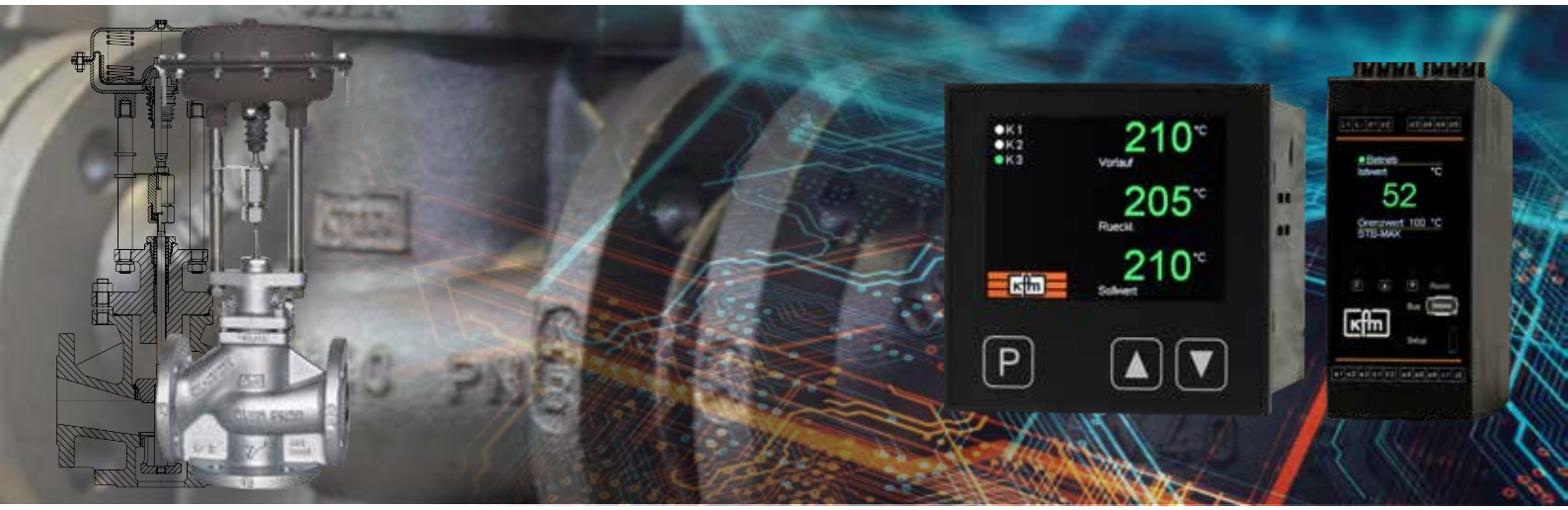
# Regelungstechnik nach Maß

## Custom-fit control engineering



INDEX

Schmutzfänger 1

Handventile 2

Pneumatische Regelventile 3

Elektrische Regelventile 4

Regelventile mit Notstellfunktion 5

Sonstige Ventile 6

Messwertgeber 7

Überwachungs- und Schaltgeräte 8

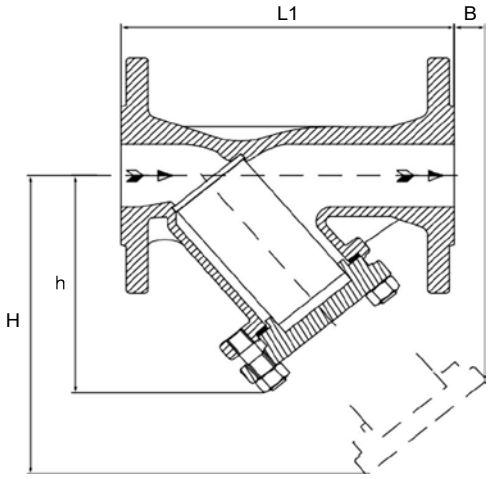
Regelgeräte und -systeme 9

Bedienungsanleitungen 0

## Übersicht Gruppe 1
Schmutzfänger

**Schmutzfänger mit Flanschen** ..... 150 4...
**PN 16, EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3)**

**Schmutzfänger mit Flanschen,**
geeignet für Wasser, Dampf undWärmeträgeröl
Filtersieb: aus Niro Drahtgewebe
auf Wunsch mit Stützkorb
(ab DN 200 serienmäßig) und /oder
Feinsieb (Maschenweite 0,25 mm)
Gehäuse: GGG 40.3, PN 16
mit Flanschen nach DIN 2533




**Bestelltext:**
Schmutzfänger aus GGG 40.3, PN 16, DN . .
Sieb aus Niro, Flansche nach DIN
Listen-Nr. 150 4 . .

**Max. zulässiger Betriebsdruck:**

| bei: | 120 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 13 | 13 | 13 | 10 | bar |

| DN | Listen-Nr. | Gewicht | Einbau-länge | Bauhöhe geöffnet | | Maß | Sieb | Draht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kg | L | h | H | B | ∅ x Höhe | Stärke x Mw |
| 15 | 150 400 | 3,5 | 130 | 90 | 135 | 10 | 23 x 57 | 0,5 x 1 |
| 20 | 150 401 | 4 | 150 | 100 | 150 | 10 | 28 x 69 | 0,5 x 1 |
| 25 | 150 402 | 5,5 | 160 | 115 | 180 | 25 | 36 x 83 | 0,5 x 1 |
| 32 | 150 403 | 7 | 180 | 125 | 205 | 35 | 42 x 99 | 0,5 x 1 |
| 40 | 150.404 | 9 | 200 | 150 | 235 | 45 | 50 x 115 | 0,5 x 1 |
| 50 | 150 405 | 12 | 230 | 160 | 250 | 45 | 61,5 x 120 | 0,5 x 1 |
| 65 | 150 406 | 16 | 290 | 180 | 285 | 25 | 78,5 x 135 | 0,63x1,25 |
| 80 | 150 408 | 21 | 310 | 215 | 330 | 40 | 89,5 x 150 | 0,63x1,25 |
| 100 | 150 410 | 28 | 350 | 235 | 365 | 55 | 109,5 x 170 | 1,0 x 1,6 |
| 125 | 150 412 | 41 | 400 | 275 | 425 | 65 | 137,5 x 200 | 1,0 x 1,6 |
| 150 | 150 415 | 58 | 480 | 305 | 480 | 50 | 160 x 225 | 1,0 x 1,6 |
| 200 | 150 420 | 115 | 600 | 390 | 610 | 80 | 210 x 285 | 1,0 x 1,6 |

# Übersicht Gruppe 2
Handventile

**Handabsperrventil in Durchgangsform** ..... 246 3/4/5...a
**PN 16, EN-GJL 250**
**PN 16 / 25, EN-GJS-400-18-LT**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**
**Bauform A**

**Handabsperrventil in Durchgangsform** ..... 246 3/4/5...
**PN 16, EN-GJL 250**
**PN 16 / 25, EN-GJS-400-18-LT**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**
**Bauform B**

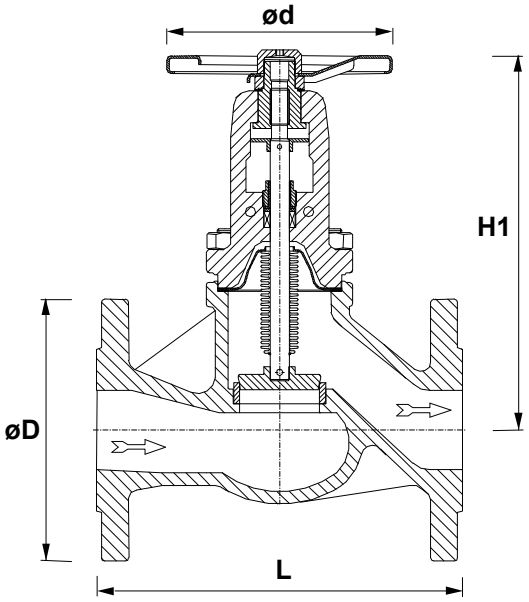
**Handregelventil in Dreiwegeform** ..... 2631 …
**PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

**Handregelventil in Dreiwegeform** ..... 2661 …
**PN 16 / 25**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

**Bedienungsanleitungen** – siehe Gruppe 0 -

# Handabsperrventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, PN 16/25 Bauform A

**Gehäuse:** Durchgangsform
geeignet für Wärmeträgeröl, Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro
Kantensitz-Kegel
Nichtsteigendes Handrad
Hubanzeige, Feststellvorrichtung und
Schmiernippel serienmäßig




**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Regulierkegel (Typenzusatz ...d)
Kegel mit Weichdichtung, Temp. max. 200 °C (Typenzusatz ...w)
Ausführung als Kappenventil gem. DIN EN 12828 (Typenzusatz ...k)
Zusätzlicher Endschalter
Hubbegrenzung

**Werkstoffe/Nenndruckstufen:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EN-GJL-250 | (GG-25) | PN 16 | DN 15-300 | Art.-Nr.: 246 **3**..a. |
| EN-GJS-400-18-LT | (GGG-40.3) | PN 16 | DN 15-350 | Art.-Nr.: 246 **4**..a. |
| EN-GJS-400-18-LT | (GGG-40.3) | PN 25 | DN 15-150 | Art.-Nr.: 246 **5**..a. |

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | | -10 bis120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EN-GJL-250 | PN 16 | 16 | 14,4 | 12,8 | 11,2 | 9,6 | --- | bar |
| EN-GJS-400-18-LT | PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| EN-GJS-400-18-LT | PN 25 | 25 | 24,3 | 23,0 | 21,8 | 20,0 | 17,5 | bar |

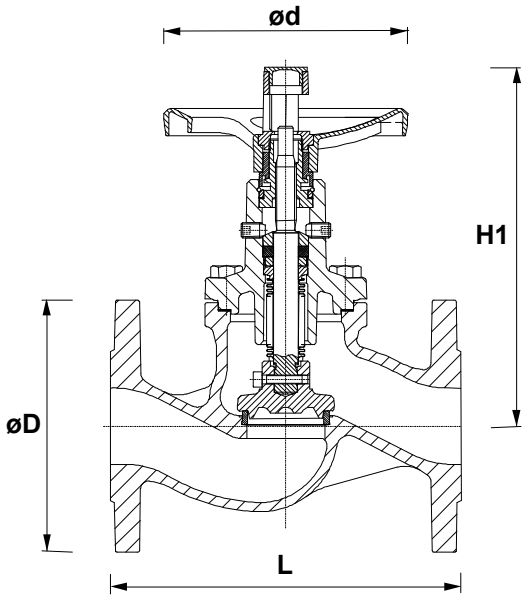
**Bestelltext:**
Handabsperrventil, Werkstoff . . ., PN . ., DN . .
in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung
Listen-Nr. 246 . . . a ., Zusatzausstattung . . .

| DN | Listen-Nr. | Kvs m³/h | | Hub mm | Gewicht kg | Länge L | Höhe H | Handrad Ød | Flansch ØD | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Absperr- | Regulier- | | | | | | PN16 | PN25 |
| 15 | 246 .00a. | 5,3 | 3,8 | 6 | 3,7 | 130 | 205 | 125 | 95 | 95 |
| 20 | 246 .01a. | 7,2 | 4,3 | 6 | 4,5 | 150 | 205 | 125 | 105 | 105 |
| 25 | 246 .02a. | 12,0 | 7,8 | 8 | 5,6 | 160 | 210 | 125 | 115 | 115 |
| 32 | 246 .03a. | 16,0 | 9,0 | 8 | 6,9 | 180 | 210 | 125 | 140 | 140 |
| 40 | 246 .04a. | 28,5 | 22,0 | 13 | 8,9 | 200 | 225 | 150 | 150 | 150 |
| 50 | 246 .05a. | 43,0 | 30,0 | 13 | 11,0 | 230 | 230 | 150 | 165 | 165 |
| 65 | 246 .06a. | 75,0 | 55,0 | 16 | 15,3 | 290 | 245 | 175 | 185 | 185 |
| 80 | 246 .08a. | 105,0 | 85,0 | 20 | 21,1 | 310 | 265 | 175 | 200 | 200 |
| 100 | 246 .10a. | 170,0 | 125,0 | 25 | 32,4 | 350 | 365 | 300 | 220 | 235 |
| 125 | 246 .12a. | 270,0 | 225,0 | 32 | 51,6 | 400 | 395 | 300 | 250 | 270 |
| 150 | 246 .15a. | 405,0 | 350,0 | 40 | 74,0 | 480 | 430 | 400 | 285 | 300 |
| 200 | 246 .20a. | 725,0 | 570,0 | 50 | 140,0 | 600 | 550 | 520 | 340 | --- |
| 250 | 246 .25a. | 1145,0 | 945,0 | 70 | 240,0 | 730 | 720 | 520 | 405 | --- |
| 300 | 246 .30a. | 1635,0 | 1635,0 | 80 | 265,0 | 850 | 775 | 520 | 460 | --- |
| 350 | 246 .35a. | 2220,0 | 2220,0 | 90 | 360,0 | 980 | 975 | 640 | 520 | --- |

# Handabsperrventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, PN 16/25 Bauform B



**Gehäuse:** Durchgangsform
geeignet für Wärmeträgeröl, Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro
bis DN 100: Drosselkegel
ab DN 125: Absperrkegel
Nichtsteigendes Handrad
Hubanzeige, Feststellvorrichtung und
Hubbegrenzung serienmäßig




**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Drosselkegel ab DN 125 (Typenzusatz ...d)
Kegel mit Weichdichtung, Temp. max. 200 °C (Typenzusatz ...w)
Ausführung als Kappenventil gem. DIN EN 12828 (Typenzusatz ...k)

**Werkstoffe/Nenndruckstufen:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EN-GJL-250 | (GG-25) | PN 16 | DN 15-300 | Art.-Nr.: 246 **3**... |
| EN-GJS-400-18-LT | (GGG-40.3) | PN 16 | DN 15-350 | Art.-Nr.: 246 **4**... |
| EN-GJS-400-18-LT | (GGG-40.3) | PN 25 | DN 15-150 | Art.-Nr.: 246 **5**... |

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | | -10 bis120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EN-GJL-250 | PN 16 | 16 | 14,4 | 12,8 | 11,2 | 9,6 | --- | bar |
| EN-GJS-400-18-LT | PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| EN-GJS-400-18-LT | PN 25 | 25 | 24,3 | 23,0 | 21,8 | 20,0 | 17,5 | bar |

**Bestelltext:**
Handabsperrventil, Werkstoff . . ., PN . ., DN . .
in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung
Listen-Nr. 246 . . . , Zusatzausstattung . . .

| DN | Listen-Nr. | Kvs m³/h | | Gewicht kg | | Länge L | Höhe H | Handrad Ød | Flansch ØD | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Absperr- | Drossel- | PN16 | PN25 | | | | PN16 | PN25 |
| 15 | 246 .00. | | 4,8 | | 3 | 130 | 211 | 125 | 95 | 95 |
| 20 | 246 .01. | | 8,3 | | 4 | 150 | 214 | 125 | 105 | 105 |
| 25 | 246 .02. | | 11,9 | | 5 | 160 | 220 | 125 | 115 | 115 |
| 32 | 246 .03. | | 19,9 | | 8 | 180 | 238 | 125 | 140 | 140 |
| 40 | 246 .04. | | 27,1 | | 9 | 200 | 243 | 125 | 150 | 150 |
| 50 | 246 .05. | | 43,3 | | 11 | 230 | 266 | 160 | 165 | 165 |
| 65 | 246 .06. | | 75,1 | | 17 | 290 | 290 | 160 | 185 | 185 |
| 80 | 246 .08. | | 116,7 | 21 | 29 | 310 | 324 | 200 | 200 | 200 |
| 100 | 246 .10. | | 172,3 | 31 | 40 | 350 | 348 | 200 | 220 | 235 |
| 125 | 246 .12. | 270,0 | 171,5 | 51 | 65 | 400 | 460 | 250 | 250 | 270 |
| 150 | 246 .15. | 393,0 | 204,0 | 69 | 89 | 480 | 479 | 250 | 285 | 300 |
| 200 | 246 .20. | 657,0 | 457,0 | 139 | --- | 600 | 570 | 400 | 340 | --- |
| 250 | 246 .25. | 1035,0 | 714,0 | 239 | --- | 730 | 606 | 400 | 405 | --- |
| 300 | 246 .30. | 1466,0 | 1028,0 | 343 | --- | 850 | 660 | 400 | 460 | --- |
| 350 | 246 .35. | 1466,0 | 1028,0 | 390 | --- | 980 | 660 | 400 | 520 | --- |

# Handregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-150 PN 16 / 25 / 40

**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wasser und Dampf, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Handantrieb

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Endschalter (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Handregelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Listen-Nr.: PN16: 2631 **4** . . , PN25: 2631 **5** . . , PN40: 2631 **7** . . , PN40: 2631 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

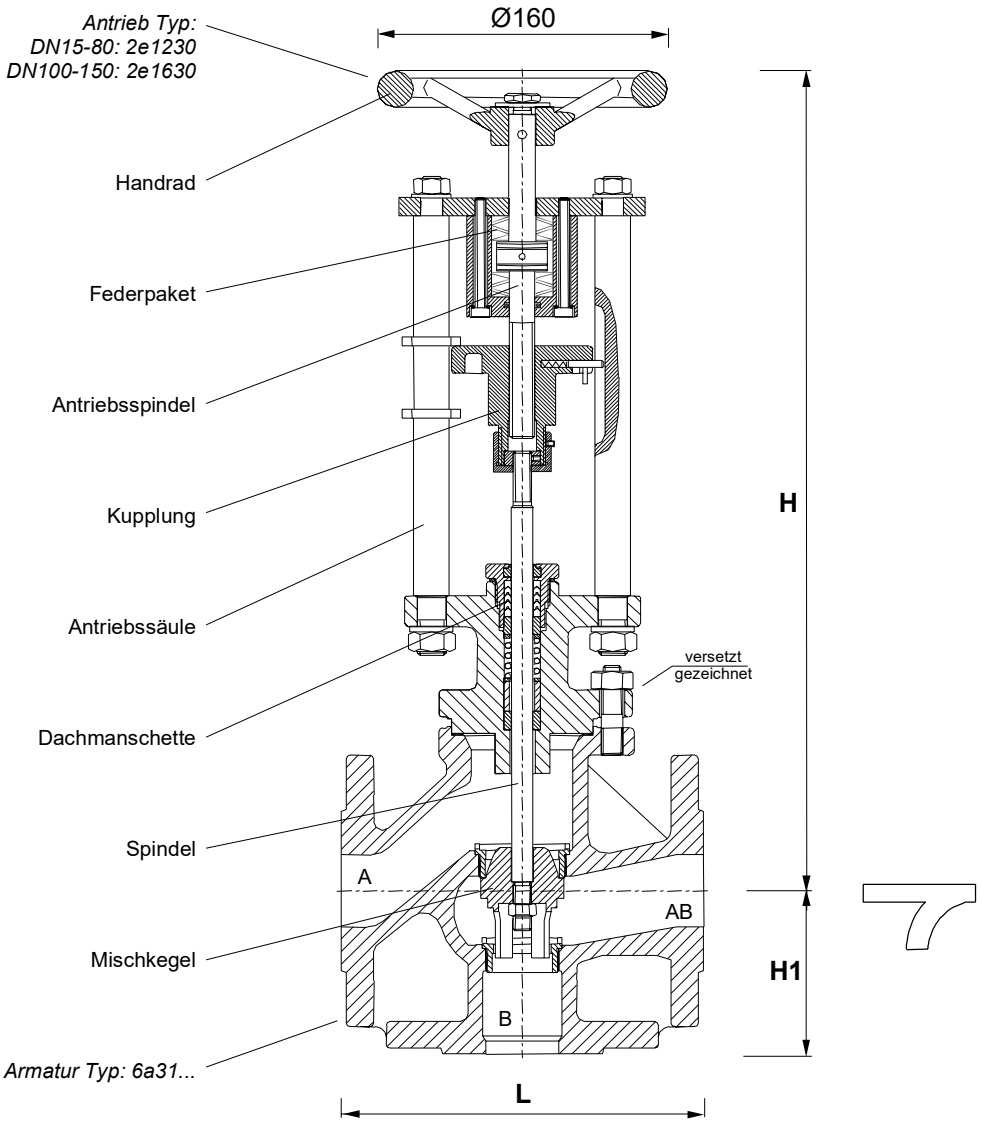
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | ° C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 2631 **4** EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 2631 **5** EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 2631 **7** GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 2631 **E** GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm |
| 15 | 2631 400 | 2631 500 | 2631 700 | 2631 E00 | 4 | 20 |
| 20 | 2631 401 | 2631 501 | 2631 701 | 2631 E01 | 6,3 | 20 |
| 25 | 2631 402 | 2631 502 | 2631 702 | 2631 E02 | 10 | 20 |
| 32 | 2631 403 | 2631 503 | 2631 703 | 2631 E03 | 16 | 20 |
| 40 | 2631 404 | 2631 504 | 2631 704 | 2631 E04 | 25 | 20 |
| 50 | 2631 405 | 2631 505 | 2631 705 | 2631 E05 | 40 | 20 |
| 65 | 2631 406 | 2631 506 | 2631 706 | 2631 E06 | 63 | 30 |
| 80 | 2631 408 | 2631 508 | 2631 708 | 2631 E08 | 100 | 30 |
| 100 | 2631 410 | 2631 510 | 2631 710 | 2631 E10 | 150 | 30 |
| 125 | 2631 412 | 2631 512 | | | 230 | 35 |
| 150 | 2631 415 | 2631 515 | | | 330 | 38 |

*Größere DN und Durchgangsform auf Anfrage*




| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 416 | 430 | 424 | 431 | 436 | 438 | 481 | 482 | 489 | 645 | 660 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 22 | 38 | 43 | 56 | 111 | 132 |

# Handregelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25

**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wärmeträgeröl, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Handantrieb

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Endschalter (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Handregelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Listen-Nr.: PN16: 2661 **4** . . , PN25: 2661 **5** . . , PN25: 2661 **6** . . , PN25: 2661 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

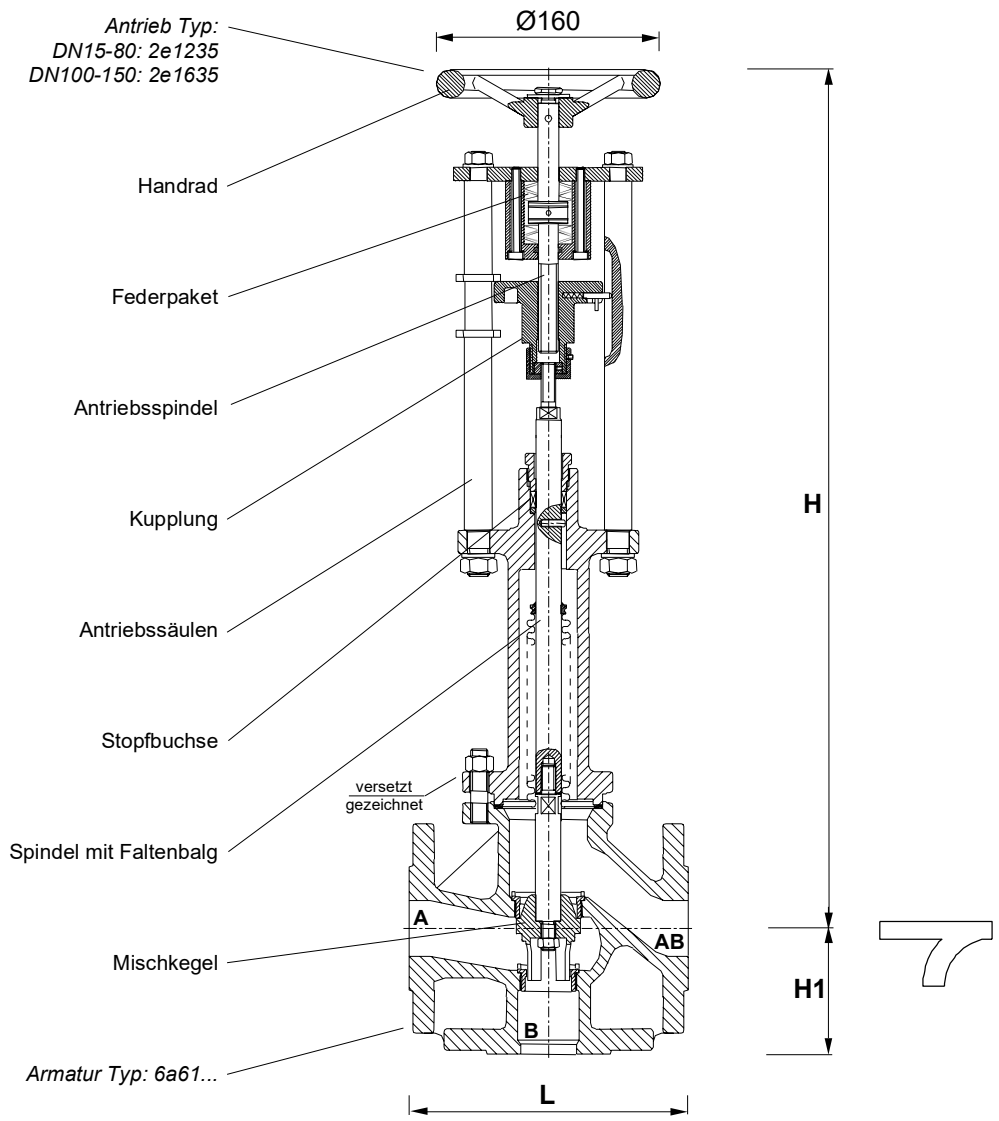
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 2661 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 2661 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 2661 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 2661 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm |
| 15 | 2661 400 | 2661 500 | 2661 600 | 2661 E00_p2 | 4 | 20 |
| 20 | 2661 401 | 2661 501 | 2661 601 | 2661 E01_p2 | 6,3 | 20 |
| 25 | 2661 402 | 2661 502 | 2661 602 | 2661 E02_p2 | 10 | 20 |
| 32 | 2661 403 | 2661 503 | 2661 603 | 2661 E03_p2 | 16 | 20 |
| 40 | 2661 404 | 2661 504 | 2661 604 | 2661 E04_p2 | 25 | 20 |
| 50 | 2661 405 | 2661 505 | 2661 605 | 2661 E05_p2 | 40 | 20 |
| 65 | 2661 406 | 2661 506 | 2661 606 | 2661 E06_p2 | 63 | 30 |
| 80 | 2661 408 | 2661 508 | 2661 608 | 2661 E08_p2 | 100 | 30 |
| 100 | 2661 410 | 2661 510 | 2661 610 | 2661 E10_p2 | 150 | 30 |
| 125 | 2661 412 | 2661 512 | | | 230 | 35 |
| 150 | 2661 415 | | | | 330 | 38 |

*Größere DN und Durchgangsform auf Anfrage*




| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 590 | 605 | 599 | 606 | 611 | 616 | 743 | 744 | 751 | 855 | 870 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 13 | 14 | 15 | 18 | 19 | 22 | 41 | 46 | 59 | 113 | 134 |

# Übersicht Gruppe 3
## Pneumatische Regelventile

**Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform, PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-100 | 1-5kN- Antrieb | 311... |

**Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform, PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-50 | 1-5kN- Antrieb | 321..._1 |
| DN 65-100 | 1-5kN- Antrieb | 321..._2 |
| DN 50-100 | 10kN- Antrieb | 321...Se |
| DN 65-150 | 14/20kN- Antrieb | 321...Sg/i |
| DN 200 | 14/24kN- Antrieb | 321 4/520Sg/k |

**Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-150 | 1-5kN- Antrieb, mit Mischkegel | 331... |
| DN 50-150 | 14kN- Antrieb, mit Mischkegel | 331...Sg |
| DN 200 | 14kN- Antrieb, mit Mischkegel | 331 4/520Sg |
| DN 32-150 | 1-5kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 332... |
| DN 50-150 | 14kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 332...Sg |
| DN 200 | 12-18kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 332 4/520Sf/g/h |

**Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform, PN 16 / 25 / 40(25)**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-150 | 1-5kN- Antrieb | 351... |
| DN 50-100 | 10kN- Antrieb | 351...Se |
| DN 65-150 | 14kN- Antrieb | 351...Sg |
| DN 200 | 14/25kN- Antrieb | 351 420Sg/k |

**Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, PN 16 / 25 / 40(25)**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-150 | 1-5kN- Antrieb, mit Mischkegel | 361... |
| DN 200 | 14kN- Antrieb, mit Mischkegel | 361 420Sg |
| DN 32-150 | 1-5kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 362... |
| DN 200 | 12-18kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 362 420Sf/g/h |

**Pneumatisches Regelventil in Dreiwege- oder Durchgangsform, PN 16** ..... 381...
**mit Gewindeanschluss**

**Zusatzausstattungen:**

| | |
|---|---|
| Elektro-pneumatischer (I/P) Umsetzer | 39036.. |
| Pneumatischer (P/P) Stellungsregler | 3905... |
| Elektro-pneumatischer (I/P) Stellungsregler | 3908... |
| Steuerluftzubehör | 393/4... |
| Endlagenschalter | 39e... |
| Handverstellung | 39h... |

**Pneumatische Antriebe:**

| | |
|---|---|
| Pneumatischer Stellantrieb Baureihe 3f1<br>Stellkraft 1-5 kN, Membranfläche 250 cm² | 3f1... |

**Bedienungsanleitungen:** siehe Gruppe 0

# Pneumatisches Absperrventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-100 PN 16 / 25 / 40

**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: AUF - ZU
Leckrate: < 0,001% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
"Feder schließt Durchgang"
Steuerluftanschluss: G1/4"
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 2,4 bar, ...d: 4,4 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Absperrventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt (öffnet) Durchgang
Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 311 **4** . . , PN25: 311 **5** . . , PN40: 311 **7** . . , PN40: 311 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

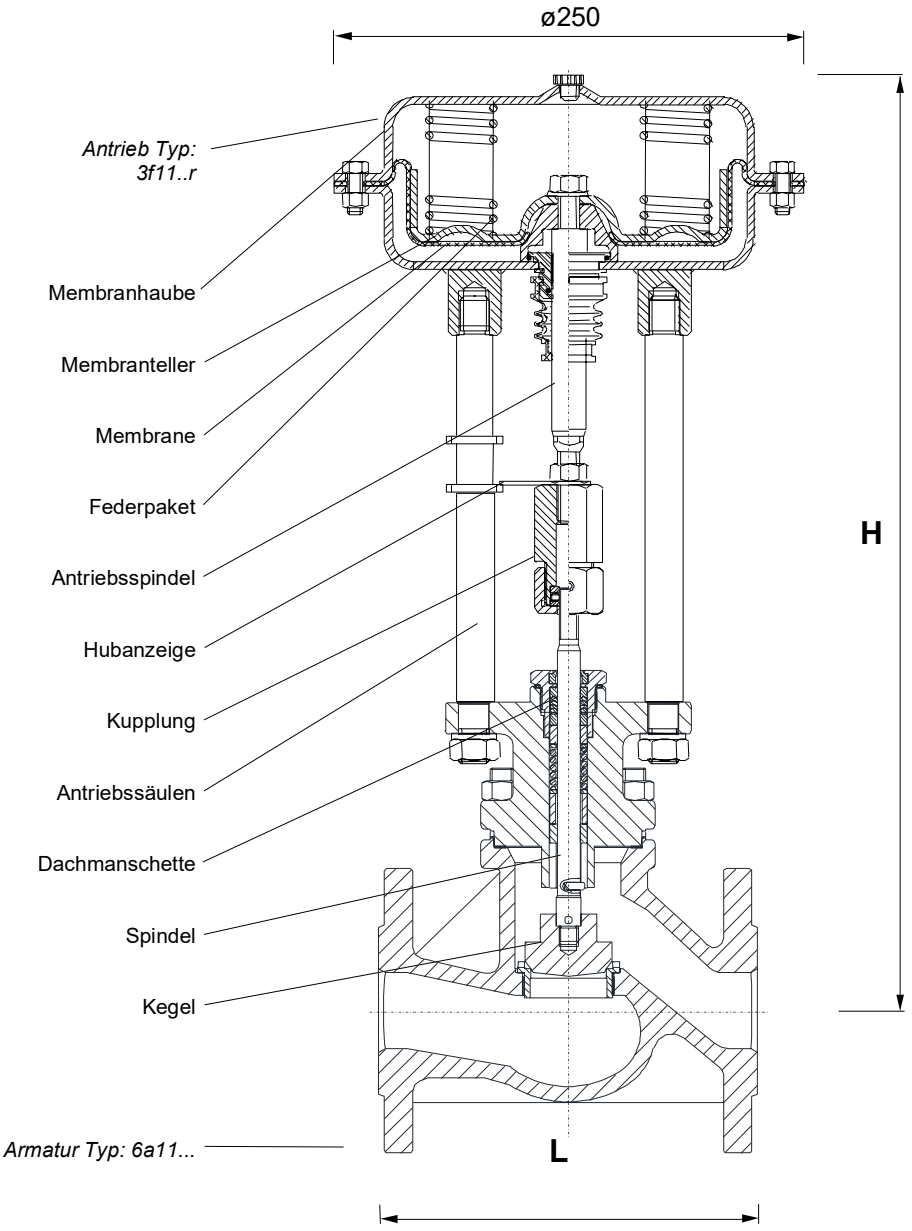
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 311 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 311 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 311 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 311 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck** (bar) bei Stelldruck... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | 1,6 bar: Normalausf. | 2,4 bar: Type ...c | 4,4 bar: Type ...d |
| **15** | 311 400 | 311 500 | 311 700 | 311E00 | 4,0 | 7 | 40,0 | | |
| **20** | 311 401 | 311 501 | 311 701 | 311E01 | 6,3 | 9 | 40,0 | | |
| **25** | 311 402. | 311 502. | 311 702. | 311E02. | 10 | 10 | 32,9 | 40,0 | |
| **32** | 311 403. | 311 503. | 311 703. | 311E03. | 16 | 12 | 22,8 | 39,3 | 40,0 |
| **40** | 311 404. | 311 504. | 311 704. | 311E04. | 25 | 14 | 10,8 | 23,4 | 40,0 |
| **50** | 311 405. | 311 505. | 311 705. | 311E05. | 40 | 14 | 6,6 | 14,8 | 33,0 |
| **65** | 311 406. | 311 506. | 311 706. | 311E06. | 63 | 20 | 2,3 | 7,0 | 16,5 |
| **80** | 311 408. | 311 508. | 311 708. | 311E08. | 100 | 20 | 1,3 | 4,4 | 10,7 |
| **100** | 311 410. | 311 510. | 311 710. | 311E10. | 150 | 30 | | 1,7 | 4,7 |

# Pneumatisches Absperrventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-100 PN 16 / 25 / 40




| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 460 | 474 | 468 | 474 | 480 | 482 | 525 | 526 | 533 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 |
| Gewicht kg | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 38 | 41 | 51 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-50 PN 16 / 25 / 40

**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 50:1
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
"Feder schließt Durchgang"
Steuerluftanschluss: G1/4"
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 2,4 bar, ...d: 4,4 bar



**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt (öffnet) Durchgang
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 321 **4** . . , PN25: 321 **5** . . , PN40: 321 **7** . . , PN40: 321 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

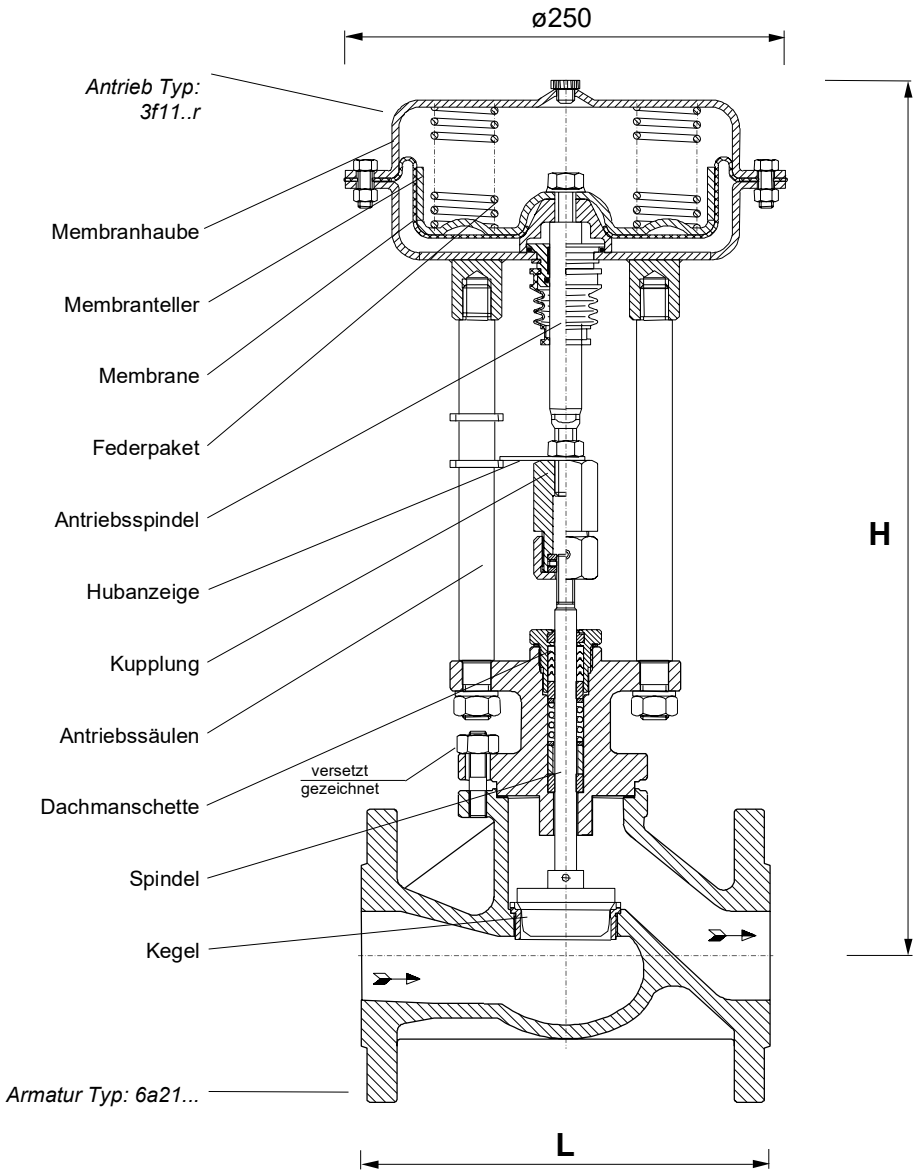
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 321 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 321 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 321 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 321 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | 0,4...1,2bar: Normalausf. | 1,0...2,0bar: Type ...c | 2,0...4,0bar: Type ...d |
| **15** | 321 400. | 321 500. | 321 700. | 321E00. | 4,0 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| | 321 450. | 321 550. | 321 750. | 321E50. | 2,5 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| | 321 470. | 321 570. | 321 770. | 321E70. | 1,6 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| **20** | 321 401. | 321 501. | 321 701. | 321E01. | 6,3 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| | 321 451. | 321 551. | 321 751. | 321E51. | 4,0 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| | 321 471. | 321 571. | 321 771. | 321E71. | 2,5 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| **25** | 321 402. | 321 502. | 321 702. | 321E02. | 10 | 20 | 11,1 | 37,3 | 40,0 |
| | 321 452. | 321 552. | 321 752. | 321E52. | 6,3 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| | 321 472. | 321 572. | 321 772. | 321E72. | 4,0 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| **32** | 321 403. | 321 503. | 321 703. | 321E03. | 16 | 20 | 6,3 | 22,8 | 40,0 |
| | 321 453. | 321 553. | 321 753. | 321E53. | 10 | 20 | 11,1 | 37,3 | 40,0 |
| | 321 473. | 321 573. | 321 773. | 321E73. | 6,3 | 20 | 17,9 | 40,0 | 40,0 |
| **40** | 321 404. | 321 504. | 321 704. | 321E04. | 25 | 20 | 3,6 | 14,4 | 32,4 |
| | 321 454. | 321 554. | 321 754. | 321E54. | 16 | 20 | 6,3 | 22,8 | 40,0 |
| | 321 474. | 321 574. | 321 774. | 321E74. | 10 | 20 | 11,1 | 37,3 | 40,0 |
| **50** | 321 405. | 321 505. | 321 705. | 321E05. | 40 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| | 321 455. | 321 555. | 321 755. | 321E55. | 25 | 20 | 3,6 | 14,4 | 32,4 |
| | 321 475. | 321 575. | 321 775. | 321E75. | 16 | 20 | 6,3 | 22,8 | 40,0 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-50 PN 16 / 25 / 40




| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 460 | 474 | 468 | 474 | 480 | 482 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 |
| Gewicht kg | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN65-100 PN 16 / 25 / 40



**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
“Feder schließt Durchgang“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 2,4 bar, ...d: 4,4 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

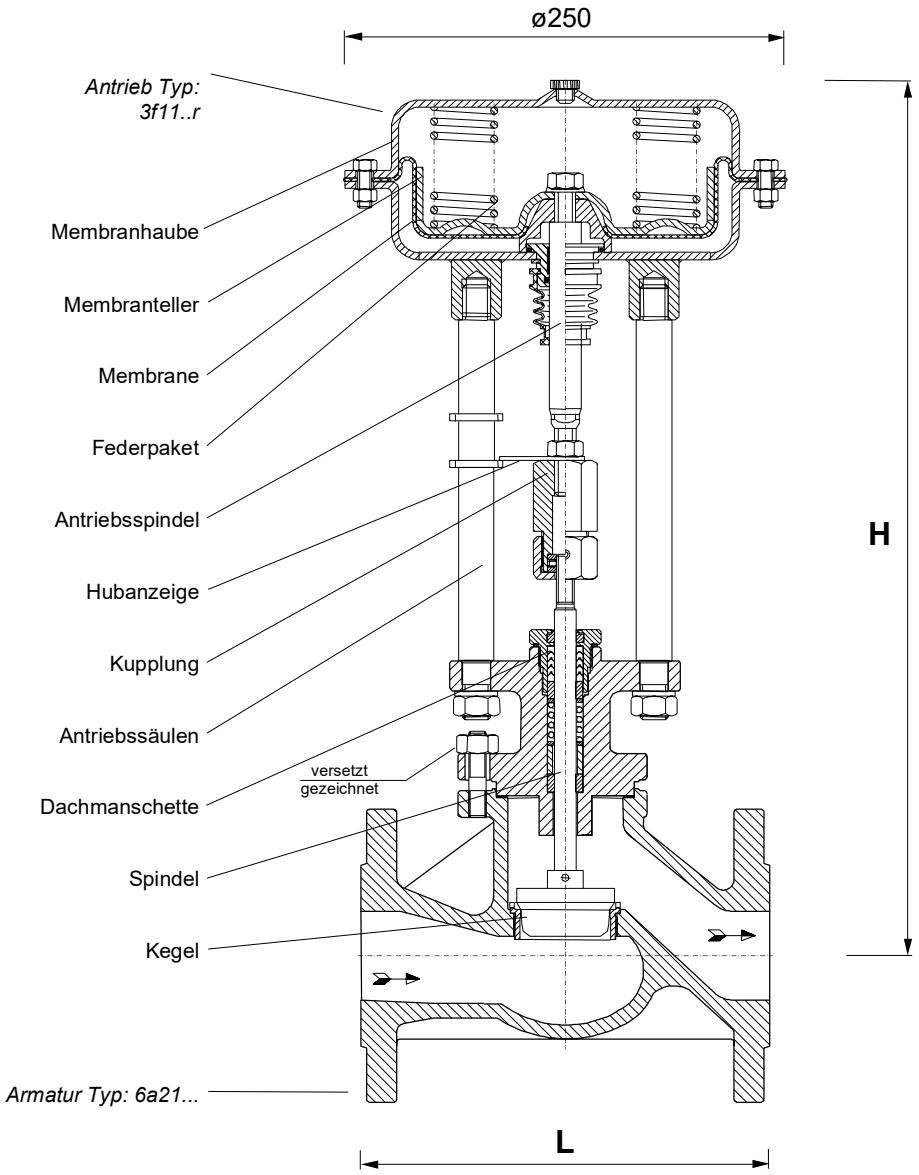
**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt (öffnet) Durchgang
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 321 **4** . . , PN25: 321 **5** . . , PN40: 321 **7** . . , PN40: 321 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 321 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 321 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 321 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 321 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | 0,4...1,2bar: Normalausf. | 1,0...2,0bar: Type ...c | 2,0...4,0bar: Type ...d |
| **65** | 321 406. | 321 506. | 321 706. | 321E06. | 63 | 30 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |
| | 321 456. | 321 556. | 321 756. | 321E56. | 40 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| | 321 476. | 321 576. | 321 776. | 321E76. | 25 | 20 | 3,6 | 14,4 | 32,2 |
| **80** | 321 408. | 321 508. | 321 708. | 321E08. | 100 | 30 | | 3,0 | 7,7 |
| | 321 458. | 321 558. | 321 758. | 321E58. | 63 | 20 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |
| | 321 478. | 321 578. | 321 778. | 321E78. | 40 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| **100** | 321 410. | 321 510. | 321 710. | 321E10. | 150 | 30 | | 1,7 | 4,7 |
| | 321 460. | 321 560. | 321 760. | 321E60. | 100 | 30 | | 4,8 | 11,9 |
| | 321 480. | 321 580. | 321 780. | 321E80. | 63 | 22 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |




| DN | 65 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|
| Höhe H | 525 | 526 | 533 |
| Einbaulänge L | 290 | 310 | 350 |
| Gewicht kg | 38 | 41 | 51 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-100 PN 16 / 25 / 40, mit 10kN Antrieb

**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 400 cm², ø310 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: “Feder schließt Durchgang“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldruck: 4,4…5,0 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

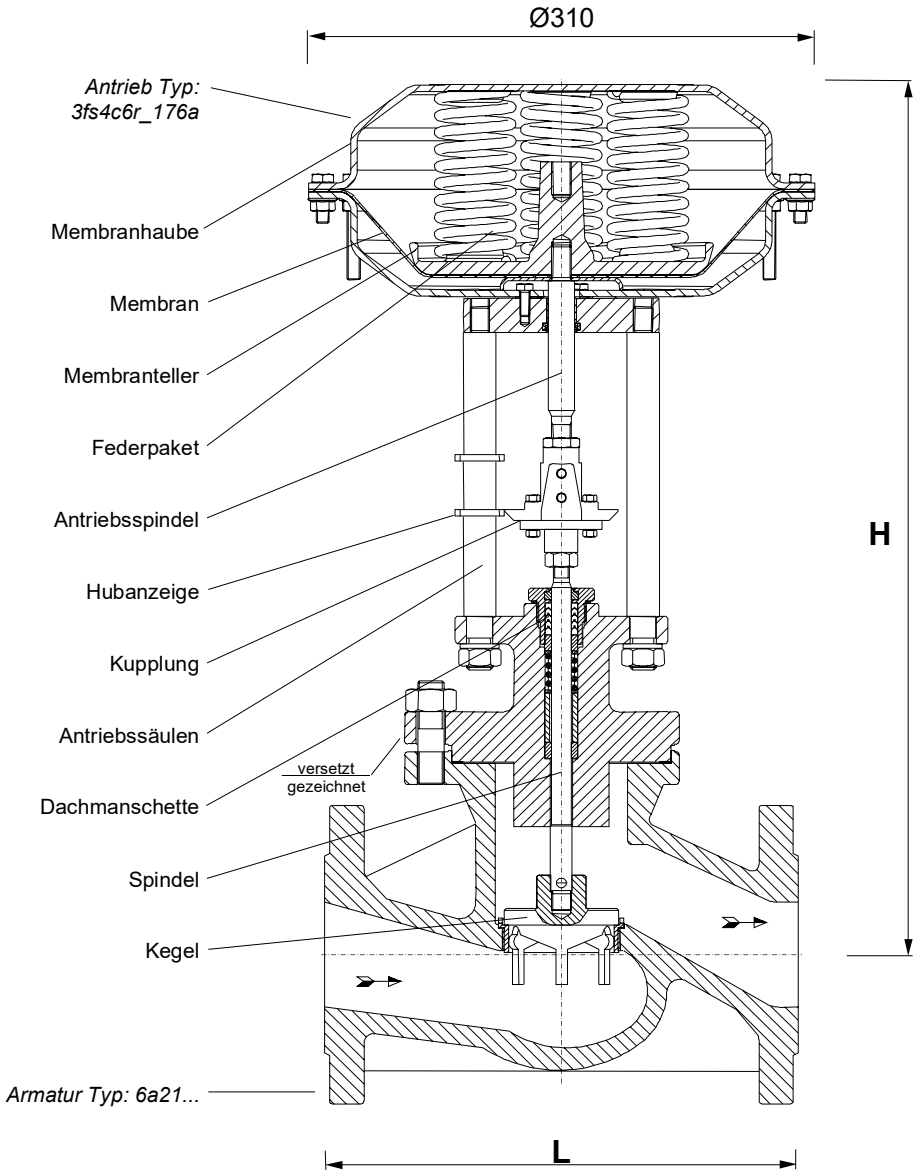
**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt Durchgang
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 321 **4** . . Se, PN25: 321 **5** . . Se, PN40: 321 **7** . . Se, PN40: 321 **E** . . Se
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 321 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 321 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 321 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 321 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Schließdruck** (bar) Type ...Se |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **50** | 321 405Se | 321 505Se | 321 705Se | 321 E05Se | 40 | 20 | 40,0 |
| | 321 455Se | 321 555Se | 321 755Se | 321 E55Se | 25 | 20 | 40,0 |
| | 321 475Se | 321 575Se | 321 775Se | 321 E75Se | 16 | 20 | 40,0 |
| **65** | 321 406Se | 321 506Se | 321 706Se | 321 E06Se | 63 | 30 | 26,1 |
| | 321 456Se | 321 556Se | 321 756Se | 321 E56Se | 40 | 20 | 40,0 |
| | 321 476Se | 321 576Se | 321 776Se | 321 E76Se | 25 | 20 | 40,0 |
| **80** | 321 408Se | 321 508Se | 321 708Se | 321 E08Se | 100 | 30 | 17,2 |
| | 321 458Se | 321 558Se | 321 758Se | 321 E58Se | 63 | 20 | 26,1 |
| | 321 478Se | 321 578Se | 321 778Se | 321 E78Se | 40 | 20 | 40,0 |
| **100** | 321 410Se | 321 510Se | 321 710Se | 321 E10Se | 150 | 30 | 10,9 |
| | 321 460Se | 321 560Se | 321 760Se | 321 E60Se | 100 | 30 | 26,1 |
| | 321 480Se | 321 580Se | 321 780Se | 321 E80Se | 63 | 22 | 26,1 |




| DN | 50 | 65 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 528 | 571 | 572 | 579 |
| Einbaulänge L | 230 | 290 | 310 | 350 |
| Gewicht kg | 29 | 47 | 51 | 61 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN65-150 PN 16 / 25 / 40, mit 14/20kN Antrieb

**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 800 cm², ø420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: “Feder schließt Durchgang“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldrücke: 3,7…6,0 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt Durchgang
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 321 **4** . . S . , PN25: 321 **5** . . S . , PN40: 321 **7** . . S . , PN40: 321 **E** . . S .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

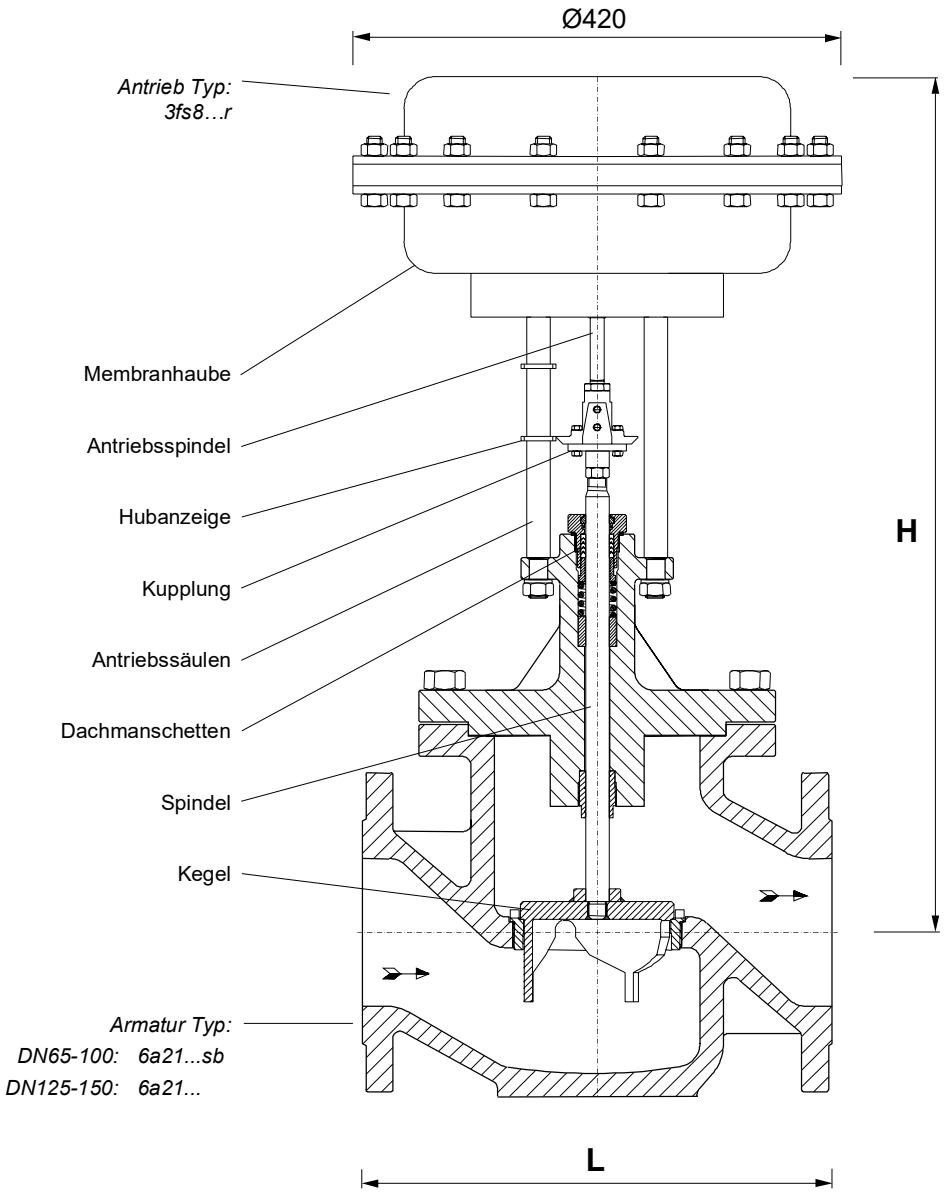
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 321 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 321 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 321 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 321 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | Type ...Sg | Type ...Si |
| **65** | 321 406S. | 321 506S. | 321 706S. | 321 E06S. | 63 | 30 | 38,0 | 40,0 |
| **80** | 321 408S. | 321 508S. | 321 708S. | 321 E08S. | 100 | 30 | 24,7 | 39,0 |
| **100** | 321 410S. | 321 510S. | 321 710S. | 321 E10S. | 150 | 30 | 16,0 | 25,0 |
| | 321 460S. | 321 560S. | 321 760S. | 321 E60S. | 100 | 30 | 38,0 | 40,0 |
| **125** | 321 412S. | 321 512S. | | | 230 | 60 | 10,0 | 14,7 |
| | 321 412S._140a | 321 512S._140a | | | 140 | 35 | 16,0 | 25,0 |
| | 321 412S._100a | 321 512S._100a | | | 100 | 35 | 24,7 | 36,1 |
| **150** | 321 415S. | 321 515S. | | | 330 | 60 | 6,8 | 10,1 |
| | 321 415S._250a | 321 515S._250a | | | 250 | 50 | 10,0 | 14,7 |
| | 321 415S._150a | 321 515S._150a | | | 150 | 35 | 16,0 | 25,0 |

*** = höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 3214/520Sg/k*

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN65-150 PN 16 / 25 / 40, mit 14/20kN Antrieb




| DN | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 677 | 678 | 685 | 763 | 778 |
| Einbaulänge L | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 87 | 90 | 100 | 137 | 157 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16/25



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Durchgangsform
geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufe: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 350°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** Membranfläche: 800 cm², ∅ = 420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: "Feder schließt Durchgang"
Steuerluftanschluss: G 1/4"
Stelldruck: 5,5 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (auf Anfrage)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneum. Regelventil in Durchgangsform
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN . ., DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt Durchgang
Stellsignal . . . – . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 321 . 20 S . , Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

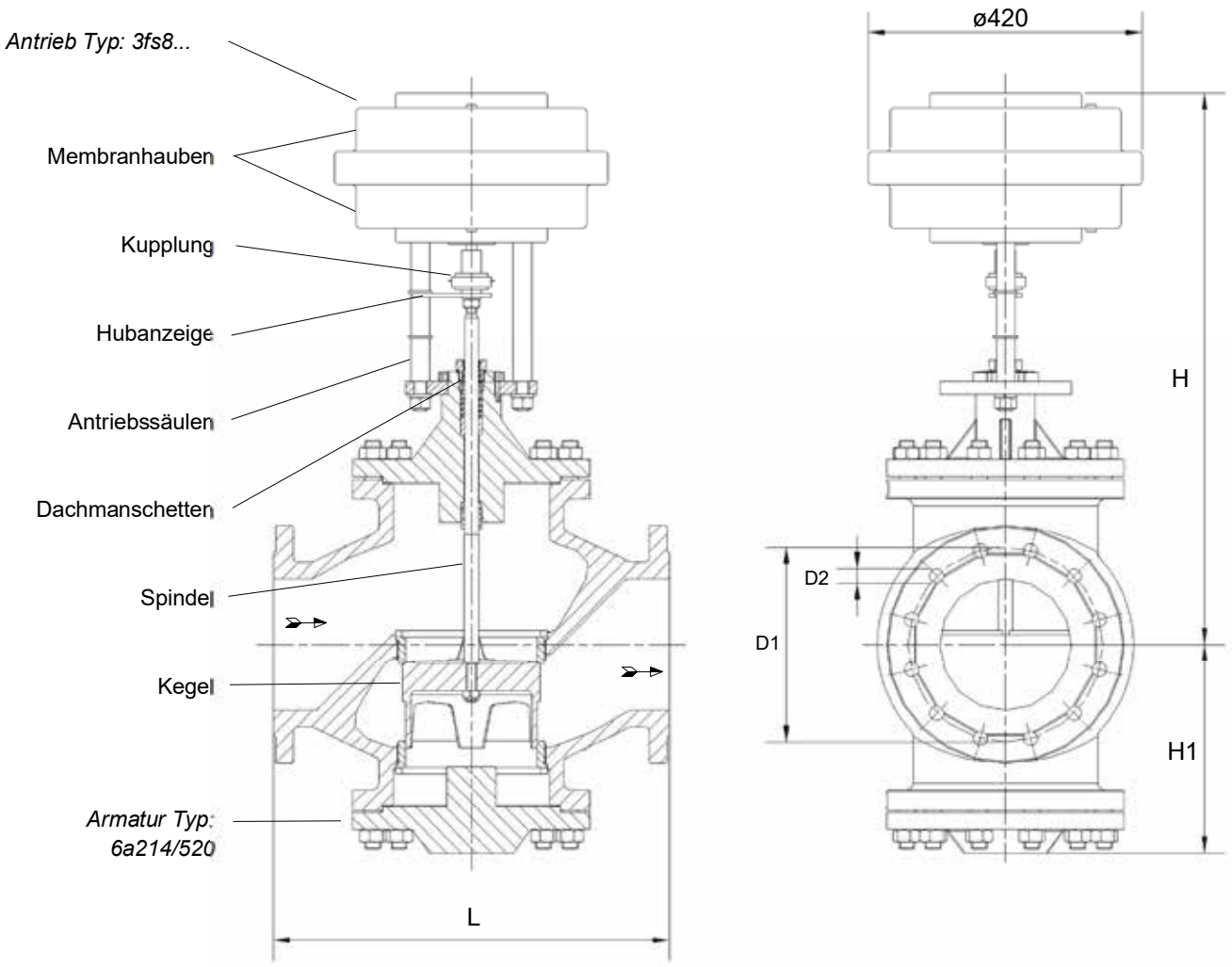
| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| PN 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | bar |

* = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette

| **DN** | **Listen-Nr.** | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) bei Stellsignal... | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | m³/h | mm | 1,9...4,9 bar | 2,1…5,1bar |
| 200 | 321420Sg | 321520Sg | 630 | 60 | 3,7 | |
| 200 | 321420Sk | 321520Sk | 630 | 60 | | 6,8 |

*** höhere Schließdrücke auf Anfrage*

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16/25




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H | 835 |
| Maß H1 | 315 |
| Einbaulänge L | 600 |
| Gewicht kg | 315 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |
| 25 | 310 | 26 | 12 | M24 |

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-150 PN 16 / 25 / 40



**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wasser und Dampf, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
“Feder schließt Durchgang A-AB“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 3 bar, ...d: 6 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt (öffnet) Durchgang A-AB
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 331 **4** . . , PN25: 331 **5** . . , PN40: 331 **7** . . , PN40: 331 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

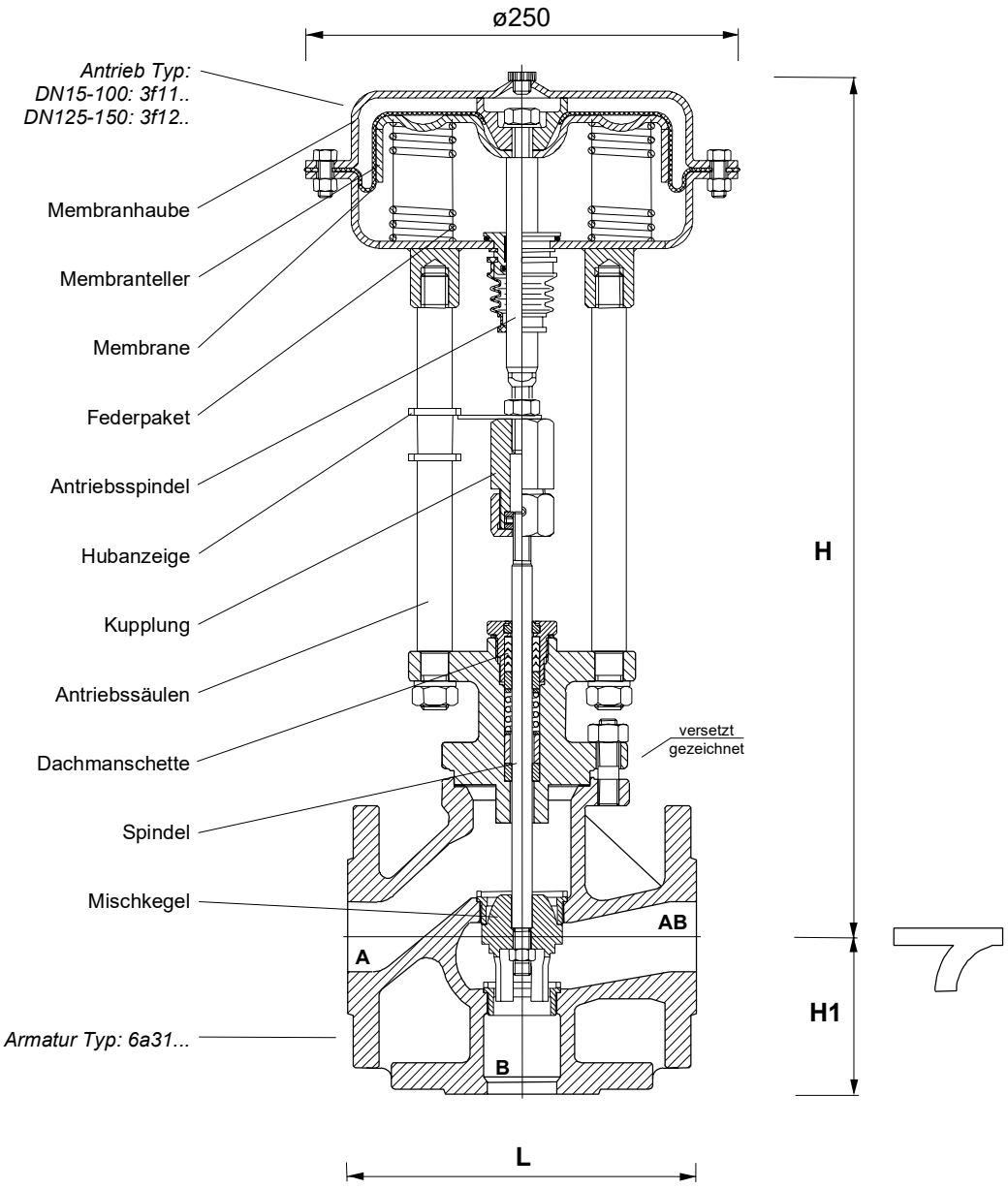
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | ° C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 331 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 331 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 331 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 331 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | 0,4...1,2bar: Normalausf | 1,0...2,0bar: Type ...c | 2,0...4,0bar: Type ...d |
| 15 | 331 400. | 331 500. | 331 700. | 331 E00. | 4,0 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| 20 | 331 401. | 331 501. | 331 701. | 331 E01. | 6,3 | 20 | 17,9 | 40,0 | |
| 25 | 331 402. | 331 502. | 331 702. | 331 E02. | 10 | 20 | 11,1 | 37,3 | 40,0 |
| 32 | 331 403. | 331 503. | 331 703. | 331 E03. | 16 | 20 | 6,3 | 22,8 | 40,0 |
| 40 | 331 404. | 331 504. | 331 704. | 331 E04. | 25 | 20 | 3,6 | 14,4 | 32,4 |
| 50 | 331 405. | 331 505. | 331 705. | 331 E05. | 40 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| 65 | 331 406. | 331 506. | 331 706. | 331 E06. | 63 | 30 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |
| 80 | 331 408. | 331 508. | 331 708. | 331 E08. | 100 | 30 | | 3,0 | 7,7 |
| 100 | 331 410. | 331 510. | 331 710. | 331 E10. | 150 | 30 | | 1,7 | 4,7 |
| 125 | 331 412. | 331 512. | | | 230 | 35 | | 0,7 | 2,5 |
| 150 | 331 415. | 331 515. | | | 330 | 38 | | | 1,6 |

*** = höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 3314/520Sg*




| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 458 | 472 | 466 | 473 | 480 | 483 | 525 | 526 | 533 | 685 | 700 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 26 | 42 | 47 | 61 | 115 | 137 |

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40 mit 14kN Antrieb

**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wasser und Dampf, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 800 cm², ø420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung : "Feder schließt Durchgang A-AB"
Steuerluftanschluss: G1/4"
Stelldruck: 3,8-5,5 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt Durchgang A-AB
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 331 **4** . . Sg, PN25: 331 **5** . . Sg, PN40: 331 **7** . . Sg, PN40: 331 **E** . . Sg
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

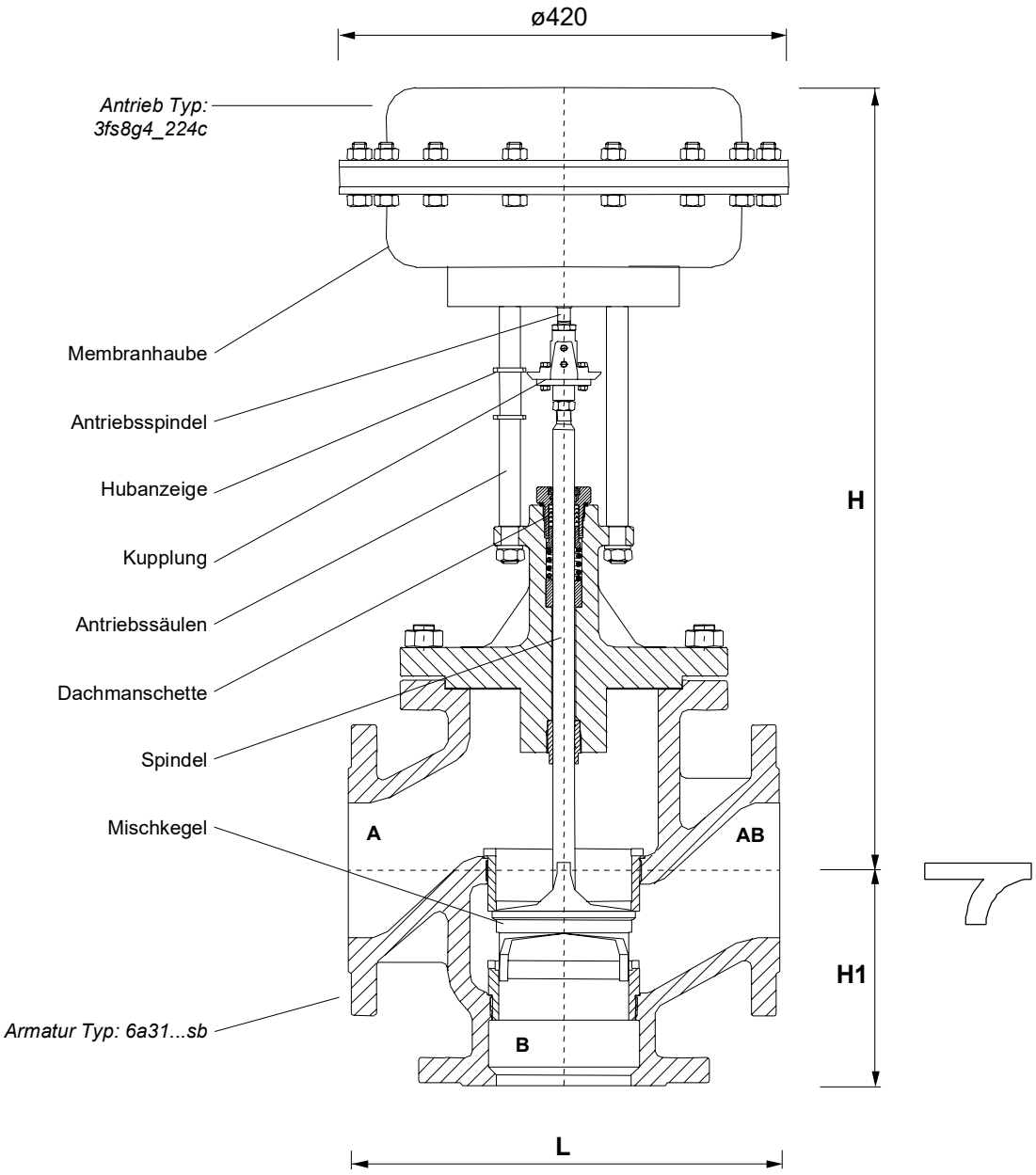
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 331 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 331 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 331 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 331 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | Type ...Sg |
| 50 | 331 405Sg | 331 505Sg | 331 705Sg | 331 E05Sg | 40 | 20 | 25,0 |
| 65 | 331 406Sg | 331 506Sg | 331 706Sg | 331 E06Sg | 63 | 30 | 25,0 |
| 80 | 331 408Sg | 331 508Sg | 331 708Sg | 331 E08Sg | 100 | 30 | 24,7 |
| 100 | 331 410Sg | 331 510Sg | 331 710Sg | 331 E10Sg | 150 | 30 | 15,8 |
| 125 | 331 412Sg | 331 512Sg | | | 230 | 35 | 10,0 |
| 150 | 331 415Sg | 331 515Sg | | | 330 | 38 | 6,8 |

*** = höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 3314/520Sg*

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40 mit 14kN Antrieb




| DN | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 610 | 653 | 654 | 661 | 763 | 778 |
| Stutzenmaß H1 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 62 | 79 | 81 | 94 | 150 | 170 |

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16/25

**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung: mit Mischkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufe: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 350°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** Membranfläche: 800 cm², ∅ = 420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: "Feder schließt Durchgang A-AB".
Steuerluftanschluss: G 1/4",
Stelldruck: 6,0 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (auf Anfrage)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneum. Regelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN . ., DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt Durchgang A-AB
Stellsignal 1,2 – 4,9 bar, Schließdruck 2,0 bar
Listen-Nr. 331 . . . Sg, Zusatzausstattung: . . .

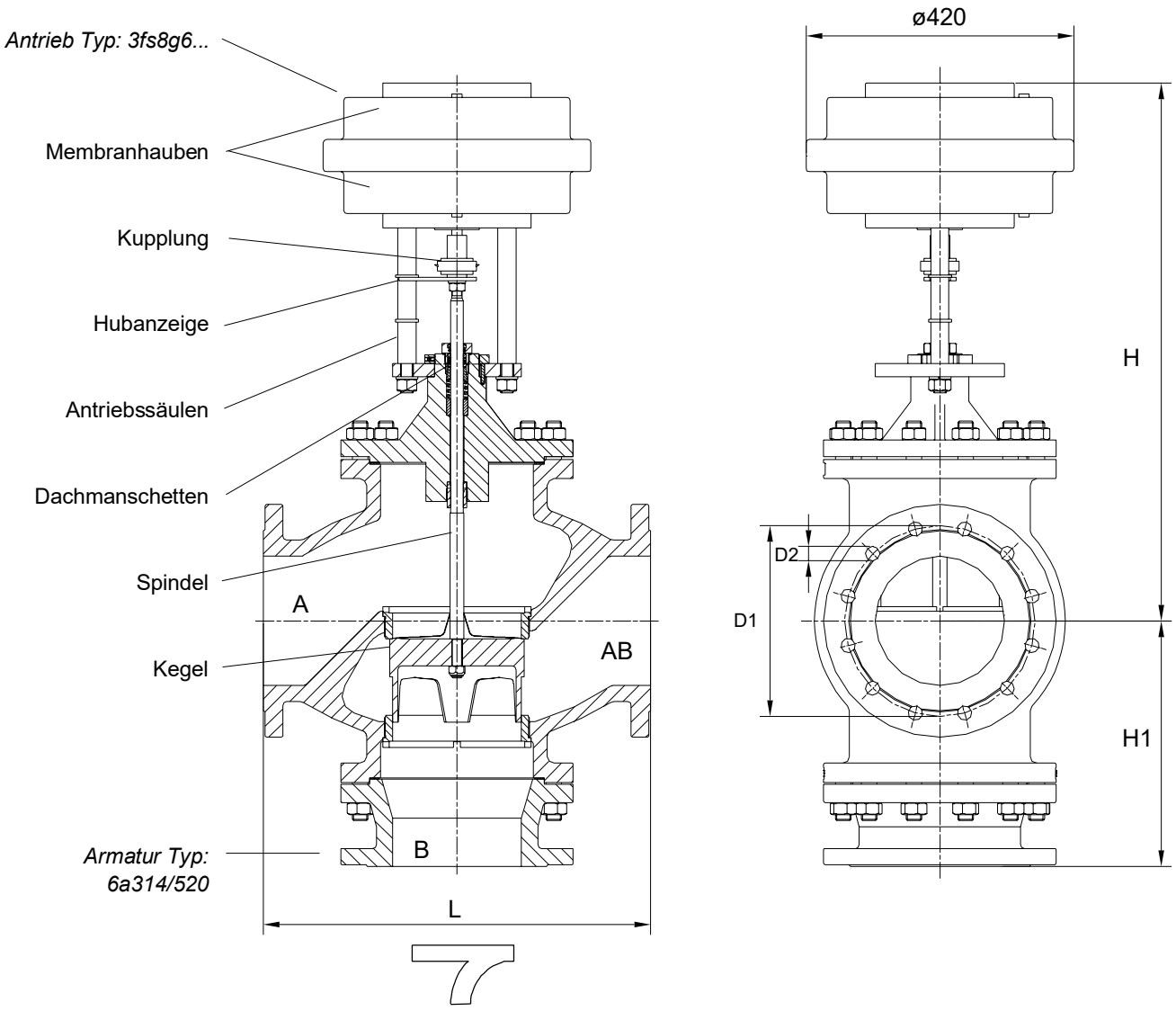
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| PN 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | bar |

* = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette

| **DN** | **Listen-Nr.** | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck*** (bar) bei Stellsignal... |
|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | m³/h | mm | 1,9...4,9 bar |
| 200 | 331420Sg | 331520Sg | 630 | 60 | 2,0 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H | 835 |
| Stutzenmaß H1 | 380 |
| Einbaulänge L | 600 |
| Gewicht kg | 315 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |
| 25 | 310 | 26 | 12 | M24 |

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN32-150 PN 16 / 25 / 40

**Gehäuse:** Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
"Feder schließt Durchgang AB-A"
Steuerluftanschluss: G1/4"
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 3 bar, ...d: 6 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt (öffnet) Durchgang AB-A
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 332 **4** . . , PN25: 332 **5** . . , PN40: 332 **7** . . , PN40: 332 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

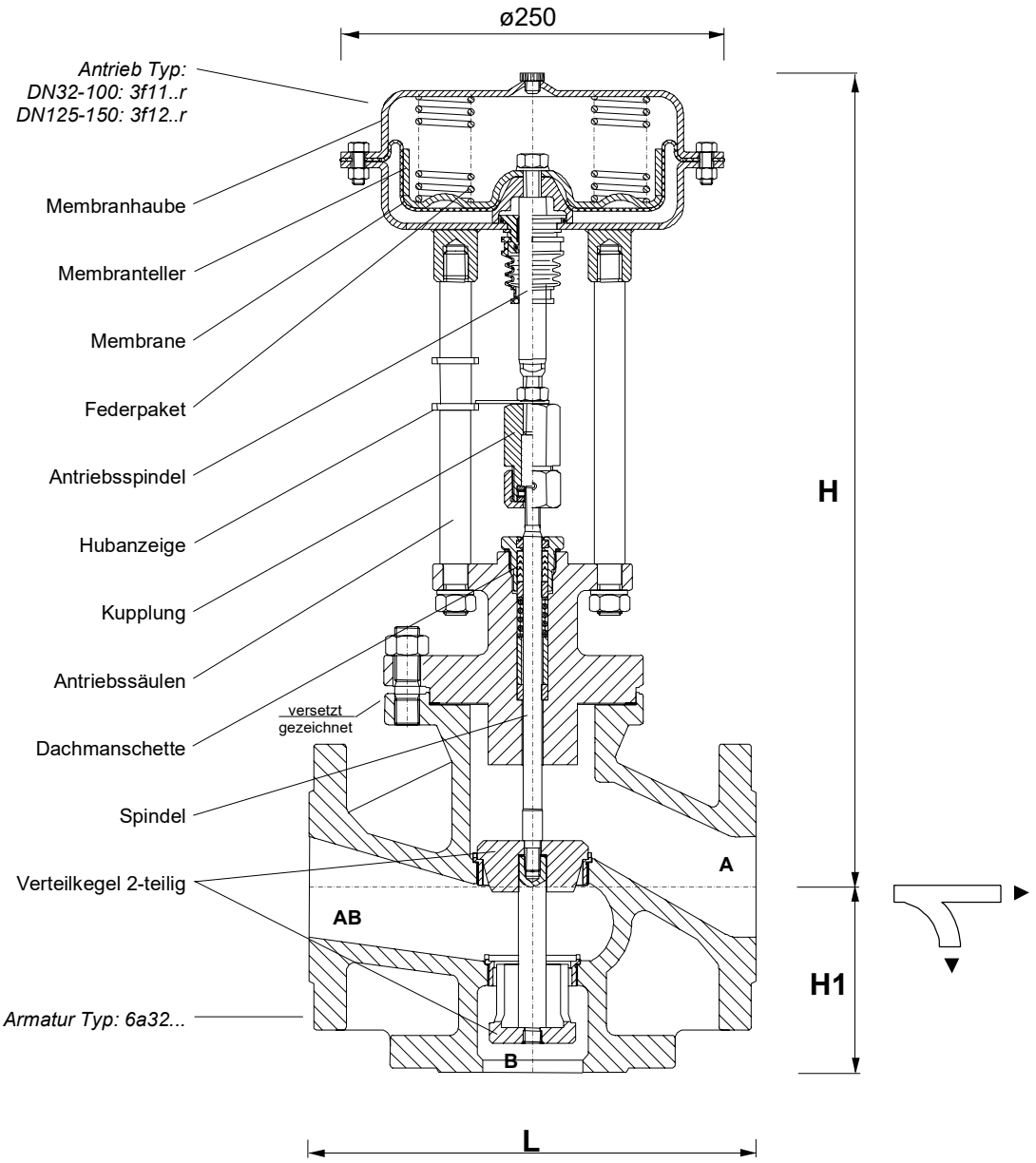
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 332 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 332 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 332 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 332 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | 0,4...1,2bar: Normalausf | 1,0...2,0bar: Type ...c | 2,0...4,0bar: Type ...d |
| 32 | 332 403. | 332 503. | 332 703. | 332 E03. | 12 | 20 | 6,3 | 22,8 | 40,0 |
| 40 | 332 404. | 332 504. | 332 704. | 332 E04. | 20 | 20 | 3,6 | 14,4 | 32,4 |
| 50 | 332 405. | 332 505. | 332 705. | 332 E05. | 27 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| 65 | 332 406. | 332 506. | 332 706. | 332 E06. | 50 | 30 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |
| 80 | 332 408. | 332 508. | 332 708. | 332 E08. | 83 | 30 | | 3,0 | 7,7 |
| 100 | 332 410. | 332 510. | 332 710. | 332 E10. | 123 | 30 | | 1,7 | 4,7 |
| 125 | 332 412. | 332 512. | | | 190 | 35 | | 1,7 | 4,7 |
| 150 | 332 415. | 332 515. | | | 250 | 35 | | 1,0 | 3,1 |

*** = höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 3324/520Sf/g/h*

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion
# Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN32-150
# PN 16 / 25 / 40




| DN | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 473 | 480 | 483 | 525 | 526 | 533 | 685 | 700 |
| Stutzenmaß H1 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 22 | 23 | 26 | 42 | 45 | 58 | 115 | 135 |

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40, mit 14kN Antrieb

**Gehäuse:** Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 800 cm², ø420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: "Feder schließt Durchgang AB-A"
Steuerluftanschluss: G1/4"
Stelldruck: 3,8-5,5 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt Durchgang AB-A
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 332 **4** . . Sg, PN25: 332 **5** . . Sg, PN40: 332 **7** . . Sg, PN40: 332 **E** . . Sg
Zusatzausstattung: . . .

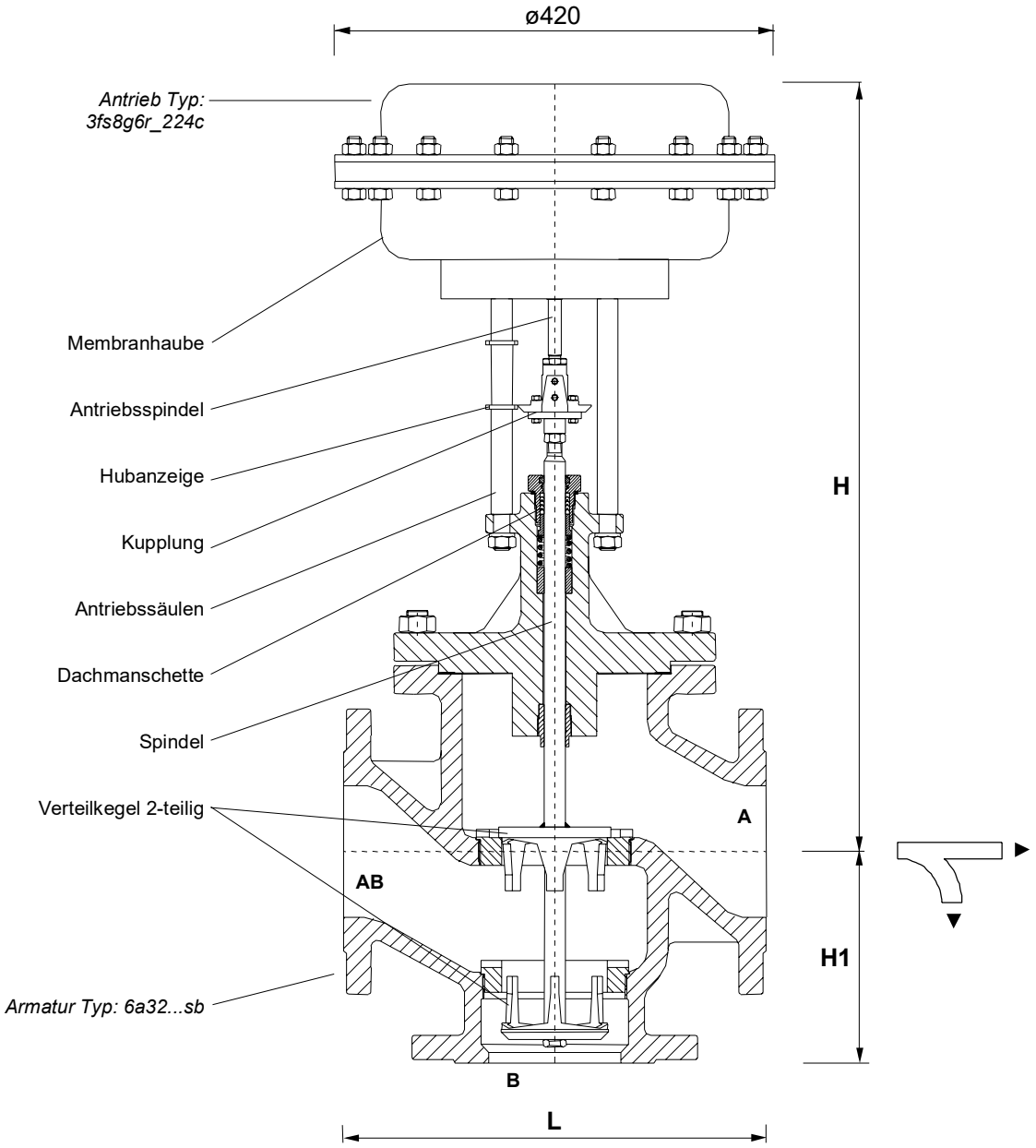
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 332 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 332 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 332 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 332 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | Type ...Sg |
| 50 | 332 405Sg | 332 505Sg | 332 705Sg | 332 E05Sg | 27 | 20 | 25,0 |
| 65 | 332 406Sg | 332 506Sg | 332 706Sg | 332 E06Sg | 50 | 30 | 25,0 |
| 80 | 332 408Sg | 332 508Sg | 332 708Sg | 332 E08Sg | 83 | 30 | 24,7 |
| 100 | 332 410Sg | 332 510Sg | 332 710Sg | 332 E10Sg | 123 | 30 | 15,8 |
| 125 | 332 412Sg | 332 512Sg | | | 190 | 35 | 15,8 |
| 150 | 332 415Sg | 332 515Sg | | | 250 | 35 | 10,8 |

*** = höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 3324/520Sf/g/h*




| DN | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 610 | 653 | 654 | 661 | 763 | 778 |
| Stutzenmaß H1 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 62 | 79 | 81 | 94 | 150 | 170 |

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16/25, mit 12-18kN Antrieb



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufe: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 350°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** Membranfläche: 800 cm², ∅ = 420 mm
Type ...h: 1730 cm², ∅ = 600 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: "Feder schließt Durchgang AB-A
Steuerluftanschluss: G 1/4", Type ...h: G 3/4“
Stelldruck: 6,0 bar, Type ...h: 3 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneum. Regelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN . ., DN200, Kvs 470
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Feder schließt Durchgang AB-A
Stellsignal . . . – . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 332 . 20 S . , Zusatzausstattung: . . .

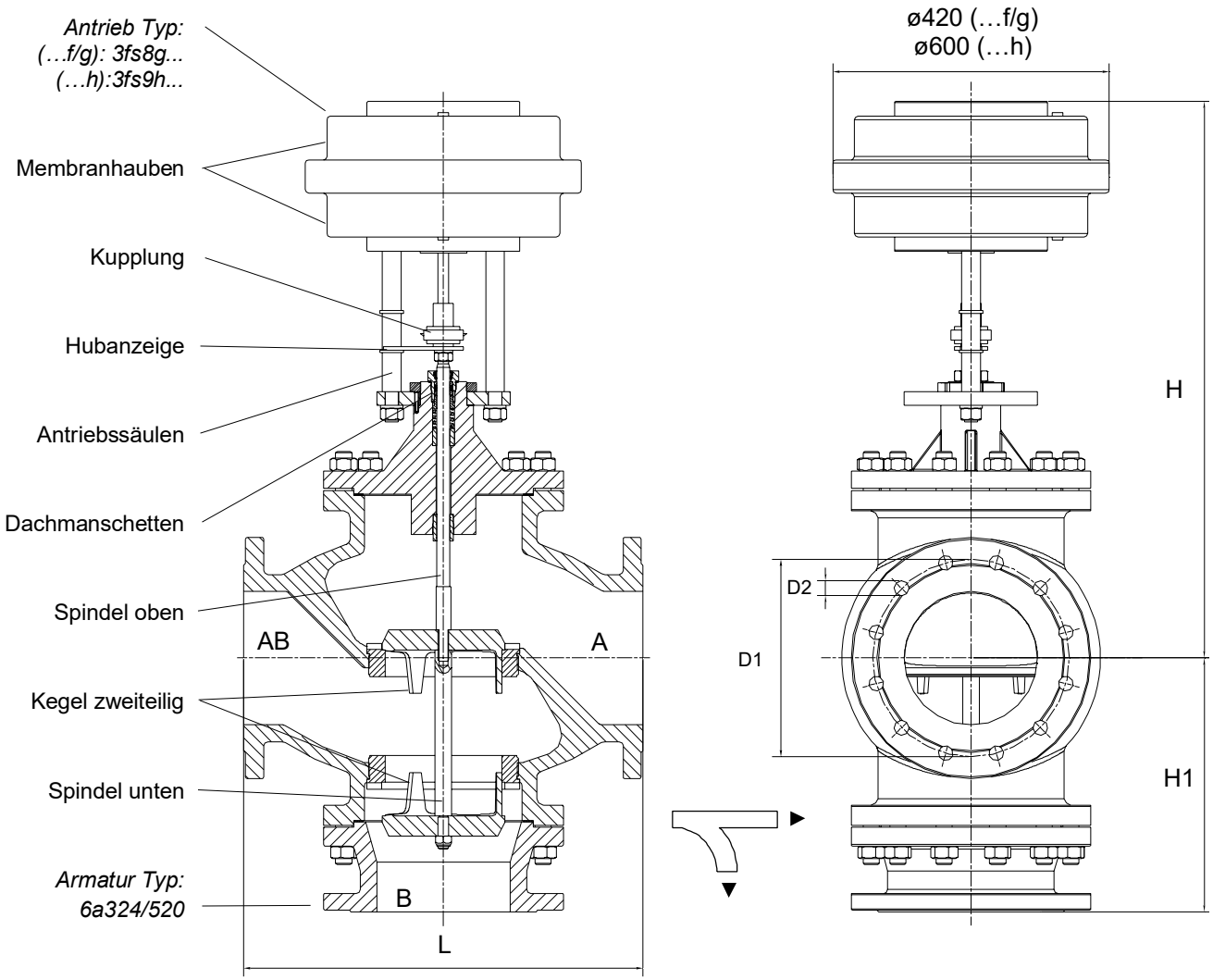
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| PN 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | bar |

* = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette

| **DN** | **Listen-Nr.** | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | m³/h | mm | 1,5...4,5 bar | 2,1...4,1 bar | 0,9...2,0 bar |
| 200 | 332420S**f** | 332520S**f** | 470 | 50 | 4,0 | | |
| 200 | 332420S**g** | 332520S**g** | 470 | 50 | | 4,9 | |
| 200 | 332420S**h** | 332520S**h** | 470 | 50 | | | 6,5 |

*** höhere Schließdrücke auf Anfrage*




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H (...f/g) | 835 |
| Höhe H (…h) | 1200 |
| Maß H1 | 380 |
| Einbaulänge L | 600 |
| Gewicht kg (…f/g) | 315 |
| Gewicht kg (…h) | 400 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |
| 25 | 310 | 26 | 12 | M24 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25

**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
“Feder schließt Durchgang“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 2,4 bar, ...d: 4,4 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Feder schließt (öffnet) Durchgang
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 351 **4** . . , PN25: 351 **5** . . , PN25: 351 **6** . . , PN25: 351 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

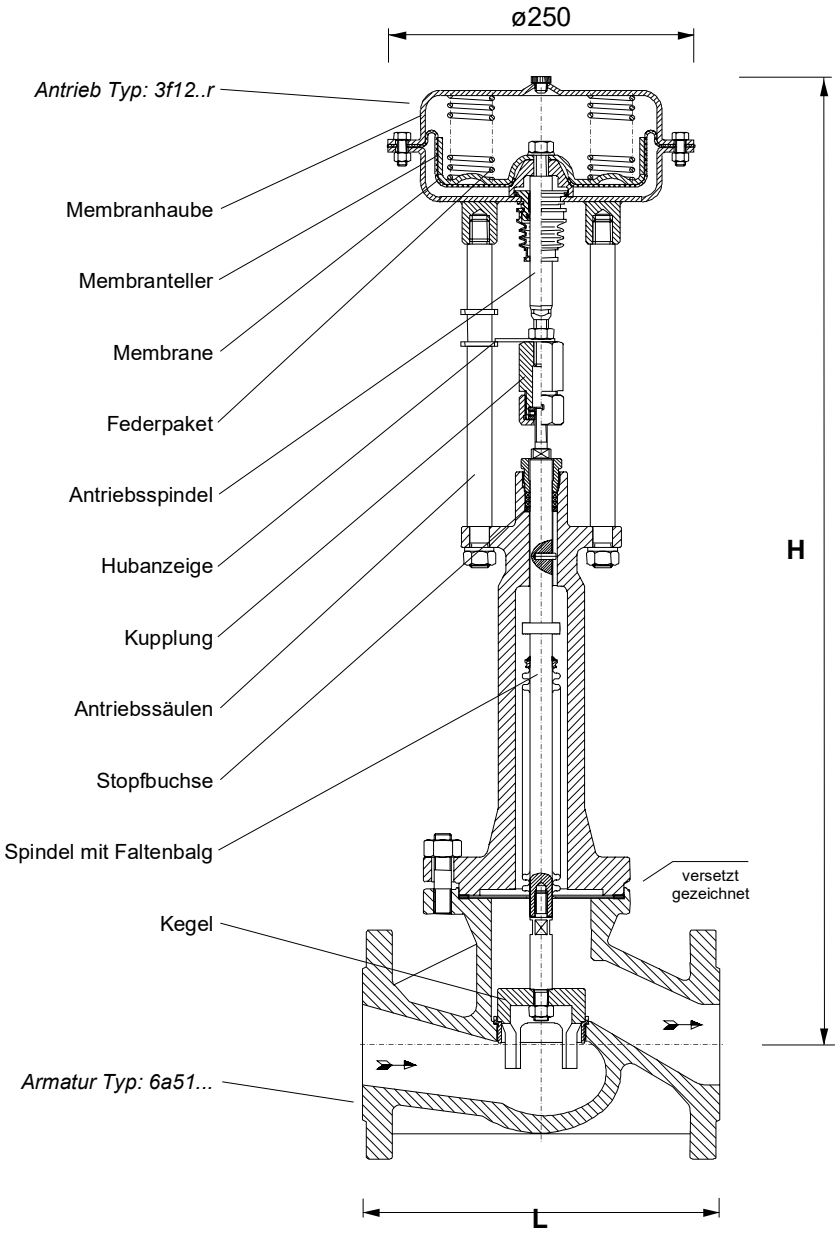
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 351 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 351 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 351 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 351 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm | 0,4...1,2bar: Normalausf. | 1,0...2,0bar: Type ...c | 2,0...4,0bar: Type ...d |
| **15** | 351 400. | 351 500. | 351 600. | 351 E00._p2 | 4,0 | 20 | 17,9 | 25,0 | |
| **20** | 351 401. | 351 501. | 351 601. | 351 E01._p2 | 6,3 | 20 | 17,9 | 25,0 | |
| **25** | 351 402. | 351 502. | 351 602. | 351 E02._p2 | 10 | 20 | 11,1 | 25,0 | |
| **32** | 351 403. | 351 503. | 351 603. | 351 E03._p2 | 16 | 20 | 6,3 | 22,8 | 25,0 |
| **40** | 351 404. | 351 504. | 351 604. | 351 E04._p2 | 25 | 20 | 3,6 | 14,4 | 25,0 |
| **50** | 351 405. | 351 505. | 351 605. | 351 E05._p2 | 40 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| **65** | 351 406. | 351 506. | 351 606. | 351 E06._p2 | 63 | 30 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |
| **80** | 351 408. | 351 508. | 351 608. | 351 E08._p2 | 100 | 30 | | 3,0 | 7,7 |
| **100** | 351 410. | 351 510. | 351 610. | 351 E10._p2 | 150 | 30 | | 1,7 | 4,7 |
| **125** | 351 412d | 351 512d | | | 230 | 40 | | | 2,5 |
| **150** | 351 415d | | | | 330 | 40 | | | 1,6 |

*** = höhere Schließdrücke siehe Blätter 351Se / 351Sg, DN200: siehe Blatt 351420Sg/k, DN>200 auf Anfrage*

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25




| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 633 | 647 | 641 | 648 | 653 | 656 | 785 | 786 | 793 | 896 | 912 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 26 | 45 | 49 | 59 | 106 | 126 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN50-100 PN 16 / 25, mit 10kN Antrieb



**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 400 cm², ø310 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung : "Feder schließt Durchgang"
Steuerluftanschluss: G1/4"
Stelldruck: 4,4…5,0 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Feder schließt Durchgang
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 351 **4** . . Se, PN25: 351 **5** . . Se, PN25: 351 **6** . . Se, PN25: 351 **E** . .Se_p2
Zusatzausstattung: . . .

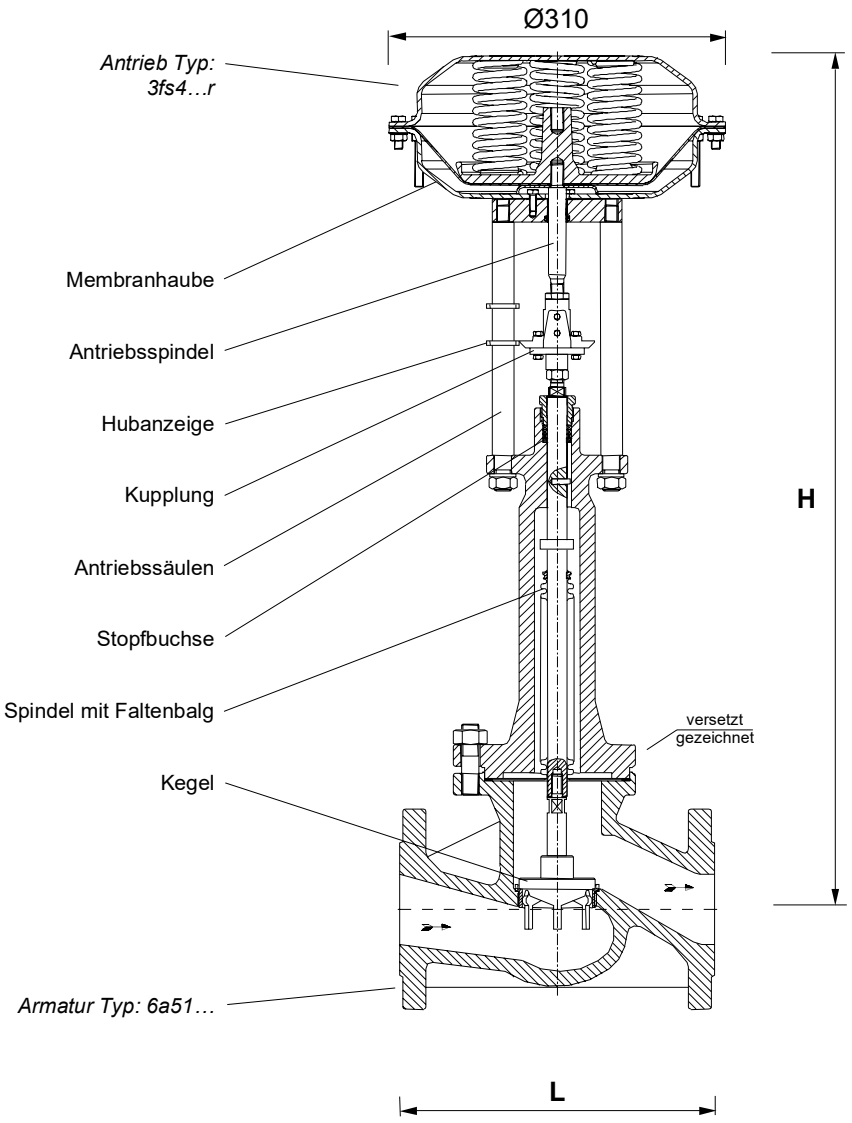
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 351 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 351 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 351 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 351 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** PN16 | PN25 | PN25 | PN25 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Schließdruck**** (bar) Type ...Se |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **50** | 351 405Se | 351 505Se | 351 605Se | 351 E05Se_p2 | 40 | 20 | 25,0 |
| | 351 455Se | 351 555Se | 351 655Se | 351 E55Se_p2 | 25 | 20 | 25,0 |
| | 351 475Se | 351 575Se | 351 675Se | 351 E75Se_p2 | 16 | 20 | 25,0 |
| **65** | 351 406Se | 351 506Se | 351 606Se | 351 E06Se_p2 | 63 | 30 | 25,0 |
| | 351 456Se | 351 556Se | 351 656Se | 351 E56Se_p2 | 40 | 20 | 25,0 |
| | 351 476Se | 351 576Se | 351 676Se | 351 E76Se_p2 | 25 | 20 | 25,0 |
| **80** | 351 408Se | 351 508Se | 351 608Se | 351 E08Se_p2 | 100 | 30 | 17,2 |
| | 351 458Se | 351 558Se | 351 658Se | 351 E58Se_p2 | 63 | 20 | 25,0 |
| | 351 478Se | 351 578Se | 351 678Se | 351 E78Se_p2 | 40 | 20 | 25,0 |
| **100** | 351 410Se | 351 510Se | 351 610Se | 351 E10Se_p2 | 150 | 30 | 10,9 |
| | 351 460Se | 351 560Se | 351 660Se | 351 E60Se_p2 | 100 | 30 | 25,0 |
| | 351 480Se | 351 580Se | 351 680Se | 351 E80Se_p2 | 63 | 22 | 25,0 |

*** = höhere Schließdrücke und DN125-150 siehe Blatt 351Sg, DN200: siehe Blatt 351420Sg/k, DN>200 auf Anfrage*




| DN | 50 | 65 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 690 | 819 | 820 | 830 |
| Einbaulänge L | 230 | 290 | 310 | 350 |
| Gewicht kg | 28 | 46 | 50 | 60 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN65-150 PN 16 / 25, mit 14kN Antrieb





**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 800 cm², ø420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: “Feder schließt Durchgang“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldruck: 3,7-4,5 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Feder schließt Durchgang
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 351 **4** . . Sg, PN25: 351 **5** . . Sg, PN25: 351 **6** . . Sg, PN25: 351 **E** . . Sg_p2
Zusatzausstattung: . . .

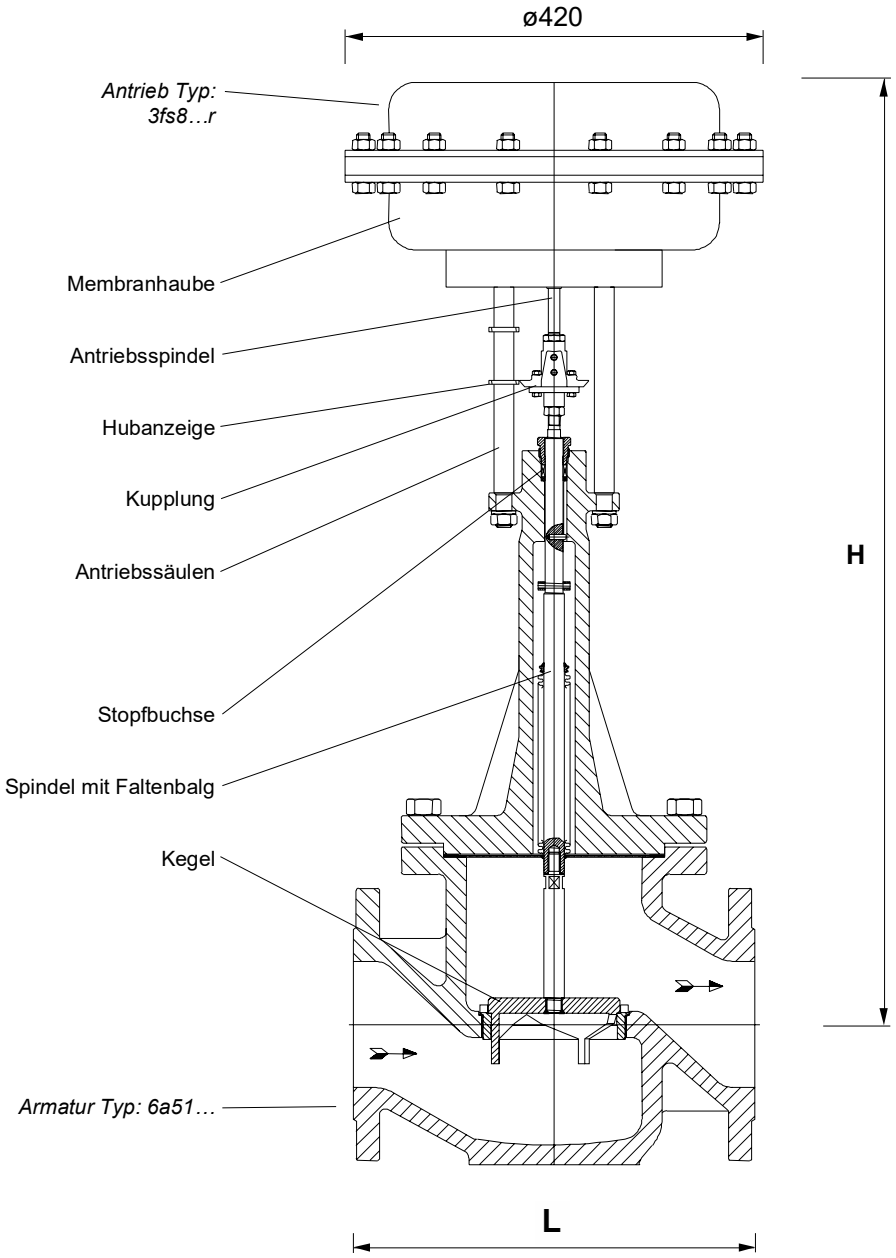
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 351 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 351 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 351 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 351 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** PN16 | PN25 | PN25 | PN25 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Schließdruck**** (bar) Type ...Sg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **65** | 351 406Sg | 351 506Sg | 351 606Sg | 351 E06Sg_p2 | 63 | 30 | 25,0 |
| **80** | 351 408Sg | 351 508Sg | 351 608Sg | 351 E08Sg_p2 | 100 | 30 | 24,7 |
| **100** | 351 410Sg | 351 510Sg | 351 610Sg | 351 E10Sg_p2 | 150 | 30 | 16,0 |
| | 351 460Sg | 351 560Sg | 351 660Sg | 351 E60Sg_p2 | 100 | 30 | 25,0 |
| **125** | 351 412Sg | 351 512Sg | | | 230 | 40 | 10,0 |
| | 351 412Sg_140a | 351 512Sg_140a | | | 140 | 30 | 16,0 |
| | 351 412Sg_100a | 351 512Sg_100a | | | 100 | 30 | 24,7 |
| **150** | 351 415Sg | | | | 330 | 40 | 6,8 |
| | 351 415Sg_250a | | | | 250 | 40 | 10,0 |
| | 351 415Sg_150a | | | | 150 | 30 | 16,0 |

*** = DN200: siehe Blatt 351420Sg/k, DN>200 auf Anfrage*




| DN | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 865 | 866 | 875 | 975 | 990 |
| Einbaulänge L | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 81 | 85 | 95 | 141 | 161 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Durchgangsform
geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufe: PN 16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, vierwandig
mit Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** Membranfläche: 800 cm², ∅ = 420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: "Feder schließt Durchgang"
Steuerluftanschluss: G 1/4"
Stelldruck: 5,5 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (auf Anfrage)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

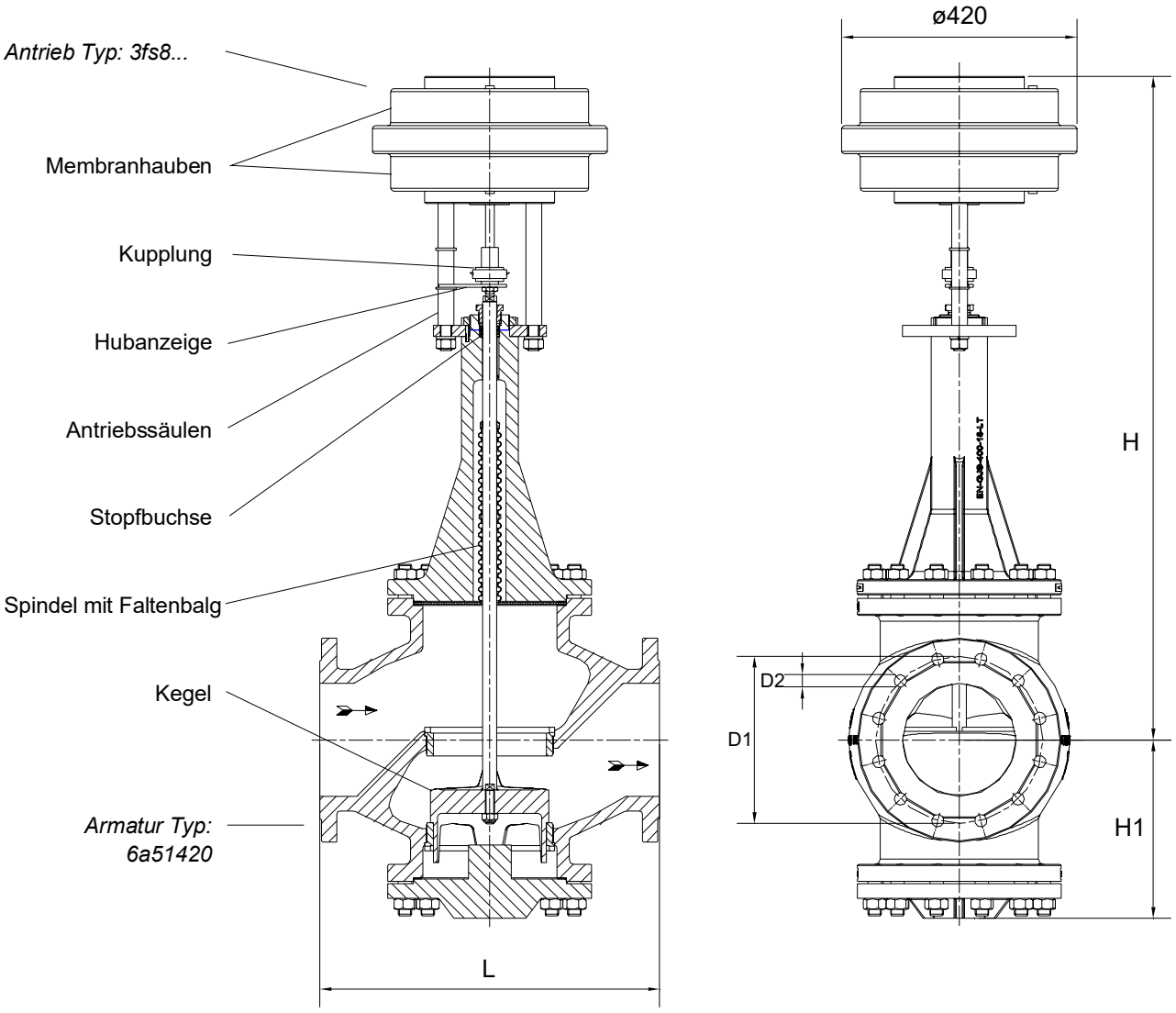
**Bestelltext:**
Pneum. Regelventil in Durchgangsform
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit VA-Faltenbalg
Feder schließt Durchgang
Stellsignal . . . – . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 351 420 S . , Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

| **DN** | **Listen-Nr.** PN 16 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Schließdruck*** (bar) bei Stellsignal... 1,9...4,9 bar | 2,1…5,1 bar |
|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 351 420Sg | 630 | 60 | 3,7 | |
| 200 | 351 420Sk | 630 | 60 | | 6,8 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H (mm) | 1180 |
| Maß H1 (mm) | 315 |
| Einbaulänge L (mm) | 600 |
| Gewicht (kg) | 345 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 (mm) | D2 (mm) | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25

**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wärmeträgeröl, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
“Feder schließt Durchgang A-AB“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 3 bar, ...d: 6 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Feder schließt (öffnet) Durchgang A-AB
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 361 **4** . . , PN25: 361 **5** . . , PN25: 361 **6** . . , PN25: 361 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

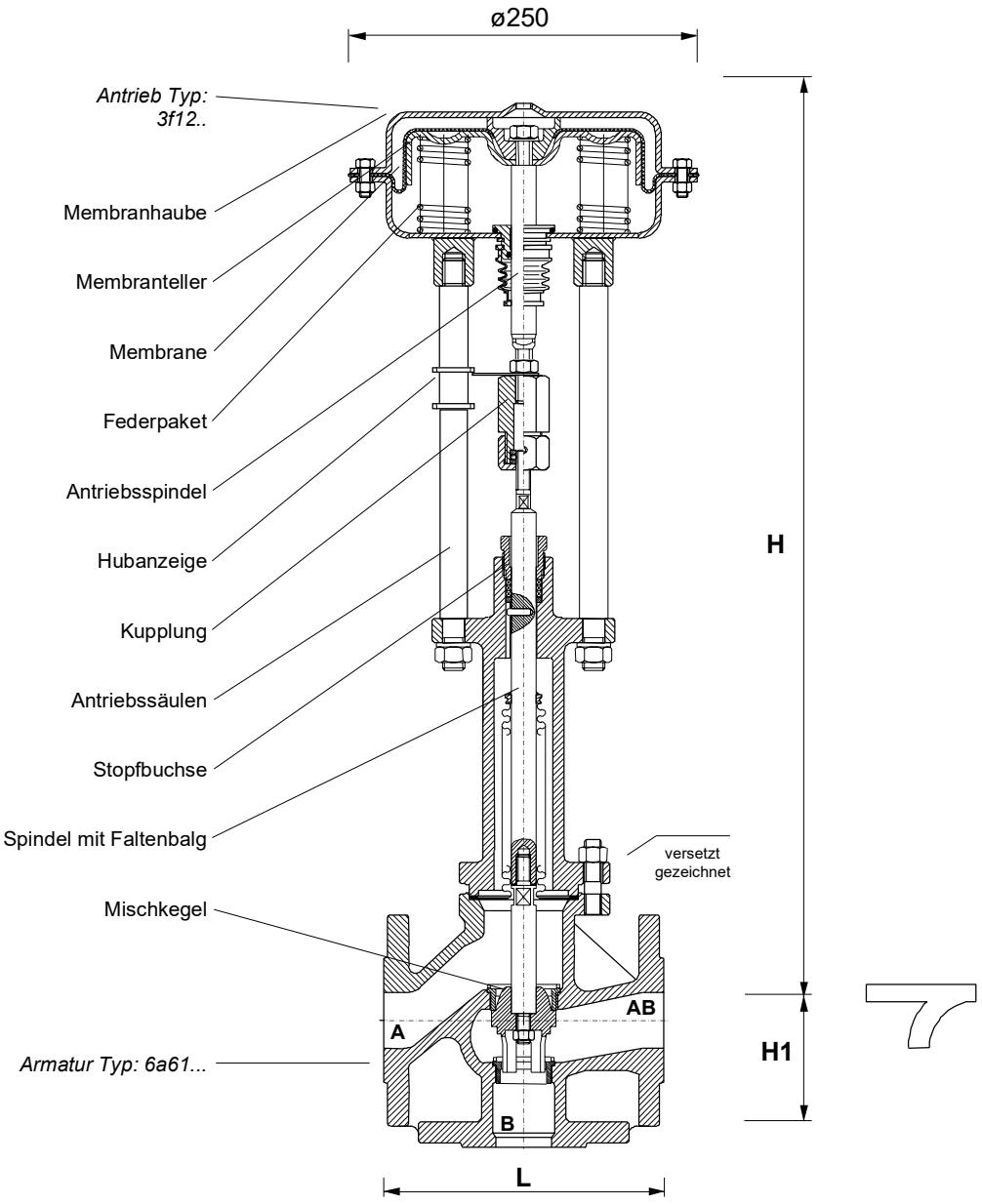
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 361 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 361 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 361 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 361 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm | 0,4...1,2bar: Normalausf | 1,0...2,0bar: Type ...c | 2,0...4,0bar: Type ...d |
| 15 | 361 400. | 361 500. | 361 700. | 361 E00._p2 | 4,0 | 20 | 17,9 | 25,0 | |
| 20 | 361 401. | 361 501. | 361 701. | 361 E01._p2 | 6,3 | 20 | 17,9 | 25,0 | |
| 25 | 361 402. | 361 502. | 361 702. | 361 E02._p2 | 10 | 20 | 11,1 | 25,0 | |
| 32 | 361 403. | 361 503. | 361 703. | 361 E03._p2 | 16 | 20 | 6,3 | 22,8 | 25,0 |
| 40 | 361 404. | 361 504. | 361 704. | 361 E04._p2 | 25 | 20 | 3,6 | 14,4 | 25,0 |
| 50 | 361 405. | 361 505. | 361 705. | 361 E05._p2 | 40 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| 65 | 361 406. | 361 506. | 361 706. | 361 E06._p2 | 63 | 30 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |
| 80 | 361 408. | 361 508. | 361 708. | 361 E08._p2 | 100 | 30 | | 3,0 | 7,7 |
| 100 | 361 410. | 361 510. | 361 710. | 361 E10._p2 | 150 | 30 | | 1,7 | 4,7 |
| 125 | 361 412. | 361 512. | | | 230 | 35 | | 0,7 | 2,5 |
| 150 | 361 415. | | | | 330 | 38 | | | 1,6 |

*** = höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 361420Sg*

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25




| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 633 | 647 | 641 | 648 | 653 | 656 | 785 | 786 | 793 | 896 | 912 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 18 | 19 | 20 | 23 | 24 | 28 | 46 | 50 | 64 | 118 | 140 |

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16

**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung: mit Mischkegel, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufe: PN 16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, vierwandig
Und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** Membranfläche: 800 cm², ∅ = 420 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: "Feder schließt Durchgang A-AB".
Steuerluftanschluss: G 1/4",
Stelldruck: 6,0 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (auf Anfrage)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneum. Regelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit VA-Faltenbalg
Feder schließt Durchgang A-AB
Stellsignal 1,2 – 4,9 bar, Schließdruck 2,0 bar
Listen-Nr. 361 420 Sg, Zusatzausstattung: . . .

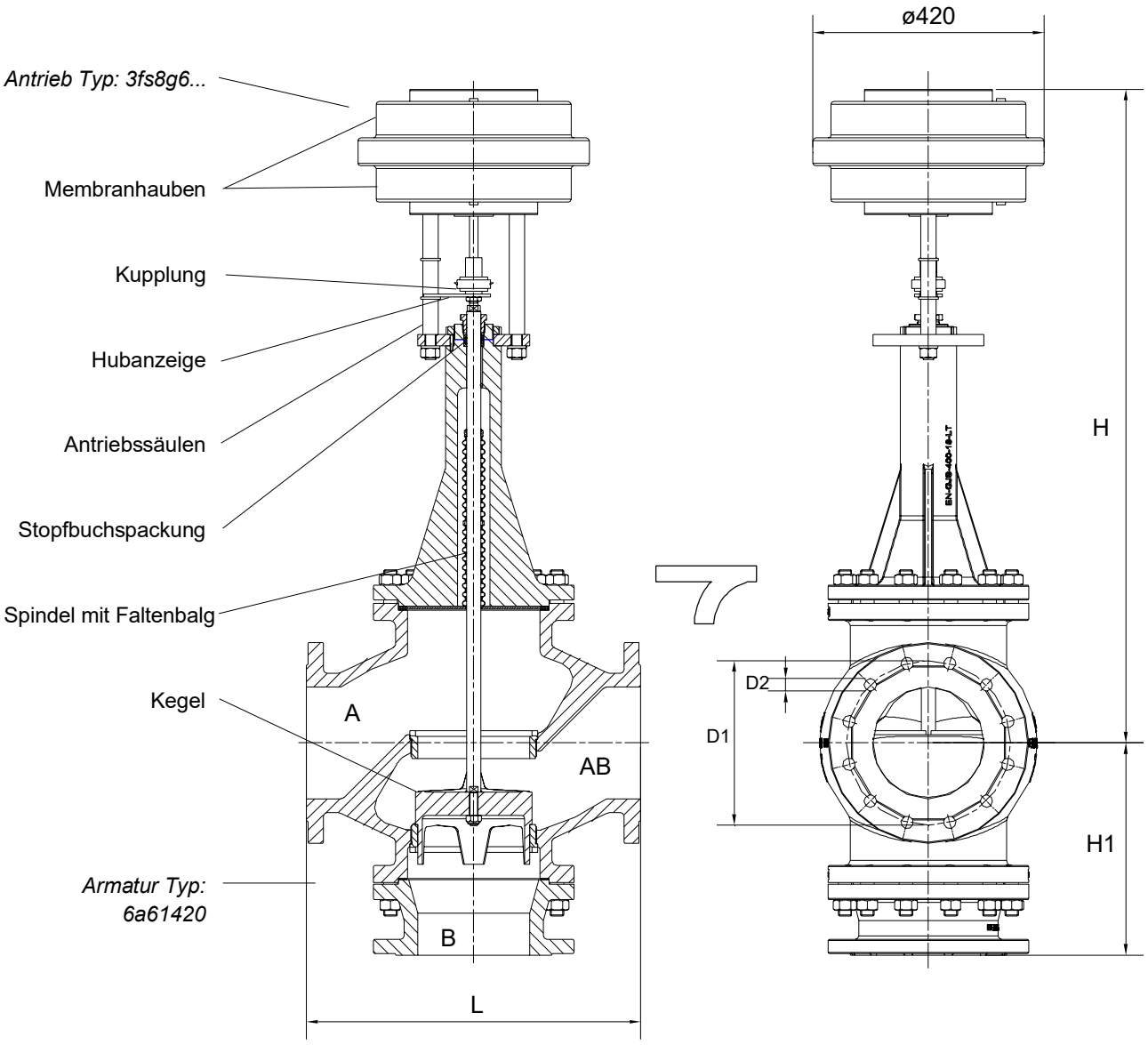
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

| **DN** | **Listen-Nr.** PN 16 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Schließdruck*** (bar) bei Stellsignal... 1,9...4,9 bar |
|---|---|---|---|---|
| 200 | 361 420Sg | 630 | 60 | 2,0 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*

# Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H (mm) | 1180 |
| Stutzenmaß H1 (mm) | 380 |
| Einbaulänge L (mm) | 600 |
| Gewicht (kg) | 360 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 (mm) | D2 (mm) | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN32-150 PN 16 / 25

**Gehäuse:** Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
“Feder schließt Durchgang AB-A“
Steuerluftanschluss: G1/4“
Stelldrücke: Normalausführung: 1,6 bar
Varianten: ...c: 3 bar, ...d: 6 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Feder schließt (öffnet) Durchgang AB-A
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 362 **4** . . , PN25: 362 **5** . . , PN25: 362 **6** . . , PN25: 362 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

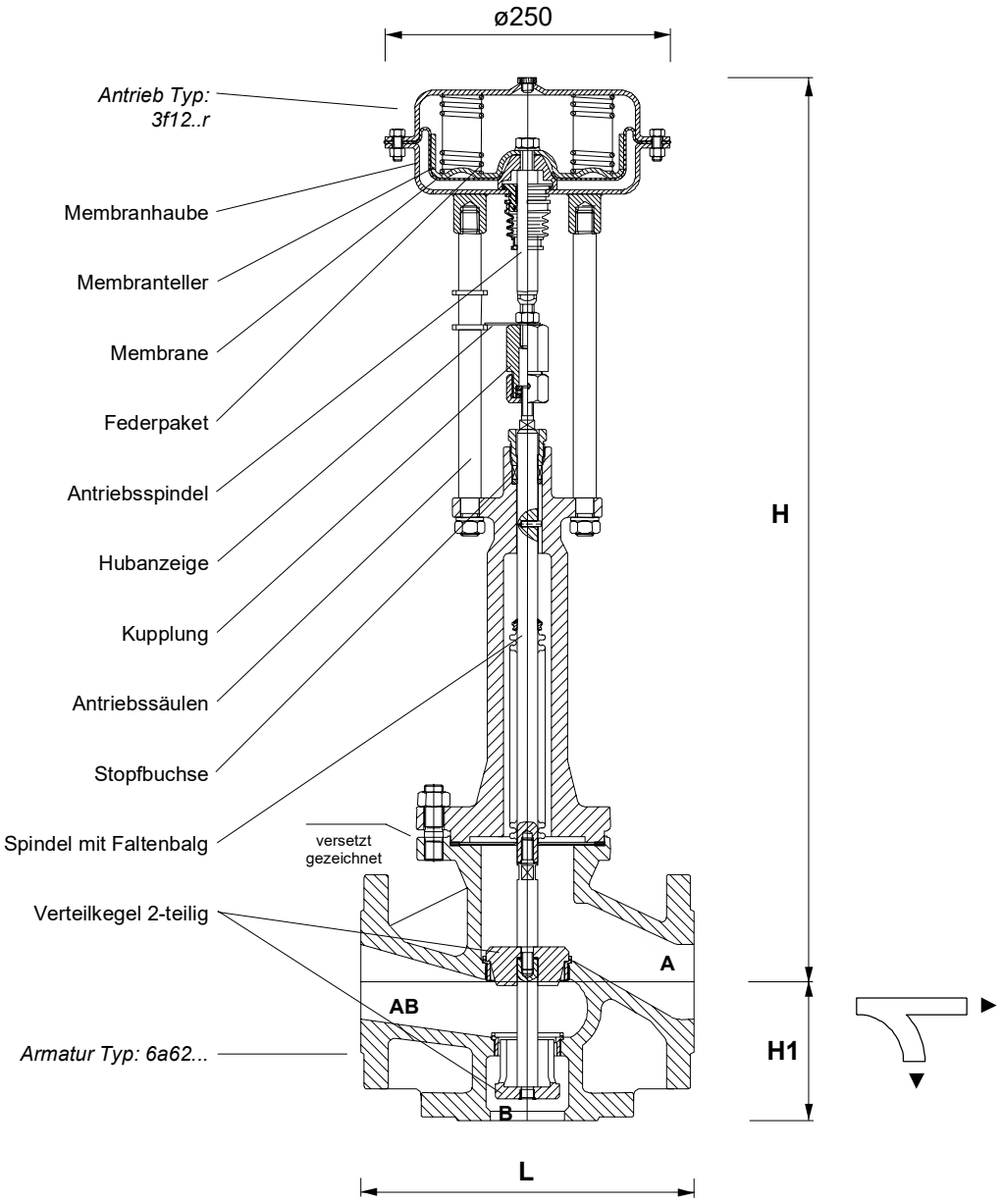
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 362 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 362 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 362 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 362 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Schließdruck**** (bar) bei Stellsignal... | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm | 0,4...1,2bar: Normalausf | 1,0...2,0bar: Type ...c | 2,0...4,0bar: Type ...d |
| 32 | 362 403. | 362 503. | 362 603. | 362 E03._p2 | 12 | 20 | 6,3 | 22,8 | 25,0 |
| 40 | 362 404. | 362 504. | 362 604. | 362 E04._p2 | 20 | 20 | 3,6 | 14,4 | 25,0 |
| 50 | 362 405. | 362 505. | 362 605. | 362 E05._p2 | 27 | 20 | 1,9 | 8,9 | 20,7 |
| 65 | 362 406. | 362 506. | 362 606. | 362 E06._p2 | 50 | 30 | 0,6 | 4,8 | 11,9 |
| 80 | 362 408. | 362 508. | 362 608. | 362 E08._p2 | 83 | 30 | | 3,0 | 7,7 |
| 100 | 362 410. | 362 510. | 362 610. | 362 E10._p2 | 123 | 30 | | 1,7 | 4,7 |
| 125 | 362 412. | 362 512. | | | 190 | 35 | | 1,7 | 4,7 |
| 150 | 362 415. | | | | 250 | 35 | | 1,0 | 3,1 |

*** = höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 362420Sf/g/h*

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion
# Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN32-150
# PN 16 / 25




| DN | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 648 | 653 | 656 | 785 | 786 | 793 | 896 | 912 |
| Stutzenmaß H1 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 24 | 25 | 28 | 45 | 49 | 62 | 118 | 138 |

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, mit 12-18kN Antrieb



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufe: PN 16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, vierwandig
Und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** Membranfläche: 800 cm², ∅ = 420 mm
Type ...h: 1730 cm², ∅ = 600 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung: "Feder schließt Durchgang AB-A“
Steuerluftanschluss: G 1/4", Type ...h: G 3/4“
Stelldruck: 6,0 bar, Type ...h: 3 bar

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (auf Anfrage)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneum. Regelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, DN200, Kvs 470
Spindelabdichtung mit VA-Faltenbalg
Feder schließt Durchgang AB-A
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 362 420 S . , Zusatzausstattung: . . .

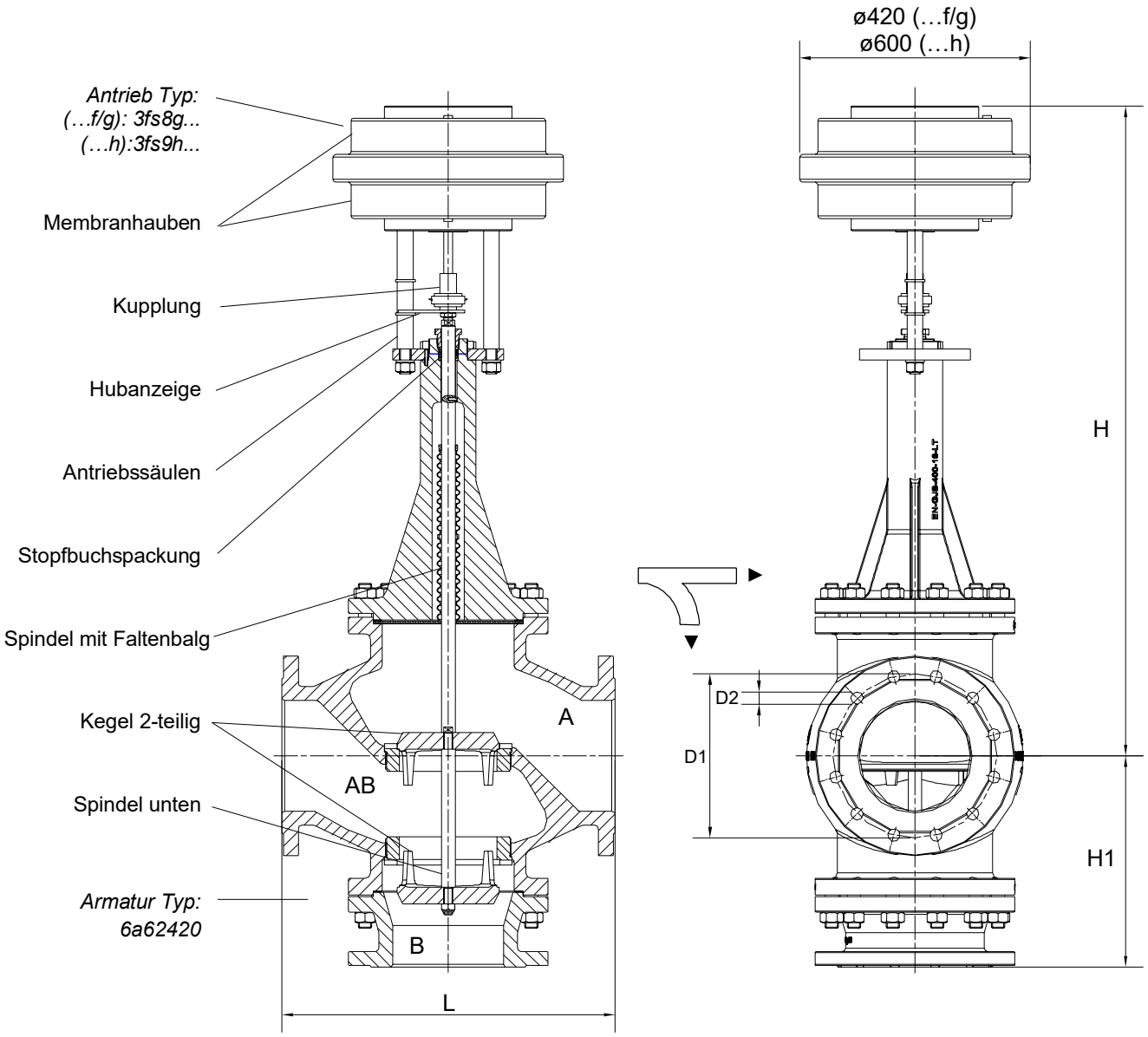
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

| **DN** | **Listen-Nr.** PN 16 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Schließdruck*** (bar) bei Stellsignal... 1,5...4,5 bar | 2,1...4,1 bar | 0,9...2,0 bar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 362420S**f** | 470 | 50 | 4,0 | | |
| 200 | 362420S**g** | 470 | 50 | | 4,9 | |
| 200 | 362420S**h** | 470 | 50 | | | 6,5 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*

# Pneumatisches Regelventil für Verteilfunktion mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, mit 12-18kN Antrieb




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H (...f/g) | 1180 |
| Höhe H (…h) | 1545 |
| Maß H1 | 380 |
| Einbaulänge L | 600 |
| Gewicht kg (…f/g) | 360 |
| Gewicht kg (…h) | 445 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangs- oder Dreiwegeform mit Gewindeanschluss Rotguss CC491K (Rg5), PN 16, DN1/2“-2“

**Gehäuse:** Rotguss CC491K (Rg5)
geeignet für Wasser 0...130°C
Gewindeanschluss (Innengewinde) nach DIN
einschließlich Überwurfmutter und Anschlussteil
aus Temperguss verzinkt
optional Anschlussteil aus Rotguss

| | |
|---|---|
| Nenndruckstufe: | PN16 |
| Spindelabdichtung: | O-Ring aus EPDM |
| Kegel: | Messing CW614N |
| Spindel: | CrMo-Stahl 1.4122 |
| Regelcharakteristik: | A-AB gleichprozentig |
| | B-AB linear |
| Stellverhältnis: | DN15: 50:1 |
| | DN20-50 100:1 |

Leckrate: EN1349 - Sitzleckage VI G 1 (dichtschließend)



**Antrieb:** Membranfläche 250 cm², ø250 mm
Stellkraft / Schließdruck: siehe Tabelle
Wirkungsrichtung (reversierbar):
“Feder schließt Durchgang A-AB“
Steuerluftanschluss: G1/4“

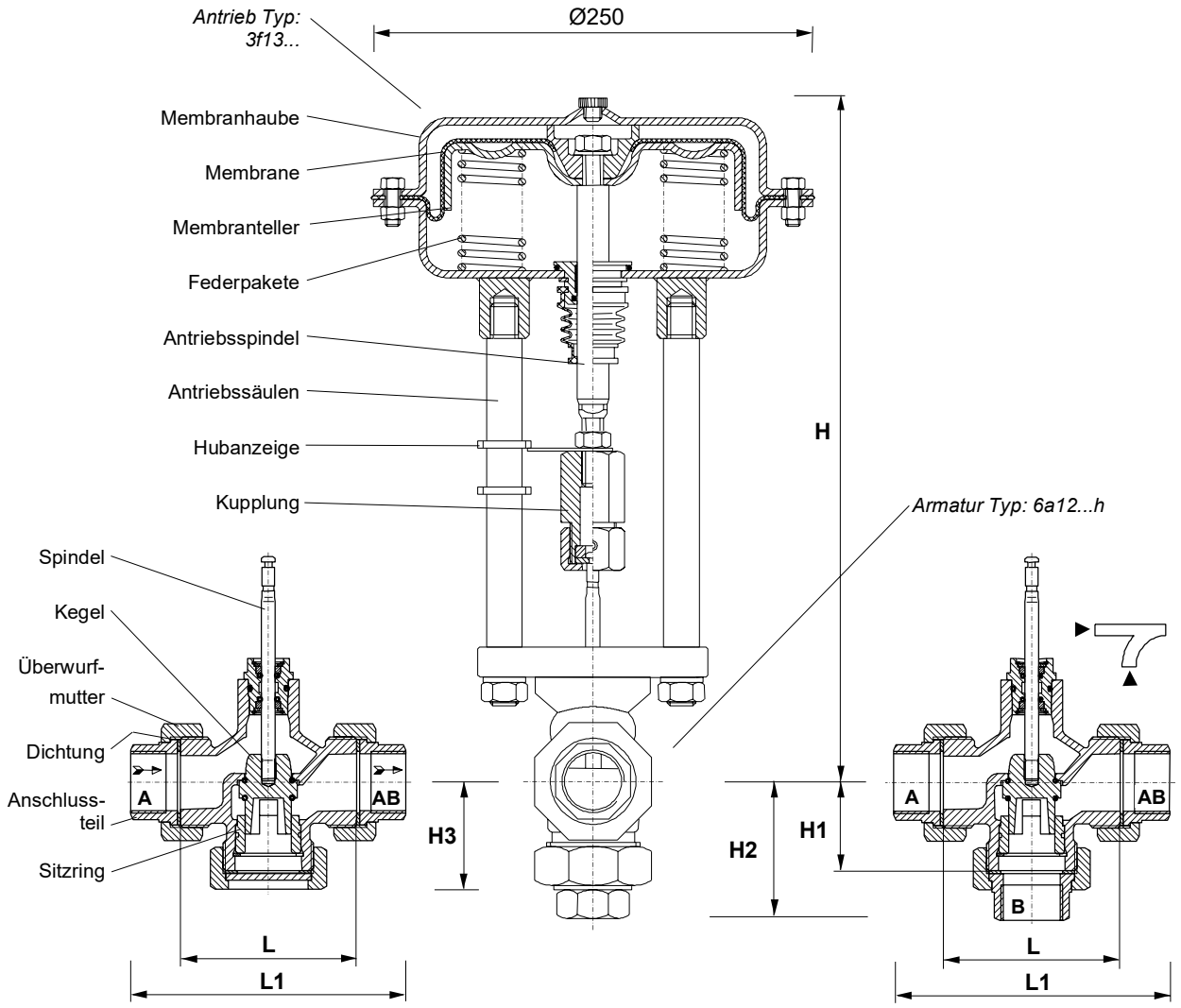
| | |
|---|---|
| Stelldrücke: | Normalausführung: 1,4 bar |
| | Varianten: ...c: 2,8 bar, ...d: 5 bar |

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Pneumatisches Regelventil in Durchgangsform / Dreiwegeform
Rotguss CC491K (Rg5) PN16, DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit O-Ring
Feder schließt (öffnet) Durchgang A-AB
Stellsignal . . . - . . . bar, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: Durchgangsform: 381 **2** . . . , Dreiwegeform: 381 **3** . . .
Zusatzausstattung: . . .

| **DN** | **Listen-Nr.** 2-Wege | 3-Wege | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Schließdruck** (bar) bei Stellsignal... 0,4...1,0bar: Normalausf. | 1,0...1,8bar: Type ...c | 1,8...3,2bar: Type ...d |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/2" | 3812 100 | 3813 100 | 4 | 12 | 16,0 | | |
| 3/4" | 3812 101 | 3813 101 | 6,3 | 12 | 16,0 | | |
| 1" | 3812 102. | 3813 102. | 10 | 14 | 11,0 | 16,0 | |
| 1 1/4" | 3812 103. | 3813 103. | 16 | 14 | 6,3 | 16,0 | |
| 1 1/2" | 3812 104. | 3813 104. | 25 | 14 | 3,6 | 16,0 | |
| 2" | 3812 105. | 3813 105. | 40 | 14 | 2,0 | 8,9 | 16,0 |

# Pneumatisches Regelventil in Durchgangs- oder Dreiwegeform mit Gewindeanschluss Rotguss CC491K (Rg5), PN 16, DN1/2“-2“




*Durchgangsform* *Dreiwegeform*

| DN | 1/2“ | 3/4“ | 1“ | 1 1/4" | 1 1/2" | 2“ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 370 | 373 | 376 | 385 | 388 | 388 |
| Einbaulänge L | 62 | 75 | 80 | 120 | 130 | 150 |
| Länge ~L1 | 114 | 127 | 138 | 184 | 198 | 222 |
| Stutzenmaß H1 | 40 | 41 | 45 | 55 | 60 | 65 |
| Stutzenmaß ~H2 | 66 | 67 | 74 | 89 | 94 | 101 |
| Stutzenmaß ~H3 | 48 | 53 | 57 | 68 | 73 | 78 |
| Gewicht kg | 11,0 | 11,5 | 11,8 | 12,5 | 13,1 | 14,7 |

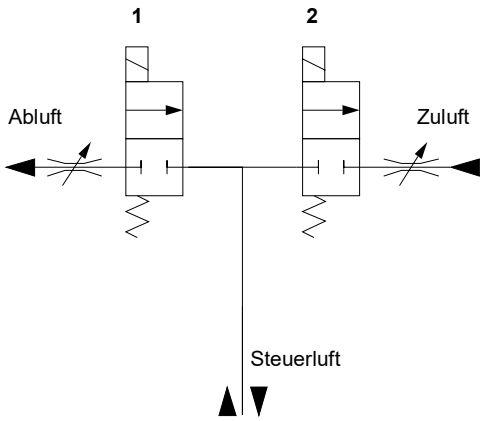
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Eingangssignal: | Dreipunkt-Schritt-Signal |
| Spannung: | 230V / 50Hz, alternativ:<br>24V / 50Hz, 24V DC |
| Elektrischer Anschluss: | Gerätesteckdose nach<br>DIN EN 175301-803-C |
| Anschlussleitung: | ø4,5-6 mm / max. 0,75 mm² |
| Zuluft: | Klasse 3 entsprechend ISO 8573-1 |
| Zuluftdruck: | 1,4...6 bar (20...90 psi) |
| Ausgangssignal: | 0...100% Zuluftdruck |
| Druckluftanschluss: | G 1/4" |
| Schutzart: | IP65 nach DIN EN 60529 |

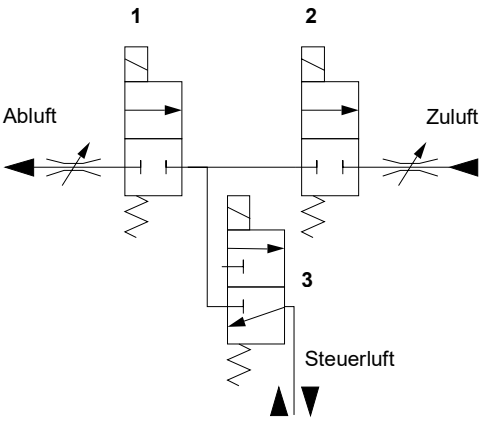


**Funktion:**

Der elektro-pneumatische Umsetzer ist ein Verbindungsglied zwischen Regler und pneumatischem Regelventil.
Er bildet ein Stellsignal aus den "+"- bzw. "-"- Impulsen eines Dreipunkt-Schritt-Signals und der zur Verfügung stehenden Zuluft.
Das Anlegen der Spannung an das Abluft-Magnetventil 1 bewirkt Entlüftung des pneumatischen Antriebs, das Anlegen der Spannung an das Zuluft-Magnetventil 2 bewirkt Belüftung des Antriebs. Für Normalbetrieb des Umsetzers mit Notstellfunktion muss zusätzlich Spannung an das Magnetventil 3 angelegt werden. Durch Unterbrechung dieses Spannungssignals wird die Notstellfunktion aktiviert, der pneumatische Antrieb wird entlüftet.
Das maximale pneumatische Ausgangssignal ist von dem Zuluftdruck abhängig und darf den größten zulässigen Druck des Stellantriebs nicht überschreiten. Die durchgesetzte Luftmenge lässt sich über Nadeldrosselventile variieren, sodass ein Anpassen der Stellzeit des pneumatischen Antriebs möglich ist.



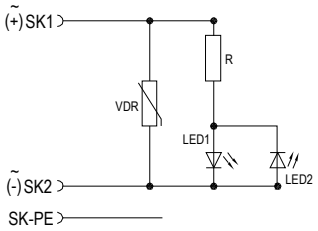

**Ausführung 390 360.***
**ohne Notstellfunktion**




**Ausführung 390 365.***
**mit Notstellfunktion**

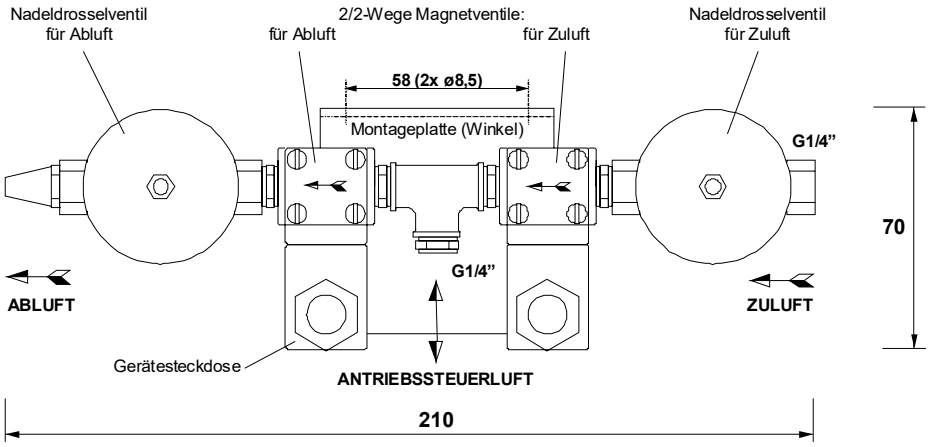
** = Alle Magnetventile sind in stromlosem Zustand dargestellt*

**Elektrischer Anschluss - Gerätesteckdose:**

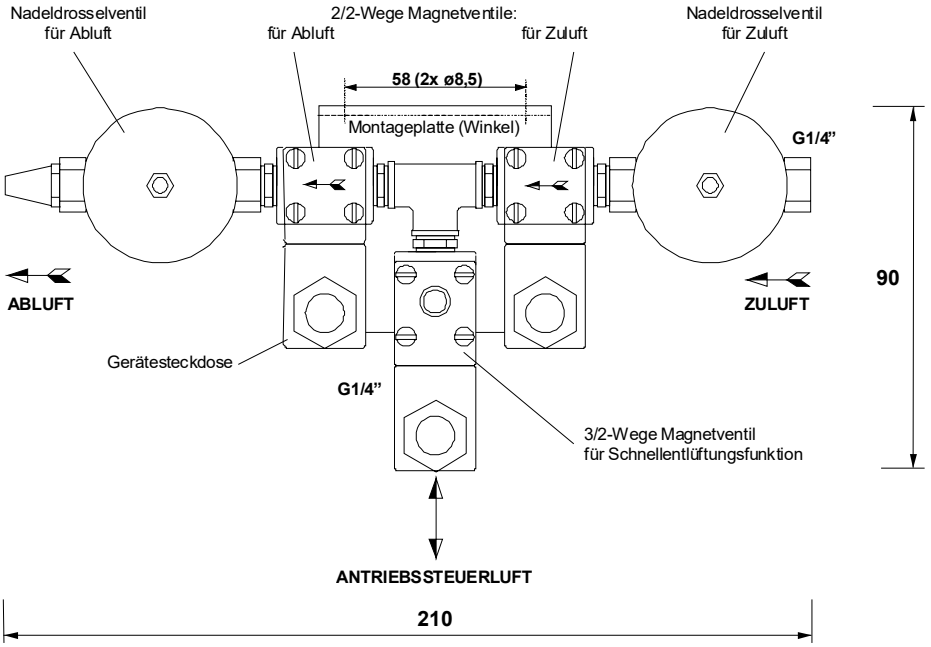



| **Typenübersicht**:** | | **Li.– Nr.** |
|---|---|---|
| 230V / 50 Hz | ohne Notstellfunktion | **390 360** |
| 24 V / 50 Hz | ohne Notstellfunktion | **390 3602** |
| 24V DC | ohne Notstellfunktion | **390 3608** |
| 230V / 50 Hz | mit Notstellfunktion | **390 365** |
| 24 V / 50 Hz | mit Notstellfunktion | **390 3652** |
| 24V DC | mit Notstellfunktion | **390 3658** |

*** Magnetventile in Ex-Ausführung auf Anfrage*




**Ausführung 390360. ohne Notstellfunktion**




**Ausführung 390365. mit Notstellfunktion**



**Foxboro SRP981**

**Funktion:**

Der Stellungsregler wird an pneumatische Stellventile angebaut und dient der Zuordnung von Ventilstellung zum Stellsignal.
Das pneumatische Stellsignal einer Regel- oder Steuerungseinrichtung wird mit dem Hub des Stellventils verglichen und ein Stelldruck für den pneumatischen Antrieb ausgegeben.
Die Messung des Hubs erfolgt über den äußeren Abtasthebel, verbunden mit einer im Gerät befindlichen Messfeder und dem nachgeschalteten pneumatischen Steuersystem. Bei einer Regelabweichung wird der Antrieb be- oder entlüftet.
Minimales und maximales Eingangssignal entsprechen den Endpositionen des Ventils.
Bei Bedarf kann die Stelldruckänderung mit einer Volumendrossel verlangsamt werden.

**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Eingangssignal: | 0,2...1,0 bar (3...15 psi), 0,2...0,6 bar und 0,6...1,0 bar |
| Zuluft: | Entsprechend ISO 8573-1:<br>- Feststoffpartikelgröße und –dichte: Klasse 2<br>- Ölgehalt: Klasse 3<br>- Drucktaupunkt: Klasse 3 oder mindestens 10 K unter Umgebungstemperatur |
| Zuluftdruck: | 1,4...6 bar (20...90 psi) |
| Ausgangssignal: | 0...100% Zuluftdruck |
| Kennlinie: | Linear |
| Druckluftanschluss: | G 1/4" nach ISO 228 |
| Wirkrichtung: | Reversierbar<br>*Werkseinstellung: direkt (Eingang steigend => Ausgang steigend)* |
| Zul. Umgebungstemperatur: | -40 ... 80 °C |
| Schutzart: | IP54 (IP 65 auf Anfrage) |
| Gewicht: | ca. 1,1 kg |

| **Ausführung:** | **Li.– Nr.** |
|---|---|
| Foxboro SRP981: | **390 546** |




Schneider Electric SRD998




Samson 3725

**Funktion:**

Der Stellungsregler wird an pneumatische Stellventile angebaut und dient der Zuordnung von Ventilstellung zum Stellsignal.
Das elektrische Stellsignal einer Regel- oder Steuerungseinrichtung wird mit dem Hub des Stellventils verglichen und ein Stelldruck für den pneumatischen Antrieb ausgegeben.
Die Messung des Hubs erfolgt über den äußeren Abtasthebel, verbunden mit einem im Gerät befindlichen Sensor und der nachgeschalteten Elektronik. Bei einer Regelabweichung wird der Antrieb be- oder entlüftet.
Minimales und maximales Eingangssignal entsprechen den Endpositionen des Ventils.
Bei Bedarf kann die Stelldruckänderung mit einer Volumendrossel verlangsamt werden.

**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Eingangssignal: | 4...20 mA, 4...12 mA und 12...20 mA, Zweileitertechnik verpolsicher |
| Kommunikation: | HART 7 (nur SRD998) |
| Zuluft: | Entsprechend ISO 8573-1:<br>- Feststoffpartikelgröße und –dichte: Klasse 2 bei SRD998, Klasse 4 bei 3725<br>- Ölgehalt: Klasse 3<br>- Drucktaupunkt: Klasse 3 oder mindestens 10 K unter Umgebungstemperatur |
| Zuluftdruck: | 1,4...6 bar (20...90 psi) |
| Ausgangssignal: | 0...100% Zuluftdruck |
| Kennlinie: | Linear |
| Druckluftanschluss: | G 1/4" nach ISO 228 |
| Wirkrichtung: | Reversierbar<br>*Werkseinstellung: direkt (Eingang steigend => Ausgang steigend)* |

| Typ: | **390847Hx (Schneider Electric SRD998)** | **390841a. (Samson 3725)** |
|---|---|---|
| Zul. Umgebungstemperatur: | -40 ... 80 °C | -20 ... 80 °C |
| Schutzart: | IP 66 | IP 66 |
| Explosionsschutz: | II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb /<br>II 1 D Ex ia IIIC T100°C Da<br>(Standard) | II 2 G Ex ia IIC T4<br><br>(Option) |
| Gewicht: | ca. 2,1 kg | ca. 1,0 kg |

| **Ausführungen*:** | **Li.– Nr.** |
|---|---|
| Schneider Electric SRD998 Standard-Ex-Ausführung: | **390 847Hx** |
| Samson 3725 Standardausführung: | **390 841a** |
| Samson 3725 Ex-Ausführung: | **390 841ax** |

*** Auf Anfrage:**
- *Zusatzausstattungen (z.B. Rückmeldung 4...20 mA, induktive Grenzwertgeber, Manometer)*
- *Sonderausführungen (z.B. andere Schutzarten, Edelstahlgehäuse, Ausführung für Sauerstoff)*
- *Andere Fabrikate (z.B. ABB, Flowserve, Siemens)*
- *Andere Kommunikationsarten (z.B. PROFIBUS)*

# Steuerluftzubehör
# 3/2-Wege Magnetventil, Nadeldrosselventil, Druckluft- Filter- und Reduzierstation

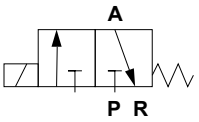


## 3/2-Wege Magnetventil für Druckluft

| | |
|---|---|
| Material: | Messing, Spule aus Polyamid |
| Nennweite: | 2mm |
| Druckbereich: | 0…10 bar |
| Spannung: | 230V 50/60Hz, alternativ:<br>115V/50...60Hz (Typenzusatz …1)<br>24V/50...60Hz (Typenzusatz …2)<br>24VDC (Typenzusatz …8) |
| Umgebungstemp.: | -10° bis +55°C |
| Anschlüsse: | P = Zuluft<br>A = Antrieb<br>R = Entlüftung |
| Wirkungsweise: | Spannungslos P-A geschlossen,<br>A-R geöffnet (A entlüftet) |
| El. Anschluss: | Gerätesteckdose |
| Schutzart: | IP65 mit Gerätesteckdose |
| Gewicht: | Ca. 0,5 kg |
| **Listen-Nr.:** | **393300..** |




*393300..*

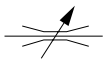



**Sonderausführungen:**

| | |
|---|---|
| Ex-Schutz: | II 2G Ex eb mb IIC T4 Gb, II 2D Ex mb tb IIIC T130 ºC Db<br>mit Klemmkasten oder mit angegossenem Kabel |
| **Listen-Nr.:** | **3933xc..** |

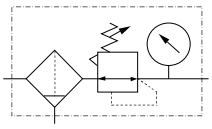
## Nadeldrosselventil

| | |
|---|---|
| Material: | Messing |
| Anschluss: | Beiderseits R 1/4“ Innengewinde |
| Gewicht: | Ca. 0,1 kg |
| **Listen-Nr.:** | **394800..** |



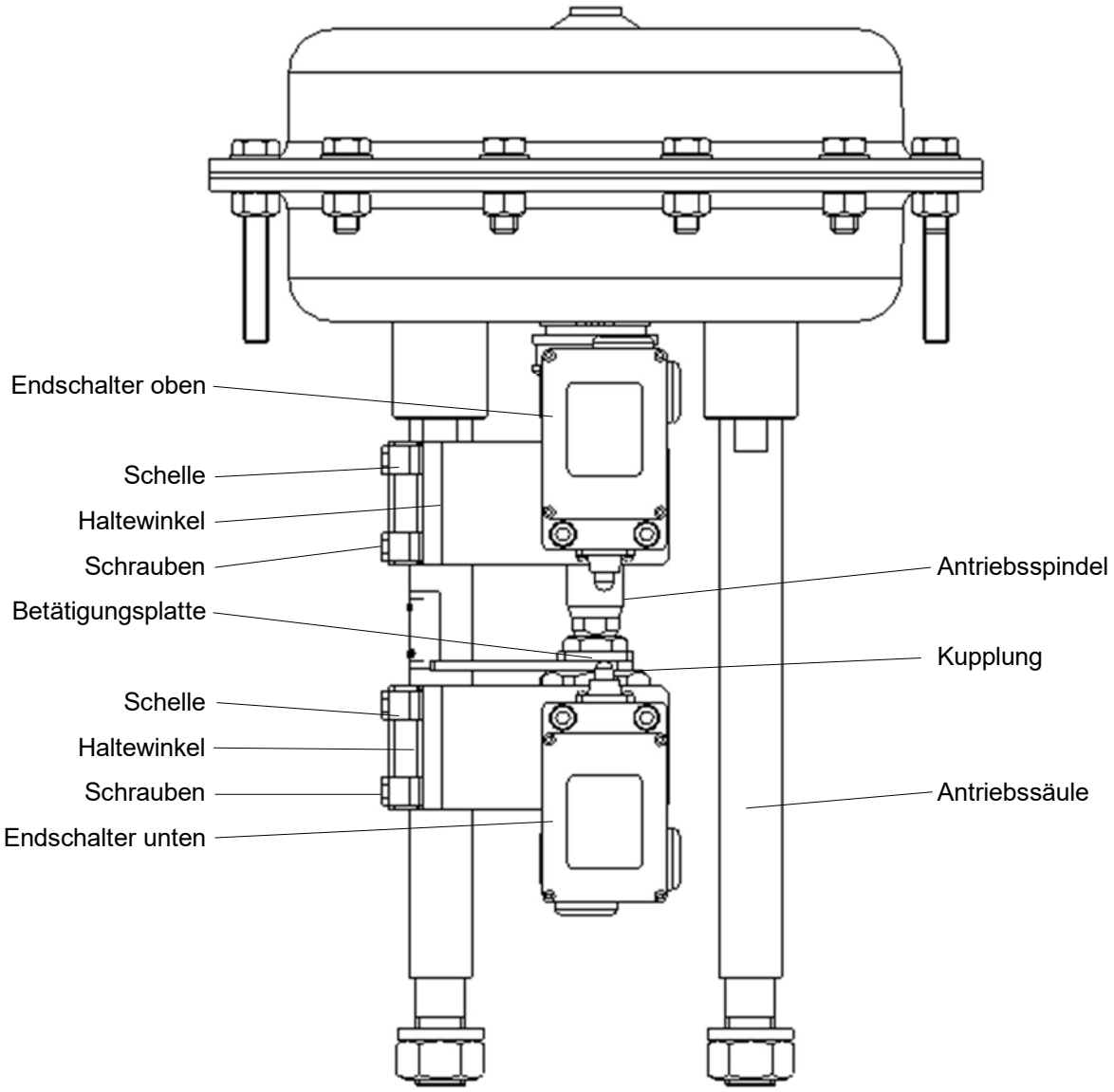
## Druckluft- Filter- und Reduzierstation

| | |
|---|---|
| Primärdruck: | Max. 10 bar |
| Sekundärdruck: | Einstellbar auf 10…80%<br>des Primärdruckes |
| Anschluss: | Beiderseits R 1/4" Innengewinde |
| Gewicht: | Ca. 0,5 kg |



| | | |
|---|---|---|
| **Listen-Nr.:** | **394150** | Mit Manometer für Sekundärdruck 0…2,5 bar |
| | **394151** | Mit Manometer für Sekundärdruck 0…6,0 bar |
| | **394152** | Mit Manometer für Sekundärdruck 0…10,0 bar |
| | **394159** | Zubehör: Montagewinkel |

Pneumatische Stellantriebe der Baureihe 3f1 können mit je einem zusätzlichen Endlagenschalter mit zwangsgeführten Kontakten für Ventilendlage oben und / oder unten ausgerüstet werden.




**Endschalter** (siehe auch nächste Seite):

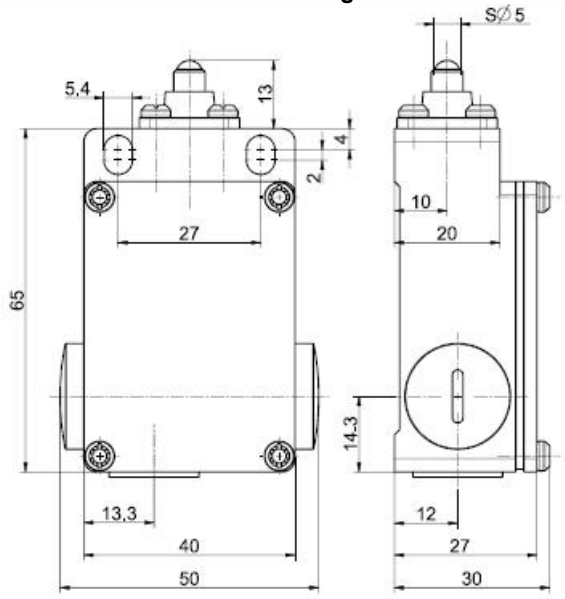
| | |
|---|---|
| Schaltsystem: | Schleichschaltung, zwangsöffnender Öffner |
| Kontaktart: | 1Öffner / 1Schließer |
| Elektrische Belastung: | 6A / 400V AC (AC-15) |
| Schutzart: | IP 65 |

| **Typenübersicht:** | **Li.-Nr.** |
|---|---|
| 1 zus. Endschalter oben für Ventilendlage oben | **39eo** |
| 1 zus. Endschalter unten für Ventilendlage unten | **39eu** |
| je 1 zus. Endschalter oben und unten | **39ev** |

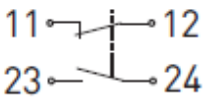
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Angewandte Normen | EN ISO 13849-1, EN 60947-5-1, EN ISO 14119 |
| Gehäuse | Aluminium-Druckguss, pulverbeschichtet |
| Schaltertyp | Bauart 1 |
| Kodierungsstufe | keine Kodierung |
| Schutzart | IP65 (IEC/EN 60529) |
| $B_{10d}$ (10 % Nennlast) | 2 Millionen |
| $T_M$ | max. 20 Jahre |
| Kontaktmaterial | Silber |
| Schaltsystem | Schleichschaltung, Öffner zwangsöffnend |
| Schaltelemente | 1 Öffner/1 Schließer, Form Za |
| Anschlussart | Schraubanschlussklemmen |
| Anschlussquerschnitt | max. 2,5 mm² (einschl. Aderendhülsen) |
| Leitungseinführung | 3 x M16 x 1,5 |
| Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$ | 4 kV |
| Bemessungsisolationsspannung $U_i$ | 400 V |
| Konventioneller thermischer Strom $I_{the}$ | 6 A |
| Gebrauchskategorie | AC-15 |
| Bemessungsbetriebsstrom/-spannung $I_e/U_e$ | 6 A/400 VAC |
| Kurzschlussschutz | 6 A gG/gN-Sicherung |
| Mechanische Lebensdauer | > 1 Million Schaltspiele |
| Schalthäufigkeit | max. 3600/h |
| Umgebungstemperatur | –20 °C … +80 °C |
| Schaltpunktgenauigkeit bei wiederholtem Schalten | ± 0,1mm |
| Gewicht | 144g |

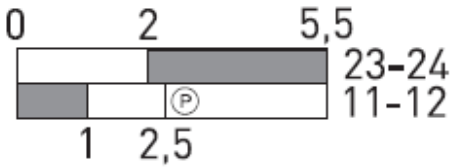
**Maßzeichnung**



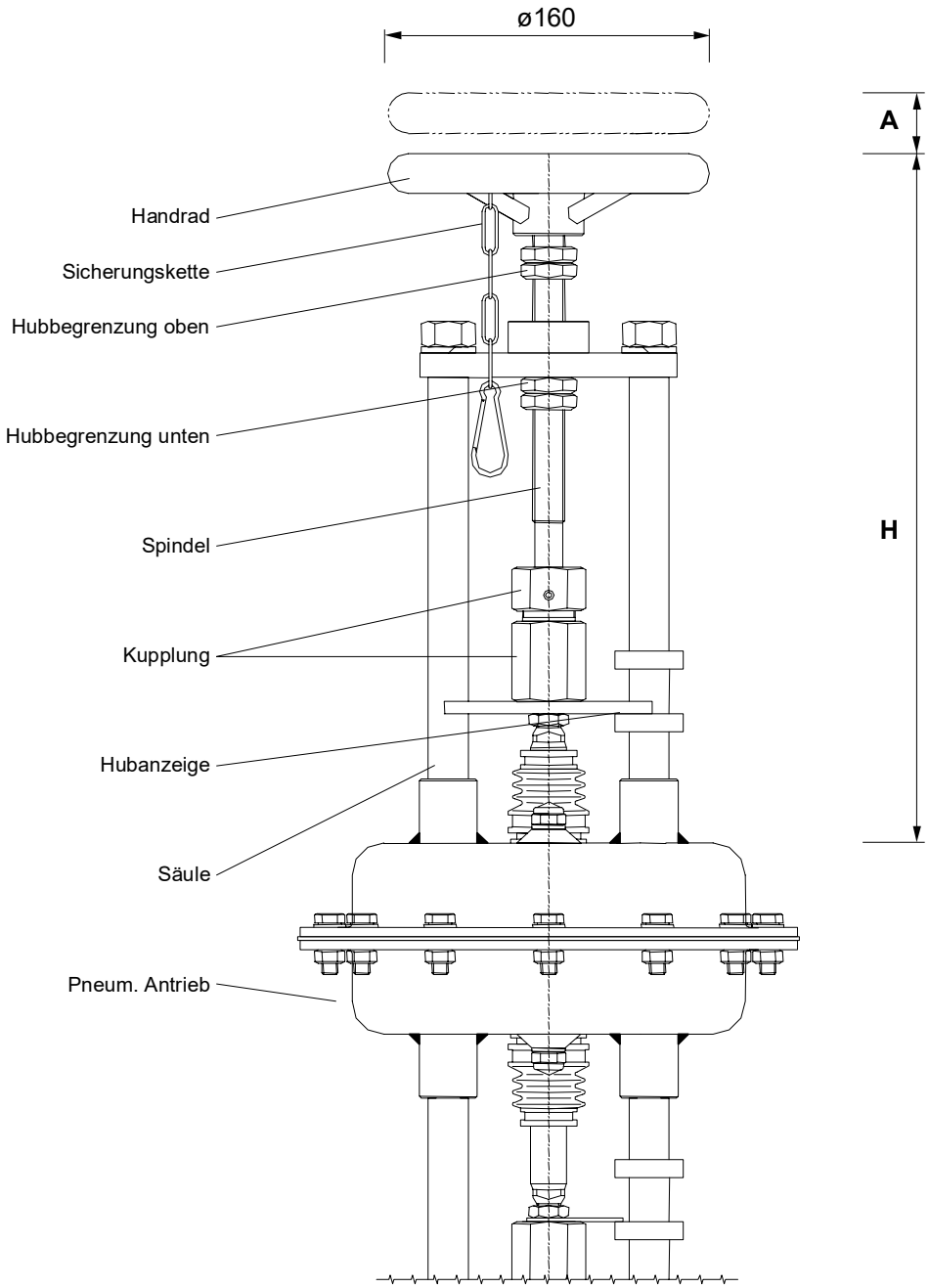

**Schaltbild**




**Schaltwegdiagramm**



# Handverstellung
# für pneumatische Stellantriebe Baureihe 3f1…




**Typenübersicht:**

Handverstellung für Antriebe mit Wirksinn
**Feder fährt die Spindel aus** (Feder oben)

| Listen-Nr. | Hub mm | H mm | A mm |
|---|---|---|---|
| **39h20o** | 20 | 300 | 41 |
| **39h30o** | 30 | 300 | 61 |
| **39h35o** | 35 | 300 | 71 |
| **39h40o** | 40 | 300 | 81 |

Handverstellung für Antriebe mit Wirksinn
**Feder fährt die Spindel ein** (Feder unten)

| Listen-Nr. | Hub mm | H mm | A mm |
|---|---|---|---|
| **39h20u** | 20 | 340 | 21 |
| **39h30u** | 30 | 340 | 31 |
| **39h35u** | 35 | 340 | 36 |
| **39h40u** | 40 | 340 | 41 |

*Die Handverstellung ist nur zusammen mit einem Antrieb lieferbar, nachträgliche Montage auf einem Antrieb ohne Handverstellung ist nicht möglich.*

# Pneumatischer Stellantrieb für Ventile
# Baureihe 3f1, Größe I



**Technische Daten**

| | |
|---|---|
| Membranfläche: | 250 cm² |
| Durchmesser: | 250 mm |
| Zuluft: | max. 6 bar |
| Steuerluftanschluss: | G1/4“ |
| Hubbereiche: | 15, 20, 30, 35, 40 mm |
| Spindelabdichtung: | O-Ring, wartungsfrei |
| Wirkrichtung: | Feder fährt Spindel ein / aus (reversierbar) |
| Säulenabstand: | 100 mm |
| Anschluss für Ventilspindel: | Stellring ø20 x 10 mm mit Gewinde M10 bzw. M12 |
| Einbaulage: | nur stehend bis liegend |
| Max. zulässige Umgebungstemp.: | -20°…80°C |
| Gewicht: | 9 kg |



**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**

I/P-Stellungsregler, Steuersignal 4...20 mA (siehe Blatt 390 8)
P/P-Stellungsregler, Steuersignal 0,2...1,0 bar (siehe Blatt 390 5)
El.-pneum. Signalumsetzer (siehe Blatt 390 3)
Steuerluft- Magnetventile (siehe Blatt 393)
Endlagenschalter (siehe Blatt 39e)
Induktive Endlagenschalter (auf Anfrage)
Handverstellung (siehe Blatt 39h)

**Bestelltext:**
Pneumatischer Stellantrieb
Feder fährt Spindel ein / aus
Stellsignal . . . - . . . bar für Hub . . . mm
Säulenlänge . . . mm
Listen-Nr. 3f1 . . .

| **Hub** | **Federbereich (bar)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | 0,4…1,2 | 1,0…2,0 | 2,0…4,0 | 0,9…2,2 | 1,8…4,4 |
| 15 | X | X | X | - | - |
| 20 | X | X | X | - | - |
| 30 | X | X | X | - | - |
| 35 | - | X | X | - | - |
| 40 | - | - | - | X | X |

**Typenübersicht:**

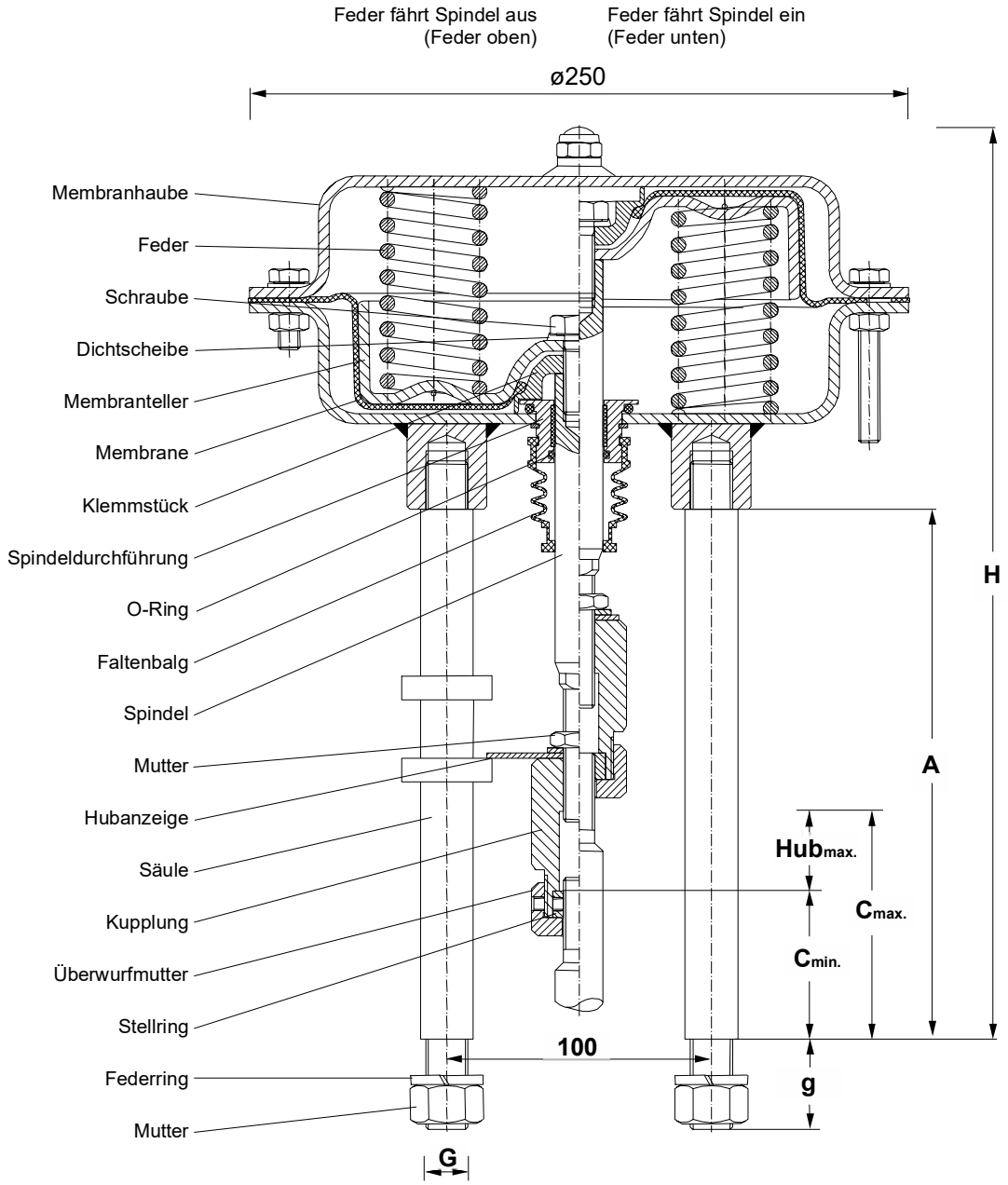
**3f1 x x x x**

**Säulenlänge**
0 = 200 mm
1 = 180 mm
2 = 230 mm

**Federbereich**
b = 0,4…1,2 bar
c = 1,0…2,0 bar
d = 2,0…4,0 bar

**Hubbereich**
1 = 15 mm
2 = 20 mm
3 = 30 mm
4 = 35-40 mm

**Umgekehrte Wirkungsrichtung**
r = Feder fährt Spindel aus




| A* mm | Cmin. mm | Cmax. mm | H mm | G mm | g mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 180 | 29 | 65 | 325 | M12 | 24 |
| 200 | 49 | 85 | 345 | M16 | 32 |
| 230 | 86 | 122 | 375 | M16 | 32 |

** = Andere Säulenlängen auf Anfrage*

# Übersicht Gruppe 4
## Elektrische Regelventile

**Motorabsperrventil in Durchgangsform, PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-100 | 2-5,5kN- Antrieb | 411... |

**Motorregelventil in Durchgangsform, PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-50 | 2-5,5kN- Antrieb | 421..._1 |
| DN 65-150 | 2-5,5kN- Antrieb | 421..._2 |
| DN 50-150 | 8-15kN- Antrieb | 421...He/f/h |
| DN 80-150 | 20/25kN- Antrieb | 421...Hi/k |
| DN 200 | 12-25kN- Antrieb | 421 4/520Hf/h/i/k |

**Motorregelventil in Dreiwegeform, PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-150 | 2-5,5kN- Antrieb, mit Mischkegel | 431... |
| DN 50-150 | 8-15kN- Antrieb, mit Mischkegel | 431...He/f/h |
| DN 200 | 12/15kN- Antrieb, mit Mischkegel | 431 4/520Hf/h |
| DN 32-150 | 2-5,5kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 432... |
| DN 50-150 | 8-15kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 432...He/f/h |
| DN 200 | 12-25kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 432 4/520Hf/h/i/k |

**Motorregelventil in Durchgangsform, PN 16 / 25 / 40(25)**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-150 | 2-5,5kN- Antrieb | 451... |
| DN 50-150 | 8-15kN- Antrieb | 451...He/f/h |
| DN 200 | 12-25kN- Antrieb | 451 420Hf/h/i/k |

**Motorregelventil in Dreiwegeform, PN 16 / 25 / 40(25)**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

| | | |
|---|---|---|
| DN 15-150 | 2-5,5kN- Antrieb, mit Mischkegel | 461... |
| DN 200 | 12/15kN- Antrieb, mit Mischkegel | 461 420Hf/h |
| DN 32-150 | 2-5,5kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 462... |
| DN 200 | 12-25kN- Antrieb, mit Verteilkegel | 462 420Hf/h/i/k |

**Motorregelventil in Dreiwege- oder Durchgangsform, PN 16** ..... 481...
**mit Gewindeanschluss**

**Zusatzausstattungen:**

| | |
|---|---|
| Zusätzliche lastabhängige Endlagenschalter | 49ev |
| Potentiometer | 49f... |
| In Stellantrieb integrierter Prozessregler | 49r... |
| In Stellantrieb integrierter Stellungsregler | 49sr7... |
| Zusätzliche wegabhängige Signalschalter | 49w. |

**Elektrische Antriebe:**

| | |
|---|---|
| Elektrischer Stellantrieb Baureihe 4e1<br>Stellkraft 1,5-5,5 kN | 4e1… |
| Elektrischer, explosionsgeschützter Stellantrieb Baureihe 4ex<br>nach ATEX Richtlinie 2014/34/EU , für Zone 1, 2, 21, 22, Stellkraft 0,5-10 kN<br>alternativ bei den meisten KFM-Regelventilbaureihen einsetzbar | 4ex... |

**Bedienungsanleitungen:** siehe Gruppe 0

# Motorabsperrventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-100 PN 16 / 25 / 40

**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik AUF - ZU
Leckrate: < 0,001% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorabsperrventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 411 **4** . . , PN25: 411 **5** . . , PN40: 411 **7** . . , PN40: 411 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

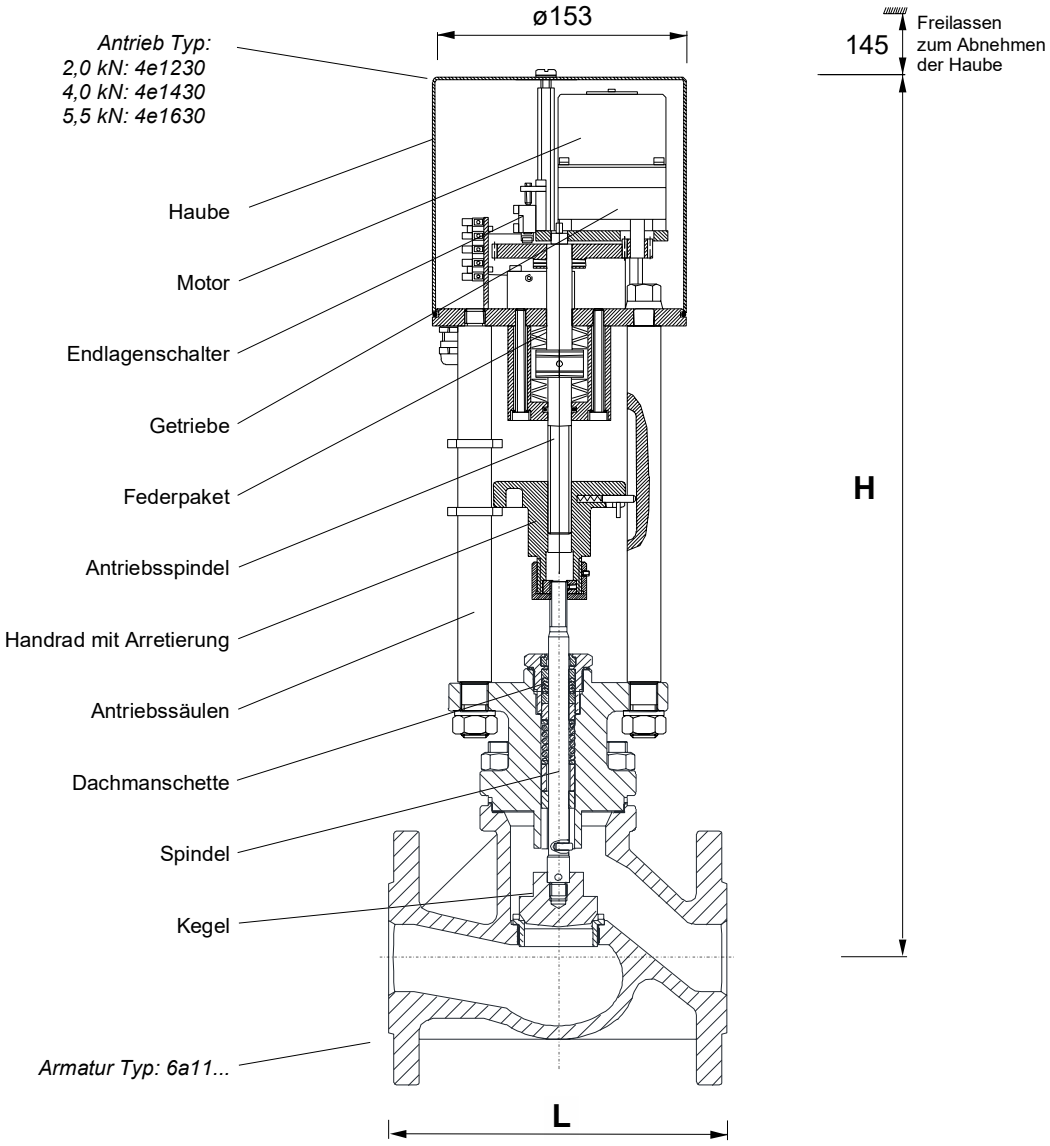
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 411 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 411 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 411 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 411 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| **15** | 411 400 | 411 500 | 411 700 | 411 E00 | 4 | 7 | 23 | 40,0 | | |
| **20** | 411 401 | 411 501 | 411 701 | 411 E01 | 6,3 | 9 | 30 | 40,0 | | |
| **25** | 411 402. | 411 502. | 411 702. | 411 E02. | 10 | 10 | 33 | 28,5 | 40,0 | |
| **32** | 411 403. | 411 503. | 411 703. | 411 E03. | 16 | 12 | 40 | 17,3 | 39,3 | 40,0 |
| **40** | 411 404. | 411 504. | 411 704. | 411 E04. | 25 | 14 | 46 | 10,8 | 25,2 | 36,0 |
| **50** | 411 405. | 411 505. | 411 705. | 411 E05. | 40 | 14 | 46 | 6,6 | 16,0 | 23,0 |
| **65** | 411 406. | 411 506. | 411 706. | 411 E06. | 63 | 20 | 66 | 3,4 | 9,1 | 13,4 |
| **80** | 411 408. | 411 508. | 411 708. | 411 E08. | 100 | 20 | 66 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| **100** | 411 410. | 411 510. | 411 710. | 411 E10. | 150 | 30 | 99 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |

# Motorabsperrventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-100 PN 16 / 25 / 40

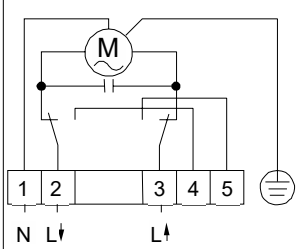



| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 491 | 505 | 499 | 506 | 511 | 513 | 556 | 557 | 564 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 |
| Gewicht kg | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 21 | 35 | 38 | 48 |

**Elektrischer Anschluss:**

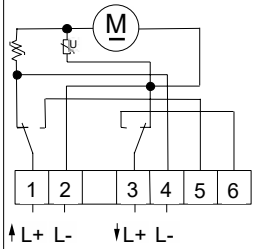
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*




L an 2 = Ventil schließt
L an 3 = Ventil öffnet

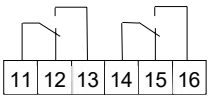
*24 V DC*



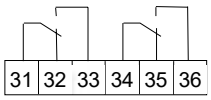

24V an 1/2 = Ventil öffnet
24V an 3/4 = Ventil schließt

*Zusatzausstattung* (optional):*

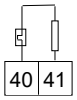
Endschalter lastabhängig für Position: Ventil ZU AUF




Signalschalter wegabhängig




Heizung



# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-50 PN 16 / 25 / 40



**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 50:1
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler (siehe Blatt 49sr…)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 421 **4** . . , PN25: 421 **5** . . , PN40: 421 **7** . . , PN40: 421 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

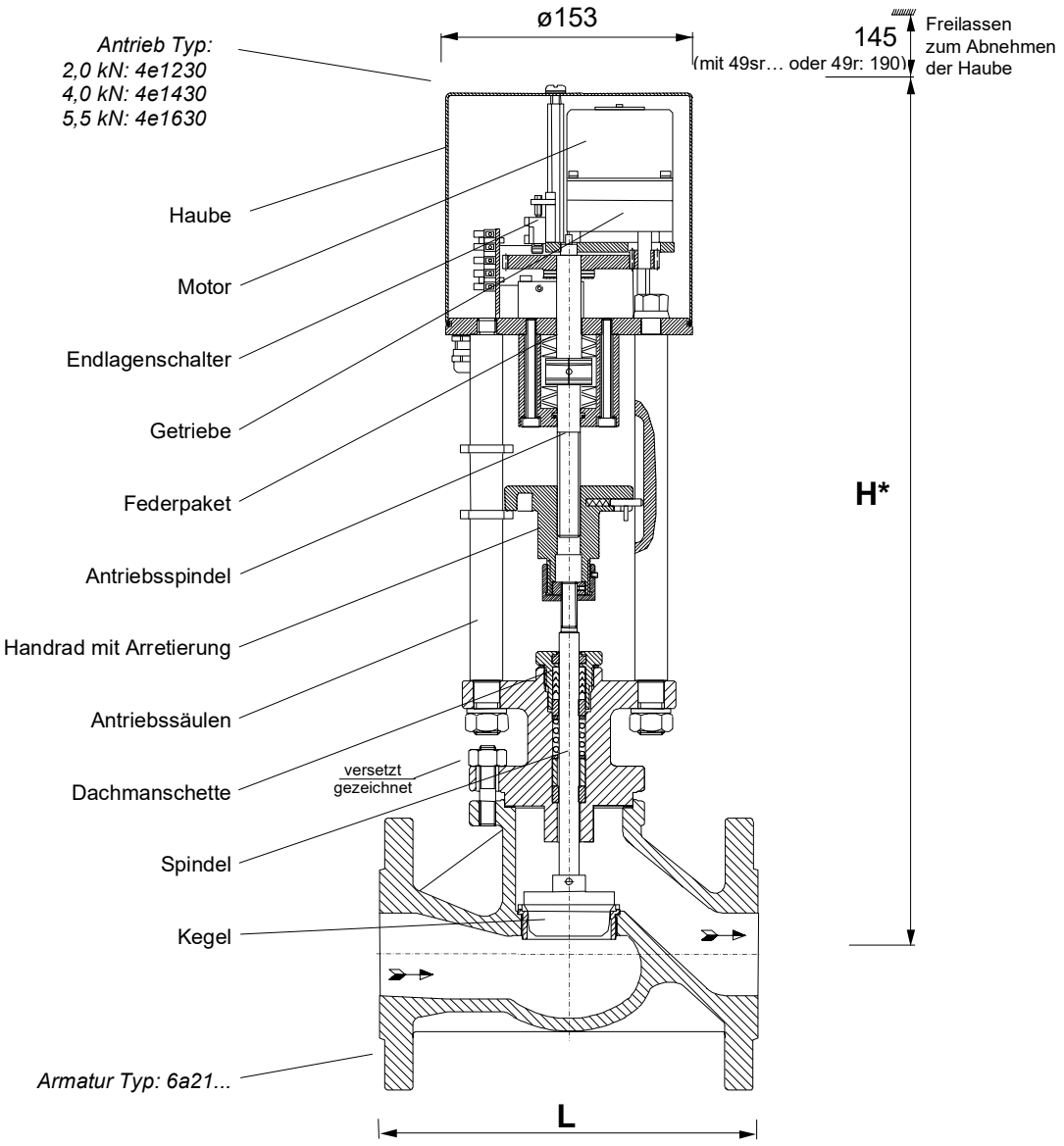
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 421 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 421 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 421 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 421 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| **15** | 421 400 | 421 500 | 421 700 | 421E00 | 4 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| | 421 450 | 421 550 | 421 750 | 421E50 | 2,5 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| | 421 470 | 421 570 | 421 770 | 421E70 | 1,6 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| **20** | 421 401 | 421 501 | 421 701 | 421E01 | 6,3 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| | 421 451 | 421 551 | 421 751 | 421E51 | 4,0 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| | 421 471 | 421 571 | 421 771 | 421E71 | 2,5 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| **25** | 421 402. | 421 502. | 421 702. | 421E02. | 10 | 20 | 66 | 28,5 | 40,0 | |
| | 421 452 | 421 552 | 421 752 | 421E52 | 6,3 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| | 421 472 | 421 572 | 421 772 | 421E72 | 4,0 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| **32** | 421 403. | 421503. | 421 703. | 421E03. | 16 | 20 | 66 | 17,3 | 39,3 | 40,0 |
| | 421 453. | 421 553. | 421 753. | 421E53. | 10 | 20 | 66 | 28,5 | 40,0 | |
| | 421 473 | 421 573 | 421 773 | 421E73 | 6,3 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| **40** | 421 404. | 421 504. | 421 704. | 421E04. | 25 | 20 | 66 | 10,8 | 25,2 | 36,0 |
| | 421 454. | 421 554. | 421 754. | 421E54. | 16 | 20 | 66 | 17,3 | 39,3 | 40,0 |
| | 421 474 | 421 574. | 421 774. | 421E74. | 10 | 20 | 66 | 28,5 | 40,0 | |
| **50** | 421 405. | 421 505. | 421 705. | 421E05. | 40 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,0 |
| | 421 455. | 421 555. | 421 755. | 421E55. | 25 | 20 | 66 | 10,8 | 25,2 | 36,0 |
| | 421 475. | 421 575. | 421 775. | 421E75. | 16 | 20 | 66 | 17,3 | 39,3 | 40,0 |

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-50 PN 16 / 25 / 40



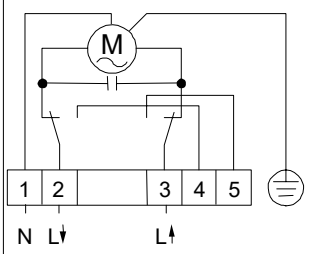

| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 491 | 505 | 499 | 506 | 511 | 513 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 |
| Gewicht kg | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 21 |

** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

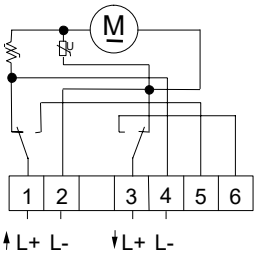
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



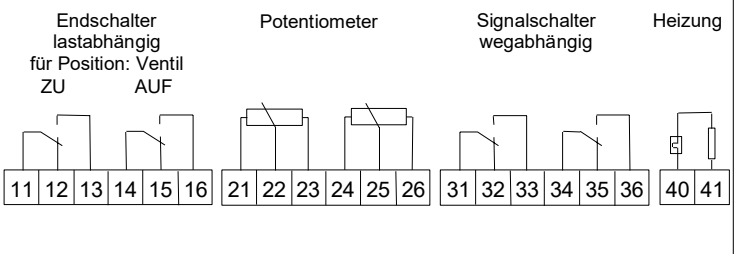

L an 2 = Ventil schließt
L an 3 = Ventil öffnet

*24 V DC*




24V an 1/2 = Ventil öffnet
24V an 3/4 = Ventil schließt

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr… oder 49r*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN65-150 PN 16 / 25 / 40



**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler für max. 40mm Hub (siehe Blatt 49sr…)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 421 **4** . . , PN25: 421 **5** . . , PN40: 421 **7** . . , PN40: 421 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

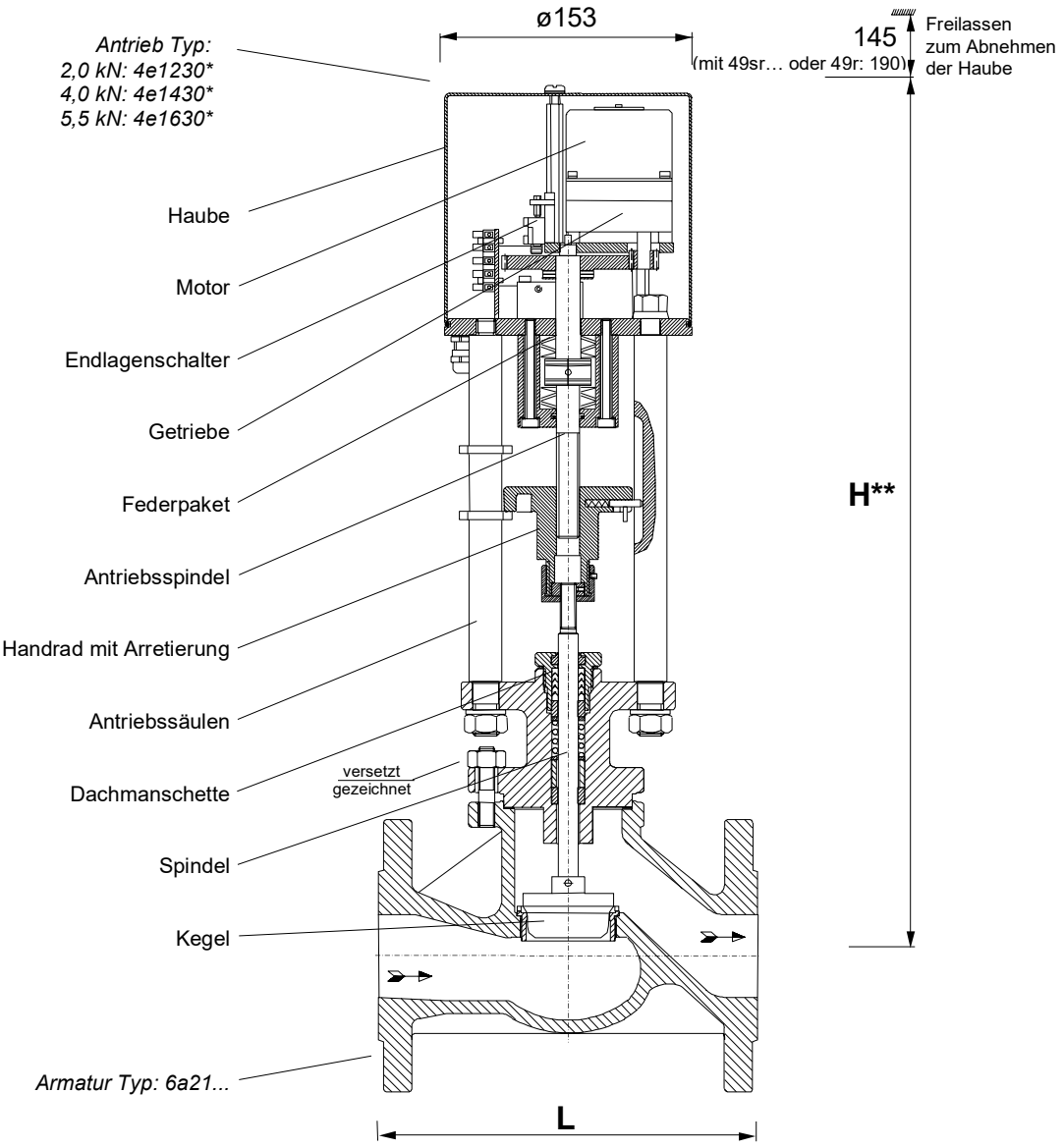
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 421 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 421 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 421 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 421 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| **65** | 421 406. | 421 506. | 421 706. | 421 E06. | 63 | 30 | 99 | 3,4 | 9,1 | 13,5 |
| | 421 456. | 421 556. | 421 756. | 421 E56. | 40 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,1 |
| | 421 476. | 421 576. | 421 776. | 421 E76. | 25 | 20 | 66 | 10,8 | 25,2 | 36,0 |
| **80** | 421 408. | 421 508. | 421 708. | 421 E08. | 100 | 30 | 99 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| | 421 458. | 421 558. | 421 758. | 421 E58. | 63 | 20 | 66 | 3,4 | 9,1 | 13,4 |
| | 421 478. | 421 578. | 421 778. | 421 E78. | 40 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,1 |
| **100** | 421 410. | 421 510. | 421 710. | 421 E10. | 150 | 30 | 99 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |
| | 421 460. | 421 560. | 421 760. | 421 E60. | 100 | 30 | 99 | 3,4 | 9,1 | 13,4 |
| | 421 480. | 421 580. | 421 780. | 421 E80. | 63 | 22 | 73 | 3,4 | 9,1 | 13,4 |
| **125** | 421 412. | 421 512. | | . | 230 | 60 | 198 | 0,5 | 2,1 | 3,2 |
| | 421 412._140a | 421 512._140a | | | 140 | 35 | 116 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |
| | 421 412._100a | 421 512._100a | | | 100 | 35 | 116 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| **150** | 421 415. | 421 515. | | | 330 | 60 | 198 | - | 1,3 | 2,1 |
| | 421 415._250a | 421 515._250a | | | 250 | 50 | 165 | 0,5 | 2,1 | 3,3 |
| | 421 415._150a | 421 515._150a | | | 150 | 35 | 116 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN65-150 PN 16 / 25 / 40



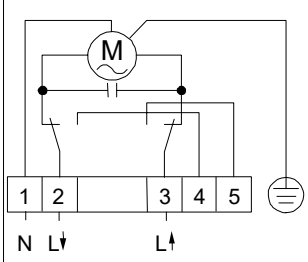

| DN | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H** | 556 | 557 | 564 | 760 | 775 |
| Einbaulänge L | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 35 | 38 | 48 | 101 | 121 |

** = nur für Hübe bis 40mm; Antriebe für Hübe 50-60mm: 4e1266 (2kN), 4e1466 (4kN) und 4e1666 (5,5kN)*
*** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

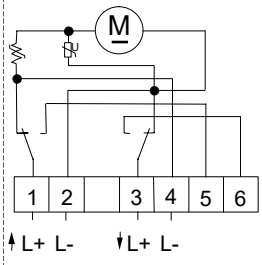
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



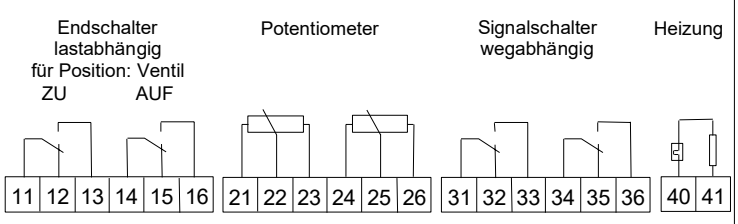

L an 2 = Ventil schließt
L an 3 = Ventil öffnet

*24 V DC*




24V an 1/2 = Ventil öffnet
24V an 3/4 = Ventil schließt

*Zusatzausstattung*** (optional):*




**** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr… oder 49r*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40, mit 8-15kN Antrieb



**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung

| | |
|---|---|
| Schubkraft: | 8 kN / 34 VA (Typenzusatz ...e) |
| | 12 kN / 34 VA (Typenzusatz ...f) |
| | 15 kN / 50 VA (Typenzusatz ...h) |
| Netzanschluss: | 230V / 50Hz |
| Alternativ: | 230V / 60Hz (Typenzusätze ...e6/f6/h6) |
| Sonderspannungen: | 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz, |
| | 24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage |

Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 421 **4** . . H ., PN25: 421 **5** . . H ., PN40: 421 **7** . . H ., PN40: 421 **E** . . H .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

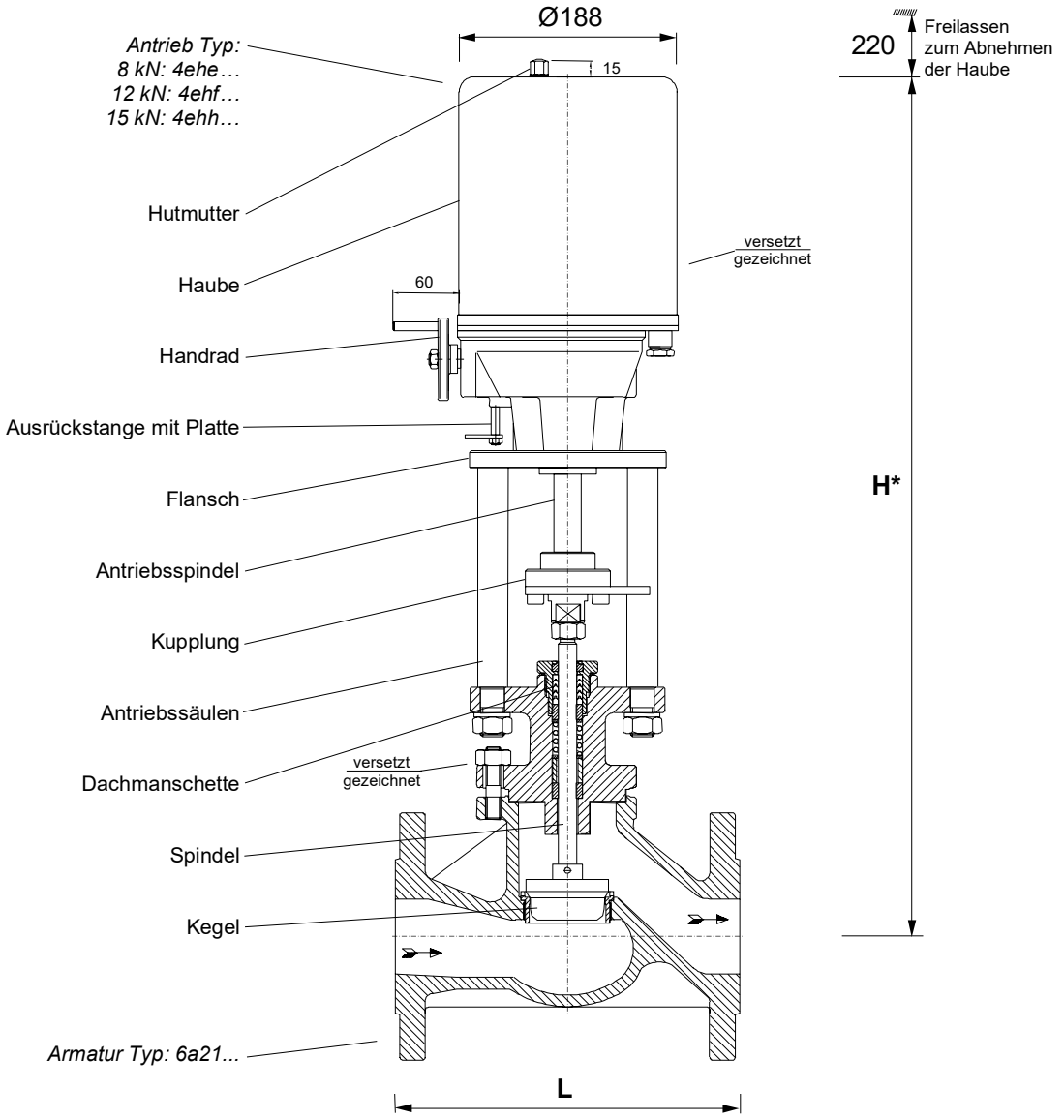
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 421 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 421 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 421 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 421 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 8kN | 12kN | 15kN |
| **50** | 421 405H. | 421 505H. | 421 705H. | 421 E05H. | 40 | 20 | 48 | 34,8 | 40,0 | |
| | 421 455He | 421 555He | 421 755He | 421 E55He | 25 | 20 | 48 | 40,0 | | |
| | 421 475He | 421 575He | 421 775He | 421 E75He. | 16 | 20 | 48 | 40,0 | | |
| **65** | 421 406H. | 421 506H. | 421 706H. | 421 E06H. | 63 | 30 | 72 | 20,4 | 31,8 | 40,0 |
| | 421 456H. | 421 556H. | 421 756H. | 421 E56H. | 40 | 20 | 48 | 34,8 | 40,0 | |
| | 421 476He | 421 576He. | 421 776He | 421 E76He | 25 | 20 | 48 | 40,0 | | |
| **80** | 421 408H. | 421 508H. | 421 708H. | 421 E08H. | 100 | 30 | 72 | 13,4 | 21,0 | 26,6 |
| | 421 458H. | 421 558H. | 421 758H. | 421 E58H. | 63 | 20 | 48 | 20,4 | 31,8 | 40,0 |
| | 421 478H. | 421 578H. | 421 778H. | 421 E78H. | 40 | 20 | 48 | 34,8 | 40,0 | |
| **100** | 421 410H. | 421 510H. | 421 710H. | 421 E10H. | 150 | 30 | 72 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |
| | 421 460H. | 421 560H. | 421 760H. | 421 E60H. | 100 | 30 | 72 | 20,4 | 31,8 | 40,0 |
| | 421 480H. | 421 580H. | 421 780H. | 421 E80H. | 63 | 22 | 53 | 20,4 | 31,8 | 40,0 |
| **125** | 421 412H. | 421 512H. | | . | 230 | 60 | 72 | 5,2 | 8,4 | 10,8 |
| | 421 412H._140a | 421 512H._140a | | | 140 | 35 | 42 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |
| | 421 412H._100a | 421 512H._100a | | | 100 | 35 | 42 | 13,4 | 21,0 | 26,6 |
| **150** | 421 415H. | 421 515H. | | | 330 | 60 | 72 | 3,5 | 5,7 | 7,4 |
| | 421 415H._250a | 421 515H._250a | | | 250 | 50 | 60 | 5,2 | 8,4 | 10,8 |
| | 421 415H._150a | 421 515H._150a | | | 150 | 35 | 42 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |

*** = höhere Schließdrücke siehe Blatt 421Hi/k, DN200 siehe Blatt 4214/520Hf/h/i/k, DN>200 auf Anfrage*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40, mit 8-15kN Antrieb



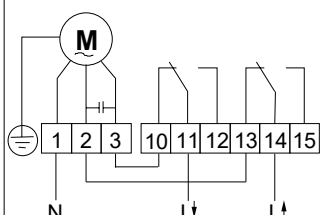

| DN | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 625 | 668 | 669 | 676 | 834 | 849 |
| Einbaulänge L | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 25 | 39 | 42 | 52 | 104 | 124 |

** = zuzüglich 20mm für 15kN Antriebe und 25mm für Ausführung mit Stellungsregler*

**Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:****

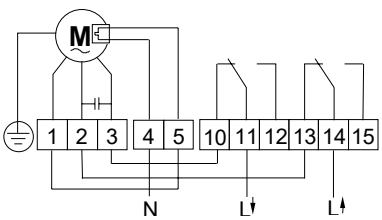
*Grundausstattung:*

*Antrieb 8kN / 12kN (...e / ...f)*



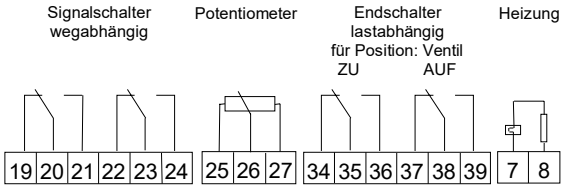

L an 11 = Ventil schließt
L an 14 = Ventil öffnet

*Antrieb 15kN (...h)*




L an 11 = Ventil schließt
L an 14 = Ventil öffnet

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN80-150 PN 16 / 25 / 40, mit 20-25kN Antrieb

**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung

| | |
|---|---|
| Schubkraft: | 20 kN / 218 VA (Typenzusatz ...i) |
| | 25 kN / 218 VA (Typenzusatz ...k) |
| Netzanschluss: | 230V / 50Hz |
| Alternativ: | 230V / 60Hz (Typenzusätze ...i6/k6) |
| Sonderspannungen: | 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz, |
| | 24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage |

Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Weichdichtung bis max. 200°C (auf Anfrage)
Lochkegel (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 421 **4** . . H ., PN25: 421 **5** . . H ., PN40: 421 **7** . . H ., PN40: 421 **E** . . H .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

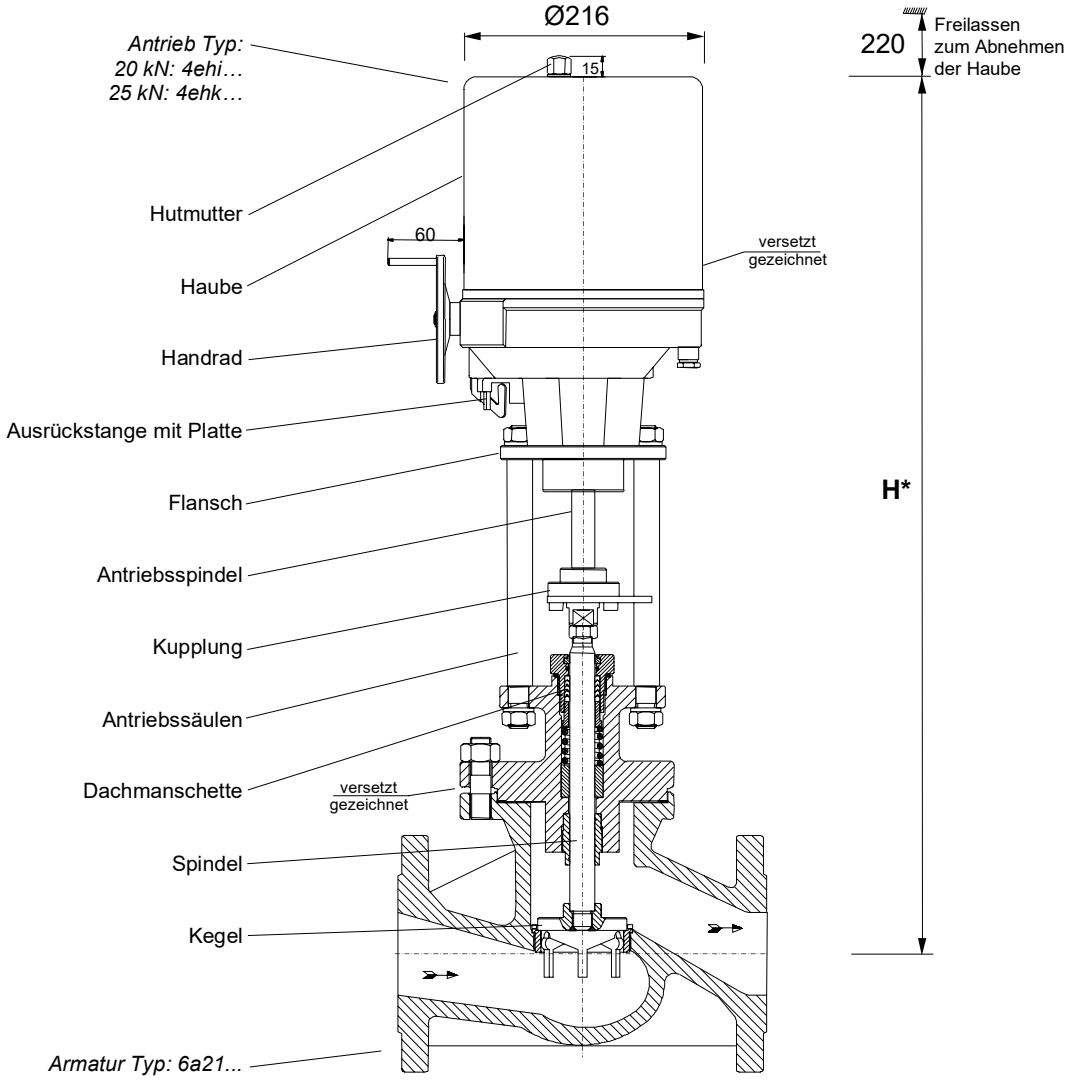
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 421 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 421 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 421 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 421 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 20kN | 25kN |
| **80** | 421 408H. | 421 508H. | 421 708H. | 421 E08H. | 100 | 30 | 36 | 36,1 | 40,0 |
| **100** | 421 410H. | 421 510H. | 421 710H. | 421 E10H. | 150 | 30 | 36 | 23,1 | 29,2 |
| **125** | 421 412H. | 421 512H. | | | 230 | 60 | 72 | 14,7 | 18,7 |
| | 421 412H._140a | 421 512H._140a | | | 140 | 35 | 42 | 23,1 | 29,2 |
| | 421 412H._100a | 421 512H._100a | | | 100 | 35 | 42 | 36,1 | 40,0 |
| **150** | 421 415H. | 421 515H. | | | 330 | 60 | 72 | 10,1 | 12,9 |
| | 421 415H._250a | 421 515H._250a | | | 250 | 50 | 50 | 14,7 | 18,7 |
| | 421 415H._150a | 421 515H._150a | | | 150 | 35 | 42 | 23,1 | 29,2 |

*** = DN200 siehe Blatt 4214/520Hf/h/i/k, DN>200 auf Anfrage*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN80-150 PN 16 / 25 / 40, mit 20-25kN Antrieb

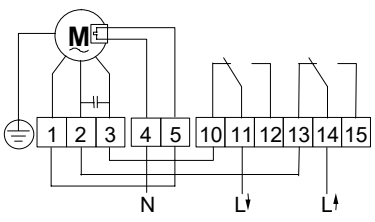



| DN | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 762 | 769 | 934 | 949 |
| Einbaulänge L | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 47 | 57 | 109 | 119 |

** = zuzüglich 40mm für Ausführung mit Stellungsregler*

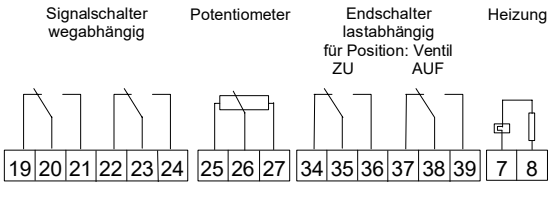
**Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:****

*Grundausstattung:*




L an 11 = Ventil schließt
L an 14 = Ventil öffnet

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16 / 25

**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Durchgangsform
geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufe: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 350°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: 12 kN / 152 W (Typenzusatz ...f)
15 kN / 152 W (Typenzusatz ...h)
20 kN / 206 W (Typenzusatz ...i)
25 kN / 206 W (Typenzusatz ...k)
Netzanschluss: 230V / 50Hz
Alternativ: 230V / 60Hz (Typenzusatz ...f6/...h6/...i6/...k6)
Sonderspannungen: 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz,
24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform,
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN . ., DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 421 . 20 H . , Zusatzausstattung . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

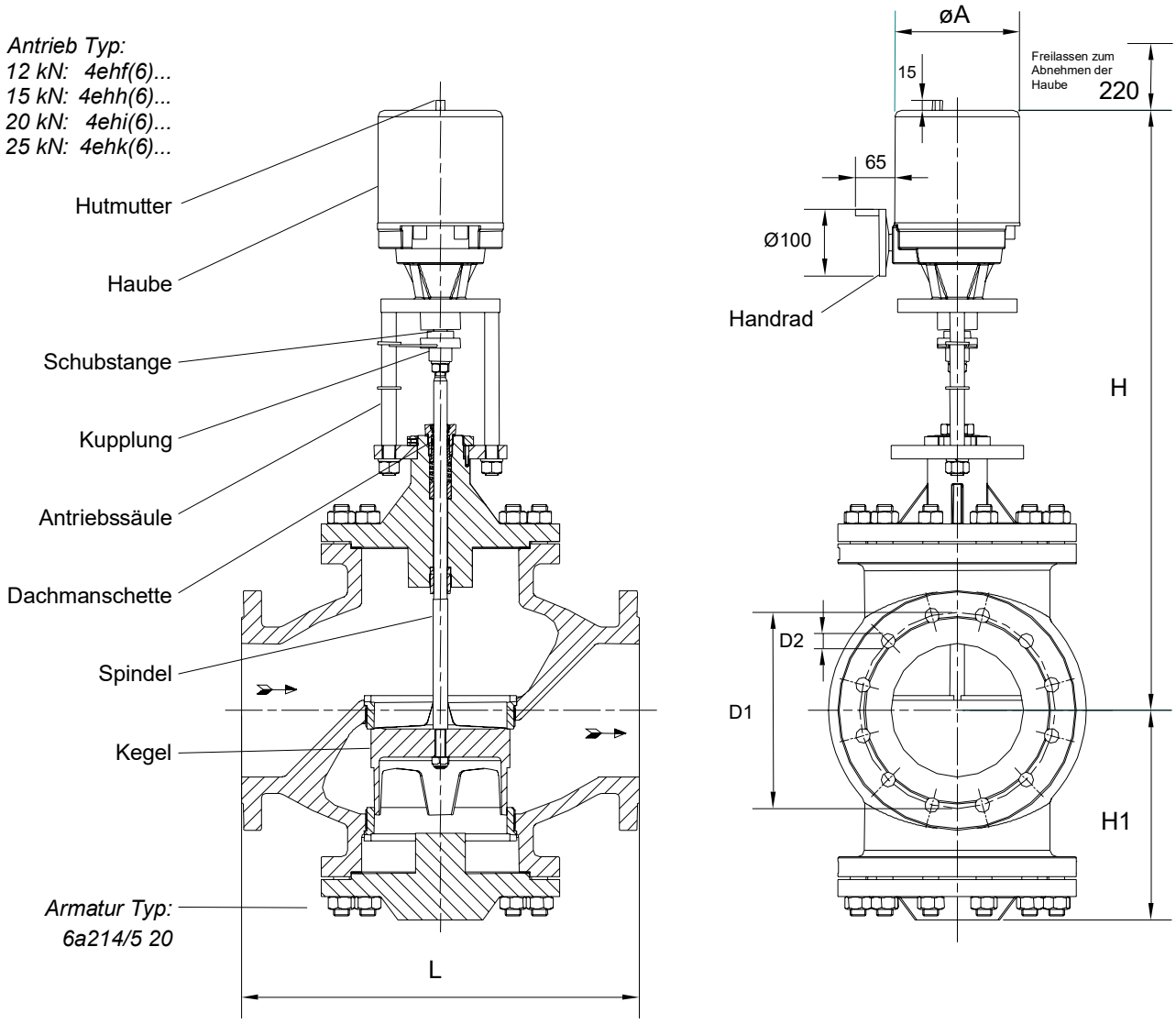
| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| PN 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | bar |

* = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette

| DN | Listen-Nr. PN 16 | Listen-Nr. PN 25 | Kvs m³/h | Hub mm | Stellzeit sec | Schließdruck** (bar) 12 kN | 15kN | 20kN | 25kN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 421 420Hf | 421 520Hf | 630 | 60 | 72 | 3,1 | | | |
| 200 | 421 420Hh | 421 520Hh | 630 | 60 | 90 | | 4,0 | | |
| 200 | 421 420Hi | 421 520Hi | 630 | 60 | 72 | | | 5,6 | |
| 200 | 421 420Hk | 421 520Hk | 630 | 60 | 72 | | | | 7,1 |

*** höhere Schließdrücke auf Anfrage*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16 / 25



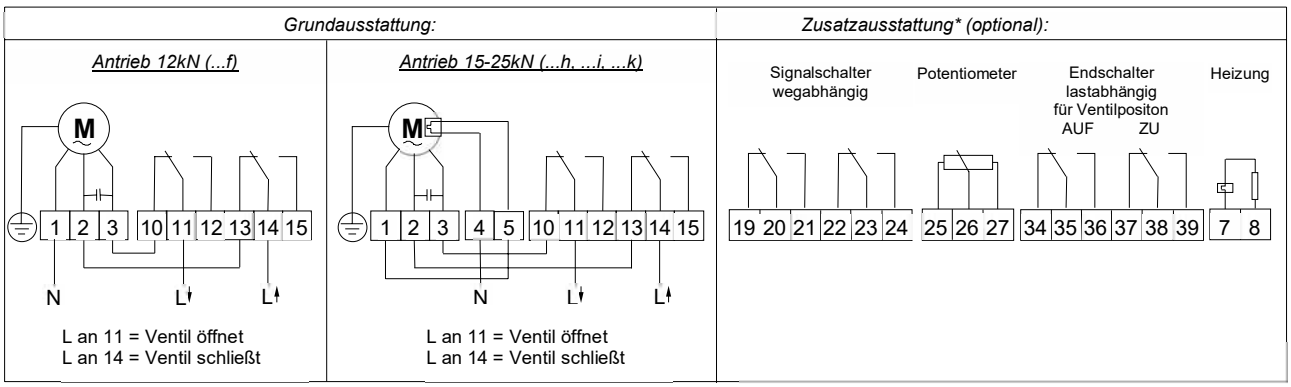

**Abmessungen**

| DN 200 | 12-15kN (...f/...h) | 20-25kN (...i/...k) |
|---|---|---|
| Höhe H | 905 | 980 |
| Maß H1 | 315 | 315 |
| Einbaulänge L | 600 | 600 |
| Gewicht kg | 280 | 285 |
| Durchmesser A | 188 | 216 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |
| 25 | 310 | 26 | 12 | M24 |

## Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:***




** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-150 PN 16 / 25 / 40

**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wasser und Dampf, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49e)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler (siehe Blatt 49sr)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 431 **4** . . , PN25: 431 **5** . . , PN40: 431 **7** . . , PN40: 431 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 431 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 431 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 431 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 431 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

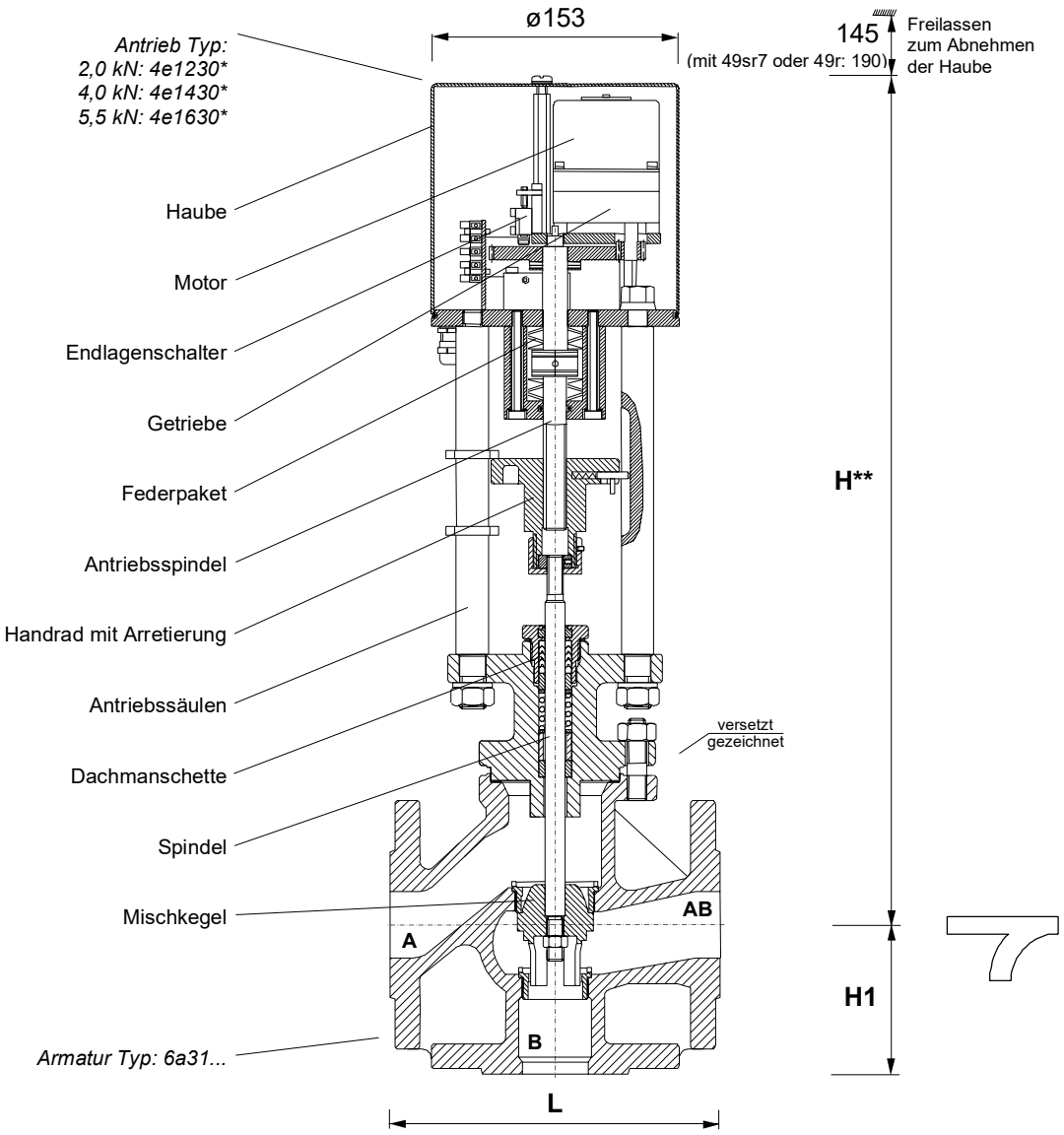
** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| 15 | 431 400 | 431 500 | 431 700 | 431 E00 | 4 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| 20 | 431 401 | 431 501 | 431 701 | 431 E01 | 6,3 | 20 | 66 | 40,0 | | |
| 25 | 431 402 | 431 502 | 431 702. | 431 E02. | 10 | 20 | 66 | 28,5 | 40,0 | |
| 32 | 431 403. | 431 503. | 431 703. | 431 E03. | 16 | 20 | 66 | 17,3 | 39,3 | 40,0 |
| 40 | 431 404. | 431 504. | 431 704. | 431 E04. | 25 | 20 | 66 | 10,8 | 25,2 | 36,0 |
| 50 | 431 405. | 431 505. | 431 705. | 431 E05. | 40 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,0 |
| 65 | 431 406. | 431 506. | 431 706. | 431 E06. | 63 | 30 | 99 | 3,4 | 9,1 | 13,3 |
| 80 | 431 408. | 431 508. | 431 708. | 431 E08. | 100 | 30 | 99 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| 100 | 431 410. | 431 510. | 431 710. | 431 E10. | 150 | 30 | 99 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |
| 125 | 431 412. | 431 512. | | | 230 | 35 | 116 | | 2,1 | 3,3 |
| 150 | 431 415. | 431 515. | | | 330 | 38 | 126 | | 1,3 | 2,1 |

*** = höhere Schließdrücke siehe Blatt 4314/5He/f/h, DN200 siehe Blatt 4314/520Hf/h, größere DN auf Anfrage*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN15-150 PN 16 / 25 / 40





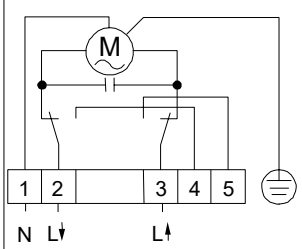

| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H** | 491 | 505 | 499 | 506 | 511 | 513 | 556 | 557 | 564 | 720 | 735 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 15 | 16 | 17 | 20 | 21 | 24 | 40 | 45 | 58 | 113 | 134 |

** = nur für DN 15-100; Antriebe für DN 125-150: 4e1435 (4kN) und 4e1635 (5,5kN)*
*** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr7 oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

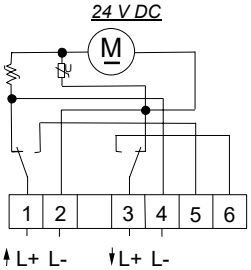
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



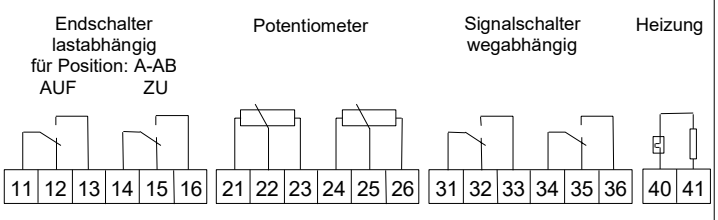

L an 2 = A-AB öffnet
L an 3 = A-AB schließt

*24 V DC*




24V an 1/2 = A-AB schließt
24V an 3/4 = A-AB öffnet

*Zusatzausstattung*** (optional):*




**** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr7 oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr7 oder 49r*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40, mit 8-15kN Antrieb



**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wasser und Dampf, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung

| | |
|---|---|
| Schubkraft: | 8 kN / 34 VA (Typenzusatz ...e) |
| | 12 kN / 34 VA (Typenzusatz ...f) |
| | 15 kN / 50 VA (Typenzusatz ...h) |
| Netzanschluss: | 230V / 50Hz |
| Alternativ: | 230V / 60Hz (Typenzusätze ...e6/f6/h6) |
| Sonderspannungen: | 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz |
| | 24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage |

Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 431 **4** . . H ., PN25: 431 **5** . . H ., PN40: 431 **7** . . H ., PN40: 431 **E** . . H .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

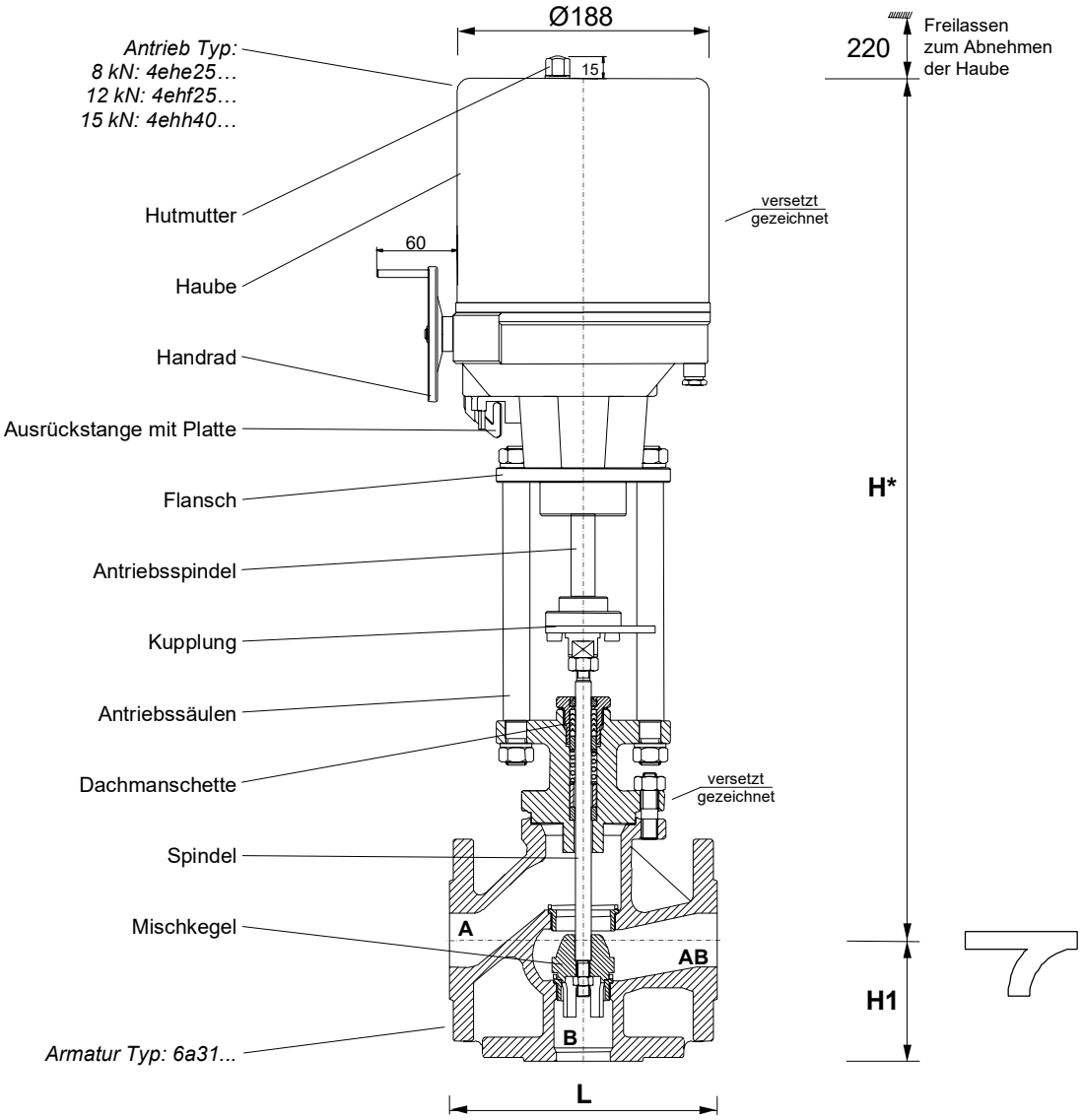
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 431 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 431 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 431 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 431 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 8kN | 12kN | 15kN |
| 50 | 431 405H. | 431 505H. | 431 705H. | 431 E05H. | 40 | 20 | 48 | 34,8 | 40,0 | |
| 65 | 431 406H. | 431 506H. | 431 706H. | 431 E06H. | 63 | 30 | 72 | 20,4 | 31,8 | 40,0 |
| 80 | 431 408H. | 431 508H. | 431 708H. | 431 E08H. | 100 | 30 | 72 | 13,4 | 21,0 | 26,6 |
| 100 | 431 410H. | 431 510H. | 431 710H. | 431 E10H. | 150 | 30 | 72 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |
| 125 | 431 412H. | 431 512H. | | | 230 | 35 | 84 | 5,2 | 8,4 | 10,8 |
| 150 | 431 415H. | 431 515H. | | | 330 | 38 | 92 | 3,5 | 5,7 | 7,4 |

*** = DN200 siehe Blatt 4314/520Hf/h, höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40, mit 8-15kN Antrieb



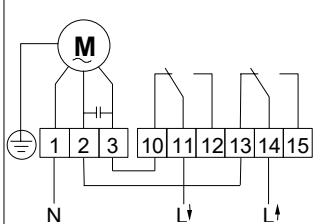

| DN | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 708 | 751 | 752 | 760 | 861 | 876 |
| Stutzenmaß H1 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 28 | 45 | 49 | 62 | 117 | 138 |

** = zuzüglich 20mm für 15kN Antriebe und 25mm für Ausführung mit Stellungsregler*

**Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:****

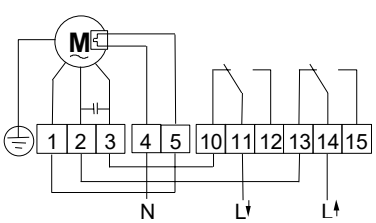
*Grundausstattung:*

*Antrieb 8kN / 12kN (...e / ...f)*



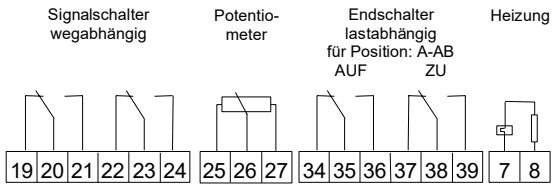

L an 11 = A-AB öffnet
L an 14 = A-AB schließt

*Antrieb 15kN (...h)*




L an 11 = A-AB öffnet
L an 14 = A-AB schließt

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16 / 25

**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung: mit Mischkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufe: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 350°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: 12 kN / 152 W (Typenzusatz ..f)
15 kN / 152 W (Typenzusatz ..h)
Netzanschluss: 230V / 50Hz
Alternativ: 230V / 60Hz (Typenzusatz ...f6/...h6)
Sonderspannungen: 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz,
24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN . ., DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 431 . . . H . , Zusatzausstattung . . .

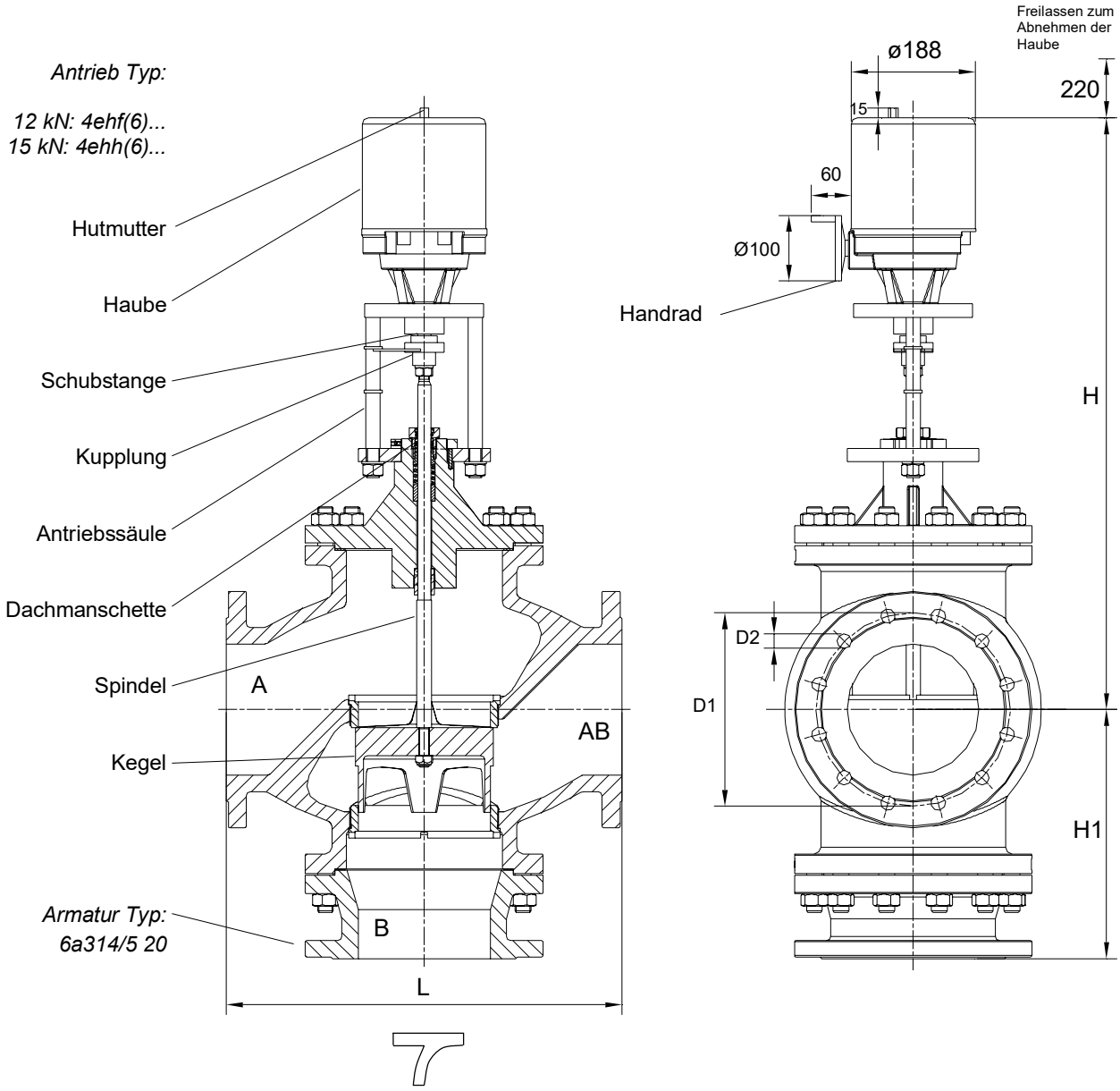
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| PN 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | bar |

* = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette

| **DN** | **Listen-Nr.** | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck*** (bar) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | m³/h | mm | sec | 12 kN | 15kN |
| 200 | 431 420Hf | 431 520Hf | 630 | 60 | 72 | 3,1 | |
| 200 | 431 420Hh | 431 520Hh | 630 | 60 | 90 | | 4,0 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H | 905 |
| Stutzenmaß H1 | 380 |
| Einbaulänge L | 600 |
| Gewicht kg | 280 |

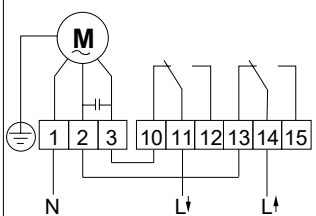
**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |
| 25 | 310 | 26 | 12 | M24 |

## Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:***

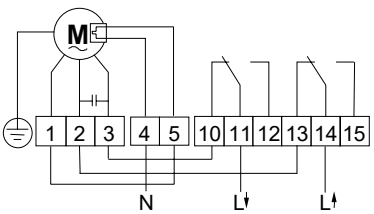
*Grundausstattung:*

*Antrieb 12kN (...f)*



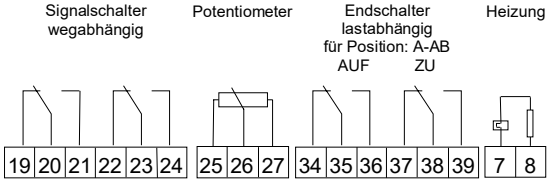

L an 11 = A-AB öffnet
L an 14 = A-AB schließt

*Antrieb 15kN (...h)*




L an 11 = A-AB öffnet
L an 14 = A-AB schließt

*Zusatzausstattung* (optional):*




** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil für Verteilfunktion
# Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN32-150
# PN 16 / 25 / 40



**Gehäuse:** Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler (siehe Blatt 49sr)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 432 **4** . . , PN25: 432 **5** . . , PN40: 432 **7** . . , PN40: 432 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

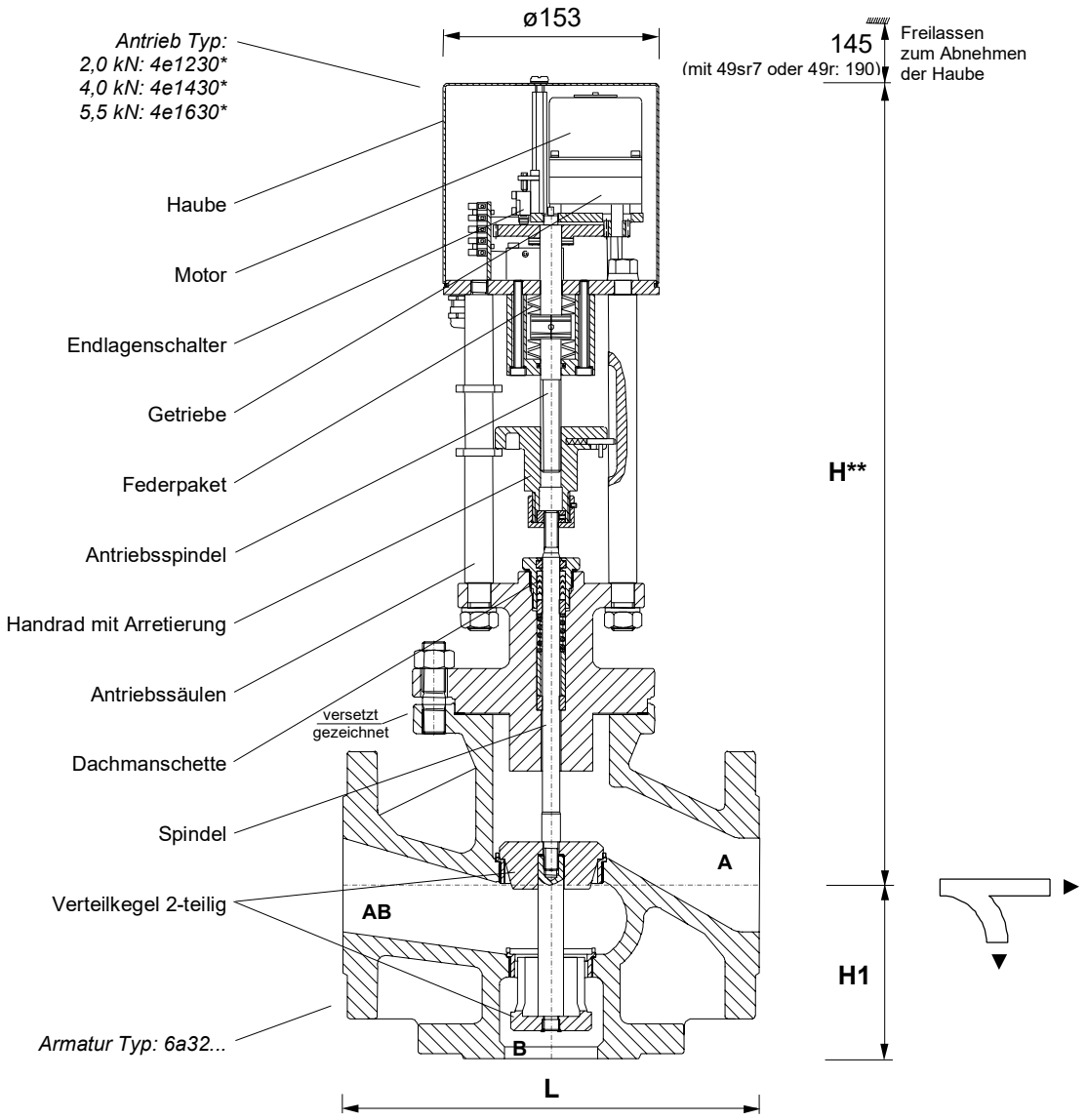
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 432 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 432 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 432 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 432 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| 32 | 432 403 | 432 503. | 432 703. | 432 E03. | 12 | 20 | 66 | 17,3 | 39,3 | 40,0 |
| 40 | 432 404. | 432 504. | 432 704. | 432 E04. | 20 | 20 | 66 | 10,8 | 25,2 | 36,0 |
| 50 | 432 405. | 432 505. | 432 705. | 432 E05. | 27 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,0 |
| 65 | 432 406. | 432 506. | 432 706. | 432 E06. | 50 | 30 | 99 | 3,4 | 9,1 | 13,3 |
| 80 | 432 408. | 432 508. | 432 708. | 432 E08. | 83 | 30 | 99 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| 100 | 432 410. | 432 510. | 432 710. | 432 E10. | 123 | 30 | 99 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |
| 125 | 432 412. | 432 512. | | | 190 | 35 | 116 | | 3,5 | 5,4 |
| 150 | 432 415. | 432 515. | | | 250 | 35 | 116 | | 2,3 | 3,6 |

*** = höhere Schließdrücke siehe Blatt 432He/f/h, DN200 siehe Blatt 4324/520Hf/h/i/k, größere DN auf Anfrage*



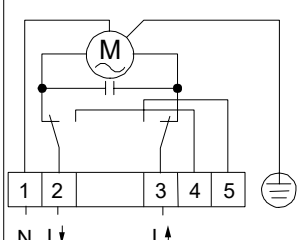

| DN | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H** | 506 | 511 | 513 | 556 | 557 | 564 | 720 | 735 |
| Stutzenmaß H1 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 20 | 21 | 24 | 39 | 43 | 56 | 112 | 133 |

** = nur für DN 32-100; Antriebe für DN 125-150: 4e1435 (4kN) und 4e1635 (5,5kN)*
*** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr7 oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

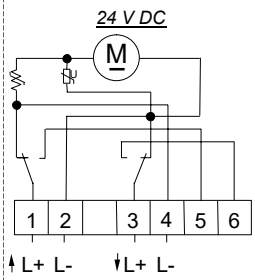
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



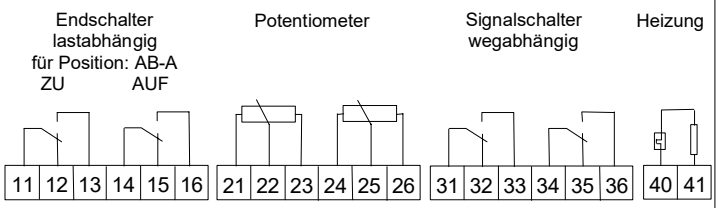

L an 2 = AB-A schließt
L an 3 = AB-A öffnet

*24 V DC*




24V an 1/2 = AB-A öffnet
24V an 3/4 = AB-A schließt

*Zusatzausstattung*** (optional):*




**** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr7 oder Regler 49r*
*siehe Anschlussplan im Blatt 49sr7 oder 49r*

# Motorregelventil für Verteilfunktion Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, DN50-150 PN 16 / 25 / 40, mit 8-15kN Antrieb



**Gehäuse:** Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung

| | |
|---|---|
| Schubkraft: | 8 kN / 34 VA (Typenzusatz ...e) |
| | 12 kN / 34 VA (Typenzusatz ...f) |
| | 15 kN / 50 VA (Typenzusatz ...h) |
| Netzanschluss: | 230V / 50Hz |
| Alternativ: | 230V / 60Hz (Typenzusätze ...e6/f6/h6) |
| Sonderspannungen: | 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz |
| | 24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage |

Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 432 **4** . . H ., , PN25: 432 **5** . . H ., PN40: 432 **7** . . H . PN40: 432 **E** . . H .
Zusatzausstattung: . . .

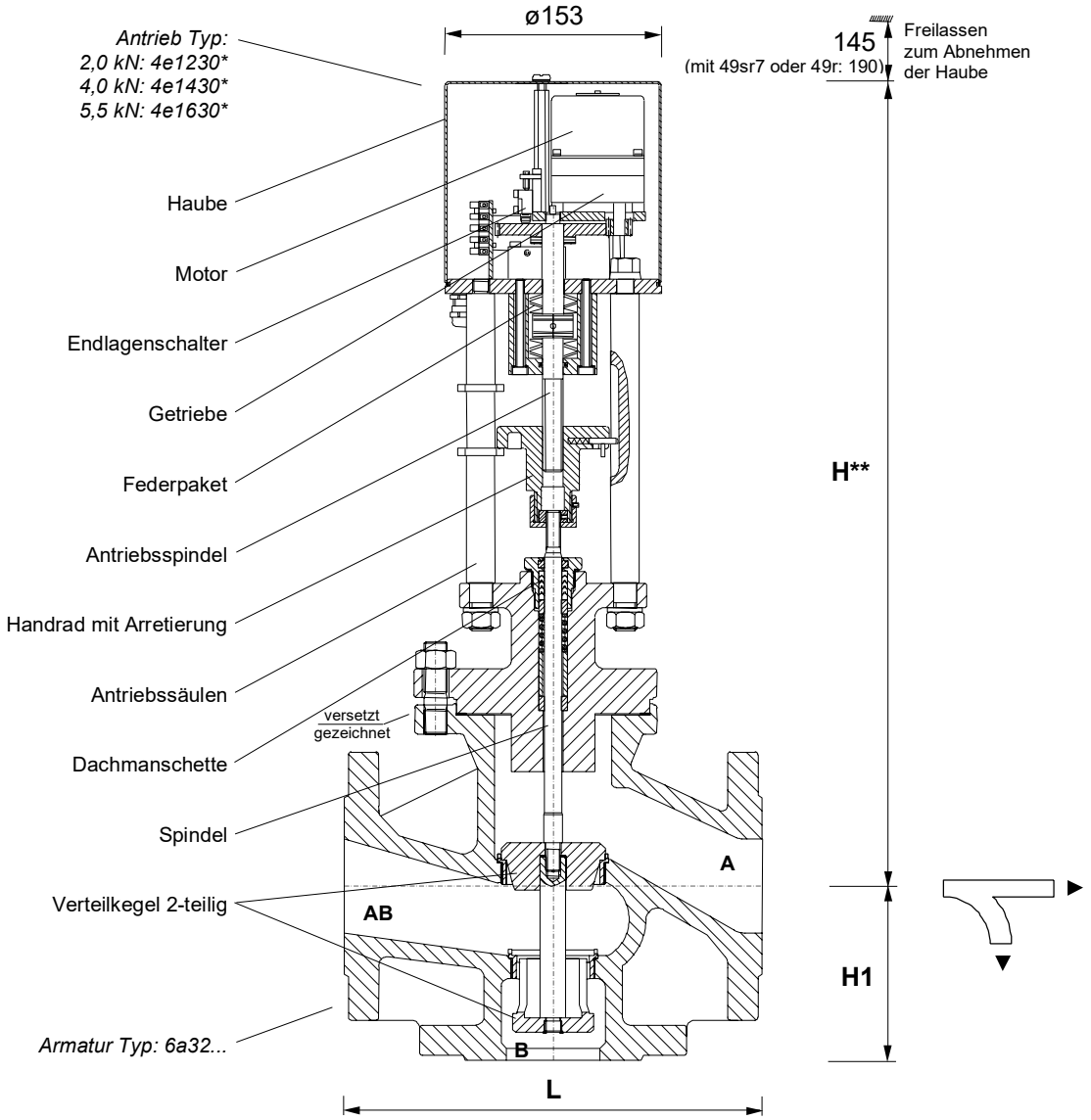
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 432 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 432 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 432 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 432 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN16 | PN25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 8kN | 12kN | 15kN |
| 50 | 432 405H. | 432 505H. | 432 705H. | 432 E05H. | 27 | 20 | 48 | 34,8 | 40,0 | |
| 65 | 432 406H. | 432 506H. | 432 706H. | 432 E06H. | 50 | 30 | 72 | 20,4 | 31,8 | 40,0 |
| 80 | 432 408H. | 432 508H. | 432 708H. | 432 E08H. | 83 | 30 | 72 | 13,4 | 21,0 | 26,6 |
| 100 | 432 410H. | 432 510H. | 432 710H. | 432 E10H. | 123 | 30 | 72 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |
| 125 | 432 412H. | 432 512H. | | . | 190 | 35 | 84 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |
| 150 | 432 415H. | 432 515H. | | | 250 | 35 | 84 | 5,7 | 9,1 | 11,7 |

*** = DN200 siehe Blatt 4324/520Hf/h/i/k, höhere Schließdrücke und DN>200 auf Anfrage*



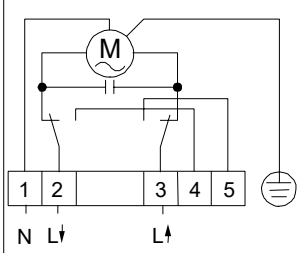

| DN | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H** | 506 | 511 | 513 | 556 | 557 | 564 | 720 | 735 |
| Stutzenmaß H1 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 20 | 21 | 24 | 39 | 43 | 56 | 112 | 133 |

** = nur für DN 32-100; Antriebe für DN 125-150: 4e1435 (4kN) und 4e1635 (5,5kN)*
*** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr7 oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

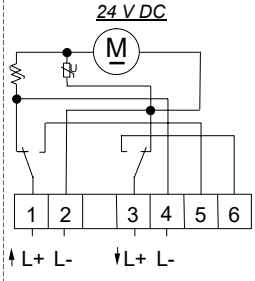
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



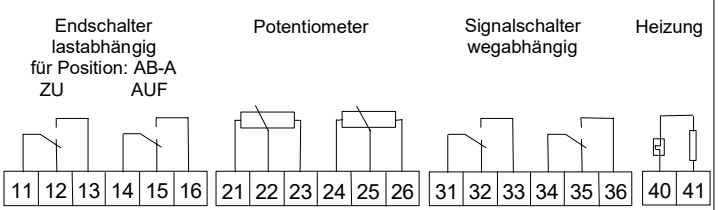

L an 2 = AB-A schließt
L an 3 = AB-A öffnet

*24 V DC*




24V an 1/2 = AB-A öffnet
24V an 3/4 = AB-A schließt

*Zusatzausstattung*** (optional):*




**** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr7 oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr7 oder 49r*

# Motorregelventil für Verteilfunktion mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16 / 25



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wasser und Dampf
Nenndruckstufe: PN 16, PN 25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 350°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung

| | |
|---|---|
| Schubkraft: | 12 kN / 152 W (Typenzusatz ...f) |
| | 15 kN / 152 W (Typenzusatz ...h) |
| | 20 kN / 206 W (Typenzusatz ...i) |
| | 25 kN / 206 W (Typenzusatz ...k) |
| Netzanschluss: | 230V / 50Hz |
| Alternativ: | 230V / 60Hz (Typenzusatz ...f6/...h6/...i6/...k6) |
| Sonderspannungen: | 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz, 24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage |

Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN . ., DN200, Kvs 470
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 432 . . . H . , Zusatzausstattung . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |
| PN 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | bar |

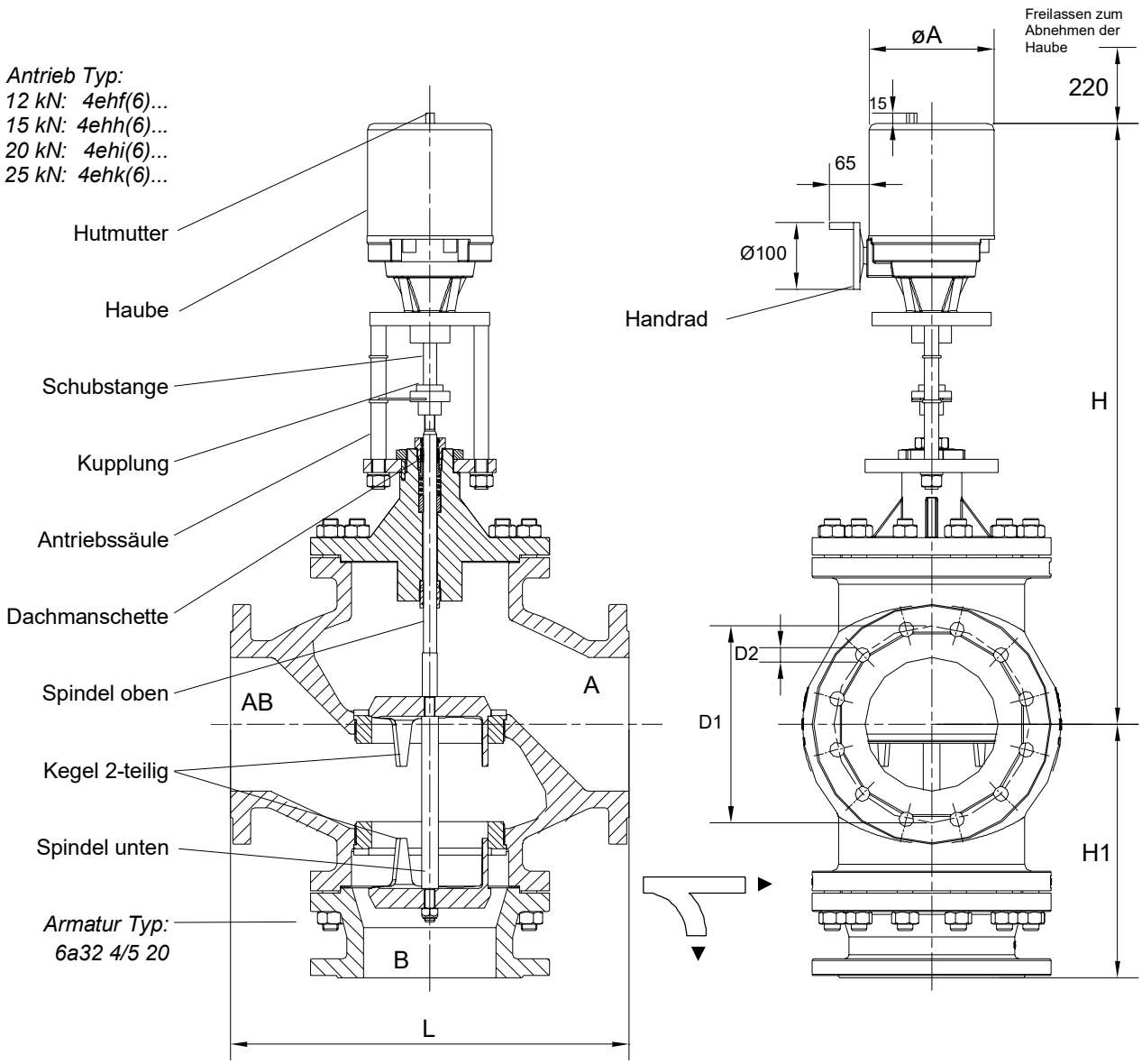
* = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette

| **DN** | **Listen-Nr.** | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | m³/h | mm | sec | 12 kN | 15kN | 20kN | 25kN |
| 200 | 432 420Hf | 432 520Hf | 470 | 50 | 60 | 4,1 | | | |
| 200 | 432 420Hh | 432 520Hh | 470 | 50 | 75 | | 5,3 | | |
| 200 | 432 420Hi | 432 520Hi | 470 | 50 | 60 | | | 7,4 | |
| 200 | 432 420Hk | 432 520Hk | 470 | 50 | 60 | | | | 9,4 |

*** höhere Schließdrücke auf Anfrage*

# Motorregelventil für Verteilfunktion mit PTFE-Dachmanschette, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16 / 25





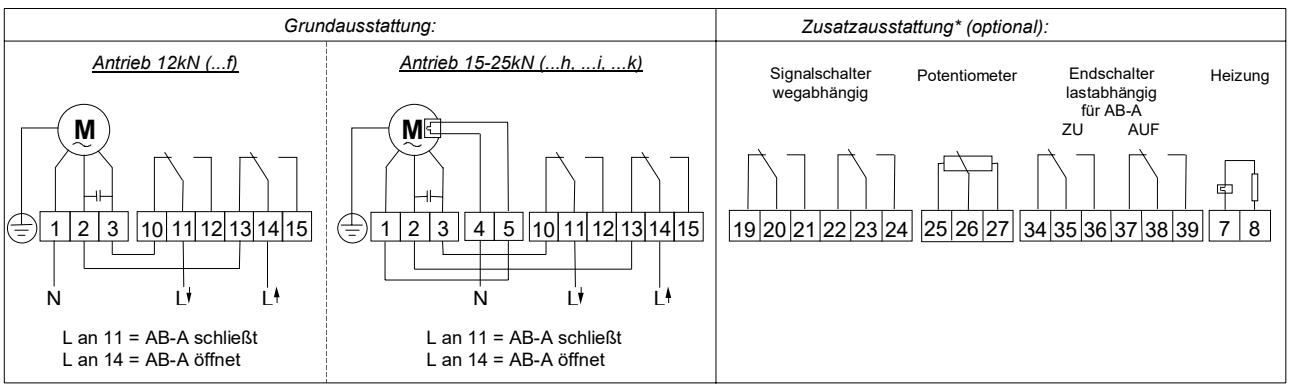

**Abmessungen**

| DN 200 | 12-15kN (...f/...h) | 20-25kN (...i/...k) |
|---|---|---|
| Höhe H | 905 | 980 |
| Maß H1 | 380 | 380 |
| Einbaulänge L | 600 | 600 |
| Gewicht kg | 280 | 285 |
| Durchmesser A | 188 | 216 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |
| 25 | 310 | 26 | 12 | M24 |

## Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:*




** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25



**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler (siehe Blatt 49sr…)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 451 **4** . . , PN25: 451 **5** . . , PN25: 451 **6** . . , PN25: 451 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

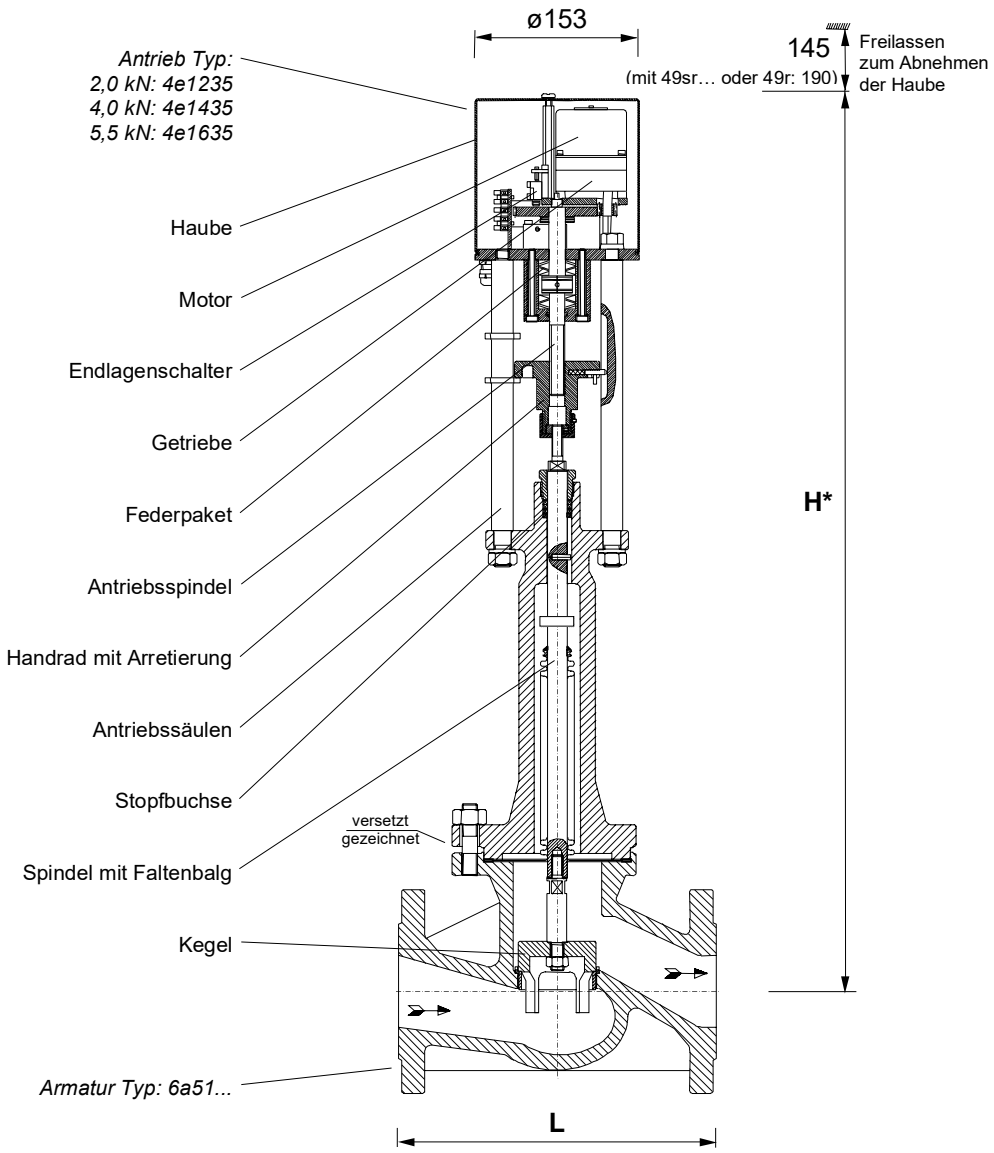
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 451 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 451 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 451 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 451 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| 15 | 451 400 | 451 500 | 451 600 | 451 E00_p2 | 4 | 20 | 66 | 25,0 | | |
| 20 | 451 401 | 451 501 | 451 601 | 451 E01_p2 | 6,3 | 20 | 66 | 25,0 | | |
| 25 | 451 402 | 451 502 | 451 602 | 451 E02_p2 | 10 | 20 | 66 | 25,0 | | |
| 32 | 451 403. | 451 503. | 451 603. | 451 E03._p2 | 16 | 20 | 66 | 17,3 | 25,0 | |
| 40 | 451 404. | 451 504. | 451 604. | 451 E04._p2 | 25 | 20 | 66 | 10,8 | 25,0 | |
| 50 | 451 405. | 451 505. | 451 605. | 451 E05._p2 | 40 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,0 |
| 65 | 451 406. | 451 506. | 451 606. | 451 E06._p2 | 63 | 30 | 99 | 3,4 | 9,1 | 13,3 |
| 80 | 451 408. | 451 508. | 451 608. | 451 E08._p2 | 100 | 30 | 99 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| 100 | 451 410. | 451 510. | 451 610. | 451 E10._p2 | 150 | 30 | 99 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |
| 125 | 451 412. | 451 512. | | | 230 | 40 | 132 | | 2,1 | 3,3 |
| 150 | 451 415. | | | | 330 | 40 | 132 | | 1,3 | 2,1 |

*** = höhere Schließdrücke siehe Blatt 451He/f/h, DN200: siehe Blatt 451420Hf/h/i/k, DN>200 auf Anfrage*



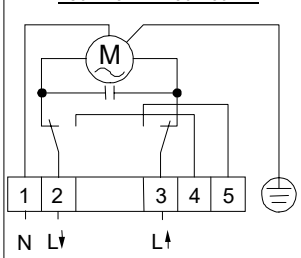

| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 661 | 675 | 669 | 676 | 681 | 683 | 813 | 814 | 821 | 924 | 940 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 24 | 43 | 47 | 57 | 104 | 124 |

** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

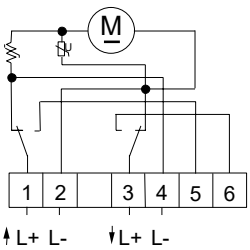
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



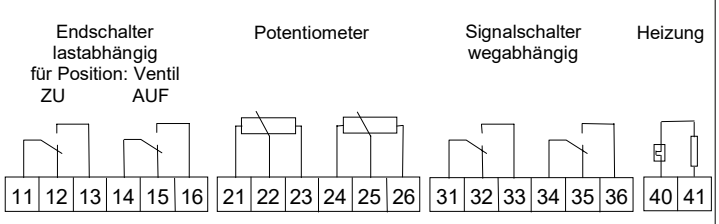

L an 2 = Ventil schließt
L an 3 = Ventil öffnet

*24 V DC*




24V an 1/2 = Ventil öffnet
24V an 3/4 = Ventil schließt

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr… oder 49r*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN50-150 PN 16 / 25, mit 8-15kN Antrieb



**Gehäuse:** Durchgangsform, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: 8 kN / 34 VA (Typenzusatz ...e)
12 kN / 34 VA (Typenzusatz ...f)
15 kN / 50 VA (Typenzusatz ...h)
Netzanschluss: 230V / 50Hz
Alternativ: 230V / 60Hz (Typenzusätze ...e6/f6/h6)
Sonderspannungen: 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz,
24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Weitere reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 451 **4** . . H ., PN25: 451 **5** . . H ., PN25: 451 **6** . . H ., PN25: 451 **E** . . H._p2
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

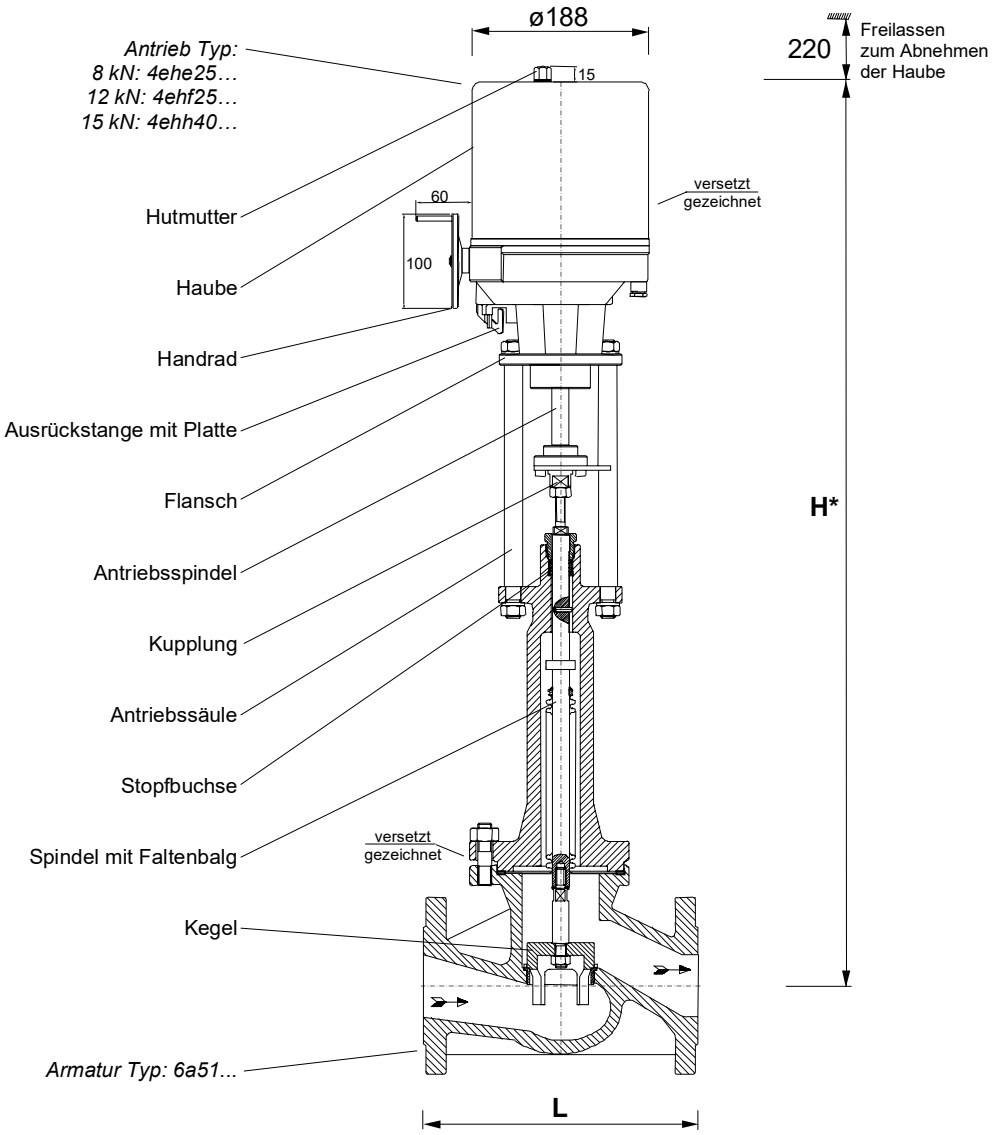
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 451 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 451 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 451 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 451 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| DN | Listen-Nr. PN16 | PN25 | PN25 | PN25 | Kvs m³/h | Hub mm | Stellzeit sec | Schließdruck** (bar) 8kN | 12kN | 15kN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **50** | 451 405He | 451 505He | 451 605He | 451 E05He_p2 | 40 | 20 | 48 | 25,0 | | |
| | 451 455He | 451 555He | 451 655He | 451 E55He_p2 | 25 | 20 | 48 | 25,0 | | |
| | 451 475He | 451 575He | 451 675He | 451 E75He_p2 | 16 | 20 | 48 | 25,0 | | |
| **65** | 451 406H. | 451 506H. | 451 606H. | 451 E06H._p2 | 63 | 30 | 72 | 20,4 | 25,0 | |
| | 451 456H. | 451 556H. | 451 656H. | 451 E56H._p2 | 40 | 20 | 48 | 25,0 | | |
| | 451 476H. | 451 576H. | 451 676H. | 451 E76H._p2 | 25 | 20 | 48 | 25,0 | | |
| **80** | 451 408H. | 451 508H. | 451 608H. | 451 E08H._p2 | 100 | 30 | 72 | 13,4 | 21,0 | 25,0 |
| | 451 458H. | 451 558H. | 451 658H. | 451 E58H._p2 | 63 | 20 | 48 | 20,4 | 25,0 | |
| | 451 478H. | 451 578H. | 451 678H. | 451 E78H._p2 | 40 | 20 | 48 | 25,0 | | |
| **100** | 451 410H. | 451 510H. | 451 610H. | 451 E10H._p2 | 150 | 30 | 72 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |
| | 451 460H. | 451 560H. | 451 660H. | 451 E60H._p2 | 100 | 30 | 72 | 20,4 | 25,0 | |
| | 451 480H. | 451 580H. | 451 680H. | 451 E80H._p2 | 63 | 22 | 53 | 20,4 | 25,0 | |
| **125** | 451 412H. | 451 512H. | | . | 230 | 40 | 96 | 5,2 | 8,4 | 10,8 |
| | 451 412H._140a | 451 512H._140a | | | 140 | 30 | 72 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |
| | 451 412H._100a | 451 512H._100a | | | 100 | 30 | 72 | 13,4 | 21,0 | 26,6 |
| **150** | 451 415H. | 451 515H. | | | 330 | 40 | 96 | 3,5 | 5,7 | 7,4 |
| | 451 415H._250a | 451 515H._250a | | | 250 | 40 | 96 | 5,2 | 8,4 | 10,8 |
| | 451 415H._150a | 451 515H._150a | | | 150 | 30 | 72 | 8,4 | 13,3 | 17,0 |

*** = höhere Schließdrücke auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 451420Hf/h/i/k, DN>200 auf Anfrage*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN50-150 PN 16 / 25, mit 8-15kN Antrieb



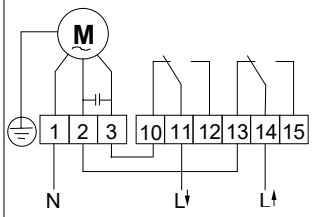

| DN | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 793 | 923 | 924 | 931 | 1033 | 1048 |
| Einbaulänge L | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 22 | 39 | 46 | 56 | 103 | 123 |

** = zuzüglich 20mm für 15kN Antriebe und 25mm für Ausführung mit Stellungsregler*

**Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:****

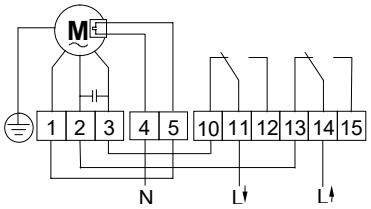
*Grundausstattung:*

*Antrieb 8kN / 12kN (...e / ...f)*



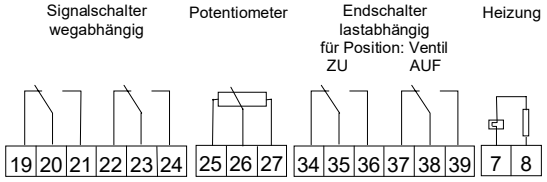

L an 11 = Ventil schließt
L an 14 = Ventil öffnet

*Antrieb 15kN (...h)*




L an 11 = Ventil schließt
L an 14 = Ventil öffnet

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Durchgangsform
geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufe: PN 16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2, Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, vierwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckage: < 0,01 % Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: 12 kN / 152 W (Typenzusatz ...f)
15 kN / 152 W (Typenzusatz ...h)
20 kN / 206 W (Typenzusatz ...i)
25 kN / 206 W (Typenzusatz ...k)
Netzanschluss: 230V / 50Hz
Alternativ: 230V / 60Hz (Typenzusatz ...f6/...h6/...i6/...k6)
Sonderspannungen: 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz,
24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

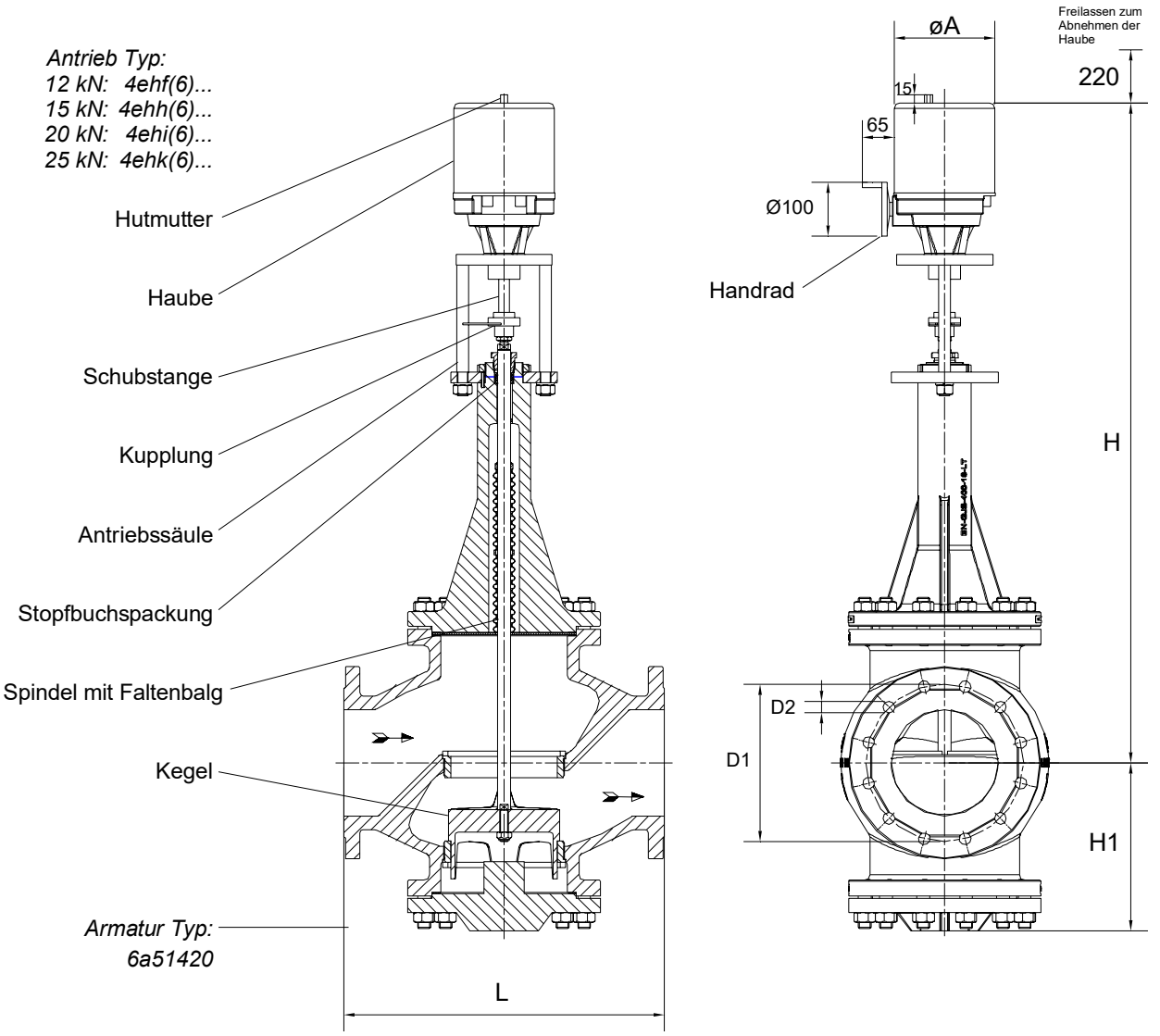
**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform,
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit VA-Faltenbalg
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 451 420 H . , Zusatzausstattung . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

| DN | Listen-Nr. PN 16 | Kvs m³/h | Hub mm | Stellzeit sec | Schließdruck* (bar) 12 kN | 15kN | 20kN | 25kN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 451 420Hf | 630 | 60 | 72 | 3,1 | | | |
| 200 | 451 420Hh | 630 | 60 | 90 | | 4,0 | | |
| 200 | 451 420Hi | 630 | 60 | 72 | | | 5,6 | |
| 200 | 451 420Hk | 630 | 60 | 72 | | | | 7,1 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*



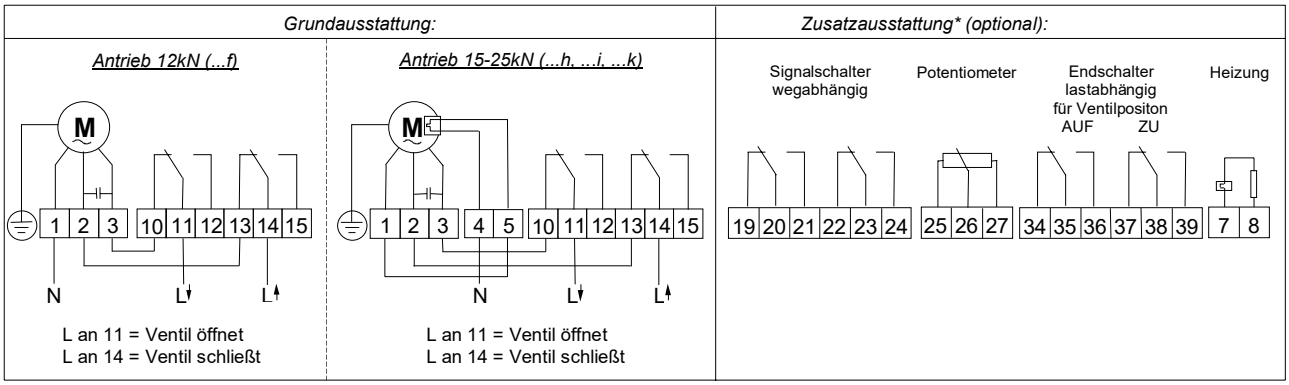

**Abmessungen**

| DN 200 | 12-15kN (...f/...h) | 20-25kN (...i/...k) |
|---|---|---|
| Höhe H (mm) | 1240 | 1315 |
| Maß H1 (mm) | 315 | 315 |
| Einbaulänge L )mm) | 600 | 600 |
| Gewicht (kg) | 310 | 315 |
| ø A (mm) | 188 | 216 |

**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1(mm) | D2 (mm) | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |

## Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:*




** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25



**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wärmeträgeröl, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler (siehe Blatt 49sr…)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 461 **4** . . , PN25: 461 **5** . . , PN25: 461 **6** . . , PN25: 461 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

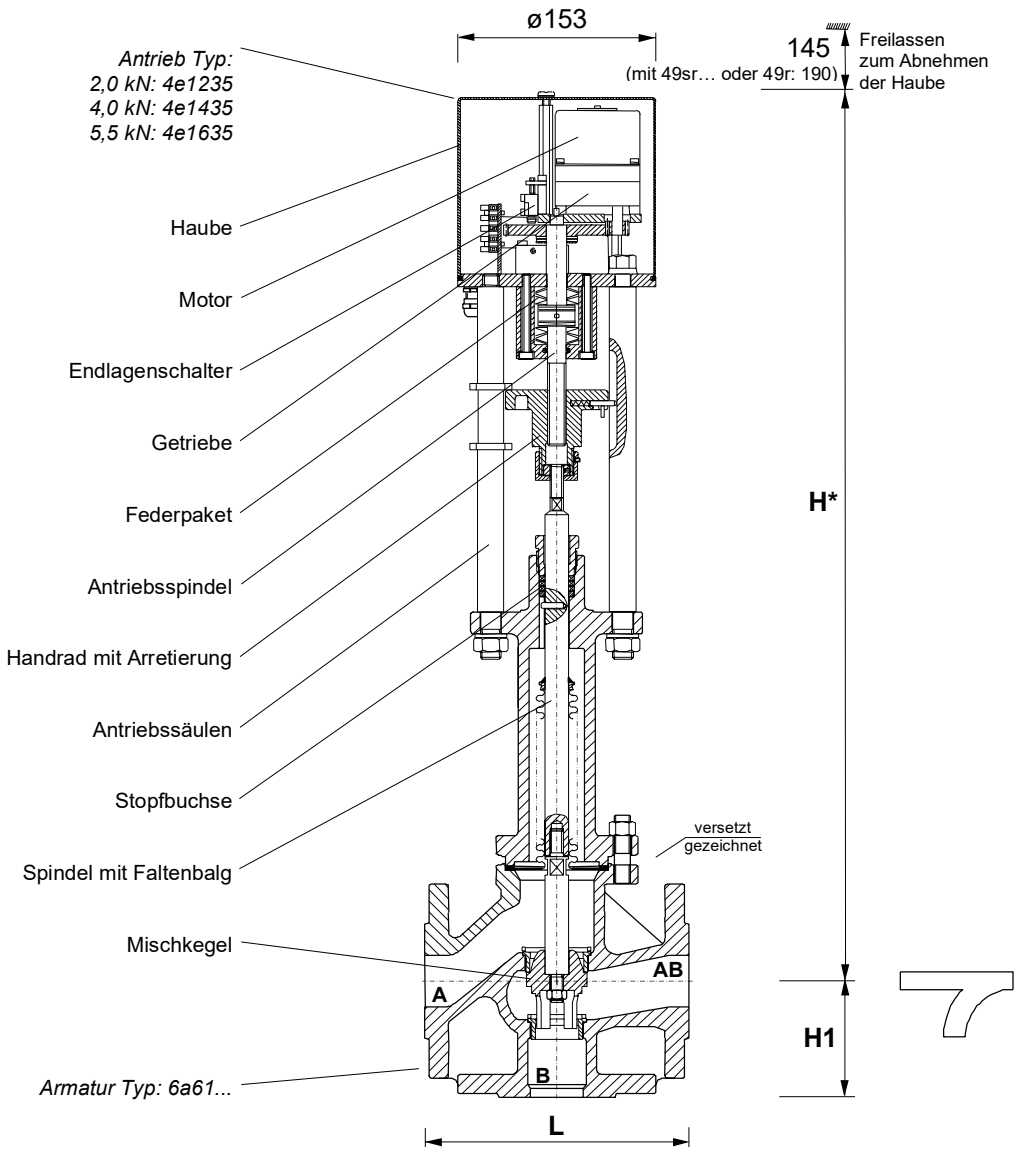
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 461 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 461 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 461 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 461 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| 15 | 461 400 | 461 500 | 461 600 | 461 E00_p2 | 4 | 20 | 66 | 25,0 | | |
| 20 | 461 401 | 461 501 | 461 601 | 461 E01_p2 | 6,3 | 20 | 66 | 25,0 | | |
| 25 | 461 402 | 461 502 | 461 602 | 461 E02_p2 | 10 | 20 | 66 | 25,0 | | |
| 32 | 461 403. | 461 503. | 461 603. | 461 E03._p2 | 16 | 20 | 66 | 17,3 | 25,0 | |
| 40 | 461 404. | 461 504. | 461 604. | 461 E04._p2 | 25 | 20 | 66 | 10,8 | 25,0 | |
| 50 | 461 405. | 461 505. | 461 605. | 461 E05._p2 | 40 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,0 |
| 65 | 461 406. | 461 506. | 461 606. | 461 E06._p2 | 63 | 30 | 99 | 3,4 | 9,1 | 13,3 |
| 80 | 461 408. | 461 508. | 461 608. | 461 E08._p2 | 100 | 30 | 99 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| 100 | 461 410. | 461 510. | 461 610. | 461 E10._p2 | 150 | 30 | 99 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |
| 125 | 461 412. | 461 512. | | | 230 | 35 | 116 | | 2,1 | 3,3 |
| 150 | 461 415. | | | | 330 | 38 | 126 | | 1,3 | 2,1 |

*** = höhere Schließdrücke auf Anfrage, DN200: siehe Blatt 461420Hf/h/i/k, DN>200 auf Anfrage*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN15-150 PN 16 / 25



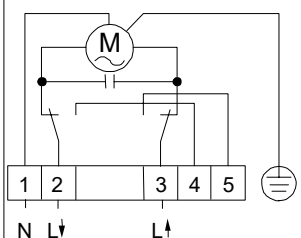

| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 661 | 675 | 669 | 676 | 681 | 683 | 813 | 814 | 821 | 924 | 940 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 16 | 17 | 18 | 21 | 22 | 25 | 44 | 48 | 62 | 116 | 137 |

** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

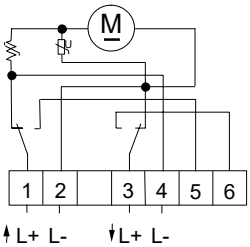
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



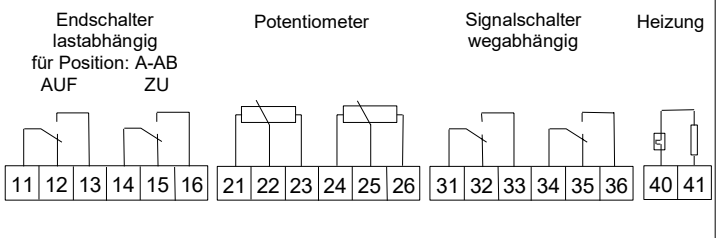

L an 2 = A-AB öffnet
L an 3 = A-AB schließt

*24 V DC*




24V an 1/2 = A-AB schließt
24V an 3/4 = A-AB öffnet

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr… oder 49r*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung mit Mischkegel, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: PN 16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, vierwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: 12 kN / 152 W (Typenzusatz ..f)
15 kN / 152 W (Typenzusatz ..h)
Netzanschluss: 230V / 50Hz
Alternativ: 230V / 60Hz (Typenzusatz ...f6/...h6)
Sonderspannungen: 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz,
24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

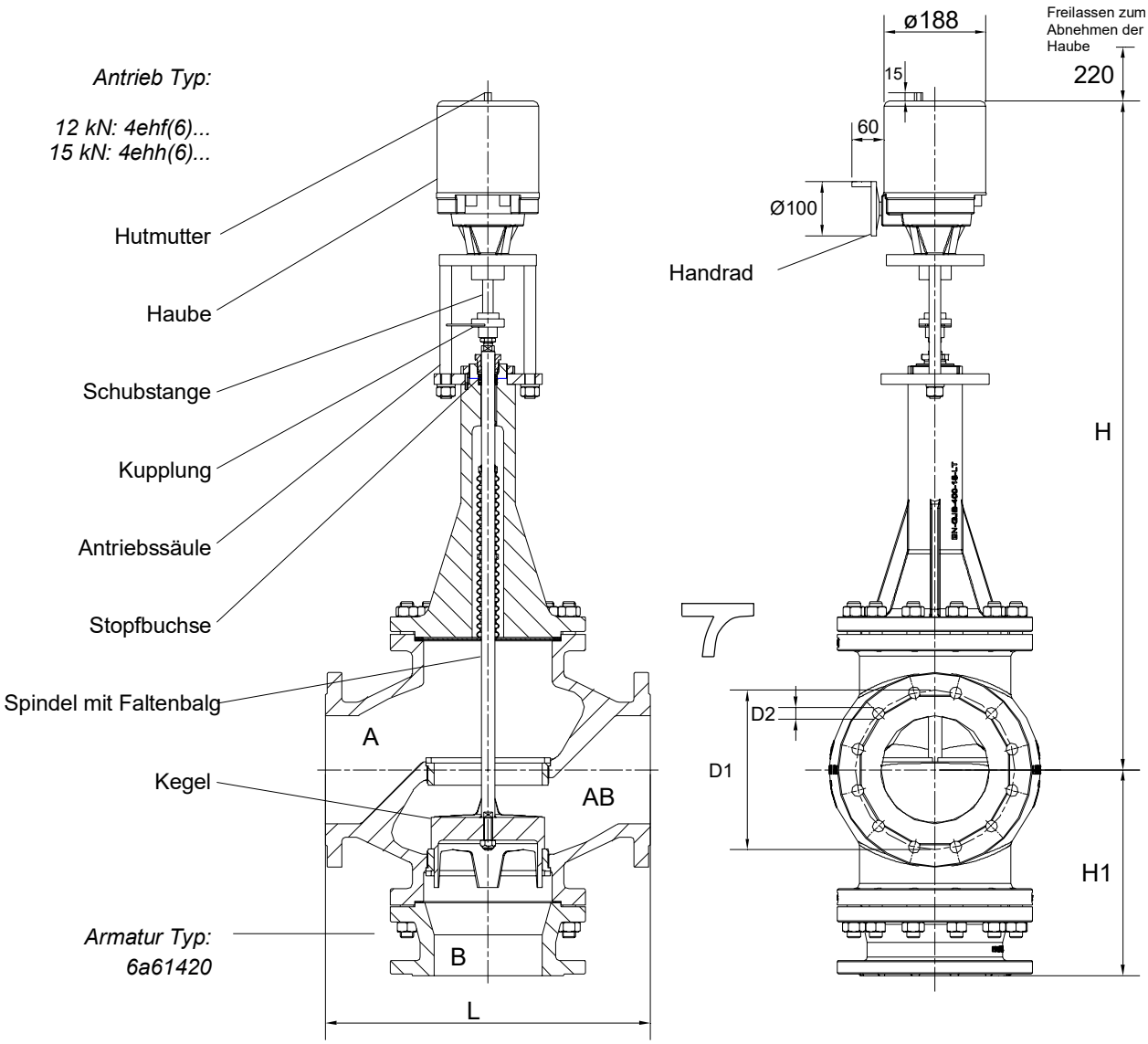
**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, DN200, Kvs 630
Spindelabdichtung mit VA-Faltenbalg
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 461 420 H . , Zusatzausstattung . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

| **DN** | **Listen-Nr.** PN 16 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Stellzeit** sec | **Schließdruck*** (bar) 12 kN | 15kN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 461 420Hf | 630 | 60 | 72 | 3,1 | |
| 200 | 461 420Hh | 630 | 60 | 90 | | 4,0 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*




**Abmessungen**

| DN | 200 |
|---|---|
| Höhe H | 1240 |
| Stutzenmaß H1 | 380 |
| Einbaulänge L | 600 |
| Gewicht kg | 325 |

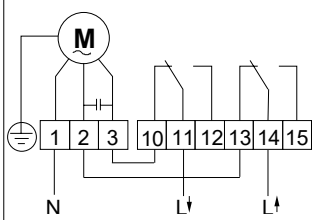
**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |

## Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz:**

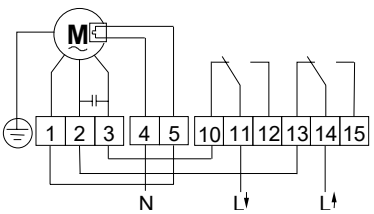
*Grundausstattung:*

*Antrieb 12kN (...f)*



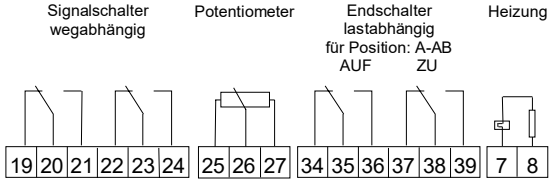

L an 11 = A-AB öffnet
L an 14 = A-AB schließt

*Antrieb 15kN (...h)*




L an 11 = A-AB öffnet
L an 14 = A-AB schließt

*Zusatzausstattung* (optional):*




** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil für Verteilfunktion in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN32-150 PN 16 / 25



**Gehäuse:** Dreiwegeform
Ausführung: mit Verteilkegel, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N
Leistungsaufnahme: 12 VA
Alternativ: 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c)
5500 N / 28 VA (Typenzusatz ...d)
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Optional: 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler (siehe Blatt 49sr…)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform mit Verteilkegel
PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 462 **4** . . , PN25: 462 **5** . . , PN25: 462 **6** . . , PN25: 462 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

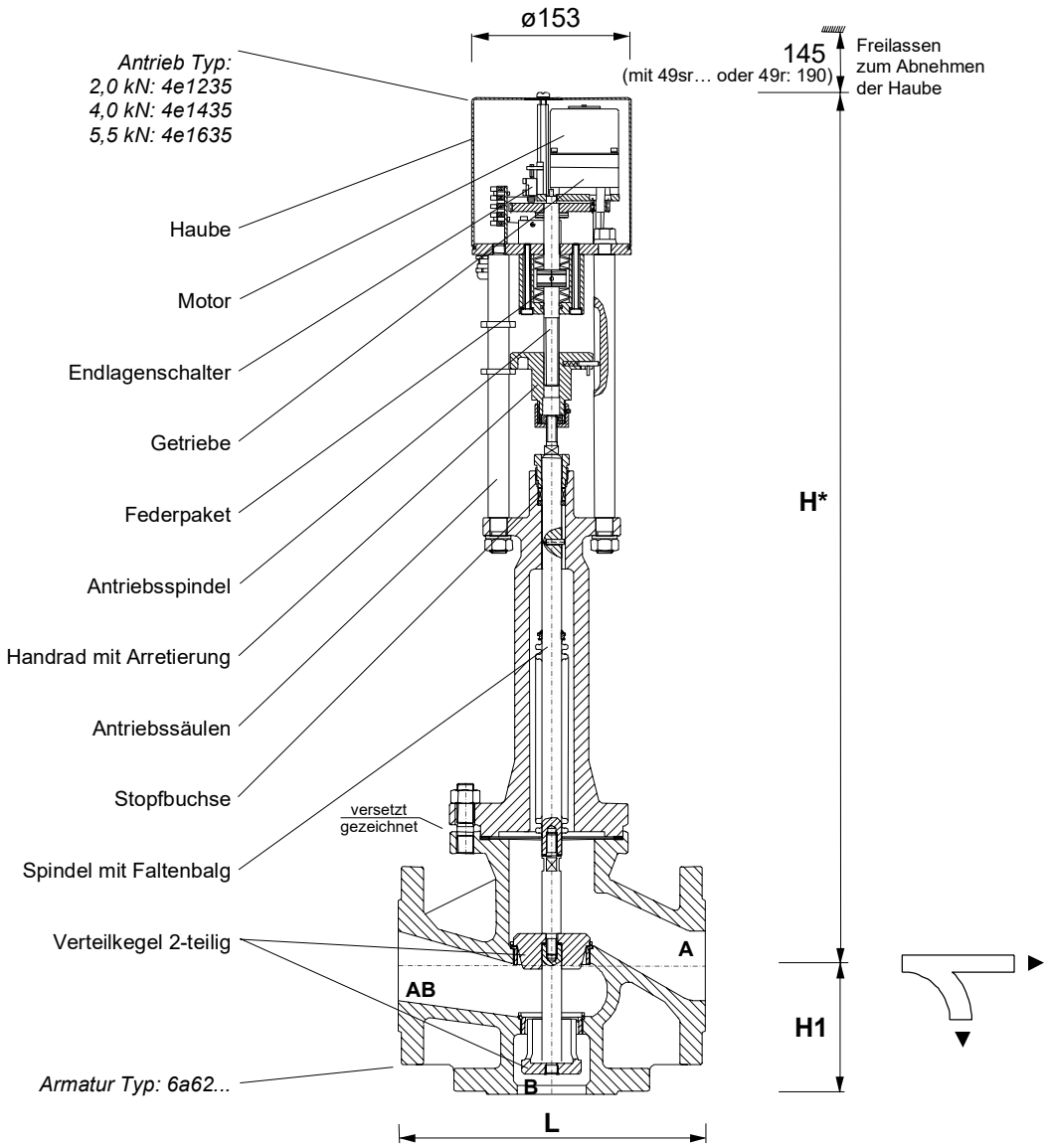
| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 462 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 462 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 462 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 462 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck**** (bar) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm | sec | 2000N | 4000N | 5500N |
| 32 | 462 403. | 462 503. | 462 603. | 462 E03._p2 | 12 | 20 | 66 | 17,3 | 25,0 | |
| 40 | 462 404. | 462 504. | 462 604. | 462 E04._p2 | 20 | 20 | 66 | 10,8 | 25,0 | |
| 50 | 462 405. | 462 505. | 462 605. | 462 E05._p2 | 27 | 20 | 66 | 6,6 | 16,0 | 23,0 |
| 65 | 462 406. | 462 506. | 462 606. | 462 E06._p2 | 50 | 30 | 99 | 3,4 | 9,1 | 13,3 |
| 80 | 462 408. | 462 508. | 462 608. | 462 E08._p2 | 83 | 30 | 99 | 2,0 | 5,8 | 8,6 |
| 100 | 462 410. | 462 510. | 462 610. | 462 E10._p2 | 123 | 30 | 99 | 1,1 | 3,5 | 5,4 |
| 125 | 462 412. | 462 512. | | | 190 | 35 | 116 | | 3,5 | 5,4 |
| 150 | 462 415. | | | | 250 | 35 | 116 | | 2,3 | 3,6 |

*** = höhere Schließdrücke siehe Blatt 462He/f/h, DN200: siehe Blatt 462420Hf/h/i/k, DN>200 auf Anfrage*

# Motorregelventil für Verteilfunktion in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, DN32-150 PN 16 / 25



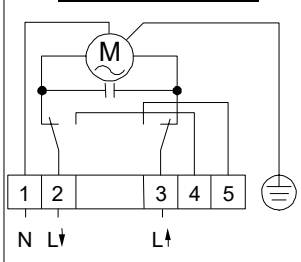

| DN | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 676 | 681 | 683 | 813 | 814 | 821 | 924 | 940 |
| Stutzenmaß H1 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 200 | 210 |
| Einbaulänge L | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 |
| Gewicht kg | 22 | 23 | 26 | 43 | 47 | 59 | 115 | 135 |

** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

**Elektrischer Anschluss:**

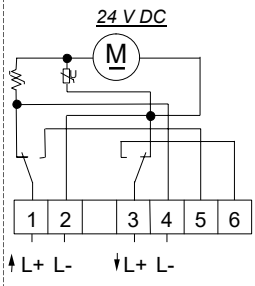
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



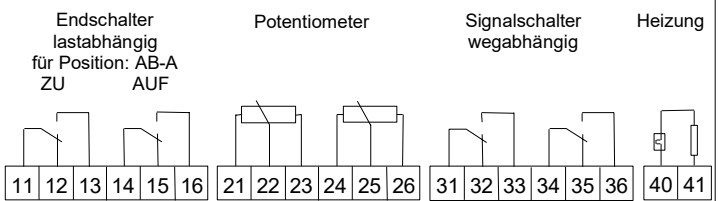

L an 2 = AB-A schließt
L an 3 = AB-A öffnet

*24 V DC*




24V an 1/2 = AB-A öffnet
24V an 3/4 = AB-A schließt

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr… oder 49r*

# Motorregelventil für Verteilfunktion mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16

**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), Dreiwegeform
Ausführung mit Verteilkegel, geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufen: PN 16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, vierwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: 12 kN / 152 W (Typenzusatz ...f)
15 kN / 152 W (Typenzusatz ...h)
20 kN / 206 W (Typenzusatz ...i)
25 kN / 206 W (Typenzusatz ...k)
Netzanschluss: 230V / 50Hz
Alternativ: 230V / 60Hz (Typenzusatz ...f6/...h6/...i6/...k6)
Sonderspannungen: 115V 50/60Hz, 24V 50/60Hz,
24V DC, 400V 3Ph. auf Anfrage
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S4-30%ED - 600c/h
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig
Zus. Signalschalter wegabhängig
Widerstandsferngeber
Integrierter Stellungsregler
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs - Werte (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Dreiwegeform, mit Verteilkegel
EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16, DN200, Kvs 470
Spindelabdichtung mit VA-Faltenbalg
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr. 462 420 H . , Zusatzausstattung . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | -10…120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

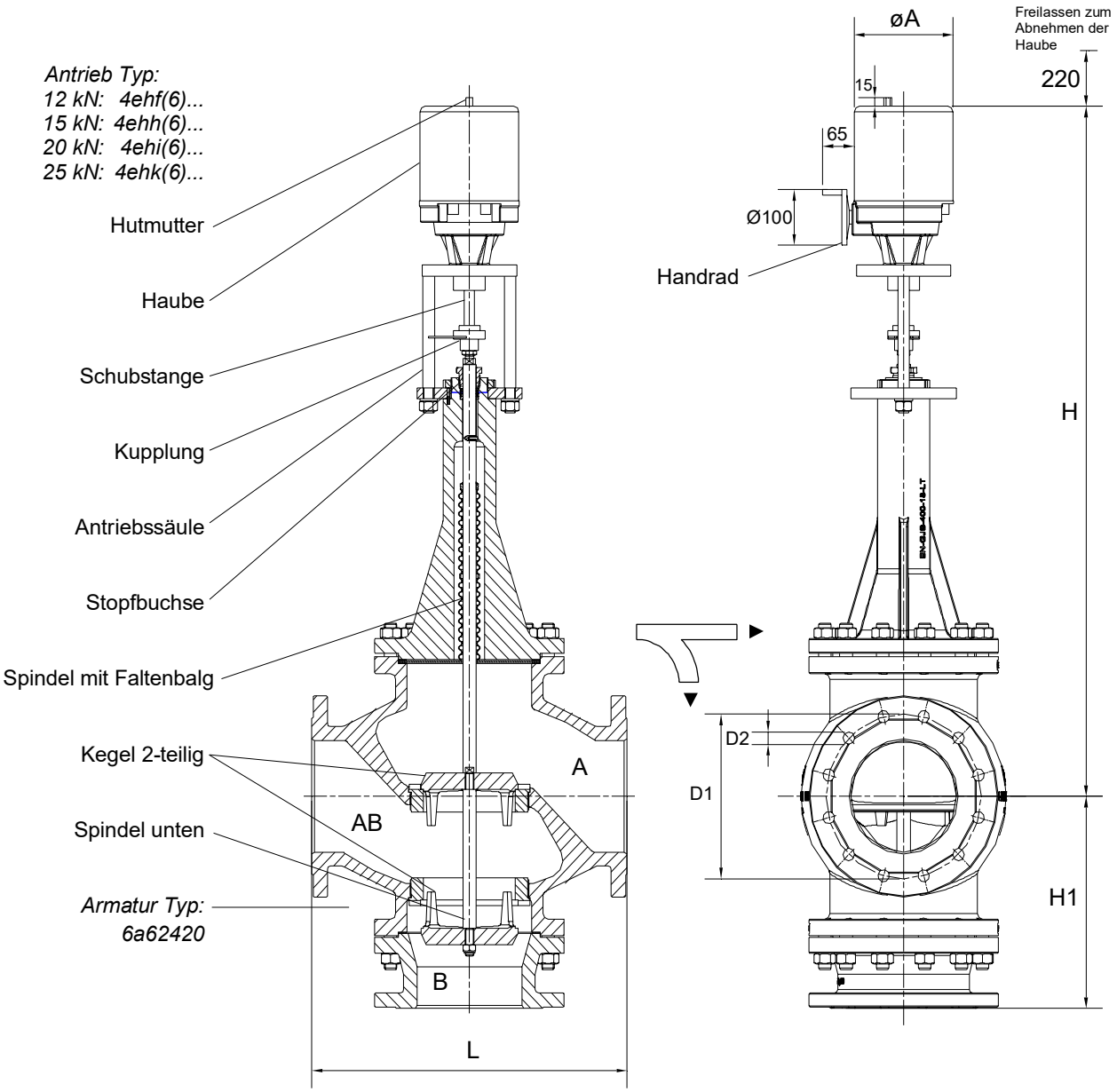
| **DN** | **Listen-Nr.** PN 16 | **Kvs** m³/h | **Hub** mm | **Stellzeit** sec | **Schließdruck*** (bar) 12 kN | 15kN | 20kN | 25kN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 462 420Hf | 470 | 50 | 60 | 4,1 | | | |
| 200 | 462 420Hh | 470 | 50 | 75 | | 5,3 | | |
| 200 | 462 420Hi | 470 | 50 | 60 | | | 7,4 | |
| 200 | 462 420Hk | 470 | 50 | 60 | | | | 9,4 |

** höhere Schließdrücke auf Anfrage*

# Motorregelventil für Verteilfunktion mit Faltenbalgabdichtung, DN200 EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3), PN 16

**462 420Hf/h/i/k**






**Abmessungen**

| DN 200 | 12-15kN (...f/...h) | 20-25kN (...i/...k) |
|---|---|---|
| Höhe H | 1240 | 1315 |
| Maß H1 | 380 | 380 |
| Einbaulänge L | 600 | 600 |
| Gewicht kg | 325 | 330 |
| Durchmesser A | 188 | 216 |

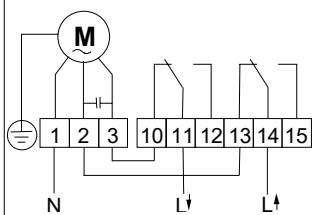
**Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092-2**

| PN | D1 | D2 | Schraubenanzahl | Gewinde |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 295 | 22 | 12 | M20 |

## Elektrischer Anschluss *230 /115 /24 V 50/60 Hz*:*

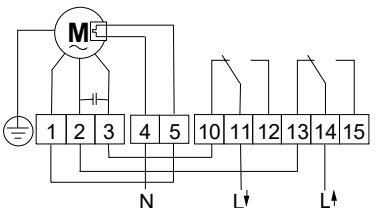
*Grundausstattung:*

*Antrieb 12kN (...f)*



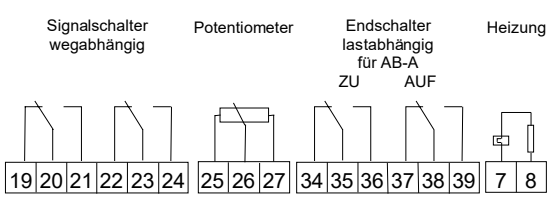

L an 11 = AB-A schließt
L an 14 = AB-A öffnet

*Antrieb 15-25kN (...h, ...i, ...k)*




L an 11 = AB-A schließt
L an 14 = AB-A öffnet

*Zusatzausstattung* (optional):*




** = für andere Spannungen / Zusatzausstattungen siehe Anschlusspläne in Bedienungsanleitung 4eh80_b.*

# Motorregelventil in Durchgangs- oder Dreiwegeform mit Gewindeanschluss Rotguss CC491K (Rg5), PN 16, DN1/2”-2”

**Gehäuse:** Rotguss CC491K (Rg5)
geeignet für Wasser 0...130°C
Gewindeanschluss (Innengewinde) nach DIN
einschließlich Überwurfmutter und Anschlussteil
aus Temperguss verzinkt
optional Anschlussteil aus Rotguss

| | |
|---|---|
| Nenndruckstufe: | PN 16 |
| Spindelabdichtung: | EPDM-O-Ring |
| Kegel: | Messing CW614N |
| Spindel: | CrMo-Stahl 1.4122 |
| Regelcharakteristik: | A-AB gleichprozentig |
| | B-AB linear |
| Stellverhältnis: | DN15: 50:1 |
| | DN20-50: 100:1 |

Leckrate: EN1349 - Sitzleckage VI G 1 (dichtschließend)



**Antrieb:** mit integrierter Handnotverstellung
und lastabhängiger Endlagen- Abschaltung
Schubkraft: Normalausführung 2000 N

| | |
|---|---|
| Leistungsaufnahme: | 12 VA |
| Alternativ: | 4000 N / 28 VA (Typenzusatz ...c) |
| Netzanschluss: | 230V/50...60Hz |
| Optional: | 115V/50...60Hz, 24V/50...60Hz, 24VDC |

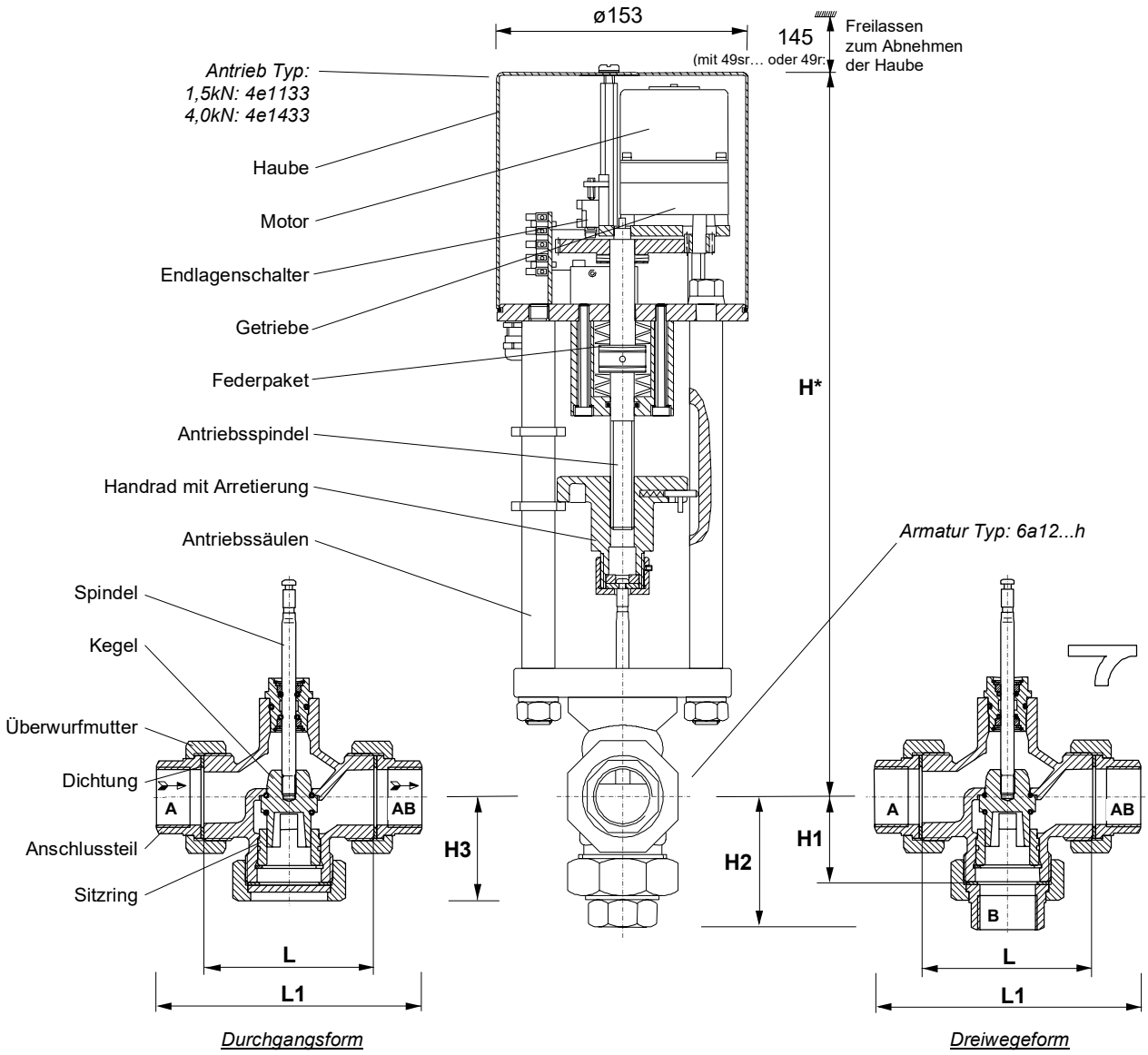
Betriebsart nach DIN EN 60034-1: S1 – 100%
Schutzart nach DIN EN 60529: IP65

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler (siehe Blatt 49sr…)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V
Antriebsheizung (auf Anfrage)
Sonderstellzeiten (auf Anfrage)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Motorregelventil in Durchgangsform / Dreiwegeform
Rotguss CC491K, PN 16, DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit O-Ring
Netz . . ., Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: Durchgangsform: 481 **2** . . . , Dreiwegeform: 481 **3** . . .
Zusatzausstattung: . . .

| **DN** | **Listen-Nr.** | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Schließdruck** (bar) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2-Wege | 3-Wege | m³/h | mm | sec | 1500N | 4000N |
| 1/2" | 4812 100 | 4813 100 | 4 | 12 | 40 | 16,0 | |
| 3/4" | 4812 101 | 4813 101 | 6,3 | 12 | 40 | 16,0 | |
| 1" | 4812 102 | 4813 102 | 10 | 14 | 47 | 16,0 | |
| 1 1/4" | 4812 103. | 4813 103. | 16 | 14 | 47 | 11,8 | 16,0 |
| 1 1/2" | 4812 104. | 4813 104. | 25 | 14 | 47 | 7,2 | 16,0 |
| 2" | 4812 105. | 4813 105. | 40 | 14 | 47 | 4,2 | 16,0 |

# Motorregelventil in Durchgangs- oder Dreiwegeform mit Gewindeanschluss Rotguss CC491K (Rg5), PN 16, DN1/2”-2”



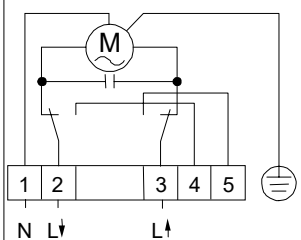

| DN | 1/2” | 3/4” | 1” | 1 1/4” | 1 1/2” | 2” |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H * | 390 | 393 | 396 | 405 | 408 | 408 |
| Einbaulänge L | 62 | 75 | 80 | 120 | 130 | 150 |
| Länge ~L1 | 114 | 127 | 138 | 184 | 198 | 222 |
| Stutzenmaß H1 | 40 | 41 | 45 | 55 | 60 | 65 |
| Stutzenmaß ~H2 | 66 | 67 | 74 | 89 | 94 | 101 |
| Stutzenmaß ~H3 | 48 | 53 | 57 | 68 | 73 | 78 |
| Gewicht kg | 7,7 | 8,2 | 8,5 | 9,2 | 9,8 | 11,4 |

** = bei Antrieben mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r erhöht sich die Bauhöhe um 45mm*

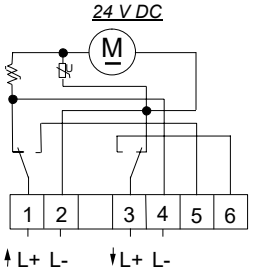
**Elektrischer Anschluss:**

*Grundausstattung:*

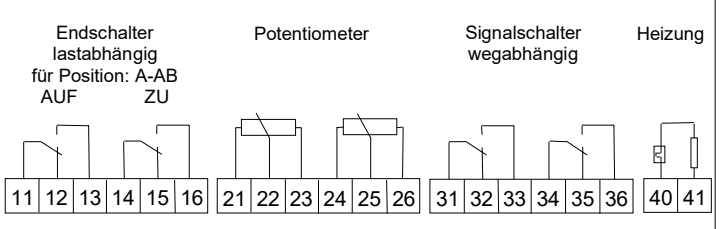
*230/115/24 V 50...60 Hz*




*24 V DC*

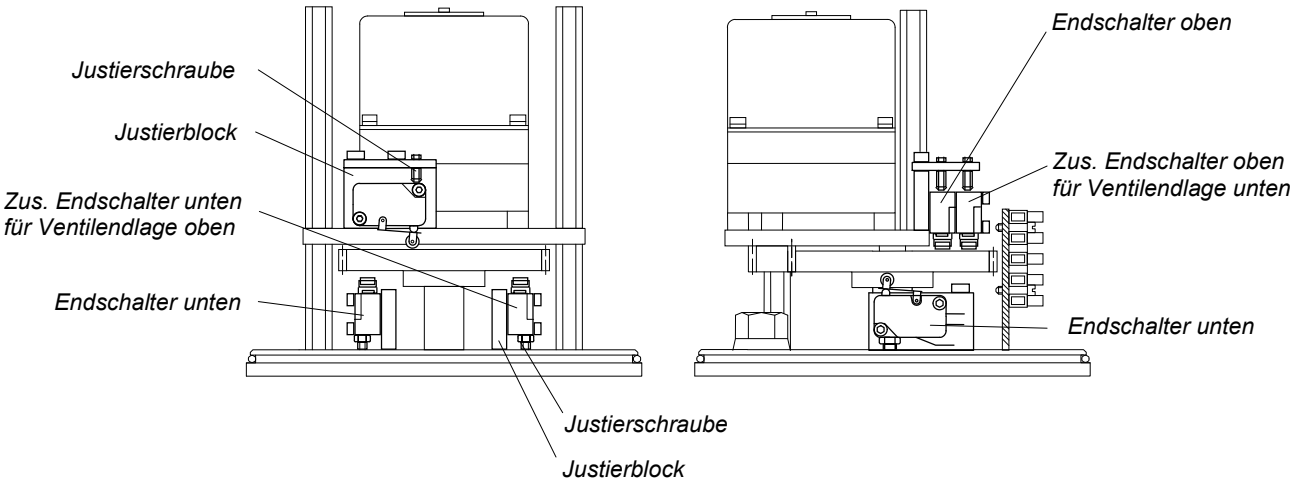



*Zusatzausstattung** (optional):*

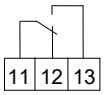



*** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr… oder 49r*

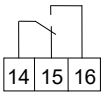
Elektrische Stellantriebe der Baureihe 4e1 können mit je einem zusätzlichen lastabhängigen Endlagenschalter für Ventilendlage oben und unten ausgerüstet werden. Es handelt sich um potentialfreie Wechsler mit einer Schaltleistung von 250V / 2A.




**Zusätzliche Anschlussklemmen:**




Schalter für Ventilposition unten

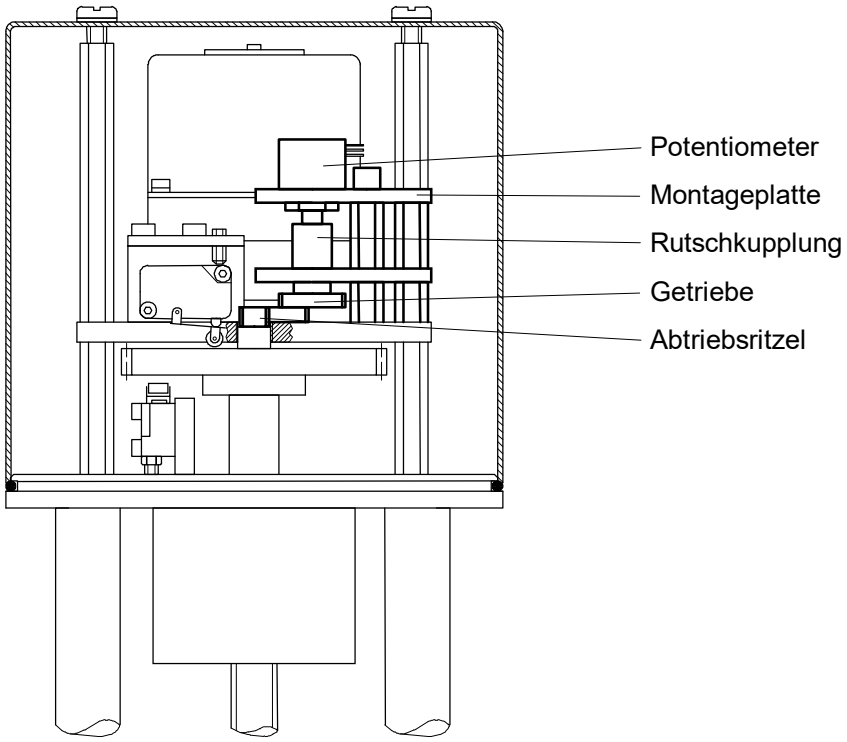



Schalter für Ventilposition oben

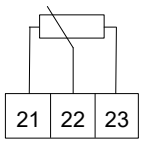
Elektrische Stellantriebe der Baureihe 4e1... können mit einem Potentiometer (Wiederstandsgeber) zur Stellungsrückmeldung ausgerüstet werden.

Die Verbindung des Potentiometers mit dem Antrieb erfolgt über eine Rutschkupplung. Hiermit werden eine automatische Selbstjustage nach jedem Handeingriff erreicht und Beschädigungen durch Überschreitung der Endpositionen ausgeschlossen.

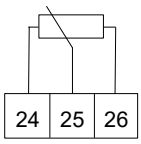
*Achtung! Nach jeder Verstellung des Antriebs mit dem Handrad muss das Potentiometer nachjustiert werden. Dafür muss der Antrieb elektrisch jeweils in die beiden Endlagen gefahren werden.*




**Zusätzliche Anschlußklemmen:**




Potentiometer 1




Potentiometer 2

**Typenübersicht:**

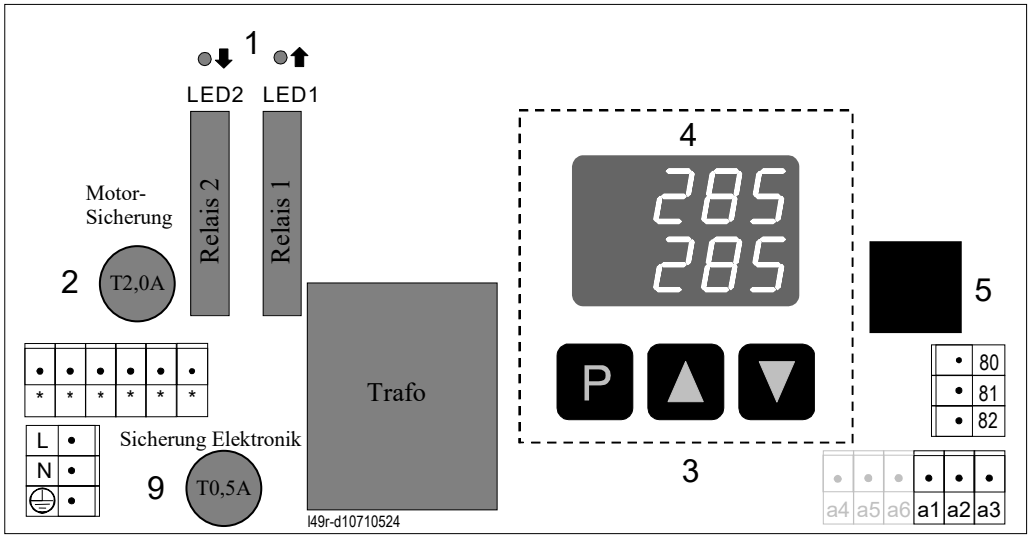
**49f** **x** **x** **x**

**x** (Hub)
- **1** Hub 15 mm
- **2** Hub 20 mm
- **3** Hub 30/35 mm
- **4** Hub 40 mm

**x** (Widerstand)
- **1** 100 Ohm
- **2** 200 Ohm
- **5** 500 Ohm
- **0** 1000 Ohm *

**x**
- **2** Doppelpotentiometer

** erfolgt keine Angabe, wird das Standardpoti mit 1000 Ohm geliefert*




1 LEDs zur Relaisfunktions- Anzeige
2 Sicherungen für Antriebsmotor
3 Bedientasten für Sollwert- und Parameter
4 Digitalanzeigen für Istwert und zweiten Anzeigewert (soweit aktiv)
5 Anschluss für Schnittstelle oder externe Bedieneinheit
6 Anschlussstecker für Signalausgang (optional)
7 Anschlussstecker für Messeingänge
8 Anschlussstecker für Netzspannung (und Stellantrieb)*
9 Sicherung Elektronik
*= interne Verdrahtung

**Beschreibung**

KFM 49r ist eine Industriereglerbaureihe auf Mikrocomputerbasis für den direkten Einbau in Stellantriebe. Der komplette Regelkreis ist nach Anschluss des Fühlers kompakt zusammengefasst.

Alle Varianten lassen sich per Schnittstelle bequem bedienen, parametrieren und konfigurieren. Je nach Ausführung sind eine Bedien- und Anzeigeeinheit oder Potentiometer zur Sollwert- und Parametereinstellung integriert.

Alternativ ist ein mobiles Anzeige- und Bediengerät anstelle des Schnittstellenadapters anschließbar.

| **Typenübersicht** | **Li.Nr.** |
|---|---|
| Grundausführung für externe Bedienung (Bediengerät oder PC) | **49r700** |
| Grundausführung mit Bedien- und Anzeigedisplay | **49r70d** |
| Grundausführung mit Potentiometer-Bedienung | **49r70p** |
| **Zusatzausstattungen:** | |
| Sonderspannung (ohne=100-250V AC, 02=24V AC, 08=24V DC) | **49r7..__** |
| mit zusätzlichem, frei konfigurierbaren Schaltkontakt | **49r71...** |
| mit Signalausgang 0/4...20mA / 0/2...10V | **49r7..o.** |
| mit Schnittstelle RS485, Protokoll KFM 2.0 | **49r7...s** |
| mit Profibus DP-Schnittstelle | **49r7...p** |
| mobiles Anzeige- und Bediengerät | **49sr59z** |
| **Messeingänge:** | **Typenzusatz** |
| PT100 DIN, 0...400°C | **ohne** |
| Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V | **...e.** |
| optional: zus. Eingang für Stellungsrückmeldung | |

**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Eingang*: | 0 / 4...20 mA oder 0 / 2...10 V<br>Pt 100 DIN<br>Widerstandsferngeber 0 ... 100 - 1000 Ohm<br>optional andere |
| Ausgang*: | 3 Relais, 230V max. 2 A<br>0 / 4...20mA für Signalausgang, Bürde 500 Ohm |
| Betriebsanzeigen: | 2 Digitalanzeigen<br>2 LEDs zur Funktionsanzeige Relais 1 und 2 |
| optionale Schnittstellen: | RS 485 / Protokoll KFM 2.0, Profibus DP, andere<br>**= je nach Ausstattung* |

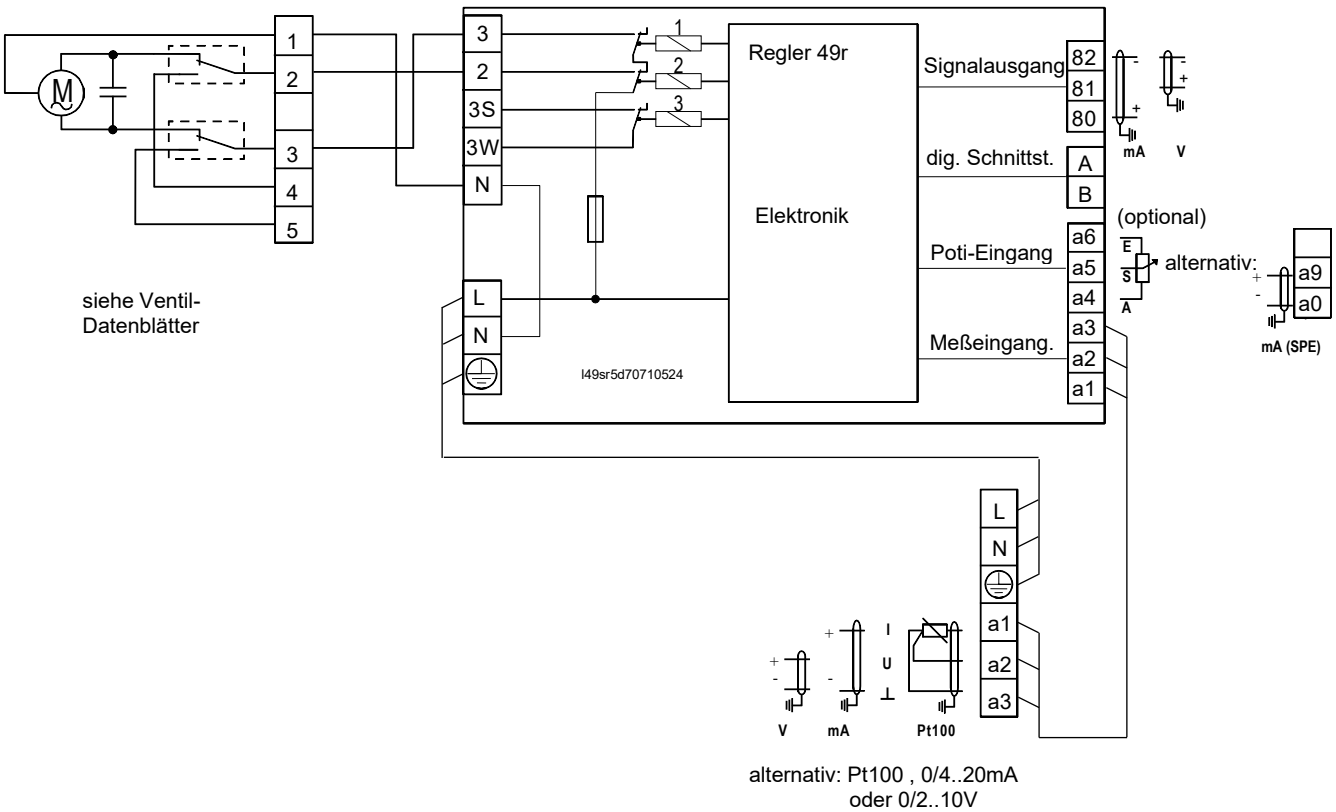
**Sonstige Betriebsdaten:**

| | |
|---|---|
| Netzanschluß: | 230V +/- 10 %, 48...62Hz, ca. 3VA alt. 115 V, andere Spg. auf Anfrage |
| Zul. Umgebungstemperatur: | 0...60°C, Nenntemperatur 20 °C |
| Klimafestigkeit: | Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, |
| Störemission/ -festigkeit: | Gemäß EN 61326, Industrieanforderung |

**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.

| | |
|---|---|
| Proportionalbereich Xp: | 0,1...999,9 % |
| Nachstellzeit Tn: | 0,0...999,9 min |
| Vorhaltezeit Tv: | 0,0...99,9 min |
| Ansprechempfindlichkeit Xsh: | 0,1...1,0 % |
| Motorlaufzeit Y": | 6...600 sec |
| Kennlinienumschaltung out: | direkt / invers |
| Schaltpunktabstand SA (Zsk): | 0..100,0 K |
| Schaltdifferenz Sd: | 0,1...100,0 K |

**Anschluß- und Wirkschema:**
Maximalvariante, je nach Ausführung sind im Einzelfall Anschlüsse nicht vorhanden. Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät






1 Anschluss Netzspannung*
2 Sicherung Elektronik
3 Anschluss Endlagenschalter und Stellausgang Antriebsmotor*
4 Sicherung Antriebsmotor
5a Relais mit LEDs zur Funktions- Anzeige
5b Dito, jedoch wechselbare Relais (nur 24V DC)
6 Kodierschalter für Ein-/ Ausgangsbereich, Wirksinn und Empfindlichkeit
7 Taster für Start des automatischen Stellweg-Abgleichs
8 Status- LED L1
9 Wartungs-LED L2
10 Anschluss Service-Schnittstelle, externe Bedieneinheit
11 Anschluss Signalausgang
12 Anschluss für Positionssignal*
13 Anschluss Stellsignal*
* =interne Verdrahtung

**Beschreibung**
Der Stellungsregler setzt ein eingehendes Stellsignal in die entsprechende Antriebsposition um, indem er das Signal mit der Stellungsrückmeldung eines im Antrieb eingebauten Positionssensors vergleicht und mit den Relais up und down die erforderliche Antriebsposition einstellt. Ein Signal 0/4..20 mA / 0/2..10 V zur Stellungsrückmeldung ist standardmäßig vorhanden. Optional ist ein zusätzlicher Kontakt bezogen auf die Stellgliedposition möglich, z.B. zur Begrenzung des Ventilhubes auf einen min. oder max. Öffnungsgrad.

Das Gerät ist bedienungs- und normal wartungsfrei im Stellantrieb integriert. Bei besonderen Einsatzbedingungen (sehr häufiges Schalten, ungünstige Optimierung) können die Relais ausgewechselt werden, z.B. bei Verschleiß oder verklebten Kontakten (nur Ausführung 24V DC). Alle wichtigen Grundeinstellungen für Bereich, Wirksinn und Empfindlichkeit erfolgen mit Kodierschaltern. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist mittels Busadapter möglich, z.B. für Profibus KFM- Artikel Nr.:99spde.., sowohl zu Datenerfassungs- oder Fernwartungszwecken als auch zur Ausführung digitaler Stellbefehle.

Das Gerät ist nur nach Abnehmen der Antriebshaube zugänglich. Die Inbetriebnahme (falls notwendig, siehe Seite 3) besteht lediglich in der Prüfung der Einstellungen und einem einmaligen Betätigen des Abgleichtasters; danach zeigt LED L1 an, wenn die automatische Justierung auf die Endlagen abgeschlossen ist. Anschließend ist das Gerät betriebsbereit.

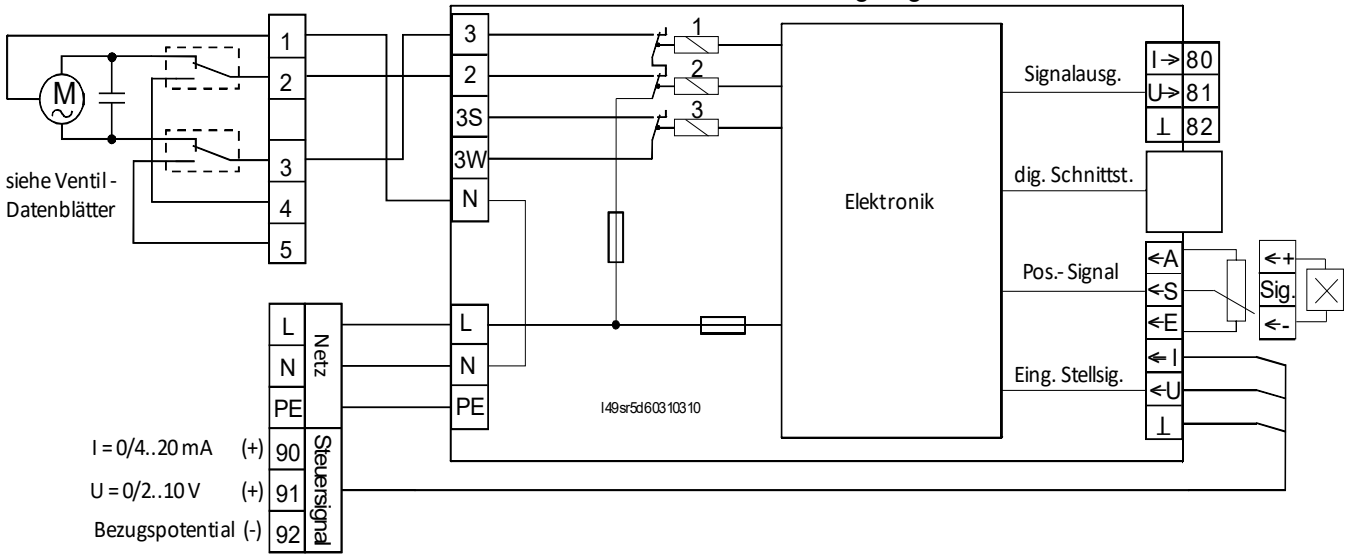
Predictive Maintenance:
Für eine vorausschauende Instandhaltung des Stellantriebs wird ein Signal mittels LED L2 ausgegeben, wenn die bisherige Beanspruchung von Relais (Schaltspiele) bzw. des Federpakets (Anfahren der Endlagen) eine Überprüfung des Antriebs erforderlich macht.
Der Verschleißstatus des Stellantriebs kann jederzeit mit der PC-Software PKS ausgelesen werden, ebenso die im integrierten Datenlogger gespeicherten Verläufe von Sollwert, Istwert und Antriebsposition.

| **Typenübersicht** | **Li.Nr.** |
|---|---|
| Grundausführung mit Hall- Geber | **49sr7..h** |
| Zusatzausstattungen: | |
| Sonderspannung (1=115 V AC, 2=24V AC, 8=24V DC), andere auf Anfrage | **49sr7_ ..** |
| Zusatzkontakt (Relais, potentialfreier Schließer 250V, 2A) | **49sr7..1** |

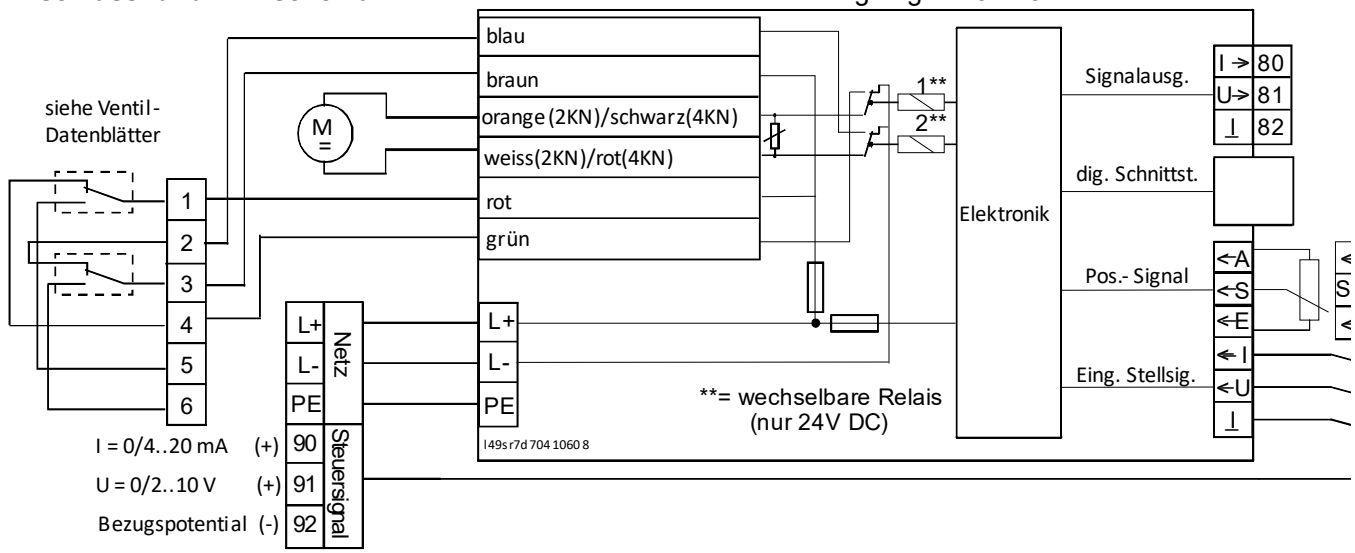
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Eingang (einstellbar): | 0...20mA / 0...10V<br>4...20mA / 2...10V<br>0...10mA / 0...5V<br>4...12mA / 2...6V<br>10...20mA / 5...10V<br>12...20mA / 6...10V |
| Ansprechempfindlichkeit: | umschaltbar normal / reduziert |
| Ausgang: | bis zu 3 Relais, max. 250V , 2 A (Absicherung 24V DC: T1,6A)<br>0/4...20mA für Stellungsrückmeldung, Bürde < 500 Ohm,<br>0/2...10 V, Bürde > 500 Ohm |
| Wirksinn: | einstellbar:<br>*direkt*: steigendes Eingangssignal öffnet den (geraden) Durchgang<br>*invers*: steigendes Eingangssignal schließt den (geraden) Durchgang |
| Betriebsanzeigen: | 2 Status- LED für Abgleichvorgang, Normalbetrieb, Störung und Wartung<br>2 (3) LED zur Funktionsanzeige Relais 1 und 2 (3) |
| Netzanschluss: | 230V +/- 10 %, 48...62Hz, ca. 3VA<br>alternativ 115V/24V AC bzw. 24V DC, andere Spannungen auf Anfrage |
| Schnittstelle: | Service Schnittstelle KFM 2.0 RJ45 (Buchse) |
| Zul. Umgebungstemperatur: | 0...60°C, Nenntemperatur. 20°C |

**Anschluss- und Wirkschema 230V / 115V / 24V AC*:** Stellungsregler 49sr7




**Anschluss- und Wirkschema 24V DC*:** Stellungsregler 49sr78




* Maximalvariante, je nach Ausführung sind im Einzelfall Anschlüsse nicht vorhanden. Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlussbild auf dem Gerät.

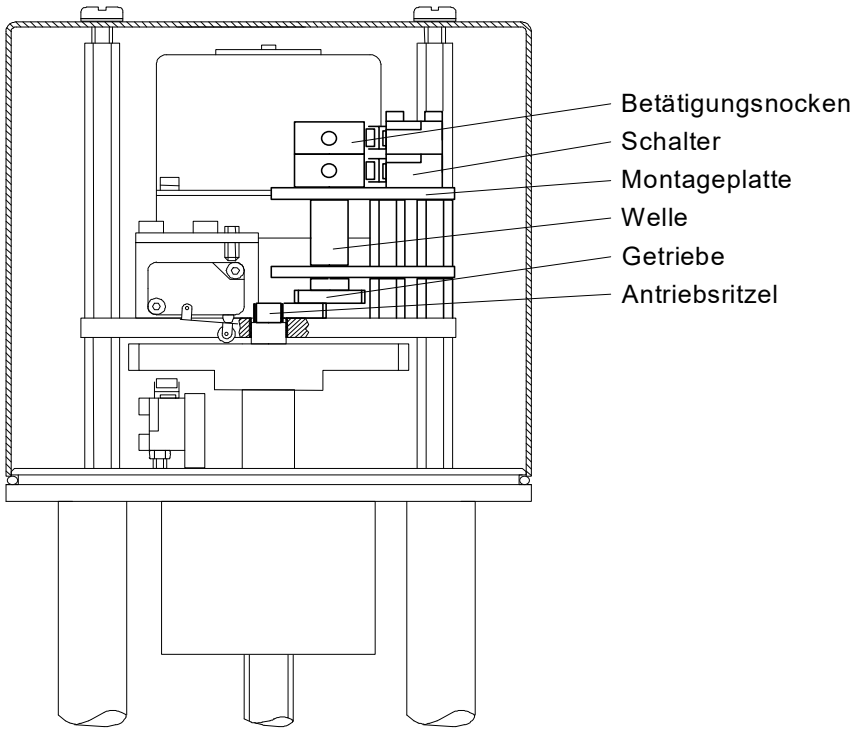
*Hinweis: Steuersignale müssen abgeschirmt ausgeführt werden, maximale Leitungslänge 30 Meter.*

# Zusatzausstattung für Stellantriebe BR 4e1..
# Zusätzliche wegabhängige Signalschalter

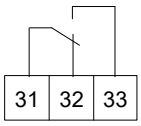
**49w..**

Elektrische Stellantriebe der Baureihe 4e1... können mit einem oder zwei zusätzlichen wegabhängigen Signalschaltern ausgerüstet werden. Es handelt sich um potentialfreie Wechsler mit einer Schaltleistung von 250V / 2A

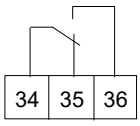
*Achtung! Nach jeder Verstellung des Antriebs mit dem Handrad müssen die wegabhängigen Schalter nachjustiert werden.*




**Zusätzliche Anschlußklemmen:**




Schalter 1




Schalter 2

**Typenübersicht:**

**49w x x**

x = 2: 2 wegabhängige Signalschalter

x = 1: Hub 15 mm
x = 2: Hub 20 mm
x = 3: Hub 30/35 mm
x = 4: Hub 40 mm

**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Schubkraft: | 1500 N / 2000 N / 4000 N / 5500 N |
| Leistungsaufnahme: | 12 VA / 12 VA / 26 VA / 26 VA |
| Nennhub: | 41 mm |
| alternativ: | 51 und 65 mm (auf Anfrage) |
| Endabschaltung: | je 1 Wechsler lastabhängig<br>Schaltleistung 250V / 2A |
| Stellzeit: | 3,3 s/mm |
| alternativ: | 2,2 s/mm (Option 49t12) |
| Ansteuerung: | über 3-Punkt-Schrittregler |
| alternativ: | 4...20 mA / 0...10 V (Option 49sr...) |
| Netzanschluss: | 230V / 50...60Hz |
| alternativ: | 115V / 50...60Hz (Option 49u1)<br>24V / 50...60Hz (Option 49u2)<br>24V DC (Option 49u8) |
| Handnotverstellung: | mit Handrad |
| Schutzart: | IP 65 |
| Einbaulage: | nur stehend bis liegend |
| Max. Umgebungs-temperatur | -15...60° C |
| Gewicht: | 7 kg |



**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Endschalter lastabhängig (siehe Blatt 49ev)
Zus. Signalschalter wegabhängig für max. Hub 40 mm (siehe Blatt 49w)
Widerstandsferngeber für max. Hub 40 mm (siehe Blatt 49f)
Integrierter Stellungsregler für max. Hub 40 mm (siehe Blatt 49sr…)
Integrierter Prozessregler (siehe Blatt 49r)
Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V für max. Hub 40 mm
Antriebsheizung (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Elektrischer Stellantrieb für Hub . . . mm, Schubkraft . . . N
Netz . . ., Stellzeit . . . s/mm, Säulenlänge . . . mm
Listen-Nr. 4e1 . . .
Zusatzausstattung: . . .

**Typenübersicht:**

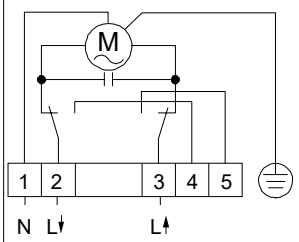
| Säulenlänge: (mm) * | | 195 | 200 | | 218 | | 231 | | 250 | | 295 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hub (mm) | | 41 | 41 | 51 | 41 | 51 | 41 | 51 | 41 | 51 | 65 |
| Stellkraft (N) | 1500 | 4e1133 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2000 | - | 4e1230 | 4e1250 | 4e1231 | 4e1251 | 4e1232 | 4e1252 | 4e1235 | 4e1255 | - |
| | 4000 | 4e1433 | 4e1430 | 4e1450 | 4e1431 | 4e1451 | 4e1432 | 4e1452 | 4e1435 | 4e1455 | 4e1466 |
| | 5500 | - | 4e1630 | 4e1650 | 4e1631 | 4e1651 | 4e1632 | 4e1652 | 4e1635 | 4e1655 | 4e1666 |

** = andere Säulenlängen auf Anfrage*

**Elektrischer Anschluss:**

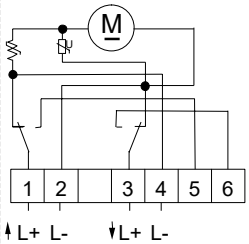
*Grundausstattung:*

*230/115/24 V 50...60 Hz*



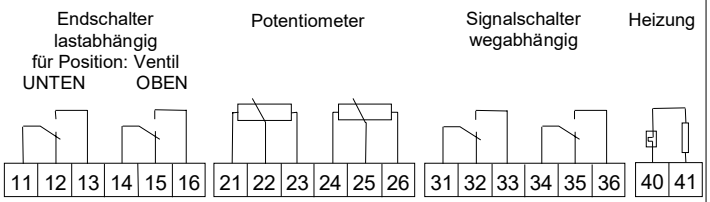

L an 2 = Hub abwärts
L an 3 = Hub aufwärts

*24 V DC*

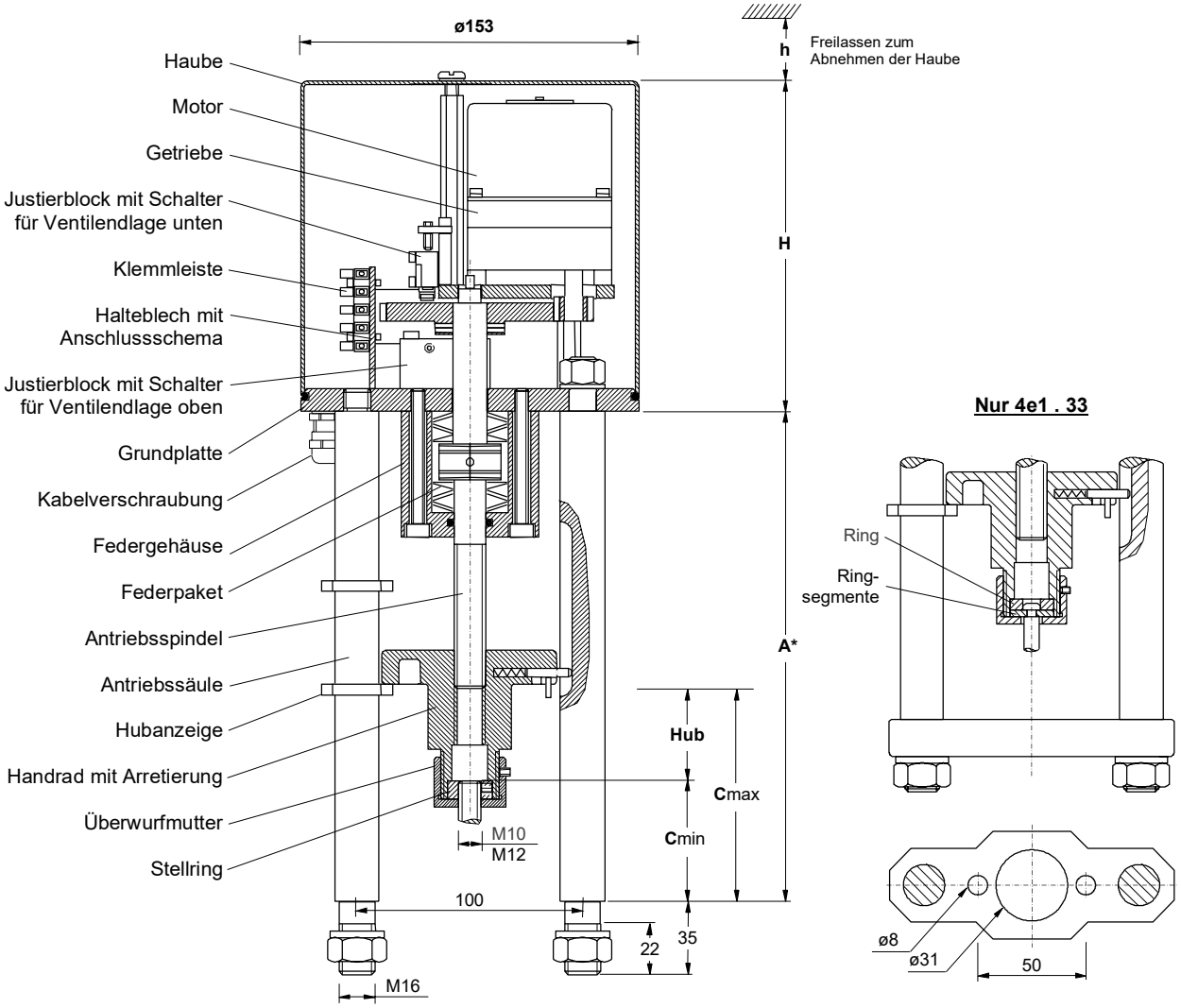



24V an 1/2 = Hub aufwärts
24V an 3/4 = Hub abwärts

*Zusatzausstattung** (optional):*




*** = für Antriebe mit Stellungsregler 49sr… oder Regler 49r siehe Anschlussplan im Blatt 49sr… oder 49r*




| Type | A* mm | Hub max. mm | Cmin mm | Cmax mm | H mm | | h mm | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ohne 49r…/49sr | mit 49r…/49sr | ohne 49r…/49sr | mit 49r…/49sr |
| **4e1 . 33** | 195 | 41 | 40 | 81 | 146 | 191 | 145 | 190 |
| **4e1 . 30** | 200 | 41 | 45 | 86 | | | | |
| **4e1 . 31** | 218 | 41 | 63 | 104 | | | | |
| **4e1 . 51** | 218 | 51 | 37 | 88 | | | | |
| **4e1 . 32** | 231 | 41 | 76 | 117 | | | | |
| **4e1 . 52** | 231 | 51 | 50 | 101 | | | | |
| **4e1 . 35** | 250 | 41 | 95 | 136 | | | | |
| **4e1 . 55** | 250 | 51 | 69 | 120 | | | | |
| **4e1 . 66** | 295 | 65 | 96 | 161 | | | | |

** = andere Säulenlängen auf Anfrage*

# Elektrischer, explosionsgeschützter Stellantrieb nach ATEX Richtlinie 2014/34/EU für Zone 1, 2, 21, 22

**Elektrischer, explosionsgeschützter Stellantrieb Type 4ex.. (ExRun), alternativ bei den meisten KFM-Regelventilbaureihen einsetzbar (Typenzusatz ...X.)**

EU-baumustergeprüft nach ATEX Richtlinie 2014/34/EU
Einsatz für alle Gase, Nebel, Dämpfe, Stäube in Zone 1, 2, 21, 22
mit integrierter Handnotverstellung und lastabhängiger Endlagen-Abschaltung

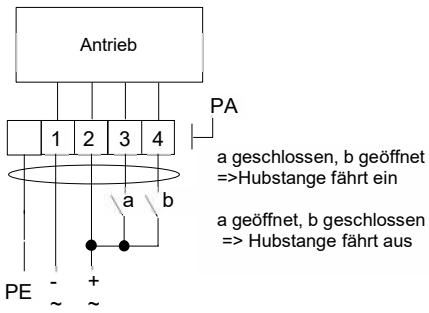
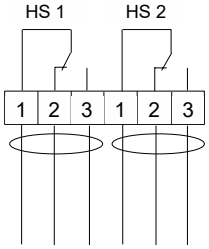
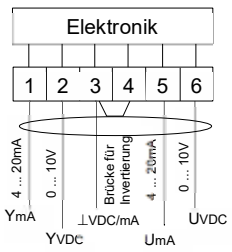


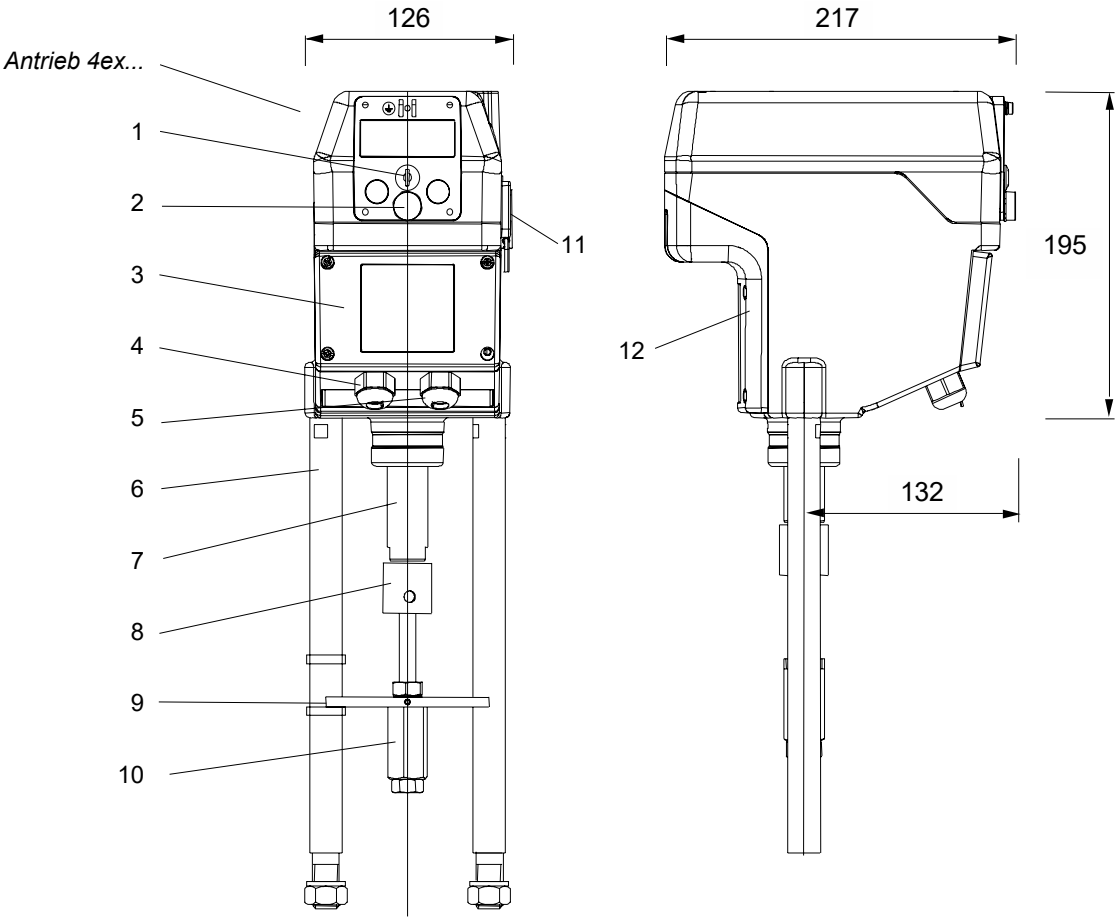
| | |
|---|---|
| Ex-Schutz: | II 2 (2) G Ex db eb [ib Gb] IIC T6, T5 Gb<br>II 2 (2) D Ex tb [ib Db] IIIC T80°C, T95°C Db |
| Ansteuerung: | AUF/ZU, 3-Punkt<br>optional 4-20mA / 0-10V |
| Versorgungsspannung: | 24 ... 240V AC/DC, +/-10%, selbstadaptiv |
| Frequenz: | 50 ... 60Hz +/- 20% |
| Schubkraft (wählbar): | 0,5 / 1,0 kN (4exa...)<br>2,5 / 5,0 kN (4exb...)<br>7,5 / 10,0 kN (4exc...) |
| Stellzeit (einstellbar): | 2 / 3 / 6 / 9 / 12 s/mm (4exa… und 4exb…)<br>4 / 6 / 9 / 12 / 15 s/mm (4exc...) |
| Schutzart nach EN60529: | IP66 |
| Betriebsart DIN EN 60034-1: | S3 - 50%ED – max. 300 c/h |
| Hub (einstellbar): | 5 ... 60mm |
| Umgebungstemperatur: | -20 ... +40°C bei T6 / -20 ... +50°C bei T5 |
| Integrierte Heizung: | standardmäßig vorhanden |

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
2 zus. Signalschalter von außen justierbar (49xw2)
integrierter Stellungsregler 4-20mA / 0-10V(49xsr)
integrierte Stellungsrückmeldung 4-20mA / 0-10V (49xsrü)

**Bestelltext:**
Elektrischer Stellantrieb in Ex-Ausführung, Schubkraft . . .,
Säulenlänge . . ., Kupplung M. ., Zusatzausstattung . . .
Listen-Nr. 4ex . . .

**Elektrischer Anschluss:**

| *Grundausstattung:* | *Zusatzausstattung (optional):* |
|---|---|
| *24 … 240 VAC/DC*<br>  | zus. Signalschalter 49xw2<br>  <br>Stellungsregler 4-20mA / 0-10V 49xsr<br>Rückmeldung 4-20mA / 0-10V 49xsrü<br>  |




| | |
|---|---|
| 1 | Schalter für Stellkraft- und Stellzeiteinstellung (hinter Blindstopfen) |
| 2 | Taster für automatischen Wegabgleich und LED-Funktionsanzeige (hinter Blindstopfen) |
| 3 | Klemmkasten |
| 4 | Kabelverschraubung (Steuersignal, Ausgangssignal, Potentiometer, Schalter) |
| 5 | Kabelverschraubung (Versorgung, Ansteuerung) |
| 6 | Antriebssäulen, Säulenlänge abhängig von der Ventilbaureihe |
| 7 | Antriebsspindel |
| 8 | Überwurfmutter |
| 9 | Hubanzeige |
| 10 | Kupplung, Gewinde abhängig von der Ventilbaureihe |
| 11 | Schalter für Handverstellung |
| 12 | Abdeckung für Getriebe (Hubeinstellung) |

## Übersicht Gruppe 5
Regelventile mit Notstellfunktion

**Elektrisches Regelventil in Dreiwegeform mit Notstellfunktion**..... 531 ...
**PN 16 / 25 / 40**
**Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschetten**

**Elektrisches Regelventil in Dreiwegeform mit Notstellfunktion**..... 561 ...
**PN 16 / 25**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

*Not-Absperr- bzw. Ablassventile siehe Gruppe 6*

**Bedienungsanleitungen** – siehe Gruppe 0 -

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, PN 16 / 25 / 40, DN15-100 mit 2,8kN Antrieb mit Notstellfunktion



**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wasser und Dampf, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: PN16, PN25, PN40
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: federbelastete PTFE-Dachmanschette
geeignet für Medientemperaturen bis 250°C
Alternativ: Reingraphit-Stopfbuchse
geeignet für Medientemperaturen bis 450°C
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs



**Elektro-hydraulischer Antrieb:** mit Notstellfunktion
(bei Stromausfall Durchgang A-AB geschlossen)
und integrierter Handnotverstellung

| | | |
|---|---|---|
| Schubkraft: | 2800 N | |
| Leistungsaufnahme: | DN15...50: | 17VA |
| | DN65...100: | 28VA |
| Netzanschluss: | 230V/50...60Hz | |
| Alternativ: | 24V AC (nur mit Stellungsreglerfunktion 59sr) | |
| | für Stellsignal 0...10V oder 4...20mA) | |

Schutzart nach DIN EN 60529: IP54

**Wirkungsweise:**
Im Normalbetrieb wird der Hub durch eine elektrische Pumpe erzeugt,
die auf einen hydraulischen Kolben wirkt.
In Öffnungsrichtung wird gleichzeitig ein Rückstell-Federpaket zusammengepresst.
Die Notstellfunktion wird durch ein Magnetventil ausgelöst, das die Druckkammer
entlastet und so die Kraft des Federpaketes freigibt.

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Signalschalter wegabhängig (59e)
Widerstandsferngeber (59f)
Integrierter Stellungsregler (59sr)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Elektro-Hydr. Regelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette
Netz . . ., mit Notstellfunktion, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 531 **4** . . , PN25: 531 **5** . . , PN40: 531 **7** . . , PN40: 531 **E** . .
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 531 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 531 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN40 | 531 **7** | GP240GH+N | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 | 13,2 | bar |
| PN40 | 531 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 | - | bar |

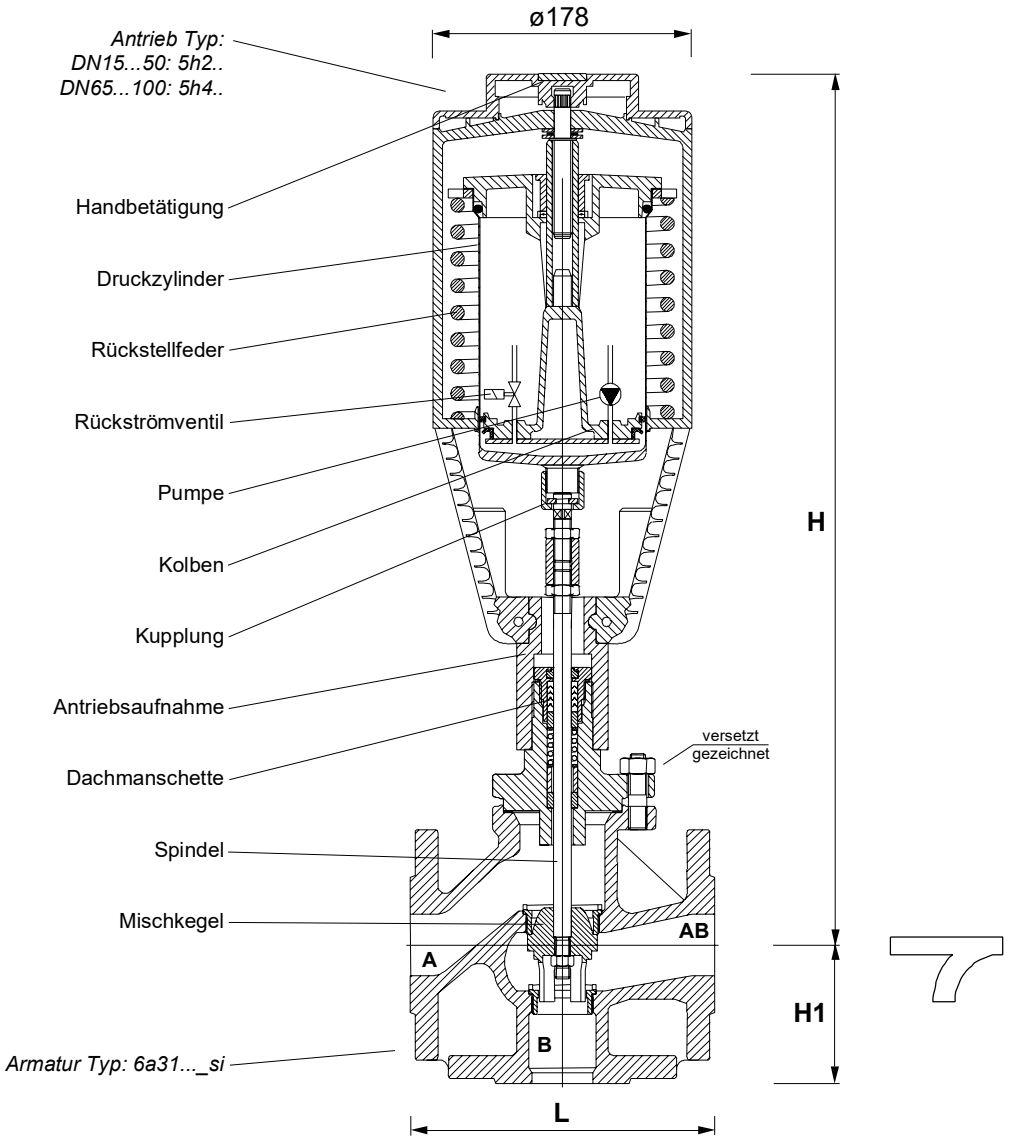
** = max. 250°C für Spindelabdichtung mit PTFE-Dachmanschette*

| **DN**** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Notstellzeit** | | **Schließdruck** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN40 | PN40 | m³/h | mm | sec | 230V sec | 24V+59sr sec | bar |
| 15 | 531 400 | 531 500 | 531 700 | 531 E00 | 4 | 20 | 120 | 10 | 10 | 40,0 |
| 20 | 531 401 | 531 501 | 531 701 | 531 E01 | 6,3 | 20 | 120 | 10 | 10 | 40,0 |
| 25 | 531 402 | 531 502 | 531 702 | 531 E02 | 10 | 20 | 120 | 10 | 10 | 40,0 |
| 32 | 531 403. | 531 503. | 531 703 | 531 E03 | 16 | 20 | 120 | 10 | 10 | 26,1 |
| 40 | 531 404. | 531 504. | 531 704 | 531 E04 | 25 | 20 | 120 | 10 | 10 | 16,5 |
| 50 | 531 405. | 531 505. | 531 705 | 531 E05 | 40 | 20 | 120 | 10 | 10 | 10,4 |
| 65 | 531 406. | 531 506. | 531 706 | 531 E06 | 63 | 30 | 90 | 18 | 20 | 5,7 |
| 80 | 531 408. | 531 508. | 531 708 | 531 E08 | 100 | 30 | 90 | 18 | 20 | 3,5 |
| 100 | 531 410. | 531 510. | 531 710 | 531 E10 | 150 | 30 | 90 | 18 | 20 | 2,1 |

*** = größere DN auf Anfrage*

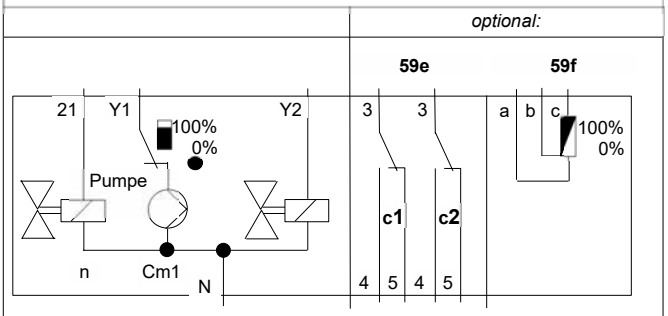
# Motorregelventil in Dreiwegeform mit PTFE-Dachmanschette, PN 16 / 25 / 40, DN15-100 mit 2,8kN Antrieb mit Notstellfunktion






| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 555 | 569 | 563 | 570 | 575 | 578 | 621 | 622 | 629 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 |
| Gewicht kg | 16 | 18 | 19 | 21 | 22 | 26 | 43 | 48 | 61 |

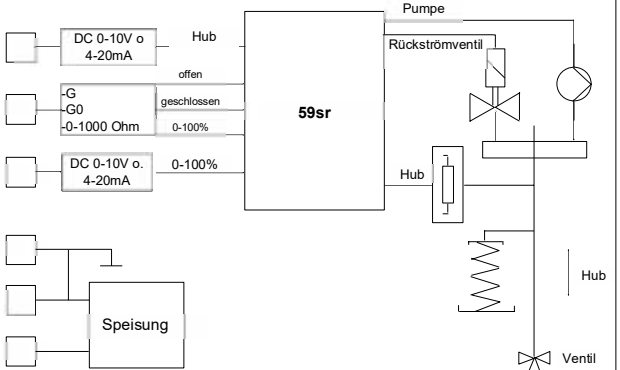
**Elektrischer Anschluss:**




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cm1 | Endschalter | Y1 | Durchgang A-AB öffnet |
| n | Rückströmventil | Y2 | Durchgang A-AB schließt |
| c1, c2 | Hilfsschalterpaar | N | Nullleiter |
| a,b,c | Potentiometer | 21* | Spannung* |

*= - *Spannung muss hier stets angeschlossen sein*
- *Trennung/Ausfall löst Notstellfunktion aus (A-AB geschlossen)*

*24V AC mit Stellungsregler 59sr..., 0-10V / 4-20mA:*




| | | | |
|---|---|---|---|
| U | Stellungsrückmeldung | G0 | Betriebsspannung 24V AC Systemnull (SN) |
| Z | Zwangssteuerung | | |
| Y | Stellsignal | G | Betriebsspannung 24V AC Systempotential |
| M | Messnull | | |

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, PN 16 / 25, DN15-100 mit 2,8kN Antrieb mit Notstellfunktion







**Gehäuse:** Dreiwegeform
geeignet für Wärmeträgeröl, vorzugsweise als Mischventil
(Verteilventileinsatz siehe Blatt 038990)
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: linear
Stellverhältnis: 30:1 (bis 50:1)
Leckrate: < 0,01% Kvs

**Elektro-hydraulischer Antrieb:** mit Notstellfunktion
(bei Stromausfall Durchgang A-AB geschlossen)
und integrierter Handnotverstellung
Schubkraft: 2800 N
Leistungsaufnahme: DN15...50: 17VA
DN65...100: 28VA
Netzanschluss: 230V/50...60Hz
Alternativ: 24V AC (nur mit Stellungsreglerfunktion 59sr)
für Stellsignal 0...10V oder 4...20mA)
Schutzart nach DIN EN 60529: IP54

**Wirkungsweise:**
Im Normalbetrieb wird der Hub durch eine elektrische Pumpe erzeugt,
die auf einen hydraulischen Kolben wirkt.
In Öffnungsrichtung wird gleichzeitig ein Rückstell-Federpaket zusammengepresst.
Die Notstellfunktion wird durch ein Magnetventil ausgelöst, das die Druckkammer
entlastet und so die Kraft des Federpaketes freigibt.

**Zusatzausstattungen,** Sonderausführungen**:**
Zus. Signalschalter wegabhängig (59e)
Widerstandsferngeber (59f)
Integrierter Stellungsregler (59sr)
Reduzierte Kvs- Werte (auf Anfrage)
Schweißenden (auf Anfrage)
Flanschbohrungen nach ANSI / JIS (auf Anfrage)

**Bestelltext:**
Elektro-Hydr. Regelventil in Dreiwegeform, mit Mischkegel
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Netz . . ., mit Notstellfunktion, Schließdruck . . . bar
Listen-Nr.: PN16: 561 **4** . . , PN25: 561 **5** . . , PN25: 561 **6** . . , PN25: 561 **E** . ._p2
Zusatzausstattung: . . .

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 561 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 561 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 561 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 561 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

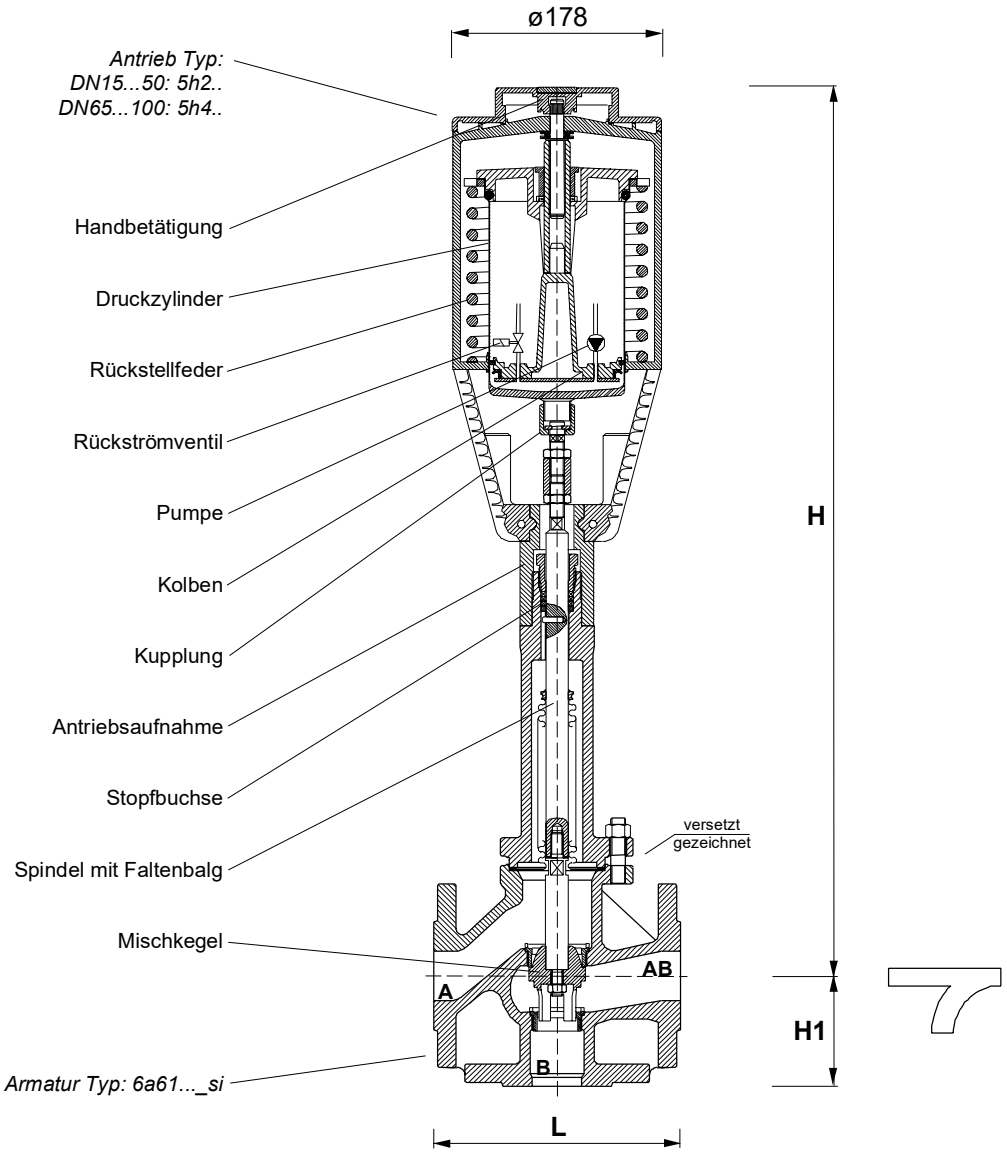
** = nach KFM-Werknorm*

| **DN**** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** | **Stellzeit** | **Notstellzeit** | | **Schließdruck** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 230V | 24V+59sr | |
| | PN 16 | PN 25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm | sec | sec | sec | bar |
| 15 | 561 400 | 561 500 | 561 600 | 561 E00_p2 | 4 | 20 | 120 | 10 | 10 | 25,0 |
| 20 | 561 401 | 561 501 | 561 601 | 561 E01_p2 | 6,3 | 20 | 120 | 10 | 10 | 25,0 |
| 25 | 561 402 | 561 502 | 561 602 | 561 E02_p2 | 10 | 20 | 120 | 10 | 10 | 25,0 |
| 32 | 561 403. | 561 503. | 561 603 | 561 E03_p2 | 16 | 20 | 120 | 10 | 10 | 25,0 |
| 40 | 561 404. | 561 504. | 561 604 | 561 E04_p2 | 25 | 20 | 120 | 10 | 10 | 16,5 |
| 50 | 561 405. | 561 505. | 561 605 | 561 E05_p2 | 40 | 20 | 120 | 10 | 10 | 10,4 |
| 65 | 561 406. | 561 506. | 561 606 | 561 E06_p2 | 63 | 30 | 90 | 18 | 20 | 5,7 |
| 80 | 561 408. | 561 508. | 561 608 | 561 E08_p2 | 100 | 30 | 90 | 18 | 20 | 3,5 |
| 100 | 561 410. | 561 510. | 561 610 | 561 E10_p2 | 150 | 30 | 90 | 18 | 20 | 2,1 |

*** = größere DN auf Anfrage*

# Motorregelventil in Dreiwegeform mit Faltenbalgabdichtung, PN 16 / 25, DN15-100 mit 2,8kN Antrieb mit Notstellfunktion

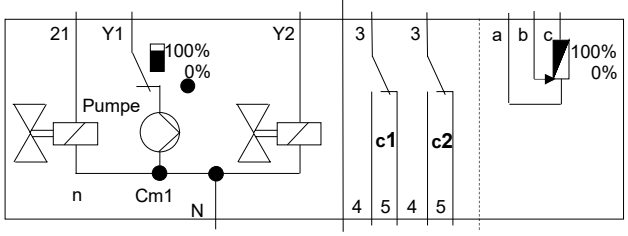





| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 714 | 728 | 722 | 729 | 734 | 737 | 867 | 868 | 875 |
| Stutzenmaß H1 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 |
| Einbaulänge L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 |
| Gewicht kg | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 26 | 47 | 51 | 64 |

**Elektrischer Anschluss:**

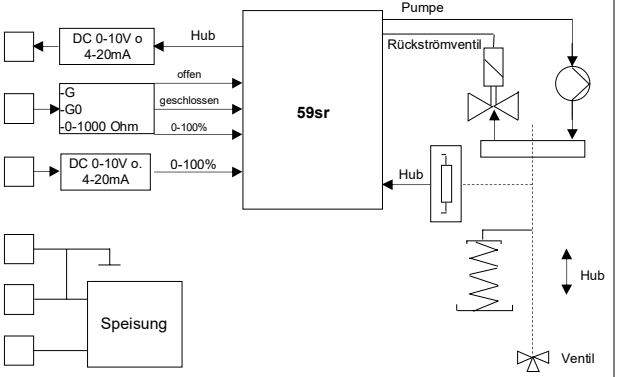
*optional:*




| | | | |
|---|---|---|---|
| Cm1 | Endschalter | Y1 | Durchgang A-AB öffnet |
| n | Rückströmventil | Y2 | Durchgang A-AB schließt |
| c1, c2 | Hilfsschalterpaar | N | Nullleiter |
| a,b,c | Potentiometer | 21* | Spannung* |

*= *- Spannung muss hier stets angeschlossen sein*
*- Trennung/Ausfall löst Notstellfunktion aus (A-AB geschlossen)*

*24V AC mit Stellungsregler 59sr..., 0-10V / 4-20mA:*




| | | | |
|---|---|---|---|
| U | Stellungsrückmeldung | G0 | Betriebsspannung 24V AC |
| Z | Zwangssteuerung | | Systemnull (SN) |
| Y | Stellsignal | G | Betriebsspannung 24V AC |
| M | Messnull | | Systempotential |

## Übersicht Gruppe 6
Sonstige Ventile

**Not-Absperrventil in Durchgangsform** ..... 640 4...sav
**PN 16, EN-GJS-400-18-LT**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

**Not-Ablassventil in Durchgangsform** ..... 640 4...oa
**PN 16, EN-GJS-400-18-LT**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

**Überströmventil in Durchgangsform** ..... 651 ...
**PN 16 / 25**
**Spindelabdichtung mit Faltenbalg**

**Entlüftungsventil** ..... 691...
**für Wärmeträgeröl-Systeme**

*Regelventile mit Notstellfunktion siehe Gruppe 5*

**Bedienungsanleitungen** – siehe Gruppe 0 -

# Not-Absperrventil
# mit Faltenbalgabdichtung, DN20-80
# EN-GJS-400-18-LT, PN 16





**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT Durchgangsform
geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufe: PN16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro

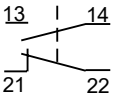


**Schnellabsperreinrichtung:** gemäß DIN 4754
Zur Absperrung in Notfällen,
bei gleichzeitiger Abschaltung des Brenners
durch elektrischen Signalkontakt
Betätigung mittels Reißleine (bauseits)

**Endschalter:**

| | |
|---|---|
| Kontaktart: | 1 Öffner / 1 Schließer |
| Schaltsystem: | Sprungschaltung, zwangsöffnender Öffner |
| Kontaktmaterial: | Feinsilber |
| Temperaturbereich: | -20°C bis +80°C |
| Elektrische Belastung: | 400V AC, 6A (AC-13) |
| Min. Belastung: | 24V AC/DC, 10mA |
| Kurzschlussschutz: | 6A (träge) |
| Elektrischer Aufbau: | IEC 947-5-1, elektrisch gegeneinander isolierte Schaltglieder |
| Kabeleinführung: | 3x M16x1,5 |
| Schutzart: | IP65 nach EN 60529 / DIN VDE 0470-1 |
| Gehäuse: | GD-Al-Legierung, lackiert |

Schaltbild:

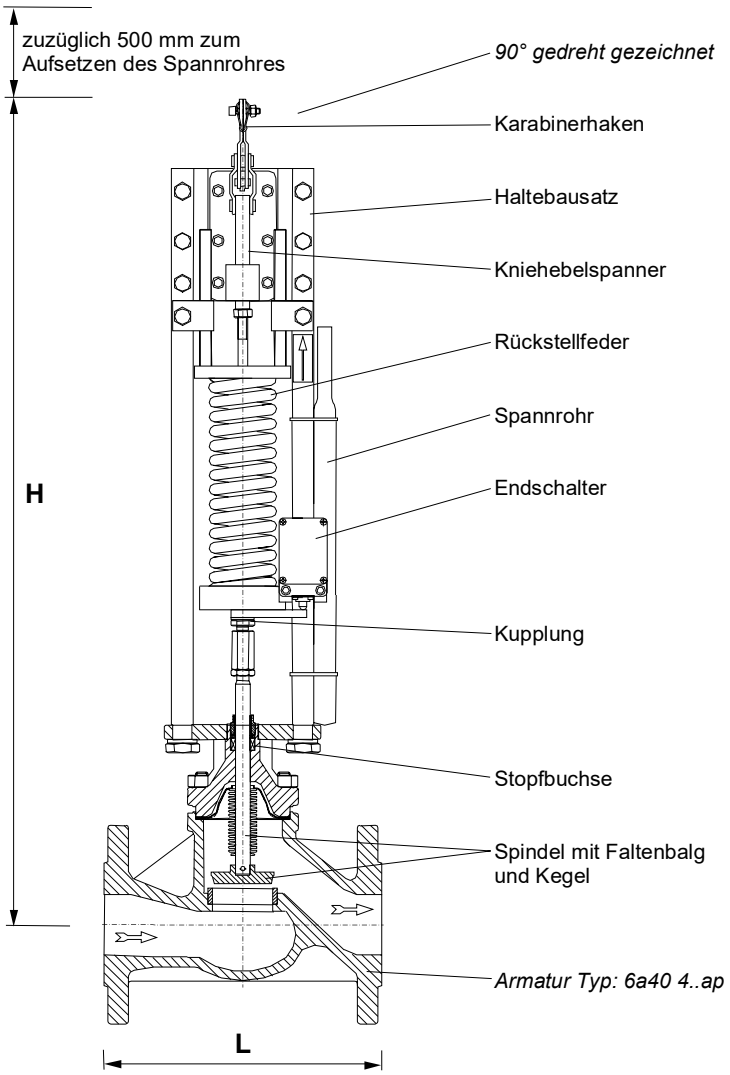



**Bestelltext:**
Not-Absperrventil
EN-GJS-400-18-LT, PN 16, DN . .
Listen-Nr. 640 4 . . sav

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

| DN | Listen-Nr. | Kvs m³/h | Hub mm |
|---|---|---|---|
| 20 | 640 401sav | 7,2 | 6 |
| 25 | 640 402sav | 12,0 | 8 |
| 32 | 640 403sav | 16,0 | 8 |
| 40 | 640 404sav | 28,5 | 13 |
| 50 | 640 405sav | 43,0 | 13 |
| 65 | 640 406sav | 75,0 | 16 |
| 80 | 640 408sav | 105,0 | 20 |




**Not-Absperrventil**

Darstellung im Betriebszustand

| **DN** | **20** | **25** | **32** | **40** | **50** | **65** | **80** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H* | 710 | 715 | 720 | 735 | 740 | 755 | 775 |
| Einbaulänge L | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 |
| Gewicht kg | 11 | 12 | 14 | 16 | 18 | 22 | 28 |

** = zuzüglich 500mm zum Aufsetzen des Spannrohres*

# Not-Ablassventil
# mit Faltenbalgabdichtung, DN20-80
# EN-GJS-400-18-LT, PN 16

**640 4..oa**

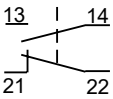



**Gehäuse:** EN-GJS-400-18-LT Durchgangsform
geeignet für Wärmeträgeröl
Nenndruckstufe: PN16
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro



**Schnellablasseinrichtung:**
Zur Entleerung in Notfällen,
mit gleichzeitiger Abschaltungsmöglichkeit
durch elektrischen Signalkontakt
Betätigung mittels Reißleine (bauseits)

**Endschalter:**

| | |
|---|---|
| Kontaktart: | 1 Öffner / 1 Schließer |
| Schaltsystem: | Sprungschaltung, zwangsöffnender Öffner |
| Kontaktmaterial: | Feinsilber |
| Temperaturbereich: | -20°C bis +80°C |
| Elektrische Belastung: | 400V AC, 6A (AC-13) |
| Min. Belastung: | 24V AC/DC, 10mA |
| Kurzschlussschutz: | 6A (träge) |
| Elektrischer Aufbau: | IEC 947-5-1, elektrisch gegeneinander isolierte Schaltglieder |
| Kabeleinführung: | 3x M16x1,5 |
| Schutzart: | IP65 nach EN 60529 / DIN VDE 0470-1 |
| Gehäuse: | GD-Al-Legierung, lackiert |
| Schaltbild: |  |

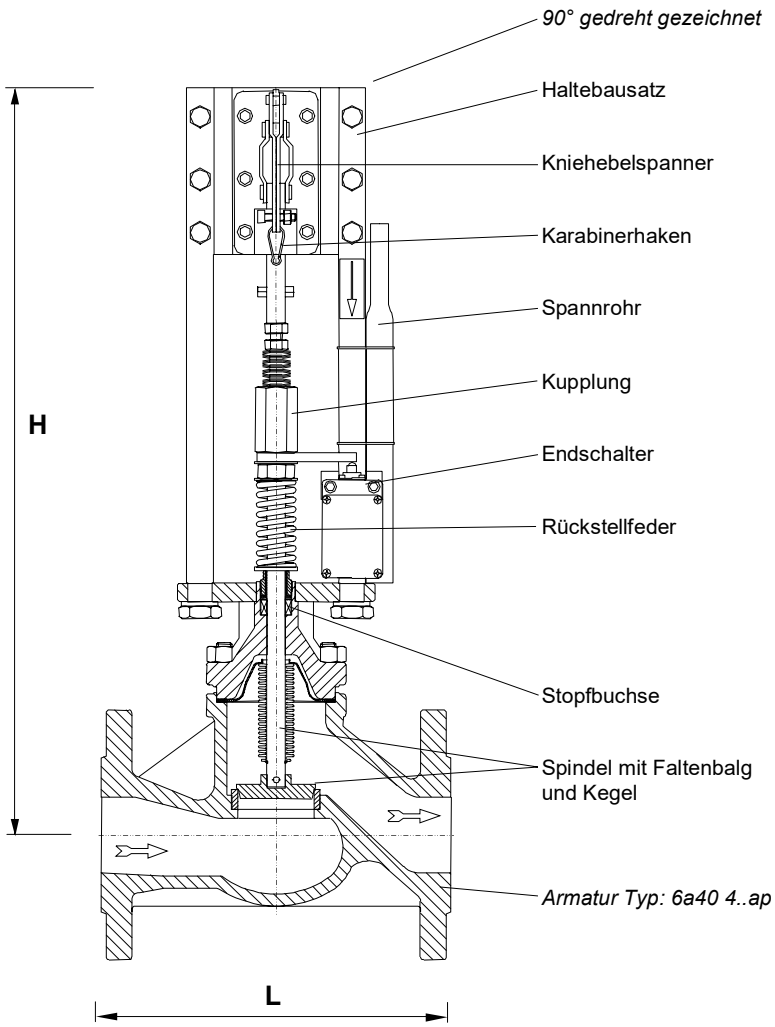


**Bestelltext:**
Not-Ablassventil
EN-GJS-400-18-LT, PN 16, DN . .
Listen-Nr. 640 4 . . oa

**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-2:**

| bei: | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | bar |

| DN | Listen-Nr. | Kvs m³/h | Hub mm |
|---|---|---|---|
| 20 | 640 401oa | 7,2 | 6 |
| 25 | 640 402oa | 12,0 | 8 |
| 32 | 640 403oa | 16,0 | 8 |
| 40 | 640 404oa | 28,5 | 13 |
| 50 | 640 405oa | 43,0 | 13 |
| 65 | 640 406oa | 75,0 | 16 |
| 80 | 640 408oa | 105,0 | 20 |




**Not-Ablassventil**

Darstellung im Betriebszustand

| **DN** | **20** | **25** | **32** | **40** | **50** | **65** | **80** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 420 | 425 | 430 | 445 | 450 | 465 | 485 |
| Einbaulänge L | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 |
| Gewicht kg | 9 | 10 | 11 | 13 | 15 | 20 | 25 |

# Überströmventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN25-80 PN 16 / 25

**Gehäuse:** Durchgangsform
Nenndruckstufen: Gehäuse PN16, PN25, PN40
Faltenbalg PN25
Baulänge nach DIN EN 558, Grundreihe 1
Flansche nach DIN EN 1092-1/2 Typ 21
Spindelabdichtung: VA-Faltenbalg, doppelwandig
und Sicherheitsstopfbuchse
Innenteile aus Niro, Sitze geschraubt
Regelcharakteristik: gleichprozentig (teilweise modifiziert)



**Wirkungsweise:**
Bei steigendem Differenzdruck am Kegel öffnet das Ventil gegen die außenliegende Feder.
Ansprechdruck: einstellbar 1...4 bar mittels Schlüssel (Schlüsselweite 17 mm)

**Bestelltext:**
Überströmventil in Durchgangsform
Werkstoff . . ., PN . ., DN . ., Kvs . . .
Spindelabdichtung mit Faltenbalg
Federbereich 1...4 bar
Listen-Nr.: PN16: 651 **4** . . , PN25: 651 **5** . . , PN25: 651 **6** . . , PN25: 651 **E** . ._p2

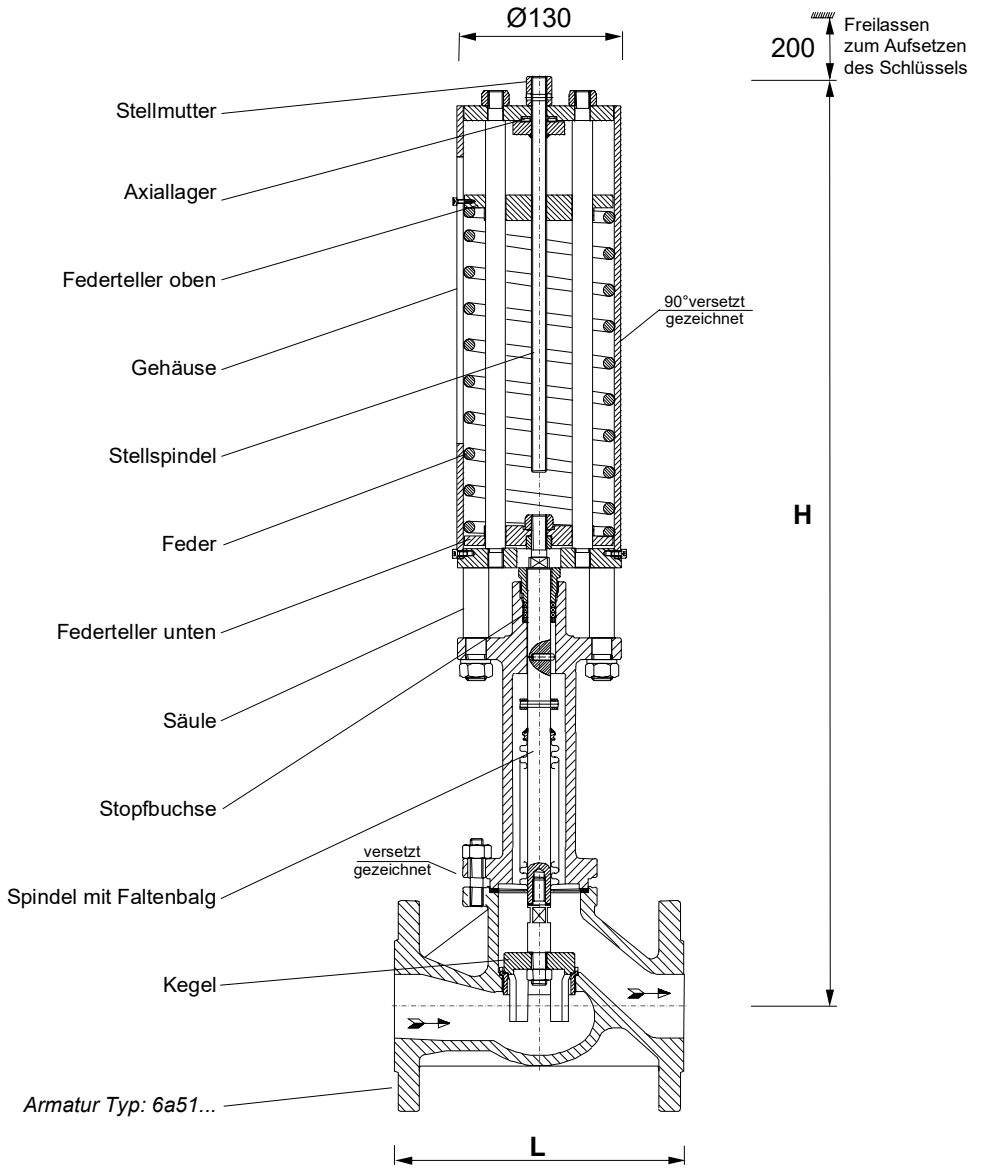
**Druck-Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 1092-1/2:**

| bei: | | | -10...50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | °C* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN16 | 651 **4** | EN-GJS-400-18-LT | 16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | - | - | bar |
| PN25 | 651 **5** | EN-GJS-400-18-LT | 25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | - | - | bar |
| PN25* | 651 **6** | GP240GH+N | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 21 | 13,1 | bar |
| PN25 | 651 **E** | GX5CrNiMo19-11-2 | 25 | 25 | 22,7 | 21 | 19,8 | 18,5 | 17,4 | 17,1 | - | bar |

** = nach KFM-Werknorm*

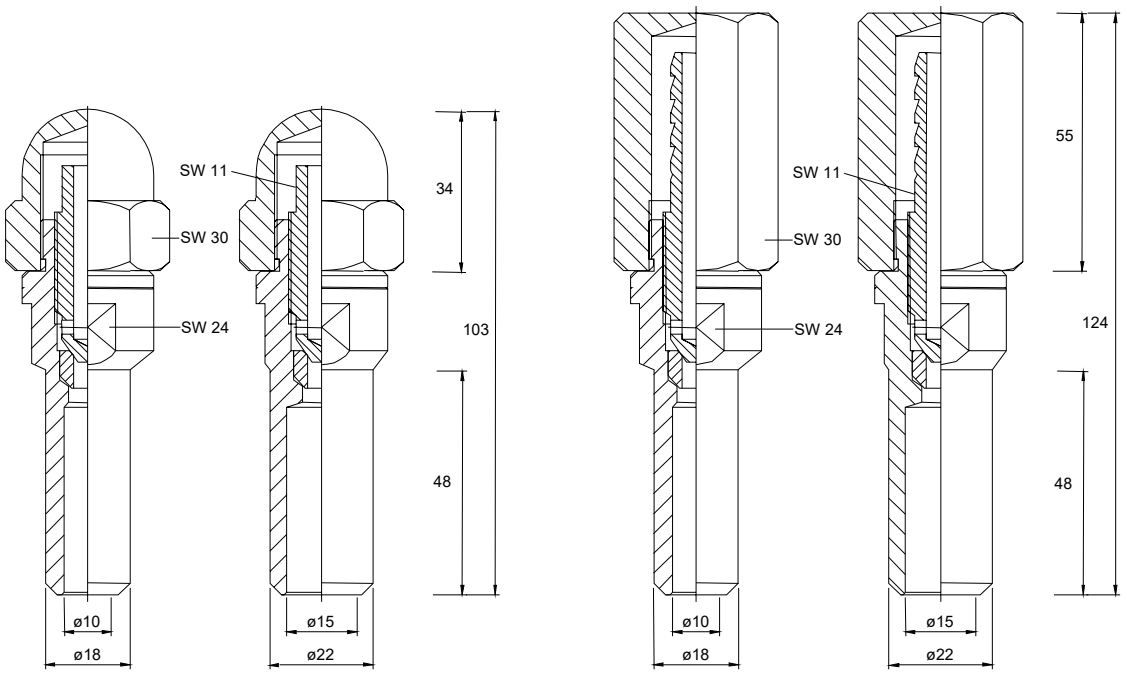
| **DN** | **Listen-Nr.** | | | | **Kvs** | **Hub** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN 16 | PN 25 | PN25 | PN25 | m³/h | mm |
| 25 | 651 402 | 651 502 | 651 602 | 651 E02_p2 | 10 | 20 |
| 32 | 651 403 | 651 503 | 651 603 | 651 E03_p2 | 16 | 20 |
| 40 | 651 404 | 651 504 | 651 604 | 651 E04_p2 | 25 | 20 |
| 50 | 651 405 | 651 505 | 651 605 | 651 E05_p2 | 40 | 20 |
| 65 | 651 406 | 651 506 | 651 606 | 651 E06_p2 | 63 | 30 |
| 80 | 651 408 | 651 508 | 651 608 | 651 E08_p2 | 100 | 30 |

# Überströmventil in Durchgangsform mit Faltenbalgabdichtung, DN25-80 PN 16 / 25




| DN | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Höhe H | 721 | 728 | 732 | 735 | 920 | 921 |
| Einbaulänge L | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 |
| Gewicht kg | 15 | 17 | 18 | 21 | 37 | 40 |

# Entlüftungsventil für Wärmeträgerölanlagen, P250GH (C22.8), PN25




**Listen-Nr.:** **691 511c** **691 512c** **691 521c** **691 522c**



**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Gehäuse: | P250GH (C22.8) |
| Sitz und Kegel: | Niro |
| Verschlusskappe: | Stahl, verzinkt; SW 30 |
| Nenndruckstufe: | PN 25 |
| Nennweiten: | DN 10, DN 15 |
| Anschluss: | Schweißstutzen |
| Betätigung: | Vierkant SW 11 |
| Gewicht: | 0,3 kg (69151.c)<br>0,4 kg (69152.c) |

**Druck-Temperatur-Zuordnung:**

| bei: | -10…100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 25 | 25 | 22 | 19 | 18 | 16 | 15 | bar |

**Typenübersicht:**

| Listen-Nr. | DN | Listen-Nr. | DN |
|---|---|---|---|
| **691511c** | 10 ohne Schlauchstutzen | **691521c** | 10 mit Schlauchstutzen |
| **691512c** | 15 ohne Schlauchstutzen | **691522c** | 15 mit Schlauchstutzen |

## Übersicht Gruppe 7
Meßwertgeber

**Temperaturfühler für Flüssigkeiten** ..... 713 4..
**mit Anschlusskopf Form B**

**Temperaturfühler für Luft und Rauchgas** ..... 713 5..
**mit Anschlusskopf Form B**

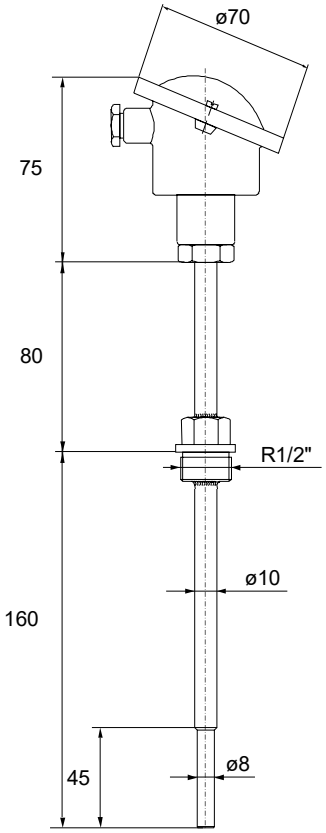
**Widerstandsthermometer, gerade Ausführung** ..... 714 400p3..
**mit fester Messleitung**

**Widerstandsthermometer mit Einschweiß-Tauchhülse** ..... 715 …
**mit Anschlusskopf Form B**

**Bedienungsanleitungen** – siehe Gruppe 0 -

# Temperaturfühler für Flüssigkeiten mit Anschlusskopf Form B








Einschraub- Temperaturfühler mit Anschlusskopf, Messwiderstand 1xPT100 vibrationsfest eingebaut alternativ: auswechselbar

**Technische Daten:**

*Fühler:*

| | |
|---|---|
| Anschlusskopf: | Form B, Alu-Druckguss |
| Max. Umgebungstemperatur: | 100°C |
| Max. Medientemperatur: | 400°C |
| Halsrohr: | ø10 x 80 mm |
| Anschluss: | R 1/2" |
| Material Fühlerrohr: | 1.4541 |
| Einbaulänge: | 160 mm |

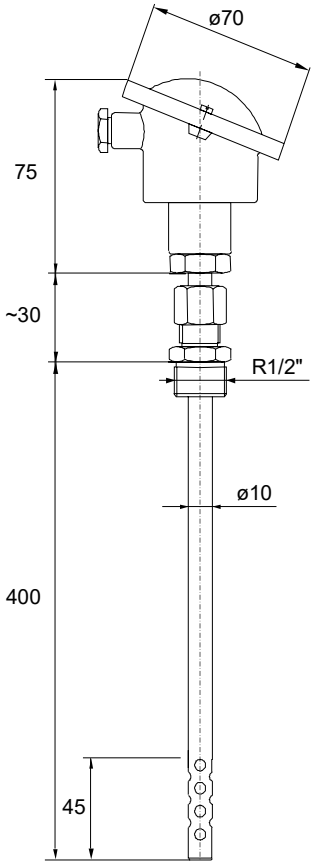
| **Messwiderstand:** | **Listen-Nr.:** | **Ansprechzeiten** (Wasser 0,4 m/s)**:** *t05 in s* | *t09 in s* |
|---|---|---|---|
| Fest eingebaut | 713411 | 12 | 40 |
| Auswechselbar | 713411a | 15 | 50 |

**Bestelltext:**

Widerstandsthermometer 1xPT100 DIN
mit Anschlusskopf Form B
Einbaulänge 160mm
Messwiderstand fest eingebaut / auswechselbar
Listen-Nr. 713411 .

# Temperaturfühler für Gase mit Anschlusskopf Form B








Einschraub- Temperaturfühler mit Anschlusskopf und verschiebbarer Verschraubung, Messwiderstand 1xPT100 vibrationsfest eingebaut

**Technische Daten:**

*Fühler:*

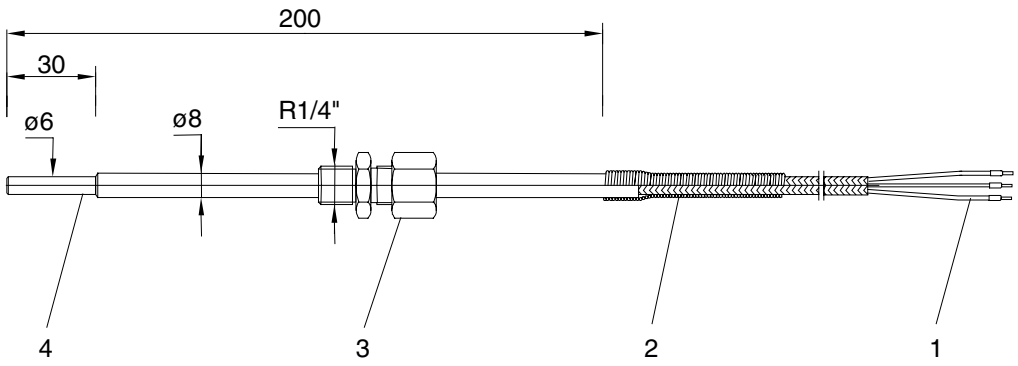
| | |
|---|---|
| Anschlusskopf: | Form B, Alu-Druckguss |
| Max. Umgebungstemperatur: | 100°C |
| Max. Medientemperatur: | 400°C |
| Halsrohr: | ø10 mm |
| Anschlussverschraubung: | verschiebbar |
| Anschluss: | R 1/2" |
| Material Fühlerrohr: | 1.4541 |
| Einbaulänge: | 400 mm auf 45 mm gelocht |
| Ansprechzeiten (Luft 1 m/s): | t05 = 50 s t09 = 150 s |

**Bestelltext:**

Widerstandsthermometer 1xPT100 DIN
mit Anschlusskopf Form B
Einbaulänge 400mm
Messwiderstand fest eingebaut
Listen-Nr. 713514

# Widerstandsthermometer, gerade Ausführung mit fester Meßleitung






1. Anschlußenden
2. Knickschutzfeder
3. Verschraubung
4. Schutzhülse

Widerstandsthermometer in 3-Leiter-Ausführung mit verschiebbarer Verschraubung und 3 m fest angeschlossener PTFE-Meßleitung mit VA-Abschirmung und Knickschutzfeder, Kabelenden mit Stiftschuhen.

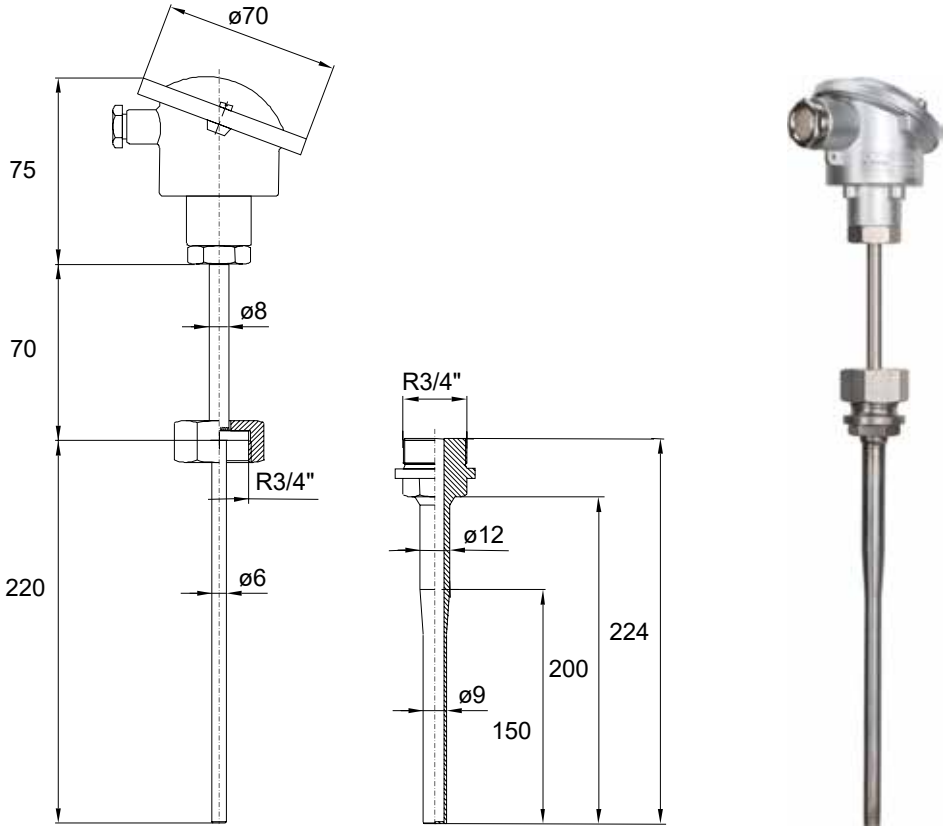
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Meßwiderstand: | 1 x Pt100 DIN, vibrationsfest eingebaut |
| Ansprechzeiten (Luft 1 m/s): | $t_{05}$ = 50 s $t_{09}$ = 150 s |
| Schutzhülse: | VA, 200 x 8 mm / Meßspitze 30 x 6 mm |
| Anschlußkabel: | 3 m PTFE-Leitung für max.280°C |
| Knickschutzfeder: | VA, 40 mm |
| Verschraubung: | R 1/4" |

**Bestelltext:**

Widerstandsthermometer 1 x PT100 DIN
mit 3m fest angeschlossenen PTFE-Kabel,
3-Leiter-Ausführung,
VA-Schutzhülse 200 x 8 mm / 30 x 6 mm,
verschiebbare Verschraubung R 1/4"
Listen-Nr.: 714 400p3

# Temperaturfühler mit Einschweiß-Tauchhülse mit Anschlusskopf Form B




Einschraub- Temperaturfühler mit zusätzlicher Einschweiß-Tauchhülse, Baumustergeprüft für den Einsatz in Wärmeträgerölanlagen gem. DIN 4754

**Technische Daten:**

*Fühler:*

| | |
|---|---|
| Anschlusskopf: | Form B, Alu-Druckguss |
| Max. Umgebungstemperatur: | 100°C |
| Max. Medientemperatur: | 400°C |
| Halsrohr: | ø8 mm |
| Anschluss: | Überwurfmutter R 3/4" |
| Fühlerrohr: | 1.4541, 220 x ø6 mm |
| Ansprechzeiten (Wasser 0,4 m/s): | t05 = 40 s  t09 = 120 s |

*Tauchhülse:*

| | |
|---|---|
| Werkstoff: | St 35.8 |
| Einbaulänge: | 200 mm |
| Max. Medientemperatur: | 400°C |

| **Typenübersicht:** | **Listen-Nr.:** |
|---|---|
| Widerstandsthermometer **1**x PT100 DIN inkl. Tauchhülse aus St 35.8 | 715**1**2 |
| Widerstandsthermometer **2**x PT100 DIN inkl. Tauchhülse aus St 35.8 | 715**2**2 |

# Übersicht Gruppe 8
Steuerungen, Überwachungs- und Schaltgeräte

## Steuerungen

Steuerung in Modulbauweise für Normschiene....802

Steuerung mit integriertem 3,5" Display für Normschiene ....803

Industrie- PC 12,1" mit Touchscreen....808

## Überwachungs- und Schaltgeräte

Störmeldegerät für Einzeleingänge....821

Störmeldegerät mit Neuwertmeldung Baureihe 822..na....822..na
für Einzel- und Meldeketteneingänge

Modulare Störmeldegeräte....826

Datenlogger....83

Elektronischer Temperaturschalter....842 2

Elektronischer Sicherheitstemperaturbegrenzer mit LED- Anzeige....845 2
digital, mit DIN-Bauteilprüfnummer

Elektronischer Sicherheitstemperaturbegrenzer mit TFT- Anzeige....846
digital, mit DIN-Bauteilprüfnummer

Modulare Hardware....852

## Zubehör

Sicherheitsbarrieren....889 5

Verschließbare Klarsichttür....889 9

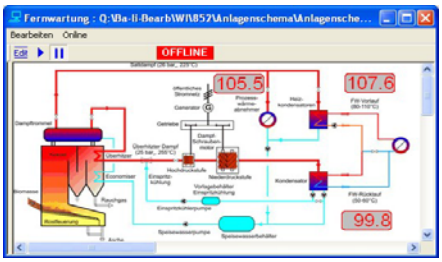
Blindabdeckung für Schalttafelausschnitte....889 92

Elektronische Meßumformer.... 899 95

**Bedienungsanleitungen** – siehe Gruppe 0 -



Programmierbare Funktionseinheiten KFM 802.




Visualisierung von kundenspezifischen Anlagen- und Ablaufschemen mit KFM PCS

**Allgemeines:**

KFM 802.. ist eine modular erweiterbare Kompakt-Steuerung für mittelgroße Steuerungsaufgaben im Gehäuse zur Normschienen-Montage. Benötigte Hardware kann einfach als Baugruppenmodul zur Steuerung hinzugefügt werden.

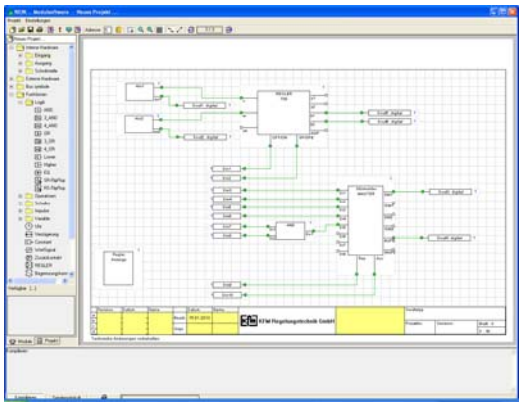
Der besondere Vorteil dieser Baureihe liegt darin, dass keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich sind. Konfiguration, Bedienung und Visualisierung erfolgen mittels PC / IPC über die mitgelieferte Software.

Wahlweise sind die Geräte auch betriebsfertig nach Kundenvorgaben zusammengestellt und programmiert lieferbar.

**Grafische Programmiersoftware zur einfachen Konfiguration:**

Mit der zugehörigen KFM Modulsoftware können Projekte auf Basis der Gerätebaureihe 803.. durch grafische Elemente erstellt, parametriert und visualisiert werden.

*Möglicher Funktionsumfang (Auszug):*
Impuls-, Schalt- Logik- oder Regelfunktionen, auch kundenspezifisch, Operatoren, Schnittstellenfunktionen, Echtzeituhr.



**Modulübersicht:**

Basismodul:

| | |
|---|---|
| 802620 | CPU- Modul |

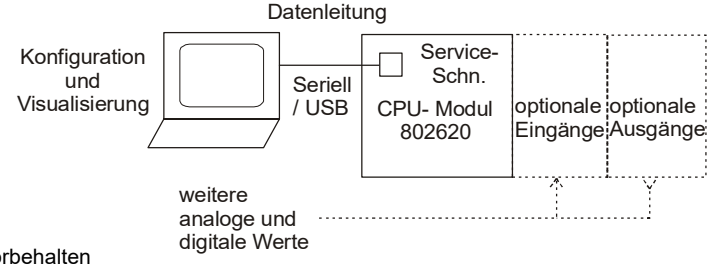
Netzmodule:

| | |
|---|---|
| 802500 | Netzmodul 100-230V AC |
| 802508 | Netzmodul 24V AC oder DC |

Zusatzmodule:

| | |
|---|---|
| 802220<br>802280 | Modul mit 2 analogen Eingängen für Pt100 / Einheitssignal, Bereich 0..400 / einstellbar<br>wie 802220, jedoch Bereich -200..+800 / einstellbar |
| 8023801 | Modul mit 8 binären Eingängen 230VAC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 8023881 | Modul mit 8 binären Eingängen 24VDC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 802750 | Modul mit 5 Relaisausgangen (Wechsler, max. 250V 2A) |

**Wirkbild:**



**Schnittstellen:**
1 x Serviceschnittstelle KFM 2.0 (TTL), nur CPU-Modul 802620

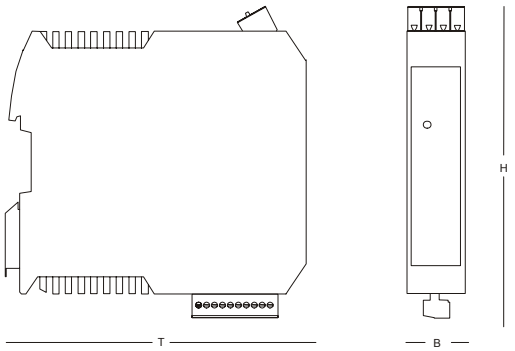
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Netzanschluß: | 100..250 VAC, ca. 12 VA, alternativ 24VDC, ca. 12 VA |
| optional: Binäre Eingänge: | 230 VAC, ca. 2 mA, alternativ 24VDC, ca. 2 mA |
| optional: Analoge Eingänge: | Pt100/ Einheitssignal, Bereich 0..400 bzw. -200..+800°C / einst. |
| optional: Relaisausgänge: | 230 V / max. 2 A |
| optional: Analoge Ausgänge: | 0/4…20 mA, 0/2…10V (Bürde <= 500Ω) |

**Sonstige Betriebsdaten:**

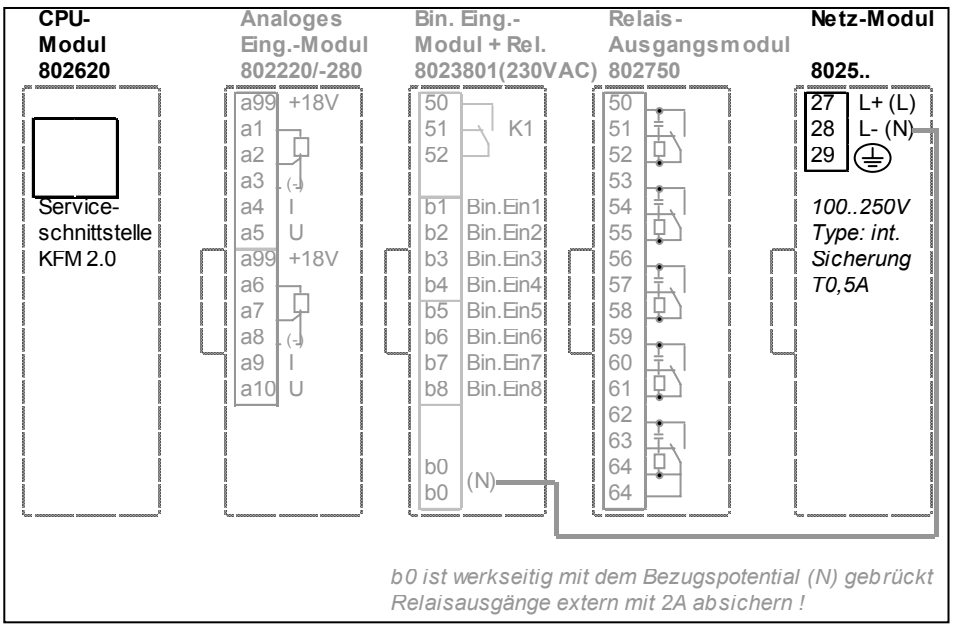
| | |
|---|---|
| Gehäuse: | Für Normschienenbefestigung |
| Einbaulage: | Senkrecht, Entriegelungslasche zeigt nach unten |
| Schutzart gemäß EN60529: | IP20 |
| zul. Umgebungstemperatur : | 0...60°C, |
| Nenntempemperatur: | 20°C |
| Zulässige relative Feuchte : | 75 % im Jahresmittel (KWF gemäß EN60529) ohne Betauung |
| Störemission/-festigkeit: | Gemäß EN 61326 |

**Abmessungen (je Modul):**




H= 124mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**Anschlußbild:** (Beispiel, maßgebend für die gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)






programmierbare Steuerung KFM 803



Hardware-Erweiterungsmodule 852..,

**Allgemeines:**

KFM 803 ist eine Kompakt-Steuerung mit integrierter, optional erweiterbarer Hardware, für mittelgroße Steuerungsaufgaben.

Der besondere Vorteil dieser Baureihe liegt darin, dass keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich sind. Durch die grafische Programmiersoftware lassen sich Anwendungen auf einfache Art und Weise erstellen. In der Gerätevariante 803 ist zudem die Bedienung und Visualisierung integriert, sodass sich gesonderte Bedien- und Anzeigeeinheiten erübrigen. Optional mit Touchbedienung.

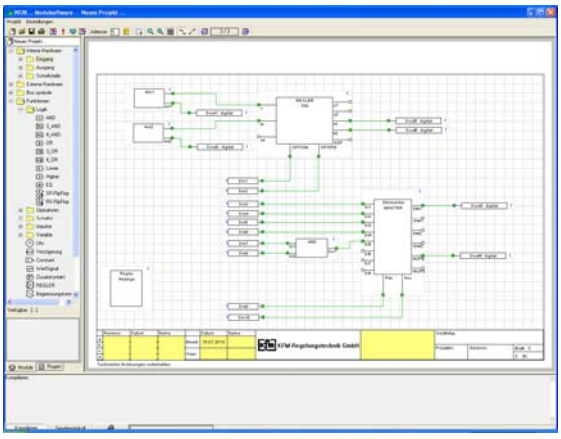
Das Gehäuse für Schalttafeleinbau-Format 96x96mm enthält eine Vielzahl möglicher analoger und binärer Ein- und Ausgänge und sonstiger Zusatzfunktionen. Für die Kommunikation mit Leitsystemen stehen verschiedene Schnittstellen- Adapter zur Verfügung. Das Anzeigedisplay ist umschaltbar von der Normalansicht (Werte, Status) auf Seiten für Datenlogger, binäre Meldungslisten, Historie oder weitere, kundenspezifische Seiten mit vorgefertigten Elementen und Bitmaps.

Die Geräte sind wahlweise auch betriebsfertig nach Kundenvorgaben programmiert lieferbar.

**Grafische Programmiersoftware zur einfachen Konfiguration:**

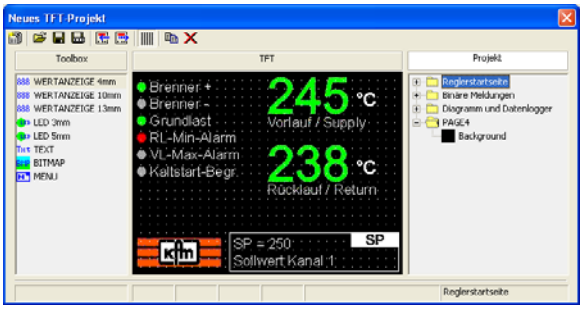
Mit der zugehörigen KFM Modulsoftware können Projekte auf Basis der Baureihe 803..
durch grafische Elemente erstellt, parametriert und visualisiert werden.

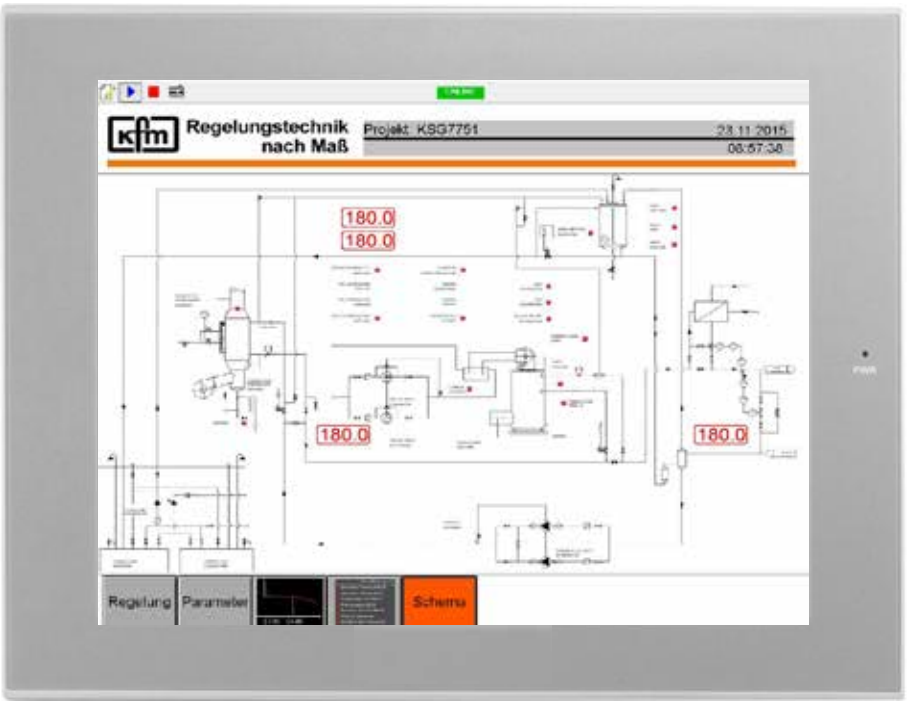
*Möglicher Funktionsumfang (Auszug):*
Impuls-, Schalt- Logik- oder Regelfunktionen, auch kundenspezifisch, Operatoren, Schnittstellenfunktionen, Echtzeituhr.



**Konfiguration der Anzeige:**

Die werksvoreingestellten Anzeigeseiten des TFT-Displays können wahlweise frei gestaltet werden. Prozessschemata und kundenspezifische Logos können einfach als Bitmap Datei eingefügt werden.






**Industrie- PC mit Touchscreen**

**Gesamtübersicht**

Der Industrie- PC KFM 808 000 mit 12,1" Touch - Panel dient zur Bedienung und Visualisierung von Prozessen mittels Windows© Software KFM- PCS und Anbindung von KFM- Geräten.

KFM 808 000 und KFM- PCS bieten neben den Bedienfeldern für Steuerfunktionen auch Anzeigen für Störmeldungen und Betriebszustände, außerdem sind Elemente für die Bedienung der Visualisierung, Regelung, Parameter, Datenlogger, Störmeldungen in Klartext mit Historie und optional Wartungszähler vorhanden.

Das Erstellen von Visualisierungsprojekten mit grafischen Entwurfswerkzeugen und der Betrieb mittels Software KFM- PCS zeichen sich durch einfachste Handhabung aus. Die Visualisierungsprojekte werden auf dem IPC- KFM 808 000 gespeichert. Die digitalen und analogen Daten der angeschlossenen KFM- Hardware können durch KFM- PCS vernetzt werden.

KFM 808 000 kommuniziert mit der angeschlossenen KFM- Hardware via USB, serieller- oder Ethernet Schnittstelle. *Weitere Details zum Anschluss siehe Blatt 99s und 99se (Ethernet).*

*Weitere Details zur Software siehe Blatt 99PCS.*

**Beispielschema:**




KFM 85..  KFM 808 000  KFM 903..

**Hinweise zur Inbetriebnahme**

Der Industrie- PC KFM 808 000 wird betriebsbereit geliefert.

Der IPC startet automatisch nach Anlegen der Spannungsversorgung 24 V DC.
*Klemmennummern:*
27 (L+)
28 (L-)
29 (⏚)

Alle separaten Hardwarekomponenten wie Festplatte und Spannungsversorgung 24 V DC sind vorab montiert.

Die Software des Windows- Betriebssystems ist vorinstalliert, der zugehörige Windows Lizensschlüssel liegt der Lieferung bei.

Soweit im Lieferumfang enthalten, ist die Anwendungssoftware KFM PCS ist vorinstalliert und wird nach dem Start des IPC automatisch gestartet. *Weitere Details zur Software siehe Blatt 99PCS.*

*Weitere Details zum IPC und für Treiber siehe beiliegende DVD-ROM.*

*Achtung:*

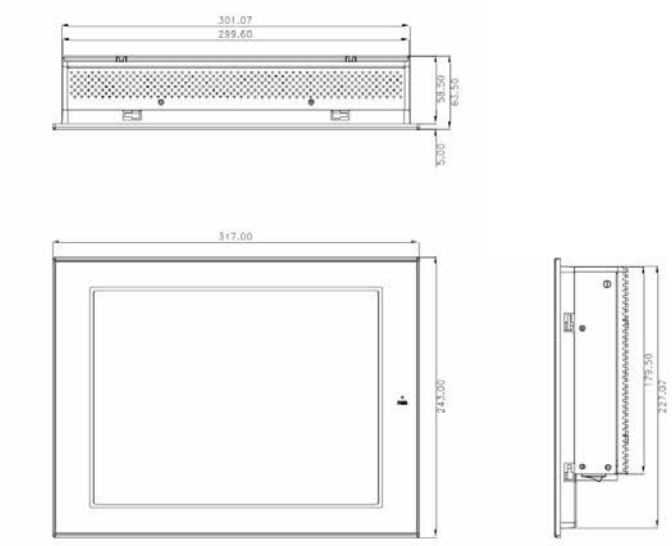
- *Die auf der beiliegenden DVD-ROM aufgeführte abweichende Spannungsversorgung gilt nicht für den Auslieferungszustand. Maßgebend ist das Anschlussbild auf dem Gerät.*
- *Vor dem Abschalten der Spannungsversorgung ist der IPC über die Windows- Oberfläche herunterzufahren.*

## Technische Daten

***808***

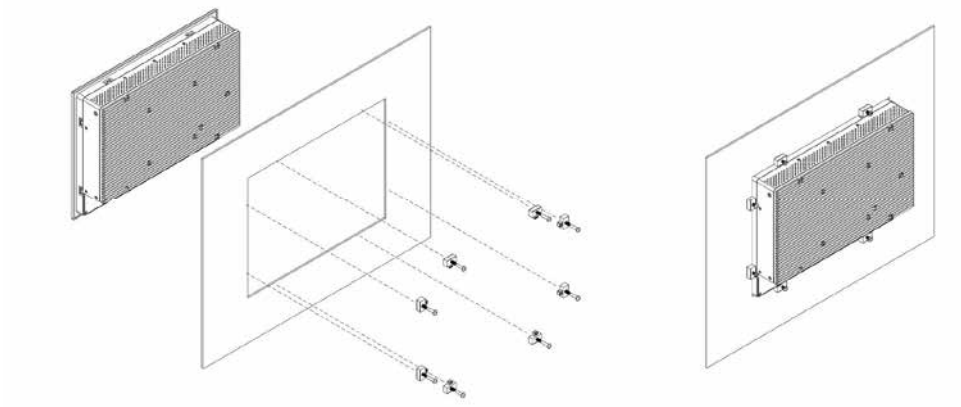
| | |
|---|---|
| Bildschirmdiagonale: | 12,1 Zoll |
| Displaytyp: | TFT |
| Auflösung: | 1024 x 768 (XGA) |
| Farben: | 16.2M |
| Hintergrundbeleuchtung: | LED, ca. 50 000h |
| Bedienelemente: | Touch, analog resistiv (5-wire) |
| Versorgungsspannung: | 24V DC, ca. 20...30W |
| Schnittstellen: | 2x Ethernet (RJ45)<br>4x USB<br>3x RS-232<br>1x RS-485/422/232 |
| Ethernet: | 10/100/1000 BASE-TX |
| Schutzart: | IP65 (frontseitig) |
| Zul. Umgebungstemperatur: | 0...50 °C ohne Lüftung, 0...55 °C mit Lüftung |
| Nenntempemperatur: | 20°C |
| Zulässige relative Feuchte : | 10...95% bei 40 °C, ohne Betauung |
| Störemission/-festigkeit: | CE/FCC Klasse A |
| Installation: | Schalttafeleinbau, VESA 100 |

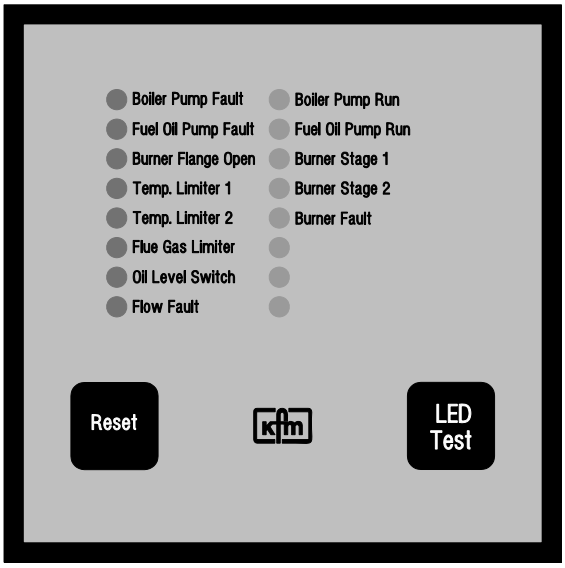
Einbaumaß:




*Schalttafelausschnitt: Höhe= 227,07mm; Breite= 301,07mm*

Schalttafeleinbau:






**Allgemeine Beschreibung:**

Kompaktgerät in Schalttafelformat 96x96 mm für Betriebs- und Störmeldeaufgaben in Steuer- und Überwachungsanlagen.

Störungen werden durch rote LED auf der Fontplatte angezeigt, Betriebsanzeigen durch grüne LED. (optional andere Farben möglich).

Betriebsanzeigen werden durch Kontakteingänge ausgelöst und haben reine Anzeigefunktion.

Störmeldungen bewirken außerdem eine interne, selbstverriegelnde Alarmschaltung von Relais K1.

Der Taster "Reset" für die Alarm- Entriegelung befindet sich auf der Frontplatte, außerdem ein Taster für den Lampentest. Optional ist ein weiterer Taster möglich.

Die Folie für die Textbeschriftungen befindet sich hinter der Frontfolie und ist nach Abnehmen des Frontrahmens zugänglich.Die Beschriftung kann entweder werksseitig nach Vorgaben, oder vom Anwender selbst mit Laserdrucker oder Kopierer erfolgen.

**Typenübersicht (Beispiele):**

| | |
|---|---|
| **821 0016a** | 16 Betriebsanzeigen |
| **821 0808a** | 8 Störmeldungen, 8 Betriebsanzeigen |
| **821 1006a** | 10 Störmeldungen, 6 Betriebsanzeigen |
| **821 1600a** | 16 Störmeldungen |
| ...**e** | Option Erstwertmeldung |

**Zusatzausstattungen:**

| | |
|---|---|
| Typzusatz **"i."** | alle Störmeldeeingänge mit invertierender Funktion für Meldeketten |
| Typzusatz **".z"** | alle Störmeldeeingänge mit 5 sec Zeitverzögerung |
| **821 9s** | Schnittstelle |

**Funktionen:**
*Betriebsanzeigen* haben reine Anzeigefunktion. Sie werden durch grüne LEDs (optional andere Farben) angezeigt

*Störmeldungen* werden zu einer Sammelmeldung K1 zusammengeschaltet. Durch eine Störung an einem dieser Eingänge fällt das Sammelrelais ab und die zugehörige rote LED blinkt. Nach Betätigung des frontseitigen *Reset-Tasters* leuchtet die Störmelde-LED dauernd. *Nach* Beseitigung der Störung erlischt die Störmelde-LED und das Sammelrelais zieht selbsttätig wieder an.

Normale Logik: Treten zu bestehenden Störungen weitere Störungen auf, leuchten die LEDs aller bereits quittierten Störungen dauernd, während die LEDs der noch nicht quittierten Meldungen blinken. Zusätzlich zieht das Sammelrelais kurzzeitig (ca. 2 Sekunden) an.

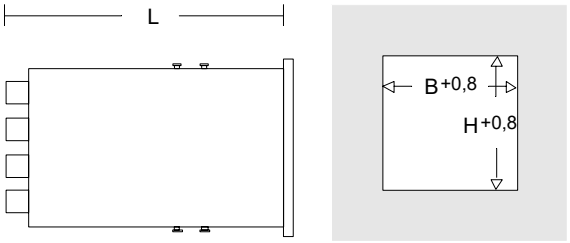
Option “Erstwertmeldung“ (Typenzusatz ...e): Tritt zu einer bestehenden, noch nicht quittierten Störung eine weitere Störung auf, leuchtet die LED der neu hinzugekommenen Störmeldung dauernd, während die LED der zuerst aufgetretenen Störmeldung weiter blinkt.

Die Taste "LED-Test" dient zur Überprüfung der Leuchtdioden-Funktion.

**Technische Daten:**

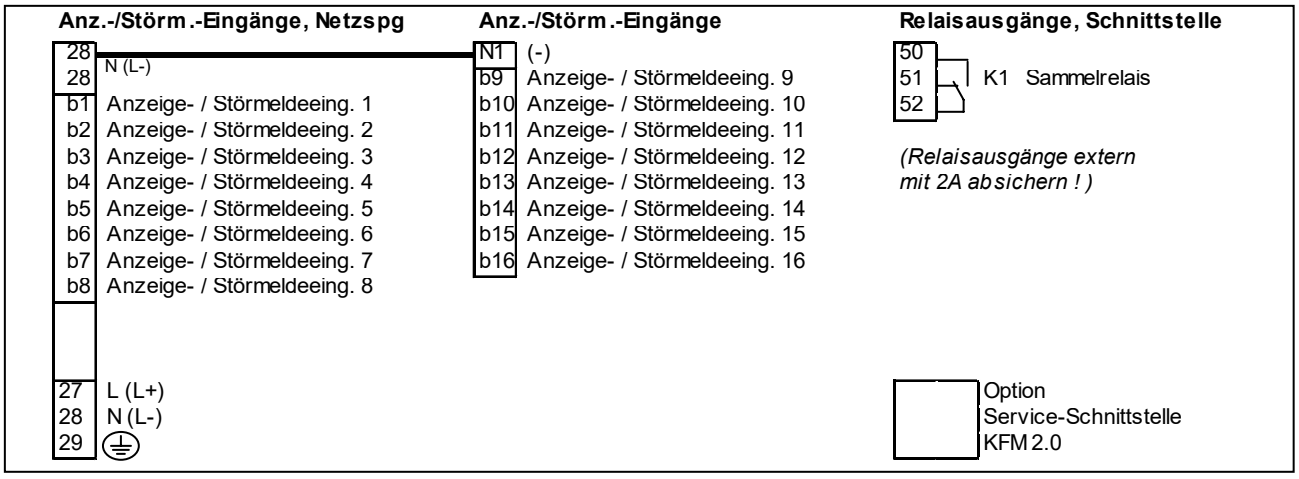
| | |
|---|---|
| Betriebs- und Störmeldeeingänge: | 230 V, 48...62 Hz |
| Eingangsstrom : | 2 mA |
| Versorgungsspannung : | 230 V, ca. 3,5 VA |
| Relaisausgang : | potentialfreier Wechsler 230 V / max. 2 A |
| Schutzart nach DIN 40050 : | IP 54 ( Klemmen IP 20 ) |
| Zulässige Umgebungstemperatur : | 0...60°C, Nenntemp. 20°C |
| Gebrauchslage : | beliebig |
| Zulässige relative Feuchte : | 75 % im Jahresmittel (Gruppe F DIN 40040), ohne Betauung |

**Einbaumaße:**



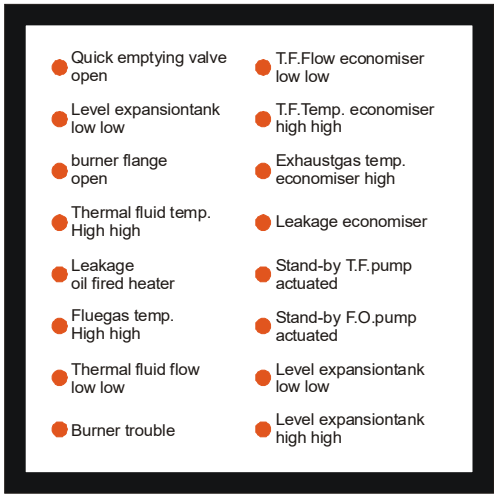

L = 150 mm, B = 92 mm, H = 92 mm

**Anschlußzeichnung:**
(Beispiel: 821 0808a, je nach Ausführung sind im Einzelfall Anschlüsse nicht, bzw. zusätzlich vorhanden; maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät.



# Störmeldegeräte mit Neuwertmeldung Baureihe 822..na für Einzel- und Meldeketteneingänge






**Allgemeine Beschreibung:**

Kompaktgerät in Schalttafelformat 96x96 mm für Betriebs- und Störmeldeaufgaben in Steuer- und Überwachungsanlagen.

Störungen werden durch rote, Voralarme durch gelbe und Betriebsanzeigen durch grüne LEDs auf der Fontplatte angezeigt (optional andere Farben möglich).

Betriebsanzeigen werden durch Kontakteingänge ausgelöst und haben reine Anzeigefunktion;
Voralarme werden zudem auf ein gemeinsames Sammelrelais geschaltet;
Störmeldungen bewirken außerdem eine interne, selbstverriegelnde Alarmschaltung, die auf ein gemeinsames Sammelrelais geschaltet sind. Darüber hinaus ist ein zusätzliches Relais für Neuwertmeldungen vorhanden.

Alle Bedienfunktionen sind auf Klemmen geführt. Über extern anzuschließende Taster können die Funktionen "Reset" und "LEDTest" ausgeführt werden. Jede Bedienfunktion kann über einen gemeinsamen Taster auch auf mehreren Geräten ausgeführt werden.

Für die Textbeschriftungen stehen Frontaufkleber zur Verfügung, die nach Vorgabe der Anwender mittels einer speziellen Vorlagendatei im Werk erstellt werden.

**Typenübersicht:**

| Type | Stör-meldungen | Voralarme | Betriebs-anzeigen | Sammel-relais Störmeld. | Sammel-relais Voralarme | Neuwert-relais | Tasten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **822 004.na** | 0 | 0 | 4x4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **822 040.na** | 0 | 4x4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| **822 103.na** | 1x4 | 0 | 3x4 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| **822 202.na** | 2x4 | 0 | 2x4 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| **822 211.na** | 2x4 | 1x4 | 1x4 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **822 301.na** | 3x4 | 0 | 1x4 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| **822 400.na** | 4x4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| **822 000_.....na** | * | * | * | 1 | 0 | 1 | 2 |

* = In Zweierschritten frei wählbare Aufteilung Anzahl Störmeldungen und Betriebsanzeigen bis max. 16 gesamt (Beispiel 822 000_**0214**.na = 2 Störmeldungen, 14 Betriebsanzeigen)

**Typenzusatz Spannung (7. Stelle,** z.B. 822 202**8**na**)**

| | |
|---|---|
| 0 | 230V AC für Netzspannung, Störmelde-, Betriebs- und Tasteneingänge |
| 8 | 24V DC für Netzspannung, Störmelde-, Betriebs- und Tasteneingänge |
| Typenzusatz **".z"** | alle Störmeldeeingänge mit 5 sec Zeitverzögerung |
| Typenzusatz **".i"** | alle Störmeldeeingänge mit invertierter Logik (Failsafe) |

**Zusatzausstattungen:**

| | |
|---|---|
| **829s** | Schnittstelle für Protokoll KFM2.0 (Service-Schnittstelle, z.B. zum Anschluß an Profibus-Adapter 99spde04 zur Übertragung von Einzelmeldungen) |

**Funktionen:**

Je nach Type sind im Gerät Betriebs-, Voralarm und Störmelde- Anzeigen und – Funktionen vorhanden.

*Betriebsanzeigen* haben reine Anzeigefunktion. Sie werden durch grüne LEDs (optional andere Farben) angezeigt.

Bei einem auftretenden Voralarm an einem der *Voralarm-* Eingänge blinkt die zugehörige LED gelb und der Voralarm wird einer Voralarm- Sammelmeldung auf Relais K3 (je nach Ausführung) zugeführt.

Nach Betätigung der externen *Reset-Taste* leuchtet die Voralarm-LED dauernd.

*Nach* Beseitigung des Voralarms erlischt die Voralarm-LED und die Voralarm- Sammelmeldung wird zurückgesetzt.

Bei einer auftretenden Störung an einem der *Störmelde-* Eingänge blinkt die zugehörige LED rot und die Störmeldung wird einer Sammelstörmeldung auf Relais K1 zugeführt. Zusätzlich zieht das Neuwertrelais für 3 sec. an.

Nach Betätigung der externen *Reset-Taste* leuchtet die Störmelde-LED dauernd.

*Nach* Beseitigung der Störung erlischt die Störmelde-LED und die Sammelstörmeldung wird zurückgesetzt.

Tritt zu einer bestehenden eine weitere Störung auf, blinkt zusätzlich die LED der neu hinzu gekommenen Störmeldung und das Neuwertrelais zieht für 3 sec an.

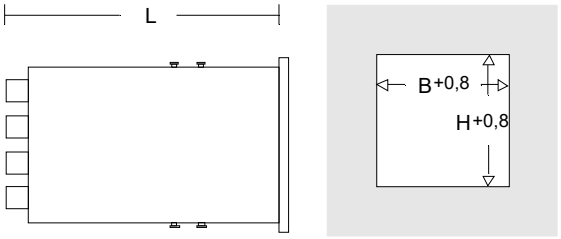
Option "Zeitverzögerung" (Typenzusatz z): Die Störmeldung wird erst ausgewertet, wenn sie mindestens 5 sec. anliegt. Kurzzeitig auftretende Störungen können so unterdrückt werden.

Der Eingang "LED-Test" dient zur Überprüfung der Leuchtdioden-Funktion.

**Technische Daten:**

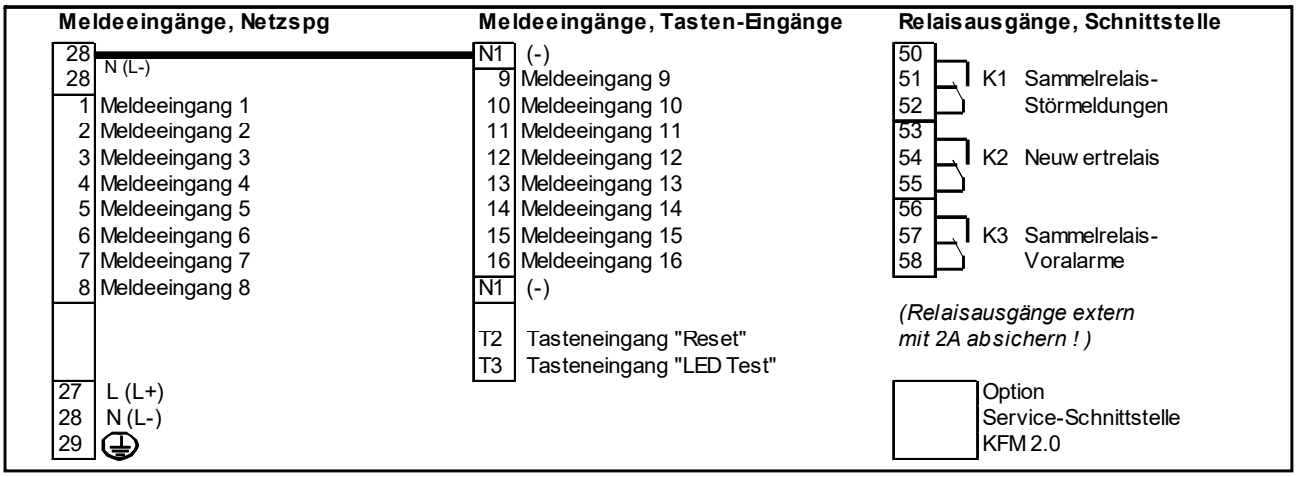
| | |
|---|---|
| Meldeeingänge: | 230 VAC / 24VDC, ca. 2 mA |
| Tasteneingänge: | 230 VAC / 24VDC, ca. 2 mA |
| Versorgungsspannung : | 230 VAC / 24VDC, ca. 3,5 VA |
| Relaisausgänge : | 230 V / max. 2 A |
| Schutzart nach EN 60529 : | IP54 (Klemmen IP 20) |
| zul. Umgebungstemperatur : | 0...60°C, Nenntemp. 20°C |
| Gebrauchslage : | beliebig |
| Zulässige relative Feuchte : | <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung,KWF gem. EN60529 |
| Störemission /-festigkeit | Gemäß 61326 |

**Einbaumaße:**




Form 96x96: L=150mm, B=92mm, H=92mm

**Anschlußzeichnung: (Beispiel)**



1 Status-LED (CPU-Modul)
2 Verbindungsschnittstelle zu KFM Regler 902 / 93
3 Service-Schnittstelle (Konfiguration)
4 Binäre Eingangsmodule mit Relais
5 Power-LED (Netzmodul)




**Allgemeine Beschreibung:**

Kompaktgerät für Betriebs- und Störmeldeaufgaben in Steuer- und Überwachungsanlagen in modularer Ausführung zur Montage auf Normschiene. In Verbindung mit KFM-Reglern 902 / 903 / 93.. können Betriebs- und Störmeldungen zusätzlich als Textmeldung auf dem Display des Reglers angezeigt werden. In einer Meldungsliste werden die zugehörigen Texte der momentan aktivierten Binäreingänge chronologisch angezeigt, je nach Ausführung kann zudem optional eine Historie angezeigt werden. Die Meldungen können wahlweise Relais als Sammel- oder Neuwertmeldung zugeordnet werden.

Das Störmeldegerät ist modular aufgebaut. Es besteht aus je einem CPU- und Netzversorgungsmodul sowie abhängig von der Anzahl der benötigten binären Hardwareeingänge aus einem oder mehreren Eingangsmodulen mit jeweils 8 binären Eingängen und einem Relais mit potentialfreien Wechslerkontakten.

Die Konfiguration der Meldeeingänge, die Zuordnung zum Sammelrelais sowie die Eingabe der Anzeigetexte können mittels der KFM-PC-Software PKS einfach vorgenommen werden.

**Modulübersicht:**

<u>CPU-Module:</u>

| | |
|---|---|
| 826260 | CPU Modul mit Verbindungsschnittstelle zur Klartextanzeige |
| 826264 | CPU Modul mit Verbindungsschnittstellen zur Klartextanzeige auf Geräten 902/93 (LCD- Anzeige) und zum Anschluss eines Bus-Adapters oder Zusatzgerätes, z.B. für Profibus oder externen Sollwert. |
| 826265 | CPU Modul mit Verbindungsschnittstellen zur Anzeige von Klartext und Historie auf Geräten 903/93 (TFT- Anzeige) sowie zum Anschluss eines Bus-Adapters oder Zusatzgerätes, z.B. für Profibus oder externen Sollwert. |

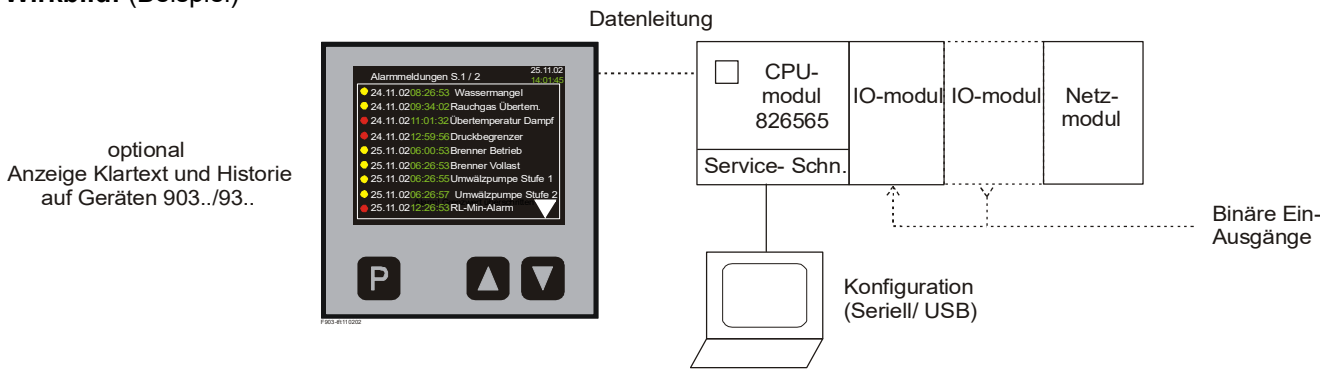
<u>Binäre Ein- Ausgangsmodule:</u>

| | |
|---|---|
| 826230 | Modul mit 8 binären Eingängen 230VAC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 826238 | Modul mit 8 binären Eingängen 24VDC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |

<u>Netzmodule:</u>

| | |
|---|---|
| 826250 | Netzmodul 100-230V AC |
| 826258 | Netzmodul 24V AC oder DC |

**Wirkbild:** (Beispiel)



**Technische Daten:**

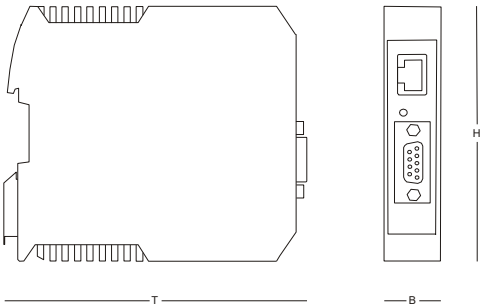
| | |
|---|---|
| Betriebs- / Störmeldeeingänge*: | 230 VAC, ca. 2 mA, alternativ 24VDC, ca. 2 mA |
| Tasteneingänge*: | 230 VAC, ca. 2 mA, alternativ 24VDC, ca. 2 mA |
| Netzanschluß : | 100..250 VAC, ca. 12 VA, alternativ 24VDC, ca. 12 VA |
| Relaisausgänge : | 230 V / max. 2 A |

* = Durch unterschiedlichen Klemmenanschluß ist es möglich, die Binäreingänge mit externer Spannung oder potentialfreiem Kontakt zu beschalten.

**Sonstige Betriebsdaten:**

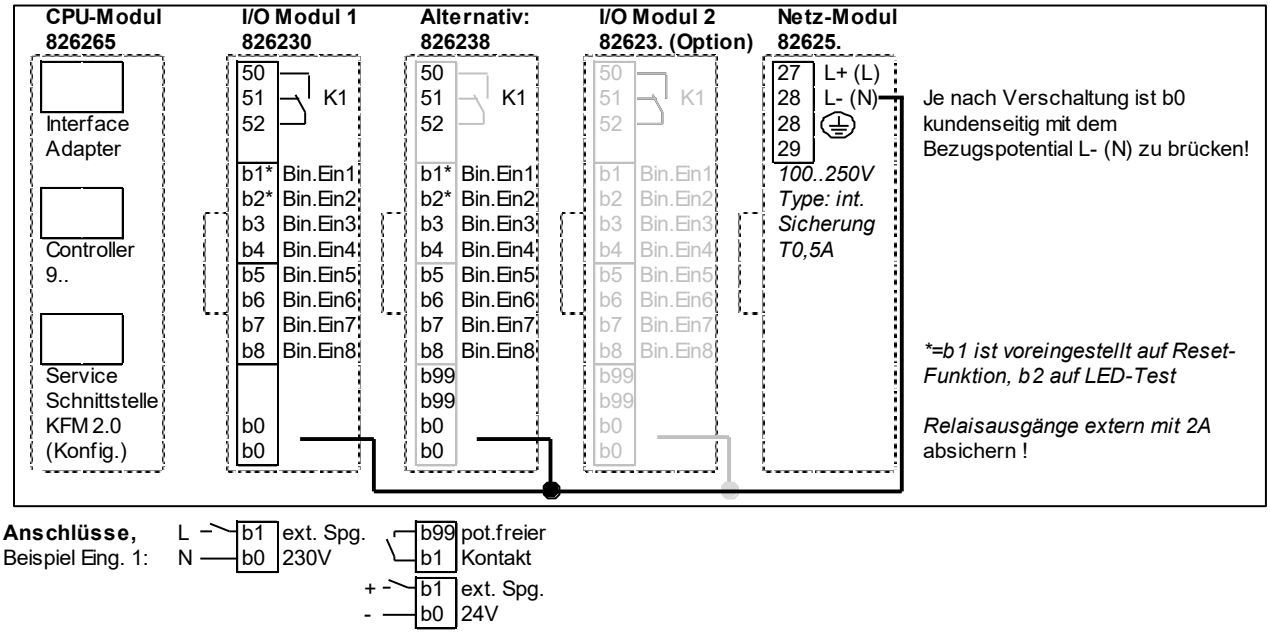
| | |
|---|---|
| Gehäuse: | Für Normschienenbefestigung |
| Einbaulage: | Senkrecht, Entriegelungslasche zeigt nach unten |
| Schutzart gemäß EN60529: | IP20 |
| zul. Umgebungstemperatur : | 0...60°C, |
| Nenntempemperatur: | 20°C |
| Zulässige relative Feuchte : | 75 % im Jahresmittel (KWF gemäß EN60529) ohne Betauung |
| Störemission/-festigkeit: | Gemäß EN 61326 |

**Abmessungen ( je Modul)**

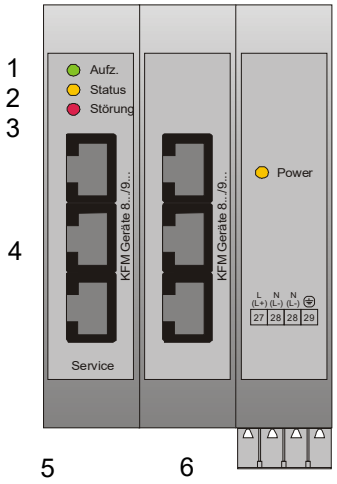



H= 99mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**Anschlußbild:** (Beispiel, maßgebend für die gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)




**Anschlüsse,** Beispiel Eing. 1:




**1** Anzeige Datenaufzeichnung LED grün
**2** Anzeige Status LED gelb
**3** Störungsanzeige LED rot
**4** Schnittstellen für KFM-Geräte
**5** eigene Service-Schnittstelle
**6** optionales Schnittstellenmodul

**Allgemeines:**

Die Datenlogger-Baureihe KFM 834.. dient der ständigen Aufzeichnung und Speicherung der Betriebsdaten von KFM- Geräten, z.B Regler KFM 9.. oder Störmelder/ Steuerungen KFM 82, sowie externer Daten.

Die Geräte sind modular aufgebaut, zur Montage auf Normschiene. Die Grundausführung besteht aus dem CPU-Modul 834100. und einem Netzversorgungsmodul 85250. und verfügt über Schnittstellen für bis zu 3 KFM- Geräte. Für den Anschluss weiterer Geräte können optional Schnittstellenmodule eingefügt werden.

Zum Lieferumfang gehören die Windows- Programme DCSLOG zum Auslesen der gespeicherten Daten mittels PC (lokal oder über Modem), sowie LOGSET zur Veränderung der Loggereinstellungen. Zusätzlich sind für die Geräteverbindungen Schnittstellenadapter Type KFM 99szks2 / 4 / u erforderlich.

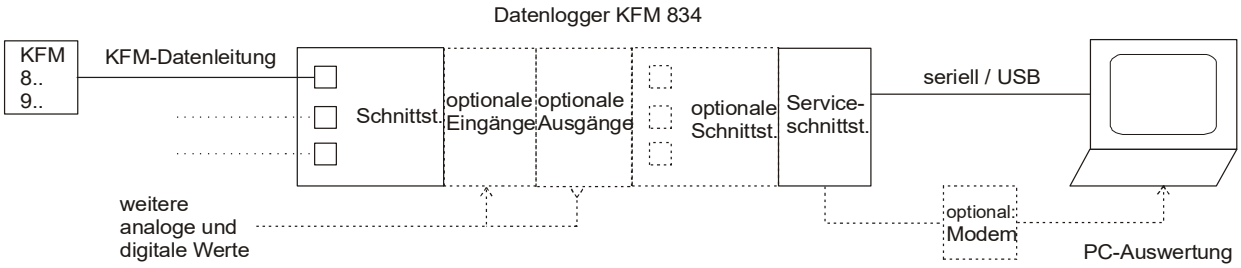
Es stehen maximal 24 Aufzeichnungsspuren zur Verfügung. Der Aufzeichnungszeitraum wird begrenzt durch die Speicherkapazität, die gewählte Anzahl der Spuren und den Aufzeichnungstakt. (Beispiel: 4 analoge Aufzeichnungsspuren würden bei 2 Minuten Aufzeichnungstakt ca.18 Tage erfassen).

Ein Ringspeicher bewirkt, dass nach Auslastung des Speichervolumens laufend die jeweils ältesten Werte überschrieben werden. Optional kann das Erreichen einer bestimmten Speicherauslastung gemeldet werden.

Die Geräte sind modular, bestehend aus Funktions- und Netzmodul aufgebaut, alternativ kann Typenvariante .._i direkt an der Netzversorgung bereits vorhandener KFM-Baugruppen wie z.B. der Baureihe 8.. betrieben werden.

Optional sind durch die modulare Hardware Baureihe 852 zusätzliche Eingangsmodule möglich, mit denen analoge und binäre Daten unabhängig von seriell angeschlossenen KFM- Geräten direkt erfasst werden können, sowie Meldemodule mit Relaisausgängen mit potentialfreien Wechslern.

**Wirkbild:**




**Ausführungen:**

*CPU-Modul:*

| | |
|---|---|
| 834100 | Grundausführung |
| 834130 | Grundausführung, zusätzliche Schnittstellen über Busstecker erweiterbar |

*Gerätevarianten (Endnummer)*

| | |
|---|---|
| .i | Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen *(Nur für Type 834100)* |

*Netzmodul:*

| | |
|---|---|
| 852500 | Netzmodul 100-250V AC |
| 852508 | Netzmodul 24V AC / DC |

*Schnittstellenmodul (optional):*

| | |
|---|---|
| 834030 | 3 x KFM- Verbindungsschnittstellen, Anschluss zum CPU-Modul über Busstecker |

**Schnittstellen:**
3 x KFM-Geräte (optional mittels Schnittstellenmodul erweiterbar), Baudrate 9600,19200 und 38400 bit/s, Anschluß mittels beiliegender Verbindungskabel.

1 x Service, Baudrate 38400 bit/s für Bedienung, Datentransfer und Konfiguration.
Anschluß über externe Schnittstellenadapter für RS232, RS485 oder USB (KFM-Type 99szks2 / 4 / u) bzw. ohne Zugriff auf gespeicherte Daten für Profibus (KFM-Type 99spde.) oder Modbus (KFM-Type 99sm.).

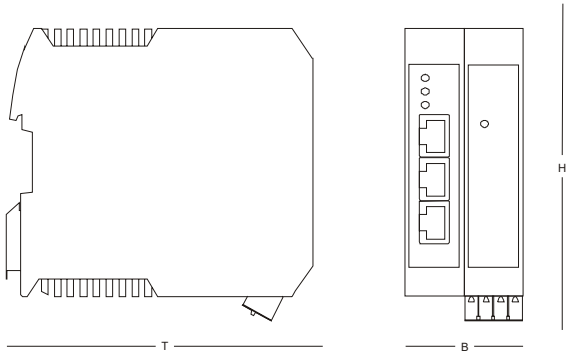
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Netzanschluß : | 100..250 VAC, ca. 12 VA, alternativ 24V AC / DC, ca. 12 VA |
| optional: Binäre Eingänge: | 230 VAC, ca. 2 mA, alternativ 24VDC, ca. 2 mA |
| optional: Relaisausgänge : | 230 V / max. 2 A |

**Sonstige Betriebsdaten:**

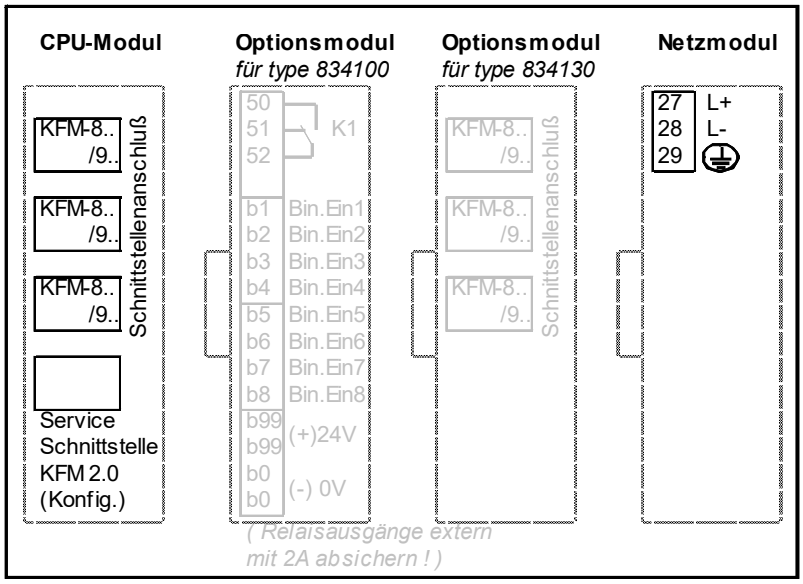
| | |
|---|---|
| Gehäuse: | Für Normschienenbefestigung |
| Einbaulage: | Senkrecht, Entriegelungslasche zeigt nach unten |
| Schutzart gemäß EN60529: | IP20 |
| zul. Umgebungstemperatur : | 0...60°C, |
| Nenntempemperatur: | 20°C |
| Zulässige relative Feuchte : | 75 % im Jahresmittel (KWF gemäß EN60529) ohne Betauung |
| Störemission/-festigkeit: | Gemäß EN 61326 |

**Abmessungen (Grundausführung)**

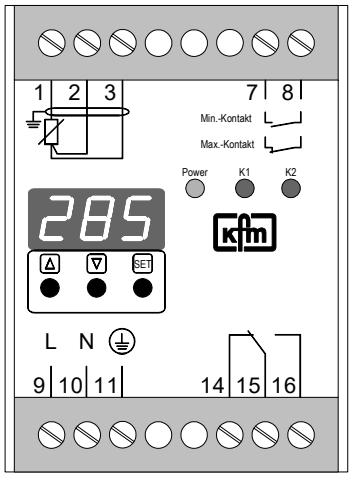



H= 124mm, B = 45mm, T = 116mm

**Anschlußbild:** (Beispiel, maßgebend für die gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)



**1** Digitalanzeige Sollwert
**2** Bedientasten für Sollwerteinstellung
**3** LEDs für Betriebsanzeige und Störung




**Allgemeines:**

Die Type 842 ist ein Temperaturschalter mit digitaler Sollwertanzeige und konfigurierbarer Kontakt-Funktion.

Der Pt100 Meßeingang ist in Dreileiterschaltung ausgeführt, so dass Leitungswiderstände und zwischengeschaltete Ex-Barrieren automatisch abgeglichen werden, alternativ steht je nach Ausführung ein Messeingang für Einheitssignal 0(4)-20mA und 0(2)-10V zur Verfügung.

Das Gerät funktioniert abhängig von der Beschaltung des Binäreingangs als Minimal- oder Maximalkontakt.

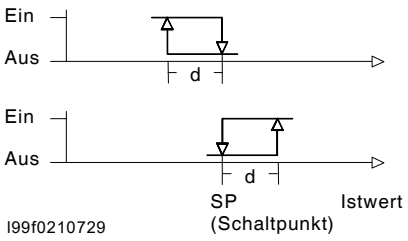
| **Typenübersicht:** | Typenzusatz |
|---|---|
| Grundausführung, Messeingang PT100 (0 –400°C) | ohne |
| Messeingang Einheitssignal 0(4)..20mA, 0(2)..10V | ..e |

**Funktion:**

Nach Einschalten der Netzspannung leuchtet die Betriebszustandsanzeige und je nach Ist- und Sollwert auch die LED K1. Die Funktion des Kontaktes ist per binärem Eingang wählbar zwischen Min- und Maxfunktion, wobei der Kontakt in jedem Fall auf dem Sollwert abschaltet. Der Einschaltpunkt ist jeweils um die Hysterese vom Sollwert entfernt.

*Min.-Kontakt*: (Klemmen 7 und 8 unbeschaltet)
Relais K1 zieht bei Unterschreitung des Sollwertes an (abzüglich der Hysterese)

*Max.-Kontakt:* (Klemmen 7 und 8 gebrückt)
Relais K1 zieht bei Überschreitung des Sollwertes an (zuzüglich der Hysterese)




**Istwertanzeige:**

Für die Dauer der Betätigung der Pfeil-Aufwärts-Taste wird auf dem Display der momentane Istwert angezeigt.

**Sollwerteinstellung:**

Durch Betätigung der "SET"-Taste wird der Einstellmodus für den Sollwert aktiviert und der Anzeigewert blinkt. Der gewünschte neue Sollwert kann jetzt über die Pfeiltasten eingestellt werden. Nach einer weiteren Betätigung der "SET"-Taste wird der Einstellmodus deaktiviert, der Anzeigewert blinkt nicht mehr und der eingestellte Wert wird als neuer Sollwert übernommen.

**Fehler:**

Im Falle eines Meßleitungsfehler fällt das Relais ab. Das Display zeigt dann im Istwert-Anzeigemodus "---".

## Einstellung der Parameter :

Durch Betätigung der "SET"-Taste 5 Sekunden lang wird der Einstellmodus für den ersten Parameter Hysterese "d" aktiviert. Die Anzeige zeigt im ersten Feld die Kurzbezeichnung "d" und blinkend im zweiten und dritten Feld den momentan eingestellten Wert. Der gewünschte neue Wert kann jetzt über die Pfeiltasten eingestellt werden. Nach einer weiteren Betätigung der "SET"-Taste wird der eingestellte Wert als neue Hysterese übernommen und je nach Ausstattung der Einstellmodus für den nächsten Parameter aktiviert. Beim letzten Parameter kehrt das Gerät nach einer weiteren Betätigung der "SET"-Taste zur normalen Betriebszustandsanzeige zurück.

**Einstellungen im einzelnen:**
*(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

Aufruf: SET-Taste drücken und >5 sec festhalten,
nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | *Werkseinstellung:* | *Notizen:* |
|---|---|---|---|
| **d** | Hysterese (Schaltdifferenz ein/aus) | *8 (Ausf.: ..e: 0,5)* | ___ |
| **n** | Anzahl der Nachkommastellen der Anzeige "-1 / 0 / 1" * (Bei Einstellung "-1" werden die Parameter L / H automatisch für die Istwertanzeige jeweils mit 10 multipliziert!) | *1* | ___ |
| **L / H** | Anzeigebereichs- Anfang / Ende (je nach Nachkommastellen) * | *0.0 / 8.0* | ___ |
| **A** | Eingangstyp: "i0: 0-20mA / i4: 4- 20mA / u0: 0-10V / u2: 2...10V" * (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!) | *4...20 mA* | ___ |

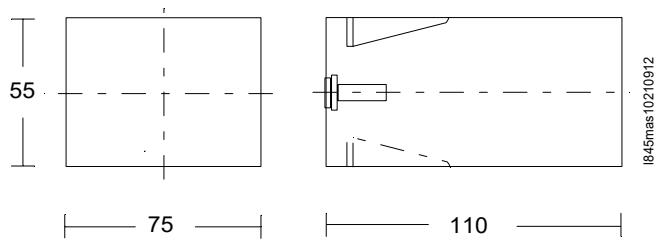
** nur bei Eingang Spannung / Strom:*

**zurück** in den Betriebszustand:
SET-*Taste kurz drücken*

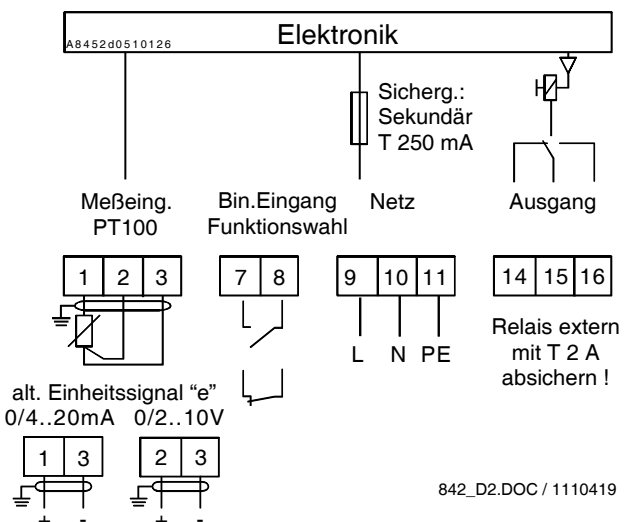
## Kennwerte:

| | |
|---|---|
| Eingang: | 1 x Pt 100 DIN in Dreileiter-Schaltung, alternativ Einheitssignal |
| Messbereich: | 0 ... 400 °C bzw. einstellbar |
| Sollwerteinstellung: | mittels versenkt angeordneter Taster |
| Ausgang: | 1 Relais, max 250 V 2 A |
| Schalthysterese: | einstellbar, 1 .. 99 K |
| Gehäuse: | für Befestigung auf 35 mm Tragschiene oder für Schraubbefestigung |
| Netzanschluß: | 230VAC + 10 % / - 15 %, 48...62Hz |
| alternativ: | 115 VAC, 48 VAC, 24 VAC |
| Leistungsaufnahme: | ca. 4 VA |
| Absicherung: | sekundärseitig, T 250 mA |
| Schutzart nach EN 60529: | IP 20 |
| Zulässige Umgebungstemperatur: | 0...60°C |
| Nenntemperatur: | 20°C |
| Lager- Transporttemperatur: | -20 ... + 80 °C |
| Klimafestigkeit: | Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung |
| Elektromagnetische Verträglichkeit: | Gemäß EN 61326, Industrie-Anforderung |
| Einbaulage: | beliebig |

## Einbaumaße:




## Anschlußbild:



**1** Digitalanzeige Sollwert
**2** Bedientasten für Sollwerteinstellung versenkt eingebaut und plombierbar
**3** interner Reset-Taster
**4** LEDs für Betriebsanzeige und Störung
**5** Taster für Funktionsprüfung




**Bauteilprüfungen:**

| | |
|---|---|
| **STB 1146 S** | gem. DIN EN 14597 |
| **SIL2** | gem. IEC 61508 |
| **CE 0045** | gem. Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG, Modul B und D |

**Allgemeines:**
Sicherheitstemperaturbegrenzer in zweikanaliger und selbstüberwachender Ausführung gemäß den Anforderungen an erweiterte Sicherheit (DIN EN 14597, SIL 2).

Eine Abschaltung, d.h. Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises, erfolgt bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes sowie bei Fehlern in Meßeingang oder Gerät. Außerdem wird ein Störmeldesignal auf Klemmen bereit gestellt, optional zusätzlich als Logikausgang. Eine Entriegelung ist nur manuell und nur nach Beseitigung der Störung möglich.

Der Pt100 Meßeingang ist in Dreileiterschaltung ausgeführt, so dass Leitungswiderstände und zwischengeschaltete Ex-Barrieren automatisch abgeglichen werden.

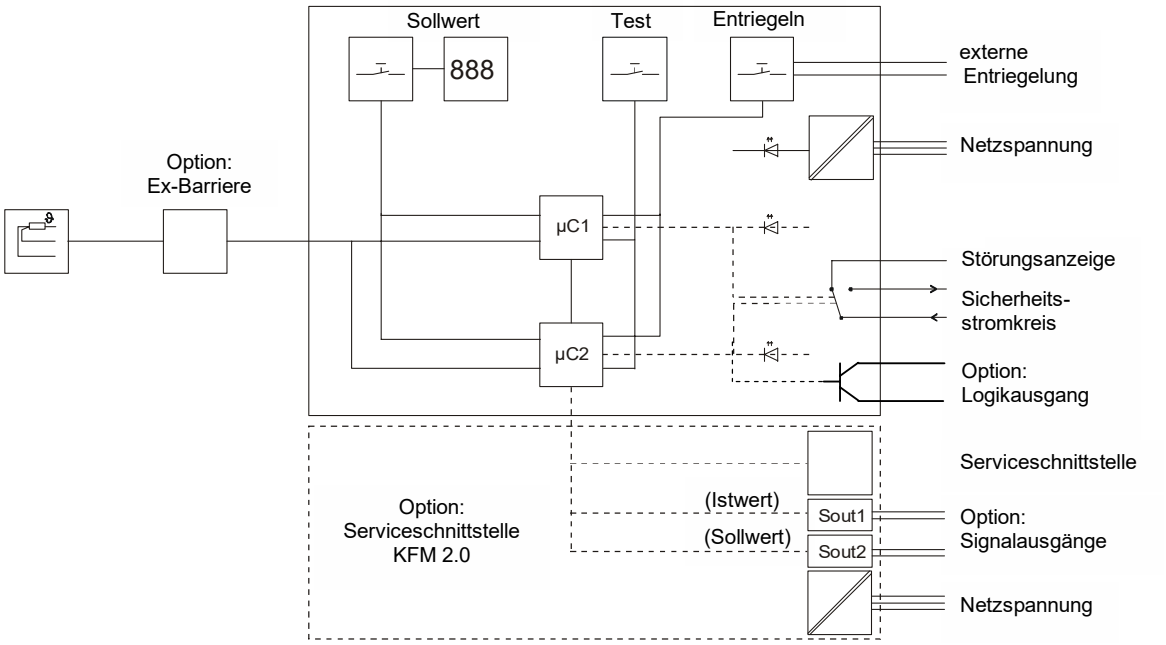
Das Gerät verfügt über Prüftasten, mit denen die jährlich vorgeschriebenen Funktionsprüfungen sehr komfortabel und ohne Eingriffe in die angeschlossenen Leitungen durchgeführt werden können.

Über die optionale Serviceschnittstelle (Zusatzmodul) können Ist- und Sollwert sowie der Zustand der Relais übertragen werden, zusätzlich können Ist- und Sollwert über optionale Signalausgänge übertragen werden. In Verbindung mit externen Adaptern auch über Profibus, Modbus, Ethernet etc.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 845 210 | Basisausführung ohne Display |
| 845 220 | Basisausführung mit Display |
| 845 2 ⊿1 | Ausführung mit zusätzlichem Logikausgang |
| 845 2….-849s | Ausführung mit Serviceschnittstelle, Protokoll KFM 2.0 |
| 845 2….-849og2 | Ausführung mit 2 Signalausgängen 4..20mA |
| 845 2….-849sog2 | Ausführung mit Serviceschnittstelle und 2 Signalausgängen 4..20mA |
| *Typenzusatz (auch Zusatzmodul)* | ohne: 230V AC, 01 = 115V AC, 02 = 24V AC, 08 = 24V DC |

**Blockschaltbild:**



**Zulässige Fühler:**
Alle Temperaturfühler, die nachweislich der DIN EN 14597 entsprechen, sind zulässig. Die Angaben über Bauart, Anwendungsbereich, Einbaubedingungen und Zeitkonstante im VdTÜV Merkblatt sind zu beachten.

| Typ | Betriebsmedium | max. Schaltpunkt | Schutzrohr |
|---|---|---|---|
| 713 4.. | Flüssigkeiten | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 713 5.. | Luft und Rauchgas | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 715.. | Flüssigkeiten | 400 °C | nur mitgeliefertes Schutzrohr verwenden |

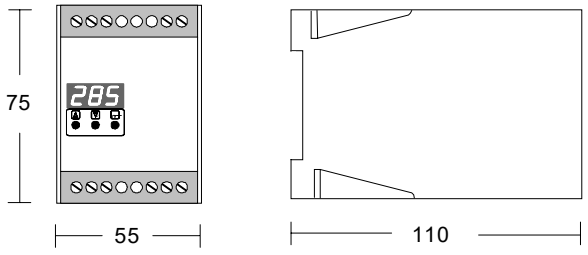
**Kennwerte:**

| | |
|---|---|
| Eingang / Meßbereich: | 1 x Pt 100 DIN / -200 ... + 600 °C, optional andere |
| Sollwerteinstellbereich: | *Hinweis: Schaltpunkt des Fühlers beachten !*<br>Type 845 210: -200 °C (+10K) ... 600 °C (-10K)<br>Type 845 220: -99 ... 600 °C |
| Sollwerteinstellung: | mittels versenkt angeordneter und plombierbarer Taster |
| Ausgang: | 2 Relais, max 250 V 2 A*,<br>Option: 1xLogik (open coll. max 24VDC/100mA) Statusanzeige Kan. 1<br>Option: 2 stetige Ausgänge 4...20mA (Bürde<=500Ω) für Ist-/ Sollwert |
| Schalthysterese: | 8 K +/- 1K, auf Wunsch andere Werte (als Klartext-Zusatz zur Typenbezeichnung z.B. 845 220 4K) |
| Prozesssicherheitszeit (PST): | 10 Sekunden |
| Gehäuse: | für Befestigung auf 35 mm Tragschiene oder für Schraubbefestigung |
| Netzanschluß: | 230VAC + 10 % / - 15 %, 48...62Hz, alt. 115 VAC, 24 VAC, 24VDC |
| Leistungsaufnahme: | ca. 4 VA |
| Absicherung: | sekundärseitig, T 250 mA |
| Schutzart nach EN 60529: | IP 20, zum Einbau in ein Gehäuse mit mind. IP 40 |
| Zulässige Umgebungstemperatur: | 0...60°C, Nenntemperatur: 20°C |
| Lager- Transporttemperatur: | -20 ... + 80 °C |
| Klimafestigkeit: | Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung |
| Elektromagnetische Verträglichkeit: | Gemäß EN 61326, Industrie-Anforderung |
| Einbaulage: | beliebig |
| Übertragungsrate: | 9600 Bit/s |

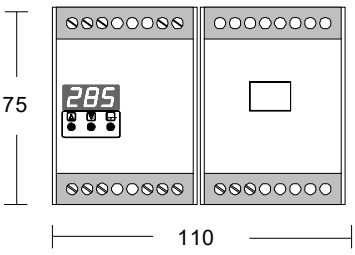
**Einbaumaße:**

Nur Sicherheitstemperaturbegrenzer:

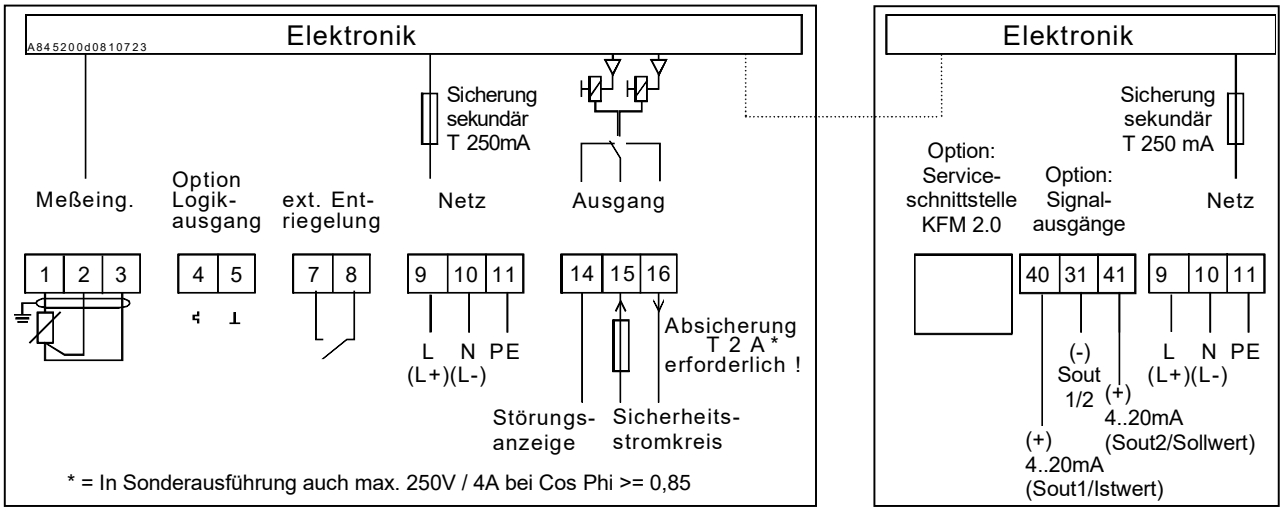
Signalausgänge




Sicherheitstemperaturbegrenzer inkl. Serviceschnittstelle/




**Anschlußbild:**



1 LED Betriebsanzeige und Störung
2 Tasten für Funktionsprüfung, Reset und Grenzwerteinstellung (versenkt versiegelbar)
3 TFT Anzeige
4 Tasten für Gerätebedienung und Reset
5 Busschnittstelle für KFM- Feldbusadapter
6 USB-Serviceschnittstelle




**Bauteilprüfungen:**

| | |
|---|---|
| **STB / STW 1255 S** | gem. DIN EN 14597 |
| **SIL2** | gem. IEC 61508 |
| **CE 0035** | gem. Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU |

**Allgemeines:**
Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) oder –wächter (STW) in zweikanaliger und selbstüberwachender Ausführung gemäß den Anforderungen an erweiterte Sicherheit (DIN EN 14597, SIL 2).

Eine Abschaltung, d.h. Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises, erfolgt bei Überschreiten (Max-Funktion) bzw. Unterschreiten (Min-Funktion) des eingestellten Grenzwertes sowie bei Fehlern in Messeingang oder Gerät. Eine Entriegelung ist nur manuell und nur nach Beseitigung der Störung möglich (STB) bzw. automatisch (STW). Wirkungsweise gemäß DIN EN 60730 Typen 2B, 2H, 2K, 2P und 2V (nur STB).

Als Messeingang stehen je nach Ausführung PT100, Standardsignal (4-20mA) oder Thermoelement zur Verfügung.

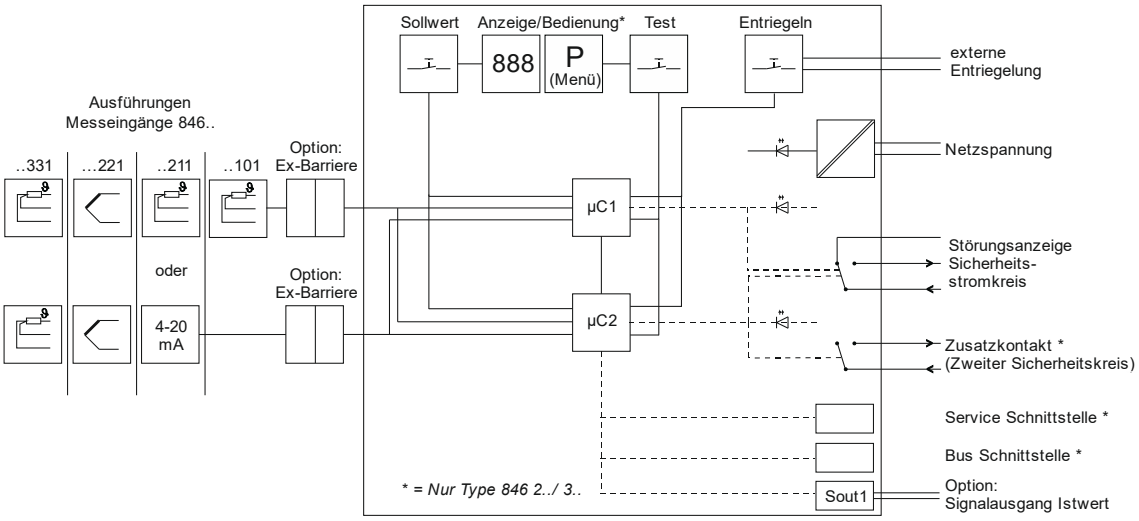
Ein potentialfreier sicherheitsgerichteter Zusatzkontakt dient der parallelen Ausgabe des Schaltzustands.

Die Busschnittstelle ix industrial® ermöglicht den Anschluss von KFM-Adaptermodulen, z.B. 99spne (Profinet), wodurch Istwert, Grenzwert und Zustand des Gerätes ausgelesen werden können. Bei aufgesteckter Busschnittstelle ist der Sicherheitsbetrieb unverändert möglich.
Die Serviceschnittstelle dient ausschließlich zum Parametrieren des STBs, z.B. während der Inbetriebnahme, ein Sicherheitsbetrieb ist bei aufgestecktem USB- Stecker nicht möglich.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 846 100 | Basisausführung STW - Max, Eingang Pt100 ohne TFT- Anzeige |
| 846 101 | Basisausführung STB - Max, Eingang Pt100 ohne TFT- Anzeige |
| 846 211 | Basisausführung (STB/STW), Eingang Pt100 / 4-20mA mit TFT- Anzeige |
| 846 221 | Ausführung (STB/STW) mit Eingang 2 x Thermoelement |
| 846 331 | Ausführung (STB/STW) mit Eingang 2 x Pt100 |
| *Typenzusatz* | ohne: 100-250 V AC, 8 = 24V DC |

**Blockschaltbild:**



**Kennwerte:**

Eingang / Messbereich:
Pt100 / Einheitssignal, -200..+600 °C / einst.,
Thermoelement NiCr-Ni (K) 0..1200 °C,
Thermoelement Fe-CuNi (J) 0..900 °C

Grenzwerteinstellbereich:
Pt100 / Einheitssignal, -200..+600 °C / einst.,
Thermoelement NiCr-Ni (K) 0..1200 °C,
Thermoelement Fe-CuNi (J) 0..900 °C
*Hinweis: Schaltpunkt des Fühlers beachten !*

Ausgang: 1 Relais, max 250 V 2 A,
optional 2. Relais, 1 stetiger Ausgang 4...20mA
(Bürde<=500Ω) für Istwert

Schalthysterese:
8461..: 8 K +/- 1K, auf Wunsch andere Werte
8462/3..: einstellbar

Schnittstellen:
Service Schnittst. KFM 2.0 Micro USB 2.0 Type B
Bus Schnittstelle KFM 2.0 ix Industrie Type A

Netzanschluss: (ohne Schutzleiteranschluss)
100-250VAC +10% / -15%, 24VDC, ca. 3 VA

Gehäuse: Befestigung auf 35 mm Normschiene
Einbaulage: beliebig
Gewicht 8461.. / 8462..: 170 gr. / 260 gr.

Schutzart nach EN 60529:
IP 20, zum Einbau in Gehäuse mind. IP 40

Zulässige Umgebungstemperatur: 0..60 °C,
Lager-/ Transporttemperatur: -20..+80 °C
Nenntemperatur: 20 °C,Transport im Karton

Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung

Elektromagnetische Verträglichkeit:
Gemäß EN 61326, Industrie-Anforderung

**Zulässige Fühler:**

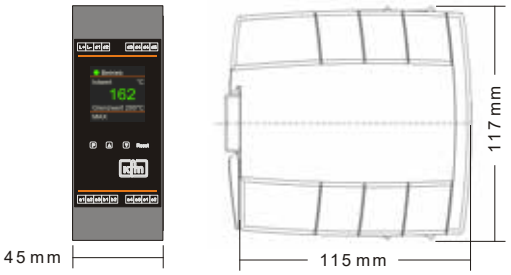
Alle Temperaturfühler, die nachweislich der DIN EN 14597 entsprechen, sind zulässig. Die Angaben über Bauart, Anwendungsbereich, Einbaubedingungen und Zeitkonstante im VdTÜV Merkblatt sind zu beachten. Bei Absicherung von Druckgeräten ist bei der Auswahl des Fühlers darauf zu achten, dass dieser den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU genügt.

| Typ | Betriebsmedium | max. Schaltpunkt | Schutzrohr |
|---|---|---|---|
| 713 4.. | Flüssigkeiten | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 713 5.. | Luft und Rauchgas | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 715.. | Flüssigkeiten | 400 °C | nur mitgeliefertes Schutzrohr verwenden |

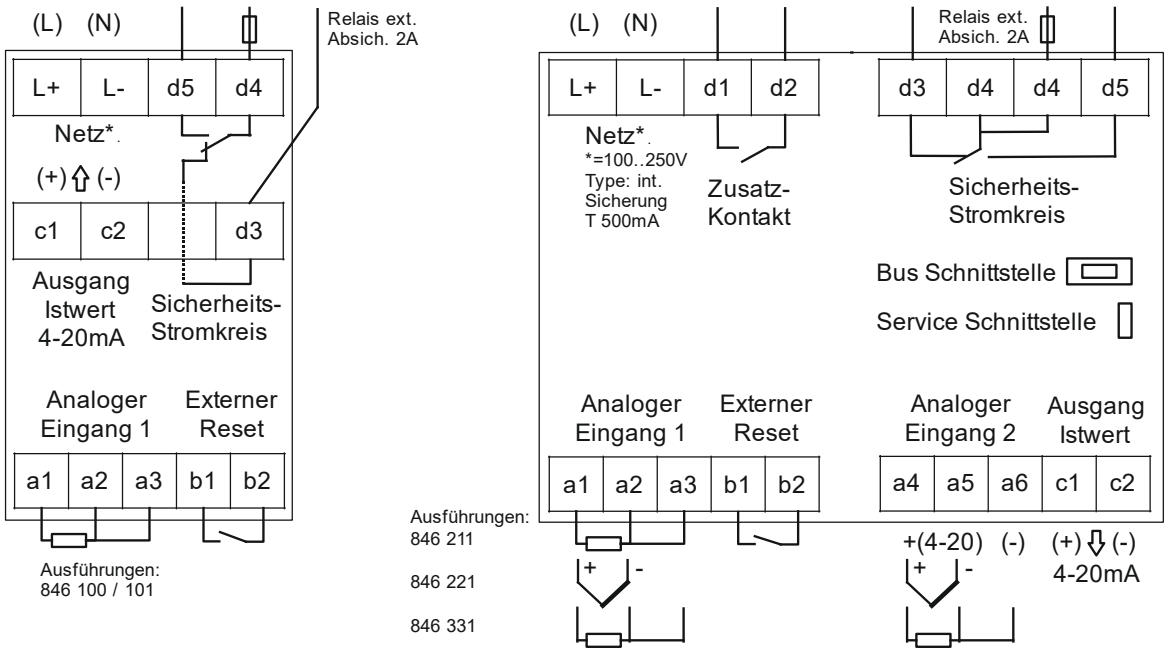
**Einbaumaße:** 846 1..:




846 2.. /3..

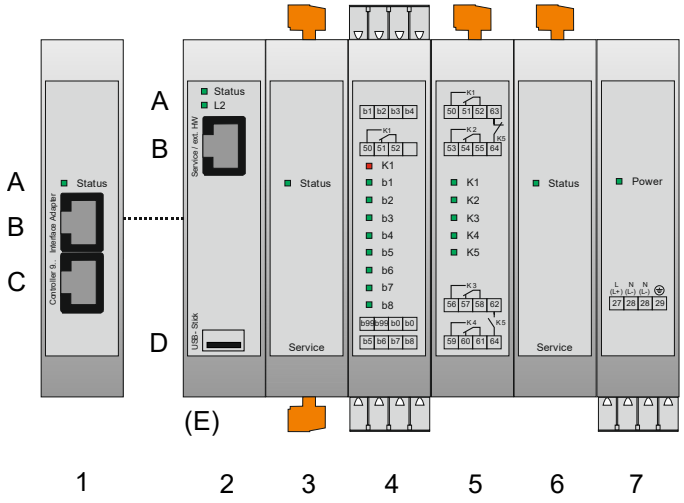



**Anschlussbild:**



A Status-LEDs (je nach Modul)
B Serviceschnittstelle und Anschluss für Schnittstellenadapter
C Schnittstelle zu KFM Regler 9..
D USB-Stick Schnittstelle und Bedientaste T1
(E) Interne USB-C Schnittstelle

1 Hardwareerweiterungsadapter (852610) alternativ
2 CPU- Modul (852622)
3 Analoges Eingangsmodul (8522..)
4 Binäres Eingangsmodul mit Relais (8523..)
5 Relais- Ausgangsmodul (8527..)
6 Analoges Ausgangsmodul (8528..)
7 Netzmodul (8525..)




**Allgemeine Beschreibung:**
Die modularen Hardware-Erweiterungsmodule dienen zur Erweiterung der in KFM-Geräten eingebauten Hardware um weitere Ein- und Ausgänge.
Zum Anschluß an externe KFM-Geräte, z.B. Regler Baureihe 903K ist modulseitig der Hardwareerweiterungsadapter 852610 erforderlich, welcher die Verbindung zu allen weiteren Modulen herstellt. Optional kann ein Feldbus-Adapter am Hardwareerweiterungsadapter angeschlossen werden (Schnittstelle „Interface Adapter“ (B)). Alternativ dazu können Erweiterungsmodule direkt an eigenständige Funktionsmodule angeschlossen werden, z.B. an das Modul 852620 (nur Datenerfassung), Datenverarbeitungsmodul 852621 und 852622, Datenlogger 834.. oder Störmelder 826..

**Modulübersicht:**

CPU-Module:

| | |
|---|---|
| 852610 | Hardwareerweiterungsadapter für KFM-Regler |
| 852620 | Eigenständiges Datenerfassungsmodul |
| 852621 | Frei konfigurierbares Datenverarbeitungsmodul *(alte Ausführung)* |
| 852622 | Frei konfigurierbares CPU- Modul mit USB- Schnittstelle für Speichersticks (Optional mit Ethernetschnittstelle für z.B. Profinet oder Modbus TCP/IP) |

Netzmodule:

| | |
|---|---|
| 852500 | Netzmodul 100-230V AC |
| 852508 | Netzmodul 24V AC oder DC |

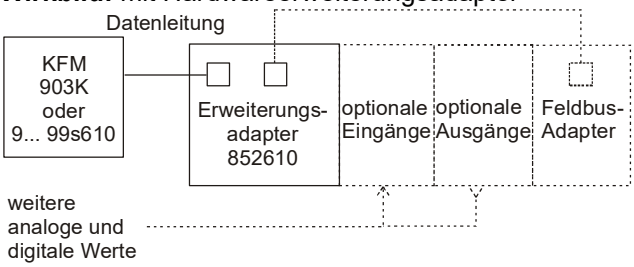
Analoge Zusatzmodule:

| | |
|---|---|
| 852220 | Modul mit 2 analogen Eingängen für Pt100 / Einheitssignal, Bereich 0..400 / einstellbar |
| 85222w | Modul mit 2 analogen Eing. für Potentiometer 0...100/1000Ω / Einheitssignal, Ber. einst. |
| 852280 | wie 852220, jedoch Bereich -200..+800 / einstellbar |
| 85228e4m8 | Modul mit 4 analogen Eing. für Einh.-signal 0/4..20mA, Ber. einst., Anschl. M8 Buchsen |
| 852820 (852850) | Modul mit 2 (5) analogen Ausgängen 0/4...20mA |

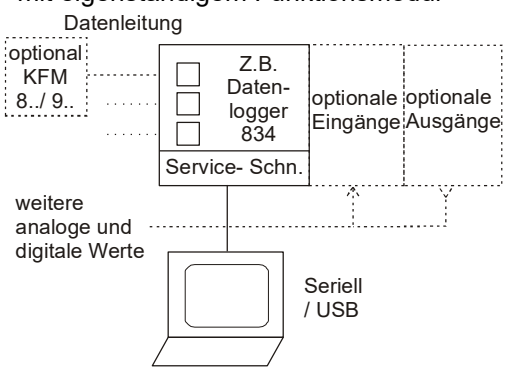
Digitale Zusatzmodule:

| | |
|---|---|
| 8523801 | Modul mit 8 binären Eingängen 230VAC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 8523881 | Modul mit 8 binären Eingängen 24VDC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 852750 | Modul mit 5 Relaisausgangen (Wechsler, max. 250V 2A) |

**Wirkbild:** mit Hardwareerweiterungsadapter




mit eigenständigem Funktionsmodul



**Schnittstellen:**
1 x KFM-Gerät 903k oder 9.. 99s610 (Nur Hardwareerweiterungsadapter 852610), Anschluß mittels beiliegendem Verbindungskabel, 1x Interface Adapter

Nur 8522../ 8528..: 1 x TTL, Protokoll KFM 2.0, nur für KFM- Service

Nur 852622..: 1 x Serviceschnittstelle zur Konfiguration alternativ für Schnittstellenadapter,
1 x USB-Stick, 1 x USB-C (intern), je nach Ausführung Ethernetschnittstelle

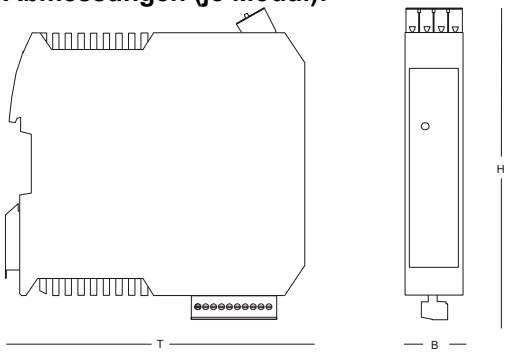
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Netzanschluß: | 100..250 VAC, ca. 12 VA, alternativ 24VDC, ca. 12 VA |
| optional: Binäre Eingänge: | 230 VAC, ca. 2 mA, alternativ 24VDC, ca. 2 mA |
| optional: Analoge Eingänge: | • Pt100/ Einheitssignal, Bereich 0..400 bzw. -200..+800°C / einst.<br>• Potentiometer 0...100/1000Ω / Einheitssignal, Bereich einst. |
| optional: Relaisausgänge: | 230 V / max. 2 A |
| optional: Analoge Ausgänge: | 0/4..20mA (Bürde<=500Ω) als Stell- oder Signalausgang |

**Sonstige Betriebsdaten:**

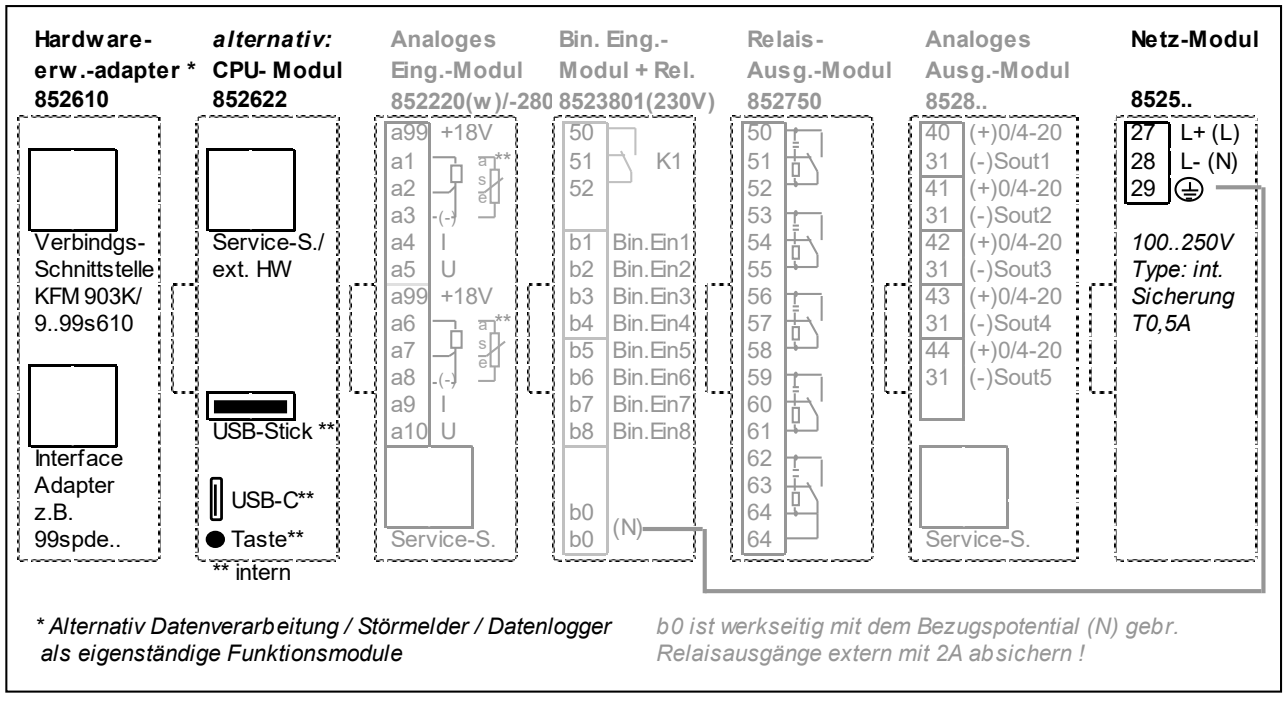
Gehäuse: Für Normschienenbefestigung
Einbaulage: Senkrecht, Entriegelungslasche zeigt nach unten
Schutzart gemäß EN60529: IP20
zul. Umgebungstemperatur: 0...60°C,
Nenntempemperatur: 20°C
Zulässige relative Feuchte : 75 % im Jahresmittel (KWF gemäß EN60529) ohne Betauung
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Abmessungen (je Modul):**



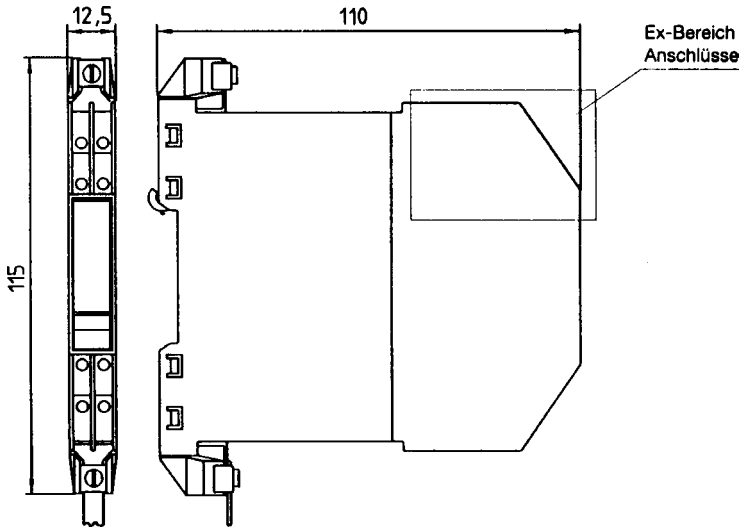

H= 124mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**Anschlußbild:** (Beispiel, maßgebend für die gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)




** Alternativ Datenverarbeitung / Störmelder / Datenlogger als eigenständige Funktionsmodule*

*b0 ist werkseitig mit dem Bezugspotential (N) gebr. Relaisausgänge extern mit 2A absichern !*




**Funktion:**

Sicherheitsbarrieren werden zur Verbindung zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen verwandt. Sie begrenzen die Energie, die aus nicht gefährdeten in gefährdete Bereiche, besonders bei Fehlern, übertragen werden kann.

**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Bauform: | modulares Klemmengehäuse aus Makrolon |
| Zündschutzart: | [EEx ia] II C, |
| Montage: | auf 35 mm Normschiene |
| Anwendungsgebiet: | im Bereich der Bundesrepublik: Zone 1 + 2 |
| zul. Umgebungstemperatur: | -20 . . +60°C |
| Bescheinigungen: | BASEEFA (GB) No. Ex 93c2412 |
| Schutzart: | IP 20 |
| Abmessungen: | 12,5 x 115 x 110 mm |
| Gewicht: | ca. 0,15 kg |

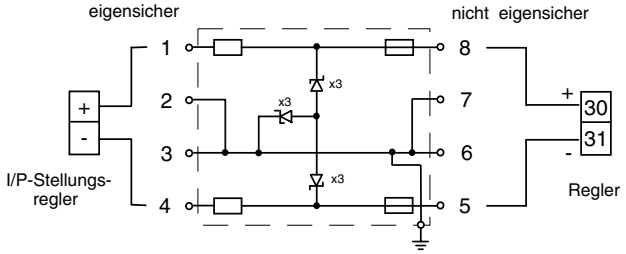
**Ausführungen:**

Ex-Sicherheitsbarriere für Signalübertragungen 0(4)...20mA, 2-kanalig (wechselnde Polarität)
max. Betriebsspannung 15V, max. Strom 50mA, max. Längswiderstand 115 Ohm
Listen-Nr. 889507a

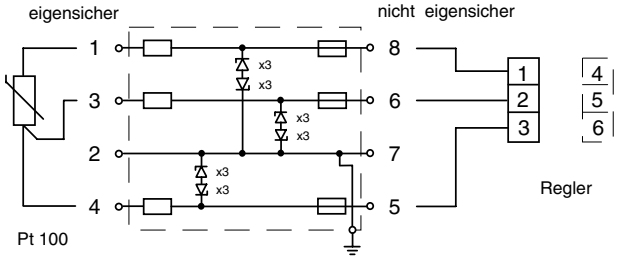
Ex-Sicherheitsbarriere für 3-Leiter-Anschluß von Widerstandsthermometern 3-kanalig
(wechselnde Polarität) max. Betriebsspannung 4,5V, max. Strom 50mA, max. Längswiderstand 27,27Ω
Listen-Nr. 889508

**Anschluß:**

Listen-Nr. 889507a
(z.B. I/P-Stellungsregler-Anschluß):




Listen-Nr. 889508
(Pt100 mit 3-Leiter-Anschluß):





Klarsicht Abdecktür
Listen-Nr.:889 912
*Für Baureihen 822.., 92.., 93.. und 90..*



Verschließbare Klarsicht Abdecktür
Listen-Nr.:889 915
*Sonderausführung, nur auf Anfrage*

**Allgemeines:**

Klarsicht Abdecktür für KFM-Geräte im Rastermaß 96 x 96 zum Schutz gegen Staub, Spritzwasser oder unbefugte Bedienung.

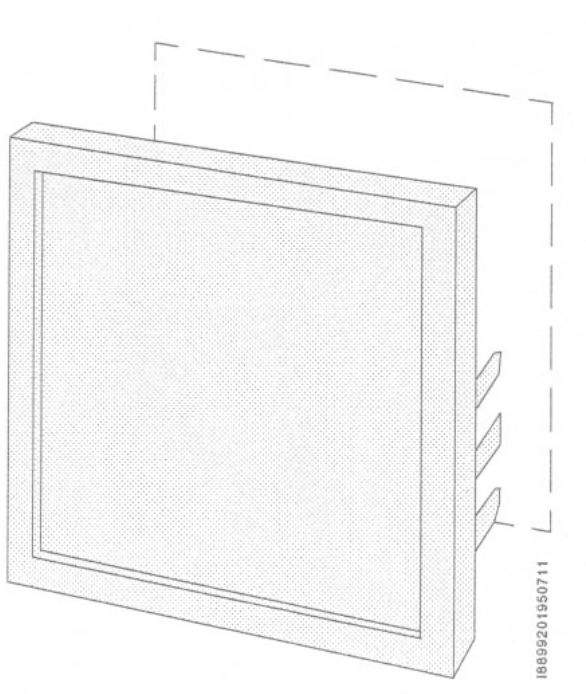
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Zähelastizität: | bis -150°C |
| Wärme- und Formbeständigkeit: | bis 145°C |
| Flammschutz: | UL 94 V – 2 |

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| *Listen-Nr.: 889 912* | Klarsicht Abdecktür mit Schnappverschluss, Form 96 x 96<br>(zusätzlich blockierbar z.B. mittels Schraube und Mutter)<br>für Baureihen 822.., 92.., 93.. und 90..<br>(Schutzart nach DIN EN 60 529: IP40) |
| *Listen-Nr.: 889 915* | Verschließbare Klarsicht Abdecktür mit Schlüssel, Form 96 x 96<br>Sonderausführung, nur auf Anfrage<br>(Schutzart nach DIN EN 60 529: IP54) |

# Zubehör:
# Blindabdeckung für Schaltafelausschnitte



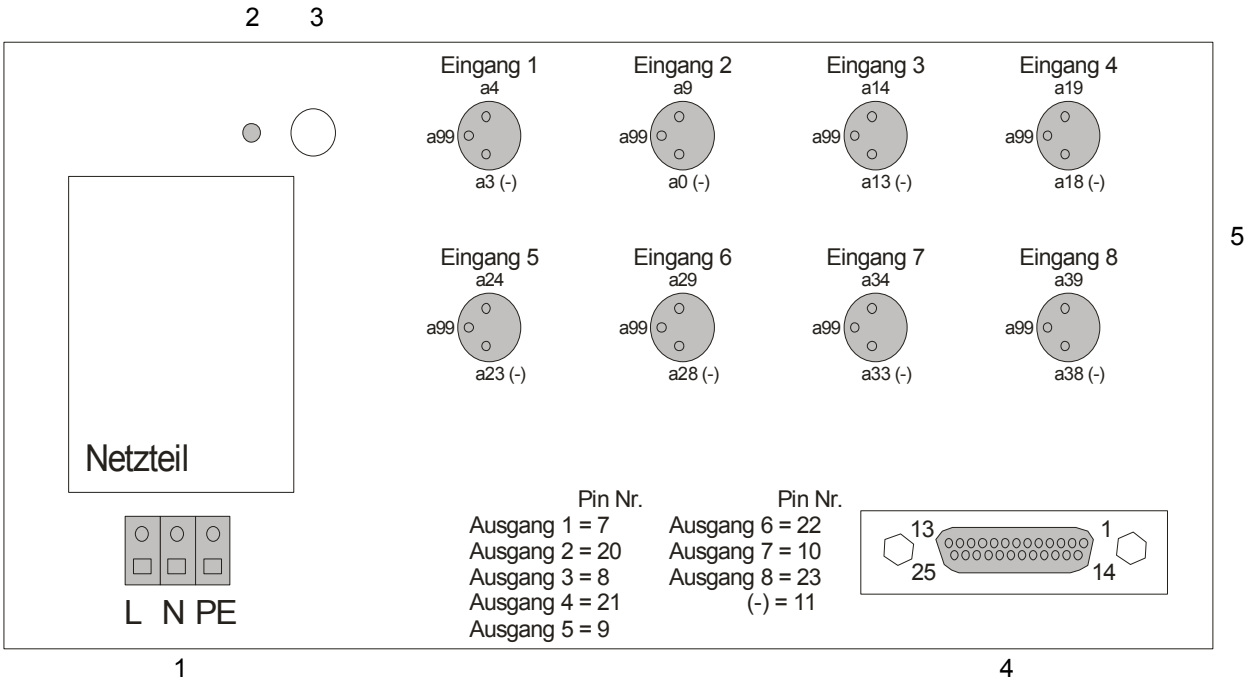

Blindabdeckungen dienen zum Abdecken von nicht benötigten Schalttafeldurchbrüchen.

Die mitgelieferten Klemmfedern werden auf die Passbolzen der Abdeckung gedrückt.
Anschließend kann die Blindabdeckung von vorn in den Schalttafeldurchbruch eingesetzt werden.

| Nenngröße | Schalttafelausschnitt* | Li.Nr: |
|---|---|---|
| 96 x 96 mm | 92 $^{(+0,8)}$ x 92 $^{(+0,8)}$ | 889 924 |

andere Maße auf Anfrage.

*nach DIN IEC 61554




1 Netzanschlußklemmen
2 Power LED
3 Sicherung (T 0,2 A)
4 Ausgänge D-Sub 25 Buchse (0..5V)
5 Eingänge 8 Stück M8 Buchsen (4..20mA)

**Beschreibung**

Der elektronische Meßumformer 899.. wandelt Eingangssignale linear von 4..20 mA auf 0..5 V Ausgangssignale um. Es stehen maximal 8 Kanäle zur Verfügung. Je nach Verschaltung kann das Signal aktiv oder passiv (Versorgung durch die Platine) angeschlossen werden. Alle Signalleitungen müssen geschirmt ausgeführt werden. Zur Vermeidung von Einstreuungen nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Schirmung einseitig erden.

Der Anschluß der 4-20 mA Eingangssignale erfolgt über acht M8 Buchsen, die 0..5 V Ausgangssignale stehen an einer D-Sub 25 Buchse zur Verfügung.

Bei angeschlosser Spannungsversorgung signalisiert eine grüne Led die Betriebsbereitschaft.

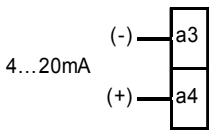
Das Gerät ist bedienungsfrei zur Montage auf Normschiene ausgeführt.

**Technische Daten:**

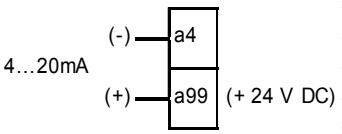
| | |
|---|---|
| Eingang: | 8 x 4...20mA, alternativ als aktives oder passives Signal |
| Ausgang: | 8 x 0...5V, Bürde > 500 Ohm (Filter 100Ω/10nF) |
| Netzanschluss: | 100..250 VAC, ca. 15VA |
| Zul. Umgebungstemperatur: | 0...60°C, Nenntemperatur. 20°C |

**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1:

A) externe Spannungsversorgung




B) Spannungsversorgung durch die Platine



# Übersicht Gruppe 9



Digitale Regelgeräte und -Systeme

**Industrieregler mit Klartextanzeige (Format 96x96)**

farbige TFT Anzeige.....903

grafisch frei programmierbar, farbige TFT Anzeige .....903K

Sollwertgeber / Istwert- Fernanzeige.....903A20

Fernbediengeräte für KFM 903 / 93.....903A50

kurze Bauform, farbige TFT Anzeige .....903.G

**Industrieregler mit LED Anzeige (Segmentanzeige)**

Format 96x96, andere auf Anfrage.....92

Fernbediengeräte für KFM 92 / 93.....929

**Kundenspezifische Industrieregler**

Funktionspakete nach Kundenwunsch.....93

**Industrieregler im Wandaufbaugehäuse**..... 96

**Funktionserweiterungen (integriert)**

Differenzregler.....991d

Begrenzungsregler.....991g

Kaskadenregler.....991k

Programmregler.....991p

Rampensollwert.....991r

Status und Störmelder.....991s

Stufenregler.....991t

Stellungsregler.....991u

**Funktionserweiterungen (separat auf Normschiene)**

Stufenschalter, Kompaktgerät mit TFT Anzeige.....991td

Modularer Stufenschalter.....991tz8

Modularer Stufenschalter für Halbleiter.....991tz88

**Zusatzausstattungen und digitale Kommunikation** – siehe Seite 2 –

**Bedienungsanleitungen** – siehe Gruppe 0 -

# Übersicht Gruppe 9



## Digitale Regelgeräte und -Systeme

### Zusatzausstattungen

Weitere Analogeingänge ..... 99ax
Außentemperaturabhängige Regelung..... 99axa
Maximal/Minimal- Auswahl aus 2 Meßeingängen ..... 99axm
Analoger Eingang zur Stellungsrückmeldung..... 99axr
Dämpfung des Eingangssignals..... 99azd
Digitale Eingänge für Kaskadenfunktion..... 99b1s8
Digitale Eingänge für Statusmeldungen..... 99b.s
Anschlüsse für externe Tastatur ..... 99b3t
Externsollwert-Eingang (als Zusatzgerät siehe 99e)..... 99bwa
Umschaltbare weitere Sollwerte..... 99bwz
Externes Beeinflussen von Reglerfunktionen..... 99bx
Begrenzung eines stetigen Regelausgangs ..... 99byb
Dämpfung des Ausgangssignals. ..... 99byd
Stellsignal-Min/Max-Auswahl bei stetigen Reglern..... 99bym
Mengen-/ Durchflussanzeige - Erfassung von Impulszähler- Signalen..... 99cb
Externsollwert-Eingang und Signalausgänge als Zusatzgerät..... 99e
Zusätzliche Schaltkontakte..... 99f
Umschaltbarer gemeinsamer Ausgang für 2 Regelkanäle..... 99f1u.
Signalausgänge (als Zusatzgerät siehe 99e)..... 99o..
Signalausgang beim Stufenregler..... 99ogy1
Parameterumschaltung..... 99p2

### Software

KFM Prozess-Control-Software PCS..... 99pcs
KFM TFT Display- Konfigurationsprogramm..... 99pkd
KFM Konfigurationsprogramm für Industrieregler Typ 903K..... 99pkm
KFM Parametrier-Software PKS..... 99pks

### Digitale Kommunikation

Serielle Schnittstelle..... 99s
ETHERNET Schnittstelle..... 99se
EtherCAT Schnittstelle..... 99sec
MODBUS® RTU Schnittstelle..... 99sm
MODBUS® TCP Schnittstelle..... 99smt
PROFIBUS®-DP-Schnittstelle..... 99spde
PROFINET®-IO-Schnittstelle..... 99spne
USB- Host Schnittstelle (Speicherstick)..... 99susb

### Touch- Bedienung

Reglerdisplay mit zusätzlicher Touch- Funktion (berührungsempfindlicher Bildschirm)..... 99t

**Industrieregler, Funktionserweiterungen** – siehe Seite 1 -

1 Anzeige Relaisfunktion
2 Bezeichnungstexte für Relaisfunktionen
3 Digitalanzeigen und Bezeichnungstexte Werte
4 Anzeige Einheit
5 Taste für Sollwert- und Parametermodus
6 Sollwertverstellung

**Zulassungen: DIN, GL, BV**




**Allgemeines:**
KFM 903 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 96 x 96 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 9 Relaisausgängen, verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen sowie einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist möglich.

Alle Relais sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt. Je nach Ausführung sind externe RC- Kombinationen beiliegend oder interne RC-Kombinationen zum wahlweisen Anschluss auf Klemmen geführt (werksseitig auf Schließer gebrückt). Zum Lieferumfang gehören steckbare Anschlussklemmenblöcke.

Die transmissive TFT-Anzeige in Farbe ist sowohl bei heller als auch bei dunkler Umgebung gut ablesbar.

Mittels herkömmlichem USB-Stick können Parametersatz, TFT-Konfiguration, Datenloggeraufzeichnung und Störmeldehistorie transferiert werden. Unabhängig davon werden automatisch bei eingestecktem USB- Stick die fortlaufenden Loggerdaten regelmäßig auf dem USB- Stick gespeichert.

Stufen- und Dreipunkt-Schrittregler mit Zusatzkontakt (z.B. Brennerregler) verfügen serienmäßig über einen 2. Messeingang. Mit der integrierten Echtzeituhr können Zusatzkontakte zeitabhängig geschaltet werden.

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration*)**:** | *Type* |
|---|---|
| Text-Anzeiger | 903000 |
| Anzeiger | 90301. |
| einstufiger Regler | 9031.. |
| zweistufiger Regler | 9032.. |
| Dreipunktregler | 9033.. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 9034.. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 9035.. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 9036.. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 9037.. |
| stetiger Regler | 9038.. |
| stetiger Regler mit 2 Stellausgängen | 9039.. |

| **Gerätevarianten:** | *5.-6. Stelle* |
|---|---|
| Grundfunktion | 00. |
| Grundfunktion + 1..8 Zusatzkontakte | 01..08. |
| Grundfunktion zwei-, drei-, vierfach | 20.,30.,40. |
| Logikausgang 0/24V max 40 mA | ..L |

| **Funktionserweiterungen:(*)** | |
|---|---|
| Differenzregler | 991d |
| Begrenzungsregler | 991g |
| Kaskadenregler | 991k |
| Programmregler | 991p |
| Rampensollwert | 991r |
| Störmeldemodul | 991s |
| Stufenregler | 991t |

| **Zusatzausstattungen:**(*) | |
|---|---|
| zusätzliche Analogeingänge | (99) a. |
| Externsollwert inkl. Umschaltung | (99) bwa. |
| Zweitsollwert inkl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| weitere Zusatzkontakte | (99) f |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| ext. Module f. Profibus,Modbus,Ethernet.. | (99) s.. |

| **Messeingänge** (*max. 8, je nach Ausf.*)**:** | *Typenzusatz* |
|---|---|
| Pt100/Einheitssignal, -200..+800°C/einst. | ohne bzw. 0 |
| Thermoelement NiCr-Ni (K) 0..1200°C | |
| Fe-CuNi (J) 0..900°C, PtRh-Pt (S) 0..1700°C | qt |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | qw |

*Besonderheit Eingang 2 bei Ausstattung Externsollwert:*
Einheitssignal konfigurierbar auf ext. Sollwert, der Pt 100 Eingang ist zusätzlich verwendbar.

**Bereiche:**
Pt 100: -200..800°C, umschaltbar auf °F,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 9999,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Binäreingänge:**
Max. 20 Eingänge, alt. für potentialfreien Kontakt oder ext. Spannung 0 / 24V, für Status- / Störmeldungen (optional speicherbar) oder Steuerfunktionen.

**Anzeigen:**
Max. 4 vierstellige Wertanzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, jeweils inklusive einstellbarem Bezeichnungstext und Anzeigeeinheit, wahlweise Meldetexte mit Zeitstempel, kundenspezifische Anzeigemasken auch mit grafischer Darstellung in Echtzeit, bis zu 9 Anzeigen für Relaisfunktionen, wahlweise inklusive einstellbarem Bezeichnungstext.

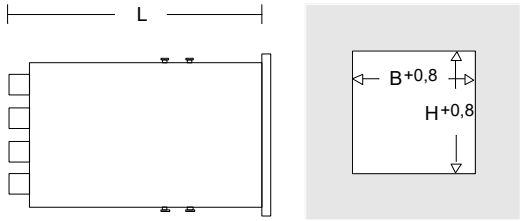
**Ausgänge:**
bis zu 9 Relais als Stellausgänge oder Zusatzkontakte, mit potentialfreiem Wechsler, Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
bis zu 6 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V (Bürde <= 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang
bis zu 3 Logikausgänge 0/24V max. 40 mA, alternativ 16 Ausgänge mit Open Collector, max 24 V / 100 mA

*Siehe auch Listenblätter 99.. !

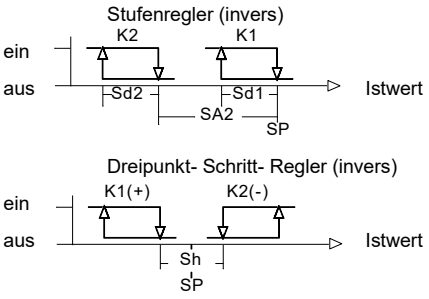
**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Codezahl verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Messeingangswahl oder zeitabhängig (Tages-/Wochenschaltfunktion), Schaltart konfigurierbar

**Einbaumaße:**

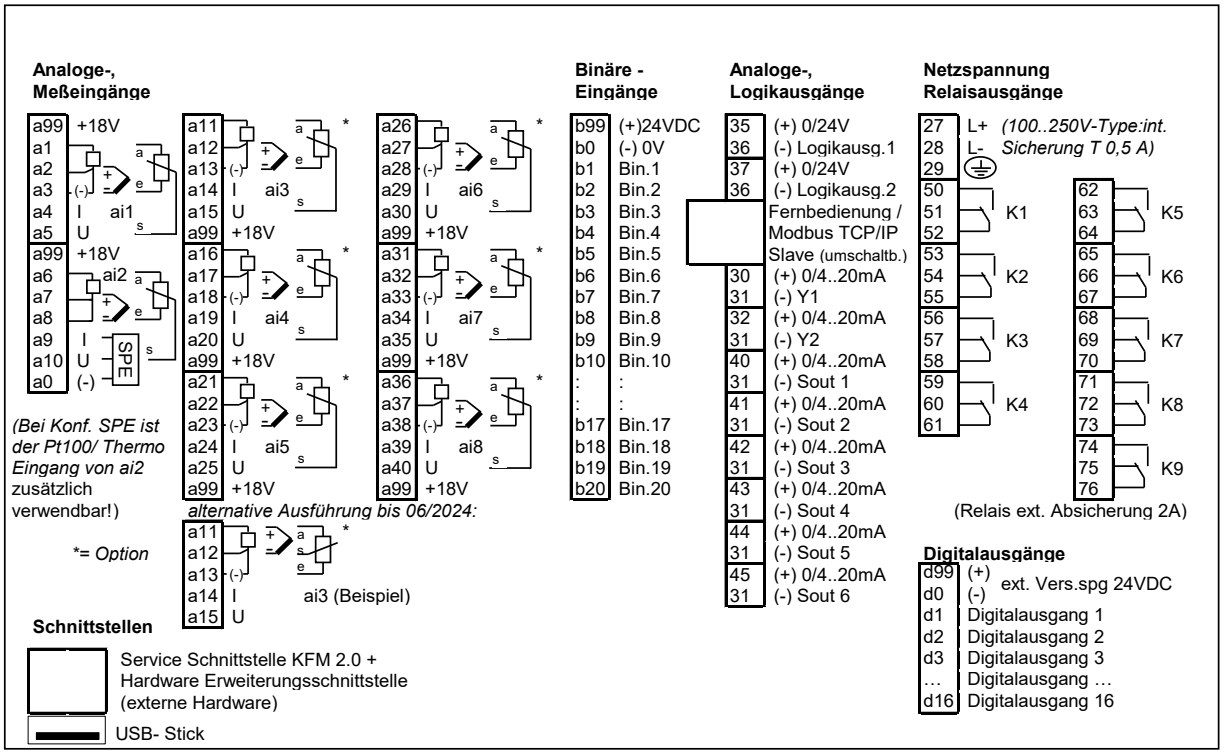


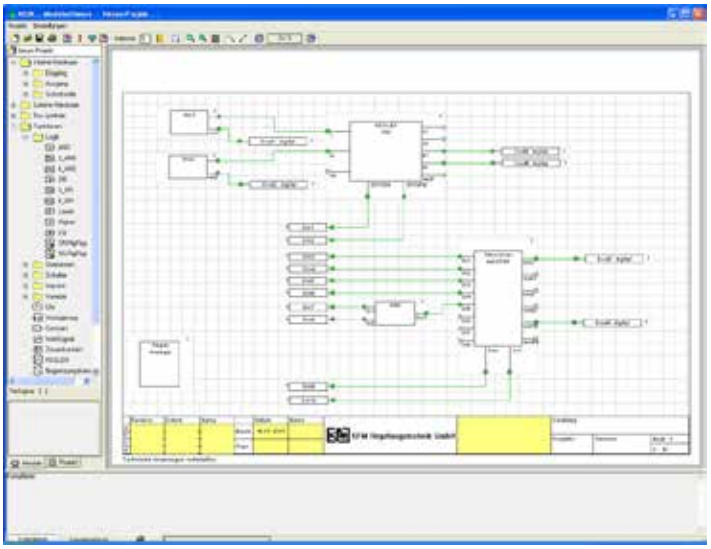

Form 96x96: L=150 mm, B=92 mm, H=92 mm




**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96 mm
Einbaulage: beliebig
Netzanschluss: 100..250 VAC, ca. 14 VA
alternativ 24 V AC / DC
Schutzart gem. EN 60529: IP54 (Klemmen IP20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60 °C
Nenntemperatur: 20 °C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlussbild:** Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät





**Allgemeines:**

Regler der Baureihe 903 können wahlweise mit dem Typenzusatz K in frei programmierbarer Version geliefert werden und sind dann über eine graphische Bedienoberfläche beliebig im Rahmen der Hardware und der verfügbaren Funktionspakete ergänzbar, sodass sich oftmals eine gesonderte Steuerung erübrigt.

Die zugehörige Modulsoftware 99pkm bietet neben fertigen Regler- Funktionsmodulen eine Vielzahl von Steuerungsfunktionen und logischen Verknüpfungen kompakt im Rahmen des jeweiligen Gerätes, das darüber hinaus aber über eine optionale Schnittstelle mit Erweiterungsmodulen ergänzbar ist.

Alternativ kann die Lieferung auch unprogrammiert als Hardware in verschiedenen Versionen erfolgen. Die individuelle Programmierung erfolgt in diesem Fall kundenseitig oder gegen gesonderte Berechnung werksseitig.

Je nach Ausführung liegen RC-Kombinationen zur externen Montage bei, nur in besonderen Fällen sind interne RC-Kombinationen zum wahlweisen Anschluss auf Klemmen geführt.

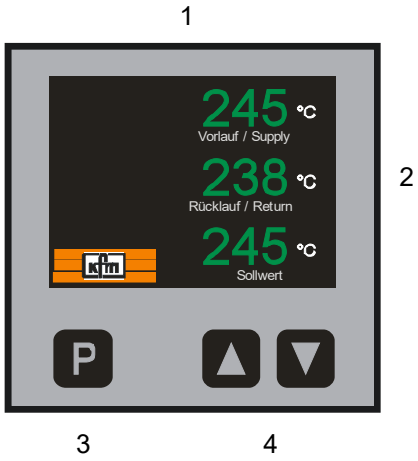
**Hardware- Ausführungen** (*unprogrammiert*)*:*

| Type | Messeingänge | Binäreingänge | Analogausgänge | Relais |
|---|---|---|---|---|
| **903K2223** | 2 | 2 | 2 | 3 |
| **903K2C46** | 2 | 12 | 4 | 6 |
| **903K5828** | 5 | 8 | 2 | 8 |
| **903K5K28** | 5 | 20 | 2 | 8 |
| **903K5K64L** | 5 | 20 | 6 | 4 (+2 Logikausgänge) |
| **903K8264L** | 8 | 2 | 6 | 4 (+2 Logikausgänge) |

*Hardware- Erweiterungsmodule: siehe Blatt 852..*

*Sondervarianten je nach Stückzahlen möglich.*

1 Farbdisplay
2 Digitalanzeigen für Sollwert und Istwerte (Option)
3 Taste für Sollwert- und Parametermodus
4 Sollwertverstellung




**Allgemeines:**
Mit diesen Geräten auf Basis der Industrieregler-Baureihe KFM 903 im Schalttafeleinbau-Format 96 x 96 mm können ein bis vier Sollwerte oder stetige Stellwerte sowie bis zu 4 Dreipunktsignale extern vorgegeben werden. Die Einstellbereiche sind nach unten und oben begrenzbar.

Das grafische Anzeigedisplay zeigt im Betriebszustand den eingestellten Soll- oder Stellwert an. Je nach Ausstattung können weitere Anzeigen z.B zur Istwert-Fernanzeige vorhanden sein.

Optional sind Zusatzausstattungen der Baureihe KFM 903 möglich.

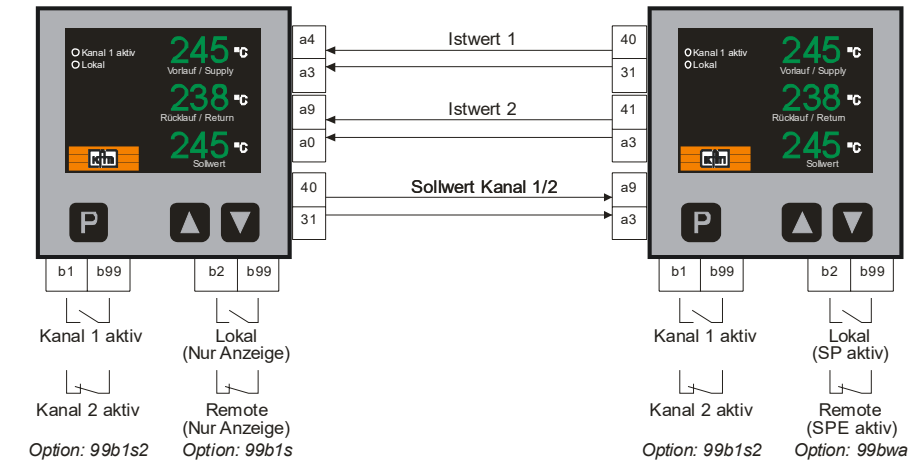
**Ausführungen:**

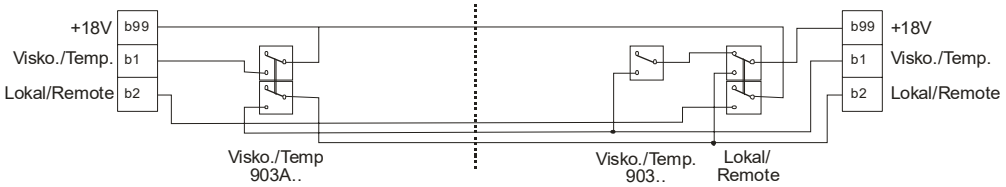
| | *Type* |
|---|---|
| Sollwertgeber | 903A200 |
| Sollwertgeber 2-fach | 903A220 |
| Option: 1 x Istwert-Fernanzeige einschl. Meßeingang für Pt100 / Einheitssignal | 99axq |
| dito, jedoch zweifach | 99axqq |
| Binäreingang zur wechselweisen Aktivierung von 2 Kanälen | 99b1s2 |

*Gerätevarianten und Zusatzausstattungen siehe Listenblatt 903*

**Verdrahtung:** (Beispiel: **Geber** 903A220-99axqq-b1s2-b1s und **Regler** 903..-99bwa-og2..)

Geber/ Fernanzeige 903A220..

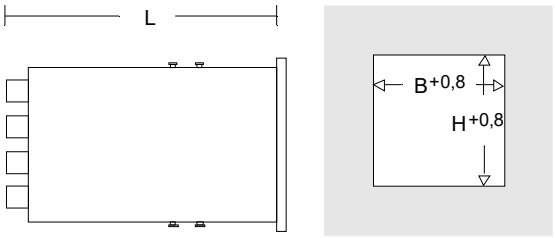


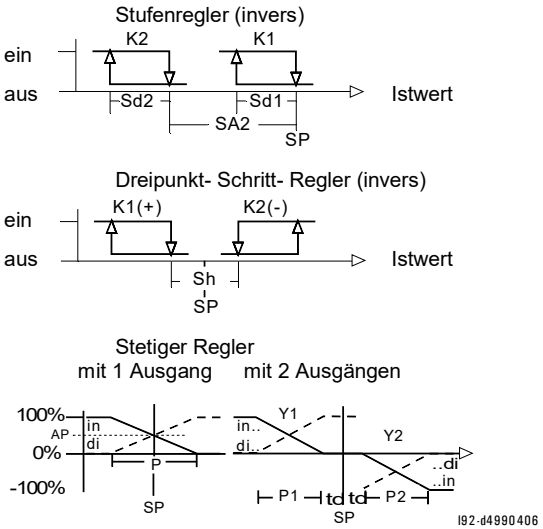
**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Codezahl verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Messeingangswahl oder zeitabhängig (Tages-/Wochenschaltfunktion), Schaltart konfigurierbar

**Einbaumaße:**

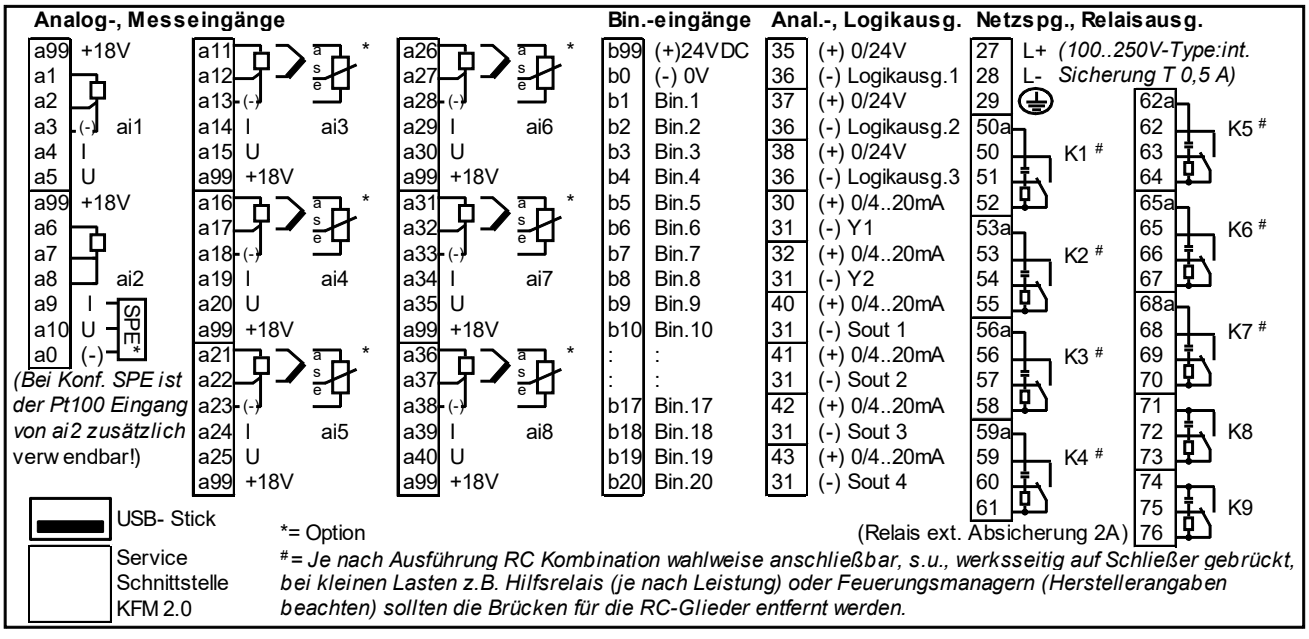



Form 96x96: L=150 mm, B=92 mm, H=92 mm

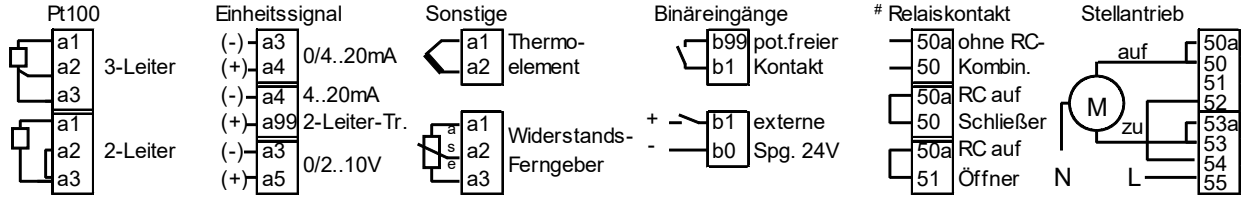


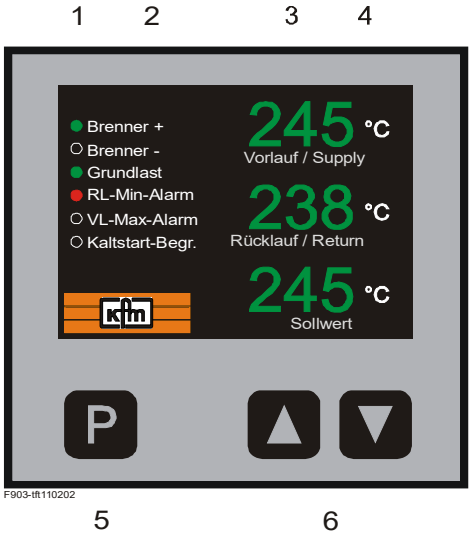

**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96 mm
Einbaulage: beliebig
Netzanschluss: 100..250 VAC, ca. 14 VA
alternativ 24 V AC / DC
Schutzart gem. EN 60529: IP54 (Klemmen IP20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60 °C
Nenntemperatur: 20 °C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlussbild:** Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:






1 Anzeige Relaisfunktion
2 Bezeichnungstexte für Relaisfunktionen
3 Digitalanzeigen und Bezeichnungstexte Werte
4 Anzeige Einheit
5 Taste für Sollwert- und Parametermodus
6 Sollwertverstellung

**Allgemeines:**

Mit Fernbediengeräten 903A50 können Geräte der Baureihe 903 / 93 mit der Option 99sre fernbedient werden, d.h. alle Bedienungen und Anzeigen können sowohl am Hauptregler als auch am Fernbediengerät erfolgen bzw. sind dort sichtbar.

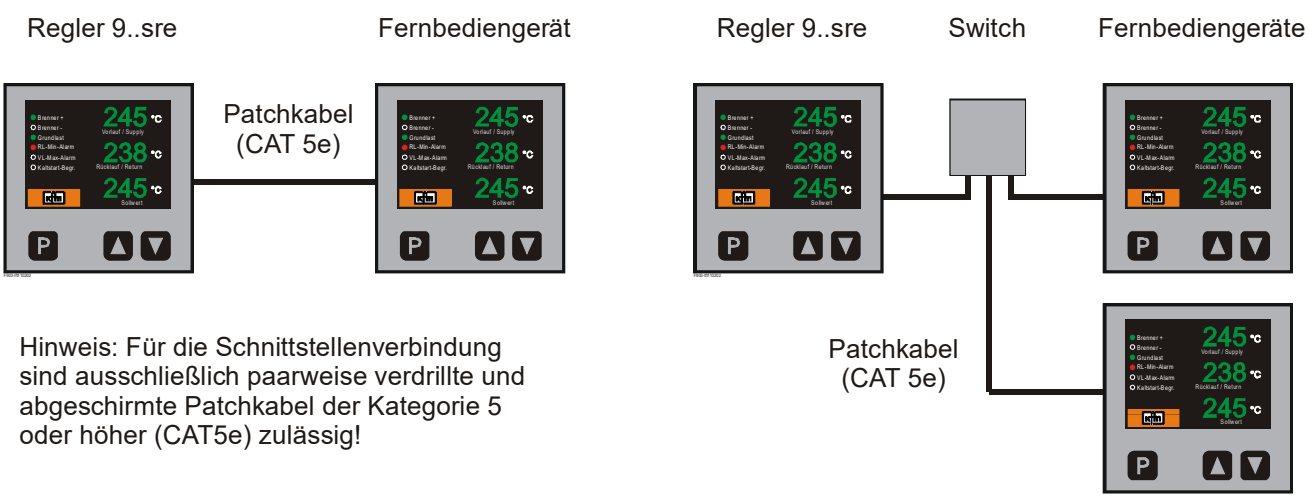
Bei dem Versuch der gleichzeitigen Bedienung hat das Gerät, an dem zuerst bedient wurde, Vorrang. Hier kann die Bedienung normal fortgesetzt werden, während am anderen Gerät die Bedientasten während dieser Zeit gesperrt sind. Die Displays aller Geräte zeigen aber in jedem Fall den identischen Inhalt an. Nachdem am vorrangigen Gerät die verwendete Menue-Ebene verlassen wurde, kann von allen Geräten wieder ein Bedienzugriff erfolgen.

Je nach Ausführung können die Tasten im Gerät integriert oder auf Klemmen zum Anschluß externer Tasten geführt sein.

Der Anschluß an den Regler mit der Option 99sre erfolgt mittels Patchkabel. Das Fernbediengerät kann in bis zu 100m Entfernung angeschlossen werden.

| **Typenübersicht** | **Li.Nr.** |
|---|---|
| Fernbediengerät Grundausführung, Netzanschluß für 100...250V AC | **903A500** |
| Fernbediengerät Grundausführung, Netzanschluß für 24V DC | **903A508** |

**Wirkbild:** *(Beispiele, einzelnes Fernbediengerät / zwei Fernbediengeräte über Switch verbunden.)*




Hinweis: Für die Schnittstellenverbindung sind ausschließlich paarweise verdrillte und abgeschirmte Patchkabel der Kategorie 5 oder höher (CAT5e) zulässig!

**Hinweis zur Setup-Ebene:** Die Setup-Ebene dient ausschließlich zur *Konfiguration des Fernbediengerätes* und wird nur in Ausnahmefällen zur Justierung der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung, bzw. der Konfiguration von unterschiedlichen Busadressen bei Benutzung von zwei Fernbediengeräten, benötigt. Die Bedienung des angeschlossenen Reglers ist im Betriebszustand automatisch nach dem Verlassen der Setup-Ebene möglich.

SETUP

P - Taste *festhalten* , Spannungsversorgung einschalten

Die Anzeige „SETUP“ zeigt die aufgerufene Setup-Ebene an.
P - Taste *loslassen* ,

*weiter* zum nächsten Parameter und / oder *Bestätigen* der Eingabe:
jeweils P -Taste *kurz* drücken

*Änderung* der angezeigten Einstellung : ▼...▲ Tasten *kurz* drücken

**Einstellungen im einzelnen:**
*(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

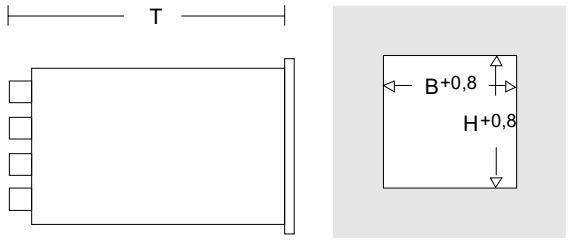
| | | *Werkseinstellung:* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| **Adr** | Busadresse (1...10) | 5 | |
| **BRIG** | Helligkeitseinstellung Display Fernbediengerät (0 ... 100) | 50 | |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken*

**Fehlermeldungen:**

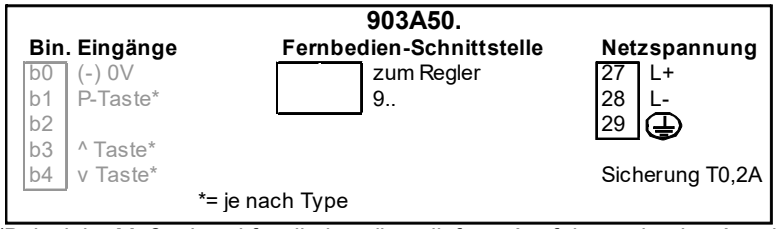
| | |
|---|---|
| OFFLINE | Fehler an Fernbedien-Schnittstellen, Datenverbindung gestört<br>Patchkabel sowie Spannungsversorgung Regler 9.. prüfen. |

**Technische Daten / Einbaumaße 903A50.:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm
Netzanschluß:24 VDC,alt. 100...250VAC,ca. 2 VA
Schutzart (DIN EN 60529): IP 54 (Klemmen IP 20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 %
im Jahresmittel ohne Betauung
Störemission: Gemäß EN 61326
Störfestigkeit: Gemäß EN 61326
Schnittstelle: Ethernet 10Base-T oder 100Base-TX (autom. Baudratenerk.), max. Länge 100 m



H=92mm, B=92mm, T=150mm alternativ 70mm

**Anschlussbilder:**




(Beispiele, Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)

*Ein-/ Ausgangs- Einheit 852619*



*Bedieneinheit und TFT- Anzeige 903.G*




## Allgemeines

Die Ausführung 903.G besteht aus zwei Baugruppen: Dem Industrieregler- Baureihe 903 in kompakten Gehäuseabmessungen als Bedieneinheit und TFT- Anzeige 903.G im Schalttafeleinbau-Format 96x96 mit 8 cm Einbautiefe, zum Einsatz auch unter beengten Platzverhältnissen, sowie der Ein-/ Ausgangs- Einheit 852619 zur Normschienenmontage.

Der Anschluss zwischen Bedieneinheit 903.G und Ein-/ Ausgangs- Einheiten erfolgt über Standard-Patchkabel und ermöglicht somit die einfache Verdrahtung aller Signale auf der Normschiene.

Die Ein-/ Ausgangs- Einheit 852619 beinhaltet einen Universalmesseingang PT100 / Einheitssignal (auch getrennt nutzbar), einen binären Eingang, einen analogen Signalausgang sowie zwei Relaisausgänge.

Bei Bedarf dienen die modularen Hardware-Erweiterungseinheiten 852... und die intelligenten Zusatzgeräte für externen Sollwert und Signalausgänge 99e.… zur Ergänzung um weitere Ein- und Ausgänge.

Auf dem TFT-Display lassen sich Betriebsanzeigen und Wirkbilder darstellen, weiterhin sind Stör- und Betriebsmeldungsliste, Historie (Störmelder), grafische Darstellung (Linienschreiber/ Datenlogger- bis zu 8 frei wählbare Messwerte/Parameter) und Serviceseiten möglich.

Neben der integrierten Service- Schnittstelle kann der Zugriff mittels USB Stick erfolgen.

## Ausführungen

*Bedieneinheit und TFT- Anzeige:*

| | |
|---|---|
| 903.G | Basisausführung 903.G, Bedieneinheit und TFT- Anzeige, Netzversorgung 230V |
| ⇨ | **Konfiguration:** Gemäß Listenblatt Baureihe 903, z. B. 903700G-99bwa-og (Dreipunktschrittregler mit Extern- Sollwert inkl. Umschaltung und Signalausgang) |
| 903KG | Ausführung 903KG in frei programmierbarer Version, Netzversorgung 230V |
| ⇨ | **Konfiguration:** Gemäß Listenblatt Baureihe 903K, unprogrammiert oder gegen gesonderte Berechnung werksseitig programmiert |

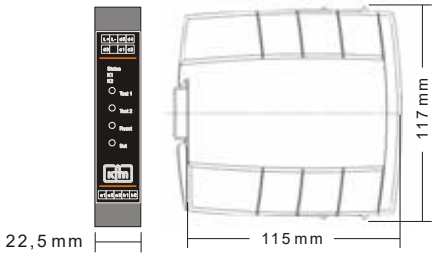
*Ein- / Ausgangs- Einheit:*

| | |
|---|---|
| 852619 | Basisausführung, Netzversorgung 230V<br>Eingang Pt100/ (0)4…20mA oder (0)2…10V, -100...+400°C/einst.(getrennt nutzbar),<br>Binäreingang für potentialfreien Kontakt , stetiger Ausgang (0)4...20mA, (0)2...10V,<br>2 Relais, potentialfreier- Wechsler (K1) bzw. Schließer (K2), Schaltleistung: 250V 2A |
| 8526190L | Wie 852619, jedoch ein Logikausgang 0/24V max. 40 mA,<br>1 Relais mit potentialfreiem Wechsler, Schaltleistung: 250V 2A |

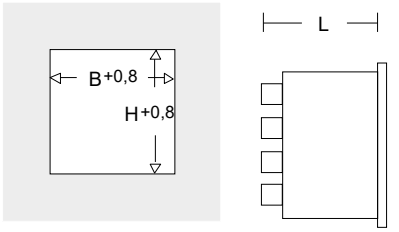
⇨ *Siehe Listenblatt 852... für modulare Hardware-Erweiterungseinheiten, bzw. Listenblatt 99e.… zu intelligenten Zusatzgeräten für externen Sollwert und Signalausgänge*

## Einbaumaße

*852619:*




*903.G:*

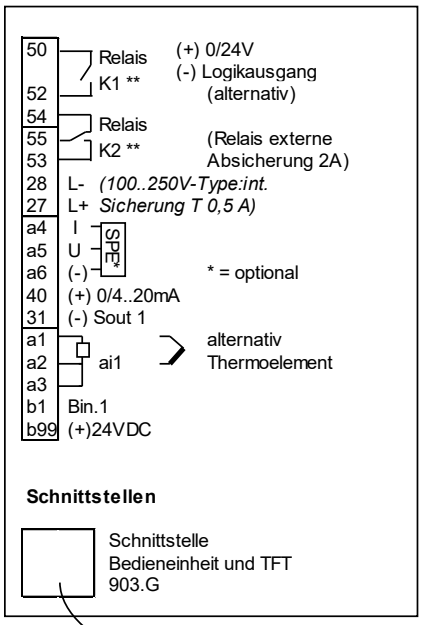



Form 96x96: B=92mm, H=92mm, L=80mm

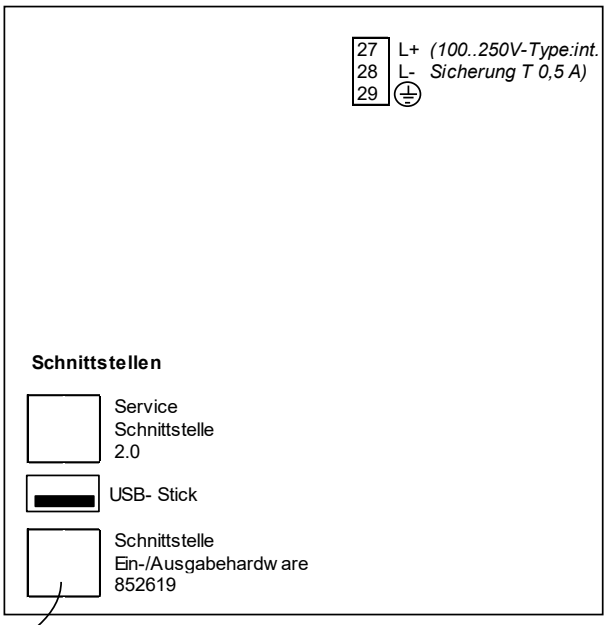
## Anschlußbild:

Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät

*852619*

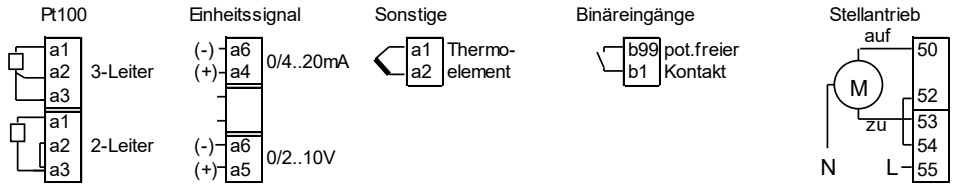



*903.G*

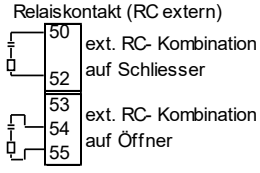



Standard- Patchkabel

**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:

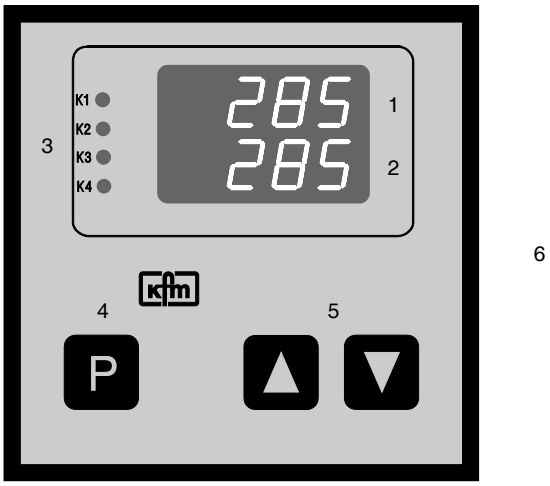



**** RC- Kombination**:
Die RC- Kombination ist ein Bauteil zum Schutz der Relaiskontakte bei höheren Lasten. Bei kleinen Lasten z.B. Hilfsrelais (je nach Leistung) oder Feuerungsmanagern (Herstellerangaben beachten) dürfen keine RC-Kombinationen verwendet werden. Je nach Ausführung sind externe RC- Kombinationen beiligend



**1** Digitalanzeige Istwert
**2** Zweite Digitalanzeige (soweit aktiv)
**3** LED-Anzeige Relaisfunktion
**4** Taste für Sollwert- und Parametermodus
**5** Sollwertverstellung
**6** Verriegelungsschalter für Parametermodus (rückseitig)

**Zulassungen: DIN, BV, DNV, GL**




**Allgemeines:**
KFM 92 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 96 x 96 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 8 Relaisausgängen, verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen sowie einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist möglich. Alle Relaiskontakte sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt. Je nach Ausführung sind externe RC-Kombinationen beiliegend, interne RC-Kombinationen zum wahlweisen Anschluss auf Klemmen geführt (werksseitig auf Schließer gebrückt) oder die Schließerkontakte aller Relais intern fest mit RC-Kombinationen beschaltet. Zum Lieferumfang gehören steckbare Anschlußklemmenblöcke.
Das Anzeigedisplay ist doppelt ausgeführt, so daß im Betriebszustand neben dem Istwert wahlweise ein weiterer Wert (Sollwert, weitere Meßeingänge) angezeigt werden kann. Stufenregler und Dreipunkt-Schrittregler mit Zusatzkontakt (z.B. Brennerregler) verfügen serienmäßig über einen 2. Meßeingang.

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration*)**:** | *Type* |
|---|---|
| Anzeiger | 9201. |
| einstufiger Regler | 9210. |
| zweistufiger Regler | 9220. |
| Heiz-Kühl-Regler | 9230. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 9240. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 9250. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 9260. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 9270. |
| stetiger Regler | 9280. |
| stetiger Regler mit 2 Stellausgängen | 9281. |
| Sollwertgeber | 9293. |

| **Gerätevarianten:** | *Endnummer* |
|---|---|
| Grundfunktion | .0 |
| Grundfunktion + 1..2 Zusatzkontakt | .1,.2 |
| Grundfunktion zwei-, drei-, vierfach | .3,.6,.7 |
| Logikausgang | ..L |

| **Funktionserweiterungen:** | |
|---|---|
| Kaskadenregler | 991k |
| Programmregler | 991p |
| Rampensollwert | 991r |
| Stufenregler | 991t |

| **Zusatzausstattungen:**(*) | |
|---|---|
| zusätzliche Analogeingänge | (99) a. |
| Externsollwert incl. Umschaltung | (99) bwa. |
| Zweitsollwert incl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| weiterere Zusatzkontakte | (99) f. |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| serielle Schnittstellen | (99) s. |
| Schnittstellen Profibus, Interbus, andere | (99) sp./si. |

*Siehe auch Listenblätter 99.. !
Im Typenschild ist bei mehreren Zusatzausstattungen 99.." nur einmal aufgeführt, z.B.: 92700-99bwa-ogx-s485

**Meßeingänge:**

| max. 4 Meßeingänge, je nach Ausführung*:* | *Typenzusatz* |
|---|---|
| Pt100 DIN, 0...400°C | ohne (bzw. 0) |
| Pt100 DIN, 0...100°C | 1. |
| Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)0...1200°C | n. |
| Thermoelement Fe-CuNi (Typ J)0... 900°C | f. |
| Thermoelement PtRh-Pt (Typ S)0...1700°C | p. |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | w. |
| Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V | e. |
| Kombieingang Pt100 / Einheitssignal | q. |

**Bereiche:**
Pt 100: 0...400°C, umschaltbar auf °F,
optional: andere Bereiche,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 4000,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Anzeigen:**
2 vierstellige Anzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, Feld oben: Istwert, Feld unten: wahlweise weitere Anzeigen, bis zu 8 LED- Anzeigen für Relaisfunktionen.

*Funktionsanzeige:*
Die konfigurierte Funktion und Variante kann auf Tastendruck *(P-Taste > 5sec)* abgelesen werden (nur bei verriegelter Parameterebene).

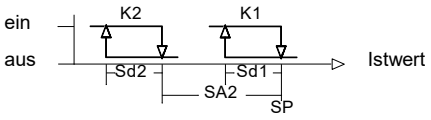
*Meßleitungsüberwachung:*
Bei Meßleitungsfehler Anzeige "Err 1...4" und Sicherheitsschaltung aller Ausgänge in wählbarer Funktionsweise.

**Ausgänge:**
bis zu 8 Relais mit potentialfreiem Wechsler als Stellausgänge oder Zusatzkontakte, Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
1-2 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V (Bürde 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang

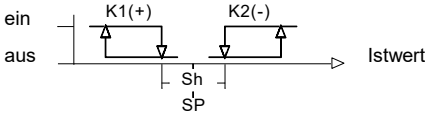
**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Schalter verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung u. Meßeingangswahl, Schaltart konfigurierbar

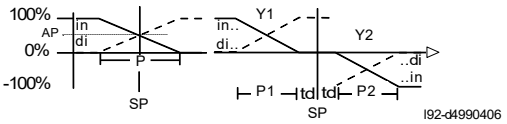
Stufenregler (invers)



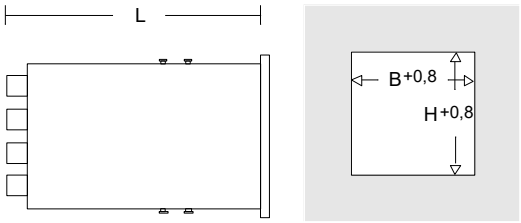

Dreipunkt- Schritt- Regler (invers)




Stetiger Regler
mit 1 Ausgang mit 2 Ausgängen



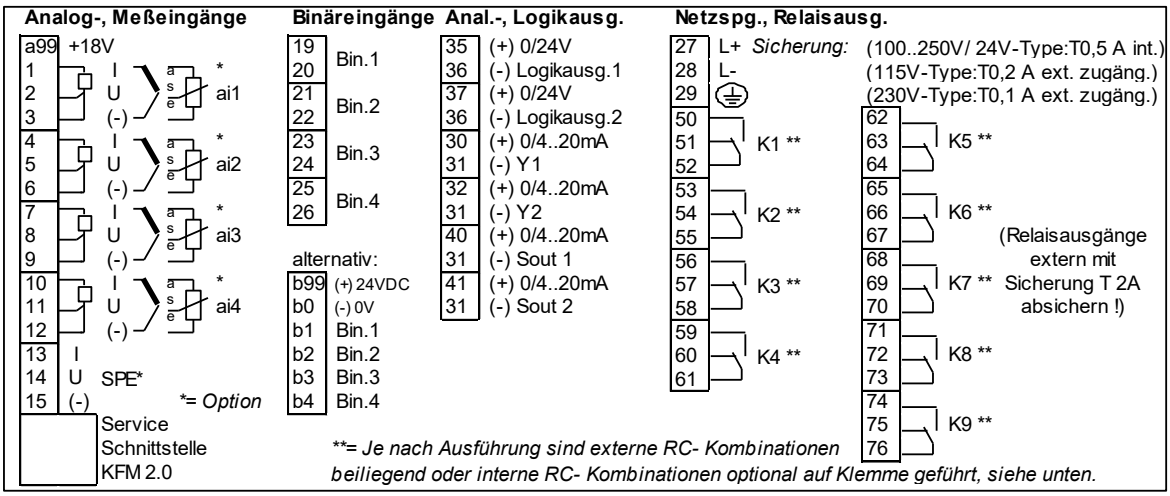

**Einbaumaße:**



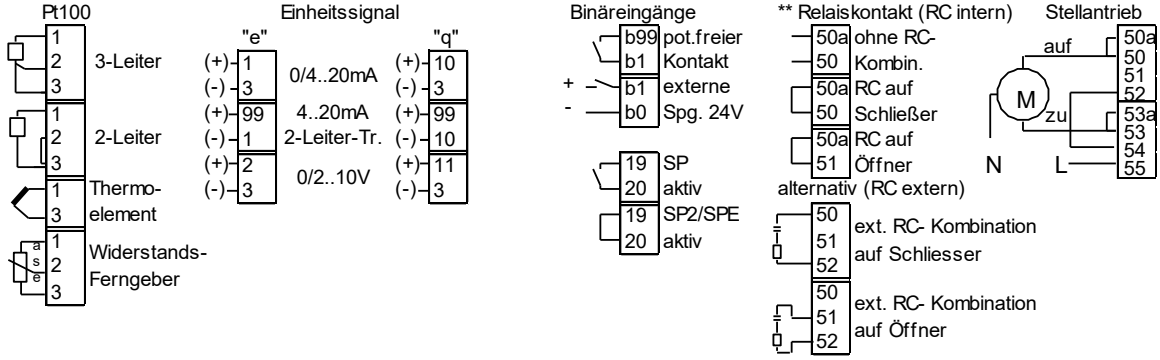

Form 96x96: L=150mm, B=92mm, H=92mm
Form 72x144: L=170mm, B=68mm, H=139mm

**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm (Typen 92.., 93..) oder 72x144mm (Typen 94..)
Netzanschluß: 100-250VAC, 24VAC/DC (ca. 14 VA)
Schutzart gem. DIN EN60529:IP54 bzw IP65 (Flachdichtung + 4 Befestigungselemente), Klemmen IP20
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlußbild:** Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:



**1** Digitalanzeige Istwert ( je nach Ausführung)
**2** Digitalanzeige Sollwert
**4** Taste für Sollwert- und Parametermodus
**5** Sollwertverstellung
**6** Verriegelungsschalter für Parametermodus (rückseitig)




**Allgemeines:**

Mit diesen Geräten auf Basis der Industrieregler-Baureihe KFM 92 im Schalttafeleinbau-Format 96 x 96 mm können ein bis drei Sollwerte oder stetige Stellwerte sowie bis zu 4 Dreipunktsignale extern vorgegeben werden. Die Einstellbereiche sind nach unten und oben begrenzbar.

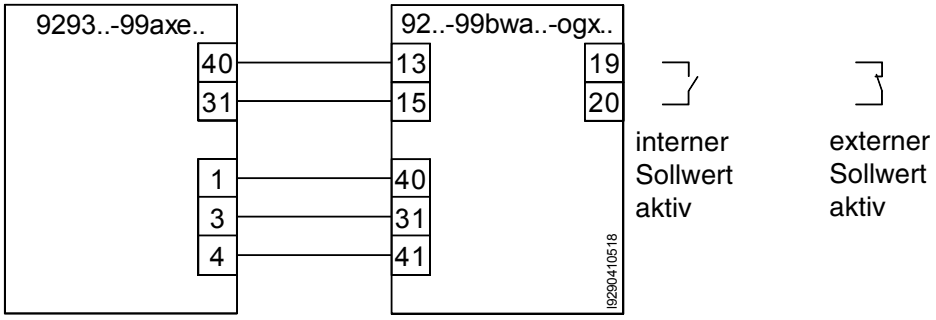
Das Anzeigedisplay ist doppelt ausgeführt. Im Betriebszustand wird der Soll- oder Stellwert in der unteren Zeile angezeigt, die obere Zeile dient optional zur Istwert-Fernanzeige.

Optional sind Zusatzausstattungen der Baureihe KFM 92 möglich.

| **Ausführungen:** | *Type* |
|---|---|
| Sollwertgeber | 9293. |
| Sollwertgeber mit Istwert-Fernanzeige (Pt100 / Einheitssignal) | 9293.0 / e |
| Steller (Dreipunktschritt) | 9297. |
| Steller (stetig) | 9298. |
| Steller (stetig, 2 Stellausgänge) | 9299. |

*Gerätevarianten und Zusatzausstattungen siehe Listenblatt 9200*

**Verdrahtung:** (Beispiel: Verbindungen zwischen **Geber** 92930e..-99axe.. und **Regler** 92..-99bwa-ogx-..)

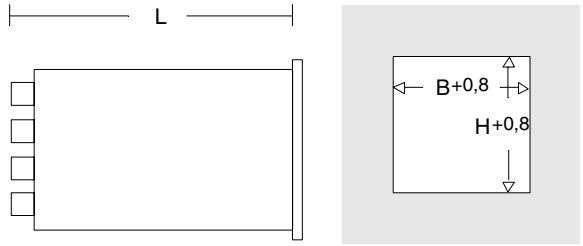


# Sollwertgeber / Steller KFM 929
## Technische Daten



**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Schalter verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

**Einbaumaße:**

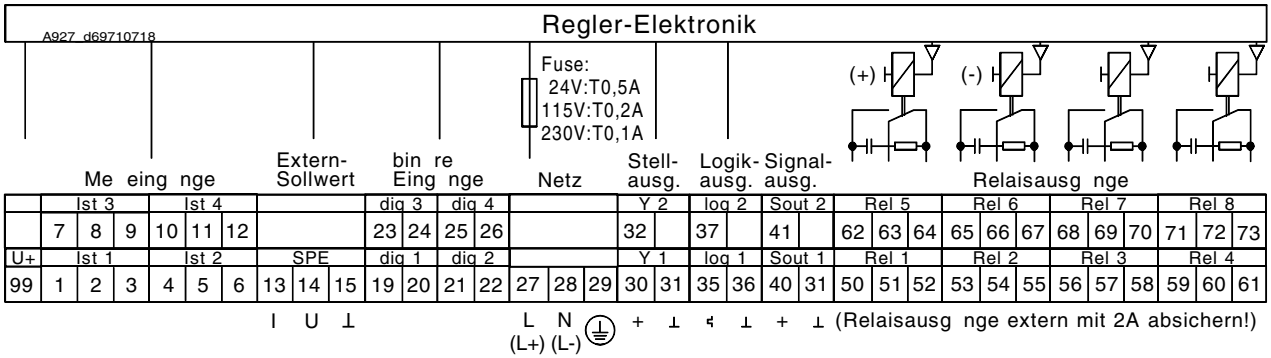



Form96x96: L=150mm, B=92mm, H=92mm
Form 72x144: L=170mm, B=168mm, H=139mm

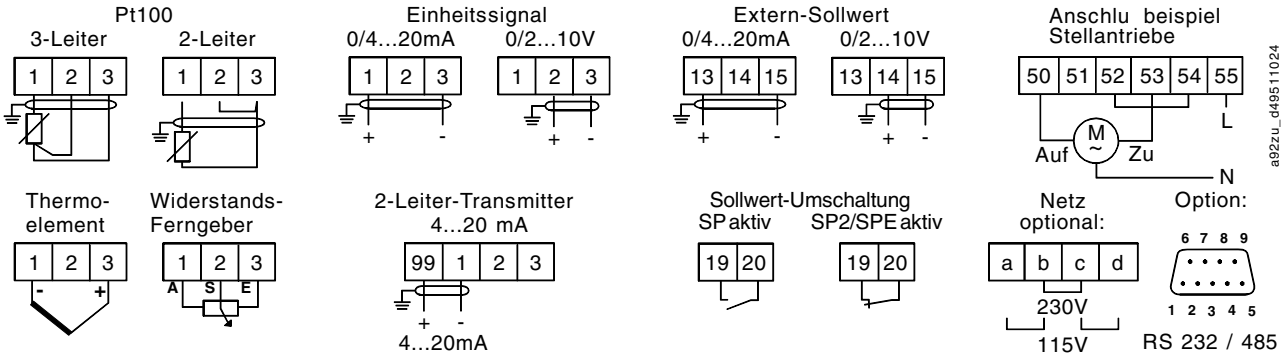
**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Meßeingangswahl, Schaltart konfigurierbar

**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm (Typen 92.., 93..) oder 72x144mm (Typen 94..)
Netzanschluß: 230VAC +/- 10 %, 48...62Hz
alternativ 115 VAC, 48 VAC, 24 VAC, 24 VDC
Leistungsaufnahme: ca. 14 VA
Schutzart nach DIN 40050: IP 54 (Klemmen IP 20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach DIN 40050
Störemission: Gemäß EN 50081-2
Störfestigkeit: Gemäß EN 50082-2

**Anschlußbild:** Maximalvariante, je nach Ausführung sind im Einzelfall Anschlüsse nicht vorhanden. Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät



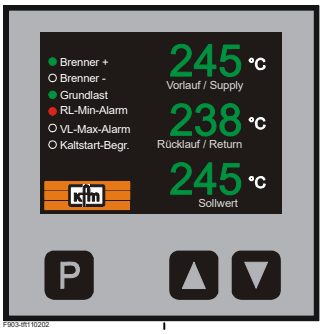

**Anschlüsse**, Beispiele jeweils für Eingang 1:



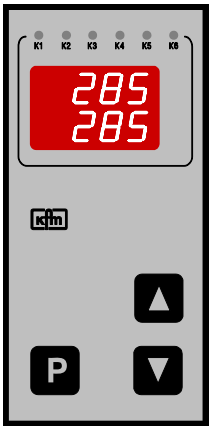
**Allgemeines:**
Eine konsequente Hardware- und Software-Baukastenphilosophie ermöglicht fertige, nach Kundenwunsch voreingestellte Funktionspakete sowie auch modular erweiterbare Baugruppen mit grafischer Bedienoberfläche für jeden Anwendungsfall; auch mehrere Regelfunktionen gleichzeitig und/ oder wechselweise schaltbar.

Zur Auswahl der Funktionsweisen steht das gesamte Leistungsspektrum der Baureihen *8../9..* gemäß den entsprechenden Datenblättern zur Verfügung:

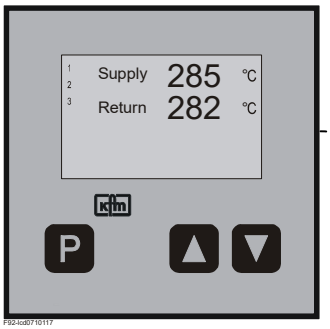
Baureihe 903..
TFT-Anzeige



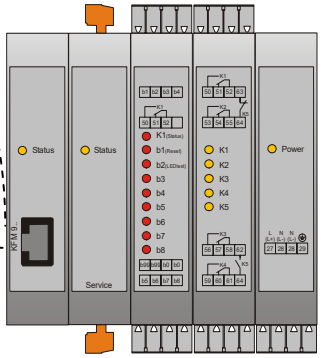

Baureihe *94..*
(72x144mm)




Baureihe *902..*LCD-Anzeige



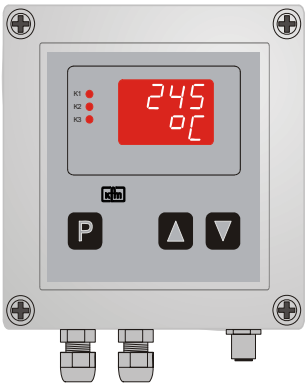

Baureihe *852..*
Funktionsmodule





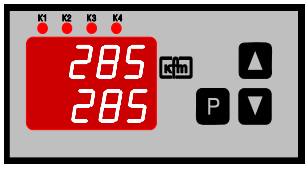


Baureihe
*92..*
7-Segment
Anzeige




Baureihe *96..*
Zur Ventilanbau- oder Wandmontage (130x130mm) alternativ TFT oder LCD Anzeige

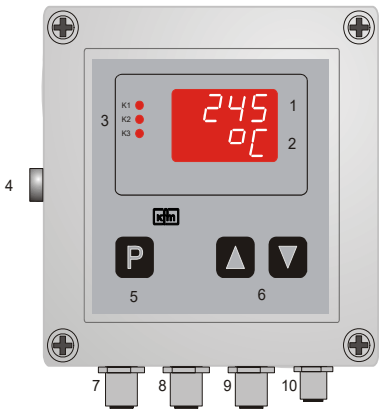
Baureihe *91..*
(48x96mm)




**Optionen:**
Zusätzliche Schaltkontakte und Analogeingänge, modulare Erweiterungseinheiten, Zweit- oder Externsollwert inkl. Umschaltung, Sollwertrampen, Kaskaden, Programmfunktionen, Stufenschalter, digitale Schnittstellen, Fernwartung, Stör- und Betriebsmeldungen mit Zeitstempel (Echtzeituhr), Wandmontage

**Stellen Sie uns Ihre Aufgabe - unser Lösungsvorschlag ist für Sie kostenlos und unverbindlich!**

**1** Digitalanzeige Istwert
**2** Zweite Digitalanzeige (soweit aktiv)
**3** LED-Anzeige Relaisfunktion
**4** Sicherung Relais (T 2A)
**5** Taste für Sollwert- und Parametermodus
**6** Sollwertverstellung
**7** Anschluss Spannungsversorgung
**8** Anschluss Relaisausgänge
**9** Serviceschnittstelle
**10** Anschluss Messeingang




**Allgemeines:**
KFM 96 ist eine Industrieregler-Baureihe im Ventilanbau- bzw. Wandaufbaugehäuse im Format 130 x 130 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 4 Relaisausgängen, verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen sowie einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen.

Je nach Ausführung sind die Relais als potentialfreie Wechsler oder in Minus- Vorrangschaltung ausgeführt. Die Schließerkontakte aller Relais sind normal intern fest mit RC- Kombinationen beschaltet. Der optionale Anschluss der Serviceschnittstelle und die Kommunikation mit Leitsystemen erfolgt über eine M12 Steck-Schraubverbindung, der USB Anschluss erfolgt mit dem Adapterkabel 99szksm.

Die Anzeige ist mit LED (7- Segment), transflektivem LCD mit weißer Hinterleuchtung und transmissivem TFT in Farbe verfügbar.

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration*)*:* | *Type* |
|---|---|
| einstufiger Regler | 96..1.. |
| zweistufiger Regler | 96..2.. |
| Dreipunktregler | 96..3.. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 96..4.. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 96..5.. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 96..6.. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 96..7.. |
| stetiger Regler | 96..8.. |
| stetiger Regler mit 2 Stellausgängen | 96..9.. |

| **Anzeige:** | *3.- 4. Stelle* |
|---|---|
| LED | ..01. |
| LCD | ..02. |
| TFT | ..03. |

| **Gerätevarianten:** | *6.-7. Stelle* |
|---|---|
| Grundfunktion | 00. |
| Grundfunktion + 1..4 Zusatzkontakte | 01..04. |
| Grundfunktion zweifach | 20. |

| **Funktionserweiterungen:(*)** | |
|---|---|
| Differenzregler | 991d |
| Begrenzungsregler | 991g |
| Kaskadenregler | 991k |
| Programmregler | 991p |
| Rampensollwert | 991r |
| Störmeldemodul | 991s |
| Stufenregler | 991t |

| **Zusatzausstattungen:**( Siehe auch Listenblätter 99..) | |
|---|---|
| zusätzliche Analogeingänge | (99) a. |
| Externsollwert incl. Umschaltung | (99) bwa. |
| Zweitsollwert incl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| weitere Zusatzkontakte | (99) f |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| Schnittstelle per ext. Module für Profibus, Modbus, Ethernet, .. | (99).s.. |

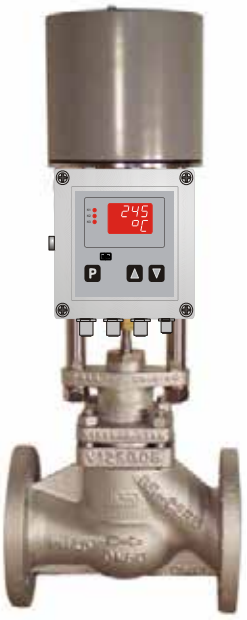
| **Meßeingänge** (*max. 2, je nach Ausf.*)**:** | *Typenzusatz* |
|---|---|
| Pt100/Einheitssignal, 0..400°C/einst. | ohne bzw. 0 |
| Pt100/Einheitssignal, -200..+800°C/einst. | 99mb14b |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | qw |

**Bereiche:**
Pt 100: 0..400°C, umschaltbar auf °F,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 9999,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Anzeigen:**
Max. 2 / 4* vierstellige Wertanzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, (jeweils inklusive einstellbarem Bezeichnungstext und Anzeigeeinheit, wahlweise Meldetexte)* auch kundenspezifische Anzeigemasken,
bis zu 4 Anzeigen für Relaisfunktionen.
** Nur LCD und TFT*

**Ausgänge:**
bis zu 4 Relais als Stellausgänge oder Zusatzkontakte, mit potentialfreiem Wechsler, Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
alt. bis zu 2 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V (Bürde <= 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang

**Anwendungsbeispiel** Ventilanbau:



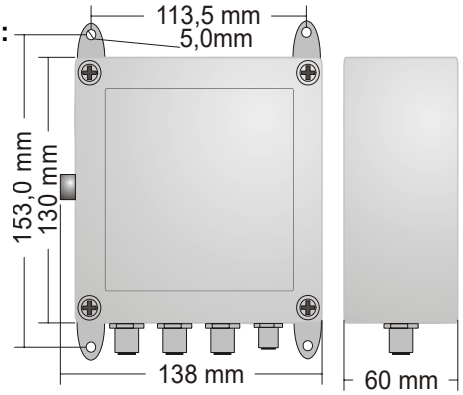
# Industrieregler KFM 96 / 93
# Technische Daten

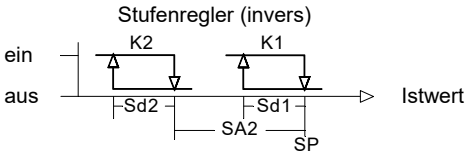


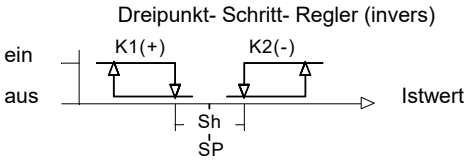
**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Codezahl verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

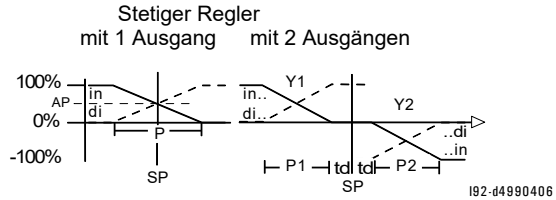
**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Meßeingangswahl, Schaltart konfigurierbar

**Einbaumaße:**



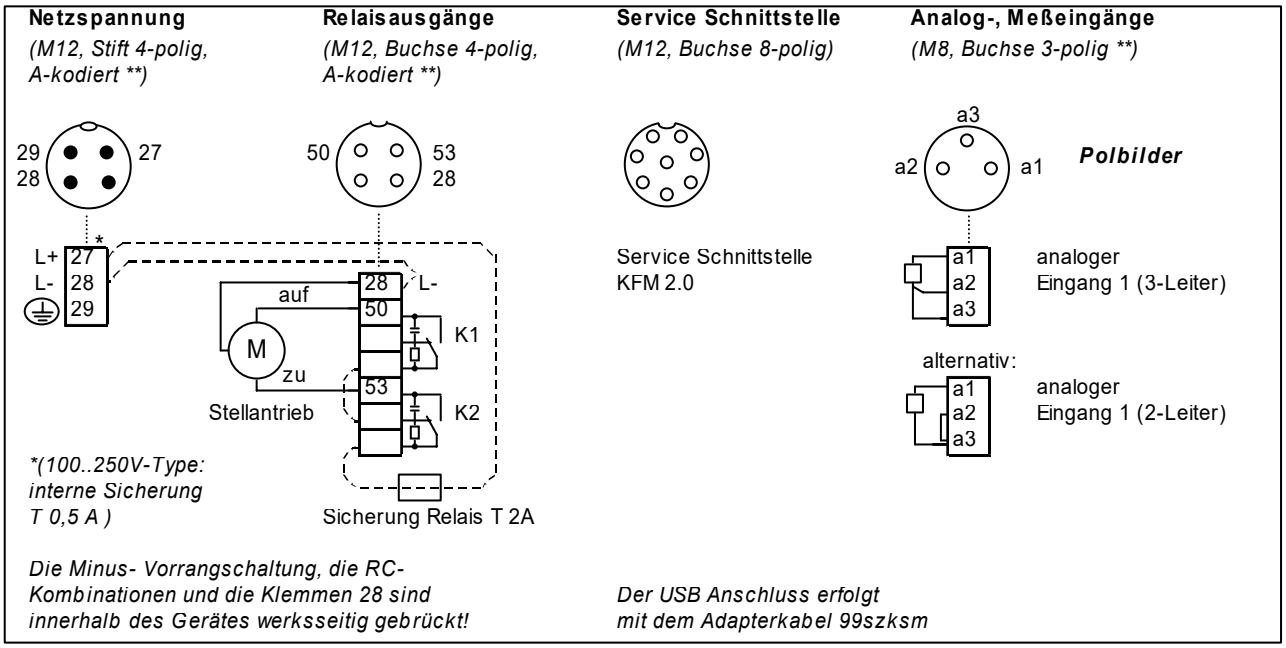




**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Wandmontage, 130x130mm
Einbaulage: beliebig
Netzanschluß: 100..250VAC, ca. 14 VA
alternativ 24 V AC / DC
Schutzart gem. EN 60529: IP65
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlußbild:** Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




** *Entsprechende Anschlusskabel können auf Wunsch mitgeliefert werden.*

Funktionserweiterung zur Bildung der *Differenz* zweier Istwerte (Differenzwert = Istwert 1 - Istwert 2). Die berechnete Differenz wird angezeigt und steht als Regelgröße sowie auch als Bezug für Zusatzkontakte oder Signalausgänge (CH 0 / Ist0) zur Verfügung.

Je nach Ausführung können KFM- Regler mit dieser Funktionserweiterung als Differenzwertregler betrieben werden. Ein weiterer Messeingang gehört zum Funktionsumfang.

| **Ausführungen:** | **Li.-Nr.** |
|---|---|
| | **991d*** |

Bestelltext: Funktionserweiterung: Differenzregelung
incl. zus. Messeingang 1xPt100/Einh.signal,
Bereich je nach Ausführung 0..400°C,
-200..+800°C bzw. einstellbar
Bildung der Messwertdifferenz X1-X2 für
Anzeige und weitere Messwertverarbeitung

(*mögliche Messeingänge und Listen- Endnr. siehe Blatt 9..)

**Bedienung** (Besonderheiten)**:**

Betriebszustand:

Neben der Anzeige für den Differenzwert sind auch die einzelnen Anzeigen von Istwert Messeingang 1 und Istwert Messeingang 2 frei konfigurierbar.

Einstellungen:

Der Differenzwert erscheint in den Parameterebenen, soweit für Einstellungen und Anzeigen relevant, zusätzlich als Kanal (CH) 0:

Parameterebene 2:

**0bLo/0bHi** Bereichs-Anfang/-Ende für berechnete Differenz

(bei Unter- oder Überschreitung: Fehlermeldung Err0)

**0nSt** soweit vorhanden: Einstellung der Anzahl der Nachkommastellen der Differenzanzeige

Ergänzung zu Fehlermeldungen:

**Err 0** Fehler bei der Differenzberechnung.
Ursachen: Fehler an Messeingang 1 oder 2 oder die Differenz hat die Bereichsgrenzen (0bLo / 0bHi) unter- oder überschritten.

# Zusatzausstattung: Hilfsregelkreis mit Begrenzungsfunktion

991g

Die Begrenzungsfunktion für die Baureihe 902 / 93 besteht in einem weiteren Regelkreis mit eigenem Meßeingang und eigenen Einstellungen (CH2), der in den Ausgang des Hauptregelkreises eingreift. Die Funktionsart (Min.- oder Max.-Begrenzung, Wirkrichtung) ist per Menu einstellbar.

**Wirkungsweise:**

Bei Dreipunkt- Schrittreglern wird das Relais einer Stellrichtung (je nach Voreinstellung) gesperrt und das Relais der anderen Stellrichtung schrittweise aktiviert, sobald der eingestellte Grenzwert über- bzw. unterschritten wird. Dieses bewirkt, daß die momentane Position des Stellgliedes beibehalten oder so angepaßt wird, daß der Grenzwert eingehalten wird.

Bei stetigen Reglern wird je nach Voreinstellung das größere oder kleinere aktuelle Stellsignal aus den beiden Regelkreisen ausgewählt und auf den Ausgang geschaltet. Damit erhält das Stellsignal des Hilfsregelkreises Vorrang, sobald der eingestellte Grenzwert nicht eingehalten ist.

| **Ausführungen:** | **Listen- Nr.:** |
|---|---|
| Hilfsregelkreis mit Begrenzungsfunktion<br>incl. zusätzlichem Universaleingang Pt100 oder Einheitssignal<br>Bereich je nach Ausführung 0..400°C oder –200..+800°C bzw. einstellbar | 991g* |
| Dito, jedoch Begrenzung nur für Stellausgang 2 | 991g2* |

* alternativ andere Meßeingänge (Typenzusätze wie Haupttype Bl. 902)

**Bedienung (Ergänzung):**

**Anzeige Istwert:**

Kurzzeitige Anzeige im unteren Display durch Betätigen der ▲-Taste,
Daueranzeige in Parameter-Ebene 2 konfigurierbar

**Sollwerteinstellung:**

P-Taste betätigen, bis "**2SP**" erscheint,
mit den Pfeil-Tasten den gewünschten Wert einstellen.

**Parameterebene1 :**

nach Aufruf **CH 2** wählen.
Parameter nacheinander wie bei CH1 aufrufen und einstellen.
*Achtung: Nicht Parameter **CH 1** für den Hauptregelkreis verstellen!*

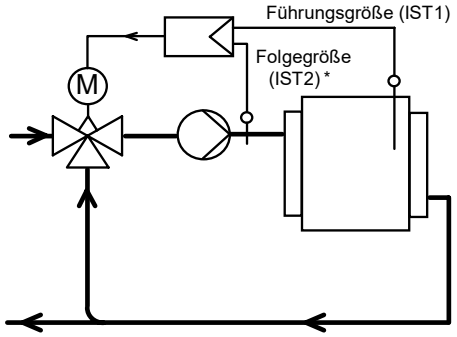
| ***Konfigurationsebene:*** | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| **2out** | Wirksinn Hilfsregelkreis direkt / invers (di / in) | in |
| **out** | Min.- / Max.-Begrenzungsfunktion (Lo / Hi) | Lo |

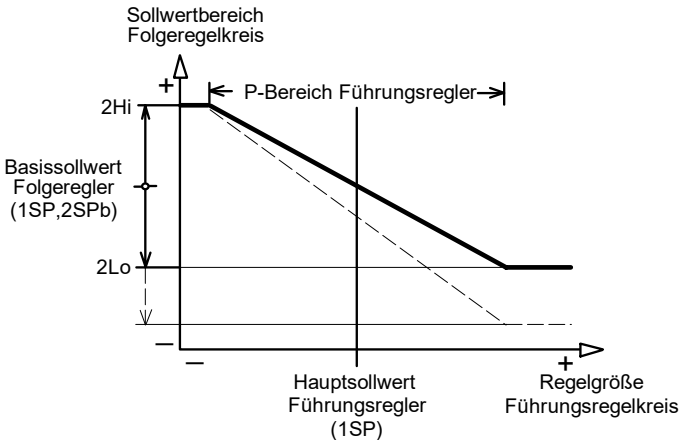
**Wirkungsweise:**

Bei Kaskadenreglern dient das Basisgerät der Normalausführung als Folgeregler, der auf den Stellausgang wirkt. Die Funktionserweiterung besteht in einem zusätzlichen Führungsregelkreis mit eigenem Messeingang, dessen Ausgang auf den Sollwert des Folgereglers einwirkt. Eine Abweichung zwischen Soll und Istwert des Führungs- Regelkreises (z.B.Produkttemperatur) erhöht bzw. vermindert den Basissollwert des Folge- Regelkreises (z.B.Vorlauf- oder Brennkammertemperatur) innerhalb eines einstellbaren Bereich

In der Grundausführung 991k wird nur der Sollwert für den Führungsregelkreis eingestellt. Dieser dient gleichzeitig als Basis- Sollwert für den Folgeregelkreis. In der Ausführung 991kb wird die mögliche Veränderung des Folgeregler- Sollwerts zusätzlich durch einen minimalen und einen maximalen Absolutwert begrenzt. In der Ausführung 991ku werden Führungsregler- Sollwert und Folgeregler- Basissollwert unabhängig voneinander eingestellt.

In der Ausführung 991kdt ist eine sogenannte dT-Regelung enthalten, die die Differenz zwischen Führungs- und Folgegröße überwacht. Bei Überschreiten des eingestellten Differenzwertes "dt" wird die Kaskadenfunktion so beeinflusst, dass die Differenz wieder unter den eingestellten Wert verringert wird.




* Je nach Ausführung

**Regelverhalten, Ausstattung:**

| | |
|---|---|
| Folgeregler: | beliebig, je nach gewählter Grundausführung |
| Führungsregler: | PI (PID), mit speziell modifiziertem I-Verhalten |

| **Ausführungen:** | **Listen-Nr.:** |
|---|---|
| Normalausführung | 991k.. |
| dito., Folgereglersollwertbereich begrenzbar | 991kb.. |
| Normalausführung mit dT-Regelung | 991k..dt |
| dito, Differenzwert heizen / kühlen separat einstellbar | 991k..dt2 |
| Basissollwert unabhängig einstellbar | 991ku.. |
| Führungsregelung permanent per Menü abschaltbar (Messeingang Folgeregler Istwert 3) | 991k..(3)m |

Zusatz für Messeingang Führungsregler:

| | |
|---|---|
| Pt100 DIN, 0...400°C | ..0 bzw. ohne |
| Pt100 DIN, 0...100°C | ..1 |
| Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)0...1200°C | ..n |
| Thermoelement Fe-CuNi (Typ J)0... 900°C | ..f |
| Thermoelement PtRh-Pt (Typ S)0...1700°C | ..p |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | ..w |
| Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V | ..e |
| Universaleingang Pt100 DIN, -200..800°C oder Einheitssignal | ..q |
| Statt Messeingang Istwertvorgabe über digitale Schnittstelle | ..x |

## Besonderheiten bei Kaskadenreglern

Führungsgröße = Messeingang IST1 (Klemmen 1-3 / a1-a5)*
alternativ: über digitale Schnittstelle
Folgegröße = Messeingang IST2 (Klemmen 4-6 / a6-a8)*
alternativ: Messeingang IST3 (Klemmen a11-a15 / 7-9)*

### Sollwerteinstellung:

| | | *Werkseinstellung:* | *Notizen:* |
|---|---|---|---|
| **1SP** | Führungsregler- Sollwert, gleichzeitig (außer bei Typ -991ku) Basis- Sollwert Folgeregler | | |
| **2SP** | Anzeige: aktueller Folgeregler-Sollwert = Summe aus Basissollwert und Führungsregler-Einfluss | | |
| **2SPb** | Basis- Sollwert Folgeregler (nur bei Typ 991ku) | 0 | ___ |

### Parameterebene 1 (Ergänzung):

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CH** | Kanalwahl Führungsregler / Folgeregler = CH1 / CH2 | | |
| **FUE** | nur CH2: Zeitweise Abschaltung Führungsregler- Einfluß (für Optimierung) bzw. permanent bei Type 991k..m (An/Aus) | An | ___ |

### Parameterebene 2 (Ergänzung):

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2Lo/2Hl** | zulässige Maximaldifferenz des Folgeregler- Sollwertes | -50/50 | ___ |
| **2FLo/2FHl** | Minimalwert / Maximalwert des Folgeregler- Sollwertes | #/# | ___ |
| **dt** | Differenzwert zwischen Führungs- und Folgegröße (0 ... #)<br>Einstellung 0 bewirkt Deaktivierung der Funktion (nur Type 991kdt)<br>(# = wie Regler- Messbereich) | 0 | ___ |
| **dt1/2** | dito, Differenzwerte separat einstellbar für heizen / kühlen | 0/0 | ___ |

### Konfigurationsebene (Ergänzung):

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1 ib** | Integrationsbereich des Führungsreglers:<br>0...100% vom Proportionalband | *100* | ___ |

## Inbetriebnahme

Vor der eigentlichen Optimierung des Regelverhaltens sind zunächst die werksseitig eingestellten Sollwert-bereichsgrenzen des Folgeregelkreises ggf. zu korrigieren. Der Bereich, in dem sich der Sollwert des Folgeregelkreises bewegen darf, ist von verschiedenen Faktoren (z.B. maximale Heizflächentemperatur, Auslegung der Heizflächen usw.) abhängig und muß für jede Anlage individuell eingestellt werden.

Der Bereich wird in der Parameterebene 2 mit dem unteren ("2Lo") und oberen ("2Hi") Wert als *Differenz* zum Basissollwert eingestellt (siehe auch Funktionsdiagramm). Werksseitig sind bei Temperaturreglern -50K / +50 K eingestellt, bei Reglern mit Signaleingang 0,0. In der Ausführung 991kb wird zusätzlich ein unterer und oberer Grenzwert (2FLo/2FHi) als Absolutwert eingestellt.

Nach der Einstellung der Folgeregelkreis-Grenzwerte wird zunächst der Folgeregelkreis *ohne* Einfluß des Führungsregelkreises optimiert. Hierzu wird die Führungsreglerfunktion ausgeschaltet (Parameterebene 1: CH2, FUE AUS). Danach kann die normale Optimierung der Regelparameter erfolgen.

Anschließend wird die Führungsreglerfunktion wieder eingeschaltet und die Optimierung der Parameter für den Führungsregelkreis durchgeführt. Dabei sollte berücksichtigt werden, daß der Führungsregelkreis oft träger reagiert als der Folgeregelkreis. Deshalb kann dieser meistens als P-Regler *ohne* I-Verhalten (Wert für I auf 0,0) oder mit relativ langer Nachstellzeit (einige Minuten) betrieben werden. Wahlweise kann der Integrationsbereich mit Parameter "ib" begrenzt werden.

## Abweichende Reaktionen auf Fehlermeldungen:

Bei Err 1 ist der Führungsregler- Teil außer Funktion, der Folgeregler- Teil arbeitet als Normalregler mit dem eingestellten Sollwert weiter.

Bei Err 2* reagiert die konfigurierte Sicherheitsschaltung (Werkseinstellung: Relais aus bzw. Stellsignal auf 0)

* Je nach Ausführung

# Funktionserweiterung Programmregler 991p

**Wirkungsweise:**

Durch externes Signal oder Menübefehl kann der Ablauf einer voreingestellten Folge von Sollwerten und Zeiten ausgelöst werden. Vor und nach einem Programmablauf arbeitet der Regler in Normalfunktion auf der Basis des eingestellten Grundsollwertes.

Die Programmfunktion wird in der Parameterebene aktiviert, indem unter "Pr-S" die gewünschte Anzahl Programmschritte eingegegeben wird. Bei Einstellung Pr-S= 0 ist die Programmfunktion abgeschaltet, auch die entsprechenden Menüpositionen werden unterdrückt. Bei mehreren Programmen gilt die eingegebene Schrittzahl einheitlich für alle; falls im einzelnen Programm weniger Schritte benötigt werden, können diese dort unterdrückt werden, indem für nicht benötigte Sollwerte der vorhergehende Wert und für nicht benötigte Zeiten "0" eingestellt wird.

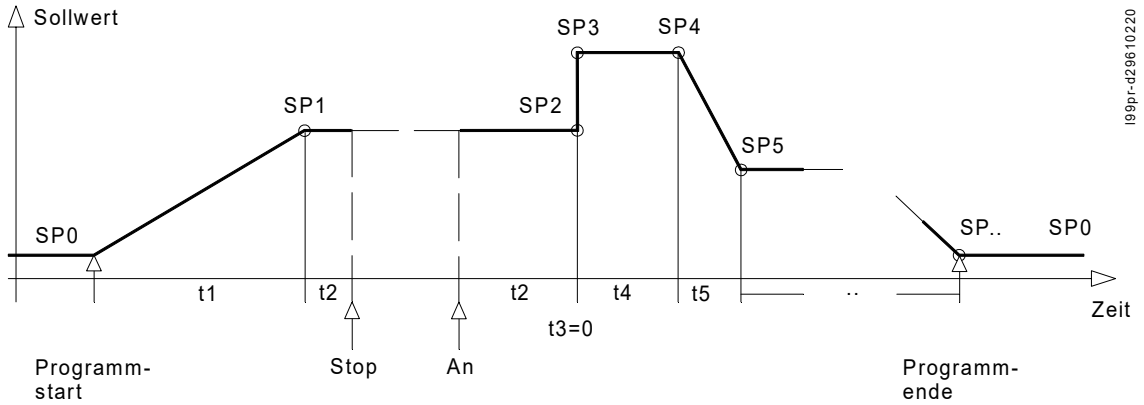
Die Programme werden in der Parameterebene als Schritte mit fortlaufender Nummer eingegeben, jeweils bestehend aus einem Zielsollwert SP.. und der zugehörigen Zeit t.. Wird eine direkte Umschaltung (*Sprung*) auf den folgenden Sollwert gewünscht, wird t.. auf "0" eingestellt. Wird für t.. ein Wert >0 eingestellt, erfolgt die Änderung auf den zugehörigen Zielsollwert innerhalb dieser Zeit in Form einer *Rampe*. Soll ein Sollwert für eine Zeit unverändert gehalten werden, wird der nachfolgende SP.. auf den gleichen Wert eingestellt, die zugehörige Zeit t.. dient als *Haltezeit*.

Soll das Programm mehrmals ablaufen, wird unter "P-CY" die gewünschte Anzahl Programmzyklen eingestellt, Werkseinstellung ist 1. Mit Einstellung P-CY = 0 kann auch ein sich ständig wiederholender Programmzyklus gewählt werden.

*integrierte Sollwertüberwachung:*
Während des Programmablaufs wird ständig überwacht, ob der Istwert dem aktuellen Sollwert folgt. Der Programmablauf wird angehalten, sobald und solange die als zulässig eingestellte Differenz überschritten ist. Bei einer *Rampe* wird der weitere Anstieg bzw. Abfall des Sollwertes angehalten. Bei *Haltezeiten* verlängert sich die vorgegebene Zeit entsprechend. Bei einem *Sprung* beginnt der nächste Zeitabschnitt erst anschließend.

*Besonderheit für Schaltkontakte*
Die im Regler vorhanden Kontakte können wahlweise auch auf den Programmstatus (SP0) oder auf einzelne Programmstufen (SP1…SP20) bezogen schalten.

Programmablauf (Beispiel)




| **Ausführungen:** | **Listen- Nr.:** |
|---|---|
| 1 Programm, max. 20 Schritte, 1 Steuereingang | 991p1 |
| 4 Programme, max. 20 Schritte, 1 Steuereingang | 991p4 |
| 8 Programme, max. 10 Schritte, 1 Steuereingang | 991p8 |
| **optional:** | |
| wie oben, jedoch mit 3 zusätzlichen Steuereingängen zum Start des jeweiligen Programms P-nr.1…4 | 991p4b3 |

# Funktionserweiterung Rampensollwert 991r

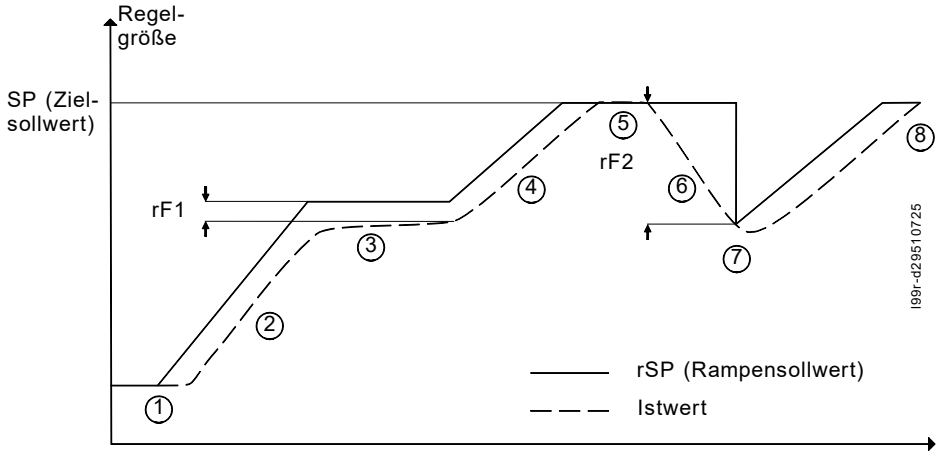
**Wirkungsweise:**

Der am Regler eingestellte Sollwert "SP" dient als Zielsollwert. Nach Einschalten des Reglers wird der Startpunkt des Rampensollwertes "rSP" auf den vorhandenen Istwert gesetzt. Anschließend erhöht bzw. reduziert sich die Sollwertvorgabe kontinuierlich um den eingestellten Gradienten.

Eine mitlaufende Überwachungsfunktion bewirkt, daß der Rampensollwert angehalten wird, sobald und solange der Istwert der Sollwertvorgabe nicht mit dem eingestellten max. Abstand ("rF1") folgt.

Die Zusatzfunktion "Rampensollwert" schaltet ab, sobald der Zielsollwert erreicht ist, bleibt aber in Bereitschaft und startet erneut bei jeder Veränderung der Sollwerteinstellung oder bei Istwertänderungen um mehr als die zulässige Differenz ("rF2").

Betriebsphasen der Rampenfunktion (Beispiel)




1. Rampensollwert wird auf Istwert gesetzt
2. Sollwert steigt mit eingestelltem Gradienten
3. Sollwert steigt nicht weiter an, da Istwert nicht folgt
4. Sollwert steigt wieder an, da Istwert die max. Differenz "rF1" unterschritten hat
5. Istwert hat Zielsollwert erreicht, Rampenfunktion abgeschaltet
6. Mögliche Störung: Istwert fällt um mehr als die zulässige Differenz "rF2" ab
7. Rampenfunktion wird aktiviert, Rampensollwert wird auf momentanen Istwert gesetzt
8. Zielsollwert erneut erreicht, Rampenfunktion abgeschaltet.

| **Ausführungen** | **Listen- Nr.:** |
|---|---|
| Grundausführung | 991r. |
| *Alternativausführungen:* | |
| Separate Einstellung für steigenden und fallenden Gradienten | 991rhk |
| dito, Rampenfunktion per Menue aktivierbar, separat für steigende und fallende Rampe | 991rhkbm |
| Bin. Eingang zur Steuerung der Rampenfunktion (Rampe aktiv, wenn Eing. gebrückt). | 991rb1 |
| *Sonderausführungen:* | |
| Automatische Abschaltung der Rampenfunktion bei aktivem Extern- / Zweitsollwert | 991rs1 |
| Steigender Gradient nur bei geschlossenem bin. Eingang 2 oder 3 möglich | 991rhb23 |
| *mögliche Zusatzausstattungen:* | |
| Konfigurierbarer Zusatzkontakt, bezogen auf Gradienten-Status | 99fr |
| Binär- Eingang zum externen Anhalten der Rampe | 99b1s14 |

# Funktionserweiterung: Status- und Störmeldungen



Regler der Baureihen 902 / 93 mit LCD und 903 / 93 mit TFT können mittels zusätzlicher interner oder externer Binäreingänge Status- und Störmeldungen erfassen und in Klartext in den unteren beiden Displayzeilen anzeigen.
In einer Meldungsliste werden die zugehörigen Texte der momentan aktivierten Binäreingänge chronologisch angezeigt, je nach Ausführung kann zudem optional eine Historie angezeigt werden. Auch können die Meldungen wahlweise Relais als Sammel- oder Neuwertmeldung zugeordnet werden.

**Wirkungsweise:**

Durch entsprechende Beschaltung eines Binäreingangs wird der zugehörige Meldetext auf dem Display angezeigt. Je nach eingestellter Meldelogik erscheint zusätzlich ein blinkendes Kreissymbol vor der Textzeile (Neuwert). Mittels Binäreingang 1 (Reset) kann die Meldung bestätigt werden. Dies wird durch eine permanente Anzeige des Symbols vor der Meldung signalisiert. Nach Deaktivierung des Binäreingangs werden der zugehörige Text sowie ggf. das zusätzliche Symbol ausgeblendet.

Durch unterschiedlichen Klemmenanschluß ist es möglich, die Binäreingänge sowohl mittels externer Spannung als auch mittels potentialfreiem Kontakt zu beschalteten.

Die Binäreingänge können in ihrer Wirkungsweise (direkt oder invertiert) eingestellt und jeweils mit einer separaten Zeitverzögerung versehen werden. Außerdem kann jeder Eingang einem Sammelrelais zugeordnet werden. Der erforderliche Kontaktausgang wird durch Konfiguration des zusätzlich vorhandenen Zusatzkontakts bereitgestellt.
Je nach Ausführung steht ein weiterer konfigurierbarer Zusatzkontakt für Neuwertmeldung z.B. mittels Hupe oder für Neuwertimpuls zur Verfügung. Dieser Kontakt wird immer aktiviert (einmaliger Impuls 3 sec. oder permanent), wenn eine neue Meldung auftritt. Nach Bestätigung mit Reset wird der Kontakt zurückgesetzt.

Die Anzeigetexte können mittels der KFM-PC-Software PKS einfach editiert werden.

*Hinweis: Besonderheiten bei Reglern 902 / 93 mit Status- und Störmeldungen siehe Bedienungsanleitung 991s_BD.*

| **Ausführungen:** | **Listen- Nr.:** |
|---|---|
| 16 Binäreingänge für Status- und Störmeldung mit Klartextanzeige inkl. 2 frei konfigurierbarer Relais | 991s16 |
| 20 Binäreingänge für Status- und Störmeldung mit Klartextanzeige inkl. 2 frei konfigurierbarer Relais | 991s20 |
| 24 Binäreingänge für Status- und Störmeldung mit Klartextanzeige inkl. 2 frei konfigurierbarer Relais | 991s24 |
| Anzeigemöglichkeit für Status- und Störmeldungen von externen Binäreingangs- und Relaismodulen in Klartext, Anschluß an Serviceschnittstelle (nur für Baureihe 902, bei Baureihe 903 serienmäßig vorhanden) | 991sw |

# Funktionserweiterung: Status- und Störmeldungen



**Besonderheiten bei Reglern 903 / 93 mit Status- und Störmeldungen:**

Durch entsprechende Beschaltung eines Binäreingangs wird der zugehörige Meldetext auf dem Display des Reglers angezeigt. Je nach eingestellter Meldelogik erscheint zusätzlich ein grünes (Betriebsmeldung), gelbes (Voralarm), rotes Kreissymbol (Alarm) bzw. blinkendes Kreissymbol sowie Zeit und Datum vor der Textzeile (Neuwert). Mittels Binäreingang 1 (Reset) kann die Meldung bestätigt werden. Dies wird durch eine permanente Anzeige des Symbols vor der Meldung signalisiert. Nach Deaktivierung des Binäreingangs werden der zugehörige Text sowie ggf. das zusätzliche Symbol ausgeblendet. Binäreingang 2 (LED-Test) dient der Funktionskontrolle der LEDs. Optional kann die Historie von Stör.- und Betriebsmeldungen aufgezeichnet werden.

Durch unterschiedlichen Klemmenanschluß ist es möglich, die Binäreingänge sowohl mittels externer Spannung als auch mittels potentialfreiem Kontakt zu beschalteten.

Die Binäreingänge können in ihrer Wirkungsweise (direkt oder invertiert) eingestellt und jeweils mit einer separaten Zeitverzögerung versehen werden. Außerdem kann jeder Eingang einem Sammelrelais als Alarm, Voralarm zugeordnet werden. Der erforderliche Kontaktausgang wird durch Konfiguration des je I/O-Moduls zusätzlich vorhandenen Kontakts bereitgestellt.
Weitere konfigurierbare Zusatzkontakte können für Neuwertmeldung z.B. mittels Hupe oder für Neuwertimpuls konfiguriert werden. Dieser Kontakt wird immer aktiviert (einmaliger Impuls 3 sec. oder permanent), wenn eine neue Meldung auftritt. Nach Bestätigung mit Reset wird der Kontakt zurückgesetzt.

*Hinweise zu Anzeige und Aufruf binäre Eingangsmeldungen, Meldungsliste und Historie siehe Seite 6, Bedienungsanleitung 903.._BD.*

| **Konfigurationen** (Parameter je nach Ausführung vorhanden): | | **Werkseinstellung** |
|---|---|---|
| [#] **Di* Dir** | Wirksinn Binäreingang* direkt / invers / disable(aus) (di/in/dis) | di |
| [#] **Di* Func** | Funktion Binäreingang* (Alrm (Alarm) / AloR (Alarm ohne Reset) / AloS (Alarm ohne Sammelmeldung) / PrAl (Voralarm)/ PAoR (Voralarm ohne Reset) / PAoS (Voralarm ohne Sammelmeldung) / STAT (ohne)) | Alrm |
| [#] **Di* Tdel** | Einschalt-Zeitverzögerung Binäreingang* (0...300 sec) | 0 |
| [#] **Di* Hist** | Binäreingang* in Historie speichern (on/off) | on |
| **Accept Fct** | Funktion Alarmmeldung bestätigen (on/off) | off |
| **Blink Fct** | Funktion Alarmmeldung blinken (1Val/NewV/off)<br>(1Val = Tritt zu einer bestehenden, noch nicht quittierten Störung eine weitere Störung auf, leuchtet die LEDder neu hinzugekommenen Störmeldung dauerd, während die LED der zuerst aufgetretenen Störmeldung weiter blinkt.<br>NewV = Tritt zu einer bestehenden eine weitere Störmeldung auf, blinkt zusätzlich die LED der neu hinzu gekommenen Störmeldung.) | NewV |
| **REL*** | Funktionsart Relais* (Funktionsart- Wahlmöglichkeiten für Zusatzkontakte) | SR A |
| | **SR A** Sammelmeldefunktion, Relais ist **a**usgeschaltet, wenn Meldung anliegt. | |
| | **SR E** Sammelmeldefunktion, Relais ist **e**ingeschaltet, wenn Meldung anliegt. | |
| | **NW A** Neuwertmeldung, Relais ist **a**usgeschaltet, wenn neue, noch nicht mit Reset bestätigte Meldung auftritt. | |
| | **NW E** Neuwertmeldung, Relais ist **e**ingeschaltet, wenn neue, noch nicht mit Reset bestätigte Meldung auftritt. | |
| | **IP A** Neuwertimpuls, Relais ist für 3 sec **a**usgeschaltet, wenn neue Meldung auftritt. | |
| | **IP E** Neuwertimpuls, Relais ist für 3 sec **e**ingeschaltet, wenn neue Meldung auftritt. | |
| | **SRIA** Sammelmeldefunktion mit Neuwertimpuls, Relais ist **a**usgeschaltet, wenn Meldung anliegt. Tritt weitere (neue) Meldung auf, schaltet Relais für 3 sec **e**in. | |
| | **SRIE** Sammelmeldefunktion mit Neuwertimpuls, Relais ist **e**ingeschaltet, wenn Meldung anliegt. Tritt weitere (neue) Meldung auf, schaltet Relais für 3 sec **a**us. | |
| | **BUS** Busfunktion, Relais ist ein- / ausgeschaltet je nach Ansteuerung über die Service-Schnittstelle, z.B. mittels Profibus- Adapter 99spde.. | |
| **REL*** | Bezugsgröße* (Alarm (Alrm) / Voralarm (PrAl)) | Alrm |
| **StmTxt*** | Meldungstexte für aktiven Binäreingang*, max. 40 Zeichen | Störung* |

*Hinweis:Binäreingänge 1 und 2 sind mit Funktion Reset und LED Test belegt !*

*= Nummer des Binäreingangs bzw. Relais  #= Nummer des Moduls

**Wirkungsweise:**

Ergänzung eines stetigen PID-Reglers mit nachgeordneten Schaltstufen, wahlweise im Regler eingebaut oder in externen Zusatzgeräten. Betrieb, Bedienung und Optimierung des stetigen Reglers bleiben im Prinzip unverändert. Jedoch wird das stetige Regelsignal nicht nach außen geführt, sondern intern unmittelbar in eine entsprechende Anzahl eingeschalteter Relais- Schaltstufen, bezogen auf die Stellgröße 0...100%, umgesetzt.

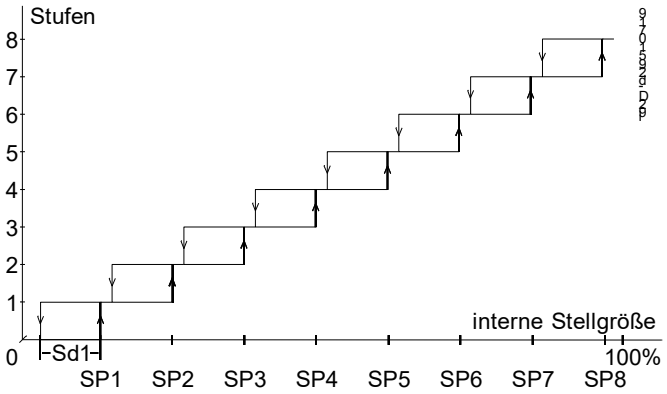
Die Schaltpunkte der Stufen sind in der Werkseinstellung gleichmäßig über den gesamten Stellbereich verteilt, können aber beliebig verändert werden. Eine eingebaute Einschaltverzögerung verhindert das gleichzeitige Einschalten aller Stufen und damit Lastsprünge im Versorgungsnetz. Sie wird für alle Stufen gemeinsam eingestellt.

Alle Relais sind potentialfreie Wechsler, für die Schließerkontakte ist eine Funkenlöschung eingebaut. Nicht benötigte Stufen können durch Schaltpunkteinstellung >100% ausgeschaltet werden. Optional kann die erste Stufe taktend geschaltet werden. Dieses bewirkt ein Angleichen der Leistungssprünge zwischen zwei Stufen und damit ein nahezu stufenloses Verhalten.

Option automatischer Stufenwechsel
Bei jeder Änderung der Leistungsstufe wird automatisch die nächsthöhere Stufe (Leistungserhöhung) oder die niedrigste Stufe (Leistungsverminderung) ein- bzw. ausgeschaltet. Hierdurch wird eine annähernd gleichmäßige Nutzung der einzelnen Stufen incl. der angeschlossenen Last erreicht.

Ausführung für unterschiedlich große Ausgangsleistungen:
Um auch bei unterschiedlich großen Ausgangsleistungen eine annähernd gleichmäßige Leistungsänderung je Stufe zu erhalten, werden bei Ausführungen ohne stetigen Ausgang je Stufe abhängig von der errechneten Leistung ein oder mehrere Ausgänge geschaltet. Die übrige Einstellung der Stufenparameter bleibt unverändert erhalten. Bei Ausführungen mit zusätzlichem stetigem Ausgang kann die anteilige Leistung der jeweiligen Stufe an der Gesamtleistung je Stufe eingestellt werden. Die übrigen Stufenparameter werden automatisch aus diesen Daten berechnet bzw. werkseitig vorkonfiguriert. Eine Änderung dieser Werte ist nur in speziellen Ausnahmefällen zulässig!

Beispiel:8 Stufen




| **Ausführungen:** | **Listen- Nr.:** |
|---|---|
| Regler- interne Schaltstufen | 991t.. |
| Aufteilung des kontinuierlichen Stellsignals in max. 20 Stellwerte (z.B. 4,8,5,6..20mA) | 991ty |
| *Empfohlene Ergänzung bei Heizungsregelungen*<br>Zusätzlicher Meßeingang zur Anzeige der Rücklauftemperatur | 99ax. |
| *Optionen:* | |
| Erste Stufe taktend, Relais- / Logikausgang | ..t / ..tL |
| Erste Stufe stetig, Ausgang 0/4..20 mA | ..y |
| dito, jedoch mit einstellbarer Leistungsverteilung der Stufen | ..p |
| Ausführung für unterschiedliche Leistung je Stufe | ..c |
| Automatischer Stufenwechsel | ....z |

*Schaltstufen in externen Geräten siehe Listenblatt 991tz8*

# Funktionserweiterung Stufenregler
# Ergänzung der Bedienungsanleitung

**991t**

---

## Besonderheiten bei Stufenreglern

### Konfigurationsebene (Ergänzung):

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| **tE** | Einschaltverzögerung je Stufe 1...60sec | 5sec |
| *nur 991t...p:* | | |
| **PY..** | Anteil der Stufe an der Gesamtleistung (0..100%)<br>Voreinstellung: Gleiche Leistungen je Stufe | abh. von Stufenzahl |
| **SP..** | Einschaltpunkte Stufe 1...8, bezogen auf Ausgang 0...100%<br>(oder Deaktivierung mit Einstellung 101% ) | siehe Tabelle |
| **Sd..** | Schaltdifferenzen % | siehe Tabelle |
| *optional:* | | |
| **rel** | Schaltverhalten erste Stufe:<br>St (normale Stufe) / CY" (taktend*) | St |
| **cy"** | Zyklus bei Taktverhalten (2...120 sec) | 20 sec |
| *nur 991t...z:* | | |
| **st** | Schaltverhalten der Stufen<br>statisch ("stat") bzw. automatischer Stufenwechsel ("auto") | auto |
| *nur 991t...c:* | | |
| **st..** | Zuordnung Schaltstufen Hardwareausgänge ( rechte Ziffer entspricht Ausgang 1, Ziffer links daneben Ausgang 2, usw.)<br><br>*"1" bedeutet, daß der entsprechende Hardwareausgang eingeschaltet wird, wenn das Ausgangssignal größer als der zugehörige Schaltpunkt ist* | St 1 = 0001<br>St 2 = 0010<br>St 3 = 0011<br>St 4 = 0100<br>St 5 = 0101<br>St 6 = 0110<br>St 7 = 0111 |

**Einstellungen SP.., Sd..**
in %, bezogen auf internes Stellsignal 0...100%

| | **SP1** | **SP2** | **SP3** | **SP4** | **SP5** | **SP6** | **SP7** | **SP8** | **Sd..** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| für Schaltverhalten St= normal | | | | | | | | | |
| 3 Stufen | 34 | 66 | 97 | | | | | | 31 |
| 4 Stufen | 27 | 50 | 74 | 97 | | | | | 24 |
| 5 Stufen | 21 | 40 | 59 | 78 | 97 | | | | 18 |
| 6 Stufen | 17 | 33 | 49 | 65 | 81 | 97 | | | 14 |
| 7 Stufen | 16 | 30 | 43 | 57 | 70 | 84 | 97 | | 11 |
| 8 Stufen | 13 | 25 | 37 | 49 | 61 | 73 | 85 | 97 | 10 |
| für Schaltverhalten CY= Stufe1 taktend | | | | | | | | | |
| 3 Stufen | | 34 | 66 | | | | | | 0,1 |
| 4 Stufen | | 27 | 50 | 74 | | | | | 0,1 |
| 5 Stufen | | 21 | 40 | 59 | 78 | | | | 0,1 |
| 6 Stufen | | 17 | 33 | 49 | 65 | 81 | | | 0,1 |
| 7 Stufen | | 16 | 30 | 43 | 57 | 70 | 84 | | 0,1 |
| 8 Stufen | | 13 | 25 | 37 | 49 | 61 | 73 | 85 | 0,1 |

# Funktionserweiterung: integrierter Stellungsregler 991u

**Wirkungsweise:**

Die Funktionserweiterung für stetige PID- Regler besteht aus einem nachgeordneten Schaltausgang zur Ansteuerung von Motor- Regelventilen oder anderen elektrischen Stellantrieben. Betrieb, Bedienung und Optimierung des stetigen Reglers bleiben im Prinzip unverändert.

Das stetige Regelsignal wird über die Relaisausgänge K1 (auf) und K2 (zu) unmittelbar in eine entsprechende Stellung des angeschlossenen Stellglieds umgesetzt (Schaltbild siehe Listenblatt des Reglers). Gleichzeitig entfällt (ausgenommen Type 991uy) der normale stetige Ausgang.

Zum Lieferumfang gehört neben den zwei zusätzlichen Relais die erforderliche Zusatzausstattung 99axr = Eingang für Stellungsrückmeldung. Am angesteuerten Stellglied muß ein Rückführpotentiometer zur Meldung der Stellung vorhanden sein.

Die Ergänzung auf Ausführung..2 besteht in je einem weiteren Ein- und Ausgang für ein zweites Stellglied, dessen Position mit der des ersten verglichen und nachgeführt wird .

Die Funktionserweiterung für Dreipunkt- Schrittregler ermöglicht, ein zweites Stellglied parallel zu betreiben. Die Stellung wird kontinuierlich mit der des ersten Stellgliedes verglichen und diesem nachgeführt. Zum Lieferumfang gehören neben den zwei zusätzlichen Relais die erforderlichen 2 Zusatzausstattungen 99axr = Eingang für Stellungsrückmeldung. An beiden angesteuerten Stellgliedern müssen Rückführpotentiometer zur Meldung der Stellung vorhanden sein.

| **Ausführungen:** | **Listen- Nr.:** |
|---|---|
| Stellungsregler statt stetigem Ausgang | 991u |
| Stellungsregler zusätzlich zum stetigem Ausgang | 991uy |
| zweifacher Stellungsregler statt stetigem Ausgang | 991u2 |
| Stellungsregler für stetige Heiz-/Kühl- Regler (9281.): | |
| - statt 1. Ausgang (Heizausgang) | 991uh |
| - statt 2. Ausgang (Kühlausgang) | 991uk |
| zweiter (Relais-) Stellausgang für schaltende Regler | 991uww |
| Stellungsregler alternativ zum Dreipunktschritt-Regler schaltbar, Stellwertvorgabe und Stellungsrückmeldung sowie Funktionsumschaltung über Profibus | 991u7sp |

**Bedienung (Ergänzung):**

| Parameterebene: | | Werkseinstellung |
|---|---|---|
| **SA..** | Schaltpunktabstand Relais Nr.. zum Führungssignal ( in % des Stellwegs) | 0.0 |
| **Sd..** | Schaltdifferenz Relais Nr.. (in % des Stellwegs) | 0.5 |

Konfigurationsebene:

**FG. A..E** Ferngeberabgleich siehe Listenblatt 99axr bzw. Rückseite




**1** TFT Anzeige
**2** Tasten für Gerätebedienung
(Reset ohne Funktion, nur intern)
**3** Busschnittstelle für KFM- Feldbusadapter
**4** USB-Serviceschnittstelle

**Allgemeines:**

Mit den Stufenschaltern 991td.. können stetige Regler der Baureihe 9 um nachgeordnete Schaltstufen ergänzt werden. Die Ansteuerung erfolgt über das Stellsignal.

Die Schaltpunkte der Stufen sind in der Werkseinstellung je nach Anzahl der Relaismodule gleichmäßig über den gesamten Stellbereich verteilt, können aber beliebig verändert werden. Eine eingebaute Einschaltverzögerung verhindert das gleichzeitige Einschalten aller Stufen und damit Lastsprünge im Versorgungsnetz. Sie wird für alle Stufen gemeinsam eingestellt.
Relais sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt.

Nicht benötigte Stufen können durch Schaltpunkteinstellung >100% ausgeschaltet werden. Optional kann die erste Stufe taktend geschaltet werden. Parallel dazu steht je nach Ausführung ein Standardsignal 0/4-20mA zur Ansteuerung eines Halbleiterschalters zur Verfügung. Dieses bewirkt ein Angleichen der Leistungssprünge zwischen zwei Stufen und damit ein nahezu stufenloses Verhalten.

Die Busschnittstelle ix industrial® ermöglicht den Anschluss von KFM-Adaptermodulen, z.B. 99spne (Profinet), wodurch Istwert, Schaltabstand und Zustand des Gerätes ausgelesen werden können.

Die Serviceschnittstelle dient zum Parametrieren des Stufenschalters.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 991td2 | 2 Stufen, 1.Stufe stetig 0/4-20mA (Signal zw. der Stufe),<br>2. Stufe Relais, potentialfreier Wechslerkontakt |
| *Typenzusatz* | ohne: 100-250 V AC, 8 = 24V DC |

**Verdrahtungsbeispiel:**



**Kennwerte:**
Eingang / Messbereich:
Einheitssignal, 0..+100

Ausgang: 1 Relais, max 250 V 2 A,
Ausgang 4...20mA (Bürde<=500Ω) für 1. Stufe

Schnittstellen:
Service Schnittst. 2.0 Micro USB 2.0 Type B
Bus Schnittstelle 2.0 ix Industrie Type A

Netzanschluss: (ohne Schutzleiteranschluss)
24VDC, ca. 3 VA

Schutzart nach EN 60529:IP 20, zum Einbau in Gehäuse mind. IP 40

Zulässige Umgebungstemperatur: 0..60 °C,
Lager-/ Transporttemperatur: -20..+80 °C
Nenntemperatur: 20 °C,Transport im Karton

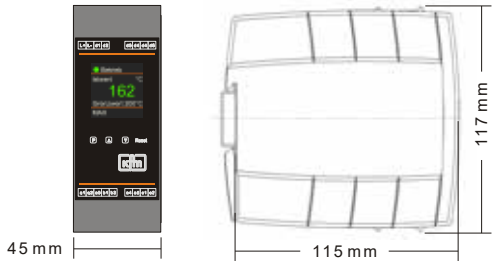
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung

Elektromagnetische Verträglichkeit:
Gemäß EN 61326, Industrie-Anforderung

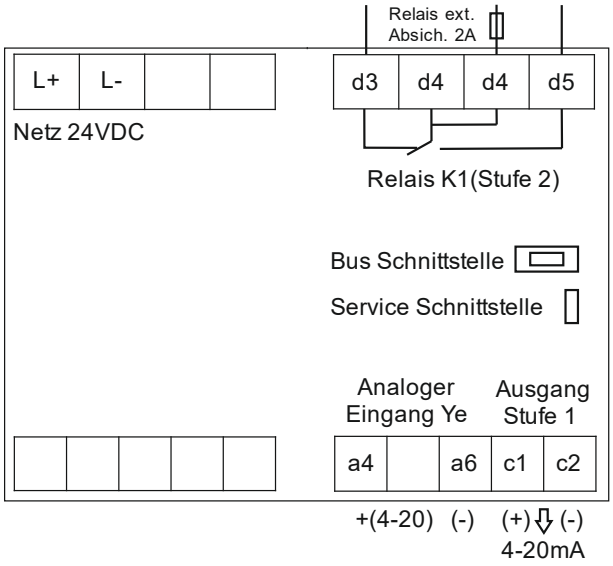
Einbaulage: beliebig

Gehäuse: Befestigung auf 35 mm Normschiene

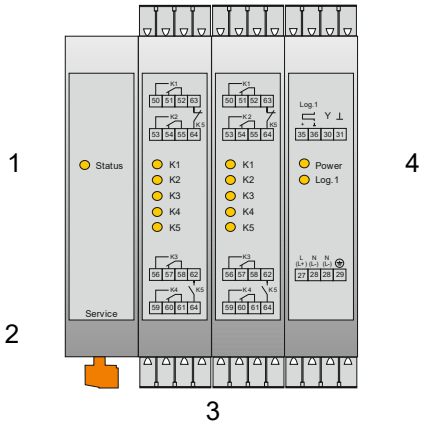
**Einbaumaße:**




**Anschlussbild:**



1 Status-LED (CPU-Modul)
2 Service-Schnittstelle (Konfiguration)
3 Relaismodule
4 Power-LED (Netzmodul)




**Allgemeines:**
Mit den modularen Stufenschaltern 991tz86e. können stetige Regler der Baureihe 9 um nachgeordnete Schaltstufen ergänzt werden. Die Ansteuerung erfolgt über das Stellsignal. Die Einstellungen aller Parameter (Schaltabstand, Schaltdifferenz, Einschaltverzögerung etc.) werden im CPU-Modul des modularen Stufenschalter mittels der KFM-PC-Software PKS vorgenommen.
Der modulare Stufenschalter besteht aus je einem CPU- und Netzversorgungsmodul sowie abhängig von der Anzahl der benötigten Schaltstufen aus einem oder mehreren Relaismodulen mit jeweils 5 Relais. Der Stufenschalter kann mit 4 Relaismodulen auf maximal 20 Relais erweitert werden. Alle Relais sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt.

Die Schaltpunkte der Stufen sind in der Werkseinstellung je nach Anzahl der Relaismodule gleichmäßig über den gesamten Stellbereich verteilt, können aber beliebig verändert werden. Eine eingebaute Einschaltverzögerung verhindert das gleichzeitige Einschalten aller Stufen und damit Lastsprünge im Versorgungsnetz. Sie wird für alle Stufen gemeinsam eingestellt.

Nicht benötigte Stufen können durch Schaltpunkteinstellung >100% ausgeschaltet werden. Optional kann die erste Stufe modulierend geschaltet werden. Parallel dazu steht je nach Ausführung ein Logikausgang 0/24V und ein analoger Stellausgang 0(4)...20mA zur Ansteuerung eines Halbleiterschalters zur Verfügung. Dieses bewirkt ein Angleichen der Leistungssprünge zwischen zwei Stufen und damit ein nahezu stufenloses Verhalten.

*Option automatischer Stufenwechsel*
Bei jeder Änderung der Leistungsstufe wird automatisch die nächsthöhere Stufe (Leistungserhöhung) oder die niedrigste Stufe (Leistungsverminderung) ein- bzw. ausgeschaltet. Hierdurch wird eine annähernd gleichmäßige Nutzung der einzelnen Stufen incl. der angeschlossenen Last erreicht.

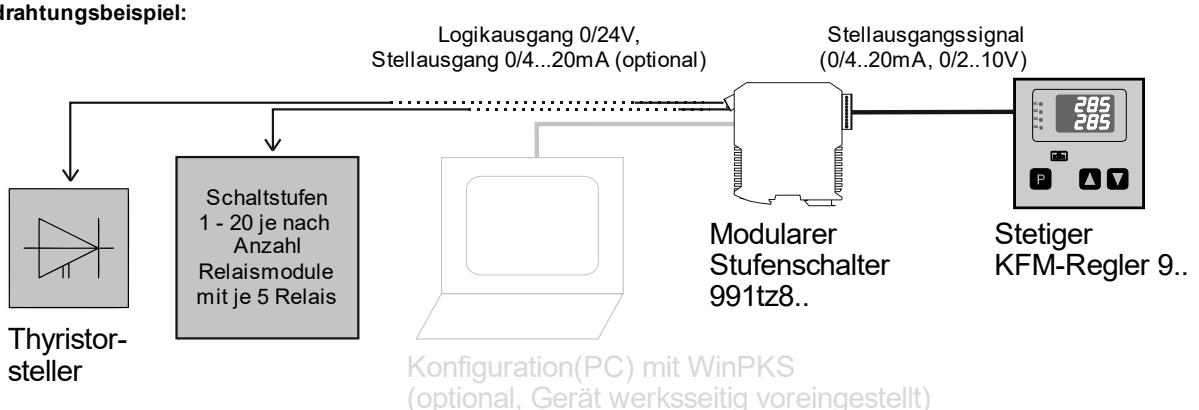
**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 991tz86e. | CPU- Modul (mit Messeingang Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V) |
| 991tz870 | Relaismodul mit 5 Relais |
| 991tz850 | Netzmodul 100-250 VAC |
| 991tz858 | Netzmodul 24 V AC/ DC |

**Gerätevarianten:**

| | |
|---|---|
| ..Ly | Logikausgang 0/24V max. 40 mA und Stellausgang 0(4)...20mA Bürde <=500Ω |
| ...z | Automatischer Stufenwechsel |

**Verdrahtungsbeispiel:**



**Fehlermeldungen:** Die Status-LEDs der einzelnen Module geben Auskunft über den Betriebszustand:

**CPU- Modul:**

| | |
|---|---|
| grün Dauer*: | Normalbetrieb |
| grün blinkend*: | *nur bei 4..20mA/ 2..10V Einstellung:*<br>Messleitungsfehler analoger Eingang |
| rot Dauer: | ein nicht geeignetes Modul wurde festgestellt<br>-> Module anhand der Typbezeichnung prüfen, (siehe Ausführungen) |
| rot blinkend | Verbindungsfehler zu einem oder mehreren Modulen<br>-> Verbindungen zwischen den einzelnen Modulen auf korrekten Sitz prüfen |

**Relaismodul:**

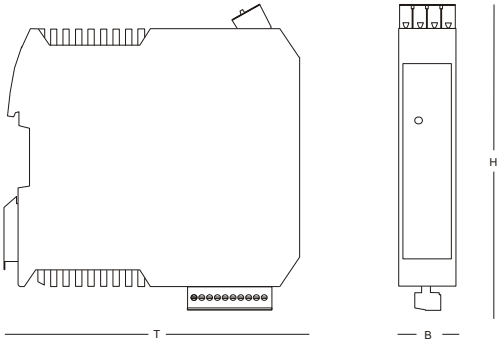
| | |
|---|---|
| grün Dauer*: | Relais ausgelöst, je nach Konfiguration angezogen oder abgefallen |
| rot blinkend | Verbindungsfehler zur CPU<br>-> Verbindungen zwischen den einzelnen Modulen auf korrekten Sitz prüfen |

**Netzmodul:**

| | |
|---|---|
| grün Dauer*: | Versorgungsspannung vorhanden, Normalbetrieb |
| rot blinkend | Verbindungsfehler zur CPU<br>-> Verbindungen zwischen den einzelnen Modulen auf korrekten Sitz prüfen |

** alternativ gelb, je nach Ausführung*

**Abmessungen (je Modul):**

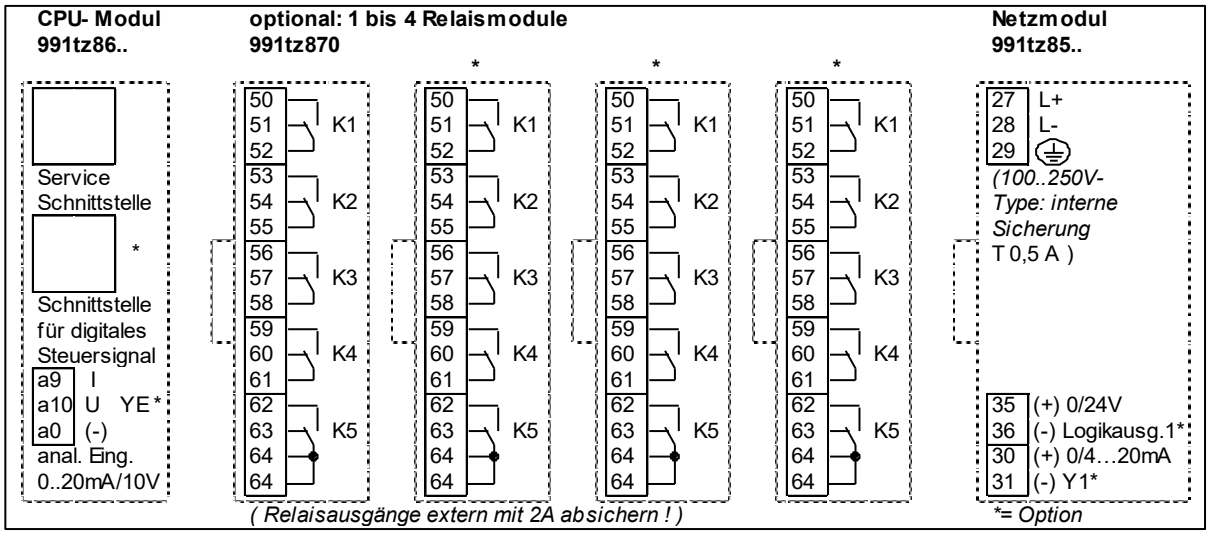



H= 124mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**Technische Daten:**

Spannungsversorgung: 100..250VAC, ca. 12VA,
alternativ 24V DC/ AC, ca. 12VA
Relaisausgänge: 230 V / max. 2 A
Logikausgang: 0/24V max. 40 mA
stetiger Ausgang 0/4…20mA: Bürde <=500Ω
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C, Nenntemp.: 20°C
Zul. relative Feuchte: 75% im Jahresmittel
(KWF gemäß EN60529) ohne Betauung
Störemission/-festigkeit : Gemäß EN 61326

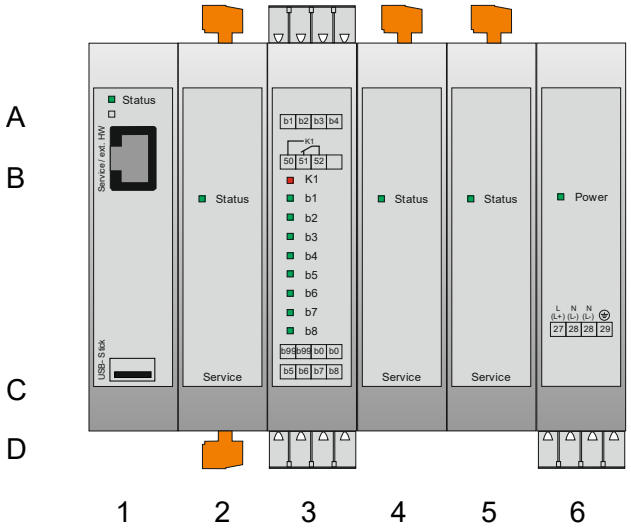
**Anschlußbild:** (Beispiel, maßgebend für die gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)



**Beispiel für 6 Stufen:**

A Status-LED (je nach Modul)
B Verbindungsschnittstelle zur Konfiguration alternativ Schnittstellenadapter
C USB-Stick, nur KFM-Service
D Schnittstellen und CPU-Taste (intern)

1 CPU-Modul (991tz88e)
2 Analoges Eingangsmodul (991tz8220)
3 Binäres Eingangsmodul mit Relais (991tz83..)
4 Ana. Ausgangsmodul Stufe 1-5 (991tz880)
5 Analoges Ausgangsmodul Stufe 6 (991tz880)
6 Netzmodul (991tz85..)




**Allgemeine Beschreibung:**

Mit der modularen Stufenansteuerung 991tz88 können stetige Regler der Baureihe 9 um nachgeordnete Signalausgänge 0/4..20mA für Halbleiter ergänzt werden. Die Ansteuerung erfolgt über das Stellsignal. Die Einstellungen aller Parameter (Anzahl Signalausgänge, Einschaltverzögerung etc.) werden im CPU-Modul der modularen Stufenansteuerung mittels der KFM-PC-Software PKS vorgenommen.
Die modulare Stufenansteuerung besteht aus je einem CPU- und Netzversorgungsmodul sowie abhängig von der Anzahl der benötigten Signalausgänge aus einem oder mehreren analogen Ausgangsmodulen mit jeweils 5 analogen Ausgängen und einem oder mehreren binären Eingangsmodulen mit 8 binären Eingängen und 1 Relais. Die Stufenansteuerung kann bis auf maximal 20 analoge Ausgänge erweitert werden.

Eine eingebaute Einschaltverzögerung verhindert das gleichzeitige Einschalten aller Signalausgänge und damit Lastsprünge im Versorgungsnetz. Sie wird für alle Ausgänge gemeinsam eingestellt.

Bei jeder Änderung der Leistung wird automatisch der nächsthöhere Signalausgang (Leistungserhöhung) oder der niedrigste Signalausgang (Leistungsverminderung) angesteuert. Hierdurch wird eine annähernd gleichmäßige Nutzung der einzelnen Signalausgänge inkl. der angeschlossenen Last erreicht. Bei aktiver Begrenzung (YHi) ist der automatische Stufenwechsel deaktiviert.

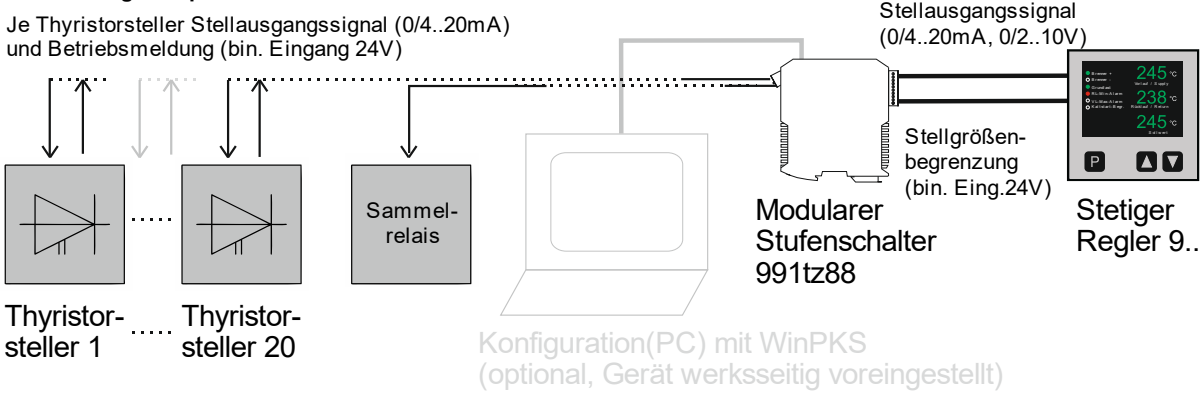
Eine integrierte Betriebslogik erfasst und wertet die Betriebzustände der Signalausgänge aus. Ausgänge mit Störung werden deaktiviert (binärer Eingang Fail-safe). Störungen werden mittels Sammelrelais signalisiert.

Über einen binären Eingang kann die Leistung jeder Heizstufe auf einen Maximalwert (YHi) begrenzt werden.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 991tz88e | CPU- Modul für mod. Stufenschalter für max. 20 Halbleiterausgänge |
| 991tz8220 | Modul mit 2 analogen Eingängen für Pt100 / Einheitssignal, Bereich 0..400 / einstellbar |
| 991tz83881 | Modul mit 8 binären Eingängen 24VDC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 991tz880 | Modul mit 5 analogen Ausgängen 0/4...20mA |
| 991tz8508 | Netzmodul 24 V AC/ DC |

**Verdrahtungsbeispiel:**



**Schnittstellen:**
Nur 991tz88e: 1 x Serviceschnittstelle zur Konfiguration alternativ für Schnittstellenadapter,
1 x USB-Stick, 1 x USB-C (intern)

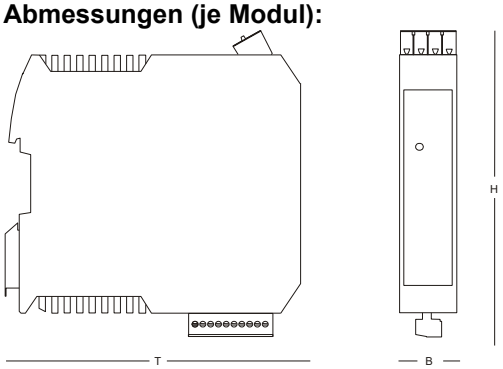
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Netzanschluß: | 100..250 VAC, ca. 12 VA, alternativ 24VDC, ca. 12 VA |
| optional: Binäre Eingänge: | 230 VAC, ca. 2 mA, alternativ 24VDC, ca. 2 mA |
| optional: Analoge Eingänge: | Pt100/ Einheitssignal, Bereich 0..400 bzw. -200..+800°C / einst. |
| optional: Relaisausgänge: | 230 V / max. 2 A |
| optional: Analoge Ausgänge: | 0/4..20mA (Bürde<=500Ω) als Stell- oder Signalausgang |

**Sonstige Betriebsdaten:**

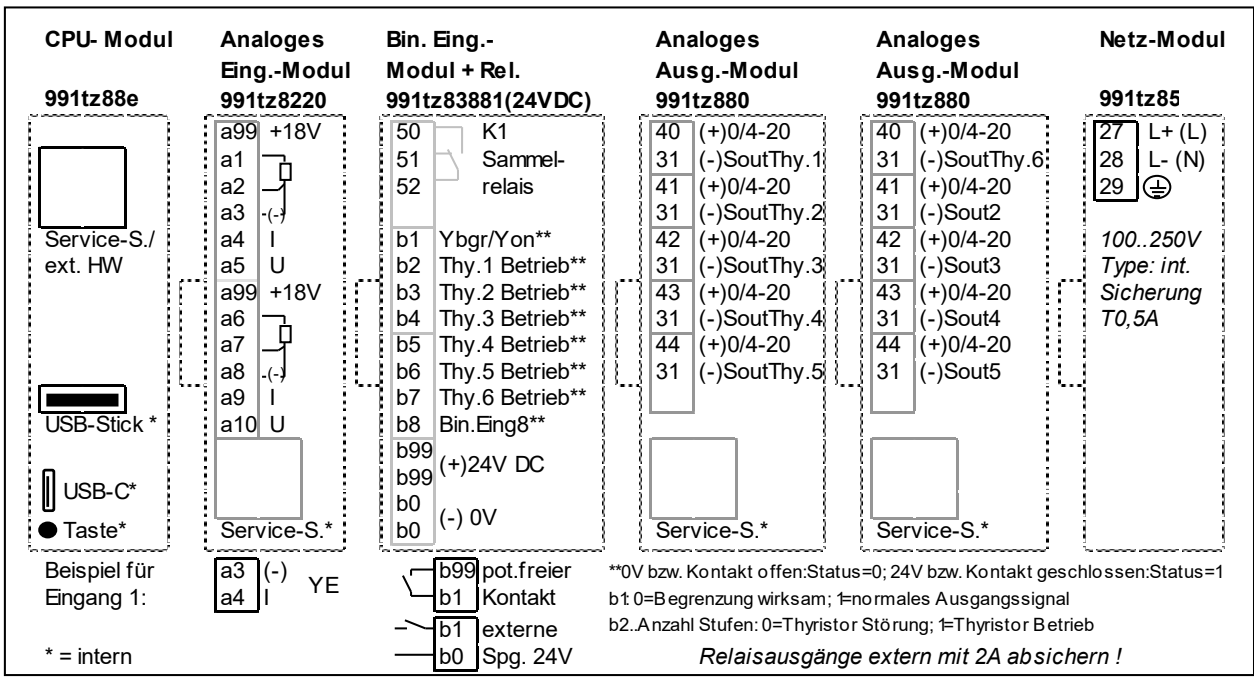
| | |
|---|---|
| Gehäuse: | Für Normschienenbefestigung |
| Einbaulage: | Senkrecht, Entriegelungslasche zeigt nach unten |
| Schutzart gemäß EN60529: | IP20 |
| zul. Umgebungstemperatur : | 0...60°C, |
| Nenntempemperatur: | 20°C |
| Zulässige relative Feuchte : | 75 % im Jahresmittel (KWF gemäß EN60529) ohne Betauung |
| Störemission/-festigkeit: | Gemäß EN 61326 |

**Abmessungen (je Modul):**




H= 124mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**Anschlußbild:** (Beispiel für 6 Stufen, maßgebend ist das Anschlußbild auf dem gelieferten Gerät)



Regler der Baureihe 92/93 (903/93) können über die serienmäßig vorhandenen Meßeingänge hinaus mit bis zu insgesamt 4 (8) analogen Eingängen je Gerät ausgestattet werden. Diese können zur Anzeige weiterer Meßwerte oder als Bezugsgröße für eingebaute Zusatzkontakte verwendet werden.

*Nur für Baureihe 92/93:*
Das Anzeigedisplay wird auf weitere Eingänge durch Betätigung der ▲ -Taste fortlaufend umgeschaltet. Das untere Display zeigt dazu jeweils die Kurzbezeichnung des zugehörigen Meßeingangs. Die Rückschaltung der Anzeige in den normalen Betriebszustand erfolgt automatisch 30 Sekunden nach der letzten Tastenbetätigung. Eingang 2 kann außerdem als Zweitanzeige zusätzlich zum Regler- Istwert konfiguriert werden.

*Nur für Baureihe 903/93:*
Werksseitig werden die Werte der Eingänge 1 bis 8 mit Klartextbezeichnung angezeigt.

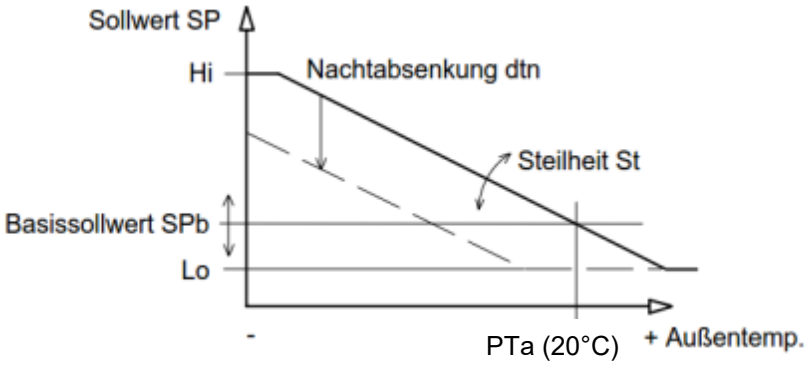
Bei Temperaturfühler- Eingängen ist als Anzeigeeinheit °C oder °F wählbar, bei Einheitssignal-Eingängen ist eine Skalierung zwischen -999 und +4000 (Baureihe 92/93) bzw. -999 und +9999 (Baureihe 903/93) frei einstellbar.

| **Meßeingang:** | **Listen-Nr.:** | **Meß-/Anzeigebereich** |
|---|---|---|
| *Nur für Baureihe 92/93:* | | |
| **Widerstandsthermometer:** | | |
| Pt100 DIN | 99ax | 0...400 °C |
| **Thermoelemente:** | | |
| NiCrNi (Typ K) | 99axn | 0...1200 °C |
| FeCuNi (Typ J) | 99axf | 0...900 °C |
| PtRhPt (Typ S) | 99axp | 0...1700 °C |
| **Einheitssignal:** | | |
| 0(4)...20 mA oder 0(2)...10 VDC wahlweise incl. Transmitter-speisung anschließbar | 99axe | einstellbar |
| **Widerstandsferngeber:** | | |
| 0...100 bis 0...1000 Ω | 99axr | einstellbar |
| *Nur für Baureihe 903/93:* | | |
| **Widerstandsthermometer / Einheitssignal:** | | |
| Pt100 DIN (PT1000 DIN) umschaltbar 0(4)...20 mA oder 0(2)...10 VDC wahlweise incl. Transmitter-speisung anschließbar | 99axq(c) | -200...800 °C / einstellbar |
| **Thermoelemente / Einheitssignal:** | | |
| Thermoelement umschaltbar 0(4)...20 mA oder 0(2)...10 VDC wahlweise incl. Transmitter-speisung anschließbar | 99axqt | NiCrNi (Typ K) 0...1200 °C / FeCuNi (Typ J) 0...900 °C / PtRhPt (Typ S) 0..1700 °C / einstellbar |

**zusätzliche Anschlußklemmen:**

Baureihe 92/93: siehe Blatt 9200 Anschlussbild, analoge Eingänge ai1 bis ai4
Baureihe 903/93: siehe Blatt 903 Anschlussbild, analoge Eingänge ai1 bis ai8
*Klemmennummern je nach Anzahl vorhandener, bzw. benötigter analoger Eingänge*

Diese Zusatzausstattung erfaßt die Außentemperatur und berechnet den jeweils zugehörigen Sollwert "SP" z.B. für die Vorlauftemperatur eines Heizkreises unter Berücksichtigung des eingestellten Basis-sollwertes "SPb" (bezogen auf z.B. +20°C Außentemperatur) und der eingestellten Steilheit "St", gemäß nachfolgendem Diagramm.
Optional ist durch Schließen eines Steuereinganges (z.B. externe Schaltuhr) eine einstellbare Nachtabsenkung "dtn" aktivierbar.




**Ausführungen:** **Listen.-Nr.:**

| | |
|---|---|
| Für Außentemperaturmessung mit Pt 100 DIN, Meßbereich voreingestellt -30...+70°C: | 99axa(q) |
| Ausführung wie oben, jedoch zusätzlich Option Nachtabsenkung: | 99axa(q)n |

**Bedienung (Ergänzung):**

Betriebszustand:

*Nur für Baureihe 92/93:*
Display Zeile 1 zeigt den Istwert der Vorlauftemperatur (Meßeingang 1)
Display Zeile 2 zeigt den Istwert der Außentemperatur (Meßeingang 2)
Bei kurzer Betätigung der P-Taste wird der berechnete aktuelle Sollwert SP angezeigt.
(Je nach Type weitere Anzeigen oder Umschaltung zu weiteren Werten)

*Nur für Baureihe 903/93:*
Werksseitig werden die Werte der Eingänge 1 (Vorlauf) und 2 (Außentemperatur) sowie der aktuelle Sollwert mit Klartextbezeichnung angezeigt.

**Parameterebene 1:**

| | | Werkseinstellung: | Notizen: |
|---|---|---|---|
| SPb | Basissollwert bei Außentemperatur +20°C<br>Bereich 0...400°C | 20 | _____ |
| St | Steilheit, Bereich 0,1...100,0 K/K | 1,0 | _____ |
| PTa | Bezugspunkt Außentemperatur | 20 | _____ |
| dtn | Nachtabsenkung, Bereich 0...400 K | 0 | _____ |

**Parameterebene 2:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lo/Hi | Begrenzung des berechneten Sollwertes,<br>Unter- / Obergrenze | entspr. Meßbereich | _____ |

**zugehörige Anschlußklemmen (Beispielvariante):**

| **Kl.-Nr.:** | | **Anschluß von:** |
|---|---|---|
| *Nur für Baureihe 92/93:* | | |
| 1 / 2 / 3 | analoger Eingang 1 (PT100) | Regelgröße, z.B. Vorlauftemperatur |
| 4 / 5 / 6 | analoger Eingang 2 (PT100) | Außentemperatur |
| 19 / 20 | binärer Eingang 1 | z.B. externe Schaltuhr |
| *Nur für Baureihe 903/93:* | | |
| a1 / a2 / a3 | analoger Eingang 1 (PT100) | beeinflußbare Regelgröße |
| a6 / a7 / a8 | analoger Eingang 2 (PT100) | veränderliche Führungsgröße |
| b99 / b1 | binärer Eingang 1 | z.B. externe Schaltuhr |

# Zusatzausstattung Baureihe 9..
# Maximal/Minimal- Auswahl aus 2 Meßeingängen



Bei Geräten mit zusätzlichem Meßeingang (Eingang 2) erfolgt mit dieser Zusatzausstattung eine Maximal- oder Minimal- Auswahl aus den Eingängen 1 und 2. Die Anzeigewerte der beiden Eingänge werden ständig verglichen und nur der Meßeingang mit dem größeren bzw. kleinerem Wert als Regelgröße ausgewertet.

**Bestelltext:** Zusatzausstattung:
Min.-Max.- Auswahl aus 2 Messeingängen
Li.-Nr. 99ax1ma

**Ergänzende Informationen zur Bedienungsanleitung:**

Im normalen Betriebszustand zeigt das *obere* Display den **aktiven** Istwert an.
Das *untere* Display bleibt leer oder zeigt je na ch Ausführung und Einstellung den (aktiven) Sollwert oder die Stellgröße an.

Bei Betätigung der ▲ - Taste wird im *oberen* Display der Wert für Eingang 1 und
im *unteren* Display der Wert für Ei ngang 2 angezeigt.

**Abweichende Reaktionen auf Fehlermeldungen:**

Ein Fehler an einem der beiden Meßeingänge wird durch die Anzeige "Err" signalisiert.
Durch Betätigung der ▲ - Taste kann selektiert werden, ob der Fehler an Eingang 1 oder an Eingang 2 oder an beiden Eingängen aufgetreten ist.

# Zusatzausstattung Baureihe 9..
# Analoger Eingang zur Stellungsrückmeldung



Diese Zusatzausstattung ermöglicht bei Reglern mit Dreipunkt-Ausgang die Stellungsanzeige des angesteuerten und mit Rückführpotentiometer ausgestatteten Stellantriebes.

Eingeschlossen in die Type 99axr ist ein Programm zur komfortablen automatischen Anpassung der Anzeige 0...100% an die elektrischen Werte des jeweils vorhandenen Rückführpotentiometers in der Konfigurationsebene:

Ablauf:
*nach Kontrolle bzw. Korrektur der Stellzeit "Y" wird die P-Taste, ggf. mehrfach, betätigt,*
bis **"FG A"** im Display erscheint.
Start des Abgleichvorganges durch *langes Drücken der P-Taste (länger als 5 sec),*
bis im unteren Display eine blinkende **"0"** erscheint.
(*Eine kurze Betätigung der P-Taste überspringt den Abgleich.)*
Relais 2 ("-") schaltet EIN, Stellantrieb fährt in Anfangs- / Zu-Position,
Relais 2 schaltet AUS, **"0"** geht auf Daueranzeige

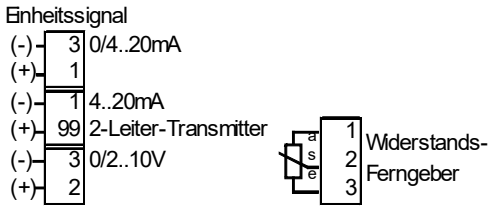
*Nach Kontrolle der mechanisch richtigen Position wird mit der P-Taste die Vorgabe 0% bestätigt,*
im oberen Display erscheint **"FG E"** zum Abgleich des Endwertes,
im unteren Display eine blinkende **"100",**
Relais 1 ("+") schaltet EIN, Stellantrieb fährt in End- / Auf-Position,
Relais 1 schaltet AUS, **"100"** geht auf Daueranzeige

*Nach Kontrolle der mechanisch richtigen Position wird mit der P-Taste die Vorgabe 100% bestätigt*
(danach Weiterschaltung zur nächsten Konfiguration)

Das Programm prüft außerdem, ob der Stellausgang tatsächlich eine Veränderung der Position des Stellantriebes und des Potentiometers bewirkt hat:
Wurden für Anfang und Ende gleiche Werte gemessen, erscheint Fehlermeldung "Err 300"

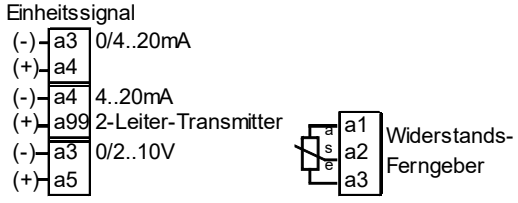
| **Meßeingang:** | **Listen-Nr.:** | **Meß-/Anzeigebereich** |
|---|---|---|
| Ferngeber 0...100 bis 0...1000 Ω | 99axr | 0...100,0 % |
| Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V | 99axe | 0...100,0 % |

**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 ***,** maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




* Kl.-Nr. je nach Anzahl vorhandener, bzw. benötigter Eingänge:
1. analoger Eingang: Kl. 1/2/3
2. analoger Eingang: Kl. 4/5/6
3. analoger Eingang: Kl. 7/8/9
4. analoger Eingang: Kl. 10/11/12

alternativ:




* Kl.-Nr. je nach Anzahl vorhandener, bzw. benötigter Eingänge:
1. analoger Eingang: Kl. a1/a2/a3/a4/a5
2. analoger Eingang: Kl. a6/a7/a8/a9/a10/a0
3. analoger Eingang: Kl. a11/a12/a13/a14/a15
4. analoger Eingang: Kl. a16/a17/a18/a19/a20

Zusatzausstattung: Dämpfung eines Regler- Eingangssignals
(Begrenzung der Signal- Änderungsgeschwindigkeit)

Bei Reglern der Baureihe 9... kann mit der Einstellung *d"* die Geschwindigkeit der Eingangssignal-Änderung begrenzt werden.

Hierdurch können, z.B. in Druckregelkreisen, Überschwingungen durch zu sprunghafte Änderungen der Meßgröße verhindert werden.

Mit der Einstellung *db* (%) kann diese Dämpfung wahlweise auf einen Teilbereich des Eingangssignals (als Bandbreite oberhalb und unterhalb des Sollwerts) begrenzt werden.

**Beispiel:**
Das Eingangssignal besitzt einen Bereich von 0 bis 20 bar, bei einem Sollwert von 10 bar soll die Dämpfung auf den Bereich von 5 bis 15 bar begrenzt werden.

Die Einstellung für den Parameter *db (%) ergibt sich folgt:
Die Dämpfung soll zwischen 5 und 15 bar wirksam sein.
Dies ergibt einen Dämpfungsbereich von 10 bar, bezogen auf den Messbereich von 20 bar sind dies 50 %.

**Bestelltext:** Zusatzausstattung:
Begrenzung der Signaländerung
Li.-Nr. 99azd.*

(alte Bezeichnung 99zxd)

**Einstellung:**

**Konfigurationsebene** (Ergänzung,)**:**

***d"** zulässige Änderungsgeschwindigkeit pro Sekunde
(in 0...100 % des Signalbereichs)

keine Begrenzung: 0.0 eingeben Werkseinstellung: 0.0

***db** beeinflußter Bereich des Eingangssignals
(0...100 %) Werkseinstellung: 100

*= Nr. des Meßeinganges

## Zusatzausstattung 99b1s8:

Bei Reglern mit dieser Zusatzausstattung kann die Kaskadenenfunktion 991k über einen Binär-Eingang gesteuert werden. (z.B. Binäreingang 1 = Klemmen 19 / 20)

Klemmen gebrückt: Die Kaskadenfunktion ist wirksam. Alle Sollwertbeeinflussungen (z.B. Extern- oder Zweitsollwerte) wirken auf den **Führungsregler**-Sollwert.

Klemmen offen: Die Kaskadenfunktion ist abgeschaltet. Es ist nur der Folgeregler wirksam. Alle Sollwertbeeinflussungen (z.B. Extern- oder Zweitsollwerte) wirken auf den **Folgeregler**-Sollwert.

| **Ausführungen:** | **Listen-Nr.:** |
|---|---|
| umschaltbar mit separatem Folgereglersollwert | 99b1s8 |
| wie oben, jedoch mit Übernahme des Führungsregler-Sollwert | 99b1s8fsp |

**Type 99b1s8fsp***:* Bei Err 1 oder abgeschaltetem Führungsregler arbeitet der Folgeregler-Teil mit dem Führungsregler-Sollwert weiter.

*Hinweise:* *Für die Niederspannungs-Signalleitungen zur Vermeidung von Einstreuungen unbedingt abgeschirmtes Kabel verwenden und einseitig erden.*

*Die Nähe von Lastleitungen meiden.*

Regler der Baureihen 9.. können mittels interner Binäreingänge Statusmeldungen erfassen und zur weiteren Verarbeitung über die Serviceschnittstelle zur Verfügung stellen, z.B. für Profibus mit Schnittstellenadapter 99spde...

Auf die binären Eingänge wird mit Parametercode "1002" zugegriffen. *Für den Parameter Aufbau siehe Seite 6 der Bedienungsanleitung 99s_BD.*

Bei der Baureihe 903.. können die Meldungen zusätzlich als LED- Symbol und im Klartext auf dem TFT-Display angezeigt werden, die LEDs und Anzeigetexte können mittels der KFM-PC Software PKS einfach editiert werden.

Bei der Baureihe 92.. und 902.. werden die Meldungen auf dem Display in der Sollwertebene unter dem Parameter "bin" bzw. "BIN.EING.“ dargestellt.

Alternativ zum potentialfreien Kontakt ist je nach Ausführung die Verwendung von externer Spannung 0 / 24V möglich.

**Ausführungen:**

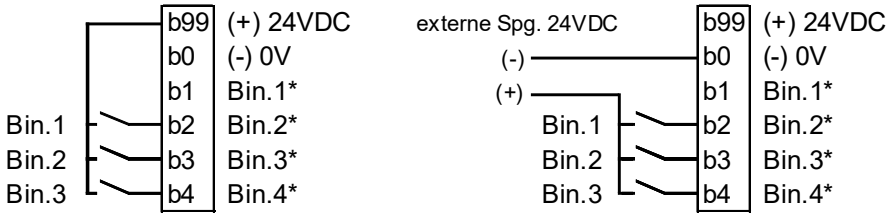
99b2s: 2 Binär-Eingänge einschl. Software zur Erfassung und Weiterverarbeitung von Statusmeldungen

99b3s: 3 Binär-Eingänge einschl. Software zur Erfassung und Weiterverarbeitung von Statusmeldungen

99b4s: 4 Binär-Eingänge einschl. Software zur Erfassung und Weiterverarbeitung von Statusmeldungen

**Anschlußbild:**

*Beispielvariante 99b3s*, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




*Hinweise:* *Für die Niederspannungs-Signalleitungen zur Vermeidung von Einstreuungen unbedingt abgeschirmtes Kabel verwenden und einseitig erden.*

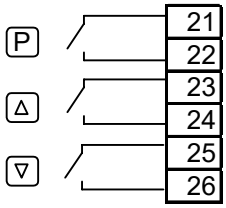
*Die Nähe von Lastleitungen meiden.*

** Verwendete Binäreingänge sind abhängig von der sonstigen Ausstattung.*

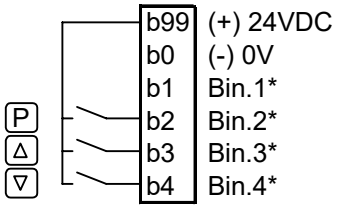
Controllers of the series 9.. can be equipped with terminals for external keyboards.
Depending on sub type, the use of external voltage 0 / 24V alternatively to potential-free change-over switches is possible.

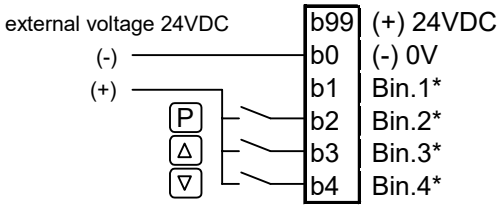
**Wiring diagram:**

(Examples, depending on sub type, some details can be missed. Valid for each delivered controller is the wiring diagram on its casing only)




alternative:




*Remarks:* *To avoid cross interference use shielded cable only for the low voltage signal leads, the shielding must be earthed one-sided.*

*Avoid to cross with load wires.*

** Appropriated digital inputs depend on additional functions, respectively on already used binary inputs.*

# Zusatzausstattung Baureihe 9.. Externsollwert-Eingang

99bwa.

Diese Funktionserweiterung ermöglicht es, bei Regelgeräten der Baureihe 9.. den Einfluß eines externen Signals auf den geräteinternen Sollwert zu schalten.

Der analoge Eingang für die Verarbeitung des externen Signals ist an den Anschlußklemmen mit der Bezeichnung SPE gekennzeichnet, ebenso die wahlweise Anschlußart von Spannung (U) oder Gleichstrom (I).

Der Spannungs- bzw. Strombereich ist auf 0 oder 2...10 V bzw. 0 oder 4...20 mA konfigurierbar. Außerdem ist der dem Signalbereich zuzuordnende Sollwertbereich frei einstellbar. Der Wirksinn ist durch Menüwahl einstellbar auf Absolutwert (abs), addierend (add) oder subtrahierend (sub).

Die Umschaltung vom internen auf den externen Sollwert erfolgt je nach Ausführung entweder von extern durch einen binären Steuereingang (potentialfreier Kontakt, alternativ: externe Spannung 24 VDC) oder zusätzlich mit dem Typenzusatz "..mb" durch Menüwahl in der Sollwertebene unter SP-F mit der Auswahl SP = intern oder SPE = extern. Gilt nur für Typenzusatz "..mb" : Die Konfiguration des externen Sollwertes erfolgt in der Konfigurationsebene bei der Baureihe 902.. unter SPEF (bzw. SP-F für Type 9..) mit der Auswahl BIN = Aktivierung per bin. Eingang oder MENU (bzw. SP-L für Type 9..) = Aktivierung im Sollwertmenü.

Das ankommende Externsollwertsignal wird in der Bedienebene bei nochmaliger Betätigung der P-Taste nach dem Sollwert-"SP", unter der Bezeichnung "SPE" angezeigt. Außerdem ist erkennbar, ob dieses, je nach Schaltstellung, momentan wirksam ist: Der jeweils aktive Wert SP oder SPE erscheint in Normalanzeige, der nicht aktive Wert nur blinkend.

Sofern auch in der Betriebsebene der Sollwert im unteren Display angezeigt wird, schaltet diese Anzeige automatisch auf den Externsollwert um, sobald dieser aktiviert ist, zeigt also stets den momentan wirksamen Sollwert an.

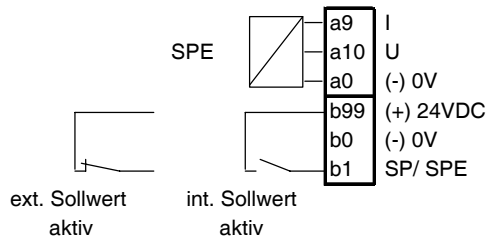
| **Ausführungen:** | **Li.-Nr.** |
|---|---|
| - Umschaltung durch Steuereingang für potentialfreien Kontakt* | 99bwa |
| - Umschaltung durch Menüwahl oder potentialfreien Kontakt* | 99bwamb |

*Alternativ zum potentialfreien Kontakt ist je nach Ausführung die Verwendung von externer Spannung 0 / 24 V DC möglich

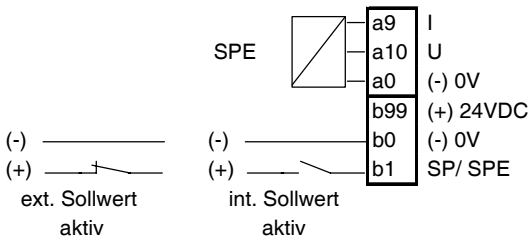
**Bestelltext:** Zusatzausstattung:
Funktionserweiterung Externsollwert
mit zus. Analogeingang 0/4...20mA o. 0/2...10V
Umschaltung durch... , Li.- Nr. ...

**Zus. Anschlußklemmen:** Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät.

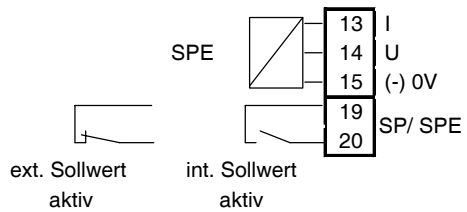
**Potentialfreier Kontakt**




**Externe Spannung 24 VDC**




**alternativ:**



# Zusatzausstattung Baureihe 9.. umschaltbare weitere Sollwerte

Diese Funktionserweiterung für Regelgeräte der Baureihen 9.. ermöglicht es, in der Bedienebene wahlweise alternativ zum Hauptsollwert SP einen oder mehrere weitere Sollwerte einzugeben.

Die Umschaltung vom Hauptsollwert auf einen anderen Sollwert erfolgt durch den zugeordneten binären Steuereingang (potentialfreier Kontakt, alternativ: externe Spannung 24 VDC). Es darf immer nur ein Kontakt geschaltet sein.

Sofern in der Betriebsebene der Sollwert im unteren Display angezeigt wird, schaltet diese Anzeige automatisch auf den anderen Sollwert um, sobald dieser aktiviert ist, zeigt also stets den momentan wirksamen Sollwert an.

In der Bedienebene werden die weiteren Sollwerte nach dem Hauptsollwert "SP" bei nochmaliger Betätigung der P-Taste unter der Bezeichnung z.B. "SP2" / "SP3" angezeigt und eingestellt. Außerdem ist erkennbar, welcher Sollwert momentan wirksam ist: Der jeweils aktive Wert SP oder SP_ erscheint in Normalanzeige, der nicht aktive Wert nur blinkend.

| **Ausführungen:** | **Li.-Nr.** |
|---|---|
| - Umschaltung auf weitere Sollwerte durch Steuereingänge für potentialfreien Kontakt[#] | 99bwz* |

[#] = Alternativ zum potentialfreien Kontakt ist je nach Ausführung die Verwendung von externer Spannung 0 / 24 V DC möglich (Baureihe 92..:Typenzusatz “u“)

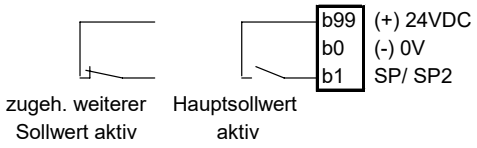
**Bestelltext:**

Zusatzausstattung:
Funktionserweiterung zur Umschaltung
auf weitere Sollwerte einschl.
zugehöriger binärer Steuereingänge
Li.-Nr. 99bwz*: Steuereingang für potentialfreien Kontakt

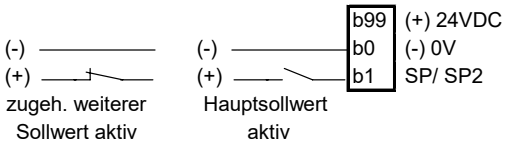
* = Anzahl der zus. Sollwerte

**Anschlußbild:** Beispielvariante, jeweils für 99bwz1, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät.

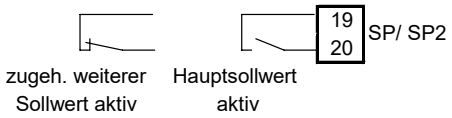
**Potentialfreier Kontakt**




**Externe Spannung 24 VDC**




**alternativ:**



# Zusatzaustattungen:
# Externes Beeinflussen von Reglerfunktionen

Über einen digitalen Eingang (Type 99bx) oder ein Steuerbit von Parametercode 6210 (Type 99bs) kann mit einem externen Kontakt eine Reglerfunktion beeinflußt werden. Je nach Type ist die Handfunktion aufrufbar.
Steuerkontakt *geschlossen* / Steuerbit = 1*: Beeinflussung wirksam*
bei *offenem* Steuerkontakt / Steuerbit = 0: Normalfunktion

| | **Listen - Nr.** |
|---|---|
| Regelung HALT,<br>(schaltender Ausgang: Relais *aus*, stetiger Ausgang: Stellsignal auf *letztem* Wert),<br>Gerät ist auf *Handfunktion* geschaltet | 99bxh |
| *für 3-Punkt-Schritt-Regler:* | |
| Regelung HALT, alle Relais *aus* | 99bx70 |
| Regelung HALT, Relais *K2(-) angezogen* | 99bx72 |
| *für stetige Regler:* | |
| Regelung HALT, Stellsignal *0%* | 99bx80 |
| *für stetige Regler mit 2 Stellausgängen:* | |
| Regelung HALT, Ausgang 1 = *0%*, Ausgang 2 wird nicht beeinflußt | 99bx81 |
| Regelung HALT, Ausgang 1 wird nicht beeinflußt, Ausgang 2 = *0%* | 99bx82 |
| Regelung HALT, Ausgang 1 = 100% (20mA), Ausgang 2 wird nicht beeinflußt | 99bx83 |
| Regelung HALT (Baureihe 90..), Ausgang 1 und Ausgang 2 = *0%* | 99bx90y |
| Ausgang 1 = *0%*, Ausgang 2 wird nicht beeinflußt | 99bx91 |
| Ausgang 2 = *0%,* Ausgang 1 wird nicht beeinflußt | 99bx92 |
| Dito, jedoch mit Steuerbit, Parametercode 6210 | 99bs92 |
| Dito, jedoch mit 2 binären Eingängen (separat je Ausgang):<br>beide Binäreingänge offen: Ausgang 1 und 2 = 0%, zusätzlich Regelung HALT | 99bx93 |
| alternativ lieferbar: umgekehrte Funktion | ..u |
| Nach Reaktivierung per Binäreingang steigt das Ausgangssignal einmalig mit einstellbarer Steilheit bis zum rechn.Stellwert | ..s |
| für Regler mit Sollwert-Rampe:<br>zusätzlich Rampensollwert- Reset | ..r |
| Rampenfunktion wahlweise eingeschaltet<br>(bei *offenem* Steuerkontakt: Rampenfunktion AUS, Regler arbeitet mit Zielsollwert) | 99bxr |
| *für Zusatzkontakte:* | |
| Zusatzkontakte 1 - 4 AUS (zugehörige Relais abgefallen) | 99bxf1 |
| Zusatzkontakte 1 - 3 AUS (zugehörige Relais abgefallen) | 99bxf13 |
| Zusatzkontakte 2 - 4 AUS (zugehörige Relais abgefallen) | 99bxf2 |
| Zusatzkontakte 2 - 3 AUS (zugehörige Relais abgefallen) | 99bxf23 |
| bei geschlossenem Eingang wirkt ein einmaliger Einschaltimpuls für Zusatzkontakt K... | ..i |

| **Konfigurationsebene 1 (Ergänzung)** *sofern vorhanden*: | | *Werkseinstellung:* |
|---|---|---|
| *nur 99bx…s:* | | |
| **1/2tY** | zulässige Änderungsgeschwindigkeit Stellausgang(1/2) pro Sekunde<br>(in 0…100% des Signalbereichs) keine Begrenzung: 0 eingeben | 1.7 |
| *nur 99bx…i:* | | |
| **DTi** | Impulslänge für Zusatzkontakt K... (-600..+600 Sekunden) | 5 |

**Anschluß:**
siehe Anschlußplan der allgemeinen Reglerbeschreibung Li-Bl. 90../92.. bzw. Bedienungsanleitung 90../92..

**Beschreibung:**

Über einen binären Eingang oder eine Relaisverknüpfung kann der Stellausgang stetiger Regler auf einen einstellbaren Wert begrenzt werden.

*offener Eingang: Begrenzung wirksam,*
*geschl. Eingang: normales Ausgangssignal*
*(Beschreibung für Listen-Nr. 99bybbu)*

Der gewünschte Maximalwert der Stellgröße wird in der Konfigurationsebene als Parameter **Yhi** alternativ **LHi** eingestellt (je nach Ausführung).

**Einstellung:**

**Konfigurationsebene** (Ergänzung)**:**

| | | |
|---|---|---|
| **YHi / LHi** | Maximalwert der Stellgröße „(-100) 0…100“, | *Werkseinstellung*: 10 |

| **Ausführungen:** | **Listen- Nr.** |
|---|---|
| Begrenzung durch Binäreingang | 99bybb |
| Begrenzung durch Verknüpfung mit einem Zusatzkontakt K1.<br>Der Schaltpunkt wird für K1 wie üblich eingestellt; alle normalen Funktions- und Zuordnungs- Wahlmöglichkeiten des Zusatzkontaktes bleiben bestehen.<br><br>Durch Zuordnung eines anderen Meßeingangs ist also auch eine Auslösung der Begrenzung durch Bedingungen außerhalb des Regelkreises (Rücklauf-Temperatur, sonstiger Messwert) möglich. | 99bybf |
| Jeweils alternativ: umgekehrte Wirkungsweise | .....u |

# Zusatzausstattung Baureihe 9...
# Dämpfung des Ausgangssignals



Zusatzausstattung: Dämpfung (Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit) des Ausgangssignals bei stetigen Reglern

Bei stetigen Reglern der Baureihe 9... kann mit Hilfe dieser Funktionserweiterung die Geschwindigkeit der Ausgangssignal- Änderung begrenzt werden.

Hierdurch können, z.B. in Druckregelkreisen, Überschwingungen durch zu sprunghafte Änderungen der Stellgröße verhindert werden.

**Bestelltext:** Zusatzausstattung:
Dämpfung des Ausgangssignals
Li.-Nr. 99byd.

**Einstellung:**

**Konfigurationsebene** (Ergänzung,):

**TY** zulässige Änderungsgeschwindigkeit in % pro Sekunde (0...100 %/sec)
(keine Begrenzung : 0.0 eingeben )

Werkseinstellung: 0.0 %/sec

| **Ausführungen** | **Listen- Nr.:** |
|---|---|
| Grundausführung | 99byd |
| *Sonderausführungen:* | |
| Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit bei *fallendem* Ausgangssignal, *steigendes* Ausgangssignal unbeeinflusst | 99byd1 |

# Zusatzausstattung Baureihe 9..
# Stellsignal-Auswahl bei stetigen Reglern



Bei *zweifachen* stetigen Reglern der Baureihe 9... wird mit Hilfe dieser Zusatzausstattung je nach Einstellung das größte (Maximalauswahl) oder das kleinste (Minimalauswahl) der beiden internen Stellsignale ausgewählt und an nur *einem* hardwaremäßig vorhandenen Ausgang als 0/4...20mA-Signal zur Verfügung gestellt.

**Bestelltext:** Zusatzausstattung für stetige Regler:
Auswahlfunktion für Maximal- oder Minimal-Auswahl der internen Stellsignale eines zweifachen stetigen Reglers und Aufschaltung auf den Stellausgang.
Listen-Nr. 99bym

**Bedienung:**

| **Konfigurationsebene (**Ergänzung**):** | | *Werkseinstellung:* | *Notizen:* |
|---|---|---|---|
| **1out** | Stellausgangskennlinie Regelkreis 1 direkt / invers „di / in“ | in | _____ |
| **2out** | Stellausgangskennlinie Regelkreis 2 direkt / invers „di / in“ | in | _____ |
| **out** | Stellausgangssignal „0-20 / 4-20“ mA | 4-20 | _____ |
| **out** | Wirkungsweise der Auswahl „Lo / Hi“ | Lo | _____ |

# Zusatzausstattung Baureihe 9.. Mengen-/ Durchflussanzeige – Erfassung von Impulszähler- Signalen



Regler der Baureihen 9.. können mittels interner Binäreingänge Impulszähler- Signale erfassen und zum Beispiel die aktuelle Menge pro Stunde oder die aufsummierte Gesamtmenge zur Anzeige und zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung stellen. Je nach Ausführung können die Impulszähler- Signale zur Durchflussregelung, Dosierung oder zum Pumpenschutz/ -steuerung verwendet werden.

Die Gesamtmenge je Impulseingang wird alle 6 Minuten netzausfallsicher gespeichert und kann bei Bedarf zurückgesetzt bzw. angepasst werden. Je nach Größe des Faktors kann zwischen Division und Multiplikation gewählt werden. Der angezeigte Wert ergibt sich aus der Menge und einem einstellbaren Korrekturfaktor.

In der *Ausführung 99cb2d* kann zudem mittels zusätzlichem internen binären Kontakt wahlweise zwischen Impulseingang 1 oder der Differenz Impulseingang 1 – 2 umgeschaltet werden.

Alternativ zum potentialfreien Kontakt ist die Verwendung von externer Spannung 0 / 24 V DC möglich. Die maximale Frequenz der Impulseingänge beträgt 3,2 kHz.

**Ausführungen:**

99cb: 1 Binär-Eingang einschl. Software zur Erfassung von Impulszähler-Signalen und Berechnung von akt. Menge pro Stunde und aufsummierter Gesamtmenge

99cb2d: 2 Binär-Eingänge einschl. Software zur Erfassung von Impulszähler-Signalen und Berechnung von akt. Menge pro Stunde und aufsummierter Gesamtmenge, wahlweise Impulseingang 1 oder Differenz Impulseingang 1 - 2

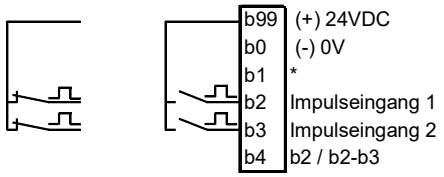
**Einstellungen im einzelnen:** *(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

| **Sollwerteinstellung (Ergänzung):** | | **Werkseinstellung** | **Notizen** |
|---|---|---|---|
| **Faktor** | Korrektur-Faktor | 1,000 | ___ |
| **Parameterebene 1 (Ergänzung):** | | | |
| ***NKS_o1** | Nachkommastelle Ausgang 1 "aufsummierte Gesamtmenge" (0...3) | 0 | ___ |
| ***NKS_o2** | Nachkommastelle Ausgang 2 "aktuelle Menge pro Stunde" (0...3) | 0 | ___ |
| **Konfigurationsebene (Ergänzung):** | | | |
| ***fakt** | Faktor (didi/ dimu/ mudi / mumu)*(**di**vidieren bzw. **mu**ltiplizieren)* | mumu | ___ |
| ***tf_o1** | Zeitfaktor Ausgang 1 "aufsummierte Gesamtmenge" (0,001...9999) | 1,000 | ___ |
| ***tf_o2** | Zeitfaktor Ausgang 2 "aktuelle Menge pro Stunde" (0,001...9999) | 1,000 | ___ |
| ***SetC_sm** | Set Counter (0...99 999 999)*(Max. 8 signifikante Stellen)* | 0 | ___ |

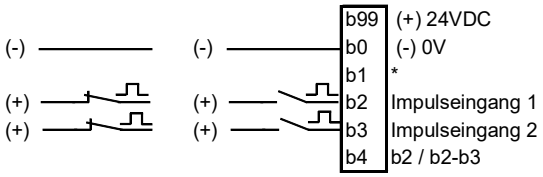
** Nummer des Impulseingang*

**Anschlußbild:** Beispielvariante ..cb2d, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät.

**Potentialfreier Kontakt**



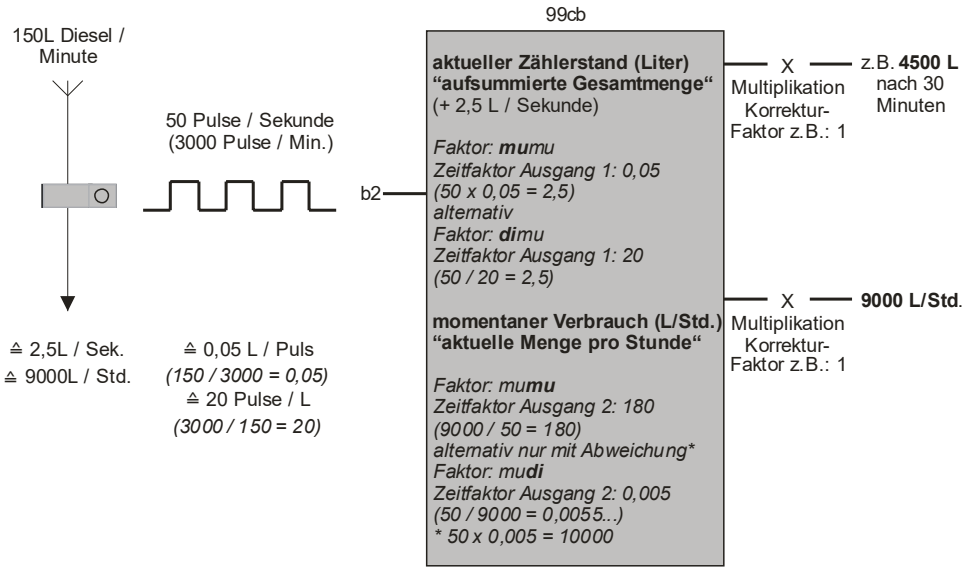

**Externe Spannung 24 VDC**




* = sonstiges

**Beispiel: Ausführung 99cb, Zählwerk für Dieselkraftstoff**

Kenndaten Zählwerk:
20 Pulse / Liter



**1** Status-LED
**2** RJ-45 Anschluß KFM-Regler
**3** Anschlußklemme Signalausgänge / binäre- und analoge Eingänge
**4** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluß
**5** Anschlußklemmen Versorgungsspg.
**6** Power-LED




**Allgemeines:**
Mit den intelligenten Zusatzgeräten 99e.. für Normschienenmontage können Regler der Baureihe 9.. nachträglich mit externem Sollwerteingang und zusätzlichen Signalausgängen aufgerüstet werden. Der externe Sollwert wird über einen binären Kontakt aktiviert. Die Art der Ein- und Ausgänge, die gewünschten Übertragungsdaten (Istwert, Sollwert oder Stellgröße) und ihr Bereich sind konfigurierbar. Die Geräte können auch zusätzlich oder alternativ zum Einsatz von Bus- Systemen, z.B. PROFIBUS, verwendet werden.

Die Kommunikation zwischen Zusatzgerät und Service-Schnittstelle des KFM- Reglers erfolgt über ein mitgeliefertes Patchkabel (2 m). Verbindungsfehler werden im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung. Die Geräte sind modular, bestehend aus Funktions- und Netzmodul aufgebaut, alternativ kann Typenvariante ..i direkt an der Netzversorgung bereits vorhandener KFM-Baugruppen wie z.B. der Baureihe 8.. betrieben werden.

**Ausführungen:**
*Funktionsmodul zum Anschluss an Netzmodule:*

| | |
|---|---|
| 99ebwogg | Zusatzgerät für ext. Sollwertvorgabe u. 2 Signalausgänge 0/4...20mA |

*Netzmodul:*

| | |
|---|---|
| 99e500 | Netzmodul 100-250V AC |
| 99e508 | Netzmodul 24V AC oder DC |

*Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen:*

| | |
|---|---|
| 99ebwoggi | Zusatzgerät für ext. Sollwertvorgabe u. 2 Signalausgänge 0/4...20mA |

**Einstellungen:** (nur je nach Ausführung und Type vorhanden)
Das Zusatzgerät 99e.. wird voreingestellt geliefert. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software (ab Version 1.9L) über die Konfigurationsschnittstelle vorgenommen werden.

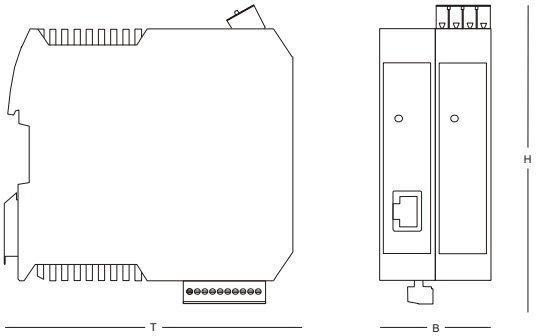
| **Senden:** (zum KFM Regler) | | *Werkseinstellung* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| Datenwort 1 | Bus- Sollwert 1(1060 gemäß Protokoll KFM 2.0) | 1060 | ___ |
| *Nur bei Anschluss eines KFM Reglers der Baureihe 92:* | | | |
| Datenwort 1 | (Interner)- Sollwert 1(1100 gemäß Protokoll KFM 2.0)<br>*Hinweis: Der Regler interne Sollwert wird bei aktiviertem binären Kontakt überschrieben.* | 1100 | ___ |
| **Lesen:** (vom KFM Regler) | | | |
| Datenwort 2 | Istwert 1 (1010 " " " ) | 1010 | ___ |
| Datenwort 3 | Istwert 2 (1011 " " " ) | 1011 | ___ |
| | *weitere Parametercodes siehe Anleitung 99s* | | |
| **1ELO/1EHI** | bei Externsollwert: Bereichs-Anfang / Ende | 0 / 400 | ___ |
| **1SLO/1SHI** | bei Informationssignalausgang 1: Bereichs-Anfang / Ende | 0 / 400 | ___ |
| **2SLO/2SHI** | bei Informationssignalausgang 2: Bereichs-Anfang / Ende | 0 / 400 | ___ |
| **AIN1** | Eingangstyp Meßeingang Nr1: “ "0..20/4..20(mA)/0..10/2..10(V) /AUS" (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!) | 4-20 | ___ |
| **Sou1** | Art Informationsausgangssignal 1 "0..20/4..20(mA*)0..10/2..10(V*)" | 4-20 / 2-10 | ___ |
| **Sou2** | Art Informationsausgangssignal 2 "0..20/4..20(mA*)0..10/2..10(V*)" | 4-20 / 2-10 | ___ |
| **Adr** | Adresse KFM Regler 9..<br>*= je nach Ausführung | 5 | ___ |

**Inbetriebnahme:**
Patchkabel (2m) mit Service-Schnittstelle des KFM-Regler 9.. verbinden. Die Power-LED auf dem Netzmodul signalisiert die Betriebsspannung, die Status-LED auf dem Funktionsmodul den Betriebszustand:

| | |
|---|---|
| grünes Dauerlicht* | Betriebszustand |
| grün blinkend* | Verbindungsfehler zwischen KFM-Regler und Zusatzgerät 99e..<br>Hinweis:Alle Signalausgänge werden auf den Bereichs- Anfang gesetzt,<br>der Wert des Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot blinkend | Messleitungsfehler analoge Eingänge Zusatzgerät 99e...<br>Hinweis:Alle Übertragungswerte zum KFM-Regler werden auf den Ber.- Anfang gesetzt. |
| rot gelb blinkend | Verbindungsfehler KFM- Regler und Messleitungsfehler.<br>Hinweis:Alle Signalausgänge und Übertragungswerte werden auf den Bereichs-<br>Anfang gesetzt, der Wert des Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rotes Dauerlicht | Interner Fehler<br>*Gerät kurz von der Netzversorgung trennen. Falls LED danach immer noch leuchtet, KFM kontaktieren oder Gerät zur Überprüfung einsenden!* |

** alternativ gelb, je nach Ausführung*

**Abmessungen:**



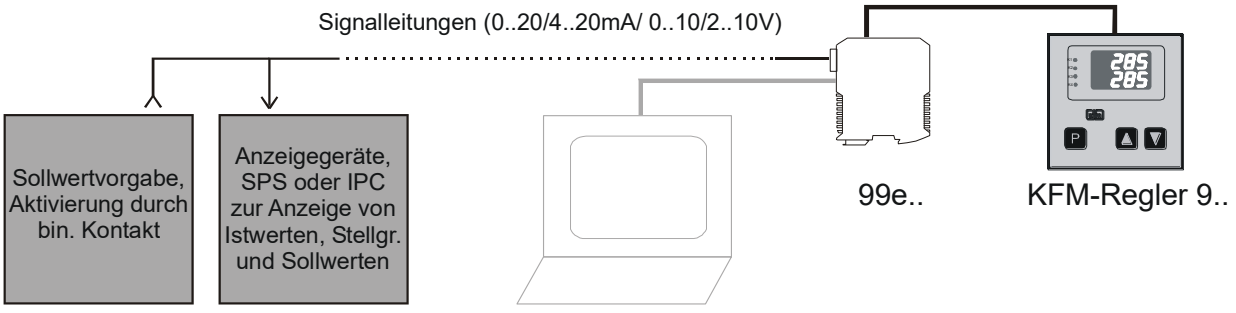

H= 124mm, B = 45mm, T = 116mm

**Technische Daten:**
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 230V AC, ca. 12 VA
altern. 24V DC / AC, ca. 12 VA
Ausgänge: 1(2) stetige Ausgänge 0/4…20mA
alternativ 0/2…10V (Bürde <= 500 Ω)

**Anschlußbild:**

| | Funktionsmodul: Anschlußklemme Signalleitungen | | | KFM-Regler-Schnittstelle 9.. | Konfigurations-Schnittstelle(PC) | Netzmodul: Netzspannung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Analoge Eingänge** | a3 | I | S | | | 27 | L+ 230VAC alt. |
| | a4 | U | P SPE* | KFM 2.0 | KFM 2.0 | 28 | L- 24VDC/ AC |
| | a5 | (-) | E | | | 29 | ⏚ |
| **Binäre Eingänge** | b1 | Bin.1* | | | | | |
| | b99 | (+) 24VDC* | | | | | |
| | b0 | (-) 0V* | | | | | |
| **Anal. Ausgänge** | 40 | (+) 0/4..20(mA*) 0/2...10(V*) (Sout1) | | | | | |
| | 31 | (-) Sout 1/2 | | | * = Je nach Type | | |
| | 41 | (+) 0/4..20(mA*) 0/2...10(V*) (Sout2*) | | | | | |

**Verdrahtungsbeispiel:**



# Zusätzliche Schaltkontakte für Reglerbaureihen 92.. / 94..



Je nach Type sind Zusatzkontakte bis zu insgesamt max. 8 Relais je Gerät lieferbar.

**1. Einstellungen** in der *Parameterebene,* für jeden Zusatzkontakt einzeln:

**SA..** Schaltpunkt für *mitlaufende* Zusatzkontakte als Abstand ( absolut) zum Reglersollwert
**SP..** Schaltpunkt für *unabhängige* Zusatzkontakte mit eigenem Sollwert (je nach Ausf.).

*(SA oder SP alternativ, je nach konfigurierter Funktionsart)*

**Sd..** Schaltdifferenz (Hysterese), Totzone zwischen Schaltfunktion und und deren Rückschaltung. Für den Rückschaltpunkt ist eine entsprechende Abweichung gegenüber dem eingestellten Schaltpunkt zu berücksichtigen.

**2.** wählbare **Schaltarten** in der *Konfigurationsebene* für jeden Zusatzkontakt einzeln (**Rel..**): (je nach Ausführung:)

a) *mitlaufende* Zusatzkontakte:

**LC A** Abschaltkontakt beiderseits des Sollwertes (**L**imit**c**omparator) Relais fällt bei zunehmender Regelabweichung ab (**A**us)

**LC E** Einschaltkontakt beiderseits des Sollwertes (**L**imit**c**omparator) Relais zieht bei zunehmender Regelabweichung an (**E**in)

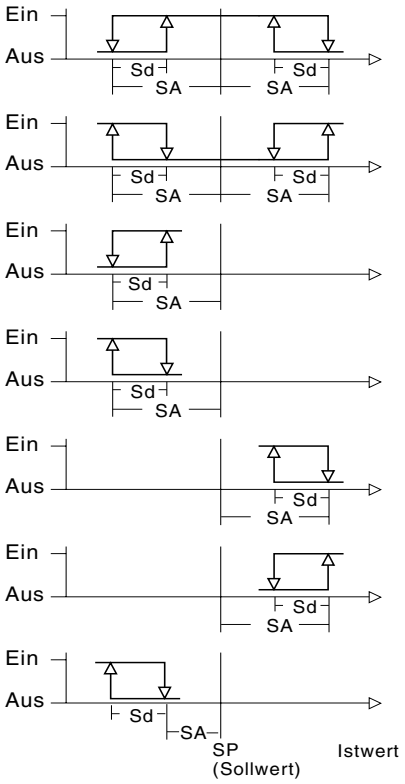
**Su A** Abschaltkontakt unterhalb des Sollwertes Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)

**Su E** Einschaltkontakt unterhalb des Sollwertes Relais zieht bei fallendem Istwert an (**E**in)

**So A** Abschaltkontakt oberhalb des Sollwertes Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**So E** Einschaltkontakt oberhalb des Sollwertes Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)

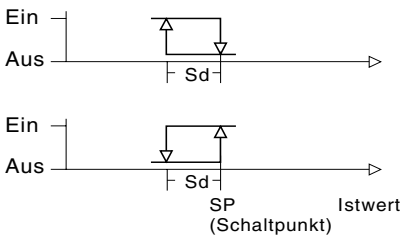
**St A** Heizstufe unterhalb des Sollwertes Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)




b) *unabhängige* Zusatzkontakte:

**US A** Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**US E** Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)




**3. sonstige Einstellungen** in der Konfigurationsebene**:**

**Ist./ Y** zugeordnete Größe: Istwert Nr... oder Y (Stellsignal)

**CH..** zugeordneter Meßeingang/ Istwert (**Kanal**) Nr. bei unabhängigen Kontakten bzw.zugeordneter Regelkreis bei mitlaufenden Kontakten.

**SI E** „Sicherheits“-Schaltstellung (bei Meßleitungsfehler)**:** Relais **ein**
**SI A** „Sicherheits“-Schaltstellung (bei Meßleitungsfehler)**:** Relais **aus**

# Zusatzkontakt mit Sonderfunktion: umschaltbarer gemeinsamer Ausgang für 2 Regelkanäle

99f1u.

Zusatzausstattung (nur) für 2-fache Regler:
*Baureihe 92..* Typ: 927030..(Drei-Punkt-Schritt) und 928030..(stetig) bzw.
*Baureihe 902../903..* Typ: 902(3)72..(Drei-Punkt-Schritt) und 902(3)82..(stetig)

In Abweichung von der Normalausführung ( 1 Ausgang je Regelkreis)
ist nur 1 Ausgang vorhanden (Typ Drei-Punkt-Schritt: Relais K1 + K2 oder stetig: Stellausgang Y1),
auf den entweder Regelkanal 1 oder 2 geschaltet ist.

Die Umschaltung ist an die Funktion des Zusatzkontaktes (Typ Drei-Punkt-Schritt: Relais 3 oder stetig: Relais 1) gekoppelt.

Zusatzkontakt AUS: Regelkanal 1 wirksam
Zusatzkontakt EIN: Regelkanal 2 wirksam

Die Leuchtdiode (Typ Drei-Punkt-Schritt: LED3 oder stetig: LED1) für den Schaltzustand des Zusatzkontaktes informiert hier gleichzeitig auch über den aktiven Regelkanal.

Die Einstellung und sonstige Wirkungsweise des Zusatzkontaktes entspricht der Normalausführung.

| **Ausführungen:** | **Listen- Nr.** |
|---|---|
| 1 gemeinsamer Ausgang,<br>wahlweise auf Regelkanal 1 oder 2 schaltbar | 99f1u |
| optional:<br>Der Sollwert für den 1. Regelkreis (1 SP)<br>wird in der Konfigurationsebene fest eingestellt.<br>(Für diesen Sollwert entfällt die Sollwertbegrenzung 1 Lo/Hi) | 99f1u2 |

Mit dieser Funktionserweiterung können Istwerte, Sollwerte, weitere Stellgrößen etc. als Einheitssignale von Regelgeräten der Baureihe 9.. zu Anzeigegeräten, SPS oder IPC übermittelt werden.

Der Strom- bzw. Spannungsbereich ist auf 0...20mA, 4...20 mA, 0 ...10V oder 2...10 V konfigurierbar.
Der Signalbereich ist als unterer und oberer Wert einstellbar.

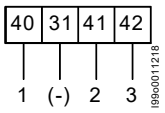
| **Ausführungen:** | **Type** |
|---|---|
| Ausgangssignal 0/4...20mA | 99og |
| Ausgangssignal 0/2...10 V mittels externem 500 Ω Widerstand | |
| *Baureihe 903 / 93 mit wählbarer Bezugsgröße (je nach Ausstattung Istwert, Sollwert, Stellgröße).* | |
| *Zusätze (nur für Baureihe 903 / 93):* | |
| (Anzahl) Ausgangssignale 0/4...20mA | ....(2..3) |
| *Zusätze (nur für Baureihe 92 / 93):* | |
| Istwert | ....x |
| 2 Istwerte | ....xx |
| Sollwert | ....w |
| Istwert + Sollwert | ....xw |
| mit galvanischer Trennung | .....t / tt |

**Bedienung:**

| **Parameterebene 2 (Ergänzung):** | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| **(1)S Lo** | Einstellung Bereichsanfang (Anzeigewert) | *(wie Regler)* |
| **(1)S Hi** | Einstellung Bereichsende (Anzeigewert) | *(wie Regler)* |

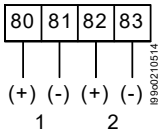
| **Konfigurationsebene (Ergänzung):** | | |
|---|---|---|
| **Sout /**<br>**Sou1...3** | Zuordnung Informationssignal (Größe):<br>Ist1/ Ist2/ SP/ Y | *Ist1* |
| **Sout /**<br>**Sou1...3** | Auswahl Informationssignal (Art):<br>0-20 / 4-20 mA bzw. 0-10 / 2-10 V | *4...20* |

**Zusätzliche Anschlußklemmen:**




1 = Signalausgang 1
2 = Signalausgang 2
3 = Signalausgang 3
(-) = gemeinsames Bezugspotential

galvanisch getrennte Ausführung:




1 = Signalausgang 1
2 = Signalausgang 2

Hinweis: Die Signalausgänge sind auch voneinander galvanisch getrennt.

# Zusatzausstattung
# Signalausgang beim Stufenregler

99ogy1.

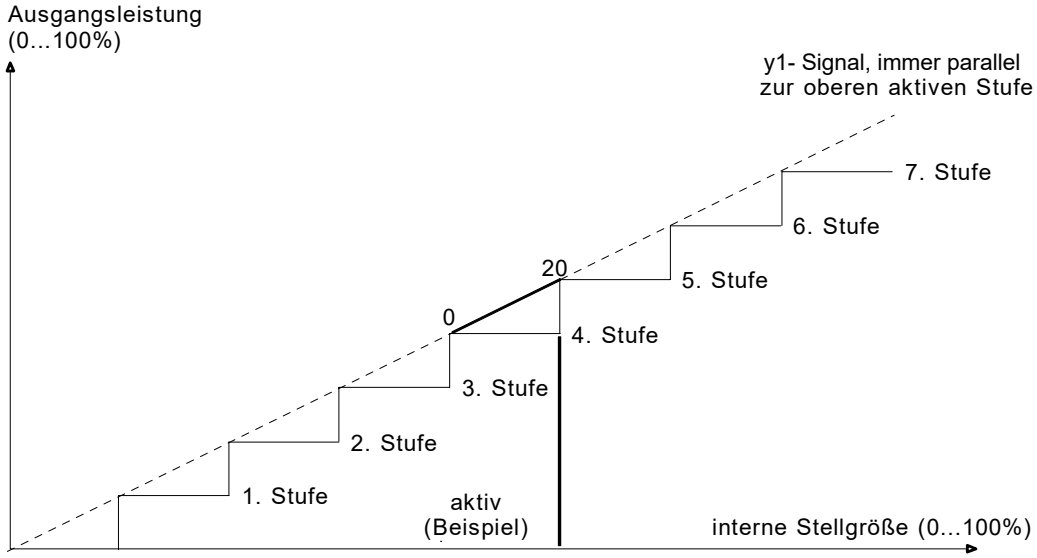
**Funktion :**

Zusätzlicher analoger Signalausgang, bzw Logikausgang, für Stufenregler Typ 92800-99st..,.zur Kompensation der Leistungssprünge zwischen den Heizstufen.

Der Signalbereich ist jeweils parallel der oberen aktiven Stufe zugeordnet: Er beginnt mit dem Einschaltpunkt der Stufe bei 0% Ausgangssignal und endet bei 100% Ausgangssignal unmittelbar vor dem Einschaltpunkt der nächstenStufe.

In Zusammenwirken mit einem Thyristorsteller, der auf eine der Heizstufen ergänzend zu der normalen Stufenschaltung der übrigen Heizstufen wirkt,ergibt sich auf diese Weise eine quasi-kontinuierliche Regelung der Gesamtleistung.

| | **Type** |
|---|---|
| analoger Signalausgang | 99ogy |
| Logikausgang | 99ogyL |




**Einstellmöglichkeiten:**
**(Konfigurationsebene; Ergänzung):**

| | | |
|---|---|---|
| **tE** | Einschaltverzögerung 1...60 sec. (für alle Stufen) | - Werkseinstellung: 5.0 sec. |
| **tP** | Zeitverzögerung (Schaltpause) für den y1-Ausgang, beim Schalten auf die nächste Stufe. | - Werkseinstellung: 0.0 sec. |
| **SP..** | Einschaltpunkte (z. B. 1...7 Relais), bezogen auf 0..100% der Stellgröße (bzw. Deaktivierung nicht benötigter Stufen: Wert > 100%) | - Werkseinstellung:<br>- 12,5;25;37,5;50;62,5;75,87,5<br>- ( 4 Relais: 20, 40, 60, 80 ) |
| **Sd..** | Schaltdifferenz der Stufen (z. B. 1...7) | - Werkseinstellung 0,1 |

Mit der Zusatzausstattung 99p2.. können Regler der Baureihe 9.. auf einen weiteren Parametersatz umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt durch den zugeordneten binären Steuereingang (potentialfreier Kontakt, alternativ: externe Spannung 24 VDC).

Je nach Ausführung beinhalten die beiden Parametersätze jeweils die Regelparameter und zusätzlich einen Sollwert sowie die Regel- und Konfigurationsparameter für einen Zusatzkontakt.

| **Ausführungen** | **Listen-Nr.:** |
|---|---|
| umschaltbar 2. Paramersatz Regelparameter | 99p2 |
| umschaltbar 2. Paramersatz Regelparameter, Zweitsollwert und Funktion Zusatzkontakt K3 | 99p2k3 |

**Parameterebene:**

| | *1. Parametersatz* | | *2. Parametersatz* |
|---|---|---|---|
| **P1** | Proportionalbereich | **P2'** | Proportionalbereich |
| **I1** | Nachstellzeit | **I2'** | Nachstellzeit |
| **d1** | Vorhaltzeit | **d2'** | Vorhaltzeit |
| **Sh1** | Ansprechempfindlichkeit | **Sh2'** | Ansprechempfindlichkeit |
| **SA1** | Schaltabstand mitlaufender Kontakt K1 | **SA1'** | Schaltabstand mitlaufender Kontakt K1 |
| **Sd2** | Hysterese mitlaufender Kontakt K1 | **Sd2'** | Hysterese mitlaufender Kontakt K1 |
| **SA2** | Schaltabstand mitlaufender Kontakt K2 | **SA2'** | Schaltabstand mitlaufender Kontakt K2 |
| **Sd2** | Hysterese mitlaufender Kontakt K2 | **Sd2'** | Hysterese mitlaufender Kontakt K2 |

*Nur Ausführung 99p2k3, Ergänzung zu Normalausführung*
**Sollwertebene:**

| | *1. Parametersatz* | | *2. Parametersatz* |
|---|---|---|---|
| **SP 1** | Sollwert | **SP 2** | Sollwert |

**Parameterebene:**

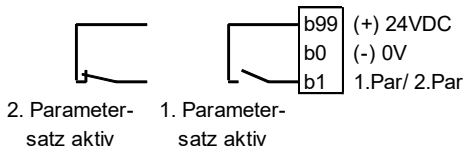
| | | | |
|---|---|---|---|
| **SA 3** | Schaltabstand mitlaufender Kontakt | **SA 4** | Schaltabstand mitlaufender Kontakt |
| **SP 3** | Schaltpunkt unabhängiger Kontakt | **SP 4** | Schaltpunkt unabhängiger Kontakt |
| **Sd 3** | Schaltdifferenz Kontakt | **Sd 4** | Schaltdifferenz Kontakt |

**Konfigurationsebene:**

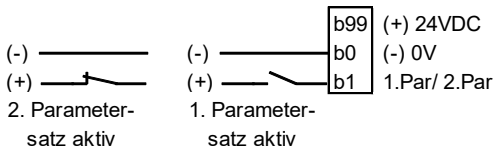
| | | | |
|---|---|---|---|
| **reL3** | Funktionsart, zugeordneter Istwert und Sicherheitsstellung Kontakt | **reL4** | Funktionsart, zugeordneter Istwert und Sicherheitsstellung Kontakt |

**Anschlußbild:** Beispielvariante, jeweils für 99p2.., maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät.

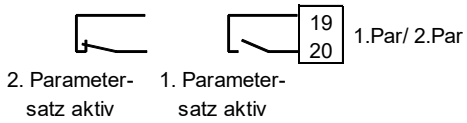
**Potentialfreier Kontakt**




**Externe Spannung 24 VDC**




**alternativ:**



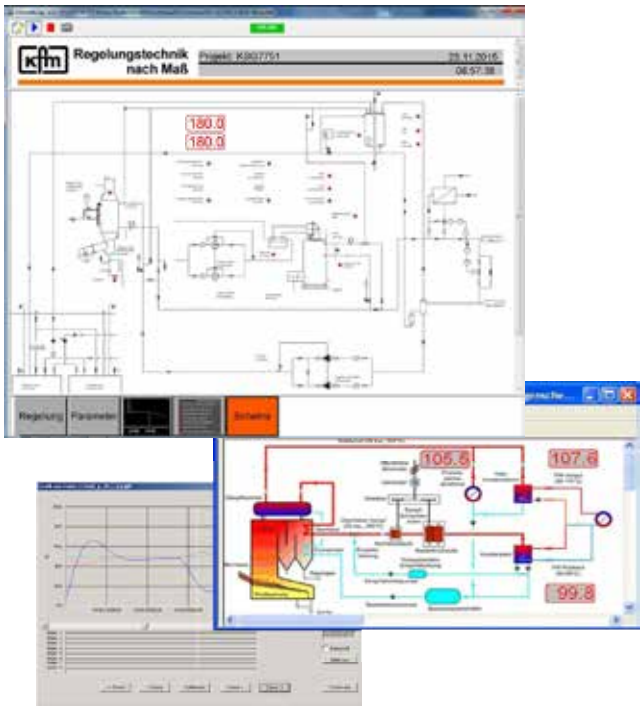
**Allgemeines:**

Die Schnittstellen- Software KFM- PCS dient zur Prozessvisualisierung von kundenspezifischen Anlagen- und Ablaufschemen. Die Bedienung und Visualisierung erfolgt mittels PC, Industrie- PC oder Touchpad. Das Erstellen von Projekten mit grafischen Entwurfswerkzeugen und der Betrieb zeichnen sich durch einfachste Handhabung aus. Zur Datenversorgung können alle Geräte mit Service-Schnittstelle KFM 2.0 eingebunden werden.

**Bedienung und Visualisierung im Echtzeit-Betrieb (Online):**

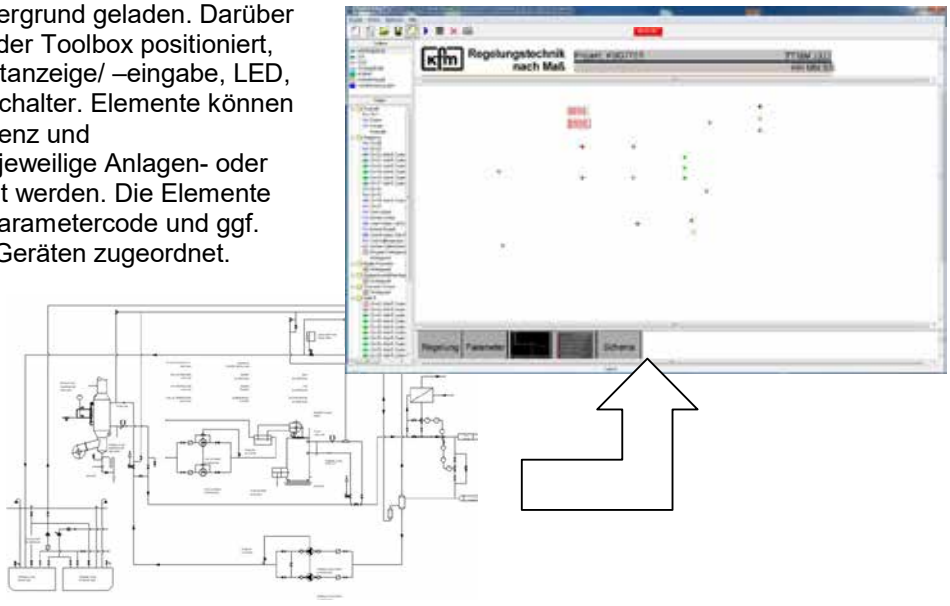
Alle eingefügten Elemente, z.B. Wertanzeigen, Werteingaben oder LEDs, kommunizieren gemäß Ihrer Konfiguration mit dem gewünschten Gerät. Neben der dynamischen Darstellung von Anlagengrößen und -zuständen erfolgt mittels Schaltflächen Taster/Schalter sowie den Werteingaben der Eingriff des Systemoperators in den Prozess.

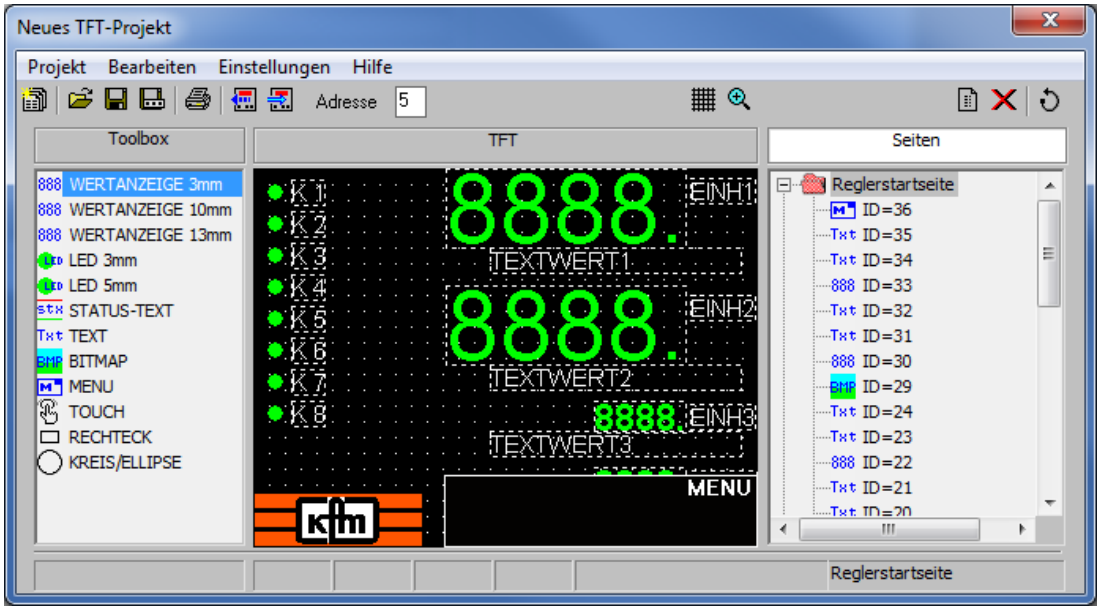
Der Datentransfer kompletter Parametersätze, die grafische Darstellung (Linienschreiber) und Datenaufzeichnung (Logger) sowie die Anzeige von Betriebs- und Störmeldehistorie sind möglich.




**Erstellen von Projekten (Offline):**

Das Anlagenschema wird mittels Bitmap Datei (.bmp/ .jpg/ .gif…) als Hintergrund geladen. Darüber werden die Elemente aus der Toolbox positioniert, zur Verfügung stehen Wertanzeige/ –eingabe, LED, Text, Bitmap und Taster/Schalter. Elemente können in Größe, Farbe, Transparenz und zustandsabhängig an das jeweilige Anlagen- oder Prozessschema angepasst werden. Die Elemente werden mittels Adresse, Parametercode und ggf. Bit den angeschlossenen Geräten zugeordnet.






Mit diesem Programm können TFT-Displays der KFM-Baureihe 803 und 903 verändert oder auch von Grund auf neugestaltet werden.

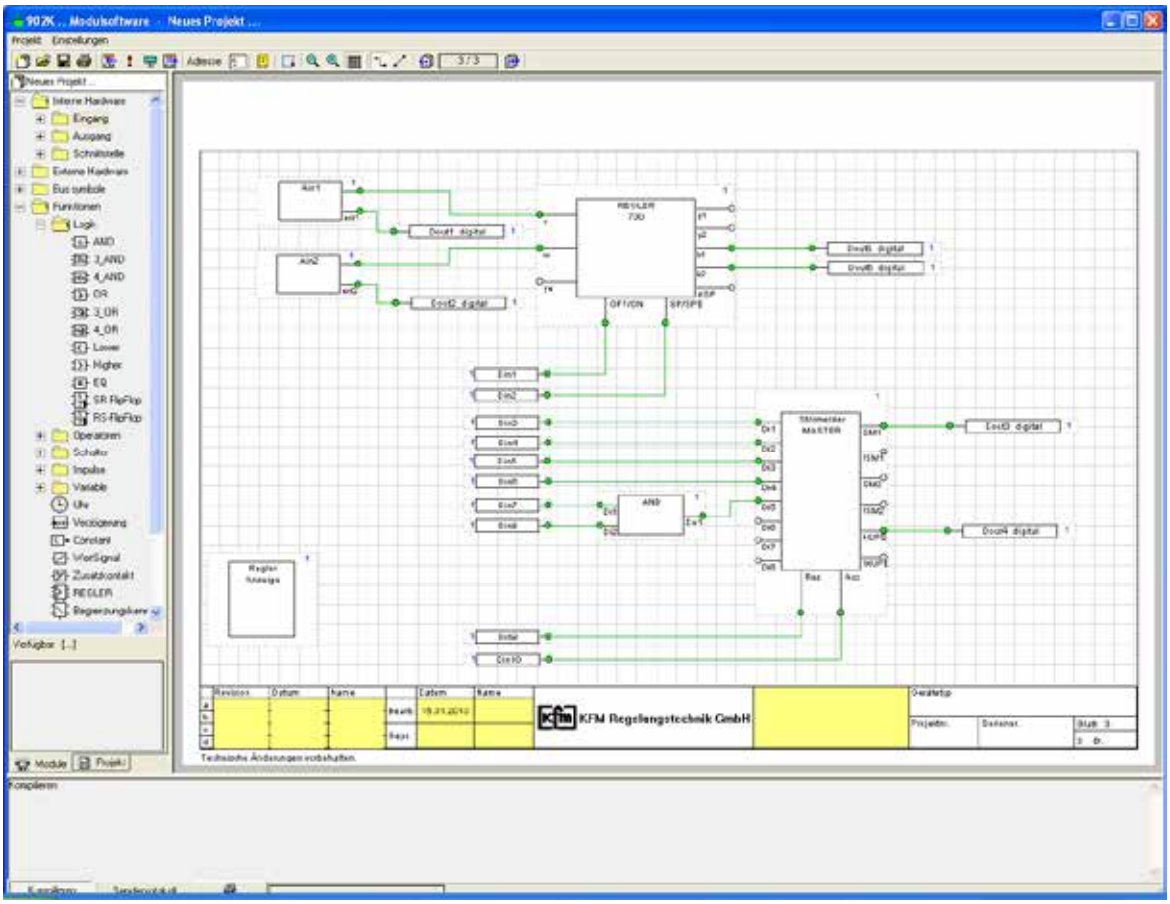
Auf den einzelnen Seiten können alle im Gerät abrufbaren Werte in unterschiedlicher Weise und an beliebiger Position platziert und gestaltet werden. Hinzu kommen Texte und Grafiksymbole in verschiedenen Formen und Farben. Auch ganze Bitmap-, JPEG-, PNG- oder GIF-Dateien, zum Beispiel Firmenlogos oder Bilder, sind importierbar.

Außer der Startseite und der vorhandenen Logger- sowie der Störmeldeseite können maximal eine weitere Loggerseite und weitere 5 freie Seiten eingerichtet werden, zu denen am Gerät weitergeblättert werden kann. Auch können Seiten wieder gelöscht und in ihrer Reihenfolge verändert werden.

Die Konfiguration kann als Datei gespeichert werden, die später auf gleichartige Geräte einfach übernommen werden oder auch als Basis zur Anpassung an abweichende Geräte dienen kann.

Hinweis:

Alternativ können individuelle Konfigurationen auch werksseitig gegen Berechnung geliefert werden.



**Allgemeines:**

Regler der Baureihe 903 können wahlweise mit dem Typenzusatz K in frei programmierbarer Version geliefert werden und sind dann über eine graphische Bedienoberfläche beliebig im Rahmen der Hardware und der verfügbaren Funktionspakete ergänzbar, sodass sich oftmals eine gesonderte Steuerung erübrigt.

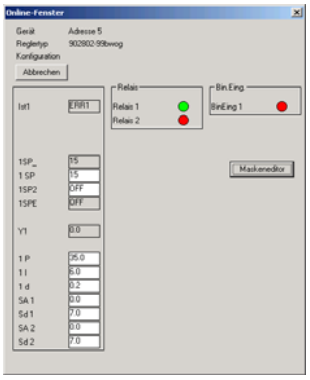
Die Modulsoftware 99pkm bietet neben fertigen Regler- Funktionsmodulen eine Vielzahl von Steuerungsfunktionen und logischen Verknüpfungen kompakt im Rahmen des jeweiligen Gerätes, das darüber hinaus aber über eine optionale Schnittstelle mit Erweiterungsmodulen ergänzbar ist.

Alternativ kann die Lieferung auch unprogrammiert als Hardware in verschiedenen Versionen erfolgen. Die individuelle Programmierung erfolgt in diesem Fall kundenseitig oder gegen gesonderte Berechnung werksseitig.

Die Schnittstellen- Software KFM – PKS bietet verschiedene Funktionsbereiche, die wahlweise und unabhängig voneinander genutzt werden können. Alle zeichnen sich durch einfachste Handhabung aus.

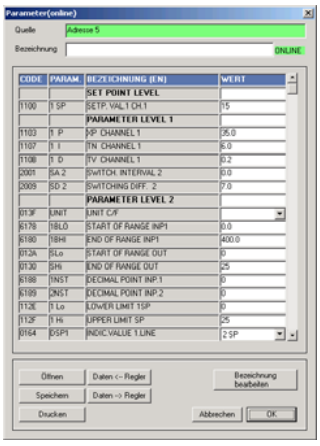
## 1. Online- Fernbedienung

Bei Start des Programms wird automatisch nach angeschlossenen Reglern gesucht. Danach erscheint ein Fenster mit Istwert, Sollwert und Parametern des ersten gefundenen Reglers. Alle weiß hinterlegten Einstellungen können verändert werden; Änderungen werden sofort im Regler wirksam. Bei Anschluß von mehreren Reglern (nur RS485) kann über ein Menue der gewünschte Regler ausgewählt werden.



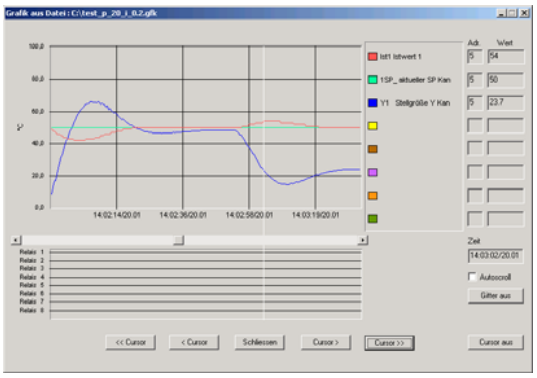

## 2. Datentransfer

Wahlweise kann auch der gesamte Parametersatz des ausgewählten Reglers ausgelesen, editiert und als Tabelle angezeigt sowie ausgedruckt werden. Auch eine Speicherung der gesamten Parametereinstellung als Datei ist möglich, ebenso können umgekehrt auch gespeicherte Parametersätze in den Regler geladen werden.




## 3. Graphische Darstellung (Linienschreiber)

Die vom Regler eingehenden Daten können als fortlaufendes Diagramm dargestellt werden, ebenso können frühere Aufzeichnungen wieder aufgerufen und dargestellt werden.

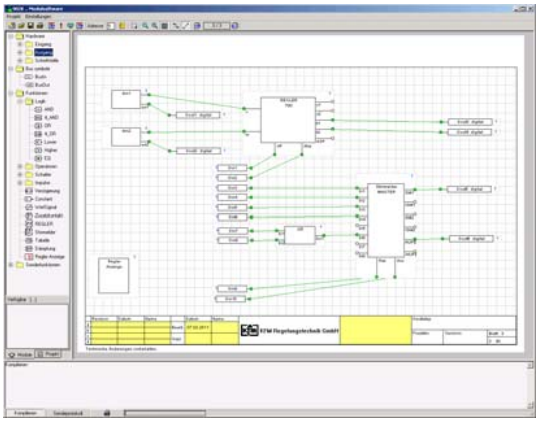



## 4. Datenaufzeichnung (Logger)

Bis zu 8 vom Regler eingehende Datenarten können fortlaufend in eine Datei gespeichert werden, die später entweder als Grafik wieder aufgerufen und angezeigt oder in andere Programme übernommen werden kann.

## 5. Modulsoftware (ausschließlich ab WinPKS Ver. 2.0)

Mit der KFM Modulsoftware können Projekte auf Basis der Reglerbaureihe 902K.. durch grafische Elemente erstellt, parametriert und visualisiert werden.



# Schnittstelle 99s..
# Allgemeine Beschreibung



**Allgemeines:**

Serielle Schnittstellen ermöglichen eine digitale Kommunikation mit Rechnern oder übergeordneten Leitsystemen. Eine Schnittstelle RS 232 gestattet den Anschluß eines Reglers pro Rechnerschnittstelle. Die Schnittstelle RS485 ermöglicht den Anschluß von max. 32 Teilnehmern in einem Datenbus. Hier müssen die Regler zur Unterscheidung auf unterschiedliche Adressen eingestellt werden. ( Regler-Konfigurationsebene ). Andere Schnittstellen auf Anfrage.

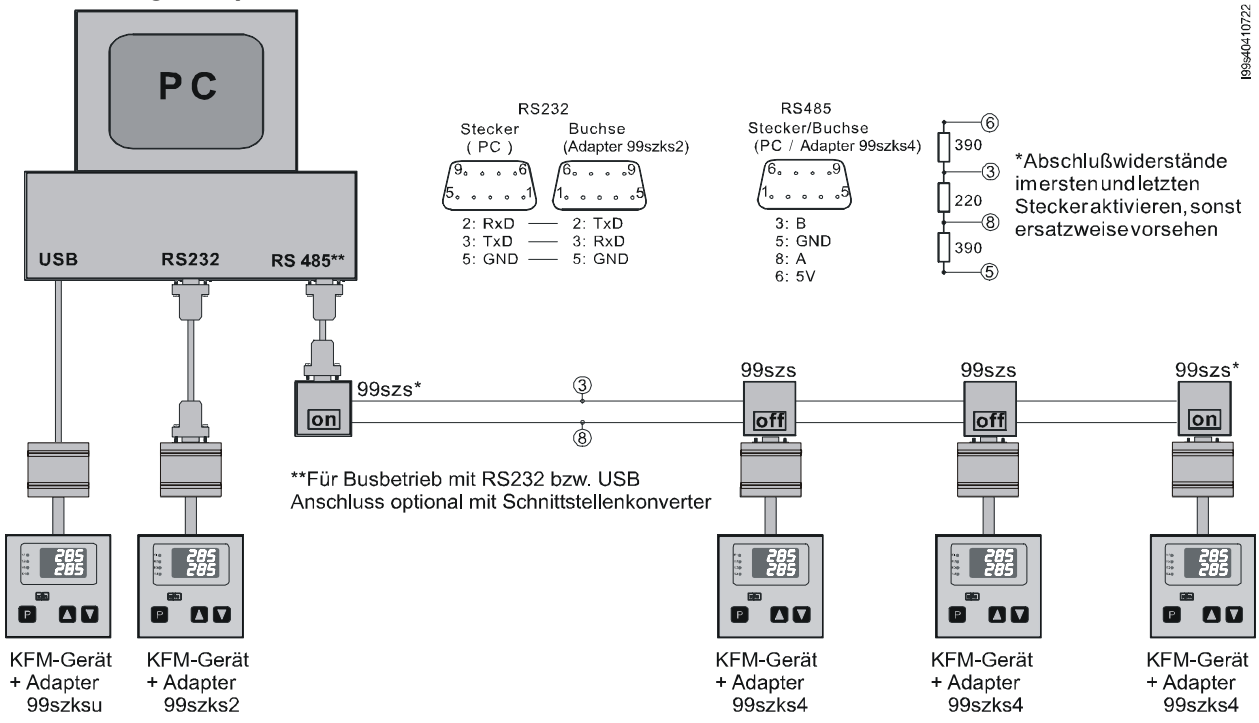
**Technische Daten:**

| Interface: | Direktverbindung - RS232, USB | Busverbindung - RS485 |
|---|---|---|
| Verbindung: | seriell, asynchron<br>2-Draht (+GND) | seriell, asynchron<br>2-Draht (+GND) |
| Übertragungsmedium: | verdrilltes und abgeschirmtes Kabel | verdrilltes und abgeschirmtes Kabel |
| Länge Busleitung: | - | 1000m |
| Länge Stichleitung: | 15m | 2m |
| max Anzahl der Geräte: | 1 | 31 |
| Übertragungsrichtung: | - | Fluss gesteuert |
| Übertragungsrate: | 9600, 19200, 38400 Bit / s | 9600, 19200, 38400 Bit / s |

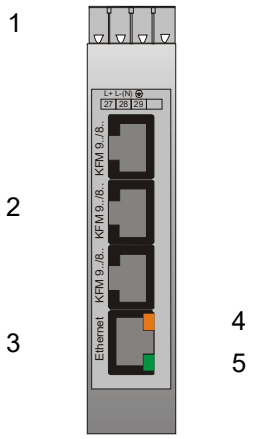
**Anschluß:**

Der Anschluß der KFM-Geräte erfolgt mittels Adaptern an die Service-Schnittstelle.
Für Direktverbindung: 99szks2(RS232), alternativ 99szksu(USB)
Für Busverbindung: 99szks4(RS485)
Sofern kein direkter Anschluß RS485 am PC oder der SPS gegeben ist, wird für die Busverbindung ein zusätzlicher Schnittstellenkonverter RS232 bzw. USB nach RS485 benötigt. Für den Anschluß der Schnittstellen sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden ( z.B. KFM 99szl.). Die Abschirmung ist mit dem Erdpotential zu verbinden. Die Geräte am Anfang ( PC oder Schnittstellenkonverter) und am Ende ( letzter Regler ) der RS485-Leitung sollten mit D-Sub- Steckern mit integrierten Abschlußwiderständen (z.B. 99szs) angeschlossen oder mit entsprechenden Widerständen abgeschlossen werden.

**Verdrahtungsbeispiele:**



1 Spannungsversorgung 24V DC
2 RJ-45 Verbindungsschnittstellen zu KFM Gerät 8.. / 9..(Anzahl je nach Ausführung)
3 RJ-45 Verbindungsschnittstelle zum Ethernet
4 Status-LED Aktivität (*orange =Halbduplex oder grün =Vollduplex*)
5 Status-LED aktive Verbindung (*orange =10Mbps oder grün =100Mbps*)




Digitale Schnittstellen ermöglichen eine Kommunikation mit Rechnern oder übergeordneten Leitsystemen. Die Kommunikation erfolgt seriell.

KFM-Regler sind über ihre Service- Schnittstelle mit Hilfe dieses Adapters auch über Ethernet bzw. Internet zum Fernzugriff erreichbar.

PC- seitig wird die IP- Adresse des Adapters direkt in den Anschlusseinstellungen der KFM Software eingetragen, z.B. PCS zur Prozessvisualisierung.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 99se18.. | Adapter zur Kommunikation mit einem KFM Gerät 8../ 9.., Spannungsversorgung 24V DC |
| 99se38.. | Adapter zur Kommunikation mit drei KFM Geräten 8../ 9.., Spannungsversorgung 24V DC |

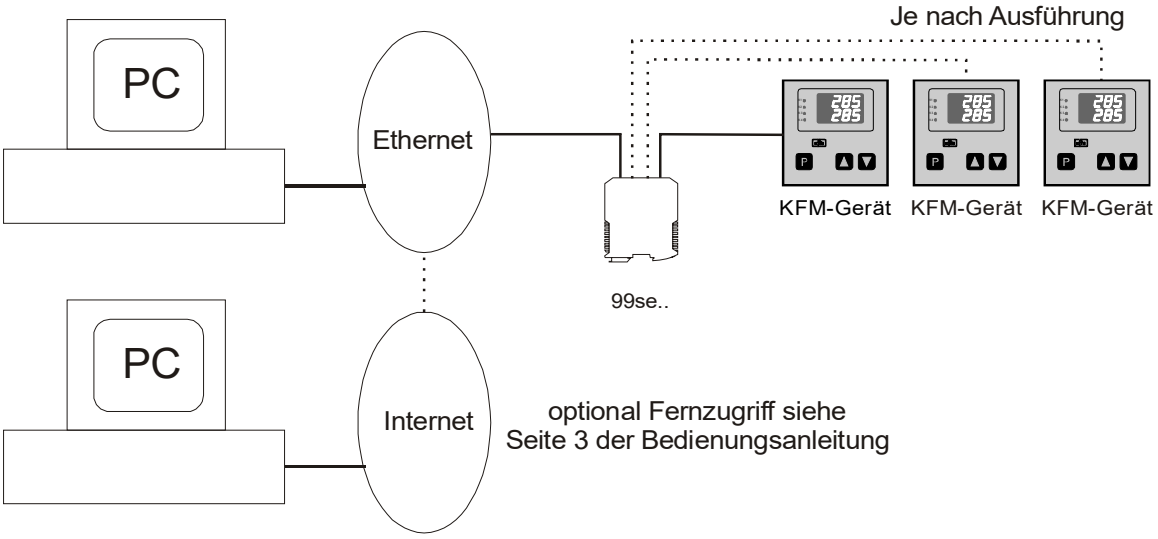
*optional Typenzusätze*

| | |
|---|---|
| ..v | Verschlüsselung AES (Rijndael) 256 Bit |
| .0 | Funktionsmodul ohne Netzanschlußklemmen zum Anschluss an Netzmodule 99e500 |
| .0i | Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen |

*Netzmodul:*

| | |
|---|---|
| 99e500 | Netzmodul 100-250V |

**Verdrahtungsbeispiel:**



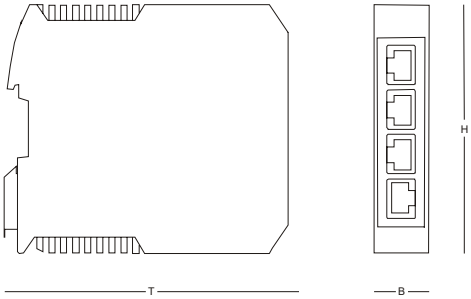
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Protokoll: | TCP/IP, UDP/IP, ARP, ICMP, SNMP, TFTP, Telnet, DHCP, BOOTP, HTTP und AutoIP |
| Schnittstelle: | Ethernet 10Base-T oder 100Base-TX (automatische Baudratenerkennung) |
| Steckverbindungen: | RJ45 |
| Max. Anzahl der Geräte: | 32 |
| Verwaltung: | SNMP, Telnet, seriell, interner web server und Microsoft Windows®-basierende Software zur Konfiguration und Verwaltung |
| Baudrate: | 9600 Bit / s ,19200 Bit / s und 38400 Bit / s |
| Kompatibilität: | Ethernet: Version 2.0/IEEE 802.3 |
| Verschlüsselung: | Passwort, Blockierung, optional AES (Rijndael) 128-,192-,oder 256- bit |

**Sonstige Betriebsdaten:**

| | |
|---|---|
| Netzanschluß : | 24VDC, ca. 100 mA; alternativ 100-250VAC, ca. 12VA (nur mit Netzmodul 99e500) |
| Gehäuse: | Für Normschienenbefestigung |
| Einbaulage: | Senkrecht, Entriegelungslasche zeigt nach unten |
| Schutzart gemäß EN60529: | IP20 |
| zul. Umgebungstemperatur : | 0...60°C, |
| Nenntempemperatur: | 20°C |
| Zulässige relative Feuchte : | 75 % im Jahresmittel (KWF gemäß EN60529) ohne Betauung |
| Störemission/-festigkeit: | Gemäß EN 61326 |

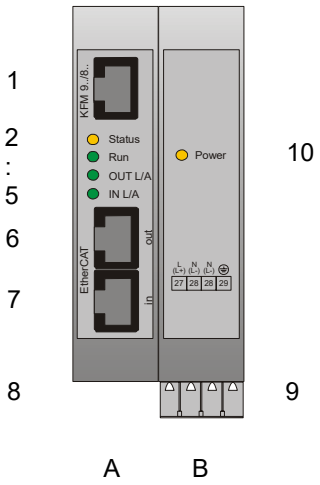
**Abmessungen (je Modul)**




H= 99mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**1** RJ-45 Anschluss KFM-Gerät
**2** Status LED KFM Gerät
**3** Run LED
**4** LED Verbindungszustand Ausgang
**5** LED Verbindungszustand Eingang
**6** RJ-45 Anschluss EtherCAT Ausgang
**7** RJ-45 Anschluss EtherCAT Eingang
**8** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluss
**9** Anschlussklemmen Versorgungsspg.
**10** Power LED

**A** EtherCAT Adapter (99sec..)
**B** Netzmodul* (99e5..)
*Je nach Ausstattung vorhanden




**Allgemeines:**
Der Anschluss von KFM-Geräten an den EtherCAT Feldbus erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99sec.. Der Busadapter wird auf die Adressen der angeschlossenen Geräte und die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort konfiguriert. Die EtherCAT- Adressen werden von der Masterbaugruppe automatisch während der Netztwerk- Initialisierung ermittelt.

Die Ethercat Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen.

Der EtherCAT-Anschluss ist gemäß IEEE 802.3 als Standard-Ethernet-Schnittstelle (100Base-TX oder 100Base-FX; Baudrate: 100 MBit/s) ausgeführt, der EtherCAT- Adapter wird Ein- und Ausgangsseitig jeweils über RJ-45 Buchsen direkt in die Busleitung eingefügt.

Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des KFM-Gerätes erfolgt über ein mitgeliefertes Patchkabel (1,5m). Es können bis zu 255 Geräte vorgesehen werden. Es stehen Datenstrukturen für Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Über zwei Fehlerbits kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

**Ausführungen:**
*Funktionsmodul ohne Netzversorgung zum Anschluss an Netzmodule:*
99sec120 Adapter für 12 EtherCAT Werte

*Netzmodul:*
99e500 Netzmodul 100-250V AC
99e508 Netzmodul 24V AC oder DC

*Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung innerhalb vorhandener KFM-Baugruppen:*
99sec120i Adapter für 12 EtherCAT Werte

**Einstellungen:**
Der EtherCAT- Adapter wird voreingestellt geliefert. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software (ab Version 2.15) über die Konfigurationsschnittstelle vorgenommen werden.

**Anschlussbild:**

| CPU-Modul | | | | Netzmodul * |
|---|---|---|---|---|
| **EtherCAT IN Schnittstelle** | **EtherCAT OUT Schnittstelle** | **KFM-Geräte-Schnittstelle 9../8..** | **Konfigurations-Schnittstelle(PC)** | **Netzspannung** |
| Eingang | Ausgang | | | 27 L+ 230V AC<br>28 L- alt.24V DC<br>29 ⏚<br>* Je nach Ausstattung vorhanden |

**Inbetriebnahme:**

Das mitgelieferte Patchkabel (1,5m) mit der Service-Schnittstelle des KFM-Gerätes und der RJ-45 Buchse “KFM 9../8..“ des EtherCAT-Adapters verbinden sowie die RJ-45 Buchse “ECAT IN“ mit dem EtherCAT Bus verbinden. Optionale weitere EtherCAT-Adapter werden an die RJ-45 Buchse “ECAT OUT“ angebunden.

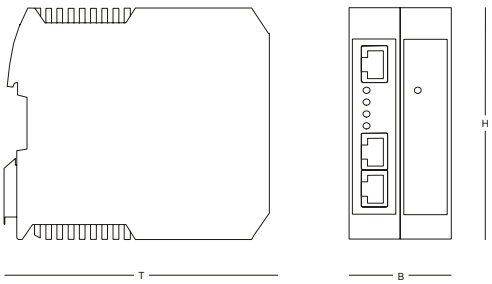
Die LED´s auf der Front signalisieren die Betriebszustände:

| LED | Anzeige | Bedeutung |
|---|---|---|
| EtherCAT-Adapter, Status KFM- Gerät | gelb Dauer | *Normalbetrieb* |
| | gelb Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen KFM-Gerät und EtherCAT-Adapter<br>Hinweis:Alle Übertragungswerte des zugehörigen Gerätes werden auf “0“ gesetzt, Bit 8 des entsprechenden Statusbytes (Verbindungsfehler) wird auf “0“ gesetzt.Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| | rot Blinken/Dauer | *Fehler* beim Laden der Parameter, Gerät zur Reparatur einsenden |
| EtherCAT-Adapter, Run-LED | Aus | *Initialisierungs Zustand*, weder Mailbox-Kommunikation noch Prozessdaten-Kommunikation möglich |
| | grün schnell Blinken | *Pre-Operational Zustand*, Mailbox-Kommunikation aber keine Prozessdaten-Kommunikation möglich |
| | grün langsam Blinken | *Safe-Operational Zustand*, Mailbox- und Prozessdaten-Kommunikation möglich, Ausgänge jedoch im sicheren Zustand |
| | Grün Dauer | *Operational Zustand*, Mailbox-und Prozessdaten-Komunikation möglich |
| EtherCAT-Adapter, Out L/A-LED | Aus | *Keine Verbindung* zum nachfolgenden EtherCAT-Modul |
| | grün Dauer | *Verbindung* zum nachfolgenden EtherCAT-Modul |
| | grün Blinken | *Kommunikation* mit nachfolgendem EtherCAT-Modul |
| EtherCAT-Adapter, IN L/A-LED | Aus | *Keine Verbindung* zum vorhergehenden EtherCAT-Modul / Master<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt, der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| | grün Dauer | *Verbindung* zum vorhergehenden EtherCAT-Modul / Master |
| | grün Blinken | *Kommunikation* mit vorhergehendem EtherCAT-Modul / Master |
| Netzmodul, Power LED | gelb Dauer | *Spannungsversorgung* am Netzmodul angeschlossen |

**Technische Daten:**

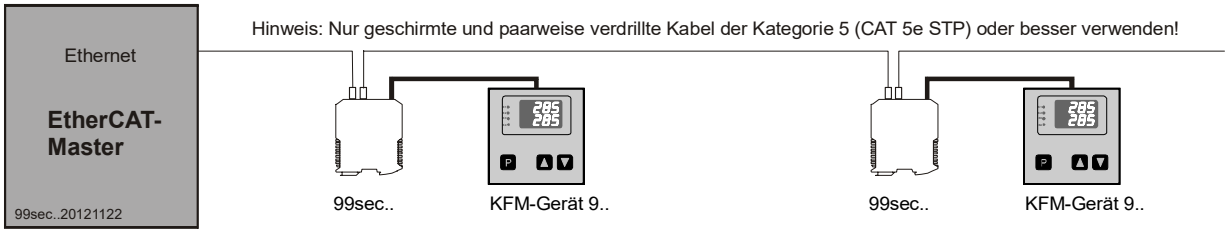
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 230V AC, ca. 12 VA
altern. 24V DC, ca. 12 VA

**Abmessungen:**




H= 99mm, B = 45mm, T = 116mm

**Verdrahtungsbeispiel:**



**1** Anschlußklemmen Versorgungsspg.
**2** Kodierschalter Adresseinstellung
**3** Status-LED
**4** RJ-45 Anschluß KFM-Gerät
**5** 9-polige D-SUB Buchse Modbus- RTU
**6** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluß




*Seitenansicht*




**Allgemeines:**
Der Anschluß von KFM-Geräten an den MODBUS- RTU erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99sm. Dieser wird auf die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert und Sollwert konfiguriert. Die MODBUS Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen.
Der MODBUS- Adapter ist in Ausführungen für RS232-, RS485- oder RS422-Schnittstelle verfügbar. Der Anschluß erfolgt über eine 9 polige D-SUB-Buchse.
Im Busbetrieb müssen am Anfang und am Ende der Busleitung entsprechende Widerstände (z.B. in den Anschlußsteckern) vorhanden sein. Es sind paarweise verdrillte und abgeschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist mit dem Erdpotential zu verbinden. Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des KFM-Gerätes erfolgt über ein mitgeliefertes Patchkabel (1,5m). Es können 32, per Repeater bis zu 99 Geräte je Segment vorgesehen werden.
Der Busadapter unterstützt die MODBUS-Funktionen 01/05 (read/ write single bit), 03 / 04 (read input register) und 16 (write multiple register). Analoge Werte werden als 2 x 16 bit Floatzahl, binäre als 1 bit oder 2 Byte-Wort (16 Bit, ggf. Vielfaches davon) übertragen.
Über ein Fehlerbit kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

**Ausführungen:**

| *5. und 6. Stelle* | | *7. Stelle* | |
|---|---|---|---|
| 99sm04. | Adapter für 4 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC | 99sm..2 | für RS 232 Anschluß |
| 99sm12. | Adapter für 12 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC | 99sm..4 | für RS 485 Anschluß |
| 99sm28. | Adapter für 28 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC | 99sm..6 | für RS 422 Anschluß |

*Gerätevarianten (Endnummer):*

| | |
|---|---|
| .0 | Funktionsmodul ohne Netzversorgung zum Anschluss an Netzmodule |
| .0i | Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen |

*Netzmodul:*

| | |
|---|---|
| 99e500 | Netzmodul 100-250 V AC |

**Einstellungen:**
Der MODBUS-Adapter wird voreingestellt geliefert. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software über die Service-Schnittstelle vorgenommen werden.

| | *Bezeichnung* | *KFM Parameter* | *Modbus-Register#* | *Werkseinstellung Lesen / Schreiben* |
|---|---|---|---|---|
| Datenwort 1 | Steuerwort 1 | 1004 | 10 (“Dez“) | Schreiben |
| Datenwort 2 | Bus- Sollwert 1 | 1060 | 20 (“Dez“) | Schreiben |
| Datenwort 3 | Istwert 1 | 1010 | 30 (“Dez“) | Lesen |
| Datenwort 4 | Istwert 2* | 1011 | 40 (“Dez“) | Lesen |

** = je nach Ausführung  # =Speicherbereich im Modbus Master*
*weitere Parametercodes gemäß Protokoll KFM 2.0 siehe Seite 5*

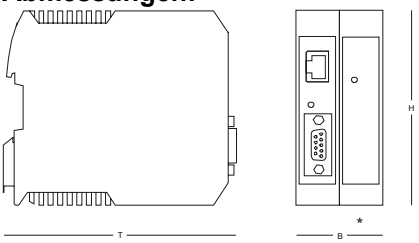
| | | |
|---|---|---|
| Busüberwachung | Überwachungszeit (0..100 sec), innerhalb derer eine Busanfrage erfolgen soll, andernfalls wird Fehler-LED angesteuert. *Hinweis:Einstellung 0 deaktiviert Überwachungsfunktion* | 5 |
| Wartezeit | Zeitverzögerung (0..250ms) für Antwort des Modbusadapters | 0 |
| Baudrate | Modbus Baudrate (9600/19200/38400) | 9600 |
| Parität, Stopbits | Modbus Parität (None/Even/Odd), Anzahl Stopbits (1, 2) | None, 2 Stop |
| Busadresse | 0..99, **Kodierschalter** nach Entfernen der Abdeckung zugängig *Bei mehreren Bus-Teilnehmern ist auf unterschiedliche Adresseinstellung zu achten* | 5 |

**Inbetriebnahme:**
Gewünschte Modbus-Adresse mittels Drehkodierschalter einstellen. Modbuskabel mit 9 poliger D-SUB Buchse sowie Patchkabel mit Service-Schnittstelle des KFM-Geräts verbinden.
*Versorgungsspannung auf Modbusanschluß nur für Abschlußwiderstände verwendbar.*

Die LED auf der Front signalisiert den Betriebszustand:

| | |
|---|---|
| Gelbes Dauerlicht: | Normalbetrieb |
| gelb blinkend: | Verbindungsfehler zwischen KFM-Gerät und MODBUS-Adapter<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Bit 8 des Statusbytes (Verbindungsfehler) wird auf “0“ gesetzt.<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot blinkend: | Verbindungsfehler MODBUS, MODBUS nicht aktiv.<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot gelb blinkend | Verbindungsfehler MODBUS und KFM-Gerät.<br>Die Werte der zugehörigen Fehlerspeicher werden jeweils um 1 erhöht. |

**Abmessungen:**



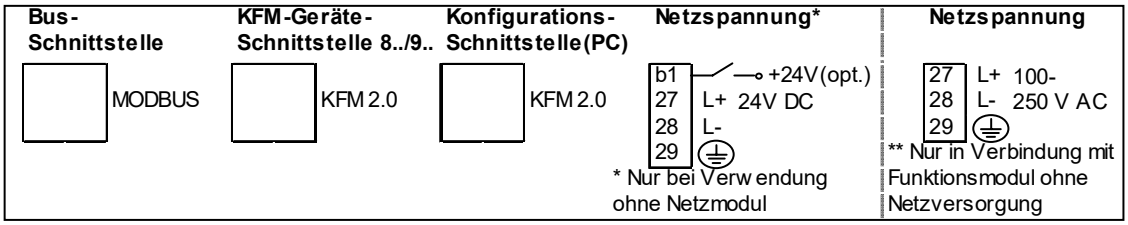

H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:
B = 22,5mm oder 45mm, T = 116mm

**Sonstige Daten:**
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 100 mA

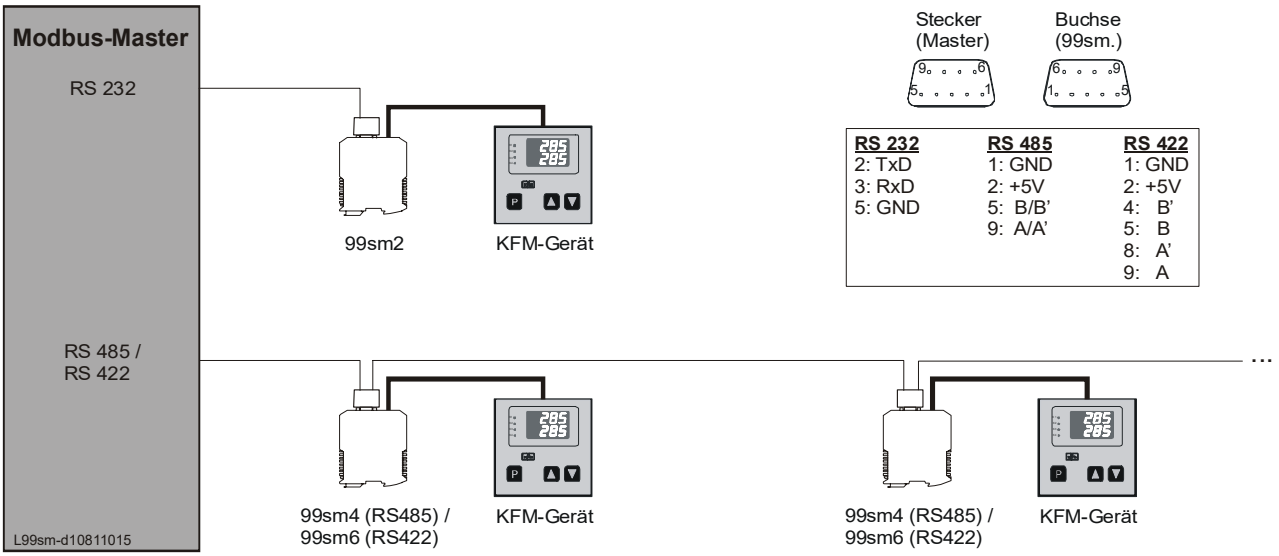
**Technische Daten:**

| Modbus-Schnittstelle: | RS232 | RS485 | RS422 |
|---|---|---|---|
| Verbindung (seriell): | asynch.,2-Draht (+GND) | asynchron, 2-Draht | asynchron, 4-Draht |
| Leitungslänge | 15m | 1000m | 1000m |
| max Anzahl Geräte: | 1 | 31 | 31 |

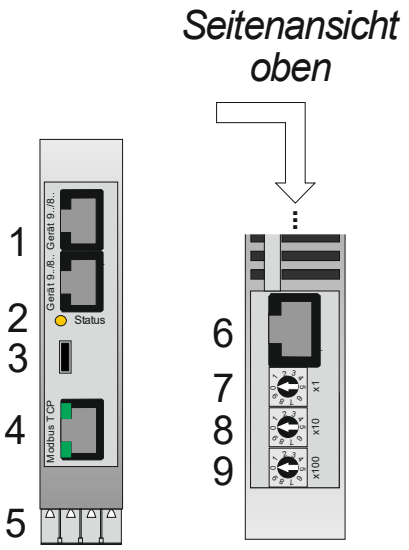
**Anschlußbild:**




**Verdrahtungsbeispiele:**



1 RJ-45 KFM Geräte- Anschlüsse
2 Status LED Busadapter
3 Ohne Funktion (Mikro- USB Anschluss)
4 RJ-45 Anschluss Modbus TCP
5 Anschluss Versorgungsspg. 24V DC
6 RJ-45 Service- Anschluss für PC
7 Kodierschalter IP- Adresseinstellungen x1
8 Kodierschalter IP- Adresseinstellungen x10
9 Kodierschalter IP- Adresseinstellungen x100




**Allgemeines:**
Die Modbus TCP Schnittstelle kann die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen.

Der Modbus TCP- Anschluss erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99smt.., der auf die Adressen von 1-2 KFM Geräten und die Übertragungsdaten konfiguriert wird. Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des Gerätes / der Geräte erfolgt über mitgelieferte Patchkabel (1,5m).

Bei Modbus TCP wird der Busadapter 99smt.. anhand seiner IP-Adresse identifiziert, Antworten werden an die IP-Adresse des Masters gesendet. Dabei werden die Modbus- Telegramme in einem TCP-Rahmen via Ethernet übertragen.

Über den Modbus TCP kann mit den Funktionen "Lesen eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x03) sowie "Schreiben eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x16) auf die Daten zugegriffen werden. Dazu müssen die Schreib- oder Lesebefehle neben der MBAP- Kopfzeile und dem Funktions-Code das im Adapter eingestellte Modbus-Register und die Anzahl der zu übertragenden (16 Bit) Datenworte enthalten. Je nach Art der zu übertragenden Daten werden 1 (digitale Werte, Status- und Steuerwort 1), 2 (analoge Werte oder Parameter) oder 3 Datenworte (Status- und Steuerworte 2 und 3) verwendet.

Über Fehlerbits kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

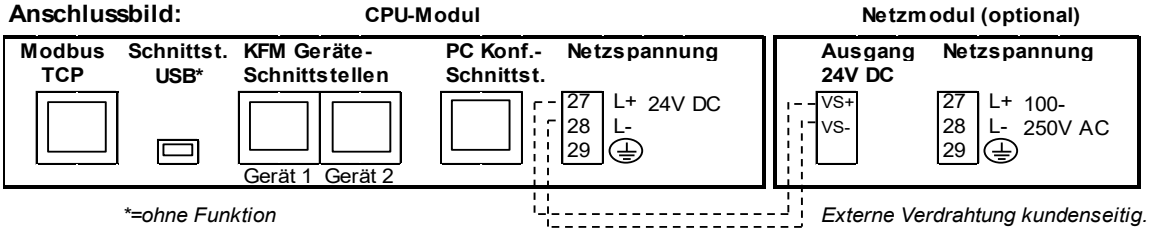
**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 99smts12 | Adapter für 12 Modbus TCP Übertragungswerte (Binär-, Analogwerte, Status- und Steuerworte) als Slave, bis zu zwei Geräteanschlüsse, Netzspng. 24V DC |
| 99smts28 | Adapter für 28 Modbus TCP Übertragungswerte (Binär-, Analogwerte, Status- und Steuerworte) als Slave,bis zu zwei Geräteanschlüsse, Netzspng. 24V DC |
| 99smtm | Adapter für Modbus TCP Übertragungswerte (Binär-, Analogwerte, Status- und Steuerworte) als Master |

Netzmodul (optional zur Versorgung von Type 99smt..):

| | |
|---|---|
| 99e500n | Netzmodul 100-250V AC |

**Anschlussbild:**



**Einstellungen:** Der Modbus TCP Adapter wird voreingestellt geliefert:

**IP-Adresse: 192.168.1.254 / MAC- Adresse** (siehe Typenschild)
Die IP Adresseinstellung des Modbus TCP Adapters erfolgt über 3 Drehkodierschalter gemäß nachfolgender Tabelle und sofern erforderlich zur Einstellung der höheren IP-Adressen (erste 3 Zahlenblöcke) und ggf. weiterer Kommunikationsparameter mittels eines Konfigurationsprogramms in der PKS-PC-Software (ab Version 2.02.81) über die Konfigurationsschnittstellen (Service).

| **IP Adressseinstellung** | **IP-Adresse** *(Modbus TCP- Port Adresse: 502)* | | | | **Kodierschalter Stellenwerttafel** *Hunderter, Zehner, Einer* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **x100** | **x10** | **x1** |
| DHCP aktiv | Automatisch | | | |  |  |  |
| Manuelle Einstellung über Kodierschalter, niedrigster IP Adressblock (max. 254) | 192* | 168* | 1* | 254 |  |  |  |

**= erste 3 Zahlenblöcke mittels PKS- PC Software*

**Übertragungsdaten**:
Die Adapter werden voreingestellt geliefert gemäß Beispiel Seite 4. Änderungen an den Übertragungsdaten (z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort) können mit der PKS-PC-Software (ab Version 2.02.81) über die Schnittstelle (Service) vorgenommen werden.

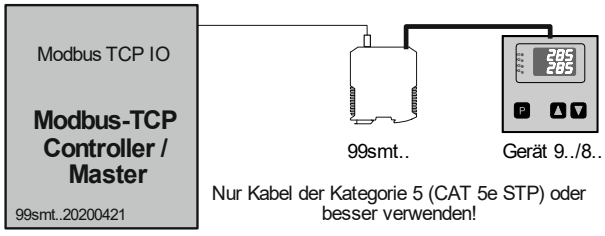
**Inbetriebnahme:**
Bitte das mitgelieferte Patchkabel (1,5m) mit der Service-Schnittstelle des KFM- Gerätes und der RJ-45 Buchse “9../8..“ des Busadapters verbinden. Die Modbus TCP Verbindung erfolgt an der Ethernet-Buchse.

Die LED´s signalisieren die Betriebszustände:

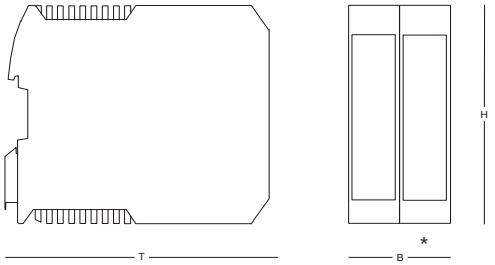
| **LED** | **Anzeige** | **Bedeutung** |
|---|---|---|
| Modbus TCP-Adapter, LED "Status" | gelb Dauer | *Normalbetrieb* |
| | gelb Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter |
| | rot Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Busadapter und Modbus |
| | rot gelb Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter sowie zwischen Busadapter und Modbus |
| | rot Dauer | *Fehler* beim Laden der Parameter, Gerät zur Reparatur einsenden |
| Netzmodul, Power Led | gelb Dauer | *Spannungsversorgung* am Netzmodul angeschlossen |

**Technische Daten:**
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig; Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C; Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 12 VA, altern. 100-250V AC, ca. 12 VA
Modbus Schnittstelle : Ethernet 10Base-T oder100Base-TX (autom. Baudr.) gemäß IEEE802.3

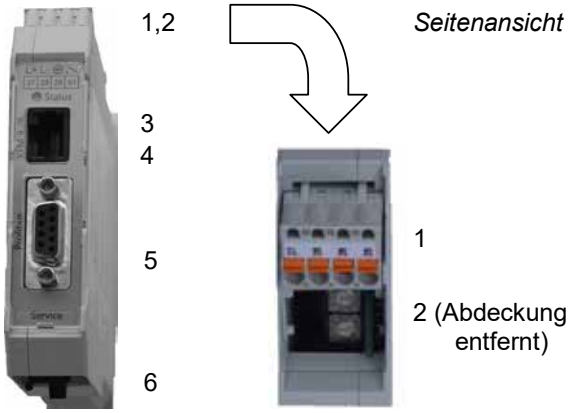
**Verdrahtungsbeispiel:**




**Abmessungen:**




H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:B = 22,5mm oder 45mm, T = 116mm




**1** Anschlußklemmen Versorgungsspg.
**2** Kodierschalter Adresseinstellung
**3** Status-LED
**4** RJ-45 Anschluß KFM-Gerät
**5** 9-polige D-SUB Buchse PROFIBUS
**6** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluß

**Allgemeines:**
Der Anschluß von KFM-Geräten an den PROFIBUS erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99spde. Dieser wird auf die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert und Sollwert konfiguriert. Die PROFIBUS Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen. Der PROFIBUS-DP-Anschluß ist gemäß EN 50170 als RS485-Bus-Schnittstelle ausgeführt. Der PROFIBUS-Adapter wird über eine 9 polige D-SUB-Buchse direkt an die Busleitung angeschlossen.
Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des KFM-Gerätes erfolgt über ein mitgeliefertes Patchkabel (1,5m). Es können 32, per Repeater bis zu 99 Geräte je Segment vorgesehen werden. Es stehen Datenmodule für Fest- und Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Die Baudrate wird automatisch bis max. 12 Mbaud erkannt. Weitere Daten siehe GSD-Datei im Anhang.
Über ein Fehlerbit kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 99spde04. | Adapter für 4 Profibuswerte, Netzspannung 24 V DC |
| 99spde12. | Adapter für 12 Profibuswerte, Netzspannung 24 V DC |
| 99spde28. | Adapter für 28 Profibuswerte, Netzspannung 24 V DC |

*Gerätevarianten (Endnummer):*

| | |
|---|---|
| .0 | Funktionsmodul ohne Netzversorgung zum Anschluss an Netzmodule |
| .0i | Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen |
| ..0b | Funktionsmodul mit binärem Eingang 24V DC; Klemme offen: Normalfunktion / Lesen und Schreiben möglich, Klemme gebrückt: nur Lesen möglich |

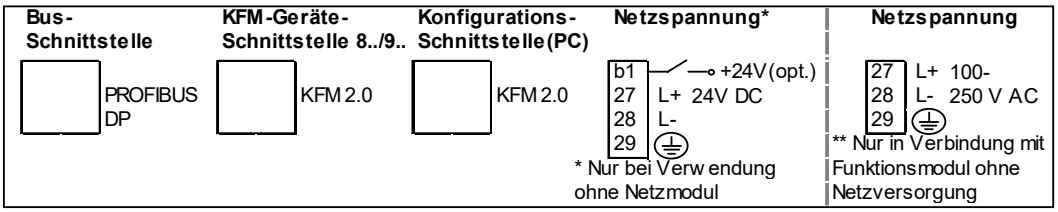
*Netzmodul:*

| | |
|---|---|
| 99e500 | Netzmodul 100-250 V AC |

**Einstellungen:**
Der PROFIBUS-Adapter wird voreingestellt geliefert. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software (ab Version 1.9L) über die Konfigurationsschnittstelle vorgenommen werden.

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| Datenwort 1 | Bus- Sollwert 1 (1060 gemäß Protokoll KFM 2.0) | Bus-Sollwert 1 |
| Datenwort 2 | Istwert 1 (1010 " " " ) | Istwert 1 |
| Datenwort 3 | Istwert 2* (1011 " " " ) | |
| Datenwort 4 | Stellgröße* (1020 " " " ) | |
| | ** = je nach Ausführung* *weitere Parametercodes siehe Seite 5 und 6* | |
| Busadresse | 0..99, Kodierschalter nach Entfernen der Abdeckung unterhalb der Anschlußklemmen Versorgungsspannung zugängig | 5 |
| | *Hinweis: Bei mehreren Bus-Teilnehmern ist auf unterschiedliche Adresseinstellung zu achten !* | |

**Anschlußbild:**



**Hinweis zur Montage:**

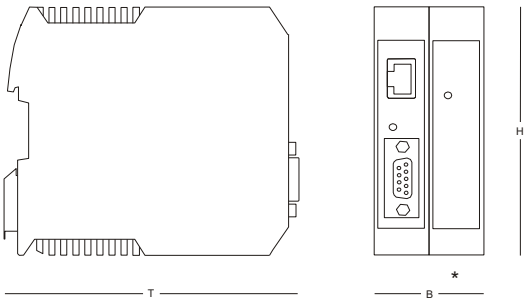
Die Modulgehäuse müssen nacheinander einzeln auf der zur Verwendung vorgesehenen Normschiene eingerastet und **zusammengeschoben** werden. Die Steckverbinder verbinden dann die einzelnen Module miteinander. Zur Entnahme müssen die Modulgehäuse zuvor einzeln **auseinandergeschoben** werden.

**Inbetriebnahme:**

Gewünschte zweistellige Profibus-Adresse mittels der beiden Drehkodierschalter (nach Entfernen der Abdeckung unterhalb der Anschlußklemmen Versorgungsspannung zugängig) einstellen. Bei mehreren Adaptern müssen unterschiedliche Adressen eingestellt werden. Profibuskabel mit 9 poliger D-SUB Buchse sowie Patchkabel (1,5m) mit Service-Schnittstelle des KFM-Geräts verbinden. Die LED auf der Front signalisiert den Betriebszustand:

| | |
|---|---|
| Gelbes Dauerlicht*: | Normalbetrieb |
| gelb blinkend*: | Verbindungsfehler zwischen KFM-Gerät und PROFIBUS-DP-Adapter<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Bit 8 des Statusbytes (Verbindungsfehler) wird auf “0“ gesetzt.<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot blinkend: | Verbindungsfehler PROFIBUS DP, PROFIBUS DP nicht aktiv.<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot gelb* blinkend: | Verbindungsfehler PROFIBUS DP und KFM-Gerät.<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Die Werte der zugehörigen Fehlerspeicher werden jeweils um 1 erhöht.<br>*= alternativ grün, je nach Ausführung |

**Abmessungen:**

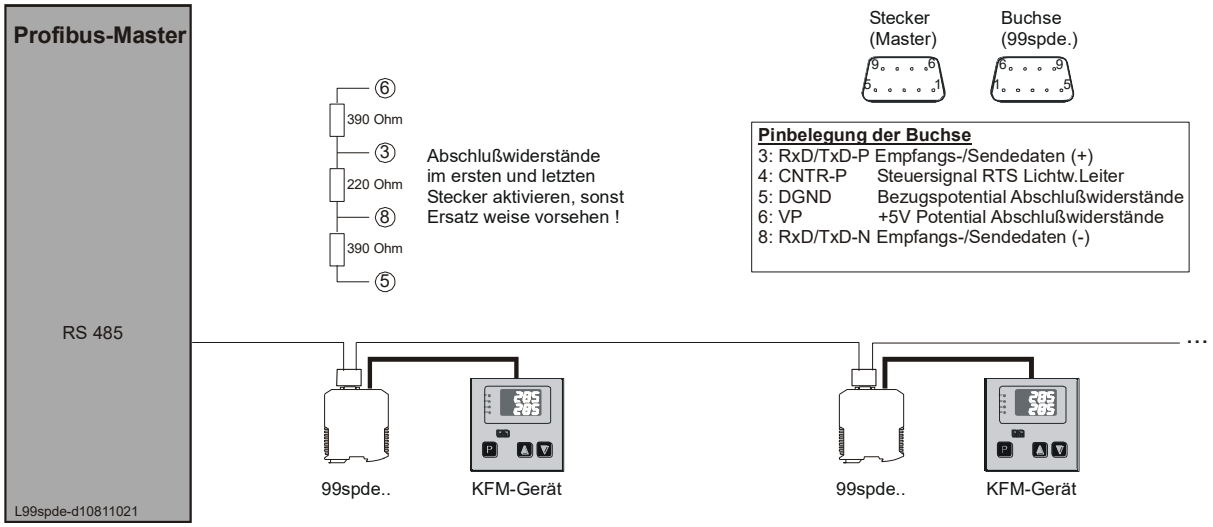



H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:
B = 22,5mm oder 45mm, T = 116mm

**Technische Daten:**

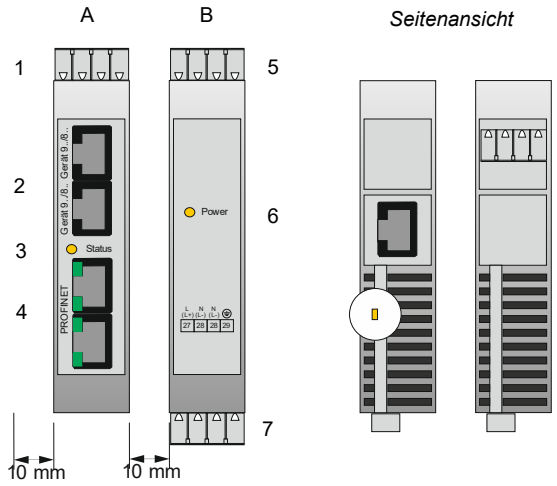
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 100 mA,
alternativ 100-250V AC, ca. 12 VA

**Verdrahtungsbeispiel:**



**1** Anschluss Versorgungsspg. 99spne..
**2** RJ-45 Geräte- Anschlüsse Baureihe 9../8..
**3** Status LED Busadapter
**4** RJ-45 Anschlüsse PROFINET
**5** Ausgangspg. Netzmodul*
**6** Power LED*
**7** Anschluss Versorgungsspg. 99e500n*
**8** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluss
**9** DCP- Signal- Service LED (Sichtbar durch die Lüftungsschlitze)

**A** Profinet Adapter (99spne..)
**B** Netzmodul* (99e500n)
*Nur bei Versorgung mit 100-250V AC




*Hinweis: Beidseitig 10mm Platz zur Belüftung vorsehen.*

**Allgemeines:**
Die PROFINET Schnittstelle kann die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen.

Der Anschluss von Geräten der Baureihe 9../8.. an den PROFINET-IO Feldbus erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99spne.. Der Busadapter wird auf die Adressen von 1 oder 2 angeschlossenen Geräten der Baureihe 9.. oder 8.. und die jeweils gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort konfiguriert. Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des Gerätes / der Geräte erfolgt über mitgelieferte Patchkabel (1,5m).

Der PROFINET-Anschluss ist gemäß IEEE 802.3 als Standard-Ethernet-Schnittstelle (10 Base-T / 100 Base-TX; Baudrate: 10/100 MBit/s) ausgeführt und wird Ein- und Ausgangsseitig jeweils über RJ-45 Buchsen direkt in die Busleitung eingefügt. Zur visuellen Lokalisierung des Gerätes im Feld steht eine DCP-Signal- Service-LED zur Verfügung.

Es stehen Datenstrukturen für Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Über Fehlerbits kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung. GSDML- Dateien im XML-Format liegen bei, alternativ können die Dateien von der KFM Webseite heruntergeladen werden.

Je nach Ausführung sind für die Übertragungsdaten in der SPS Datenbausteine vorbereitet. Ein Projektarchiv (Dateierweiterung .zap15_1) liegt bei, alternativ kann die Datei von der KFM Webseite heruntergeladen werden.

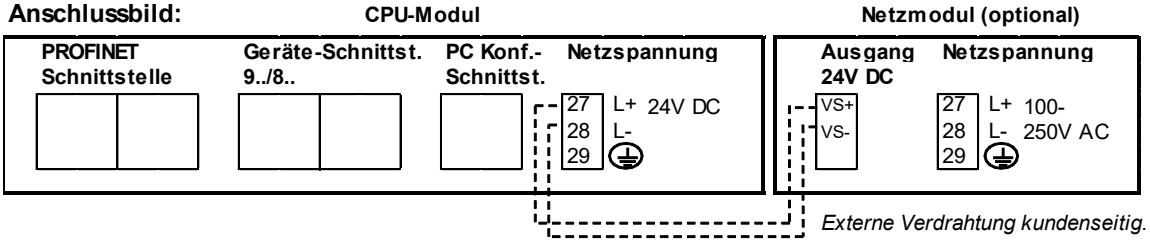
**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 99spne408 | Adapter für 12 PROFINET Werte, Netzspng. 24V DC, zwei Geräte Anschlüsse für Br. 9../8.. (4 Binär-, 8 Analogwerte, auch Status- / Steuerwort) |
| 99spne820 | Adapter für 28 PROFINET Werte, Netzspng. 24V DC, zwei Geräte Anschlüsse für Br. 9../8.. (8 Binärwerte, 20 Analogwerte, auch Status- / Steuerwort) |

*Netzmodul (optional zur Versorgung von Type 99spne..):*

| | |
|---|---|
| 99e500n | Netzmodul 100-250V AC |

**Anschlussbild:**




*Externe Verdrahtung kundenseitig.*

**Einstellungen:** Der PROFINET- Adapter wird voreingestellt geliefert:

**IP-Adresse: 192.168.1.254 / Gerätename: kfm99spne / MAC- Adresse**
*Der PROFINET- Adapter wird in der Regel mittels IP-Adresse und Gerätename vom Profinet-Master dynamisch verwaltet.*
*Sollten dennoch permanente Änderungen an der IP-Adresse oder dem Gerätenamen erforderlich sein, können diese mittels des mitgelieferten PC- Konfigurationsprogramms EthDevCon.msi (Ethernet Device Configuration Tool) über die PROFINET- Schnittstelle vorgenommen werden.*
*Die MAC- Adresse ist auf demTypenschild ablesbar.*

**Übertragungsdaten**: **Gemäß Beispiel ab Seite 4 oder kundenspezifisch.**
Sollten Änderungen an den Übertragungsdaten (z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort) erforderlich sein, können diese mittels eines Konfigurationsprogramms in der PKS-PC-Software (ab Version 2.02.78) über die Konfigurationsschnittstelle (Service) vorgenommen werden.

**Inbetriebnahme:**
Bitte das mitgelieferte Patchkabel (1,5m) mit der Service-Schnittstelle des Gerätes der Baureihe 9../8.. und der RJ-45 Buchse “9../8..“ des Busadapters verbinden. Die Profinetverbindung erfolgt Eingangsseitig und optional Ausgangsseitig beliebig an den Ethernet-Buchsen.

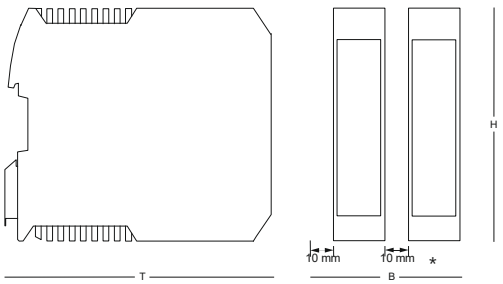
Die LED´s signalisieren die Betriebszustände:

| LED | Anzeige | Bedeutung |
|---|---|---|
| PROFINET-Adapter, LED "Status" | grün Dauer | *Normalbetrieb* |
| | grün Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter |
| | rot Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Busadapter und PROFINET |
| | rot gelb Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter sowie zwischen Busadapter und PROFINET |
| | rot Dauer | *Fehler* beim Laden der Parameter, Gerät zur Reparatur einsenden |
| PROFINET-Adapter, LED "DCP-Service" | Aus | *Normalbetrieb* |
| *(Sichtbar hinter den Lüftungsschlitzen)* | gelb Blinken (1Hz , 3 Sekunden) | *DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst.* |
| Netzmodul, Power LED | grün Dauer | *Spannungsversorgung* am Netzmodul angeschlossen |

**Technische Daten:**

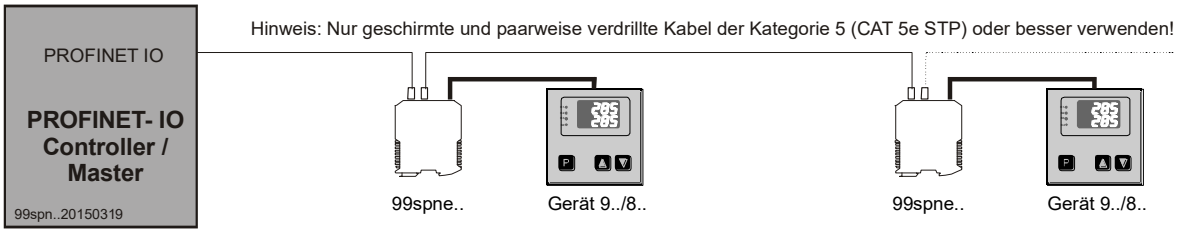
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 12 VA
altern. 100-250V AC, ca. 12 VA

**Abmessungen:**




H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul: B = 22,5mm (+ beidseitig 10mm Belüftung) oder 45mm (+ beidseitig 10mm Belüftung), T = 116mm

**Verdrahtungsbeispiel:**



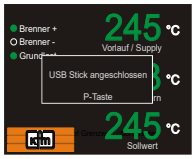
Geräte der Baureihe 903 / 93 mit der Ausstattung USB-Host können Parametersatz, TFT-Konfiguration und je nach Ausführung die komplette Konfiguration mittels herkömmlichem USB-Stick ein- und auslesen, darüber hinaus können je nach Ausführung Datenloggeraufzeichnung und Störmeldehistorie ausgelesen werden.
Unabhängig von den obigen auswählbaren Funktionen werden automatisch bei eingestecktem USB- Stick die fortlaufenden Loggerdaten regelmäßig auf dem USB- Stick gespeichert.

Die Daten werden PC-seitig mit der KFM Parametrier- Software PKS in den jeweiligen Funktionsbereichen vorbereitet sowie verarbeitet, Datenloggeraufzeichnungen lassen sich mittels csv- Datei in Excel importieren und visualisieren.

Der Stick wird von außen in die rückseitige USB-Host-Schnittstelle eingesteckt.

Ohne angeschlossenen USB Stick ist das Menü mit den Funktionen zur Datenübertragung ausgeblendet, nach erfolgreicher Verbindung mit einem USB-Stick werden diese automatisch angezeigt. Während eines Datei- Transfers wird der Fortschritt mit einem Balken dargestellt, ein erfolgreicher Datei- Transfer wird mit einer Meldung quittiert.

**Betriebszustand:** USB- Verbindung:




Im Betriebszustand wird nach dem Einstecken eines USB- Stick die einwandfreie Verbindung durch den Hinweis "USB Stick angeschlossen" signalisiert.

P - Taste *kurz* drücken zum Ausblenden des Hinweis, anschließend stehen in der Parameterebene 1 Funktionen zur Datenübertragung zur Verfügung.

**Parameterebene 1:**

**USB Stick** Menü (nur) bei Ausstattung USB-Host und eingestecktem USB Stick: Funktionen zur Datenübertragung
*Die gewünschte Funktion wird mit den ▼...▲ Tasten blau markiert, zum Bestätigen der Eingabe P -Taste kurz drücken*

**"Nur Parameter laden"**, **"TFT-Projekt laden"**,
**"Komplette Konfiguration laden"**
*Parametersatz, TFT-Projekt oder die komplette Konfiguration wird vom USB-Stick in das Gerät übertragen, gewünschte Datei markieren und mit P -Taste bestätigen.*

*Hinweise:*
*Untermenü "Parameter Datei": Je nach Dateiart können auf dem USB-Stick vorhandene Dateien ausgewählt werden unter Berücksichtigung der Hinweise zum Standardpfad (siehe nächster Absatz).*

*Keine automatische Konvertierung. Bitte darauf achten, dass die Software-Version der neuen Konfiguration mit der des Originals übereinstimmt!*

**"Nur Parameter speichern"**, **"TFT-Projekt speichern"**, **"Komplette Konfiguration speichern", "Störmelder Historie speichern", "Loggerdaten speichern"**
*Parametersatz, TFT-Projekt oder die komplette Konfiguration bzw. die Störmelder Historie sowie die Loggerdaten werden vom Gerät auf den USB-Stick übertragen.*

**"Abbrechen"** Zum Verlassen der Menüs bzw. **"USB entfernen"** um die Verbindung zum USB- Stick sicher zu unterbrechen

**Hinweise zum Standardpfad:**
Parametersatz, TFT-Projekt und die komplette Konfiguration müssen gemäß nachfolgendem Standardpfad auf dem USB-Stick gespeichert sein:

- **Parametersatz:** \Fbnr\PARAM*.pks
  Beispiel: \21728034\PARAM*.pks
- **TFT-Projekt:** \Fbnr\TFT*.tft
  Beispiel: \21728034\TFT*.tft
- **Konfiguration:** \Fbnr\CONFIG*.kfg
  Beispiel: \21728034\CONFIG*.kfg

*"Fbnr": Fabrikationsnummer gemäß Typenschild (Beispiel: R217 28 034).*

**Hinweise zum Parametersatz und zur Konfiguration:**
Je nach Ausführung muss ggf. zur Übertragung der aktuellen Parameter nach der Konfiguration auch der Parametersatz ein- bzw. ausgelesen werden (nur nach Wechsel der Konfiguration).

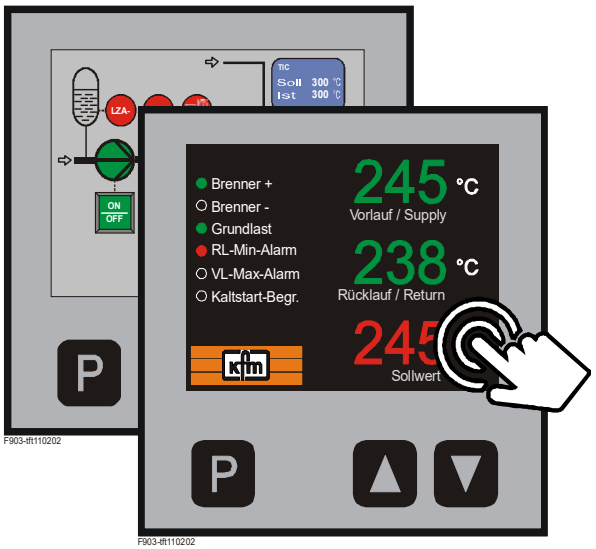
**Hinweise zum Dateinamen beim Auslesen von Dateien:**
Die Datei wird auf dem USB-Stick automatisch entsprechend Jahr, Monat, Tag und einer fortlaufenden Nummer benannt und im Standardpfad gespeichert. Beispiel: Eine Parameter- Datei wird am 22 März 2015 auf dem USB-Stick gesichert als ..\"15032201.pks".
*Ausnahme: Automatisch gespeicherte Loggerdaten werden entsprechend Jahr und Kalenderwoche benannt.*
*Beispiel: Eine Logger Aufzeichnung innerhalb der 22. Kalenderwoche 2017 wird benannt als "2017_W22.csv".*

**Unterstützte USB- Sticks und Dateisysteme**
Die USB-Host Funktion arbeitet mit vielen handelsüblichen USB-Sticks einwandfrei. Trotzdem kann die einwandfreie Verbindung nur beim Einsatz von USB- Sticks gewährleistet werden, die von KFM bezogen oder durch KFM freigegeben wurden. Getestet z.B.: USB Xmore GXQC8A0116R

*Es ist ausschließlich das Dateisystem FAT32 zu verwenden. Abweichende Dateisysteme werden vom Gerät nicht erkannt. Der USB- Stick sollte nur Reglerdateien enthalten.*

***Achtung:***

- *Um Datenverlust zu vermeiden darf während des Ein- oder Auslesens von Dateien der USB-Stick nicht entfernt werden!*
- *Vor dem Abziehen des USB- Stick muss die Verbindung zum USB- Stick sicher unterbrochen sein!*
- *Der USB- Stick dient zum Setup und ist andernfalls zu entfernen. Ausnahme: Langzeit-Loggeraufzeichnungen zu Diagnosezwecken (> 5 Tage).*
- *Der Regler ist während dem Laden der Datei deaktiviert und wird ggf. nach beendeter Übertragung automatisch neu gestartet!*
- *Die Serviceschnittstelle des Reglers ist während dem Speichern der Datei deaktiviert.*




## Allgemeines

Regler der Baureihe 903.. können durch die Zusatzausstattung 99t mit Touch- Funktion geliefert werden und sind dann im Rahmen der TFT-Konfiguration durch Berührung des Bildschirmes intuitiv bedienbar.

In der Normalausführung lassen sich Sollwerte einfach durch Berühren des zugehörigen Istwertes einstellen. Darüber hinaus lassen sich Seitenwechsel, Schalter- / Tastenfunktionen oder Werteingaben über entsprechende Touch- Elemente bzw. Einstellungen konfigurieren.
Die P-, Aufwärts-, und Abwärtstaste sind zusätzlich als mechanische Tasten vorhanden.

Die kapazitive Touch- Funktion gewährleistet eine verschleißfreie und präzise Bedienung und bietet echtes Multi-Touch.

Durch die Touch- Funktion ist die Bedienung von kundenspezifischen Anlagen- und Ablaufschemen kleineren und mittleren Maßstabes möglich. Das Erstellen von Visualisierungs-Projekten mit grafischen Entwurfswerkzeugen in der PKD- PC Software zeichnet sich durch einfachste Handhabung aus.

*Weitere Details zur Software siehe Blatt 99PKD*

| **Ausführungen** | **Listen-Nr.:** |
|---|---|
| Reglerdisplay mit zusätzlicher Touch-Funktion | 99t |

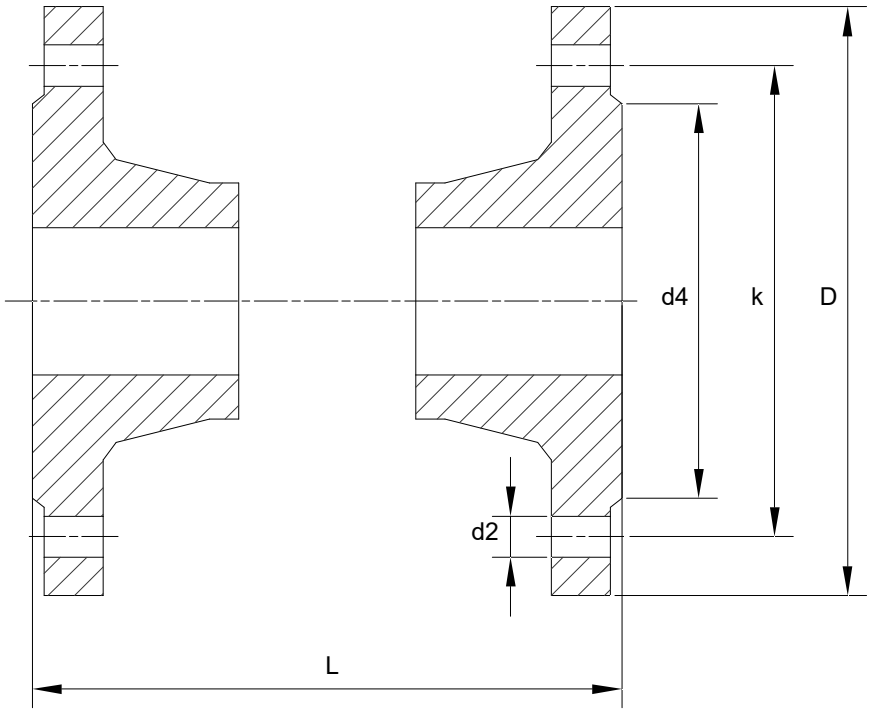
**Allgemeine Informationen zu KFM-Regelventilen** ..... 039200

**Montage- und Bedienungsanleitungen**

Pneumatische Regelventile ..... B 3
Pneumatischer Stellantrieb Baureihe 3f1 ..... B 3f1..
Elektropneumatischer Umsetzer Typ 39036 ..... B 39036..
Elektropneumatischer Stellungsregler, Typ Samson 3725 ..... B 390841a
Elektropneumatischer Stellungsregler, Typ Schneider Electric SRD998..... B 390847Hx
Magnetventile ..... B 393
Druckluft-Filter- und Reduzierstation ..... B 394 1
Motorregelventile ..... B 4
Elektrischer Stellantrieb Baureihe 4e1 ..... B 4e1..
Digitaler Stellungsregler für Motorregelventile, Typ 49sr7 ..... B 49sr7
Not-Ablassventile bzw. Not-Absperrventile Baureihe 640 ..... B 64
Überströmventile BR 651 ..... B 65
Verdrahtungsbeispiele modulare Hardware ..... B 8_99
Elektronischer Sicherheitstemperaturbegrenzer mit LED- Anzeige..... B 845 2...
Elektronischer Sicherheitstemperaturbegrenzer mit TFT- Anzeige..... B 846...
Modulare Hardware..... B 852...
Industrieregler KFM 902 / KFM 93 ..... B 902
Industrieregler KFM 903 / KFM 93 ..... B 903
Industrieregler KFM 903K / KFM 93 ..... B 903K
Industrieregler KFM 91 / KFM 93 ..... B 9100
Industrieregler KFM 92 / KFM 93 ..... B 9200
Industrieregler KFM 94 ..... B 9400
Modularer Stufenschalter..... B 991tz8
KFM TFT Display- Konfigurationsprogramm ..... B 99pkd
KFM Datenlogger- Software ..... B 99pkl
KFM Konfigurationsprogramm für Industrieregler Typ 903K ..... B 99pkm
Modulübersicht Modulregler KFM 903K ..... B 99pkm_m
KFM Schnittstellen-Software PKS ..... B 99pks
Schnittstelle 99s ..... B 99s
MODBUS® RTU Schnittstelle..... B 99sm
MODBUS® TCP Schnittstelle..... B 99smt
Pofibus Schnittstelle 99sp ..... B 99sp
PROFIBUS®-DP-Schnittstelle 99spde ..... B 99spde
PROFINET®-IO-Schnittstelle 99spne ..... B 99spne

**Teile-Listen**

Regelventilgehäuse in Durchgangsform BR 21 ..... 6a21-t
Regelventilgehäuse in 3-Wege-Form BR 31 mit Mischkegel ..... 6a31-t
Regelventilgehäuse in 3-Wege-Form BR 32 mit Verteilkegel ..... 6a32-t
Regelventilgehäuse in Durchgangsform BR 51 ..... 6a51-t
Regelventilgehäuse in 3-Wege-Form BR 61 mit Mischkegel ..... 6a61-t
Regelventilgehäuse in 3-Wege-Form BR 62 mit Verteilkegel ..... 6a62-t




**Flanschanschlussmaße* nach DIN EN 1092-1/2**

| | Nenndruck PN16 | | | | | | Nenndruck PN25 | | | | | | Nenndruck PN40 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Schrauben | | | | | | Schrauben | | | | | | Schrauben | | |
| DN | D | d4 | k | Anz. | Gew. | d2 | D | d4 | k | Anz. | Gew. | d2 | D | d4 | k | Anz. | Gew. | d2 |
| 15 | | | | | | | | | | | | | 95 | 45 | 65 | 4 | M12 | 14 |
| 20 | | | | | | | | | | | | | 105 | 58 | 75 | 4 | M12 | 14 |
| 25 | siehe PN40 | | | | | | siehe PN40 | | | | | | 115 | 68 | 85 | 4 | M12 | 14 |
| 32 | | | | | | | | | | | | | 140 | 78 | 100 | 4 | M16 | 18 |
| 40 | | | | | | | | | | | | | 150 | 88 | 110 | 4 | M16 | 18 |
| 50 | | | | | | | | | | | | | 165 | 102 | 125 | 4 | M16 | 18 |
| 65 | 185 | 122 | 145 | 4 | M16 | 18 | | | | | | | 185 | 122 | 145 | 8 | M16 | 18 |
| 80 | siehe PN40 | | | | | | | | | | | | 200 | 138 | 160 | 8 | M16 | 18 |
| 100 | 220 | 158 | 180 | 8 | M16 | 18 | | | | | | | 235 | 162 | 190 | 8 | M20 | 22 |
| 125 | 250 | 188 | 210 | 8 | M16 | 18 | | | | | | | 270 | 188 | 220 | 8 | M24 | 26 |
| 150 | 285 | 212 | 240 | 8 | M20 | 22 | | | | | | | 300 | 218 | 250 | 8 | M24 | 26 |
| 200 | 340 | 268 | 295 | 12 | M20 | 22 | 360 | 278 | 310 | 12 | M24 | 26 | 375 | 285 | 320 | 12 | M27 | 30 |

**Einbaulängen* nach DIN EN 558, Grundreihe 1**

| DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | 400 | 480 | 600 |
| Abmaß | ± 2 | ± 2 | ± 2 | ± 2 | ± 2 | ± 2 | ± 3 | ± 3 | ± 3 | ±3 | ± 3 | ± 4 |

*Maße in Millimeter

### Anschlussmaße* für Flansche gebohrt nach ANSI / JIS

| ANSI 150lbs | | | | | JIS 10K | | | | | JIS 16K | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Bohrungen | | | | | Bohrungen | | | | | Bohrungen | |
| D | d4 | k | Anz. | d2 | D | d4 | k | Anz. | d2 | D | d4 | k | Anz. | d2 |
| 95 | 45 | 60 | 4 | 16 | | | | | | 95 | 45 | 70 | 4 | 15 |
| 105 | 58 | 70 | 4 | 16 | siehe JIS 16K | | | | | 105 | 58 | 75 | 4 | 15 |
| 115 | 68 | 79 | 4 | 16 | | | | | | 115 | 68 | 90 | 4 | 19 |
| 140 | 78 | 89 | 4 | 16 | | | | | | 140 | 78 | 100 | 4 | 19 |
| 150 | 88 | 98,6 | 4 | 16 | | | | | | 150 | 88 | 105 | 4 | 19 |
| 165 | 102 | 120,6 | 4 | 19 | 165 | 102 | 120 | 4 | 19 | 165 | 102 | 120 | 8 | 19 |
| 185 | 122 | 139,7 | 4 | 19 | 185 | 122 | 140 | 4 | 19 | 185 | 122 | 140 | 8 | 19 |
| 200 | 138 | 152,4 | 4 | 19 | 200 | 138 | 150 | 8 | 19 | 200 | 138 | 160 | 8 | 23 |
| 235 | 162 | 190,5 | 8 | 19 | 235 | 162 | 175 | 8 | 19 | 235 | 162 | 185 | 8 | 23 |
| 270 | 188 | 216 | 8 | 22 | 270 | 188 | 210 | 8 | 23 | 270 | 188 | 225 | 8 | 25 |
| 300 | 218 | 241,3 | 8 | 22 | 300 | 218 | 240 | 8 | 23 | 300 | 218 | 260 | 12 | 25 |
| 360 | 278 | 298,5 | 8 | 22 | 360 | 278 | 290 | 12 | 23 | 360 | 278 | 305 | 12 | 25 |

aße in Millimeter

### Druck-Temperatur-Zuordnung

| | | Zulässiger Betriebsüberdruck in bar bei Temperatur in °C nach DIN EN 1092-2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -10...120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | |
| **EN-GJL-250** (GG-25) | PN16 | 16 | 14,4 | 12,8 | 11,2 | 9,6 | | |
| **GJS-400-18-LT** (GGG-40.3) | PN16 | 16 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 12,8 | 11,2 | |
| | PN25 | 25 | 24,3 | 23 | 21,8 | 20 | 17,5 | |

| | | Zulässiger Betriebsüberdruck in bar bei Temperatur in °C nach DIN EN 1092-1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -10…50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| **GP240GH+N** (GS-C25N) | PN16 | 16 | 14,9 | 13,9 | 12,4 | 11,4 | 10,3 | 9,6 | 9,2 |
| | PN25 | 25 | 23,3 | 21,7 | 19,4 | 17,8 | 16,1 | 15,0 | 14,4 |
| | PN40 | 40 | 37,3 | 34,7 | 30,2 | 28,4 | 25,8 | 24 | 23,1 |
| **CrNiMo19-11-2** (1.4408) | PN16 | 16 | 14,9 | 13,5 | 12,4 | 11,7 | 11 | 10,7 | 10,2 |
| | PN25 | 25 | 23,3 | 21,1 | 19,4 | 18,3 | 17,2 | 16,7 | 16 |
| | PN40 | 40 | 37,3 | 33,8 | 31,1 | 29,3 | 27,6 | 26,7 | 25,6 |

## Montage:

**Achtung:** - *Montage-, Bedienung- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.*
- *Vor Arbeiten am Ventil Druckluftversorgung abschalten und vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten sichern (Verletzungsgefahr)*
- *Arbeiten am Ventilgehäuse und Austausch der Antriebe sind nicht zulässig, solange das Ventil unter Druck und Temperatur steht.*
- *Quetsch- und Verletzungsgefahr durch bewegte Teile*
- *Bei vorhandenem Zubehör sind entsprechende Bedienungsanleitungen zu beachten*

Die Einbaustelle soll gut zugänglich sein und genügend Freiraum zur Wartung und zum Abnehmen des Stellantriebs haben. Die Rohrleitungsachsen müssen fluchten und die Anschlussflansche parallel sein. Mögliche Zug- und Druckkräfte müssen durch geeignete Maßnahmen abgefangen werden. Die Armatur darf nicht als Festpunkt dienen, sie wird vom Rohrleitungssystem getragen.

Rohrleitungen vor der Montage der Regelventile von Installationsrückständen wie Schweißperlen oder Zunder säubern, um Beschädigungen zu vermeiden. Möglichst vor jedem Regelventil Schmutzfänger vorsehen.

Einbaulage stehend bis liegend. Auf richtige Einbaurichtung achten (Durchflussrichtungspfeile auf dem Ventilgehäuse). Abstand zu Flanschen, Krümmern, etc. von ca. 10 x DN einhalten, um eine Beeinträchtigung der Ventil-Funktion zu vermeiden.

Flanschabdeckungen vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen. Geeignete Transport- und Hebemittel bei Montagearbeiten verwenden (Gewichte siehe entsprechendes Datenblatt)

Angaben über maximal zulässige Betriebsdrücke und Temperaturen im entsprechenden Listenblatt beachten. Für den Betrieb zulässige Umgebungstemperaturgrenzen (-20...+80°C) beachten, bei hoher Temperatur Rohrleitung isolieren, Leitbleche oder Kühlmöglichkeit vorsehen.

Vor der Inbetriebnahme und nach dem ersten Aufheizen die Schrauben aller Flanschverbindungen (auch Deckel- und Stutzenflansche) nachziehen.

## Pneumatischer Anschluss:

Der erforderliche Stelldruck ist mit einer Steuerluft- Reduzierstation gemäß Angaben auf dem Typenschild einzustellen. Diese sollte zum Schutz der Antriebe mit einer Filtereinheit kombiniert sein.

Der Druckanschluss darf nur an dem offenen Gewindeanschluss auf der Druckraumseite erfolgen.
In der Bohrung auf der gegenüberliegenden Federseite befindet sich ein Be- und Entlüftungsstopfen, der nicht entfernt oder verschlossen werden darf.

Bei Wirkungsrichtung "Feder schließt" befindet sich der Druckanschluss bei Dreiwegeventilen mit Mischkegel an der Oberseite, bei Durchgangsventilen und bei Dreiwegeventilen mit Verteilkegel an der Unterseite des Antriebs.
Bei Wirkungsrichtung "Feder öffnet" ist dieses umgekehrt.

Eine Kontrollmöglichkeit für die richtige Anschluss-Seite oben/unten bietet die Hubanzeige:
Position in drucklosem Zustand oben: Druckanschluss oben,
Position in drucklosem Zustand unten: Druckanschluss unten.

## Wartung:

Nach der ersten Temperatur- und Druckbelastung die Schrauben aller Flanschverbindungen (auch Deckel- und Stutzenflansche) nachziehen. Der Ventilkegel sollte sich dabei in Mittelposition befinden.

**Achtung:** - *Solange die Armatur unter Druck und Temperatur steht, dürfen die Deckel- und Flansch- Schrauben nicht gelöst werden.*

Ventilspindel vor Verunreinigungen schützen, ggf. säubern, um Stopfbuchsen und Dachmanschetten vor erhöhtem Verschleiß zu schützen.
Stopfbuchsdichtungen bei auftretender Undichtigkeit leicht nachziehen.
Bei Armaturen mit Dachmanschetten oder Faltenbalg sind weitere Wartungsarbeiten nicht erforderlich.

Wartung des Antriebs gemäß entsprechender Hinweise in separater Bedienungsanleitung.

**Demontage des Antriebs:**

- Antrieb mit Stelldruck in die Hubmitte fahren
- Gewindestift in der Überwurfmutter (21) lösen
- Kupplung (20) gegen Verdrehen sichern (SW32) Überwurfmutter (21) abschrauben **
- Muttern (23) abschrauben
- Antrieb vom Ventil abnehmen
- Stelldruck ablassen

**Montage des Antriebs:**

- Antrieb auf das Ventil setzen, Muttern (23) festziehen
- Antrieb mit Stelldruck in die Hubmitte fahren
- Kupplung (20) gegen Verdrehen sichern (SW32)
- Überwurfmutter (21) und Gewindestift festziehen
- ggf. Ventil in die Endlagen fahren und Klemmringe zur Stellungsanzeige (17) justieren

** ***Hinweis:*** *Die Stellung von Kupplung (20), Anzeigeblech (19) und Befestigungsmutter (18) sollte nicht verändert werden, da sonst der Startpunkt des Antriebes neu eingestellt werden muß*

**Einstellen des Startpunktes**

Für die Einstellung muß der Antrieb fertig auf dem Ventil montiert sein.
Kontermutter (18) (s. Bild 1) auf der Antriebsspindel (16) lösen und etwas in Richtung Antrieb schrauben. Das darunter befindliche Anzeigeblech (19) vorübergehend entfernen.

An der Steuerluft-Reduzierstation den gewünschten Startdruck für den Antrieb einstellen. Erfolgt die Ansteuerung über einen Stellungsregler, muß dieser durch entsprechendes Eingangssignal auf maximales Stellsignal gebracht werden.

Kupplung (20) so weit auf die Antriebsspindel (16) schrauben, daß sich die Ventilspindel gerade in der ZU-Position befindet, bzw. sich in Richtung AUF zu bewegen beginnt.

Kann die Kupplung auf der Antriebsspindel nicht ausreichend verstellt werden, kann zunächst der Stellring (22) um ca. 5 mm verstellt werden. Dieser ist nach Abschrauben der Überwurfmutter (21) von der Kupplung (20) zugänglich und kann auf der Spindel etwas höher oder tiefer gedreht werden.

Bei Stellring und Überwurfmutter sind zunächst die Gewindestifte der Verdrehsicherung zu lösen. Nach Abschluß der Maßnahme ursprünglichen Zustand aller Teile wieder herstellen.

Abschließend wird Anzeigeblech (19) wieder angebracht, mit Kontermutter (18) gesichert und an Druckminderer bzw.Stellungsregler wieder der normale Betriebszustand hergestellt.

**Austausch der Membrane**

- Antrieb vom Ventil - wie oben beschrieben - demontieren
- Kupplung (20) und Mutter (18) von der Antriebsspindel (16) abschrauben
- Muttern und Schrauben (5) lösen und Haube (1) abnehmen

***Achtung:*** *Bei allen Antrieben sind zwei längere Schrauben vorhanden. Diese Schrauben sind als letzte und auf beiden Seiten gleichmäßig zu lösen, um so die Federvorspannung abzubauen.* ***Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises besteht Verletzungsgefahr !***

- Federn (2) und Spindel-Membrane-Membranteller-Einheit abnehmen
- Spindel (16) gegen Verdrehen sichern (SW13) und Schraube (4) zusammen mit Sicherungsring lösen
- Klemmstück (3) und Membrane (8) abnehmen, neue Membrane (8) und Klemmstück (3) einlegen
- Sicherungsring auflegen, Schraube (4) einsetzen und gegen die Spindel (16) festziehen
- Federn (2) und Spindel-Membrane-Membranteller-Einheit einlegen, dabei auf korrekte Positionierung der Federn im Membranteller (6) und Ausrichtung der Membrane anhand der Schraubenlöcher achten
- Haube (1) aufsetzen und ausrichten, Schrauben (5) beginnend mit den beiden langen Schrauben einsetzen und mit Muttern gleichmäßig kreuzweise festziehen
- Kupplung (20) und Mutter (18) auf die Antriebsspindel (16) schrauben, Anzeigeblech (19) einlegen
- Antrieb auf dem Ventil - wie oben beschrieben - montieren
- Einstellung des Startpunktes - wie oben beschrieben - durchführen

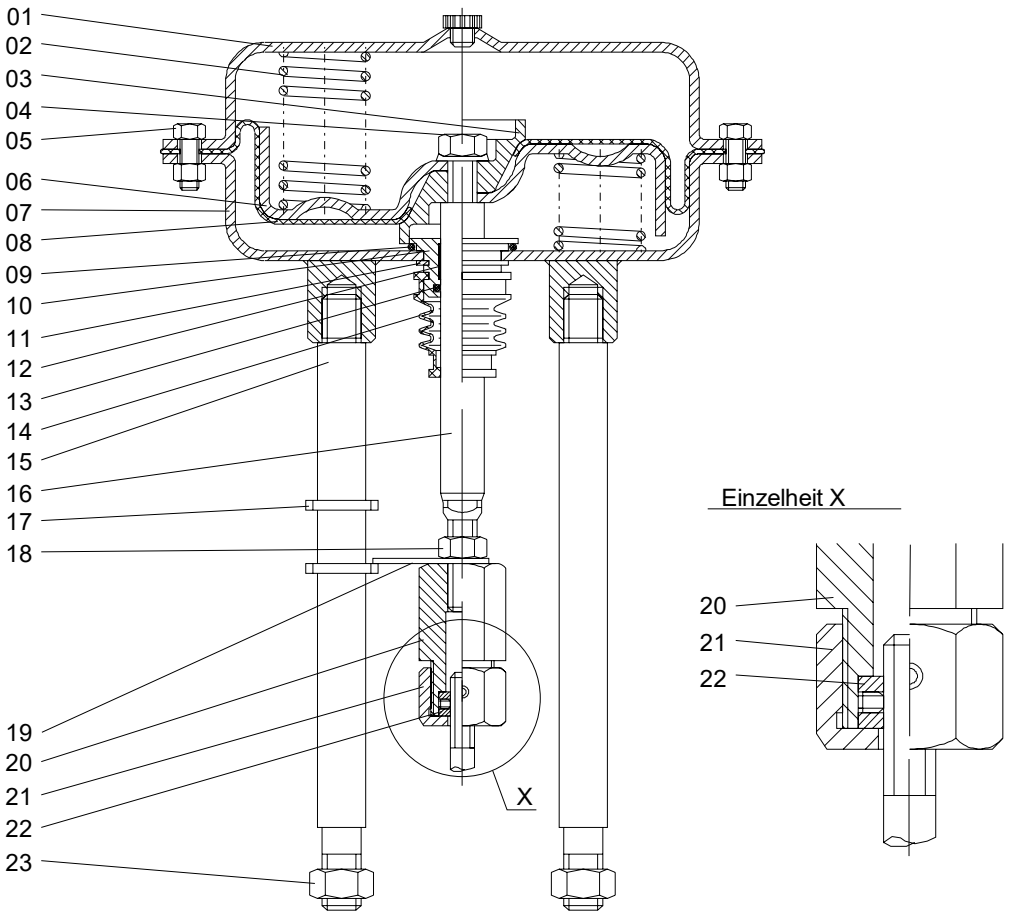



Bild 1

| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Haube |
| 02 | Feder |
| 03 | Klemmstück |
| 04 | Schraube M12 mit Dicht- und Sicherungsring |
| 05 | Schraube M8 mit Mutter |
| 06 | Membranteller |
| 07 | Boden |
| 08 | Membrane |
| 09 | O-Ring |
| 10 | Spindeldurchführung |
| 11 | Seeger-Ring |
| 12 | Führungsband |
| 13 | O-Ring |
| 14 | Faltenbalg |
| 15 | Antriebssäule |
| 16 | Antriebsspindel |
| 17 | Hubanzeigeklemmen |
| 18 | Mutter M12 |
| 19 | Anzeigeblech |
| 20 | Kupplung |
| 21 | Überwurfmutter |
| 22 | Stellring mit Gewindestift |
| 23 | Mutter M16 mit Federring |

**Funktion:**

Der elektro-pneumatische Umsetzer ist ein Verbindungsglied zwischen Regler und pneumatischem Regelventil.
Er bildet ein Stellsignal aus den "+"- bzw. "-"- Impulsen eines Dreipunkt-Schritt-Signals und der zur Verfügung stehenden Zuluft .
Das Anlegen der Spannung an das Abluft-Magnetventil 1 (s. Zeichnungen Seite 2-3) bewirkt Entlüftung des pneumatischen Antriebs, das Anlegen der Spannung an das Zuluft-Magnetventil 2 bewirkt Belüftung des Antriebs. Für Normalbetrieb des Umsetzers mit Notstellfunktion muss zusätzlich Spannung an das Magnetventil 3 angelegt werden. Durch Unterbrechung dieses Spannungssignals wird die Notstellfunktion aktiviert, der pneumatische Antrieb wird entlüftet.
Das maximale pneumatische Ausgangssignal ist von dem Zuluftdruck abhängig und darf den größten zulässigen Druck des Stellantriebs nicht überschreiten. Die durchgesetzte Luftmenge lässt sich über Nadeldrosselventile variieren, sodass ein Anpassen der Stellzeit des pneumatischen Antriebs möglich ist.

**Montage und Anschluss:**

**Achtung:**



*- Montage-, Bedienung- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.*
*- Vor Arbeiten am Ventil Versorgungsspannung und Druckluftversorgung abschalten und vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten sichern (Verletzungsgefahr)*
*- Quetsch- und Verletzungsgefahr durch bewegte Teile*
*- Entsprechende Bedienungsanleitung des Antriebs beachten*

- I/P-Umsetzer mit zwei M8-Schrauben an Antriebshaube befestigen
  (ggf. passendes Adapterstück verwenden)
- Steuerluftanschluss mittels Schlauch oder Rohr mit pneumatischem Stellantrieb verbinden
- Zuluftverbindung zur Filter- und Reduzierstation herstellen
- Unbedingt auf Dichtigkeit aller Luftanschlüsse achten
- Elektrischen Anschluss zum 3-Pkt-Schrittregler herstellen
  *Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten!*

*Bei I/P-Umsetzer mit Notstellfunktion (Listennummer 390365.) zusätzlich:*

- Spannung von Sicherheitskette auf das 3/2-Wege-Magnetventil 3 für Schnellentlüftung aufschalten

**Inbetriebnahme:**

- Zuluftdruck entsprechend des erforderlichen Stelldrucks des pneumatischen Ventils mittels Druckminderer der Filter- und Reduzierstation einstellen

  ***Hinweis**: Der Betrieb mit einem zu hohen Luftdruck hat eine Verschlechterung des Regelverhaltens zur Folge*
- „+“ bzw. „-“ -Impulse durch Sollwertänderung des zugehörigen Reglers aufschalten und die richtige Funktion des Regelventils prüfen
- Die Stellzeit des Regelventils mittels Nadeldrosselventile für Zuluft und für Abluft einstellen.
  Rechtsdrehung des Handrads: längere Stellzeit
  Linksdrehung des Handrads: kürzere Stellzeit
  Die Stellzeit sollte bei Dauersignal „+“ bzw. „-“ ca. 20-30 s (Werkseinstellung) betragen
- Handräder der Nadeldrosselventile ggf. demontieren um unerwünschte Änderungen der Einstellung zu vermeiden

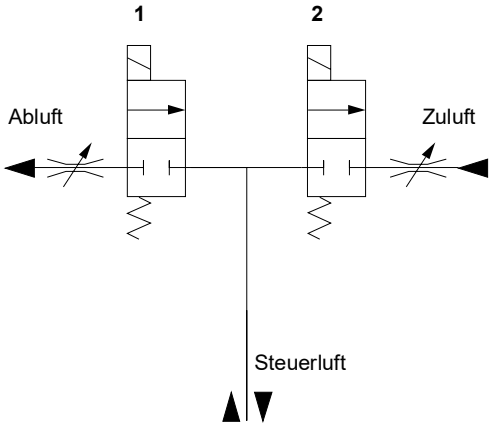
*Bei I/P-Umsetzer mit Notstellfunktion (Listennummer 390365.) zusätzlich:*

- Spannung auf dem 3/2-Wege-Magnetventil für Schnellentlüftung prüfen
  *(ohne Spannung ist keine Regelfunktion möglich)*

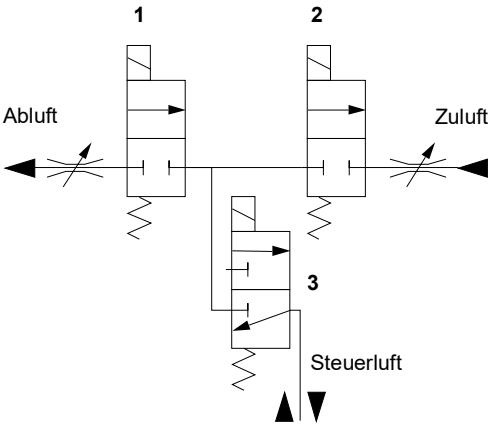
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Eingangssignal: | Dreipunkt-Schritt-Signal |
| Spannung: | 230V / 50Hz, alternativ:<br>24V / 50Hz, 24V DC |
| Elektrischer Anschluss: | Gerätesteckdose nach<br>DIN EN 175301-803, Form A |
| Anschlussleitung: | ø4,5-6 mm / max. 0,75 mm² |
| Zuluft: | Klasse 3 entsprechend ISO 8573-1 |
| Zuluftdruck: | 1,4...6 bar (20...90 psi) |
| Ausgangssignal: | 0...100% Zuluftdruck |
| Druckluftanschluss: | G 1/4" |
| Schutzart: | IP65 nach DIN EN 60529 |





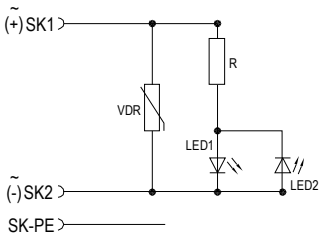

**Ausführung 390 360.***
**ohne Notstellfunktion**




**Ausführung 390 365.***
**mit Notstellfunktion**

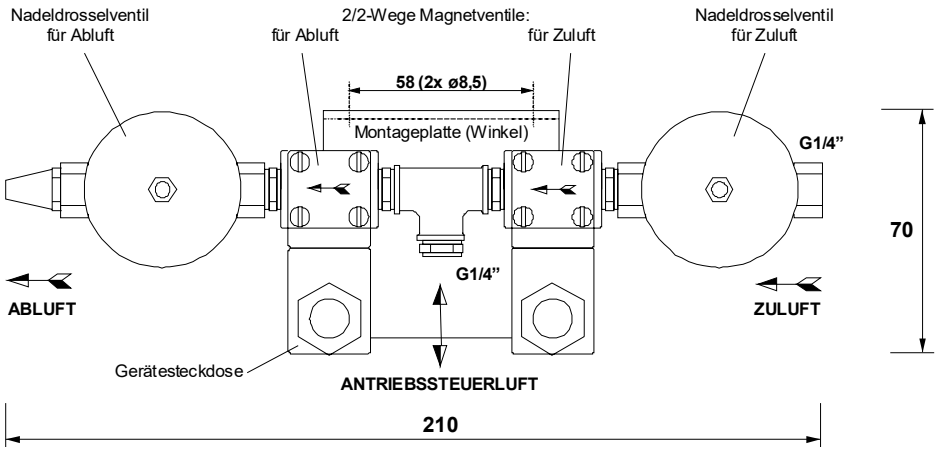
** = Alle Magnetventile sind in stromlosem Zustand dargestellt*

**Elektrischer Anschluss - Gerätesteckdose:**

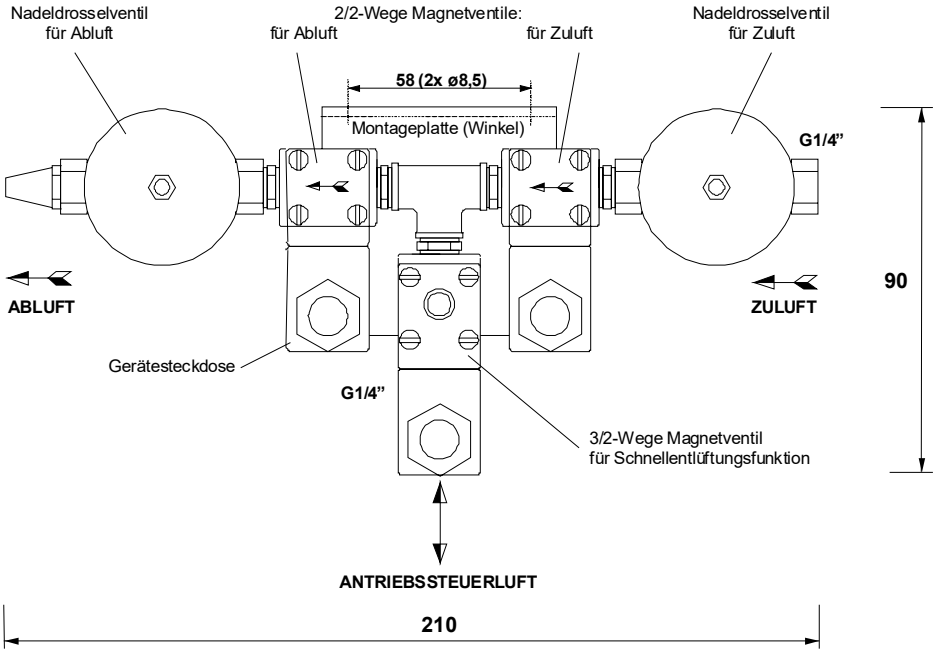



| **Typenübersicht**:** | | **Li.– Nr.** |
|---|---|---|
| 230V / 50 Hz | ohne Notstellfunktion | **390 360** |
| 24 V / 50 Hz | ohne Notstellfunktion | **390 3602** |
| 24V DC | ohne Notstellfunktion | **390 3608** |
| 230V / 50 Hz | mit Notstellfunktion | **390 365** |
| 24 V / 50 Hz | mit Notstellfunktion | **390 3652** |
| 24V DC | mit Notstellfunktion | **390 3658** |

*** Magnetventile in Ex-Ausführung auf Anfrage*




**Ausführung 390360. ohne Notstellfunktion**




**Ausführung 390365. mit Notstellfunktion**

# EINBAU- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

## EB 8394

**Originalanleitung**




Hardwareversion 01.xx.xx




Hardwareversion GI:00

## Bauart 3725

## Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725

Firmwareversion 1.12

CE Ex certified

## Hinweise zur vorliegenden Einbau- und Bedienungsanleitung

Diese Einbau- und Bedienungsanleitung (EB) leitet zur sicheren Montage und Bedienung an. Die Hinweise und Anweisungen dieser EB sind verbindlich für den Umgang mit SAMSON-Geräten. Die bildlichen Darstellungen und Illustrationen in dieser EB sind beispielhaft und daher als Prinzipdarstellungen aufzufassen.

➔ Für die sichere und sachgerechte Anwendung diese EB vor Gebrauch sorgfältig lesen und für späteres Nachschlagen aufbewahren.

➔ Bei Fragen, die über den Inhalt dieser EB hinausgehen, After Sales Service von SAMSON kontaktieren (aftersalesservice@samsongroup.com).

Gerätebezogene Dokumente, wie beispielsweise die Einbau- und Bedienungsanleitungen, stehen im Internet unter ***www.samsongroup.com > Downloads > Dokumentation*** zur Verfügung.

## Hinweise und ihre Bedeutung

**⚠ GEFAHR**
*Gefährliche Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen*

**⚠ WARNUNG**
*Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können*

***HINWEIS***
*Sachschäden und Fehlfunktionen*

***Info***
*Informative Erläuterungen*

***Tipp***
*Praktische Empfehlungen*

**1 Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen ..... 6**
1.1 Hinweise zu möglichen schweren Personenschäden ..... 9
1.2 Hinweise zu möglichen Personenschäden ..... 10
1.3 Hinweise zu möglichen Sachschäden ..... 10
**2 Kennzeichnungen am Gerät ..... 12**
2.1 Typenschild ..... 12
2.2 Artikelcode ..... 13
**3 Aufbau und Wirkungsweise ..... 16**
3.1 Anbauvarianten ..... 16
3.2 Anbauteile und Zubehör ..... 18
3.3 Hubtabellen ..... 22
3.4 Technische Daten ..... 23
3.5 Maße in mm ..... 25
**4 Vorbereitende Maßnahmen ..... 29**
4.1 Auspacken ..... 29
4.2 Heben und Transportieren ..... 29
4.2.1 Transportieren ..... 29
4.2.2 Heben ..... 29
4.3 Lagern ..... 29
**5 Montage und Inbetriebnahme ..... 30**
5.1 Hebel und Stiftposition ..... 30
5.2 Direktanbau ..... 32
5.2.1 Antrieb Typ 3277-5 und Typ 2780-2 ..... 32
5.2.2 Antrieb Typ 3277 ..... 36
5.3 Anbau nach IEC 60534-6 ..... 38
5.4 Anbau an Antrieb Typ 3372 (V2001) ..... 40
5.5 Anbau an Schwenkantriebe ..... 42
5.5.1 Schwere Ausführung ..... 44
5.5.2 Anbau des Umkehrverstärkers Typ 3710 ..... 46
5.6 Pneumatische Anschlüsse ..... 47
5.7 Pneumatische Hilfsenergie anschließen ..... 47
5.7.1 Stelldruckanschluss ..... 47
5.7.2 Zuluftdruck ..... 48
5.8 Elektrische Anschlüsse ..... 49
5.8.1 Elektrische Versorgung ..... 50
5.8.2 Leitungseinführung ..... 50
5.8.3 Elektrische Hilfsenergie anschließen ..... 50

**6 Bedienung ..... 52**
6.1 Bedienelemente ..... 52
6.1.1 Kapazitive Tasten ..... 52
6.1.2 Volumendrossel Q ..... 52
6.1.3 Display ..... 53
**7 Betrieb des Stellungsreglers ..... 54**
7.1 Display anpassen ..... 55
7.2 Konfigurationsfreigabe zum Ändern von Parametern ..... 55
7.3 Volumendrossel Q einstellen ..... 56
7.4 Wirkrichtung eingeben ..... 57
7.5 Bewegungsrichtung eingeben ..... 57
7.6 Stelldruck begrenzen ..... 58
7.7 Weitere Parameter einstellen ..... 58
7.8 Initialisierung ..... 59
7.8.1 Abbruch der Initialisierung ..... 60
7.9 Nullpunktabgleich ..... 60
7.9.1 Abbruch Nullpunktabgleich ..... 61
7.10 Handbetrieb ..... 61
7.11 Reset ..... 62
**8 Instandhaltung ..... 63**
8.1 Reinigen des Gehäusedeckels ..... 63
8.2 Für den Rückversand vorbereiten ..... 63
**9 Störungen ..... 64**
9.1 Fehlercodes zurücksetzen ..... 65
9.2 Fehlercodes ..... 66
9.3 Notfallmaßnahmen durchführen ..... 67
**10 Außerbetriebnahme und Demontage ..... 68**
10.1 Außer Betrieb nehmen ..... 68
10.2 Stellungsregler demontieren ..... 68
10.3 Entsorgen ..... 68
**11 Anhang ..... 69**
11.1 Service ..... 69
11.2 Codeliste ..... 70
11.2.1 Parametercodes ..... 70

| Änderung der Stellungsregler-Firmware gegenüber der Vorgängerversion | |
|---|---|
| **1.02** (alt) | **1.03** (neu) |
| | interne Änderungen |
| **1.03** (alt) | **1.10** (neu) |
| | Einstellung des Hubs in 0,5-mm-Schritten (Parametercode P4). |
| | Überwachung der Endanschläge nur noch während der Initialisierung und im Handmodus. |
| | Zum Unterdrücken von Gleichtaktstörungen auf den Signalleitungen wird der D-Anteil des Reglers bei Stillstand des Antriebs abgeschaltet. |
| **1.10** (alt) | **1.11** (neu) |
| | interne Änderungen |
| **1.11** (alt) | **1.12** (aktuelle Version) |
| | interne Änderungen |

| Änderung der Stellungsregler-Hardware gegenüber der Vorgängerversion | |
|---|---|
| **GI:00** (alt) | **01.00.00** (neu) |
| | neuer Gerätedeckel aus Polyphtalamid (PPA) mit rundem Sichtfenster aus Polycarbonat (PC) (alt: Gerätedeckel mit eckigem Sichtfenster aus Polycarbonat (PC)) |

# 1 Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der SAMSON-Stellungsregler Typ 3725 wird an pneumatische Stellventile angebaut und dient der Zuordnung von Ventilstellung und Stellsignal. Das Gerät ist für genau definierte Bedingungen ausgelegt (z. B. Betriebsdruck, Temperatur). Daher muss der Betreiber sicherstellen, dass der Stellungsregler nur dort zum Einsatz kommt, wo die Einsatzbedingungen den technischen Daten entsprechen. Falls der Betreiber den Stellungsregler in anderen Anwendungen oder Umgebungen einsetzen möchte, muss er hierfür Rücksprache mit SAMSON halten.

SAMSON haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren sowie für Schäden, die durch äußere Kräfte oder andere äußere Einwirkungen entstehen.

➔ Einsatzgrenzen, -gebiete und -möglichkeiten den technischen Daten entnehmen.

### Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Für folgende Einsatzgebiete ist der Stellungsregler Typ 3725 ***nicht*** geeignet:

– Einsatz außerhalb der durch die technischen Daten und durch die bei Auslegung definierten Grenzen

Ferner entsprechen folgende Tätigkeiten nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung:

– Verwendung von Ersatzteilen, die von Dritten stammen
– Ausführung von nichtbeschriebenen Wartungstätigkeiten

### Qualifikation des Anwenders

Der Stellungsregler darf nur durch Fachpersonal unter Beachtung anerkannter Regeln der Technik eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Fachpersonal im Sinne dieser Einbau- und Bedienungsanleitung sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnis der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Bei Geräten in explosionsgeschützter Ausführung müssen die Personen eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen haben.

### Persönliche Schutzausrüstung

Für den direkten Umgang mit dem Stellungsregler ist keine Schutzausrüstung erforderlich. Bei Montage- und Demontagearbeiten kann es sein, dass Arbeiten am angeschlossenen Ventil notwendig sind.

➔ Persönliche Schutzausrüstung aus der zugehörigen Ventildokumentation beachten.

➔ Weitere Schutzausrüstung beim Anlagenbetreiber erfragen.

### Änderungen und sonstige Modifikationen

Änderungen, Umbauten und sonstige Modifikationen des Produkts sind durch SAMSON nicht autorisiert. Sie erfolgen ausschließlich auf eigene Gefahr und können unter anderem zu Sicherheitsrisiken führen sowie dazu, dass das Produkt nicht mehr den für seine Verwendung erforderlichen Voraussetzungen entspricht.

### Schutzeinrichtungen

Bei Ausfall der pneumatischen und/oder elektrischen Hilfsenergie entlüftet der Stellungsregler den Antrieb und das Stellventil geht in die vom Antrieb vorgegebene Sicherheitsstellung.

### Warnung vor Restgefahren

Der Stellungsregler hat direkten Einfluss auf das Stellventil. Um Personen- oder Sachschäden vorzubeugen, müssen Betreiber und Anwender Gefährdungen, die am Stellventil vom Durchflussmedium und Betriebsdruck sowie vom Stelldruck und von beweglichen Teilen ausgehen können, durch geeignete Maßnahmen verhindern. Dazu müssen Betreiber und Anwender alle Gefahrenhinweise, Warnhinweise und Hinweise dieser Einbau- und Bedienungsanleitung, insbesondere für Einbau, Inbetriebnahme und Instandhaltung, befolgen.

Falls sich durch die Höhe des Zuluftdrucks im pneumatischen Antrieb unzulässige Bewegungen oder Kräfte ergeben, muss der Zuluftdruck durch eine geeignete Reduzierstation begrenzt werden.

### Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Betreiber ist für den einwandfreien Betrieb sowie für die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften verantwortlich. Der Betreiber ist verpflichtet, dem Anwender diese Einbau- und Bedienungsanleitung zur Verfügung zu stellen und den Anwender in der sachgerechten Bedienung zu unterweisen. Weiterhin muss der Betreiber sicherstellen, dass der Anwender oder Dritte nicht gefährdet werden.

### Sorgfaltspflicht des Anwenders

Der Anwender muss mit der vorliegenden Einbau- und Bedienungsanleitung vertraut sein und sich an die darin aufgeführten Gefahrenhinweise, Warnhinweise und Hinweise halten. Darüber hinaus muss der Anwender mit den geltenden Vorschriften bezüglich Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sein und diese einhalten.

### Instandsetzung von Ex-Geräten

Wird das Betriebsmittel in einem Teil, von dem der Explosionsschutz abhängt, in Stand gesetzt, so darf dieser erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn ein Sachverständiger das Betriebsmittel gemäß den Anforderungen des Explosionsschutzes überprüft hat, darüber eine Bescheinigung ausgestellt oder das Betriebsmittel mit seinem Prüfzeichen versehen hat. Die Prüfung durch den Sachverständigen kann entfallen, wenn das Betriebsmittel vor der erneuten Inbetriebnahme vom Hersteller einer Stückprüfung unterzogen wird und die erfolgreiche Stückprüfung durch das Anbringen eines Prüfzeichens auf dem Betriebsmittel bestätigt wurde. Der Austausch von Ex-Komponenten darf nur mit original stückgeprüften Komponenten des Herstellers erfolgen.

Geräte, die außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche betriebsmäßig eingesetzt wurden und künftig innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche eingesetzt werden sollen, unterliegen den Bestimmungen für instandgesetzte Geräte. Sie sind vor dem Einsatz innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche entsprechend den Bedingungen, die für die „Instandsetzung von Ex-Geräten“ gelten, einer Überprüfung zu unterziehen.

### Hinweise zur Wartung, Kalibrierung und Arbeiten am Betriebsmittel

➔ Das Zusammenschalten mit eigensicheren Stromkreisen zur Prüfung, Kalibrierung und Einstellung innerhalb und außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche nur mit eigensicheren Strom- und Spannungsgebern und Messinstrumenten durchführen!

➔ Die in den Zulassungen angegebenen Höchstwerte der eigensicheren Stromkreise einhalten!

### Mitgeltende Normen und Richtlinien

Das mit der CE-Kennzeichnung versehene Gerät erfüllt die Anforderungen der nachfolgenden Richtlinien:

– Typ 3725-0: 2011/65/EU, 2014/30/EU
– Typ 3725-1100: 2011/65/EU, 2014/30/EU, 2014/34/EU



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

**Mitgeltende Dokumente**

Folgende Dokumente gelten in Ergänzung zu dieser Einbau- und Bedienungsanleitung:

– Einbau- und Bedienungsanleitungen der Komponenten, an die der Stellungsregler angebaut wurde (Ventil, Antrieb, Stellventilzubehör ...)

## 1.1 Hinweise zu möglichen schweren Personenschäden

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre!**

Unsachgemäßes Installieren, Betreiben oder Warten des Stellungsreglers in explosionsfähiger Atmosphäre kann zur Zündung der Atmosphäre und damit zum Tod führen.

➔ Bei Montage und Installation in explosionsgefährdeten Bereichen die EN 60079-14, VDE 0165 Teil 1 beachten.

➔ Installation, Betrieb oder Wartung des Stellungsreglers nur durch Personen durchführen lassen, die eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen haben.



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 1.2 Hinweise zu möglichen Personenschäden

**⚠ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile am Ventil!**

Während der Initialisierung des Stellungsreglers und des Betriebs durchfährt das Ventil seinen gesamten Hubbereich. Das Hineingreifen kann zu Quetschungen führen.

➔ Während der Initialisierung nicht in das Ventiljoch greifen und bewegliche Teile des Ventils nicht berühren.

## 1.3 Hinweise zu möglichen Sachschäden

***HINWEIS***

**Beschädigung des Stellungsreglers durch unzulässige Einbaulage!**

➔ Stellungsregler nicht mit der Rückseite/Abluftöffnung nach oben montieren.

➔ Abluftöffnung bauseits nicht verschließen.

**Fehlfunktion durch falsche Reihenfolge bei der Inbetriebnahme!**

Die einwandfreie Funktion des Stellungsreglers ist nur gewährleistet, wenn Montage und Inbetriebnahme nach vorgegebener Reihenfolge durchgeführt werden.

➔ Montage und Inbetriebnahme nach Kapitel 5, Seite 30 vornehmen.

**Beschädigung des Stellungsreglers durch unzulässige elektrische Versorgung!**

Die elektrische Hilfsenergie für den Stellungsregler muss über eine Stromquelle zur Verfügung gestellt werden.

➔ Nur Stromquelle, keine Spannungsquelle verwenden.

**Beschädigung des Stellungsreglers und Fehlfunktion durch falsche Klemmenbelegung!**

Die einwandfreie Funktion des Stellungsreglers erfordert die Einhaltung der vorgegebenen Klemmenbelegungen.

➔ Elektrische Anschlüsse am Stellungsregler gemäß Klemmenbelegung vornehmen.

**Fehlfunktion durch fehlende Initialisierung!**

Durch die Initialisierung wird der Stellungsregler mit der Anbausituation abgeglichen. Erst nach erfolgreich durchgeführter Initialisierung ist der Stellungsregler betriebsbereit.

➔ Stellungsregler bei der Erstinbetriebnahme initialisieren.

➔ Stellungsregler nach Änderung der Anbausituation initialisieren.

**Beschädigung des Stellungsreglers durch unzulässiges Erden elektrischer Schweißgeräte!**

➔ Elektrische Schweißgeräte nicht in der Nähe des Stellungsreglers erden.

**Beschädigung des Gehäusedeckels durch unsachgemäßes Reinigen!**

In der Hardwareversion GI:00 besteht der Gehäusedeckel aus Makrolon® und kann durch abrasive oder lösungsmittelhaltige Reiniger beschädigt werden.

➔ Gehäusedeckel nicht trocken abreiben.

➔ Keine chlor- oder alkoholhaltigen, ätzenden, aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.

➔ Keine Scheuerlappen, Bürsten oder Ähnliches benutzen.

**Beschädigung des Gehäusedeckels durch zu hohes Drehmoment beim Anziehen der Deckelschrauben!**

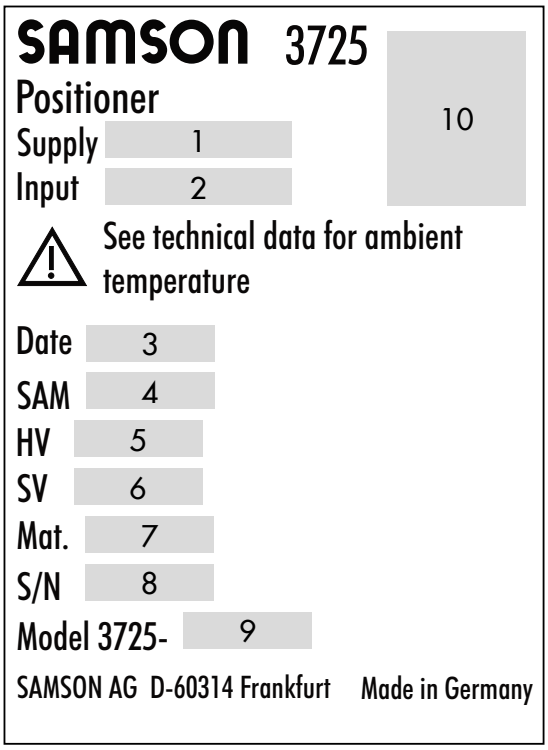
➔ Deckelschrauben mit einem Drehmoment von maximal 0,8 Nm anziehen.

# 2 Kennzeichnungen am Gerät

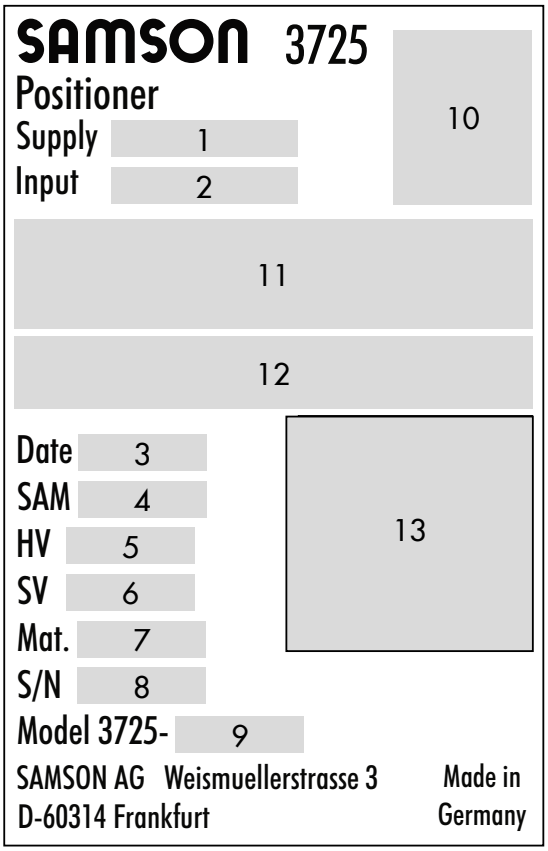
## 2.1 Typenschild

Das abgebildete Typenschild entspricht dem aktuell gültigen Typenschild bei Drucklegung des vorliegenden Dokuments. Das Typenschild auf dem Gerät kann von dieser Darstellung abweichen.

**Nicht-Ex-Ausführung**




**Ex-Ausführung**




1 Zuluftdruck
2 Eingangssignal
3 Herstellungsdatum
4 Schlüssel für NE 53 (interne Angabe)
5 Hardwareversion
6 Softwareversion
7 Materialnummer
8 Serialnummer
9 Modell-Nummer
10 Zulassung und ggf. Kennnummer der benannten Stelle
11 Explosionsschutz-Kennzeichnung
12 Mitgeltende Dokumente
13 DataMatrix-Code (elektronisches Typenschild)



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 2.2 Artikelcode

| **Stellungsregler** | | **Typ 3725-** | x | x | x | 0 | 0 | 0 | 0 | x | 0 | 0 | x | x | x | x |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mit Display und Autotune, Führungsgröße 4 bis 20 mA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ex-Schutz [1] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ohne | | | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| **ATEX** | II 2 G Ex ia IIC T4 Gb | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | 9 | 8 | | |
| **CCC Ex** | Ex ia II T4 Gb | | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | 9 | 8 | | |
| **TR CMU 1055** | II 2 G Ex ia IIC T4 Gb | | 1 | 1 | 6 | | | | | | | | 9 | 8 | | |
| **CSA c/us** | Ex ia IIC T4; Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4; Class I, Div. 1, Groups A, B, C & D | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | 9 | 8 | | |
| Schiffsklassifikationszulassung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ohne | | | | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Bureau Veritas Certification | | | | | | | | | | 1 | | | 9 | 8 | | |
| Hardwareversion | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GI:00 | | | | | | | | | | | | | 9 | 8 | | |
| 01.00.00 | | | | | | | | | | | | | 9 | 7 | | |
| Firmwareversion | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.12 | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 3 |

[1] Einzelheiten zu den Ex-Schutz-Zulassungen vgl. Tabelle 1

**Tabelle 1:** *Zusammenstellung der erteilten Ex-Schutz-Zulassungen*

| Typ | Zulassung | | | Zündschutzart |
|---|---|---|---|---|
| 3725-1000 | ATEX | Nummer<br>Datum | PTB 11 ATEX 2020 X<br>25.02.2019 | II 2 G Ex ia IIC T4 Gb |
| 3725-112 | CCC Ex | Nummer<br>Datum<br>gültig bis | 2021322307003871<br>29.04.2023<br>04.04.2026 | Ex ia II T4 Gb |
| 3725-116 | TR CMU 1055 | Nummer<br>Datum<br>gültig bis | ZETC/35/2021<br>26.07.2021<br>24.07.2024 | II 2 G Ex ia IIC T4 Gb |
| 3725-130 | CSA c/us | Nummer<br>Datum | 2703735 X<br>03.06.2014 | Ex ia IIC T4;<br>Class I, Zone 0,<br>AEx ia IIC T4;<br>Class I, Div. 1, Groups A, B, C & D |

**Tabelle 2:** *Schiffsklassifikationszulassung*

| | | |
|---|---|---|
| BV Type Approval Certificate | Nummer<br>Datum<br>gültig bis | 46564/B0 BV.pdf<br>11.01.2022<br>11.01.2027 |

# 3 Aufbau und Wirkungsweise

Der elektropneumatische Stellungsregler Typ 3725 wird an pneumatische Ventile angebaut und dient der Zuordnung von Ventilstellung (Regelgröße x) und Stellsignal (Führungsgröße w). Dabei wird das von einer Regel- oder Steuereinrichtung kommende elektrische Stellsignal mit dem Hub oder Drehwinkel des Ventils verglichen und ein Stelldruck (Ausgangsgröße y) ausgesteuert.

Der Stellungsregler besteht im Wesentlichen aus folgenden Bestandteilen (vgl. Bild 1):

- Magnetoresistiver Sensor (2)
- Analog arbeitender i/p-Wandler (6) mit nachgeschaltetem Luftleistungsverstärker (7)
- Elektronik mit Mikrocontroller (4)

Die Messung des Hubs oder Drehwinkels erfolgt über den äußeren Abtasthebel, den berührungsfreien magnetoresistiven Sensor und die nachgeschaltete Elektronik.

Der Abtasthebel ist intern mit einem Magneten verbunden. So wird über die Bewegung des Abtasthebels die Richtung des Magnetfelds verändert und über den Sensor (2) und die nachgeschaltete Elektronik die aktuelle Antriebsstangenposition oder der Drehwinkel ermittelt.

Die Antriebsstangenposition oder der Drehwinkel wird über den AD-Wandler (3) zum Mikrocontroller (4) übertragen. Der PD-Regler-Algorithmus im Mikrocontroller (4) vergleicht diesen Istwert nach der AD-Wandlung mit dem Stellsignal von 4 bis 20 mA.

Bei einer Regelabweichung wird die Ansteuerung des i/p-Wandlers (6) so verändert, dass der Antrieb des Ventils (1) über den nachgeschalteten Luftleistungsverstärker (7) entsprechend be- oder entlüftet wird. Die Zuluft versorgt den pneumatischen Luftleistungsverstärker (7) und den Druckregler (8).

Der vom Verstärker ausgesteuerte Stelldruck kann per Software auf 2,3 bar begrenzt werden.

Die zuschaltbare Volumendrossel Q (10) dient der Anpassung an den Antrieb.

**Dichtschließfunktion**

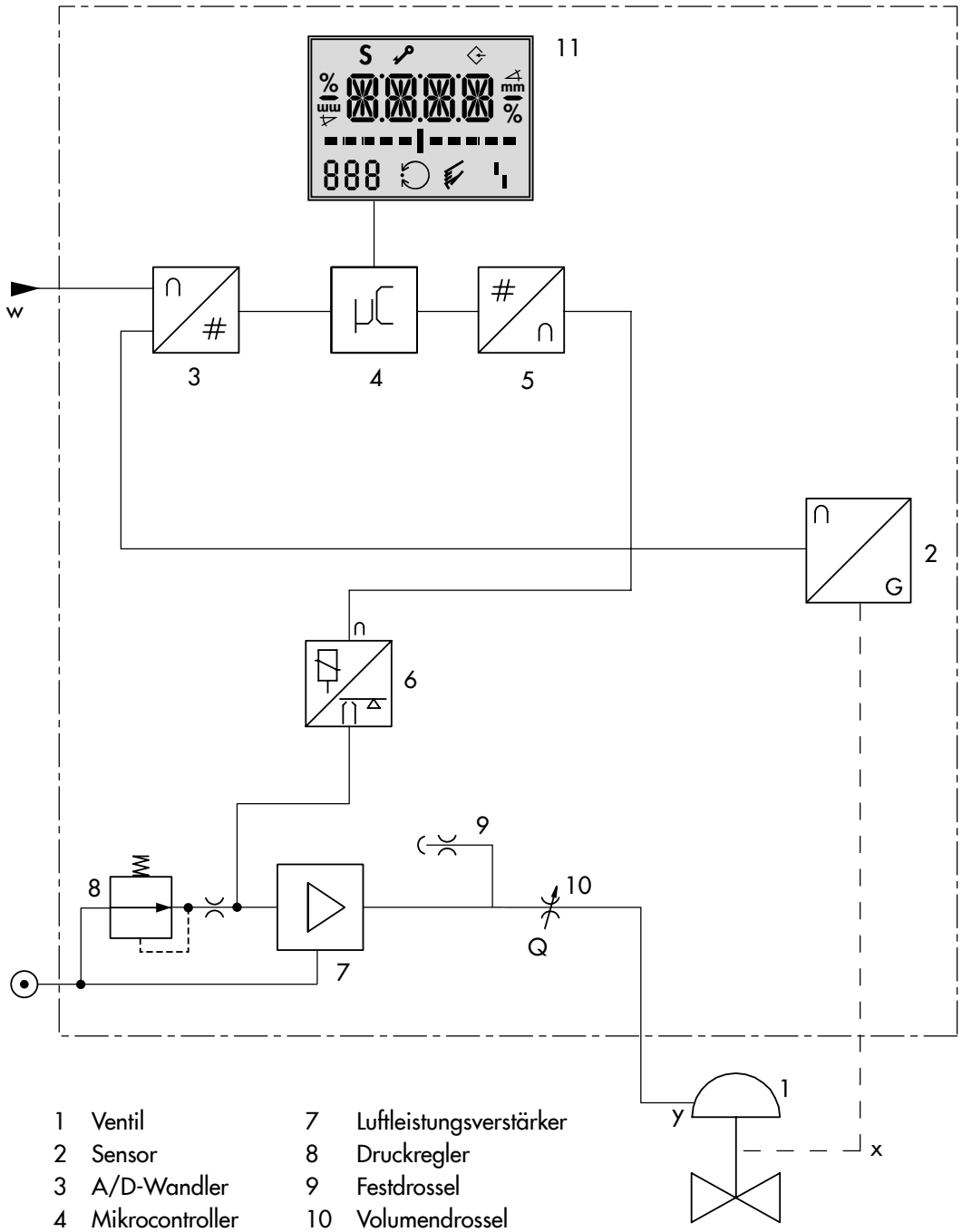
Der pneumatische Antrieb wird vollständig ent- oder belüftet, sobald die Führungsgröße 1 % unter- oder 99 % überschreitet (vgl. Endlagenfunktion Parameter P10 und P11).

## 3.1 Anbauvarianten

Der Stellungsregler Typ 3725 ist für folgende Anbauvarianten geeignet:

- Direktanbau an SAMSON-Antriebe Typ 3277 und Typ 2780-2
- Anbau an Antriebe nach IEC 60534-6 (NAMUR)
- Anbau an Hubantrieb Typ 3372 (Ventilbaureihe V2001)
- Anbau an Schwenkantriebe nach VDI/VDE 3845

➔ Beschreibung der Anbauvarianten ab Kapitel 5.2




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Ventil | 7 | Luftleistungsverstärker |
| 2 | Sensor | 8 | Druckregler |
| 3 | A/D-Wandler | 9 | Festdrossel |
| 4 | Mikrocontroller | 10 | Volumendrossel |
| 5 | D/A-Wandler | 11 | Anzeige |
| 6 | i/p-Wandler | | |

**Bild 1:** *Schaltbild*

zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 3.2 Anbauteile und Zubehör

| Tabelle 3: Direktanbau Typ 3277-5 und Typ 2780-2 (vgl. Kap. 5.2) | | Bestell-Nr. |
|---|---|---|
| **Anbauteile** | | |
| Für Antriebe bis 120 cm² | | 1402-0239 |
| **Zubehör am Antrieb** | | |
| Umschaltplatte bei Antrieb Typ 3277-5xxxxxx.01 | | 1400-6822 |
| Anschlussplatte bei zusätzlichem Anbau z. B. eines Magnetventils: G ⅛ | | 1400-6823 |
| **Zubehör am Stellungsregler** | | |
| Anschlussplatte (6) | G ¼ | 1402-0235 |
| | ¼ NPT | 1402-0236 |
| Manometerhalter (7) | G ¼ | 1402-0237 |
| | ¼ NPT | 1402-0238 |
| Manometerhalter für Kombination mit Zuluftdruckregler Typ 4708-55 | | 1402-1515 |
| Manometeranbausatz (8) bis max. 6 bar | Edelstahl/Messing | 1402-1637 |
| | Edelstahl/Edelstahl | 1402-1638 |

| Tabelle 4: Direktanbau Typ 3277 (Kap. 5.2.2) | | Bestell-Nr. |
|---|---|---|
| **Anbauteile** | | |
| Antriebe 175, 240, 350, 355, 700, 750 cm² | | 1402-0240 |
| **Zubehör** | | |
| Verbindungsblock mit Dichtungen und Schraube | G ¼ | 1402-0241 |
| | ¼ NPT | 1402-0242 |
| Manometeranbausatz bis max. 6 bar | Edelstahl/Messing | 1402-1637 |
| | Edelstahl/Edelstahl | 1402-1638 |

**Tabelle 5: Rohrverbindungen für Direktanbau Typ 3277**

| Rohrverbindung | Antriebsgröße | Werkstoff | Verbindung | Bestell-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| Rohrverbindung mit Verschraubung<br>– für Sicherheitsstellung „Antriebsstange einfahrend“<br>– bei Belüftung der oberen Membrankammer | 175 cm² | Stahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0930 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0958 |
| | | Edelstahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0950 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0964 |
| | 240 cm² | Stahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0927 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0959 |
| | | Edelstahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0951 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0965 |
| | 350 cm² | Stahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0928 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0960 |
| | | Edelstahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0952 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0966 |
| | 355 cm² | Stahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0956 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0961 |
| | | Edelstahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0953 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0967 |
| | 700 cm² | Stahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0929 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0962 |
| | | Edelstahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0954 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0968 |
| | 750 cm² | Stahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0957 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0963 |
| | | Edelstahl | G ¼ / G ⅜ | 1402-0955 |
| | | | ¼ NPT/ ⅜ NPT | 1402-0969 |

| Tabelle 6: Anbau an NAMUR-Rippe oder Stangenanbau n. IEC 60534-6 (Kap. 5.3) | | Bestell-Nr. |
|---|---|---|
| **Hub 5 bis 50 mm, Hebel am Gerät vorhanden** | | |
| für Antriebe | | 1402-0330 |
| Fremdantriebe und Typ 3271 mit 120 bis 750 cm² | | |
| **Zubehör** | | |
| Anschlussplatte | G ¼ | 1402-0235 |
| | ¼ NPT | 1402-0236 |
| Manometerhalter | G ¼ | 1402-0237 |
| | ¼ NPT | 1402-0238 |
| Manometeranbausatz bis max. 6 bar | Edelstahl/Messing | 1402-1637 |
| | Edelstahl/Edelstahl | 1402-1638 |

| Tabelle 7: Anbau an Schwenkantriebe (Kap. 5.5) | | Bestell-Nr. |
|---|---|---|
| **Leichte Ausführung** | | |
| VDI/VDE 3845 (September 2010), Ebene 1 [1], Größe AA1 | | 1402-0243 |
| VDI/VDE 3845 (September 2010), Ebene 1 [1], Größe AA2 | | 1402-0244 |
| VETEC-Typ S160 oder SAMSON-Typ 3278-160 cm² | | 1402-0294 |
| VETEC-Typ S320 | | 1402-0295 |
| **Schwere Ausführung** | | |
| VDI/VDE 3845 (September 2010), Ebene 1 [1], Größe AA1 bis AA4 | | 1402-1097 |
| VDI/VDE 3845 (September 2010), Ebene 2 [1] | | 1402-1099 |
| VETEC-Typ S160/R | | 1402-1098 |
| **Zubehör** | | |
| Anschlussplatte | G ¼ | 1402-0235 |
| | ¼ NPT | 1402-0236 |
| Manometerhalter | G ¼ | 1402-0237 |
| | ¼ NPT | 1402-0238 |
| Manometeranbausatz bis max. 6 bar | Edelstahl/Messing | 1402-1637 |
| | Edelstahl/Edelstahl | 1402-1638 |
| Anschlussplatte für Umkehrverstärker Typ 3710 | | 1402-0512 |

[1] Einzelheiten vgl. Seite 27.

| Tabelle 8: Zubehör, allgemein/Ersatzteile | | Bestell-Nr. |
|---|---|---|
| **Kabelverschraubung M20 x 1,5** | | |
| Kunststoff, schwarz | | 8808-1011 |
| Kunststoff, blau | | 8808-1012 |
| Messing vernickelt | | 1890-4875 |
| Edelstahl 1.4305 | | 8808-0160 |
| **Adapter M20 x 1,5 auf ½ NPT** | | |
| Aluminium, pulverbeschichtet | | 0310-2149 |
| Edelstahl | | 1400-7114 |
| **Deckelschild-Sprachvariante** | | |
| Deutsch | GI:00 | 0190-6173 |
| | HV 01.00.00 | 100199873 |
| Englisch | GI:00 | 0190-6174 |
| | HV 01.00.00 | 100199875 |

## 3.3 Hubtabellen

**Info**

*Der Hebel **M** ist im Lieferumfang enthalten.*

### Direktanbau an Antriebe Typ 3277-5 und Typ 3277

| Antriebsgröße [cm²] | Nennhub [mm] | Einstellbereich Stellungsregler min. | Hub | max. | Erforderlicher Hebel | Zugeordnete Stiftposition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 7,5 | 5,0 mm | bis | 16,0 mm | M | 25 |
| 120/175/240/350 | 15 | 7,0 mm | bis | 22,0 mm | M | 35 |
| 355/700/750 | 30 | 10,0 mm | bis | 32,0 mm | M | 50 |

### Direktanbau an Antrieb Typ 2780-2

| Antriebsgröße [cm²] | Nennhub [mm] | Einstellbereich Stellungsregler min. | Hub | max. | Erforderlicher Hebel | Zugeordnete Stiftposition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 6/12 | 5,0 mm | bis | 16,0 mm | M | 25 |
| 120 | 15 | 7,0 mm | bis | 22,0 mm | M | 35 |

### Anbau nach IEC 60534-6 (NAMUR-Anbau)

| SAMSON-Antrieb Typ 3271 Größe [cm²] | Nennhub [mm] | Hub anderer Ventile min. | max. | Erforderlicher Hebel | Zugeordnete Stiftposition |
|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 7,5 | 5,0 mm | 16,0/25,0 [1] mm | M | 25 |
| 120/175/240/350 | 15 | 7,0 mm | 22,0/35,0 [1] mm | M | 35 |
| 700/750 | 7,5 | | | | |
| 355/700/750 | 15/30 | 10,0 mm | 32,0/50,0 [1] mm | M | 50 |

[1] bei eingestelltem Nennbereich „MAX“ (Code P4, vgl. Seite 70)

### Anbau an Schwenkantriebe nach VDI/VDE 3845

| Schwenkantriebe min. | Drehwinkel | max. | Erforderlicher Hebel | Zugeordnete Stiftposition |
|---|---|---|---|---|
| 24° | bis | 100° | M | 90° |



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 3.4 Technische Daten

| Stellungsregler Typ 3725 | |
|---|---|
| Hub (einstellbar) | Direktanbau an Typ 3277: 5 bis 30 mm<br>Direktanbau an Typ 2780-2: 6/12/15 mm<br>Anbau an Antrieb Typ 3372: 15/30 mm<br>Anbau nach IEC 60534-6 (NAMUR): 5 bis 50 mm<br>Anbau an Schwenkantriebe: 24 bis 100° |
| Führungsgröße w (verpolsicher) Zerstörgrenze | Signalbereich 4 bis 20 mA · 2-Leitergerät,<br>Split-Range-Bereich 4 bis 11,9 mA und 12,1 bis 20 mA<br>±33 V |
| Mindeststrom | 3,8 mA |
| Bürdenspannung | max. 6,3 V (entspricht 315 Ω bei 20 mA) |
| Hilfsenergie Luftqualität gem. ISO 8573-1 | Zuluft: 1,4 bis 7 bar (20 bis 105 psi),<br>max. Teilchengröße und -dichte: Klasse 4, Ölgehalt: Klasse 3, Drucktaupunkt: Klasse 3 bzw. mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur |
| Stelldruck (Ausgang) | 0 bar bis Zuluftdruck, per Software auf ca. 2,3 bar begrenzbar |
| Kennlinie | Auswahl: 3 Hubkennlinien, 9 Kennlinien für Drehwinkel |
| Hysterese | ≤ 0,3 % |
| Ansprechempfindlichkeit | ≤ 0,1 % |
| Laufzeit | Nur für Antriebe, mit denen sich eine Initialisierungszeit > 0,5 s ergibt [1]. |
| Bewegungsrichtung | w/x umkehrbar |
| Luftverbrauch | ≤ 100 $l_n$/h bei Zuluftdruck bis 6 bar und bei Stelldruck 0,6 bar |
| Luftlieferung | Antrieb belüften: bei Δp =6 bar: 8,5 $m_n^3$/h, bei Δp = 1,4 bar: 3,0 $m_n^3$/h<br>$K_{Vmax}$(20 °C) = 0,09 · am Stelldruckausgang Output (38) mit Volumendrossel Q drosselbar auf $K_{Vmin}$(20 °C) ≈ ⅓ $K_{Vmax}$(20°C) |
| | Antrieb entlüften: bei Δp =6 bar: 14,0 $m_n^3$/h, bei Δp = 1,4 bar: 4,5 $m_n^3$/h<br>$K_{Vmax}$(20 °C) = 0,15 · am Stelldruckausgang Output (38) mit Volumendrossel Q drosselbar auf $K_{Vmin}$(20 °C) ≈ ⅓ $K_{Vmax}$(20°C) |
| Zulässige Umgebungstemperatur | –20 bis +80 °C<br>–25 bis +80 °C mit Kabelverschraubung Metall<br>Bei Ex-Geräten gelten zusätzlich die Grenzen der Prüfbescheinigungen. |

[1] Bei schnelleren Antrieben eine Volumendrossel verwenden, da die Initialisierung sonst abbricht.



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

| | |
|---|---|
| **Sicherheit** | |
| Einflüsse | Temperatur: ≤ 0,15 %/10 K<br>Rütteleinfluss: ≤ 0,25 % bis 2000 Hz und 4 g nach IEC 770<br>Hilfsenergie: keine |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Anforderungen nach EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 und NE 21 werden erfüllt. |
| Explosionsschutz | Einzelheiten zu den Ex-Schutz-Zulassungen vgl. Tabelle 1, Seite 14 |
| Schutzart | IP 66 |
| Konformität | CE |
| **Werkstoffe** | |
| Gehäuse | Polyphtalamid (PPA) |
| Gerätedeckel | GI:00 Deckel mit integriertem eckigem Sichtfenster: Polycarbonat (PC)<br>HV 01.00.00 Deckel: Polyphtalamid (PPA) mit rundem Sichtfenster: Polycarbonat (PC) |
| Außenliegende Teile | Korrosionsfester Stahl 1.4571 und 1.4301 |
| Kabelverschraubung | Polyamid (PA), schwarz, M20 x 1,5 |
| Entlüftung | Hart-Polyethylen (PE-HD) |
| **Gewicht** | **ca. 0,5 kg** |

## 3.5 Maße in mm

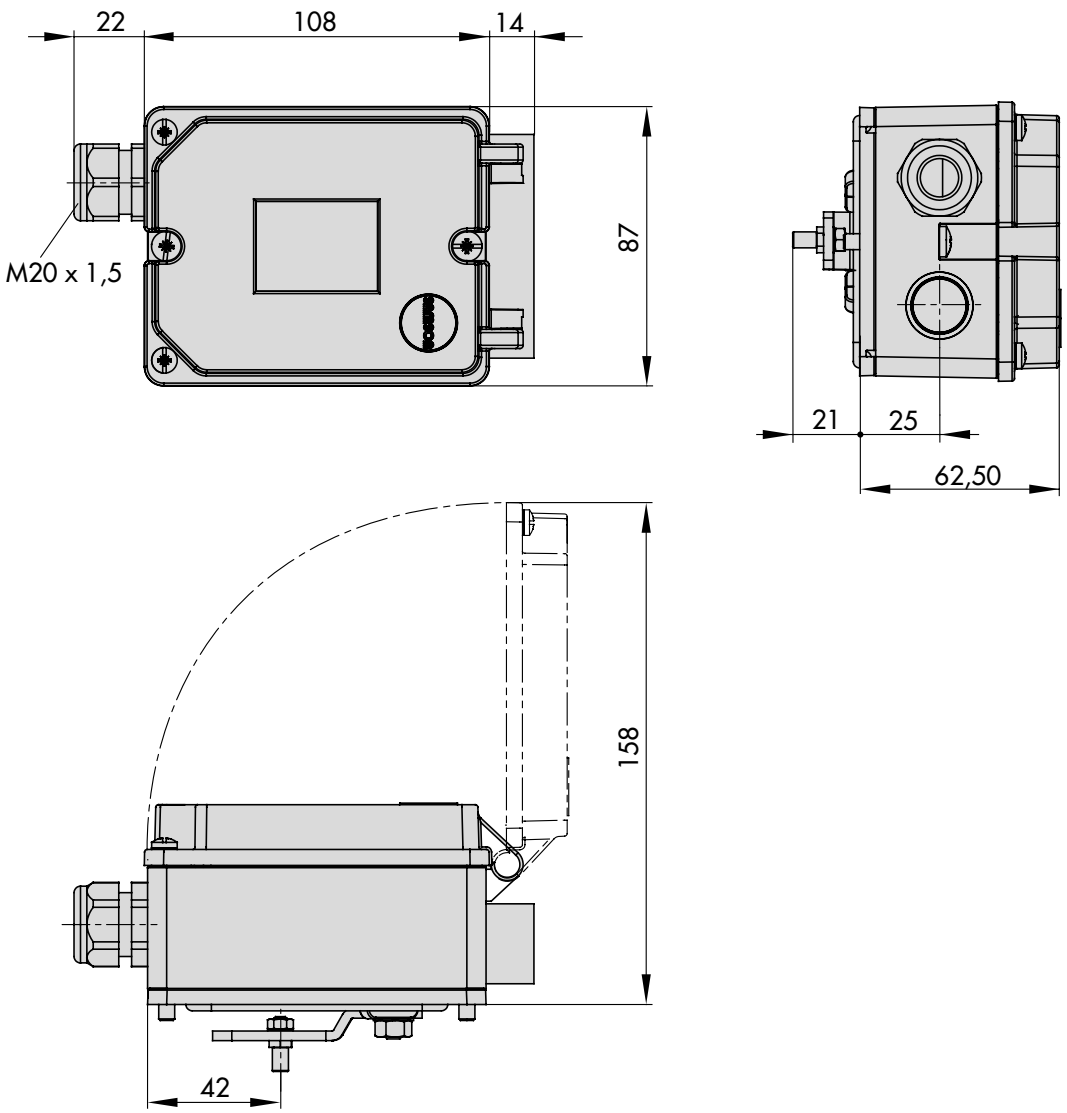



**Bild 2:** *Maßbilder Typ 3725 GI:00*

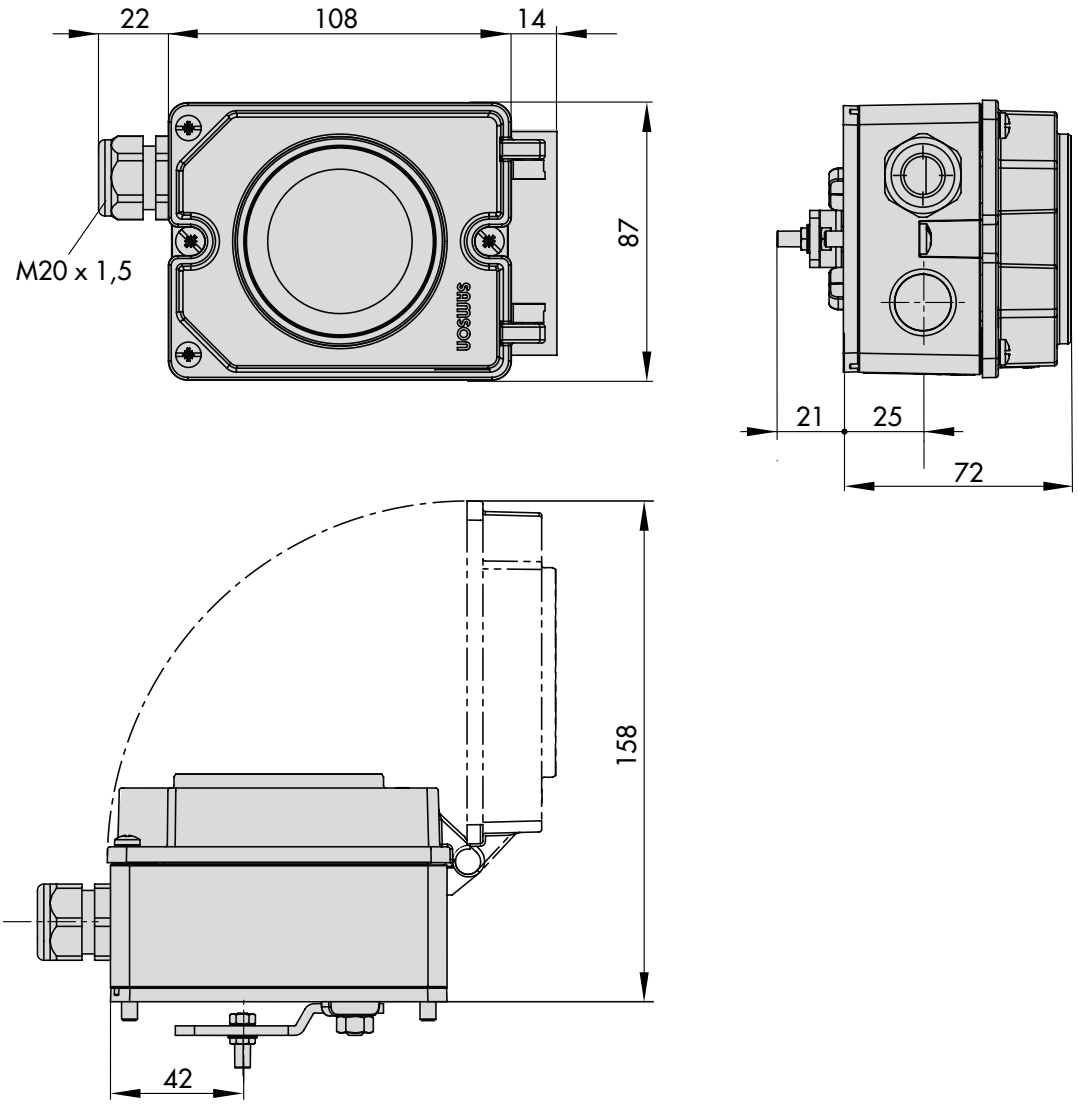
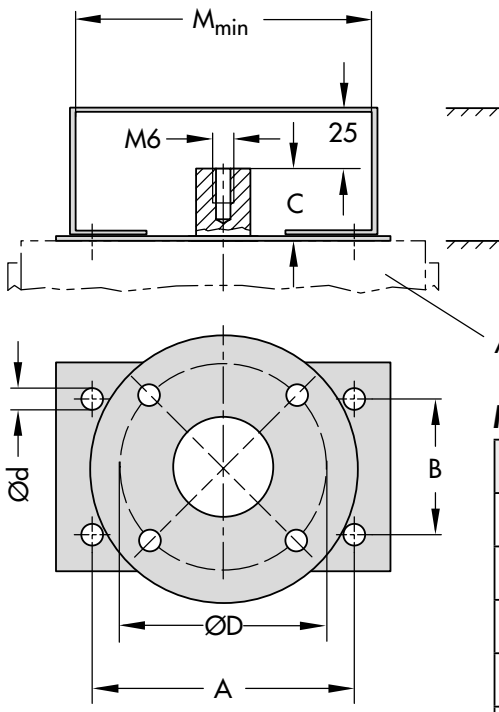



**Bild 3:** *Maßbilder Typ 3725 HV 01.00.00*

## Befestigungsebenen nach VDI/VDE 3845 (September 2010)




**Maße in mm**

| Größe | A | B | C | Ød | $M_{min}$ | ØD [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA0 | 50 | 25 | 15 | 5,5 für M5 | 66 | 50 |
| AA1 | 80 | 30 | 20 | 5,5 für M5 | 96 | 50 |
| AA2 | 80 | 30 | 30 | 5,5 für M5 | 96 | 50 |
| AA3 | 130 | 30 | 30 | 5,5 für M5 | 146 | 50 |
| AA4 | 130 | 30 | 50 | 5,5 für M5 | 146 | 50 |
| AA5 | 200 | 50 | 80 | 6,5 für M6 | 220 | 50 |

[1] Flanschtyp F05 nach DIN EN ISO 5211

# 4 Vorbereitende Maßnahmen

Nach Erhalt der Ware folgende Schritte durchführen:

1. Lieferumfang kontrollieren. Gelieferte Ware mit Lieferschein abgleichen.
2. Lieferung auf Schäden durch Transport prüfen. Transportschäden melden.

## 4.1 Auspacken

**HINWEIS**

***Beschädigung des Stellungsreglers durch eindringende Fremdkörper!***

➔ *Verpackung und Schutzfolien/Schutzkappen erst direkt vor der Montage und Inbetriebnahme entfernen.*

1. Stellungsregler auspacken.
2. Verpackung sachgemäß entsorgen.

## 4.2 Heben und Transportieren

### 4.2.1 Transportieren

– Stellungsregler vor äußeren Einflüssen wie z. B. Stößen schützen.
– Stellungsregler vor Nässe und Schmutz schützen.
– Transporttemperatur entsprechend der zulässigen Umgebungstemperatur (vgl. technische Daten, Kapitel 3.4) berücksichtigen.

### 4.2.2 Heben

Aufgrund des geringen Eigengewichts sind zum Anheben des Stellungsreglers keine Hebezeuge erforderlich.

## 4.3 Lagern

**HINWEIS**

***Beschädigungen des Stellungsreglers durch unsachgemäße Lagerung!***

➔ *Lagerbedingungen einhalten.*
➔ *Längere Lagerung vermeiden.*
➔ *Bei abweichenden Lagerbedingungen und längerer Lagerung Rücksprache mit SAMSON halten.*

**Lagerbedingungen**

– Stellungsregler vor äußeren Einflüssen wie z. B. Stößen, Schlägen und Vibrationen schützen.
– Korrosionsschutz (Beschichtung) nicht beschädigen.
– Stellungsregler vor Nässe und Schmutz schützen. In feuchten Räumen Kondenswasserbildung verhindern. Ggf. Trockenmittel oder Heizung einsetzen.
– Lagertemperatur entsprechend der zulässigen Umgebungstemperatur (vgl. technische Daten, Kapitel 3.4) berücksichtigen.
– Stellungsregler mit geschlossenem Deckel lagern.
– Pneumatische und elektrische Anschlüsse verschießen.

# 5 Montage und Inbetriebnahme

**HINWEIS**

***Fehlfunktion durch falsche Reihenfolge bei Anbau, Installation und Inbetriebnahme!***

➔ *Vorgegebene Reihenfolge der Handlungsschritte beachten!*

➔ Reihenfolge der Handlungsschritte für Anbau, Installation und Inbetriebnahme des Stellungsreglers:

1. **Schutzkappen von den pneumatischen Anschlüssen entfernen.**
2. **Stellungsregler am Ventil anbauen.**
➔ ab Kapitel 5.2
3. **Pneumatische Installation vornehmen.**
➔ ab Kapitel 5.6
4. **Elektrische Installation vornehmen.**
➔ ab Kapitel 5.8
5. **Einstellungen vornehmen.**
➔ ab Kapitel 7

**Für den Anbau des Stellungsreglers gilt:**

➔ **Stellungsregler nicht mit der Abluftöffnung (Bild 5) nach oben ausrichten!**

➔ **Abluftöffnung nicht verschließen!**

**Für den Gehäusedeckel des Stellungsreglers gilt:**

➔ **Deckelschrauben mit einem Drehmoment von maximal 0,8 Nm anziehen.**

## 5.1 Hebel und Stiftposition

Über den Hebel an der Rückseite des Stellungsreglers und den am Hebel angebrachten Stift wird der Stellungsregler an den verwendeten Antrieb und an den Nennhub angepasst.

Die Hubtabellen auf Seite 22 zeigen die Zuordnung von erforderlichem Hebel und Stiftposition.

Standardmäßig ist der Stellungsregler mit dem Hebel **M** (Stiftposition **35**) ausgerüstet (vgl. Bild 4).

**Lösen des Hebels, Stiftposition anpassen:**

**HINWEIS**

***Beschädigung des Stellungsreglers durch unsachgemäßes Lösen des Hebels!***

➔ *Hebel nur abnehmen, wenn er sich am unteren mechanischen Anschlag befindet!*

1. Hebel zum unteren mechanischen Anschlag drehen (vgl. Bild 5) und festhalten, Mutter mit Schraubenschlüssel SW 10 lösen und abnehmen.
2. Hebel von der Welle abnehmen.
3. Stiftposition gemäß Hubtabelle anpassen.
4. Hebel festschrauben.

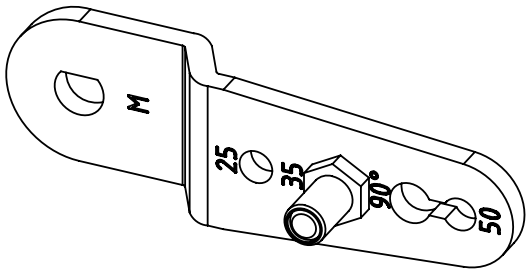



**Bild 4:** *Hebel M mit Stiftposition 35*

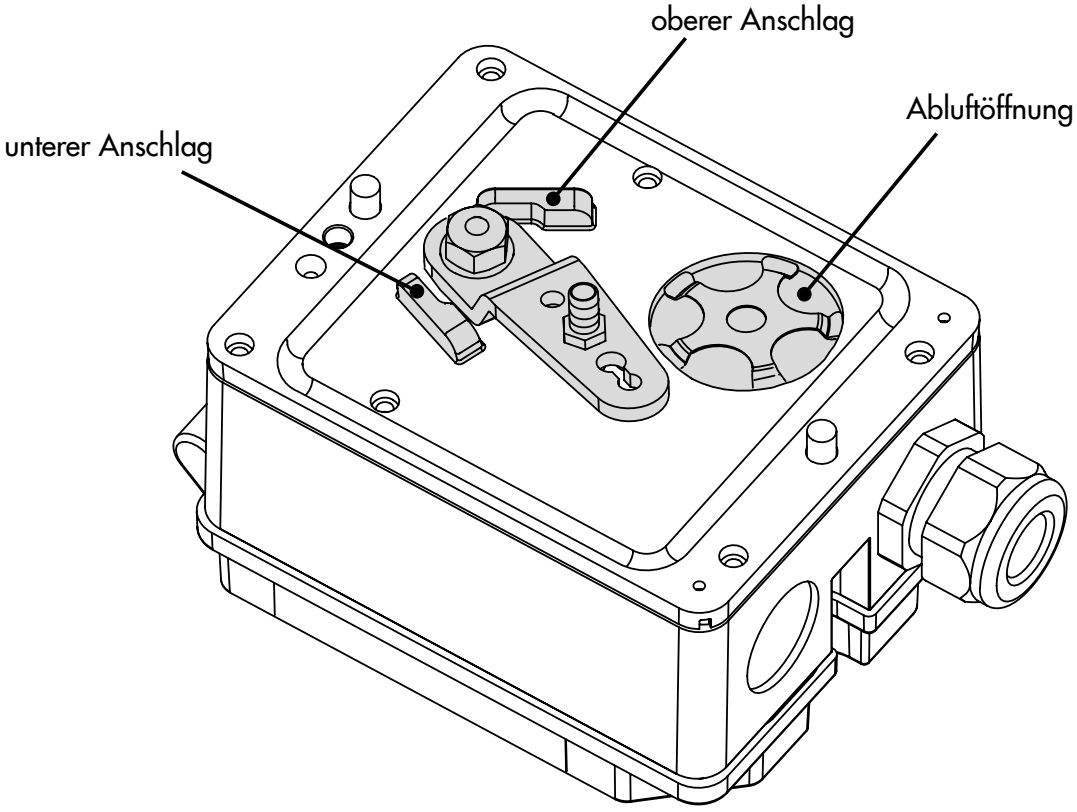



**Bild 5:** *Mechanische Anschläge und Abluftöffnung*

## 5.2 Direktanbau

### 5.2.1 Antrieb Typ 3277-5 und Typ 2780-2

➔ Erforderliche Anbauteile und Zubehör: vgl. Tabelle 3, Seite 18.

➔ Hubtabellen auf Seite 22 beachten.

**Antrieb mit 120 cm²**

Der Stelldruck wird je nach Anbau des Stellungsreglers links oder rechts am Joch über eine entsprechende Bohrung auf die Antriebsmembran geführt.

➔ Je nach Sicherheitsstellung des Antriebs „Antriebsstange ausfahrend" oder „Antriebsstange einfahrend" zunächst Umschaltplatte (9) am Antriebsjoch montieren (dabei mit dem entsprechenden Symbol für den Anbau auf der linken oder rechten Seite nach Markierung ausrichten, vgl. Bild 7).

1. Anschlussplatte (6) oder Manometerhalter (7) mit Manometern am Stellungsregler montieren, auf richtigen Sitz der beiden Dichtringe (6.1) achten.
2. Verschlussschraube (4) auf der Stellungsreglerrückseite in die darunter liegende Bohrung (Parkstellung) einschrauben (vgl. Bild 9) und den Stelldruckausgang „output" an der Anschlussplatte (6) oder am Manometerhalter (7) mit dem Stopfen (5) aus dem Zubehör verschließen.
3. Mitnehmer (3) an die Antriebsstange setzen, ausrichten und so festschrauben, dass die Befestigungsschraube in der Nut der Antriebsstange sitzt.
4. **Hub 15 mm:** Am Hebel M (1) auf der Stellungsreglerrückseite verbleibt der Abtaststift (2) auf Stiftposition 35 (Lieferzustand). **Hub 7,5 mm:** Abtaststift (2) aus Stiftposition 35 lösen und in die Bohrung für Stiftposition 25 umsetzen und verschrauben.
5. Formdichtung (15) in die Nut des Stellungsreglergehäuses einlegen.
6. Stellungsregler am Antrieb so aufsetzen, dass der Abtaststift (2) auf der Oberseite des Mitnehmers (3) aufliegt. Dabei am Stellungsregler, wie im Bild 6 gezeigt, auf die seitlich liegende geriffelte Fläche drücken, um über die dahinter liegende Welle den Abtasthebel in der obersten Stellung zu arretieren. Der Hebel (1) muss mit Federkraft auf dem Mitnehmer aufliegen.

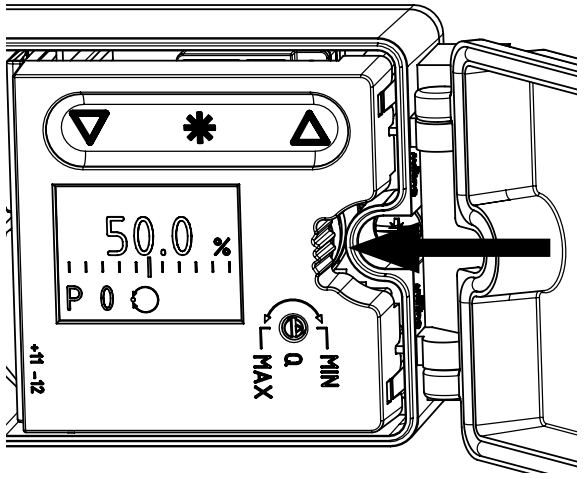



**Bild 6:** *Arretierung des Abtasthebels*

7. Den Stellungsregler mit seinen beiden Befestigungsschrauben an den Antrieb festschrauben.

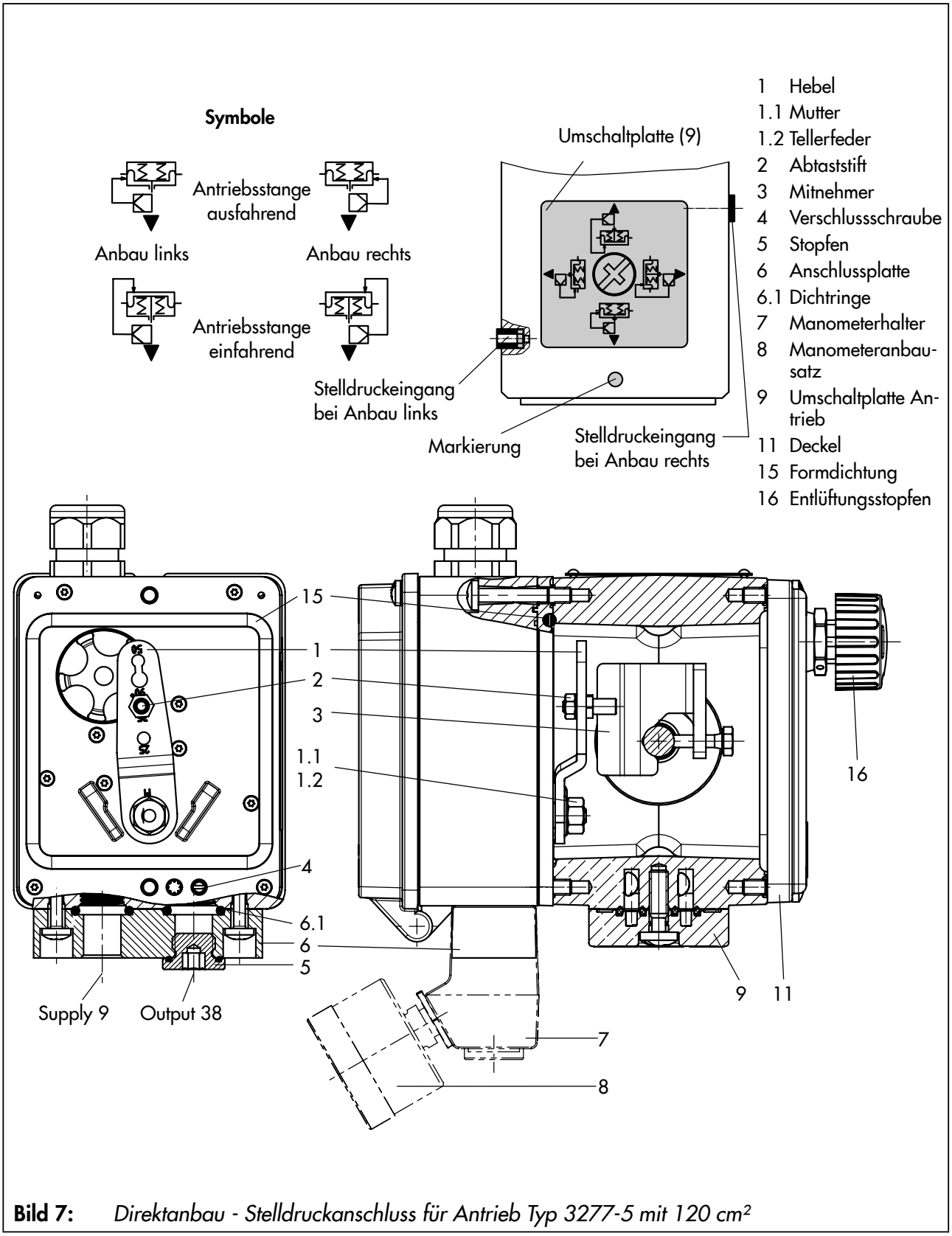



**Bild 7:** *Direktanbau - Stelldruckanschluss für Antrieb Typ 3277-5 mit 120 cm²*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

8. Deckel (11) auf der Gegenseite montieren. Darauf achten, dass sich im eingebauten Zustand des Ventils der Entlüftungsstopfen unten befindet, damit evtl. angesammeltes Kondenswasser abfließen kann (Bild 8).

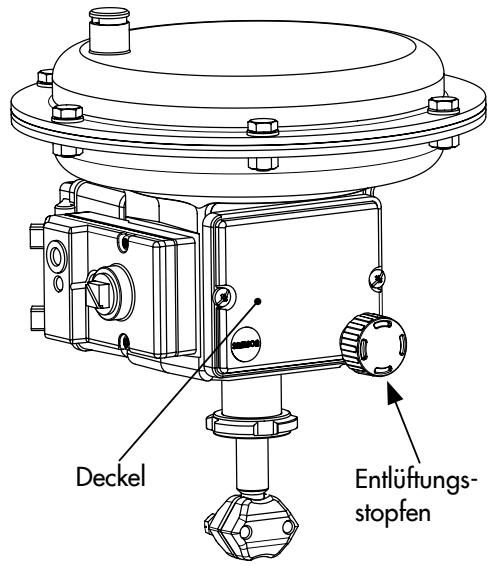



**Bild 8:** *Deckel mit Entlüftung im montierten Zustand*

### Zusätzliches Magnetventil

Wird zusätzlich zum Stellungsregler ein Magnetventil an den Antrieb angebaut, ist die rückseitige Stelldruckbohrung des Stellungsreglers zu verschießen (vgl. Bild 9). Dazu ist die Schraube, die sich in der mittleren Bohrung befindet (Parkstellung), herauszudrehen und wie gezeigt in die Stelldruckbohrung einzuschrauben.

Der Stelldruck in diesem Fall vom Stelldruckausgang „output" über die Anschlussplatte (6) oder den Manometerhalter (7) auf den Antrieb führen. Die Umschaltplatte (9) wird durch die Anschlussplatte (Zubehör Antrieb) ersetzt.

**Info**

*Umschaltplatte und Anschlussplatte sind Zubehör für den Antrieb mit 120 cm², vgl. Kap. 3.2, Seite 18,*

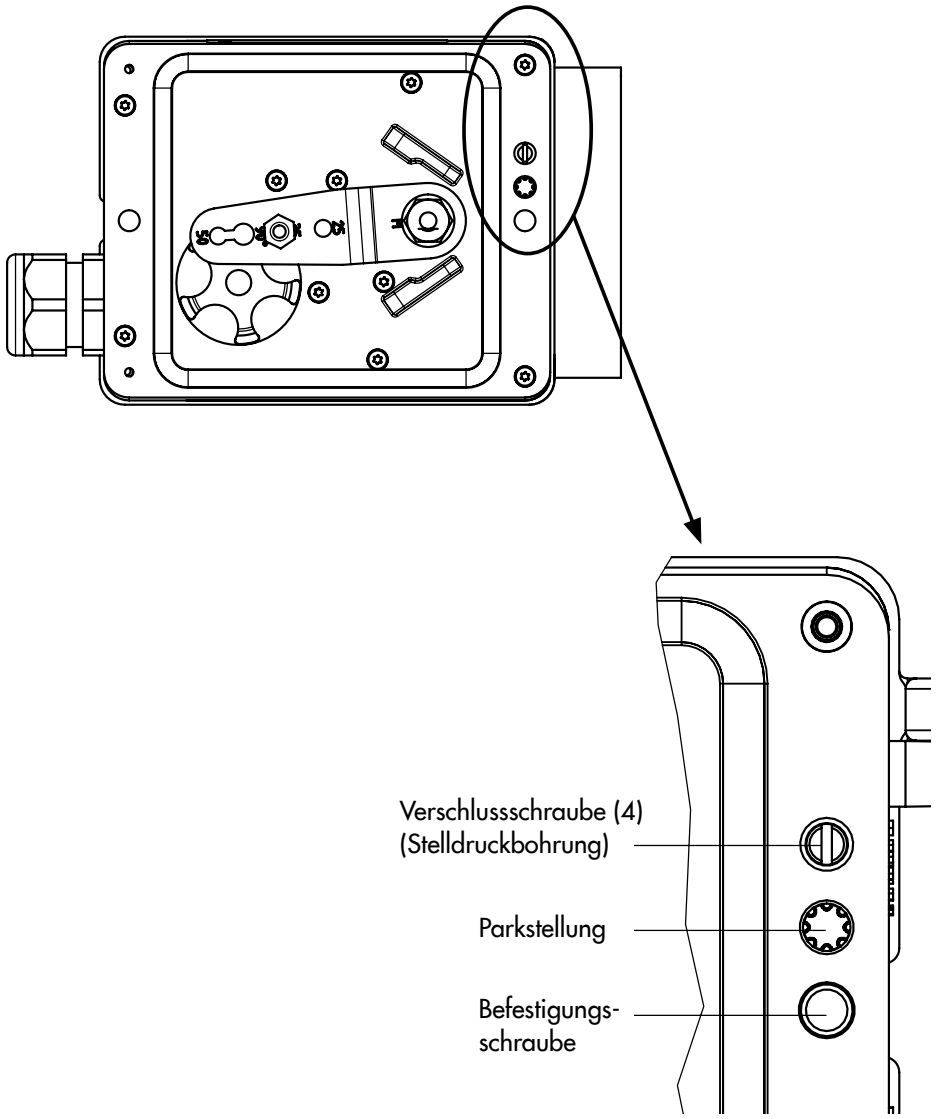



**Bild 9:** *Bohrungen für Stelldruck und Schrauben-Parkstellung*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 5.2.2 Antrieb Typ 3277

➔ Erforderliche Anbauteile und Zubehör: vgl. Tabelle 4, Seite 18.

➔ Hubtabellen auf Seite 22 beachten.

**Antriebe mit 175 bis 750 cm²**

Der Stellungsregler kann links oder rechts am Joch montiert werden. Der Stelldruck wird über den Verbindungsblock (12) auf den Antrieb geführt, bei Sicherheitsstellung „Antriebsstange ausfahrend" intern über eine Bohrung im Ventiljoch und bei „Antriebsstange einfahrend" durch eine externe Rohrverbindung.

Mitnehmer (3) an die Antriebsstange setzen, ausrichten und so festschrauben, dass die Befestigungsschraube in der Nut der Antriebsstange sitzt.

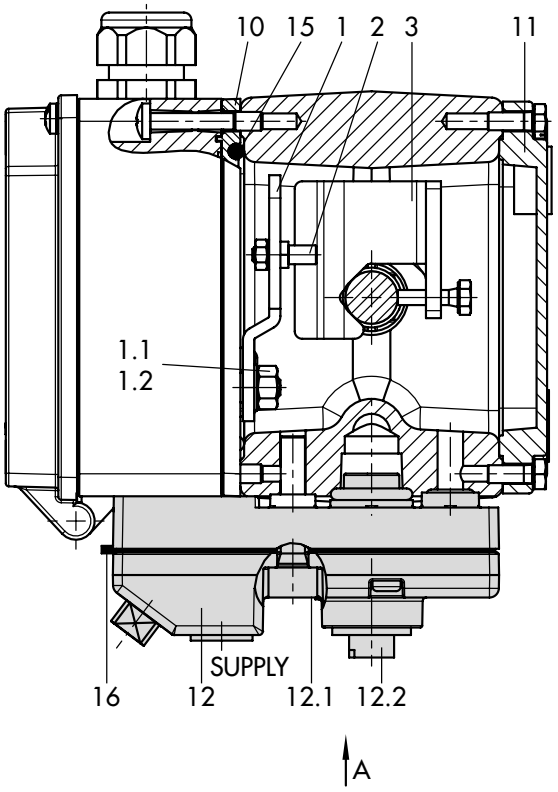
1. Bei Antrieben mit 175 und 350 cm² mit 15 mm Hub verbleibt der Stift (2) auf Stiftposition 35.

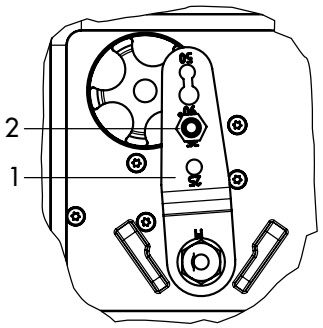
   Bei Antrieben mit 355 oder 750 cm² am Hebel M (1) auf der Stellungsreglerrückseite den Stift (2) aus Stiftposition 35 lösen und in die Bohrung für Stiftposition 50 umsetzen und verschrauben.
2. Formdichtung (15) in die Nut des Stellungsreglers einlegen.
3. Stellungsregler am Antrieb so aufsetzen, dass der Stift (2) auf der Oberseite des Mitnehmers (3) liegt.
4. Dabei am Stellungsregler auf die seitlich liegende geriffelte Fläche drücken, um über die dahinter liegende Welle den Hebel in der obersten Stellung zu arretieren (vgl. Bild 6).

   Der Hebel (1) muss mit Federkraft auf dem Mitnehmer aufliegen.
   Den Stellungsregler mit seinen beiden Befestigungsschrauben an den Antrieb schrauben.
5. Kontrollieren, ob die Zunge der Dichtung (16) seitlich am Verbindungsblock so ausgerichtet ist, dass das Antriebssymbol für „Antriebsstange ausfahrend" oder „Antriebsstange einfahrend" mit der Ausführung des Antriebs übereinstimmt. Andernfalls müssen die drei Befestigungsschrauben entfernt, die Deckplatte abgehoben und die Dichtung (16) um 180° gedreht wieder eingelegt werden.
6. Verbindungsblock (12) mit seinen Dichtringen an Stellungsregler und Antriebsjoch ansetzen und mit Schraube (12.1) befestigen.
7. Bei Antriebsart „Antriebsstange einfahrend" zusätzlich den Stopfen (12.2) entfernen und die externe Stelldruckleitung montieren.
8. Deckel (11) auf der Gegenseite montieren. Darauf achten, dass sich im eingebauten Zustand des Ventils der Entlüftungsstopfen unten befindet, damit evtl. angesammeltes Kondenswasser abfließen kann (vgl. Bild 8, Seite 34).

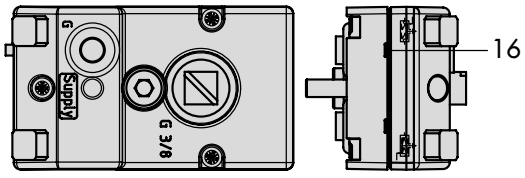
Antrieb Typ 3277 mit direkt angebautem Stellungsregler Typ 3725
(Darstellung mit Gerätedeckel GI:00)






Ansicht A




| | |
|---|---|
| 1 | Hebel M |
| 1.1 | Mutter |
| 1.2 | Tellerfeder |
| 2 | Abtaststift |
| 3 | Mitnehmer |
| 11 | Deckel |
| 12 | Verbindungsblock |
| 12.1 | Schraube |
| 12.2 | Stopfen bzw. Anschluss für externe Rohrverbindung |
| 15 | Formdichtung |
| 16 | Dichtung |

**Bild 10:** *Direktanbau · Stelldruckanschluss für Antrieb Typ 3277 mit 240 bis 750 cm²*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 5.3 Anbau nach IEC 60534-6

Der Stellungsregler wird über einen NAMUR-Winkel (10) am Ventil angebaut.

➔ Erforderliche Anbauteile und Zubehör: vgl. Tabelle 6, Seite 20.

➔ Hubtabellen auf Seite 22 beachten.

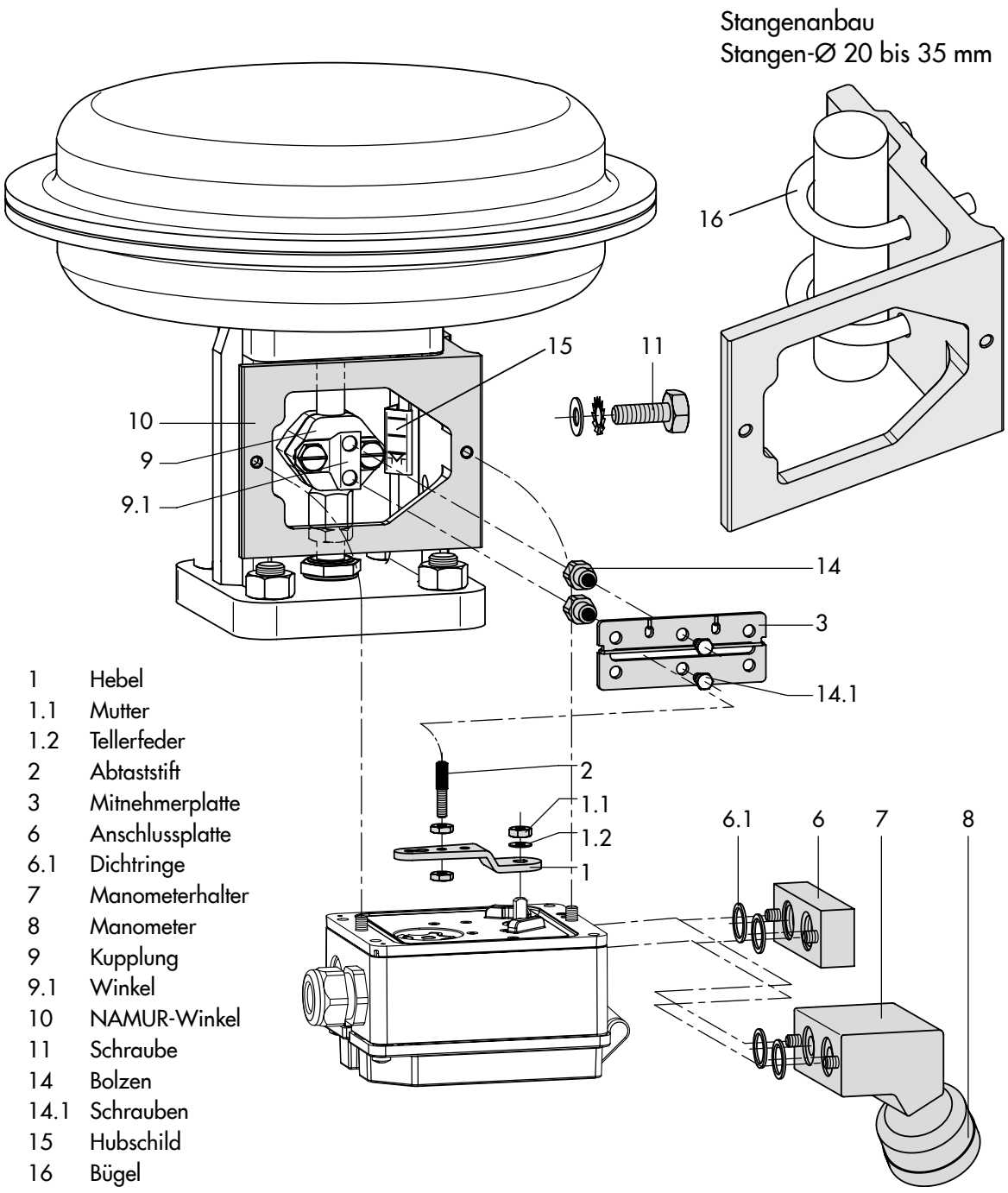
1. Beide Bolzen (14) am Winkel (9.1) der Kupplung (9) festschrauben, Mitnehmerplatte (3) aufstecken und mit den Schrauben (14.1) festziehen.
2. NAMUR-Winkel (10) am Ventil befestigen:

– Bei Ventil mit NAMUR-Rippe: NAMUR-Winkel (10) mit Schraube M8 (11) und Fächerscheibe direkt an der vorhandenen Jochbohrung befestigen.

– Bei Stangenventil: Beide Bügel (16) um die Stange legen, NAMUR-Winkel (10) aufsetzen und mit Unterleg- und Fächerscheiben festschrauben.

3. NAMUR-Winkel (10) so ausrichten, dass seine Befestigungsbohrungen in etwa auf einer Linie zur Mitte des Hubschilds (15) liegen (bei halbem Ventilhub muss der Schlitz der Mitnehmerplatte mittig zum NAMUR-Winkel stehen).
4. Anschlussplatte (6) oder Manometerhalter (7) mit Manometern (8) am Stellungsregler montieren, dabei auf richtigen Sitz der beiden Dichtringe (6.1) achten.
5. Stellungsregler an den NAMUR-Winkel so ansetzen, dass der Stift (2) in den Schlitz der Mitnehmerplatte (3) zu liegen kommt. Hebel (1) entsprechend verstellen.

Den Stellungsregler mit seinen beiden Befestigungsschrauben am NAMUR-Winkel anschrauben.




| | |
|---|---|
| 1 | Hebel |
| 1.1 | Mutter |
| 1.2 | Tellerfeder |
| 2 | Abtaststift |
| 3 | Mitnehmerplatte |
| 6 | Anschlussplatte |
| 6.1 | Dichtringe |
| 7 | Manometerhalter |
| 8 | Manometer |
| 9 | Kupplung |
| 9.1 | Winkel |
| 10 | NAMUR-Winkel |
| 11 | Schraube |
| 14 | Bolzen |
| 14.1 | Schrauben |
| 15 | Hubschild |
| 16 | Bügel |

**Bild 11:** *Anbau nach IEC 60534-6*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 5.4 Anbau an Antrieb Typ 3372 (V2001)

Bei der Ventilbaureihe V2001 (Antrieb Typ 3372) ist der Stellungsregler Typ 3725 bereits im Lieferumfang enthalten (Bild 12).

In diesem Abschnitt wird der Anbau kurz dargestellt, um eventuelle Umbauten durchzuführen.

### Antrieb 120/350 cm² ausfahrend

Der Stelldruck wird am Trägerelement über eine entsprechende Bohrung auf die Antriebsmembran geführt.

➔ Dabei die Schraube auf der Stellungsreglerseite in die darunter liegende Bohrung (Parkstellung) einschrauben (vgl. Bild 9, Seite 35).

### Antrieb 120/350 cm² einfahrend

Der Stelldruck wird am Trägerelement über eine entsprechende seitliche Verrohrung auf die Antriebsmembrane geführt.

### Anbau mit Magnetventil

Der Stelldruck wird über den Ausgang „output" vom Stellungsregler auf das Magnetventil und über eine entsprechende Bohrung am Trägerelement auf die Antriebsmembran geführt.



**Antrieb Typ 3372,
Ausführung mit 120 cm²**

**Antrieb Typ 3372,
Ausführung mit 350 cm²**



**Bild 12:** *Anbau an Antrieb Typ 3372 (Darstellung mit Gerätedeckel GI:00)*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 5.5 Anbau an Schwenkantriebe

Der Stellungsregler wird mit einer Anbaukonsole am Schwenkantrieb montiert.

➔ Erforderliche Anbauteile und Zubehör: vgl. Tabelle 7, Seite 20.

➔ Bei Anbau an den SAMSON-Schwenkantrieb Typ 3278 (160 cm²) oder VETEC-Typ S160 zunächst Adapter (13) mit vier Schrauben (10.1) am freien Wellenende des Schwenkantriebs montieren.

1. Mitnehmer (3) auf die geschlitzte Antriebswelle oder den Adapter (13) stecken.
2. Kupplungsrad (4) mit flacher Seite zum Antrieb hin auf den Mitnehmer (3) stecken. Dabei den Schlitz so ausrichten, dass er bei Schließstellung des Ventils mit der Drehrichtung nach Bild 13 übereinstimmt.
3. Kupplungsrad (4) und Mitnehmer (3) mit Schraube (4.1) und Tellerfeder (4.2) fest auf der Antriebswelle verschrauben.
4. Anschlussplatte (6) oder Manometerhalter (7) mit Manometern (8) am Stellungsregler montieren, dabei auf richtigen Sitz der beiden Runddichtringe achten.
5. Anbaukonsole (10) mit vier Schrauben (10.1) am Antrieb befestigen.
6. Am Hebel M (1) des Stellungsreglers den Standard-Abtaststift (2) herausschrauben. Den blanken Abtaststift (Ø5 mm) aus dem Anbausatz verwenden und in der Bohrung für Stiftposition 90° fest verschrauben.
7. Stellungsregler auf die Anbaukonsole (10) aufsetzen und festschrauben. Dabei den Hebel (1) so ausrichten, dass er unter Berücksichtigung der Drehrichtung des Antriebs mit seinem Abtaststift in den Schlitz des Kupplungsrads (4) eingreift (Bild 14).

➔ Der Hebel (1) muss bei halbem Drehwinkel des Schwenkantriebs parallel zur Längsseite des Stellungsreglers stehen.

8. Skalenschild so auf das Kupplungsrad (4) kleben, dass die Pfeilspitze die Schließstellung anzeigt und im eingebauten Zustand des Ventils gut sichtbar ist.

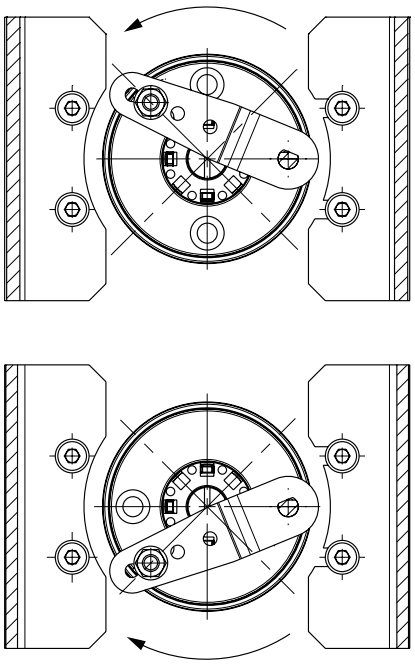
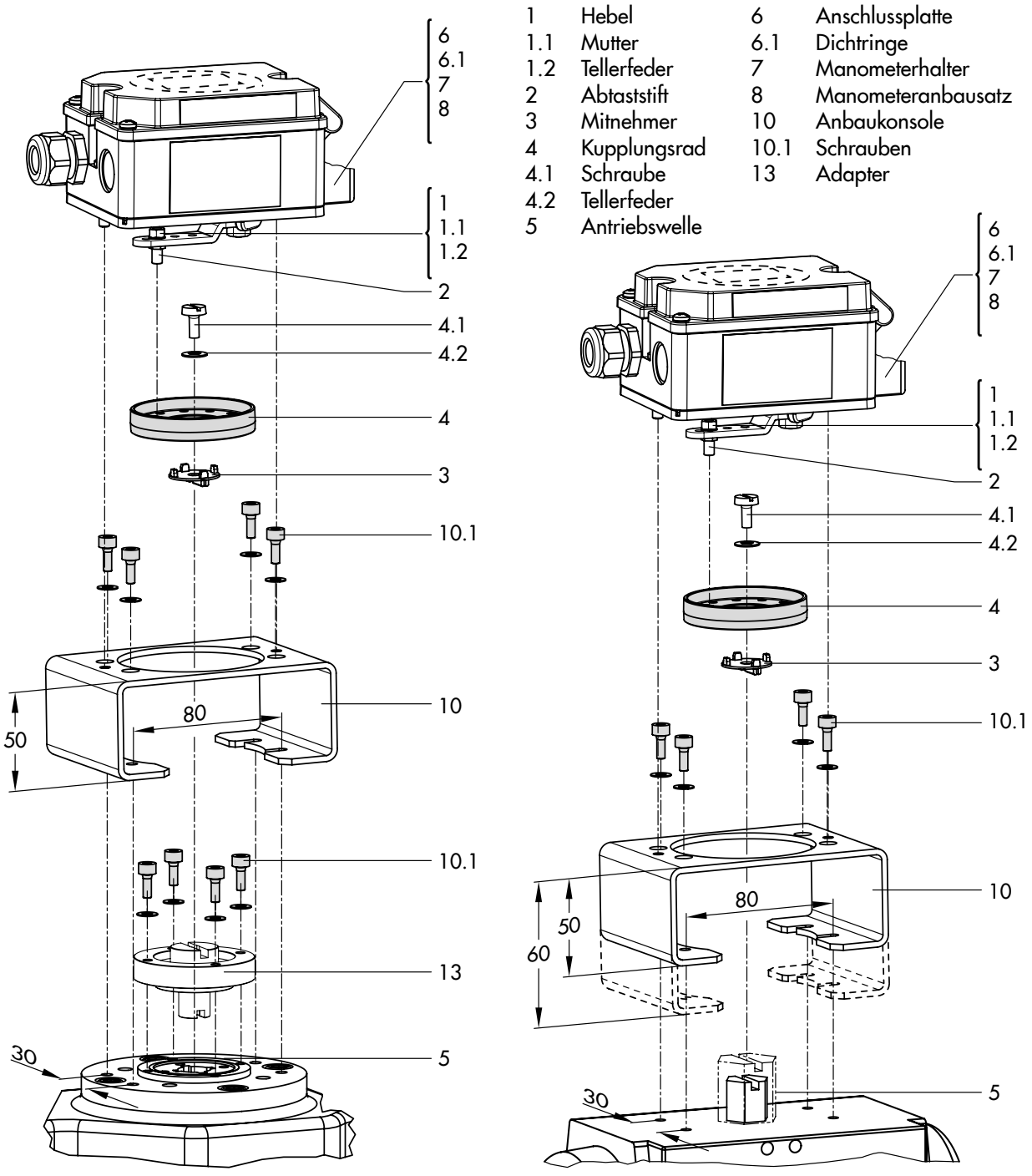


**Bild 13:** *Drehrichtung*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a




Anbau an Schwenkantrieb
SAMSON-Typ 3278 (160 cm²)
oder VETEC-Typ S160

Anbau nach VDI/VDE 3845 Ebene 1

**Bild 14:** *Anbau an Schwenkantriebe*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 5.5.1 Schwere Ausführung

➔ Erforderliche Anbauteile und Zubehör: vgl. Tabelle 7, Seite 20.

Antrieb vorbereiten, eventuell benötigte Adapter des Antriebsherstellers montieren.

1. Gehäuse (10) am Schwenkantrieb montieren. Bei VDI/VDE-Anbau ggf. die Distanzstücke (11) unterlegen.
2. **Bei SAMSON-Schwenkantrieb Typ 3278 und VETEC S160** den Adapter (5) am freien Wellenende des Schwenkantriebs verschrauben, **bei VETEC R** den Adapter (5.1) aufstecken. **Bei Typ 3278, VETEC S160 und VETEC R** Adapter (3) aufstecken, bei **VDI/VDE-Ausführung** nur wenn für Antriebsgröße erforderlich.
3. Klebeschild (4.3) so auf das Kupplungsrad aufbringen, dass die Farbe Gelb im Sichtbereich des Gehäuses der Ventilstellung „offen“ signalisiert. Klebeschilder mit erklärenden Symbolen liegen bei und können bei Bedarf auf dem Gehäuse angebracht werden.
4. Kupplung (4) auf die geschlitzte Antriebswelle oder den Adapter (3) stecken und mit Schraube (4.1) und Tellerfeder (4.2) festschrauben.
5. Am Hebel M (1) des Stellungsreglers den Standard-Abtaststift (2) herausschrauben. Den Abtaststift (Ø5 mm) aus dem Anbausatz an Stiftposition 90° verschrauben.
6. Ggf. Manometerhalter (7) mit Manometern oder bei erforderlichen Anschlussgewinde G ¼ die Anschlussplatte (6) montieren, auf richtigen Sitz der beiden Dichtringe (6.1) achten. Bei doppeltwirkenden federlosen Schwenkantrieben wird ein Umkehrverstärker für den Anbau am Antrieb benötigt, vgl. Kapitel 5.5.2.
7. Bei Antrieben mit weniger als 300 cm³ Volumen die Einschraubdrossel (Zubehör, Bestell-Nr. 1400-6964) in den Stelldruckausgang des Stellungsreglers (bzw. des Manometerhalters oder der Anschlussplatte) einschrauben.
8. Stellungsregler auf die Adapterplatte (12) schrauben.
9. Stellungsregler mit Adapterplatte auf das Gehäuse (10) setzen und festschrauben. Dabei den Hebel (1) so ausrichten, dass er unter Berücksichtigung der Drehrichtung des Antriebs mit seinem Abtaststift in den entsprechenden Schlitz eingreift (Bild 15).

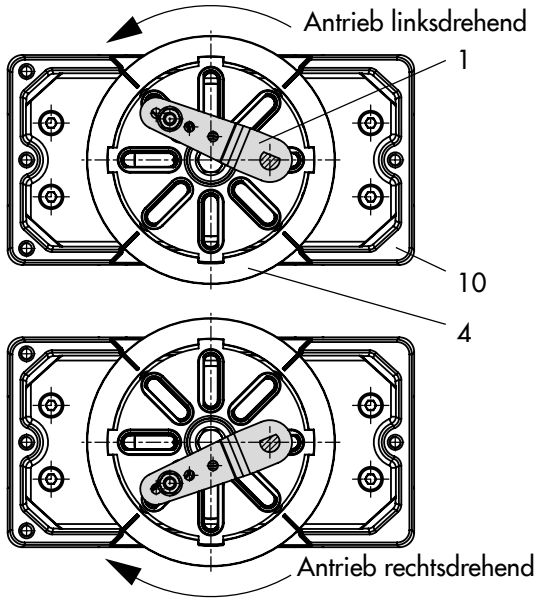



**Bild 15:** *Drehrichtung*

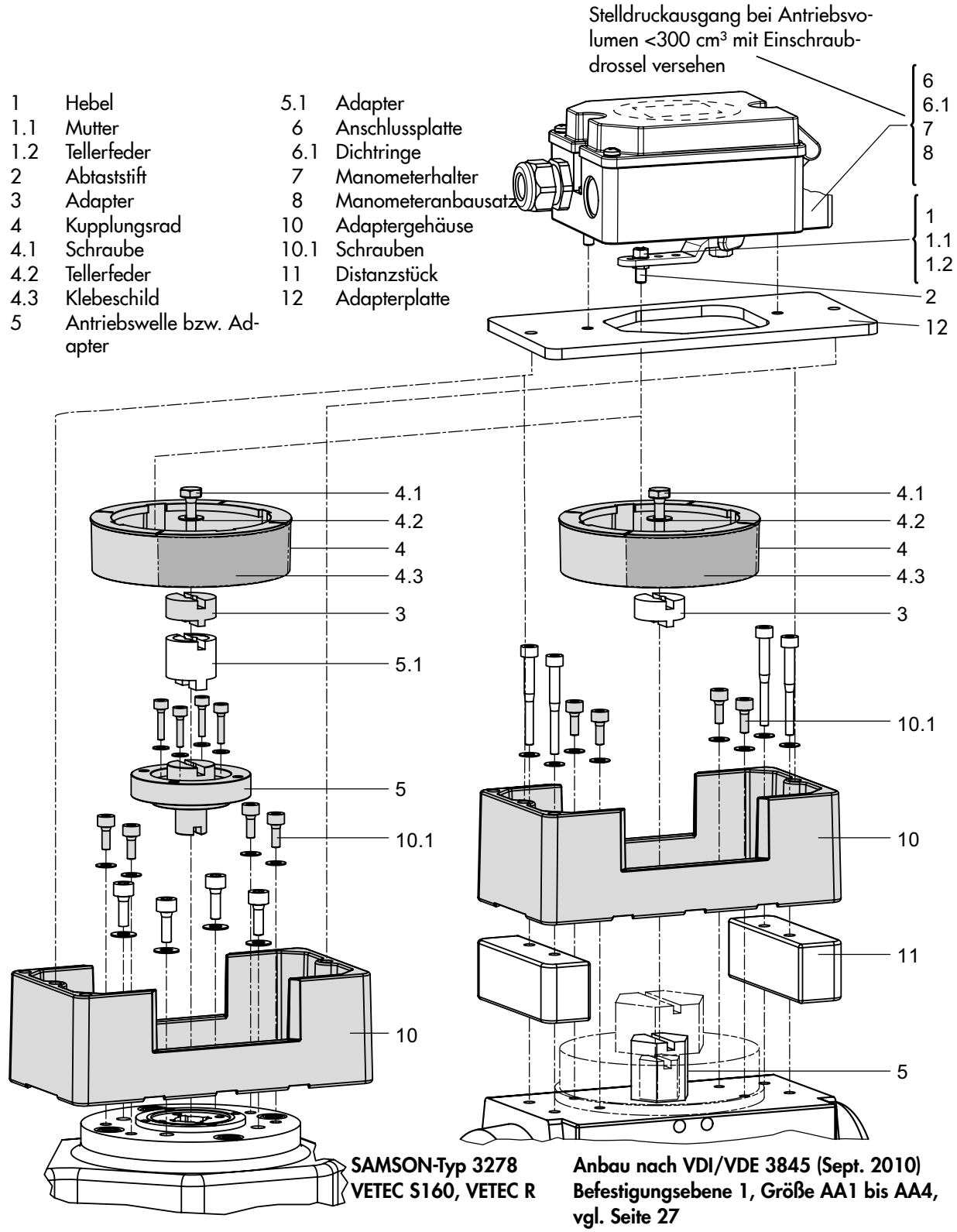



**Bild 16:** *Anbau an Schwenkantriebe, schwere Ausführung*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 5.5.2 Anbau des Umkehrverstärkers Typ 3710

Bei Einsatz des Umkehrverstärkers Typ 3710 wird zwischen Stellungsregler und Umkehrverstärker eine Anschlussplatte platziert. Der Umkehrverstärker wird mit Hilfe der Schrauben zusammen mit der Anschlussplatte am Stellungsregler festgeschraubt (Bild 17).

**i Info**

*Die der Anschlussplatte beiliegenden Schrauben sind gewindefurchend und haben ein TORX PLUS®-Profil, Größe 25 IP und sind mit einem entsprechenden Werkzeug anzuziehen.*

Einzelheiten zum Umkehrverstärker Typ 3710: Einbau- und Bedienungsanleitung ▶ EB 8392

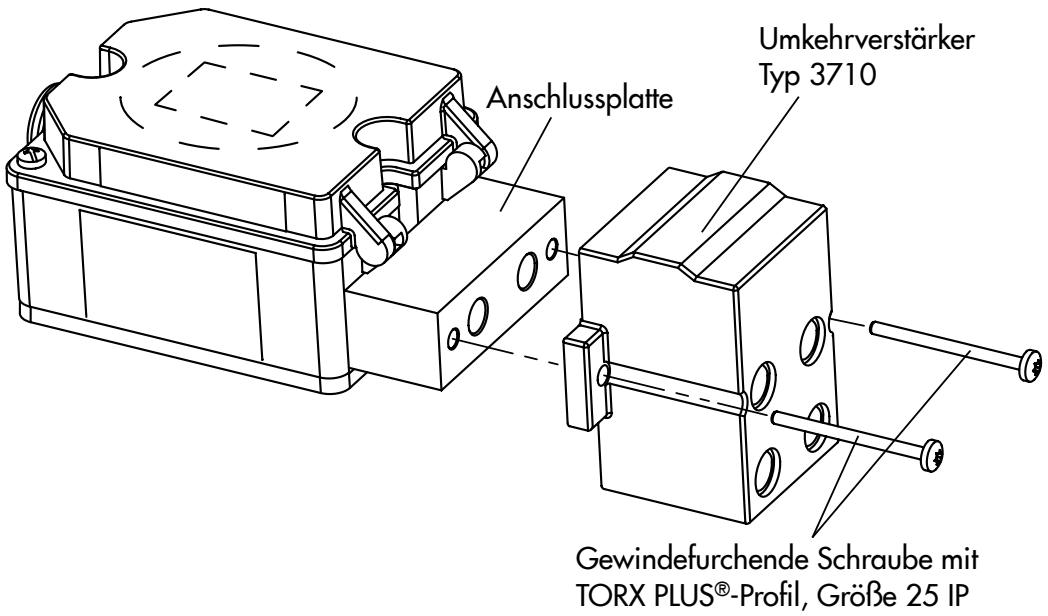



**Bild 17:** *Montage des Umkehrverstärkers Typ 3710*

## 5.6 Pneumatische Anschlüsse

**⚠ WARNUNG**

***Verletzungen durch mögliche Bewegungen der Antriebsstange am Stellventil nach Anschluss der pneumatischen Hilfsenergie!***

➔ *Antriebsstange nicht berühren und nicht blockieren!*

**HINWEIS**

***Beschädigung des Stellungsreglers und Fehlfunktion durch unsachgemäßen pneumatischen Anschluss!***

➔ *Anschlussverschraubungen nur in die Anschlussplatte, den Manometerblock oder den Verbindungsblock aus dem Zubehör einschrauben!*

➔ *Länge des Rohrs oder der Leitung möglichst kurz dimensionieren, um Übertragungsverzögerungen des Regelsignals zu vermeiden.*

Die Luftanschlüsse sind wahlweise als Bohrung mit ¼ NPT oder G ¼ Gewinde ausgeführt. Es können die üblichen Verschraubungen der pneumatischen Verbindungstechnik für Metall- und Kupferrohr oder Kunststoffschläuche verwendet werden.

**HINWEIS**

***Fehlfunktion durch Nichtbeachten der geforderten Luftqualität!***

➔ *Nur trockene, öl- und staubfreie Zuluft verwenden!*

➔ *Wartungsvorschriften für vorgeschaltete Reduzierstationen beachten!*

➔ *Luftleitungen vor Anschluss gründlich durchblasen!*

## 5.7 Pneumatische Hilfsenergie anschließen

**HINWEIS**

***Fehlfunktion durch falsche Reihenfolge bei Anbau, Installation und Inbetriebnahme! Folgende Reihenfolge beachten!***

1. *Schutzkappe von den pneumatischen Anschlüssen entfernen.*
2. *Stellungsregler am Ventil anbauen.*
3. *Pneum. Hilfsenergie anschließen.*
4. *Elektrische Hilfsenergie anschließen.*
5. *Inbetriebnahme-Einstellungen vornehmen.*

### 5.7.1 Stelldruckanschluss

Der Stelldruckanschluss ist von der Anbauvariante abhängig:

**Antrieb Typ 3277**

➔ Der Stelldruckanschluss ist bei Direktanbau an den Antrieb Typ 3277 fest vorgegeben.

**Anbau nach IEC 60534-6**

➔ Bei Anbau nach IEC 60534-6 (NAMUR) wird der Stelldruckanschluss in Abhängigkeit von der Sicherheitsstellung „Antriebsstange einfahrend" oder „Antriebsstange ausfahrend" auf die Unterseite oder Oberseite des Antriebs geführt.

**Schwenkantriebe (schwere Ausführung)**

➔ Bei Schwenkantrieben sind die Anschlussbezeichnungen der Hersteller maßgebend.

**Tipp**

*SAMSON empfiehlt für die Kontrolle von Zuluft und Stelldruck den Anbau von Manometern, vgl. Zubehör, Kap. Tabelle 7.*

**Anbau der Manometer:**

➔ vgl. Kapitel 5.3 und Bild 11

## 5.7.2 Zuluftdruck

Der erforderliche Zuluftdruck richtet sich nach dem Nenn-Signalbereich und der Wirkrichtung (Sicherheitsstellung) des Antriebs. Der Nenn-Signalbereich ist je nach Antrieb als Federbereich oder Stelldruckbereich auf dem Typenschild eingetragen, die Wirkrichtung ist mit **FA** oder **FE** oder mit einem Symbol gekennzeichnet.

**FA bzw. ATO (Air to open):**
Antriebsstange durch Federkraft ausfahrend

**FE bzw. ATC (Air to close):**
Antriebsstange durch Federkraft einfahrend

**Auslegung des Zuluftdrucks bei Sicherheitsstellung „Ventil Zu" (Durchgangs- und Eckventile):**

➔ Erforderlicher Zuluftdruck = Nenn-Signalbereichsendwert + 0,2 bar, mindestens 1,4 bar.

**Auslegung des Zuluftdrucks bei Sicherheitsstellung „Ventil Auf" (Durchgangs- und Eckventile):**

➔ Erforderlichen Zuluftdruck bei dichtschließendem Ventil überschlägig aus dem maximalen Stelldruck $pst_{max}$ bestimmen:

$$pst_{max} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} \text{ [bar]}$$

d = Sitzdurchmesser [cm]
Δp = Differenzdruck am Ventil [bar]
A = Antriebsfläche [cm²]
F = Nenn-Signalbereichsendwert des Antriebs [bar]

**Sind keine Angaben gemacht, wie folgt vorgehen:**

➔ Erforderlicher Zuluftdruck = Nenn-Signalbereichsendwert + 1 bar

**Info**

*Der Stelldruck am Ausgang (Output 38) des Stellungsreglers kann über den Parameter P9 = ON auf ca. 2,3 bar begrenzt werden.*

## 5.8 Elektrische Anschlüsse

**⚠ GEFAHR**

***Lebensgefahr durch Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre!***
***Bei der Montage und Installation in explosionsgefährdeten Bereichen die einschlägige Norm des Bestimmungslandes beachten!***
*Gültige Norm in Deutschland: EN 60079-14, VDE 0165-1: „Explosionsfähige Atmosphäre: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen."*

**⚠ WARNUNG**

***Aufheben des Explosionsschutzes durch Fehler beim elektrischen Anschluss!***

- ➔ *Klemmenbelegung einhalten!*
- ➔ *Verlackte Schrauben in oder am Gehäuse nicht lösen!*
- ➔ *Höchstwerte der EG-Baumusterprüfbescheinigung ($U_i$ bzw. $U_0$, $I_i$ bzw. $I_0$, $P_i$ bzw. $P_0$: $C_i$ bzw. $C_0$ und $L_i$ bzw. $L_0$) für die Zusammenschaltung der eigensicheren elektrischen Betriebsmittel nicht überschreiten!*

**Auswahl von Kabel und Leitungen**

- ➔ **Für die Installation der eigensicheren Stromkreise EN 60079-14, VDE 0165 Teil 1, Absatz 12 beachten!**
- ➔ Für die Verlegung mehradriger Kabel und Leitungen mit mehr als einem eigensicheren Stromkreis gilt Absatz 12.2.2.7.
- ➔ **Radiale Dicke der Isolierung** des Leiters für allgemein gebräuchliche Isolierstoffe, wie z. B. Polyethylen: **min. 0,2 mm**.
- ➔ **Durchmesser eines Einzeldrahts** eines feindrahtigen Leiters: **min. 0,1 mm**.
- ➔ Leitungen auf **8 mm** abisolieren.
- ➔ Leiterenden gegen Abspleißen sichern, z. B. mit Adernendhülsen.
- ➔ Erhältliche Kabelverschraubungen: vgl. Tabelle 8, Seite 21



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

**Zone 2-/Zone 22-Betriebsmittel**

Für Betriebsmittel, die entsprechend der Zündschutzart Ex nA II (nichtfunkend Betriebsmittel) betrieben werden, gilt nach EN 60079-15: 2003:

➔ Verbinden und Unterbrechen sowie Schalten von Stromkreisen unter Spannung nur bei Installation, Wartung oder für Reparaturzwecke zulässig.

Für Betriebsmittel, die in energiebegrenzte Stromkreise der Zündschutzart Ex nL (energiebegrenzte Betriebsmittel) angeschlossen werden, gilt nach EN 60079-15: 2003:

➔ Betriebsmittel dürfen betriebsmäßig geschaltet werden.

Für die Zusammenschaltung der Betriebsmittel mit energiebegrenzten Stromkreisen der Schutzart Ex nL IIC gelten die zulässigen Höchstwerte der Konformitätsaussage und der Ergänzungen zur Konformitätsaussage.

## 5.8.1 Elektrische Versorgung

➔ Nur Stromquelle, keine Spannungsquelle verwenden!

➔ Führungsgröße innerhalb der Zerstörgrenze von ±33 V halten!

## 5.8.2 Leitungseinführung

Die Kabelverschraubung M20 x 1,5 ist für einen Klemmbereich von 6 bis 12 mm vorgesehen.

Die Federzugklemmen fassen Drahtquerschnitte von 0,2 bis 1,5 mm².

➔ Zum Entriegeln der Federzugklemmen Kunststoffkörper (Bild 18) mit einem Schlitz-Schraubendreher **leicht** in den Klemmenblock drücken.

➔ Leitung **ohne Kraftaufwand** einführen oder entfernen.

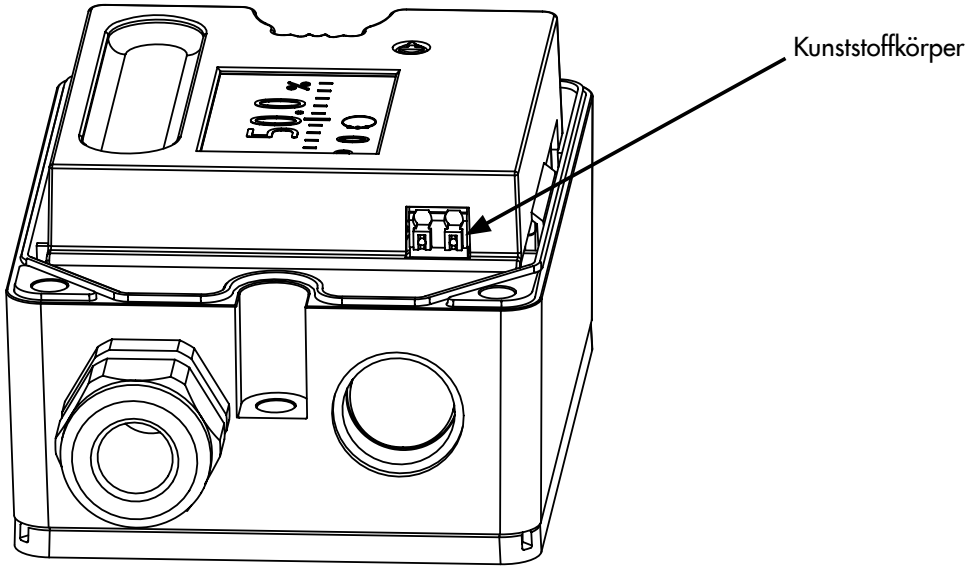
## 5.8.3 Elektrische Hilfsenergie anschließen

***HINWEIS***

***Fehlfunktion durch falsche Reihenfolge bei Anbau, Installation und Inbetriebnahme! Folgende Reihenfolge beachten!***

1. *Schutzkappen von den pneumatischen Anschlüssen entfernen.*
2. *Stellungsregler am Ventil anbauen.*
3. *Pneum. Hilfsenergie anschließen.*
4. *Elektrische Hilfsenergie anschließen.*
5. *Inbetriebnahme-Einstellungen vornehmen.*

➔ Elektrische Hilfsenergie (mA-Stellsignal) nach Bild 18 anschließen.




Anschlussbelegung für das mA-Stellsignal:

| +11 | -12 |
|---|---|

**Bild 18:** *Elektrische Anschlüsse*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

# 6 Bedienung

## 6.1 Bedienelemente

Der Stellungsregler wird über drei kapazitive Tasten bedient. Dabei handelt es sich um berührungsempfindliche Schaltflächen, mit denen sich die Menüführung im Display (Bild 19) steuern lässt. Des Weiteren wird über die Volumendrossel Q die Luftlieferung an die Größe des Antriebs angepasst.

### 6.1.1 Kapazitive Tasten

Taste △: *„**hoch**“*

Taste ✳: *„**bestätigen**“*

Taste ▽: *„**runter**“*

Durch Berühren der Taste △ oder ▽ wird ein Parametercode (***P0*** bis ***P20***) angewählt. Anschließendes Berühren der Taste ✳ bestätigt den gewählten Code.

Um Änderungen von Parametern netzausfallsicher zu speichern, folgendermaßen vorgehen:

➔ Nach der Änderung von Parametern Taste △ oder ▽ berühren und auf Code ***P0*** wechseln oder

➔ 3 min ohne Bedieneingriff warten, bis der Rücksprung auf ***P0*** automatisch erfolgt.

**i** ***Info***

*– Solange noch im Display das ◇-Symbol erscheint, ist der Parameter nicht netzausfallsicher gespeichert.*
*– Der Stellungsregler bleibt so lange in einem geöffneten Menüpunkt stehen, bis dieser Menüpunkt verlassen wird.*
*– Nach Änderung der Parameter **P2**, **P4** und **P8** Gerät neu initialisieren.*

### 6.1.2 Volumendrossel Q

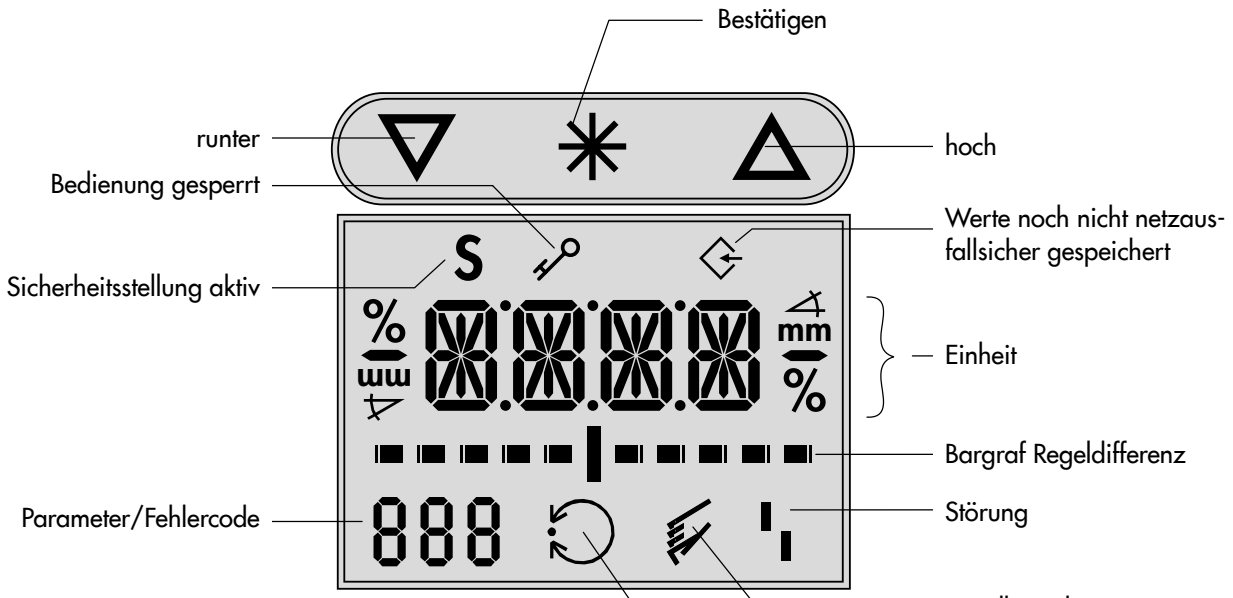
Die Volumendrossel dient zur Anpassung der Luftlieferung an die Größe des Antriebs. Dabei sind zwei feste Einstellungen möglich (vgl. Kap. 7.3).

## 6.1.3 Display

Symbole, die bestimmten Codes und Funktionen zugeordnet sind, werden im Display dargestellt (Bild 19). Der Bargraph zeigt die Regeldifferenz mit Vorzeichen und Betrag an. Pro 1 % Regeldifferenz erscheint ein Anzeigeelement.

Bei nicht initialisiertem Gerät wird statt der Regeldifferenz die Hebellage in Winkelgraden relativ zur Mittelachse angezeigt. Ein Bargraphelement entspricht etwa 7° Drehwinkel.

Wird in der Anzeige das Störmeldesymbol angezeigt, können durch Berühren der Taste △ oder ▽ bis zur Anzeige ***ERR*** die Fehlercodes ***E0*** bis ***E15*** ermittelt werden (vgl. Kap. 9.2).




| Anzeigetext | Bedeutung |
|---|---|
| ESC | Abbruch |
| Err | Fehler |
| LOW | w zu klein |
| MAN | Handbetrieb |
| MAX | Maximalbereich |
| RST | zurücksetzen |
| INIT | Initialisierung |
| ON/OFF | Einstellwerte |
| ZERO | Nullpunktabgleich |

**Bild 19:** *Display mit allen Anzeigeelementen*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

# 7 Betrieb des Stellungsreglers

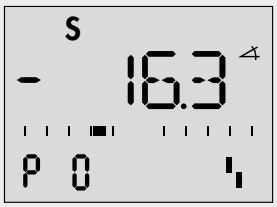
Vor der Inbetriebnahme Stellungsregler gemäß der Reihenfolge nach Kap. 5 montieren. Die Inbetriebnahme erfolgt durch Anlegen der elektrischen Führungsgröße, vgl. Kap. 5.8.3.

**Info**

*– Zeigt der Stellungsregler **LOW** an, ist die Führungsgröße kleiner als 3,8 mA.*
*– Für die meisten Applikationen ist der Stellungsregler mit seinen Standardwerten (Werkseinstellung) betriebsbereit.*
*– Nach Anschluss der elektrischen Versorgung gleicht der Stellungsregler für ca. 3 s die kapazitiven Bedientasten an. Während dieser Zeit dürfen die Tasten nicht berührt werden, da das Gerät sonst keine Eingaben erkennt. Ein Rücksetzen ist nur durch Abschalten der elektrischen Versorgung möglich.*

### Anzeige nach Anschluss der Versorgungsspannung

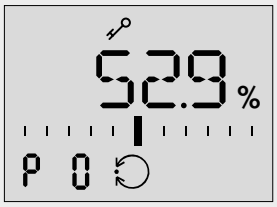
Anzeige bei **nicht** initialisiertem Stellungsregler:




Angezeigt wird Code ***P0,*** das Störmeldesymbol und ***S*** für die Sicherheitsstellung.

Der Zahlenwert gibt die Hebellage in Winkelgrad relativ zur Mittellachse wieder.

Anzeige bei initialisiertem Stellungsregler:




Angezeigt wird Code ***P0***, Stellungsregler befindet sich im Regelbetrieb, erkennbar am Regelsymbol.

Der angezeigte Wert entspricht der Stellposition in %.

Einzelheiten zur Initialisierung des Stellungsreglers: vgl. Kap. 7.8.

## 7.1 Display anpassen

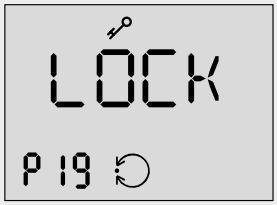
Die Darstellung des Displays kann um 180° gedreht werden. Steht die Darstellung auf dem Kopf, folgendermaßen vorgehen:




6. △ oder ▽ berühren bis Code ***P1*** erscheint.
7. Mit ✳ den angewählten Code bestätigen, ***P1*** blinkt.
8. △ oder ▽ berühren und die Anzeige wie gewünscht ausrichten.
9. Gewählte Leserichtung mit ✳ bestätigen.

## 7.2 Konfigurationsfreigabe zum Ändern von Parametern

Beim initialisierten Stellungsregler muss ***vor*** einer Parameteränderung über Code ***P19*** die Konfiguration freigegeben werden:




***LOCK*** und das Schlüssel-Symbol zeigen an, dass die Konfiguration gesperrt ist. Sperrung folgendermaßen aufheben:

1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P19*** erscheint.
2. Mit ✳ den angewählten Code bestätigen, ***P19*** blinkt.
3. △ oder ▽ berühren, bis ***OPEN*** angezeigt wird.
4. Mit ✳ die Verriegelung aufheben.

**i** ***Info***

*Die Freigabe wird zurückgesetzt, wenn innerhalb von 3 min keine weitere Eingabe erfolgt.*

## 7.3 Volumendrossel Q einstellen

Über die Volumendrossel **Q** (vgl. Bild 20) wird die Luftlieferung an die Größe des Antriebs angepasst:

Antriebe mit einer **Laufzeit < 1 s**, z. B. Hubantriebe mit einer Antriebsfläche < 240 cm² erfordern einen gedrosselten Volumenstrom.

➔ Einstellung auf ***MIN*** (Reduzierung des Volumenstroms um ⅓).

Bei Antrieben mit einer **Laufzeit ≥ 1 s** ist eine Drosselung des Volumenstroms nicht notwendig.

➔ Einstellung auf ***MAX***.

**Des Weiteren gilt für die Volumendrossel:**

➔ Zwischenstellungen sind nicht zulässig.

➔ Nach Änderung der Drosselstellung Stellungsregler neu initialisieren.

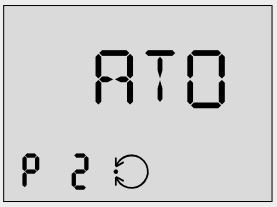



**Bild 20:** *Einstellung der Volumendrossel Q (Stellung MAX/MIN) (Darstellung mit Gerätedeckel GI:00)*

## 7.4 Wirkrichtung eingeben

– Wenn steigender Stelldruck das Ventil öffnet, gilt ***ATO*** (Air to open).
– Wenn steigender Stelldruck das Ventil schließt, gilt ***ATC*** (Air to close).

Der Stelldruck ist der pneumatische Druck am Ausgang des Stellungsreglers, mit dem der Antrieb beaufschlagt wird.




Eingestellte Standard-Wirkrichtung: ***ATO***.

Wirkrichtung ändern (Konfigurationsfreigabe beachten, Kap. 7.2):

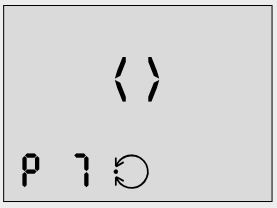
1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P2*** erscheint.
2. Mit ✳ gewählten Code bestätigen, ***P2*** blinkt.
3. △ oder ▽ berühren, bis gewünschte Wirkrichtung erscheint.
4. Einstellung mit ✳ bestätigen.

**i** ***Info***

*Eine Änderung der Wirkrichtung ist erst nach einer erneuten Initialisierung wirksam.*

## 7.5 Bewegungsrichtung eingeben

Die Bewegungsrichtung in ***P7*** ist standardmäßig auf steigend/steigend (>>) eingestellt, d. h., das Display zeigt bei einem initialisierten Stellungsregler ***0 %*** bei vollständig geschlossenem Ventil bzw. ***100 %*** bei vollständig geöffnetem Ventil. Die Bewegungsrichtung kann bei Bedarf geändert werden (Konfigurationsfreigabe beachten, vgl. Kap. 7.2):




Bewegungsrichtung in steigend/fallend ändern:

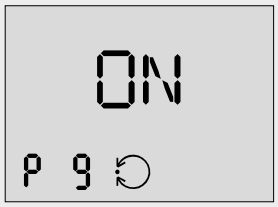
1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P7*** erscheint.
2. Mit ✳ gewählten Code bestätigen, ***P7*** blinkt.
3. △ oder ▽ berühren, bis **<>** erscheint.
4. Einstellung mit ✳ bestätigen.

Es gilt folgender Zusammenhang:

| **Ventil** | **ZU** | **AUF** |
|---|---|---|
| Display | 0 % | 100 % |
| Bewegungsrichtung steigend/steigend (>>) | 4 mA | 20 mA |
| Bewegungsrichtung steigend/fallend (<>) | 20 mA | 4 mA |

## 7.6 Stelldruck begrenzen

Falls die maximale Antriebskraft für das verwendete Ventil zu hoch ist, kann die Stelldruckbegrenzung über den Code ***P9*** aktiviert werden. Der Wert wird dann auf ca. 2,3 bar begrenzt.




Stelldruckbegrenzung aktivieren
(Konfigurationsfreigabe beachten, vgl. Kap. 7.2):

1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P9*** erscheint.
2. Mit ✳ gewählten Code bestätigen, ***P9*** blinkt.
3. △ oder ▽ berühren, bis ***ON*** erscheint.
4. Einstellung mit ✳ bestätigen.

## 7.7 Weitere Parameter einstellen

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Parametercodes mit den Standardwerten der Werkseinstellung aufgeführt. Die Vorgehensweise zum Ändern der Parameter entspricht den Beschreibungen der vorigen Kapitel.

Nähere Einzelheiten zu den Parametercodes sind in der Codeliste (vgl. Kap. 11.2) aufgeführt.

| **Parametercodes** [Werkseinstellung] | | | |
|---|---|---|---|
| P0 | Betriebsanzeige | P10 | Endlagenfunktion w < [ON] |
| P1 | Leserichtung | P11 | Endlagenfunktion w > [OFF] |
| P2 [1)] | ATO/ATC [ATO] | P14 | Anzeige Führungsgröße w |
| P3 [1)] | Stiftposition [35] | P15 | INIT Initialisierung starten |
| P4 [1)] | Nennbereich [MAX] | P16 | ZERO Nullpunktabgleich starten |
| P5 | Kennlinie [0] | P17 | MAN Handbetrieb |
| P6 | Führungsgröße [4 bis 20 mA] | P18 | RST Reset |
| P7 | w/x Bewegungsrichtung [>>] | P19 | Konfigurationsfreigabe |
| P8 [1)] | Verstärkung Kp [50] | P20 | Info Firmware-Version |
| P9 | Druckbegrenzung 2,3 bar [OFF] | | |

[1)] Bei Änderung Neu-Initialisierung erforderlich

## 7.8 Initialisierung

Bei der Initialisierung passt sich der Stellungsregler durch einen Selbstabgleich optimal an die Reibungsverhältnisse und den Stelldruckbedarf des Ventils an.

**⚠ WARNUNG**

***Verletzungen durch ein-/ausfahrende Antriebsstange!***

➔ *Antriebstange nicht berühren und nicht blockieren!*

**HINWEIS**

***Störung des Prozessablaufs durch unzulässiges Verfahren der Antriebsstange!***

➔ *Stellungsregler nicht bei laufendem Prozess und nur bei geschlossenen Absperreinrichtungen initialisieren!*

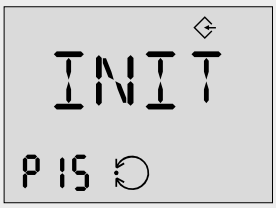
Art und Umfang des Selbstabgleichs werden von den voreingestellten Parametern bestimmt. Als Standardeinstellung für den Nennbereich (Code ***P4***) gilt ***MAX***. Beim Initialisierungslauf ermittelt der Stellungsregler den gesamten Hub- bzw. Drehbereich des Ventils (von der Ventilstellung „ZU“ bis zum gegenüberliegenden Anschlag).

Alternativ kann in Code **P4** ein anderer Hub gewählt werden (vgl. Codeliste, Kap. 11.2).

**i Info**

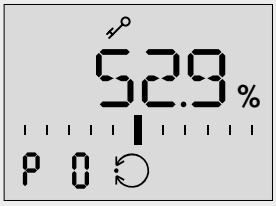
*Der durch Code **P4** eingestellte Hub ist nur bei der Initialisierung begrenzt, kann im Regelbetrieb bei Stellsignalen > 20 mA jedoch überschritten werden.*

**Initialisierung starten** (Konfigurationsfreigabe beachten, vgl. Kap. 7.2):




1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P15*** erscheint.
2. ✳ 6 s lang halten (Anzeige ***6...5...4...3...2...1***).

Initialisierung startet, ***INIT*** blinkt. Die Zeit für einen Initialisierungslauf ist abhängig von der Laufzeit des Antriebs und kann einige Minuten dauern.




Initialisierung erfolgreich, Stellungsregler befindet sich im Regelbetrieb, erkennbar am Regelsymbol.

Der angezeigte Wert entspricht der Stellposition in %.

Die Konfigurationssperre ist aktiv, erkennbar am Schlüssel-Symbol.

Bei fehlgeschlagener Initialisierung erscheint das Störmeldesymbol.

## 7.8.1 Abbruch der Initialisierung

Der Initialisierungslauf kann abgebrochen werden:

1. Während der Initialisierung Sterntaste ✳ berühren: ***ESC*** erscheint blinkend im Display.
2. Bestätigung mit Sterntaste ✳: Initialisierung wird abgebrochen.

**i** ***Info***

*Diesen Code mit Sterntaste ✳ bestätigen, da der Stellungsregler sonst in diesem Menüpunkt bleibt.*

**Ausgangszustand 1:**
*Stellungsregler ist **nicht** initialisiert.*
Bei Abbruch der Initialisierung wechselt der Stellungsregler in die Sicherheitsstellung.

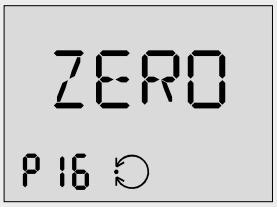
**Ausgangszustand 2:**
*Stellungsregler ist initialisiert.*
Bei Abbruch einer erneuten Initialisierung wechselt der Stellungsregler in den Regelbetrieb. Dabei werden die Einstellungen der vorherigen Initialisierung beibehalten.

Eine erneute Initialisierung kann unmittelbar danach gestartet werden.

## 7.9 Nullpunktabgleich

Bei Unstimmigkeiten in der Schließstellung des Ventils, z. B. bei weich dichtend Kegeln, kann es erforderlich sein, den Nullpunkt über Code ***P16*** neu zu justieren (Konfigurationsfreigabe beachten, vgl. Kap. 7.2).

Nullpunktabgleich durch Aktivierung von Code ***P16*** wie folgt starten:




1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P16*** erscheint.
2. ✳ 6 s lang halten (Anzeige ***6...5...4...3...2...1***).

Nullpunktabgleich startet, ***ZERO*** blinkt.

Die Zeit für einen Initialisierungslauf ist abhängig von der Laufzeit des Antriebs und kann einige Minuten dauern.

Der Stellungsregler fährt das Ventil in die ZU-Stellung und justiert den internen elektrischen Nullpunkt neu.

Bei erfolgreichem Nullpunktabgleich wechselt der Regler zurück in den Regelbetrieb.

### 7.9.1 Abbruch Nullpunktabgleich

Der Nullpunktabgleich kann abgebrochen werden:

1. Während des Nullpunktabgleichs Sterntaste ✳ berühren: ***ESC*** erscheint blinkend im Display.
2. Bestätigung mit Sterntaste ✳: Nullpunktabgleich wird abgebrochen.

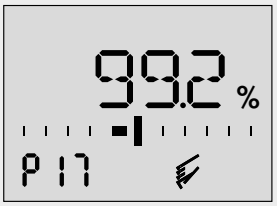
**i** ***Info***

*Diesen Code mit Sterntaste ✳ bestätigen, da der Stellungsregler sonst in diesem Menüpunkt bleibt.*

Der Stellungsregler wechselt dann ohne einen Nullpunktabgleich in den Regelbetrieb. Ein erneuter Abgleich kann unmittelbar gestartet werden.

## 7.10 Handbetrieb

Die Ventilstellung kann über die Funktion ***Handbetrieb*** wie folgt verfahren werden:




Konfigurationsfreigabe beachten, vgl. Kap. 7.2.

1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P17*** erscheint.
2. ✳ 6 s lang halten (Anzeige ***6...5...4...3...2...1***), ***P17*** blinkt.

   *Ein initialisierter Stellungsregler zeigt die aktuelle Ventilstellung an.*

   *Ein nicht initialisierter Stellungsregler zeigt die Stellung des Hebels zur Mittelachse in Winkel-Grad an.*
3. △ oder ▽ berühren, um den Handbetrieb-Sollwert zu ändern.

**Initialisierter Stellungsregler**

Der Handbetrieb startet mit dem letzten Sollwert des Regelbetriebs, sodass die Umstellung stoßfrei erfolgt.

Über die Bargraph-Anzeige wird die Regeldifferenz zwischen Hand- und Regelbetrieb-Sollwert angezeigt, während das Ventil über ***P17*** verfahren wird.

Der Handbetrieb-Sollwert wird in 0,1-%-Schritten verstellt. Die Position wird geregelt angefahren.

**Nicht initialisierter Stellungsregler**

Ein längeres Berühren der Taste △ oder ▽ ist erforderlich, um das Ventil per Hand zu verfahren.

Die Position wird ungeregelt angefahren. Über die Bargraph-Anzeige wird die Änderungsrichtung signalisiert.

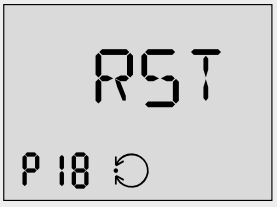
Taste ✳ berühren, um den Handbetrieb zu deaktivieren.

**i Info**

*Die Funktion Handbetrieb kann wie beschrieben oder durch Unterbrechung der Stromversorgung (Kaltstart) beendet werden. Der Stellungsregler springt aus dieser Funktion **nicht** automatisch ohne Bedieneingriff zur Betriebsanzeige zurück.*

## 7.11 Reset

Durch ein Reset wird die Initialisierung rückgängig gemacht, gleichzeitig werden alle eingestellten Parameter auf die vom Werk vorgegebenen Standardwerte (vgl. Codeliste, Kap. 11.2) zurückgesetzt.




Konfigurationsfreigabe beachten, vgl. Kap. 7.2.

1. △ oder ▽ berühren, bis Code ***P18*** erscheint.
2. ✳ 6 s lang halten (Anzeige ***6...5...4...3...2...1***).

***RST*** blinkt, solange die Sterntaste ✳ gehalten wird. Sobald die Taste losgelassen wird, ist der Resetvorgang abgeschlossen und der Stellungsregler wechselt zur Betriebsanzeige ***P0***.

**i Info**

*Nach einem Reset erscheint im Display das Störmeldesymbol ▮, da eine erneute Initialisierung erforderlich ist. Ebenso wird der Fehlercode **E2** aktiviert (vgl. Kap. 9.2).*

# 8 Instandhaltung

**Info**

***Der Stellungsregler wurde von SAMSON vor Auslieferung geprüft.***

*– Mit der Durchführung nicht beschriebener Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten ohne Zustimmung des After Sales Service von SAMSON erlischt die Produktgewährleistung.*

*– Als Ersatzteile nur Originalteile von SAMSON verwenden, die der Ursprungsspezifikation entsprechen.*

Der Stellungsregler Typ 3725 ist wartungsfrei. In den pneumatischen Anschlüssen Supply und Output befinden sich Siebeinsätze mit 100 µm Maschenweite als Filter, die bei Bedarf herausgeschraubt und gereinigt werden können.

➔ Wartungsvorschriften von eventuell vorgeschalteten Zuluft-Reduzierstationen beachten.

## 8.1 Reinigen des Gehäusedeckels

**HINWEIS**

***Beschädigung des Gehäusedeckels durch unsachgemäßes Reinigen!***

*In der Hardwareversion GI:00 besteht der Gehäusedeckel aus Makrolon® und kann durch abrasive oder lösungsmittelhaltige Reiniger beschädigt werden.*

➔ *Gehäusedeckel nicht trocken abreiben.*

➔ *Keine chlor- oder alkoholhaltigen, ätzenden, aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.*

➔ *Keine Scheuerlappen, Bürsten oder Ähnliches benutzen.*

## 8.2 Für den Rückversand vorbereiten

Defekte Stellungsregler können zur Reparatur an SAMSON gesendet werden.

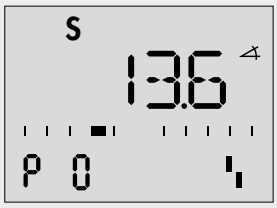
Beim Rückversand an SAMSON wie folgt vorgehen:

1. Stellventil außer Betrieb nehmen (vgl. zugehörige Ventildokumentation).
2. Stellungsregler demontieren, vgl. Kapitel. 10.2
3. Weiter vorgehen wie unter www.samson-group.com > SERVICE > After Sales Service > Retouren beschrieben.

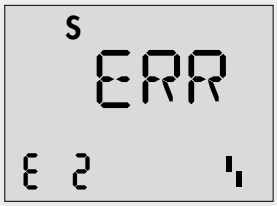
# 9 Störungen

Bei einer Störung erscheint im Display das Störmeldesymbol. Durch Weiterschalten über Code ***P0*** oder ***P20*** hinaus werden die entsprechenden Fehlercodes ***E0*** bis ***E15*** zusammen mit der Anzeige ***ERR*** dargestellt. Ursache der Fehler und Abhilfe sind in der Fehlercodeliste, Kap. 9.2 aufgeführt.

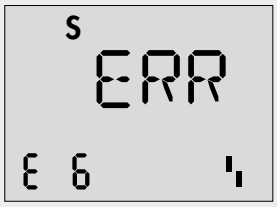
**Beispiel:**
Wurde z. B. bei Code ***P4*** (Nennbereich) ein Hub eingegeben, der größer ist als der maximal mögliche Hub des Ventils, wird der Initialisierungslauf abgebrochen (Fehlercode ***E2***), weil der Nennhub nicht erreicht wurde (Fehlercode ***E6***). Das Ventil fährt in die Sicherheitsstellung (Anzeige ***S***).




Anzeige der Störmeldung:
- *Störmeldesymbol wird angezeigt.*
- *Ventil ist in Sicherheitsstellung (Anzeige S).*




Fehlercode ***E2***: Initialisierung abgebrochen.

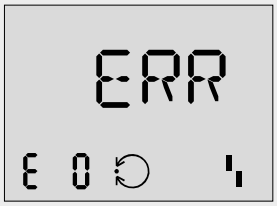



Fehlercode ***E6***: Nennhub nicht erreicht.

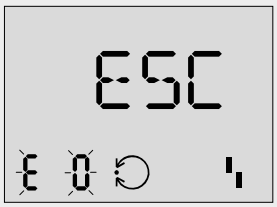
Zur Abhilfe muss der Nennbereich (Code ***P4***) geändert und die Initialisierung neu gestartet werden.

## 9.1 Fehlercodes zurücksetzen

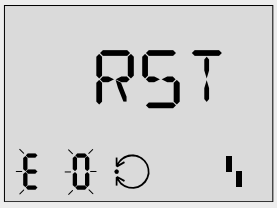
Die Fehlercodes ***E0*** und ***E8*** können wie folgt zurückgesetzt werden:




4. △ oder ▽ berühren, Fehlercode wählen.




5. Mit ✳ bestätigen, ***ESC*** erscheint, Fehlercode blinkt.




6. △ oder ▽ berühren, ***RST*** erscheint.
7. Mit ✳ bestätigen, um Fehler zurückzusetzen.

   *Wird bei **ESC** die Sterntaste ✳ berührt, kann das Zurücksetzen abgebrochen werden.*

## 9.2 Fehlercodes

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Fehler werden nach Fehlerklassen eingeteilt:

**Fehlerklasse 1:** Kein Betrieb möglich

**Fehlerklasse 2:** Nur manueller Betrieb möglich

**Fehlerklasse 3:** Manueller und Regelbetrieb möglich

Bei Störungen, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, After Sales Service von SAMSON kontaktieren (vgl. Kap. 11.1).

| Code | Beschreibung | | Klasse |
|---|---|---|---|
| **E0** | **Nullpunktfehler** (Betriebsfehler) | Nur bei Dichtschließfunktion ***P10*** Endlage w < auf ON. Der Nullpunkt hat sich gegenüber der Initialisierung um mehr als 5 % verschoben. Fehler kann auftreten z. B. bei Verschleiß der Ventilsitzgarnitur. | 3 |
| | Abhilfe | Ventil und Anbau des Stellungsreglers prüfen. Bei fehlerfreier Montage über Code ***P16*** einen Nullpunktabgleich durchführen (vgl. Kap. 7.9). **Fehlercode kann zurückgesetzt werden (vgl. Kap. 9.1).** | |
| **E1** | **Anzeige und INIT-Werte nicht identisch** (Betriebsfehler) | Eingestellte und angezeigte Werte stimmen nicht mit den INIT-Werten überein, da Parameter nach der Initialisierung geändert wurden. | 3 |
| | Abhilfe | Parameter zurücksetzen oder erneute Initialisierung starten. | |
| **E2** | **Stellungsregler nicht initialisiert** | Fehlfunktion oder Parameteränderung, die eine Neu-Initialisierung erfordern. | 2 |
| | Abhilfe | Parameter einstellen und Regler bei Code ***P15*** initialisieren. | |
| **E3** | **$K_p$-Einstellung** (Initialisierungsfehler) | Stellungsregler schwingt. Volumendrossel falsch eingestellt, Verstärkung zu hoch. | 2 |
| | Abhilfe | Stellung der Volumendrossel nach Kap. 7.3 prüfen, Verstärkung $K_p$ bei Code ***P8*** begrenzen, Gerät erneut initialisieren. | |
| **E4** | **Laufzeit zu gering** (Initialisierungsfehler) | Die bei der Initialisierung ermittelten Laufzeiten des Antriebs sind < 0,5 s, sodass sich der Regler nicht optimal einstellen kann. | 2 |
| | Abhilfe | Stellung der Volumendrossel nach Kap. 7.3 prüfen. Gerät erneut initialisieren. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **E5** | **Stillstandserkennung nicht möglich** (Initialisierungsfehler) | Zuluftdruck schwankt, Anbaufehler. | 2 |
| | Abhilfe | Zuluftversorgung und Anbau prüfen.<br>Gerät erneut initialisieren. | |
| **E6** | **Vorgegebener Hub wird bei der Initialisierung nicht erreicht** (Initialisierungsfehler) | Zuluftdruck zu gering, Antrieb undicht, falscher Hub eingestellt oder Druckbegrenzung aktiviert.<br>Bei Einstellung MAX für Code ***P4*** (Nennbereich): Messspanne des Hebels ist zu gering (falscher Hebel, falsche Stiftposition). Bei weniger als 11° Drehwinkel der Stellungsreglerwelle erfolgt ein Abbruch der Initialisierung. | 2 |
| | Abhilfe | Zuluftversorgung, Anbau, Hebel, Stiftposition und Einstellung prüfen. Gerät erneut initialisieren. | |
| **E7** | **Antrieb bewegt sich nicht** (Initialisierungsfehler) | Keine Zuluft, Anbau blockiert. | 2 |
| | Abhilfe | Zuluftversorgung, Anbau und mA-Eingangssignal prüfen.<br>Gerät erneut initialisieren. | |
| **E8** | **Hubsignal in unterer/ oberer Begrenzung** | Falsche Stiftposition, falscher Hebel, falsche Ausrichtung bei Anbau nach NAMUR. | 1 |
| | Abhilfe | Fehlercode zurücksetzen (vgl. Kap. 9.1).<br>Montage überprüfen und Gerät erneut initialisieren. | |
| **E9** bis **E15** | **Gerätefehler** (intern) | Gerät zur Reparatur an die SAMSON AG schicken. | 1/3 |

## 9.3 Notfallmaßnahmen durchführen

Bei Ausfall der pneumatischen und/oder elektrischen Hilfsenergie entlüftet der Stellungsregler den Antrieb und das Stellventil geht in die vom Antrieb vorgegebene Sicherheitsstellung.

Notfallmaßnahmen der Anlage obliegen dem Anlagenbetreiber.

***Tipp***

*Notfallmaßnahmen im Fall einer Störung am Ventil sind in der zugehörigen Ventildokumentation beschrieben.*



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

# 10 Außerbetriebnahme und Demontage

**⚠ GEFAHR**

***Lebensgefahr durch Aufhebung des Explosionsschutzes!***
***Bei geöffnetem Gehäusedeckel des Stellungsreglers ist der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet.***

➔ *Bei Montage- und Installationsarbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen die EN 60079-14, VDE 0165 Teil 1 beachten.*

**HINWEIS**

***Störung des Prozessablaufs durch Unterbrechung der Regelung!***

➔ *Montage- und Wartungsarbeiten am Stellungsregler nicht im laufenden Prozess und nur bei geschlossenen Absperreinrichtungen vornehmen.*

## 10.1 Außer Betrieb nehmen

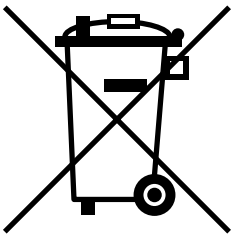
Um den Stellungsregler für die Demontage außer Betrieb zu nehmen, folgende Schritte ausführen:

1. Zuluftdruck und pneumatische Hilfsenergie abstellen und verriegeln.
2. Gehäusedeckel des Stellungsreglers öffnen und Leitungen für die elektrische Hilfsenergie abklemmen.

## 10.2 Stellungsregler demontieren

1. Leitungen für die elektrische Hilfsenergie aus dem Stellungsregler entfernen.
2. Leitungen für Zuluftdruck und pneumatische Hilfsenergie abklemmen (nicht erforderlich bei Direktanbau über Verbindungsblock).
3. Zum Demontieren die drei Befestigungsschrauben des Stellungsreglers lösen.

## 10.3 Entsorgen



SAMSON ist ein in Europa registrierter Hersteller,
▶ https://www.samsongroup.com/de/ueber-samson/umwelt-soziales-unternehmensfuehrung/material-compliance/elektroaltgeraete-weee-und-ihre-sichere-entsorgung/
WEEE-Reg.-Nr.:
DE 62194439

➔ Bei der Entsorgung lokale, nationale und internationale Vorschriften beachten.

➔ Alte Bauteile, Schmiermittel und Gefahrenstoffe nicht dem Hausmüll zuführen.

**i Info**

*Auf Anfrage stellt SAMSON einen Recyclingpass nach PAS 1049 für das Gerät zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich unter Angabe Ihrer Firmenanschrift an aftersalesservice@samsongroup.com.*

**Tipp**

*Im Rahmen eines Rücknahmekonzepts kann SAMSON auf Kundenwunsch einen Dienstleister mit Zerlegung und Recycling beauftragen.*

# 11 Anhang

## 11.1 Service

Für Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten sowie bei Auftreten von Funktionsstörungen oder Defekten kann der After Sales Service von SAMSON zur Unterstützung hinzugezogen werden.

### E-Mail

Der After Sales Service ist über die E-Mail-Adresse aftersalesservice@samsongroup.com erreichbar.

### Adressen der SAMSON AG und deren Tochtergesellschaften

Die Adressen der SAMSON AG und deren Tochtergesellschaften sowie von Vertretungen und Servicestellen stehen im Internet unter www.samsongroup.com oder in einem SAMSON-Produktkatalog zur Verfügung.

### Notwendige Angaben

Bei Rückfragen und zur Fehlerdiagnose folgende Informationen angeben:

- Auftrags- und Positionsnummer
- Typ, Seriennummer, Firmwareversion, Geräteausführung



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

## 11.2 Codeliste

### 11.2.1 Parametercodes

| Code | Anzeige, Werte [Werkseinstellung] | Beschreibung |
|---|---|---|
| ***Hinweis:*** Codes mit * erfordern Neu-Initialisierung | | |
| **P0** | **Betriebsanzeige mit Grundinformationen** | Die Ziffernanzeige zeigt beim initialisierten Stellungsregler die Ventilstellung oder den Drehwinkel in % an.<br>Bei Berühren der Sterntaste ✳ und bei nicht initialisiertem Zustand wird die Stellung des Hebels zur Mittelachse angezeigt. |
| **P1** | **Leserichtung** | Leserichtung des Displays wird um 180° gedreht. |
| **P2*** | **ATO/ATC**<br>[ATO] | Parameter zur Anpassung an die Funktionsweise des Ventils:<br>ATO: Air to open (Stelldruck öffnet, Sicherheitsstellung geschlossen),<br>ATC: Air to close (Stelldruck schließt, Sicherheitsstellung geöffnet). |
| **P3*** | **Stiftposition**<br>17/25/[35]/50/90° | Abtaststift je nach Ventilhub/-winkel bei der Montage in die richtige Stiftposition einsetzen (Auswahl nach Hubtabellen, Seite 22). |
| **P4*** | **Nennbereich**<br>[MAX]<br>Werte bei Werkseinstellung [35]: z. B. 7,5/8,92/10,6/12,6/15,0/17,8/21,2 mm | **Bis einschließlich Firmware 1.03:**<br>Der Einstellbereich ist in Stufen je nach eingestellter Stiftposition wählbar:<br>***25*** von 5,3 bis 15,0 mm<br>***35*** von 7,5 bis 21,2 mm<br>***50*** von 10,6 bis 30,0 mm<br>Bei ***90°***: nur Maximalbereich, wenn ***P3*** = 90°<br>***MAX***: maximal möglicher Hub |
| | **Nennbereich**<br>[MAX] | **Ab Firmware 1.10:**<br>Der Einstellbereich ist in 0,5 mm Schritten je nach eingestellter Stiftposition wählbar:<br>***25*** von 5,0 bis 16,0 mm, alternativ ***MAX*** (bis 25,0 mm)<br>***35*** von 7,0 bis 22,0 mm, alternativ ***MAX*** (bis 35,0 mm)<br>***50*** von 10,0 bis 32,0 mm, alternativ ***MAX*** (bis 50,0 mm)<br>Bei ***90°***: nur Maximalbereich, wenn ***P3*** = 90°<br>***MAX***: maximal möglicher Hub |

| | | |
|---|---|---|
| **P5** | **Kennlinie**<br>0 bis 8<br>[0] | Kennlinienauswahl:<br>0/1/2 bei Hubventilen, 0 bis 8 bei Schwenkantrieben (P3 = 90°)<br>0 linear<br>1 gleichprozentig<br>2 gleichprozentig invers<br>3 SAMSON-Stellklappe linear<br>4 SAMSON-Stellklappe gleichprozentig<br>5 VETEC-Drehkegelventil linear<br>6 VETEC-Drehkegelventil gleichprozentig<br>7 Kugelsegmentventil linear<br>8 Kugelsegmentventil gleichprozentig |
| **P6** | **Führungsgröße**<br>[4 bis 20 mA]<br>SRLO/SRHI | Für Split-Range-Bereiche:<br>**SRLO**: unterer Bereich 4 bis 11,9 mA<br>**SRHI**: oberer Bereich 12,1 bis 20 mA |
| **P7** | **w/x**<br>[>>]/<> | Bewegungsrichtung der Ventilstellung x zur Führungsgröße w (steigend/steigend oder steigend/fallend). |
| **P8*** | **Verstärkung $K_P$**<br>30/[50] | Bei der Initialisierung des Stellungsreglers wird die Verstärkung auf den gewählten Wert eingestellt.<br>Wenn Schwingungen auftreten, kann der $K_p$-Wert verringert werden. |
| **P9** | **Druckbegrenzung**<br>ON/[OFF] | Der Stelldruck kann maximal den Wert des angelegten Zuluftdrucks annehmen **[OFF]** oder, falls die maximale Antriebskraft zu Beschädigungen am Ventil führen kann, auf ca. 2,3 bar begrenzt werden. |
| **P10** | **Endlage w <**<br>[ON]/OFF | Untere Dichtschließfunktion:<br>Nähert sich ***w*** bis 1 % an den Endwert, der zum Schließen des Ventils führt, wird der Antrieb spontan vollständig entlüftet (bei **ATO**: Air to open) oder belüftet (bei **ATC**: Air to close). |
| **P11** | **Endlage w >**<br>ON/[OFF] | Obere Dichtschließfunktion:<br>Nähert sich ***w*** bis 99 % an den Endwert, der zum Öffnen des Ventils führt, wird der Antrieb spontan vollständig belüftet (bei **ATO**: Air to open) oder entlüftet (bei **ATC**: Air to close). |
| **P14** | **Info w** initialisiert | Zeigt den intern eingestellten Sollwert im Stellungsregler an (eingestellter Sollwert in 0 bis 100 % entsprechend ***P6*** und ***P7***).<br>Beim Berühren der Sterntaste ✳ wird der externe Sollwert angezeigt (anliegender Sollwert in 0 bis 100 % entsprechend 4 bis 20 mA). |
| | nicht initialisiert | Zeigt den externen Sollwert in 0 bis 100 % entsprechend 4 bis 20 mA. |



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

| | | |
|---|---|---|
| **P15** | **Initialisierung starten** | Die Initialisierung kann durch Berühren der Sterntaste ✳ abgebrochen werden, das Ventil wechselt dann in die Sicherheitsstellung. Nach einer Stromunterbrechung während der Initialisierung läuft der Stellungsregler mit den Werten der letzten Initialisierung (falls vorhanden) wieder an. |
| **P16** | **Nullpunktabgleich starten** | Der Abgleich kann durch Berühren der Sterntaste ✳ abgebrochen werden, das Ventil wechselt dann wieder in den Regelbetrieb.<br>***Hinweis:*** *Solange der Fehler* ***E1*** *ansteht, kann kein Nullpunktabgleich gestartet werden.*<br>Nach einer Stromunterbrechung während des Nullpunktabgleichs läuft der Stellungsregler mit den letzten Nullpunktwerten wieder an. |
| **P17** | **Handbetrieb** | Eingabe des Sollwerts mit △ oder ▽ |
| **P18** | **Reset** | Parameter werden auf Standardeinstellungen zurückgesetzt. Regelbetrieb nur nach erneuter Initialisierung möglich. |
| **P19** | **Konfigurationsfreigabe** [LOCK]/OPEN | Freigabe für Änderung von Parametern.<br>Ohne Betätigung verfällt die Freigabe nach 3 min. |
| **P20** | **Info Firmwareversion** | Installierte Firmwareversion wird angezeigt. Bei Berühren der Sterntaste ✳ werden die letzten vier Ziffern der Seriennummer angezeigt. |



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

SMART IN FLOW CONTROL.

SAMSON

# EU Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity / Déclaration UE de conformité

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller/
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer/
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.

Für das folgende Produkt / For the following product / Nous certifions que le produit

**Elektropneumatischer Stellungsregler / Electropneumatic Positioner / Positionneur électropneumatique**
**Typ/Type/Type 3725**

wird die Konformität mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union bestätigt /
the conformity with the relevant Union harmonisation legislation is declared with/
est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable selon les normes:

| | |
|---|---|
| EMC 2014/30/EU | EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007 +A1:2011, EN 61326-1:2013 |
| RoHS 2011/65/EU | EN 50581:2012 |

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3
D-60314 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany/Allemagne

Frankfurt / Francfort, 2017-07-29

Im Namen des Herstellers/ On behalf of the Manufacturer/ Au nom du fabricant.

i.V. H. Zager

Hanno Zager
Leiter Qualitätssicherung/Head of Quality Managment/
Responsable de l'assurance de la qualité

i.V. Dirk Hoffmann

Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter/Head of Department/Chef du département
Entwicklungsorganisation/Development Organization

ce_3725-0_de_en_fra_rev07.pdf

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3 60314 Frankfurt am Main
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507
E-Mail: samson@samson.de
Revison 07

zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

SMART IN FLOW CONTROL.

SAMSON

# EU Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity / Déclaration UE de conformité

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller/
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer/
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.

Für das folgende Produkt / For the following product / Nous certifions que le produit

**Elektropneumatischer Stellungsregler / Electropneumatic Positioner / Positionneur électropneumatique**
**Typ / Type / Type 3725-1100..**

entsprechend der EU-Baumusterprüfbescheingung PTB 11 ATEX 2020 X ausgestellt von der/
according to the EU Type Examination PTB 11 ATEX 2020 X issued by/
établi selon le certificat CE d'essais sur échantillons PTB 11 ATEX 2020 X émis par:

Physikalisch Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig
Benannte Stelle/Notified Body/Organisme notifié 0102

wird die Konformität mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union bestätigt /
the conformity with the relevant Union harmonisation legislation is declared with/
est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable selon les normes:

| | |
|---|---|
| EMC 2014/30/EU | EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007 +A1:2011, EN 61326-1:2013 |
| Explosion Protection 94/9/EC (bis/to 2016-04-19)<br>Explosion Protection 2014/34/EU (ab/from 2016-04-20) | EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2012 |
| RoHS 2011/65/EU | EN 50581:2012 |

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3
D-60314 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany/Allemagne

Frankfurt / Francfort, 2017-07-29

Im Namen des Herstellers/ On behalf of the Manufacturer/ Au nom du fabricant.

i.V. H. Zager

Hanno Zager
Leiter Qualitätssicherung/Head of Quality Managment/
Responsable de l'assurance de la qualité

i.V. Dirk Hoffmann

Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter/Head of Department/Chef du département
Entwicklungsorganisation/Development Organization

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3 60314 Frankfurt am Main
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507
E-Mail: samson@samson.de
Revison 07

ce_3725-1100_de_en_fro_rev07.pdf

zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

# (1) EU-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte oder Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 2014/34/EU**

(3) EU-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

**PTB 11 ATEX 2020 X** **Ausgabe: 1**

(4) Produkt: e/p-Stellungsregler Typ 3725-1100..

(5) Hersteller: SAMSON AG

(6) Anschrift: Weismüllerstraße 3, 60314 Frankfurt, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Produkts sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notifizierte Stelle Nr. 0102 gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass dieses Produkt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 19-29022 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

**EN 60079-0:2012 + A11:2013** **EN 60079-11:2012**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Produkts in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Produkts gemäß Richtlinie 2014/34/EU. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Bereitstellen auf dem Markt. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Produkts muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex **II 2 G Ex ia IIC T4 Gb**

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz Braunschweig, 25. Februar 2019
Im Auftrag

Dr.-Ing. F. Lienesch
Direktor und Professor

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT

ZSEx101004 c

Seite 1/3

EU-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND



zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

(13) # Anlage

(14) **EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 11 ATEX 2020 X, Ausgabe: 1**

(15) Beschreibung des Produkts

Der e/p-Stellungsregler Typ 3725-1100.. ist ein einfach wirkender Stellungsregler zum Anbau an pneumatische Hub- oder Schwenkantriebe. Er dient der Zuordnung von Ventilstellungen zu einem Stellsignal.

Der e/p-Stellungsregler Typ 3725-1100.. ist ein passiver Zweipol, der in alle bescheinigten eigensicheren Stromkreise geschaltet werden darf, sofern die zulässigen Höchstwerte für $U_i$, $I_i$ und $P_i$ nicht überschritten werden.

Als pneumatische Hilfsenergie werden nicht brennbare Medien verwendet.

Der Einsatz erfolgt innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -25 °C ... 80 °C.

Elektrische Daten

| | |
|---|---|
| Signalstromkreis ..... (Klemmen 11/12) | in Zündschutzart Ex ia IIC<br>nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis |
| | Höchstwerte: |
| | $U_i$ = 28 V |
| | $I_i$ = 115 mA |
| | $P_i$ = 1 W |
| | $C_i$ = 8,3 nF |
| | $L_i$ vernachlässigbar klein |

(16) Prüfbericht PTB Ex 19-29022

(17) Besondere Bedingungen

Die Herstellerdokumentation und die Betriebsanleitung müssen alle notwendigen Informationen enthalten, um das Risiko elektrostatischer Aufladungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Ein Warnschild ist anzubringen.

Seite 2/3

EU-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin
Nationales Metrologieinstitut

**Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 11 ATEX 2020 X, Ausgabe: 1**

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen.

Nach Artikel 41 der Richtlinie 2014/34/EU dürfen EG-Baumusterprüfbescheinigungen nach Richtlinie 94/9/EG, die bereits vor dem Datum der Anwendung von Richtlinie 2014/34/EU (20. April 2016) bestanden, so betrachtet werden, als wenn sie bereits in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2014/34/EU ausgestellt wurden. Mit Genehmigung der Europäischen Kommission dürfen Ergänzungen zu solchen EG-Baumusterprüfbescheinigungen und neue Ausgaben solcher Zertifikate weiterhin die vor dem 20. April 2016 ausgestellte originale Zertifikatsnummer tragen.

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz — Braunschweig, 25. Februar 2019
Im Auftrag

Dr.-Ing. F. Lienesch
Direktor und Professor

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 56

Seite 3/3

EU-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

zurück zum Index Elektropneumatischer Stellungsregler Typ 3725 B 390841a

**Quick Guide**

07.2019 **QG EVE0108 B1-(int)**

## SRD998 Intelligent Positioner with HART Communication




Quick Guide . . . . . (English)

Kurzanleitung . . . . . .(Deutsch)

Guide d'utilisation rapide . . . . . .(Français)

*Equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel.*
*No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising from the use of this material.*

**Kurzanleitung**

07.2019 QG EVE0108 A-(de)

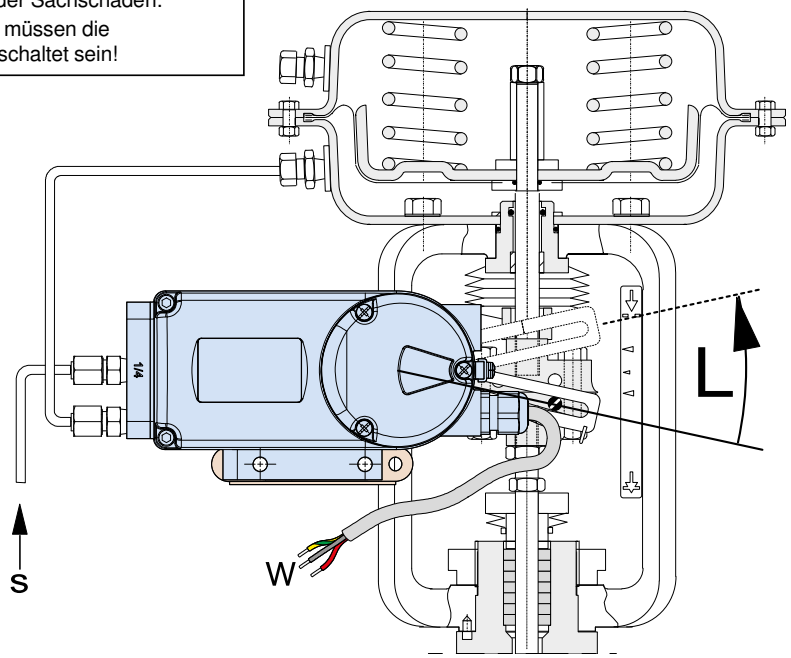
## SRD998 Intelligenter Stellungsregler mit HART-Kommunikation

Diese Instruktionen dienen als Anleitung für eine schnelle Inbetriebnahme. Ausführlichere Informationen sind in den Dokumenten "Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung" und "Typenblatt", die Sie auch auf unserer Webseite finden.

**⚠ WARNUNG**

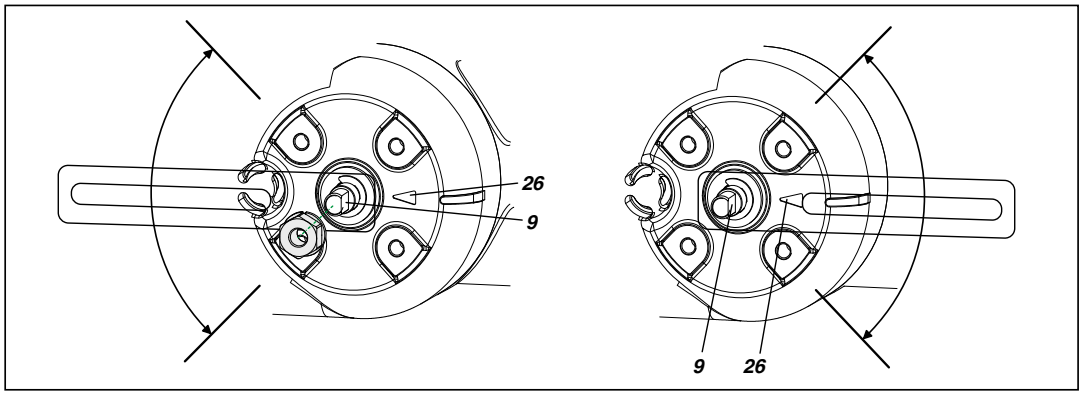
Zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden:
Während der Installationsarbeiten müssen die Stromversorgung und Zuluft abgeschaltet sein!

Typischer Anbau




### 1. MONTAGE AN ANTRIEBE

Auf der Rückseite des Stellungsreglers ist die Anlenkwelle **9**. Die Anlenkwelle steht richtig, wenn der Pfeil **26** auf die Flachstelle der Anlenkwelle zeigt. Der Arbeitsbereich ist dann ± 45 Grad um diese Position.




*Installation, Bedienung sowie Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von fachkundigem Personal ausgeführt werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.*

Schneider Electric

# Wichtige Information

**Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es installieren, in Betrieb nehmen, einstellen oder warten. Die folgenden speziellen Meldungen können in diesem Handbuch oder auf dem Gerät erscheinen, um vor möglichen Gefahren zu warnen oder auf Informationen hinzuweisen, die ein Verfahren klarstellen oder vereinfachen.**



Das Hinzufügen eines der beiden Symbole zu einem Sicherheitsetikett „Gefahr“ oder „Warnung“ bedeutet, dass eine elektrische Gefahr besteht, die zu Verletzungen führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dies ist das Sicherheitssymbol. Es wird verwendet, um Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam zu machen. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die diesem Symbol folgen, um mögliche Verletzungen oder den Tod zu vermeiden.

| ⚠ GEFAHR |
|---|
| **GEFAHR** weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen **führt**, wenn sie nicht vermieden wird. |

| ⚠ WARNUNG |
|---|
| **WARNUNG** weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen **führen kann**, wenn sie nicht vermieden wird. |

| ⚠ VORSICHT |
|---|
| **VORSICHT** weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann. |

| |
|---|
| **HINWEIS** wird verwendet, um Aktionen zu behandeln, die nicht zu Körperverletzung führen. |

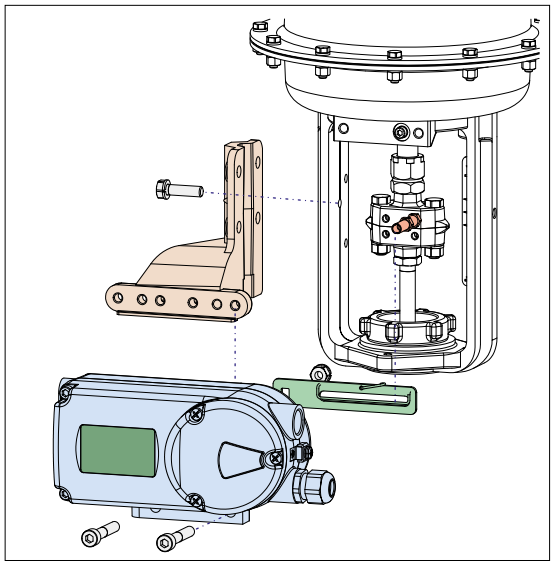
## Bitte beachten Sie

Elektrische Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal installiert, betrieben und gewartet werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für die Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.

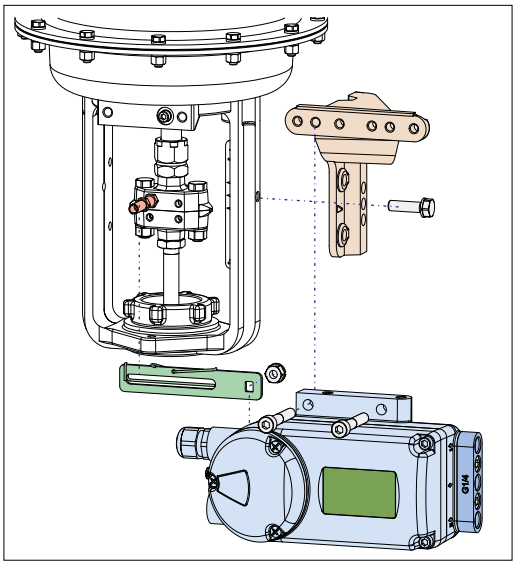
Eine qualifizierte Person ist eine Person, die über Kenntnisse und Kenntnisse in Bezug auf den Bau, die Installation und den Betrieb elektrischer Geräte verfügt und eine Sicherheitsschulung erhalten hat, um die damit verbundenen Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

## MONTAGE AN LINEARANTRIEBE NAMUR

Anbau nach NAMUR - linksseitig -

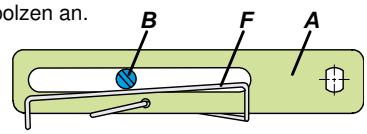


Anbau nach NAMUR - rechtsseitig -



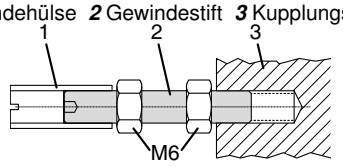
**Anlenkhebel bei Linearantrieben:**

Der Anlenkbolzen ***B*** greift in den Schlitz des Anlenkhebels ***A*** ein. Die Ausgleichsfeder ***F*** liegt am Anlenkbolzen an.

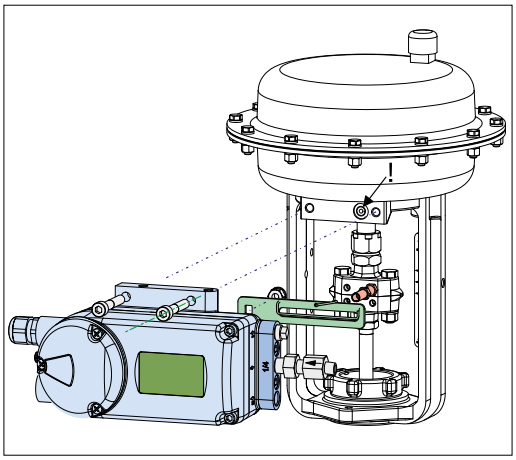



**Anlenkbolzen *B*:**

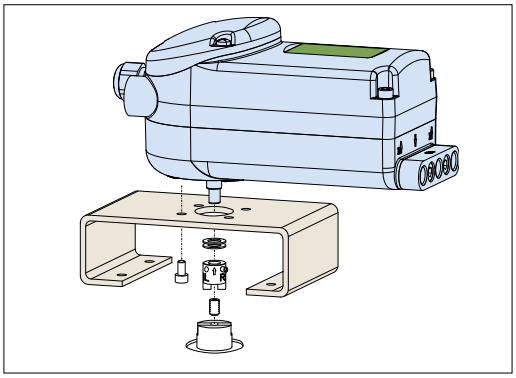
***1*** Gewindehülse ***2*** Gewindestift ***3*** Kupplungsstück




Direktanbau

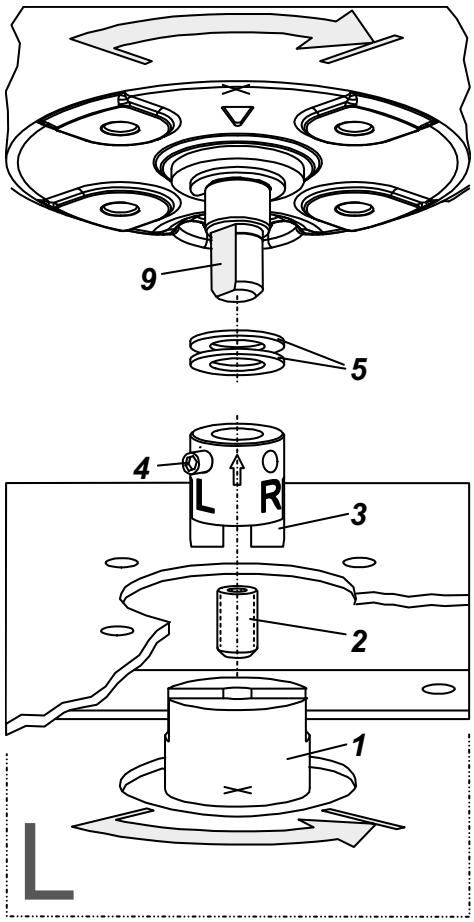


## ANBAU AN SCHWENKANTRIEBE

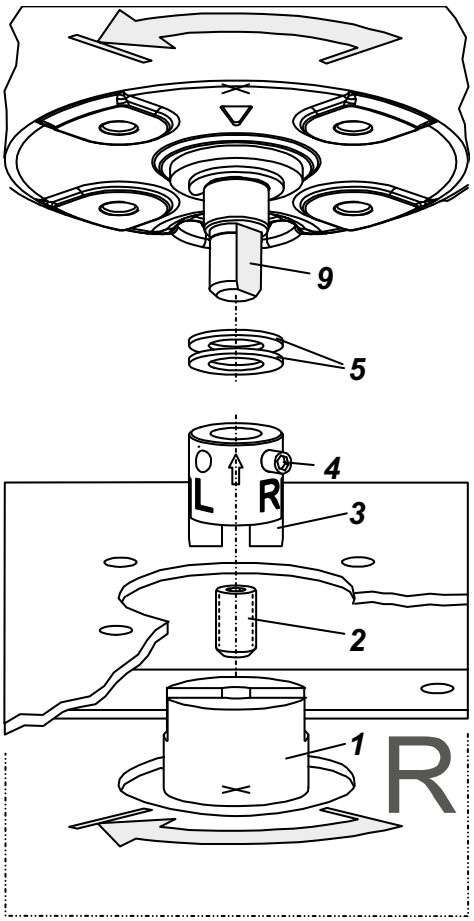


- Den Gewindestift ***4*** nicht gegen das Gewinde der Anlenkwelle ***9*** schrauben, sondern gegen die Flachstelle!
- Bei 50% Sollwert muss sich die Flachstelle der Anlenkwelle ***9*** vor dem Pfeil ***26*** befinden.
- Bei steigender Produkttemperatur reduziert sich der Abstand zwischen Antriebswelle ***1*** und Kupplungsstück ***3***. Daher sollte ein Spiel von etwa 1 mm gewährleistet sein. Dies wird erreicht, indem vor dem Anschrauben des Kupplungsstücks eine entsprechende Anzahl von Scheiben ***5*** auf die Anlenkwelle ***9*** gelegt wird. Die genaue Anzahl der Scheiben ist durch Versuch zu bestimmen. 2 Scheiben sollten ein Spiel von ca. 1 mm ergeben.

Anbau bei linksdrehendem Antrieb




Anbau bei rechtsdrehendem Antrieb




## 2. ANSCHLÜSSE

Prüfen Sie vor der elektrischen und pneumatischen Verschraubung, ob die Gewinde zueinander passen, sonst kann das Gehäuse beschädigt werden. NPT ist am Anschlussblock gekennzeichnet.

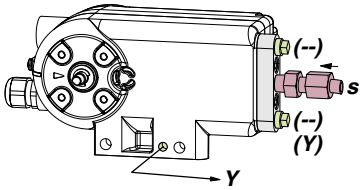
**Erdung**

Anschluss der Erdleitung an Schraube ***4*** (außen oder im Klemmenraum, siehe nächste Seite).

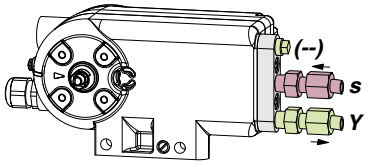
## PNEUMATISCHE ANSCHLÜSSE

Zuluftversorgung (s): 1,4 bis 6 bar (aber nicht höher als der Maximaldruck des Antriebes), frei von Öl, Staub und Wasser!

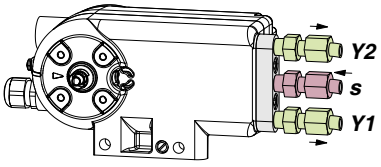
Einfachwirkend, Direktanbau




Einfachwirkend




Doppeltwirkend

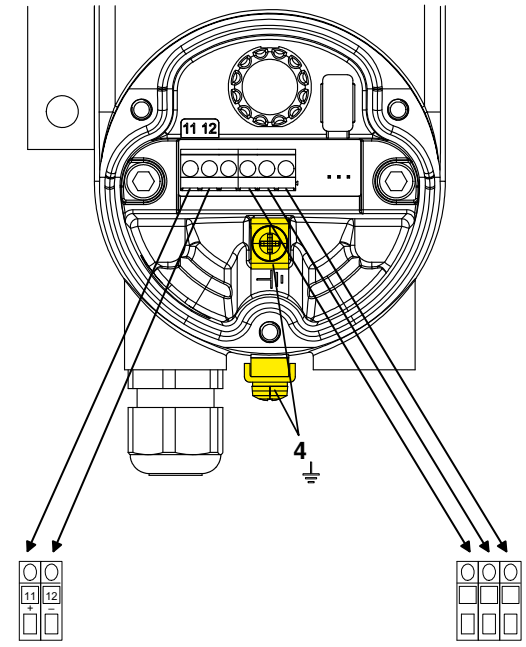



s: Zuluft Y=Y1=I, Y2=II: pneumatische Ausgänge (--): verschlossen

## 3. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

**⚠ GEFAHR**

Die Sicherheitsbestimmungen im Dokument EX EVE0108 sowie die Anforderungen in PSS EVE0108 und MI EVE0108 für SRD998 sind zu beachten!!







**Sollwert**
Für SRD998-H (HART)



**ext. Potentiometer**
**Option**




Eingang 4-20 mA



Ausführliche technische Daten siehe PSS EVE0108. Bei explosionsgeschützten Anwendungen siehe Typenschild und Baumusterprüfbescheinigung für die elektrischen Grenzwerte.

## 4. INBETRIEBNAHME

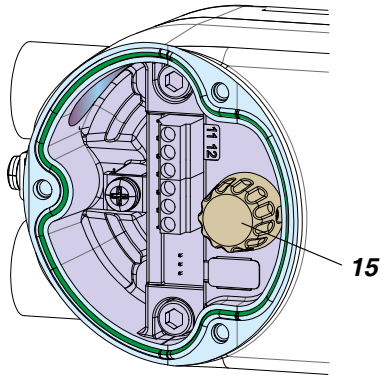
Nach Anbau an den Antrieb, pneumatischem und elektrischem Anschluss, können Sie den SRD in Betrieb nehmen.
Die Konfigurierung des SRD kann erfolgen über PC, HART-Kommunikation und FDT/DTM- Software oder lokal mit dem Drehwähler ***15*** und LCD. Dies wird auf den folgenden Seiten beschrieben.

**⚠ WARNUNG**

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen Sie niemals Finger oder andere Teile in das Ventil oder an bewegliche Teile des Antriebs halten, z.B. in die Nähe des Anlenkhebels hinter dem Stellungsregler.
Fassen Sie niemals hinter das Stellungsreglergehäuse!

### Einstellung mit lokalem Drehwähler und LCD

Nach Abnahme des Deckels kann der SRD eingestellt werden.
Hierzu mit dem Drehwähler ***15*** das gewünschte Menü auswählen und durch Herunterdrücken bestätigen.




Nach Einschalten des Eingangssignals, falls noch kein Autostart ausgeführt wurde, geht der SRD ins Hauptmenü zur Konfigurierung.
Zuerst die Ausrichtung des LCD wählen...

```
LCD orient
  Normal
  Upside down
```

(Normal / Gedreht)

Auswählen mit dem Drehwähler und durch Herunterdrücken bestätigen.
... und die Menüsprache einstellen ...

```
Language
  English
  Deutsch
  Francais
```

Auswählen mit dem Drehwähler und durch Herunterdrücken bestätigen.
Zum Beenden dieses Menüs mit dem Drehwähler drehen bis „Exit / Zurück“ erscheint, dann durch Herunterdrücken bestätigen.
... dann automatisch weiter zur Konfiguration

```
SRD Hauptmenü
  Anbau
  Autostart
  Wirkungsweise
```

Die Konfigurierungsmenüs können erreicht werden durch Herunterdrücken des Drehwählers ***15***.
Jedes Menü kann verlassen werden, indem man “Zurück” anwählt und bestätigt.

### Anzeige IN BETRIEB

```
87.5
Position [%]
```

Prozessvariable

```
87.5
⊗ Position [%]
```

Prozessvariable und Diagnose

Durch *Drehen* des Drehwählers werden weitere Informationen des Prozesses angezeigt.

Durch *Herunterdrücken* des Drehwählers werden die Konfigurierungsmenüs angezeigt.

Bei der Konfigurierung wird das gewählte Menü mit dunklem Hintergrund angezeigt.

### Anzeige bei der Konfigurierung: Hauptmenü

```
SRD Hauptmenü
  Anbau
  Autostart
  Wirkungsweise
```

In Menü 1 wird die Art des Anbaus gewählt:

```
Anbau
  Hub links
  Hub rechts
  Links-Drehung
```

Hubantrieb, Anbau links
Hubantrieb, Anbau rechts
usw.

Auswählen, bestätigen und „Zurück“ ins Hauptmenü.
Nun den Drehwähler drehen zum Menü Autostart:

```
SRD Hauptmenü
  Anbau
  Autostart
  Wirkungsweise
```

Nach Herunterdrücken des Drehwählers sind verschiedene Autostart-Methoden verfügbar:

| | |
|---|---|
| Anschläge | Ermittelt nur die mechanischen Anschläge des Antriebs/Ventils |
| Standard | Empfohlener Autostart für Standard-Applikationen |
| Erweitert | Optimierte Einstellung gegenüber dem Standard-Modus [1)] |
| Sanfte Antwort | Gedämpfte Reglereinstellung für kleinere Antriebe [1)] |
| Schnelle Antwort | Ungedämpfte Reglereinstellung für größere Antriebe [1)] |

Nach Auswahl und Bestätigung beginnt Autostart.

1) Nach Ausführung dieser Autostart-Methoden wird in das Menü 6.11 Position tuning bei Hubantrieben verzweigt.

Nach „Zurück“ ist der SRD in BETRIEB.

SRD998 MENÜSTRUKTUR
Seite 7

## Menüstruktur für SRD998

SRD Hauptmenü

| Menü | Einstellung ab Werk | Beschreibung |
|---|---|---|
| | | 07.2016 |
| 1 Anbau | | |
| 1.1 Hub links | ✓ | Hubantrieb, Anbau links oder Direktanbau |
| 1.2 Hub rechts | | Hubantrieb, Anbau rechts |
| 1.3 Links-Drehung | | Schwenkantrieb, im Gegenuhrzeigersinn öffnend |
| 1.4 Rechts-Drehung | | Schwenkantrieb, im Uhrzeigersinn öffnend |
| 1.5 Linearpot. | | Top Mounting mit Linearpotentiometer |
| 2 Autostart | | |
| 2.1 Anschläge | | Kurzer Autostart zur Ermittlung der mechanischen Anschläge |
| 2.2 Standard | | Autostart empfohlen für Standard-Applikationen |
| 2.3 Erweitert | | Erweiterter Autostart. Optimierung der Reglereinstellung gegenüber Standard-Autostart |
| 2.4 Sanfte Antwort | | Erweiterter Autostart. Gedämpfte Reglereinstellung für kleinere Antriebe |
| 2.5 Schnelle Antw. | | Erweiterter Autostart. Ungedämpfte aggressivere Reglereinstellung für größere Antriebe |
| 3 Wirkungsweise | | |
| 3.1 Wirkung Ventil | | Wirkungsweise des Stellungsreglers: |
| 3.1.1 Gleichsinnig | ✓ | Gleichsinnig: Ventil öffnet mit zunehmendem Sollwert |
| 3.1.2 Gegensinnig | | Gegensinnig: Ventil schließt mit zunehmendem Sollwert |
| 3.2 Rückmeldung | | Wirkungsweise der Rückmeldung: |
| 3.2.1 Gleichsinning | ✓ | Gleichsinnig: Zunehmender Strom mit zunehmender Ventilposition |
| 3.2.2 Gegensinnig | | Gegensinnig: Abnehmender Strom mit zunehmender Ventilposition |
| 4 Zubehör | | |
| 4.1 Keine | | Kein Booster angebaut |
| 4.2 Booster | | Booster angebaut |
| 5 Kennlinie | | |
| 5.1 Linear | ✓ | Lineare Kennlinie |
| 5.2 Gl-Proz 1:50 | | Gleichprozentige Kennlinie 1:50 |
| 5.3 Inv gleichproz | | Invers gleichprozentige Kennlinie 1:50 (schnell öffnend) |
| 5.4 Benutzerspez. | | Kundenspezifische Kennlinie (konf. mittels Kommunikation und DTM) |
| 6 Grenzw./Alarme | | |
| 6.1 Unt. Hubbegr. | 0 % | Schließgrenze auf Eingangswert setzen |
| 6.2 Dichts. Unten | 1 % | 0 % - Dichtschließ-Punkt auf Eingangswert setzen |
| 6.3 Dichts. Oben | 100 % | 100 %-Dichtschließ-Punkt auf Eingangswert setzen |
| 6.4 Obere Hubbegr. | 100 % | Öffnungsgrenze wird auf Eingangswert gesetzt |
| 6.5 Split-range 0 % | 4 mA | Split range 0 %: Eingangswert entspricht 0 % |
| 6.6 Split-rng 100 % | 20 mA | Split range 100 %: Eingangswert entspricht 100 % |
| 6.7 Unterer Alarm | -10 % | Unterer Positionsalarm auf Ausgang 1 auf den Eingangswert setzen |
| 6.8 Oberer Alarm | 110 % | Oberen Positionsalarm auf Ausgang 2 auf den Eingangswert setzen |
| 6.9 Ventil 0% | 4 mA | Konfiguration des Nennhubes von 0 % bei 4 mA |
| 6.10 Ventil 100% | 20 mA | Konfiguration des Nennhubes von 100 % bei 20 mA |
| 6.11 Pos Tuning | | Tuning der Position für Montageanpassung |
| 6.12 Stellbereich | x° / 20mm | Einstellung des Nennhubes für Hubantriebe |

| | | |
|---|---|---|
| 7 Regelung | | |
| 7.1 P schließend | 15 | P: Proportional-Verstärkung für 'Ventil schließen' |
| 7.2 P öffnend | 2 | P: Proportional-Verstärkung für 'Ventil öffnen' |
| 7.3 I schließend | 7.5 | I: Integrationszeit für 'Ventil schließen' |
| 7.4 I öffnend | 2.4 | I: Integrationszeit für 'Ventil öffnen' |
| 7.5 D schließend | 0.35 | D: Vorhaltezeit für 'Ventil schließen' |
| 7.6 D öffnend | 0.35 | D: Vorhaltezeit für 'Ventil öffnen' |
| 7.7 Stellzeit schl | | Stellzeit für 'Ventil schließen' |
| 7.8 Stellzeit öff | | Stellzeit für 'Ventil öffnen' |
| 7.9 Totzone Regler | 0.1 | Zulässige Totzone für Regeldifferenz |
| 7.10 Feineinstell. | | Feinabstimmung der Regelung bei Booster-Anwendungen |
| 8 Pneumatikausg. | | Direkte Ansteuerung des IP-Moduls zum Testen der Pneumatik |
| 9 Sollwert Man. | | Manuelle Vorgabe der Ventilstellung zur Vorgabe von: |
| 9.1 12.5 %-Schritte | | Sollwert-Vorgabe in 12,5 % Schritten mittels Drehwähler |
| 9.2 1 %-Schritte | | Sollwert-Vorgabe in 1 % Schritten mittels Drehwähler |
| 9.3 PST Starten | | Startet den Partial Stroke Test mit den per DTM vorgegebenen Param. |
| 10 Werkstatt | | |
| 10.1 Werkseinstell. | | Rücksetzen der Konfiguration auf Einstellung 'ab Werk' |
| 10.2 Setze Online | | Start des Reglers OHNE Autostart. Servicefunktion, nicht für Normalbetrieb |
| 10.3 Menüsprache | | Sprache auf dem LCD: |
| 10.3.1 English | ✓ | Standard, Englisch |
| 10.3.2 Deutsch | | Standard, Deutsch |
| 10.3.3 Français | | Standard, Französisch |
| 10.3... & weitere | | |
| 10.4 LCD Orient | | Ausrichtung der Schrift auf dem LCD: |
| 10.4.1 Normal | ✓ | Normale Schrift |
| 10.4.2 Gedreht | | Schrift um 180 ° gedreht |
| 10.5 LCD Kontrast | | |
| 10.6 Einheiten | | Konfiguration von Temperatur und Druck in SI- oder US-Einheiten |
| 10.6.1 SI (Metrisch) | ✓ | |
| 10.6.2 Imperial (US) | | |
| 11 Bei HART nicht belegt | | |
| 11 Profibus PA - Busadresse | | |
| 11.1 Adresse LSB | | Bereich von Dez. 0 / Hex 00 bis Dez. 15 / Hex 0F |
| 11.2 Adresse MSB | | Bereich von Dez. 0 / Hex 00 bis Dez. 112 / Hex 70 |
| 11.3 Adresse | 126 | Anzeige der Busadresse von Dez. 1...127 (Hex 00...7F) |
| 11 FOUNDATION Fieldbus H1 | | |
| 11.1 Simulation | | |
| Gesperrt | ✓ | Simulation gesperrt |
| Freigegeben | | Simulation freigegeben |
| 11.2 Profil | | |
| Link Master | ✓ | Link Master aktiv |
| Basisgerät | | kein Link Master |

Schneider Electric Systems USA, Inc.
38 Neponset Avenue
Foxboro, MA 02035
United States of America
http://www.schneider-electric.com

Global Customer Support
Inside U.S.: 1-866-746-6477
Outside U.S.:1-508-549-2424
https://pasupport.schneider-electric.com

Copyright 2010-2019 Schneider Electric Systems USA, Inc. All rights reserved.

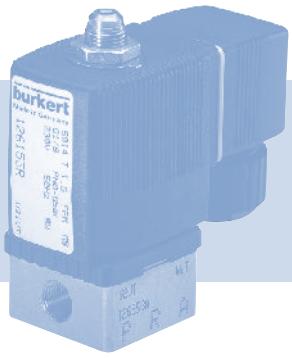
**Schneider Electric is a trademark** of Schneider Electric Systems USA, Inc., its subsidiaries, and affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners.

DOKT 558 742 072 i02
FD-QG-PO-998-DE
0719

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

# Type 6014

3/2-way solenoid valve
3/2-Wege-Magnetventil
Électrovanne 3/2 voies



## Operating Instructions
Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisation

MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

## 1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

**Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen.**
- Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und Hinweise zur Sicherheit beachten.
- Bedienungsanleitung muss jedem Benutzer zur Verfügung stehen.
- Haftung und Gewährleistung für das Produkt / Gerät entfällt, wenn die Anweisungen der Bedienungsanleitung nicht beachtet werden.

### 1.1 Darstellungsmittel

- markiert eine Anweisung zur Gefahrenvermeidung.
→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

**Warnung vor Verletzungen:**

**GEFAHR!**
Unmittelbare Gefahr! Schwere oder tödliche Verletzungen.

**WARNUNG!**
Mögliche Gefahr! Schwere oder tödliche Verletzungen.

**VORSICHT!**
Gefahr! Leichte oder mittelschwere Verletzungen.

**Warnung vor Sachschäden:**
**HINWEIS!**

## 2 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

**Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch des Magnetventils Typ 6014 können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.**
Das Gerät ist zum Sperren, Dosieren, Füllen und Belüften von neutralen gasförmigen und flüssigen Medien konzipiert.
- Im explosionsgefährdeten Bereich das Gerät nur entsprechend der Spezifikation auf dem separaten Ex-Typschild einsetzen. Für den Einsatz muss die dem Gerät beiliegende Zusatzinformation mit Sicherheitshinweisen für den Ex-Bereich beachtet werden.
- Geräte ohne separates Ex-Typschild nicht im explosionsgefährdeten Bereich einsetzen.
- Gerät nicht im Außenbereich einsetzen.
- Für den Einsatz die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten.
- Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen oder zugelassenen Fremdgeräten und Fremdkomponenten einsetzen.
- Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung.
- Gerät nur bestimmungsgemäß einsetzen.





MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

## 2.1 Beschränkungen

Bei der Ausfuhr der Produkte / Geräte gegebenenfalls bestehende Beschränkungen beachten.

## 2.2 Begriffsdefinition

Der in dieser Bedienungsanleitung verwendete Begriff „Gerät“ oder „Produkt" steht immer für das Magnetventil Typ 6014.

## 2.3 Zulassungen

Die auf den Bürkert Typschildern aufgebrachte Zulassungskennzeichnung bezieht sich auf die Bürkert Produkte.

e 1
03 5791

Geräte, die das Typgenehmigungszeichen tragen müssen, wurden beim Kraftfahrtbundesamt unter der Typgenehmigungsnummer

**e1*72/245*2006/96*5791*00**

genehmigt und werden mit dem gezeigten Typgenehmigungszeichen in den Verkehr gebracht. Einen Auszug der Typgenehmigung erhalten Sie unter der unten stehenden Adresse.

Bürkert Werke GmbH
Zulassungsbeauftragter
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen

## 2.4 Ex-Zulassung

Die Ex-Zulassung ist nur gültig, wenn Sie die von Bürkert zugelassenen Module und Komponenten so verwenden, wie es in dieser Bedienungsanleitung beschrieben ist.

Die Elektronikmodule dürfen Sie nur in Kombination mit den von Bürkert freigegebenen Pneumatikventiltypen einsetzen, andernfalls erlischt die Ex-Zulassung!

Nehmen Sie unzulässige Veränderungen am System, den Modulen oder Komponenten vor, erlischt die Ex-Zulassung ebenfalls.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

# 3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät die Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**Verbrennungsgefahr/Brandgefahr bei Dauerbetrieb durch heiße Geräteoberfläche.**
- Das Gerät von leicht brennbaren Stoffen und Medien fernhalten und nicht mit bloßen Händen berühren.

**Allgemeine Gefahrensituationen.**

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten:
- Sicherstellen, dass die Anlage nicht unbeabsichtigt betätigt werden kann.
- Nur geschultes Fachpersonal darf Installations- und Instandhaltungsarbeiten ausführen.
- Nach Unterbrechung der elektrischen oder pneumatischen Versorgung einen definierten oder kontrollierten Wiederanlauf des Prozesses sicherstellen.
- Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung betreiben.
- Für die Einsatzplanung und den Betrieb des Geräts die allgemeinen Regeln der Technik einhalten.

Zum Schutz vor Schäden am Gerät beachten:
- In die Medienanschlüsse nur Medien einspeisen, die im Kapitel „5 Technische Daten“ aufgeführt sind.
- Bei Wechselspannung auf beweglichen Kern achten.
- Gerät nicht mechanisch belasten (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).
- Am Gerät keine Veränderungen vornehmen. Geräteteile und Schrauben nicht lackieren.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

### 3.1 Ausführungen mit Explosionsschutz

**GEFAHR!**

**Explosionsgefahr.**
Bei unsachgemäßem Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich besteht Explosionsgefahr.

- Im explosionsgefährdeten Bereich das Gerät nur entsprechend der Spezifikation auf dem separaten Ex-Typschild einsetzen. Für den Einsatz muss die dem Gerät beiliegende Zusatzinformation mit Sicherheitshinweisen für den Ex-Bereich beachtet werden.
- Geräte ohne separates Ex-Typschild nicht im explosionsgefährdeten Bereich einsetzen.
- Zusätzlich die Angaben der Konformitätsbescheinigung beachten.

## 4 PRODUKTBESCHREIBUNG

Das direktwirkende Magnetventil Typ 6014 ist in zwei Ausführungen verfügbar.



Typ 6014 wird zum Sperren, Dosieren, Füllen und Belüften von neutralen gasförmigen und flüssigen Medien verwendet, insbesondere zum Steuern einfachwirkender Pneumatikantriebe oder technisches Vakuum. Das modular aufgebaute Ventil kann einzeln oder im Block auf Mehrfachanschlussplatte montiert werden.



Typ 6014P wird als spezielles Pilotventil zum Direktanbau an fremdgesteuerte pneumatische Antriebe verwendet. Es besteht aus dem Magnetantrieb vom Typ 6014 und einem speziellen Gehäuse mit Hohlschraube, die direkt an den Steuerluftanschluss des Antriebs angeschlossen werden kann. Das Ventil ist serienmäßig mit Handbetätigung ausgestattet.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

## 5 TECHNISCHE DATEN

### 5.1 Normen und Richtlinien

Das Gerät entspricht den einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der EU. Zudem erfüllt das Gerät auch die Anforderungen der Gesetze des Vereinigten Königreichs.

In der jeweils aktuellen Fassung der EU-Konformitätserklärung/ UK Declaration of Conformity sind die harmonisierten Normen aufgelistet, welche im Konformitätsbewertungsverfahren angewandt wurden

### 5.2 Betriebsbedingungen

**WARNUNG!**

**Gefahr durch hohen Druck und Mediumsaustritt.**

- Beim Einsatz im Außenbereich das Gerät nicht ungeschützt den Witterungsverhältnissen aussetzen.
- Wärmequellen vermeiden, die zur Überschreitung des zulässigen Temperaturbereichs führen können.

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | –10...+55 °C |
| Schutzart | IP65 nach EN 60529 mit Gerätesteckdose |

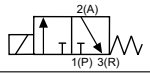
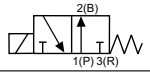
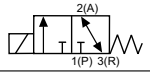
### 5.3 Mechanische Daten

| | | |
|---|---|---|
| Abmessungen | siehe Datenblatt | |
| Leitungsanschluss | Typ 6014 | G1/8, G1/4, Flansch |
| | Typ 6014P | G1/8, G1/4 |
| | Hohlschraube | G1/8, G1/4 |
| **Werkstoffe** | | |
| Gehäuse | Typ 6014 | Messing, Edelstahl 1.4305, Polyamid (PA, Flansch) |
| | Typ 6014P | Messing, Polyamid (PA) |
| Hohlschraube | Typ 6014P | Messing, Edelstahl 1.4301/304 |
| Sockelplatte | Typ 6014P | Aluminium eloxiert bzw. IXEF |
| Dichtung | Typ 6014 | FKM, EPDM auf Anfrage |
| | Typ 6014P | FKM |



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

## 5.4 Fluidische Daten

| Wirkungsweisen | | |
|---|---|---|
| C (NC) |   | 3/2-Wege-Ventil, direktwirkend, stromlos Ausgang A entlastet |
| D (NO) |   | 3/2-Wege-Ventil, direktwirkend, stromlos Ausgang B druckbeaufschlagt |
| T |   | 3/2-Wege-Ventil, direktwirkend, Universalventil |

*Tab. 1: Wirkungsweise*

| | |
|---|---|
| Druckbereich | siehe Typschild |
| Medien | neutrale gasförmige und flüssige Medien, die Gehäuse und Dichtwerkstoffe nicht angreifen (z. B. Druckluft, Stadtgas, Ferngas, Wasser, Hydrauliköl, Benzin, technisches Vakuum).<br>Siehe Beständigkeitstabelle unter country.burkert.com |
| Mediumstemperatur bei FKM | –10...+100 °C (PA-Spule)<br>–10...+120 °C (Epoxidspule) |
| Viskosität | max. 21 mm²/s |

## 5.5 Typschild

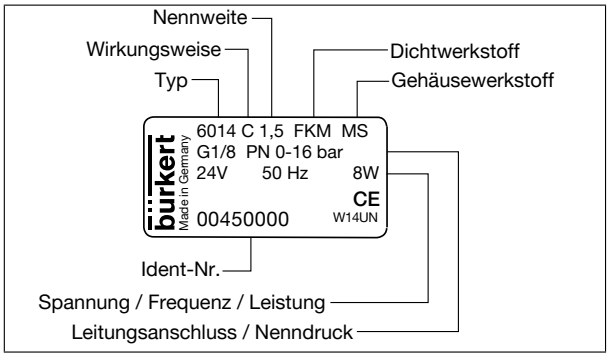



*Bild 1: Typschild Beispiel*



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

## 5.6 Elektrische Daten

| | |
|---|---|
| Anschluss | DIN EN 175301-803 (DIN 43 650), Form A<br>für Gerätesteckdose Typ 2508/2518 |
| Betriebsspannung | 24 V DC ± 10 % - max. Restwelligkeit 10 %<br>24 V / 50 Hz<br>230 V / 50 Hz |
| Spannungstoleranz | ± 10 % |
| Nennleistung<br>Impulsausführung | 8 W<br>7 W |
| Nennbetriebsart<br>bei Blockmontage | Dauerbetrieb, ED 100 %<br>5 W Dauerbetrieb auf Anfrage<br>8 W Aussetzbetrieb, ED 60 % (30 min) |

# 6 INSTALLATION

## 6.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät die Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.**
- Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.
- Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

## 6.2 Fluidische Installation

**GEFAHR!**

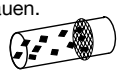
**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

Einbaulage: beliebig, vorzugsweise Spule nach oben.

**Vorgehensweise:**

→ Vor der Montage Rohrleitungen und Flanschanschlüsse von eventuellen Verschmutzungen säubern.

→ Zum Schutz vor Störungen gegebenenfalls einen Schmutzfänger einbauen.



Maschenweite 0,2...0,4 mm

Die Durchflussrichtung des Ventils beachten.
von 1(P) → 2(A) (WWC) oder
von 1(P) → 2(B) (WWD)

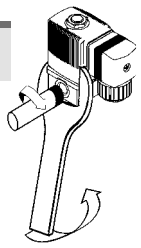
**Ventil mit Gewindeanschluss:**

→ Als Dichtungsmaterial PTFE-Band verwenden.

**HINWEIS!**

**Vorsicht Bruchgefahr!**
- Spule nicht als Hebelarm benutzen.

→ Gerät mit geeignetem Werkzeug (Gabelschlüssel) am Gehäuse festhalten und in die Rohrleitung einschrauben.



**Ventil mit Flanschanschluss:**

→ Verschlussplatte entfernen.

→ Mutter der Spule lösen und Spule demontieren.

**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch Mediumsaustritt.**
- Bei mitgelieferten Dichtungen auf den richtigen Sitz im Ventil achten.
- Auf Ebenheit der Anschlussplatte achten.
- Auf ausreichende Oberflächengüte der Anschlussplatte achten.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

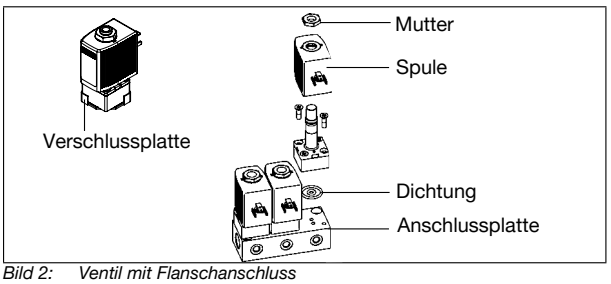



*Bild 2: Ventil mit Flanschanschluss*

→ Dichtung in das Gehäuse einlegen.

→ Gehäuse auf Anschlussplatte schrauben (Anziehdrehmoment: max. 1,5 Nm).

→ Spule aufstecken und Mutter befestigen (Anziehdrehmoment: max. 5 Nm).

**Typ 6014P**

Beim Anziehen der Hohlschraube ein Anziehdrehmoment von 4-5 Nm beachten.

## 6.3 Elektrischer Anschluss mit Gerätesteckdose

**GEFAHR!**

**Gefahr durch Stromschlag.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät die Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Bei fehlendem Schutzleiterkontakt zwischen Spule und Gehäuse besteht die Gefahr des Stromschlags.
- Schutzleiter immer anschließen.
- Elektrischen Durchgang zwischen Spule und Gehäuse prüfen.

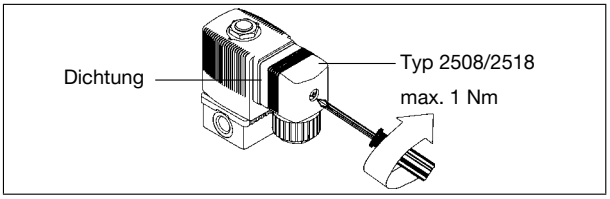



*Bild 3: Elektrischer Anschluss mit Gerätesteckdose*



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

Spannung und Stromart laut Typschild beachten.

→ Korrekten Sitz der Dichtung prüfen.
→ Geräteckdose montieren und festschrauben (max. 1 Nm)

Gerätesteckdose kann um 4 x 90° gedreht werden.

**Ansteuerung Impulsausführung**

Richtige Polarität ist Voraussetzung für die Funktion des Geräts: Die Kennzeichnung auf der Spulenoberseite beachten. Impulsdauer mindestens 50 ms.

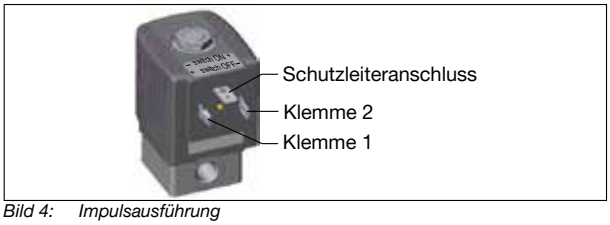



*Bild 4: Impulsausführung*

| Polung | Beschreibung | Klemmenbelegung |
|---|---|---|
| – Switch ON + | Ventil (P-Sitz) wird geöffnet | (+) auf Klemme 2, (–) auf Klemme 1 |
| + Switch OFF – | Ventil (P-Sitz) wird geschlossen | (+) auf Klemme 1, (–) auf Klemme 2 |

*Tab. 2: Ansteuerung Impulsausführung*

Nur Gerätesteckdose ohne elektrische Beschaltung für Impulsausführungen verwenden.

## 6.4 Spule drehen

**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch Stromschlag.**
Bei fehlendem Schutzleiterkontakt zwischen Spule und Gehäuse besteht die Gefahr des Stromschlags.
▸ Schutzleiterkontakt nach der Spulenmontage prüfen.

**Überhitzung, Brandgefahr.**
Der Anschluss der Spule ohne montierte Armatur führt zur Überhitzung und zerstört die Spule.
▸ Spule nur mit montierter Armatur anschließen.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

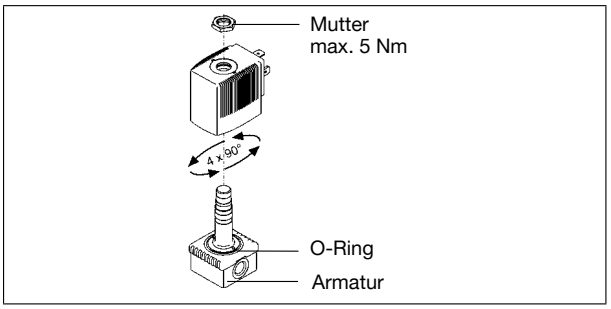



*Bild 5: Spule drehen*

Die Spule kann um 4 x 90° gedreht werden (bei Blockmontage nur 2 x 180°).

→ Mutter lösen.
→ Spule drehen.
→ Mutter mit geeignetem Werkzeug (Gabelschlüssel) festdrehen (Anziehdrehmoment max. 5 Nm).

# 7 WARTUNG, FEHLERBEHEBUNG

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**
▸ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**
▸ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät die Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
▸ Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**Verbrennungsgefahr/Brandgefahr bei Dauerbetrieb durch heiße Geräteoberfläche.**
▸ Das Gerät von leicht brennbaren Stoffen und Medien fernhalten und nicht mit bloßen Händen berühren.

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Wartung.**
▸ Die Wartung darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.
▸ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
▸ Nach der Wartung einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

### 7.1 Störungen

Bei Störungen überprüfen:

→ die Leitungsanschlüsse

→ den Betriebsdruck

→ die Spannungsversorgung und Ventilansteuerung

Falls das Ventil dennoch nicht schaltet, wenden Sie sich an Ihren Bürkert-Service.

## 8 AUSSERBETRIEBNAHME

### 8.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**
- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät die Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage.**
- Die Demontage darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

### 8.2 Demontage

→ Druck abschalten und Leitungen entlüften.

→ Elektrische Spannung abschalten.

→ Gerätesteckdose demontieren (bei Bedarf).



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

**Ventil mit Gewindeanschluss:**

→ Gerät mit geeignetem Werkzeug (Gabelschlüssel) am Gehäuse festhalten und von der Rohrleitung abschrauben.

**Ventil mit Flanschanschluss:**

→ Mutter der Spule lösen und Spule demontieren.

→ Gehäuse von der Anschlussplatte demontieren.

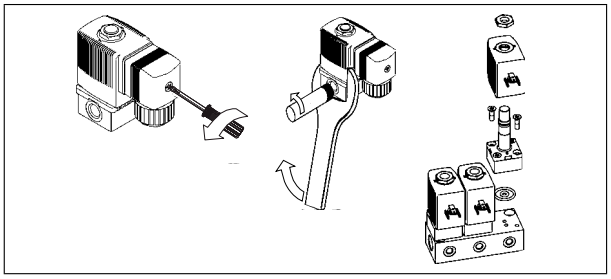


*Bild 6: Demontage*

## 9 ERSATZTEILE

**VORSICHT!**

**Verletzungsgefahr, Sachschäden durch falsche Teile.**
Falsches Zubehör und ungeeignete Ersatzteile können Verletzungen und Schäden am Gerät und dessen Umgebung verursachen.
- Nur Originalzubehör sowie Original-Ersatzteile der Firma Bürkert verwenden.

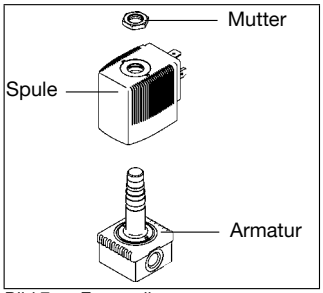



*Bild 7: Ersatzteile*

Spule und Armatur können komplett unter der Identnummer des Geräts bestellt werden (siehe Typschild).

Verschleißteilsatz auf Anfrage.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

## 10 TRANSPORT, LAGERUNG, ENTSORGUNG

**HINWEIS!**

**Transportschäden.**

Unzureichend geschützte Produkte können durch den Transport beschädigt werden.

- Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Eine Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur vermeiden.
- Elektrische Schnittstellen der Spule und die pneumatischen Anschlüsse mit Schutzkappen vor Beschädigungen schützen.

**Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.**

- Gerät trocken und staubfrei lagern.

Lagertemperatur –40…+80 °C.

**Umweltgerechte Entsorgung**



- Nationale Vorschriften bezüglich Entsorgung und Umwelt beachten.
- Elektrische und elektronische Geräte separat sammeln und speziell entsorgen.

Weitere Informationen unter country.burkert.com.



MAN 1000010024 ML Version: OStatus: RL (released | freigegeben) printed: 04.02.2025

# Montage- und Bedienungsanleitung
# Druckluft-Filter- und Reduzierstation BR 394 1..



**Allgemeines:**

Pressluft enthält Kondenswasser und Verunreinigungen, die die Funktion von pneumatischen Ventilen beeinträchtigen können. Eine Aufbereitung durch eine Druckluft-Filter- und Reduzierstation ist daher unerlässlich.

**Montage:**

- Gerät mit G 1/4"-Verschraubungen in die waagerechte Luftleitung, mit Handrad nach oben (stehend) einbauen
- Auf richtige Durchströmrichtung (Pfeile) achten
- Als Dichtungsmaterial Teflonband verwenden

**Einstellung:**

- Vor Inbetriebnahme der Pressluftleitung Druckminderer durch Herausdrehen der Regulierschraube entlasten
- Regulierschraube im Uhrzeigersinn drehen, bis der gewünschte Arbeitsdruck erreicht ist

*Hinweis: Der Druckminderer ist mit einer Rücksteuerung versehen, so dass auch ohne Luftentnahme durch Zurückdrehen der Regulierschraube der Ausgangsdruck zurückgenommen werden kann*

**Wartung:**

- Kondenswasser möglichst täglich ablassen
- Filtereinsatz regelmäßig reinigen
  - Verschraubung lösen
  - Auffangsbehälter abnehmen
  - Befestigungsmutter des Sinterfilters lösen
  - Sinterfilter herausnehmen
  - Filter in Reinigungsflüssigkeit schwenken und trocknen
  - Gerät wieder zusammenbauen

**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Primärdruck: | max. 10 bar |
| Sekundärdruck: | einstellbar 10...80% des Primärdrucks |
| Manometereinstellbereich: | 0... 2,5 bar (Type **394 150**) |
| | 0... 6,0 bar (Type **394 151**) |
| | 0...10,0 bar (Type **394 152**) |
| Porenweite des Filters: | 50...75 µm |
| Anschluss: | beiderseits G 1/4" Innengewinde |
| Betriebstemperatur: | 0...50°C |

## Montage:

**Warnung:** *- Montage-, Bedienung- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.*
*- Vor Arbeiten am Ventil Versorgungsspannung abschalten und vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten sichern (Tod- und Verletzungsgefahr)*
*- Arbeiten am Ventilgehäuse und Austausch der Antriebe sind nicht zulässig, solange das Ventil unter Druck und Temperatur steht.*
*- Quetsch- und Verletzungsgefahr durch rotierende und bewegte Teile*

Die Einbaustelle soll gut zugänglich sein und genügend Freiraum zur Wartung und zum Abnehmen des Stellantriebs haben. Die Rohrleitungsachsen müssen fluchten und die Anschlussflansche parallel sein. Mögliche Zug- und Druckkräfte müssen durch geeignete Maßnahmen abgefangen werden. Die Armatur darf nicht als Festpunkt dienen, sie wird vom Rohrleitungssystem getragen.

Rohrleitungen vor der Montage der Regelventile von Installationsrückständen wie Schweißperlen oder Zunder säubern, um Beschädigungen zu vermeiden. Möglichst vor jedem Regelventil Schmutzfänger vorsehen.

Einbaulage stehend bis liegend. Auf richtige Einbaurichtung achten (Durchflussrichtungspfeile auf dem Ventilgehäuse). Abstand zu Flanschen, Krümmern, etc. von ca. 10 x DN einhalten, um eine Beeinträchtigung der Ventil-Funktion zu vermeiden.

Flanschabdeckungen vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen. Geeignete Transport- und Hebemittel bei Montagearbeiten verwenden (Gewichte siehe entsprechendes Datenblatt)

Angaben über maximal zulässige Betriebsdrücke und Temperaturen im entsprechenden Listenblatt beachten.

Für den Betrieb zulässige Umgebungstemperaturgrenzen (-15...+60°C) beachten.

Bei hoher Temperatur Rohrleitung isolieren, Leitbleche oder Kühlmöglichkeit vorsehen.

Beim Einsatz im Freien, stark schwankenden Umgebungstemperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit oder Temperaturen um oder unterhalb des Gefrierpunktes empfehlen wir die Verwendung einer Antriebsheizung zur Vermeidung von Kondensation im Antrieb.

Bei Außenaufstellung ist besonders auf die korrekte Montage der Antriebshauben, insbesondere der Dichtungen, zu achten. Bei direkten Witterungseinflüssen ist eine Abdeckung zum Schutz erforderlich, optimal wäre eine Einhausung.

Vor der Inbetriebnahme und nach dem ersten Aufheizen die Schrauben aller Flanschverbindungen (auch Deckel- und Stutzenflansche) nachziehen.

## Elektrischer Anschluss:

Versorgungsspannung anhand des Typenschildes überprüfen, Schrauben auf der Antriebshaube lösen und Haube abnehmen.

Signal- und Steuerleitungen getrennt von Starkstromleitungen verlegen, ggf. in abgeschirmtem Kabel ausführen. Kabel (1,5 mm²) durch Würgenippel bzw. Kabelverschraubung einführen.

Elektrischen Anschluss bei ausgeschalteter Versorgungsspannung gemäß Anschlussbild vornehmen (VDE-, EVU- bzw. regionale elektrotechnische Vorschriften beachten).

*Bei Abweichungen hat stets das Anschlussbild in der Antriebshaube Vorrang*

## Wartung:

Nach der ersten Temperatur- und Druckbelastung die Schrauben aller Flanschverbindungen (auch Deckel- und Stutzenflansche) nachziehen. Der Ventilkegel sollte sich dabei in Mittelposition befinden.

**Warnung:** *- Solange die Armatur unter Druck und Temperatur steht, dürfen die Deckel- und Flansch- Schrauben nicht gelöst werden.*

Ventilspindel vor Verunreinigungen schützen, ggf. säubern, um Stopfbuchsen und Dachmanschetten vor erhöhtem Verschleiß zu schützen.
Stopfbuchsdichtungen bei auftretender Undichtigkeit leicht nachziehen.
Bei Armaturen mit Dachmanschetten oder Faltenbalg sind weitere Wartungsarbeiten nicht erforderlich.

Wartung des Antriebs gemäß entsprechender Hinweise in separater Bedienungsanleitung.

**Achtung:**

*- Inbetriebnahme und Arbeiten am Antrieb sind nur ausgebildeten Fachkräften gestattet*
*- vor Abnehmen der Haube Spannung abschalten*
*- Klemmenanschlußplan beachten*
*- VDE- und VDI-Vorschriften sind unbedingt zu beachten*

**Demontage des Antriebs:**

- elektrische Anschlüsse lösen
- Gewindestift (21) lösen (siehe Bild Nr.2)
- Überwurfmutter (19) abschrauben
- Muttern (18) abschrauben
- Antrieb vom Ventil abnehmen

**Montage des Antriebs:**

- Antrieb auf das Ventil setzen, Muttern (18) festziehen (siehe Bild Nr.2)
- Überwurfmutter (19), und Gewindestift (21) festziehen
- elektrischen Anschluß herstellen
- ggf. Ventil in die Endlagen fahren und Klemmringe zur Stellungsanzeige (17) justieren

**Wartung:** auf saubere und gut gefettete Antriebsspindel achten, ggf. reinigen und mit molykotehaltigem Fett nachfetten

**Endschalter:**

**Achtung!** *Die Endschalter arbeiten lastabhängig, d.h. schalten automatisch bei Erreichen der Endlage, sodaß eine Nachjustierung, wie bei wegabhängigen Endschaltern, normalerweise nicht erforderlich und nicht zulässig ist. Ein Eingriff in die Werkseinstellung gefährdet eine ordnungsgemäße Funktion, bei Beschädigung der Lackverplombung erlischt die Garantie*

Soweit aus besonderen Gründen, z.B. für vorangegangene Beschädigung, ausnahmsweise eine Nachjustierung erforderlich ist, sollte der Antrieb vorzugsweise zur neuen Werkseinstellung eingesandt werden. Nur soweit dieses ausnahmsweise nicht möglich ist, kann eine grobe Nachjustierung vor Ort, in enger Abstimmung mit uns und gemäß besonderer Anleitung, erfolgen.

***Besonderer Hinweis zu Antrieben mit integriertem Stellungsregler:***

Ein nicht reagierender Endschalter kann seine Ursache auch darin haben, daß der Stellungsregler zu früh, d.h. vor Erreichen der Endlage, abschaltet.
Vor Eingriffen an den Endschaltern ist in diesem Fall unbedingt zunächst die Einstellung des Stellungsregler zu prüfen, ggf. soll diese Einstellung korrigiert werden.

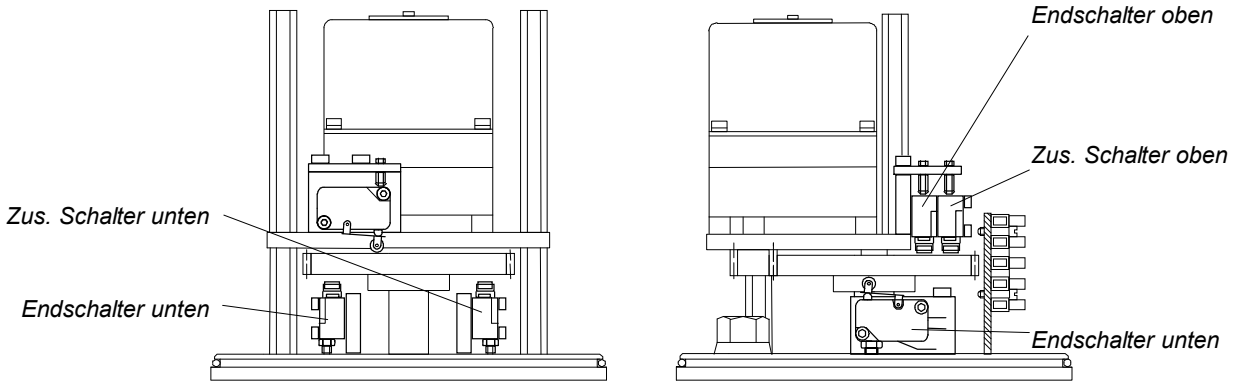



Bild Nr.1

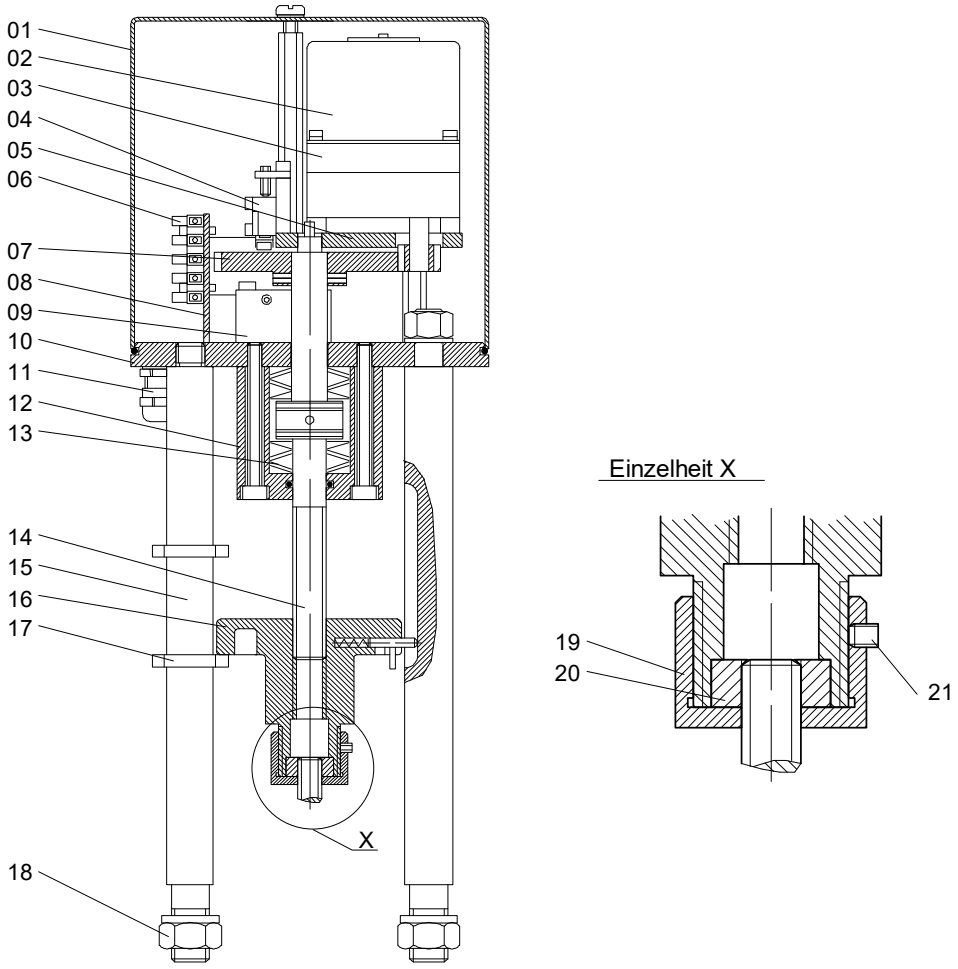



Bild Nr.2

| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Abdeckhaube |
| 02 | Motor |
| 02a | Kondensator |
| 03 | Getriebe |
| 04 | Justierblock mit Mikroschalter für Ventilendlage unten |
| 05 | Zwischenplatte |
| 06 | Klemmleisten |
| 07 | Zahnrad |
| 08 | Halteblech mit Anschlußschema |
| 09 | Justierblock mit Mikroschalter für Ventilendlage oben |
| 10 | Grundplatte |
| 11 | Kabelverschraubung |
| 12 | Federgehäuse |
| 13 | Federpaket |
| 14 | Antriebsspindel |
| 15 | Antriebssäulen |
| 16 | Handrad mit Arretierung |
| 17 | Hubanzeigeklemmen |
| 18 | Mutter M16 |
| 19 | Überwurfmutter |
| 20 | Stellring |




1 Anschluss Netzspannung*
2 Sicherung Elektronik
3 Anschluss Endlagenschalter und Stellausgang Antriebsmotor*
4 Sicherung Antriebsmotor
5a Relais mit LEDs zur Funktions- Anzeige
5b Dito, jedoch wechselbare Relais (nur 24V DC)
6 Kodierschalter für Ein-/ Ausgangsbereich, Wirksinn und Empfindlichkeit
7 Taster für Start des automatischen Stellweg-Abgleichs
8 Status- LED L1
9 Wartungs-LED L2
10 Anschluss Service-Schnittstelle, externe Bedieneinheit
11 Anschluss Signalausgang
12 Anschluss für Positionssignal*
13 Anschluss Stellsignal*
* =interne Verdrahtung

**Beschreibung**
Der Stellungsregler setzt ein eingehendes Stellsignal in die entsprechende Antriebsposition um, indem er das Signal mit der Stellungsrückmeldung eines im Antrieb eingebauten Positionssensors vergleicht und mit den Relais up und down die erforderliche Antriebsposition einstellt. Ein Signal 0/4..20 mA / 0/2..10 V zur Stellungsrückmeldung ist standardmäßig vorhanden. Optional ist ein zusätzlicher Kontakt bezogen auf die Stellgliedposition möglich, z.B. zur Begrenzung des Ventilhubes auf einen min. oder max. Öffnungsgrad.

Das Gerät ist bedienungs- und normal wartungsfrei im Stellantrieb integriert. Bei besonderen Einsatzbedingungen (sehr häufiges Schalten, ungünstige Optimierung) können die Relais ausgewechselt werden, z.B. bei Verschleiß oder verklebten Kontakten (nur Ausführung 24V DC). Alle wichtigen Grundeinstellungen für Bereich, Wirksinn und Empfindlichkeit erfolgen mit Kodierschaltern. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist mittels Busadapter möglich, z.B. für Profibus KFM- Artikel Nr.:99spde.., sowohl zu Datenerfassungs- oder Fernwartungszwecken als auch zur Ausführung digitaler Stellbefehle.

Das Gerät ist nur nach Abnehmen der Antriebshaube zugänglich. Die Inbetriebnahme (falls notwendig, siehe Seite 3) besteht lediglich in der Prüfung der Einstellungen und einem einmaligen Betätigen des Abgleichtasters; danach zeigt LED L1 an, wenn die automatische Justierung auf die Endlagen abgeschlossen ist. Anschließend ist das Gerät betriebsbereit.

Predictive Maintenance:
Für eine vorausschauende Instandhaltung des Stellantriebs wird ein Signal mittels LED L2 ausgegeben, wenn die bisherige Beanspruchung von Relais (Schaltspiele) bzw. des Federpakets (Anfahren der Endlagen) eine Überprüfung des Antriebs erforderlich macht.
Der Verschleißstatus des Stellantriebs kann jederzeit mit der PC-Software PKS ausgelesen werden, ebenso die im integrierten Datenlogger gespeicherten Verläufe von Sollwert, Istwert und Antriebsposition.

| **Typenübersicht** | **Li.Nr.** |
|---|---|
| Grundausführung mit Hall- Geber | **49sr7..h** |
| Zusatzausstattungen: | |
| Sonderspannung (1=115 V AC, 2=24V AC, 8=24V DC), andere auf Anfrage | **49sr7_ ..** |
| Zusatzkontakt (Relais, potentialfreier Schließer 250V, 2A) | **49sr7..1** |

## Wechselbare Relais (nur für Ausführung 24V DC)

### Hinweise zum Wechsel

- Das Ventil durch qualifiziertes Personal von spannungsführenden Teilen allseitig trennen.
- Die zwei Halteschrauben vom Haubendeckel lösen und Haube abnehmen.
- Beide Haltebügel seitlich umlegen und Relais per Hand abziehen (Position 5, siehe Foto auf Seite 1).
- Neue Relais auf die Relaissockel stecken (Orientierung der Stiftkontakte zum Relaissockel beachten).
- Haltebügel mittig auf den Relais einrasten.
- Haube aufsetzen und mit den zwei Halteschrauben fixieren.

*Hinweis: Die einwandfreie Funktion kann nur bei Relais gewährleistet werden, die von KFM bezogen oder freigegeben wurden.*

## Option: Zusatzkontakt

### Beschreibung

Die Ausstattung Zusatzkontakt umfaßt ein zusätzliches Relais mit potentialfreiem Schließerkontakt. Dieser kann z.B. zur minimalen oder maximalen Begrenzung des Ventilhubes oder als Signalkontakt verwendet werden. Wirksinn und Schaltpunkt sind einstellbar, auf Wunsch auch werkseitig voreingestellt und verdrahtet.

### Inbetriebnahme

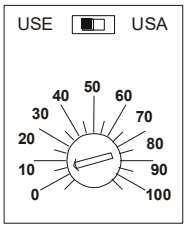
Vor der Inbetriebnahme ist die korrekte Verdrahtung (siehe unten) sowie die gewünschten Einstellungen für Wirksinn und Schaltpunkt zu prüfen.

*Hinweis: Vor Aktivierung des automatischen Stellwegabgleichs ist der Schaltpunkt des Zusatzkontaktes auf 0% (US A) bzw. 100% (US E) einzustellen, da ansonsten nicht der volle Stellbereich durchfahren wird !*

### Einstellungen

*Schaltpunkt:*

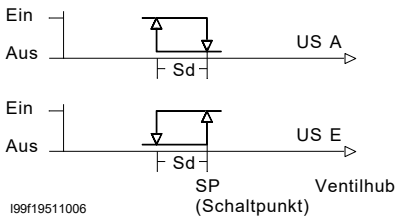
Einstellbar von 0 ... 100 %,
bezogen auf den Ventilhub




*Wirksinn:* Einstellbar, alternativ:

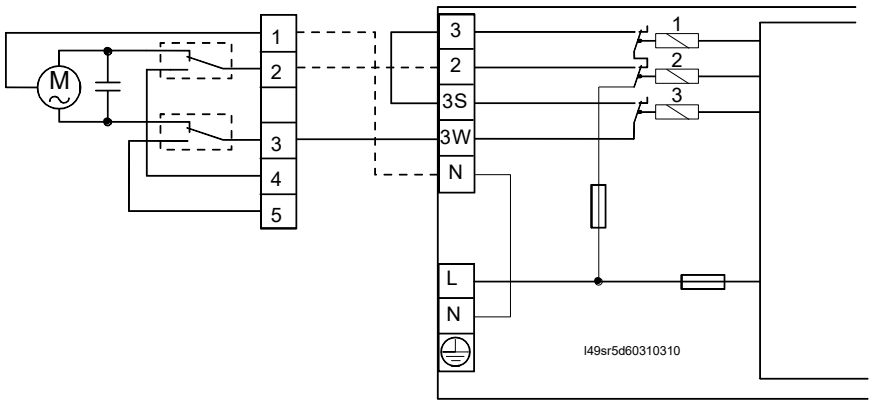
**US A**: Relais schaltet bei steigendem Ventilhub aus

**US E**: Relais schaltet bei steigendem Ventilhub ein




### Anschlussbeispiel für minimale Hubbegrenzung bei 3-Wege-Ventilen

(gerader Durchgang schließt bei Spindel in oberer Endlage)



## Inbetriebnahme

*Hinweis: Motorregelventile mit Stellungsregler werden vor der Auslieferung gemäß den Bestellvorgaben werksseitig parametriert und auf den Stellweg abgeglichen. Wird die Parametrierung nicht geändert, ist ein erneuter automatischer Abgleich nicht notwendig.*

*Vor Inbetriebnahme die mechanische Einstellung des Potentiometers im Antrieb kontrollieren, ggf korrigieren !*

Zur Inbetriebnahme werden zunächst die Einstellungen der Kodierschalter für Ein- / Ausgangssignal, Arbeitsbereich und Wirkungsrichtung kontrolliert.

Anschließend wird der Taster für den automatischen Stellwegabgleich 5 sec. lang gedrückt. Der Antrieb fährt daraufhin nacheinander in beide Endlagen, der Stellungsregler stellt sich selbsttätig hierauf ein.
Zwei Leuchtdioden zeigen die Funktion der Relais an. Der gesamte Abgleichvorgang dauert ca. 5 Minuten.

Während des laufenden Abgleichs blinkt die Status –LED im 3-Sekunden-Takt. Sobald der Abgleichvorgang beendet ist, wechselt die LED auf Dauerlicht und zeigt damit den normalen Betriebszustand an.

Schnelles Blinken (1 sec- Takt) signalisiert eine Störung an den Messeingängen (Strom / Spannung).
Details können mit einem zusätzlichem Anzeige- und Bediengerät angezeigt oder über eine Schnittstelle mittels externer KFM-Software z.B. PKS ausgelesen werden.

**Bedienprogramm PKS**
Mit Hilfe der KFM-Software PKS kann der Verschleißstatus des Stellantriebs (Schaltspiele der Relais, Anzahl der Endlagen-Fahrten) sowie der integrierte Datenlogger ausgelesen werden (Verläufe von Istwert, Sollwert und Antriebsposition). Die Datenlogger-Informationen können als Datei im csv-Format gespeichert und z.B. mit Microsoft Excel verarbeitet werden.

## Betriebsanzeige

*Status – LED L1 (grün):*

| | |
|---|---|
| Dauerlicht | Normale Funktion |
| Blinken, 3s | Abgleichvorgang läuft |
| Blinken, 1s | Störung an den Messeingängen |

*Wartungs – LED L2 (je nach Ausführung gelb oder rot):*

| | |
|---|---|
| Dauerlicht | Aufgrund der bisherigen Beanspruchung der Relais (Schaltspiele) bzw. des Federpakets (Anfahren der Endlagen) wird eine Überprüfung empfohlen. |

## Einstellungen

| *Eingangsbereich:* | *Stellung Kodierschalter 1 bis 3:* |
|---|---|
| 0...20mA / 0...10V | 000 |
| 4...20mA / 2...10V* | 100 |
| 0...10mA / 0...5V | 010 |
| 4...12mA / 2...6V | 110 |
| 10...20mA / 5...10V | 011 |
| 12...20mA / 6...10V | 111 |

| *Ansprechempfindlichkeit:* | *Stellung Kodierschalter 4*: |
|---|---|
| normal* | 1 |
| unempfindlich | 0 |

| *Wirksinn* | *Stellung Kodierschalter 5*: |
|---|---|
| direkt* | 0 für Dreiwege- Mischventile (Zu- Position oben)<br>1 für Durchgangsventile bzw. Dreiwege- Verteilventile (Zu-Position unten) |
| invers | 1 für Dreiwege- Mischventile (Zu- Position oben)<br>0 für Durchgangsventile bzw. Dreiwege- Verteilventile (Zu-Position unten) |

*direkt*: steigendes Eingangssignal öffnet den (geraden) Durchgang,
*invers*: steigendes Eingangssignal schließt den (geraden) Durchgang.

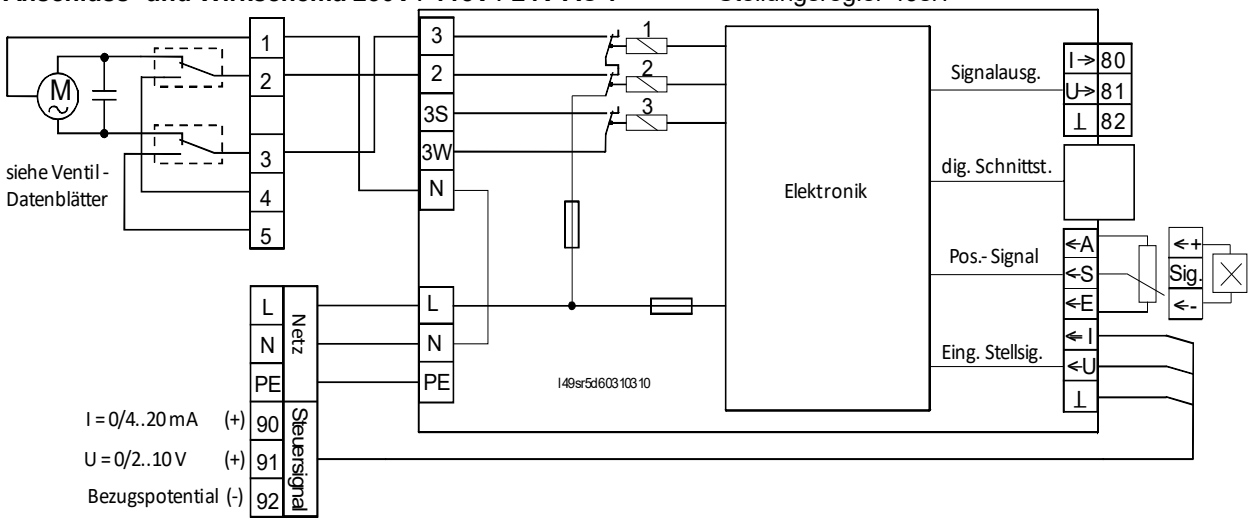
| *Ausgangsbereich:* | *Stellung Kodierschalter 6*: |
|---|---|
| 0...20mA / 0...10V | 0 |
| 4...20mA / 2...10V* | 1 |

* = *Werkseinstellung*

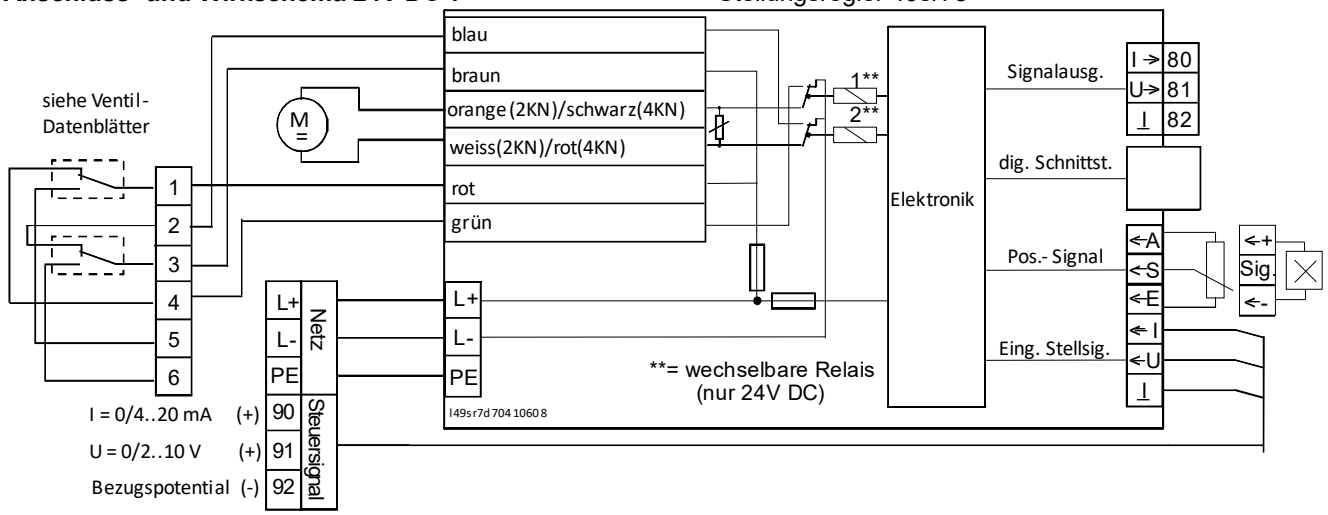
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Eingang (einstellbar): | 0...20mA / 0...10V<br>4...20mA / 2...10V<br>0...10mA / 0...5V<br>4...12mA / 2...6V<br>10...20mA / 5...10V<br>12...20mA / 6...10V |
| Ansprechempfindlichkeit: | umschaltbar normal / reduziert |
| Ausgang: | bis zu 3 Relais, max. 250V , 2 A (Absicherung 24V DC: T1,6A)<br>0/4...20mA für Stellungsrückmeldung, Bürde < 500 Ohm,<br>0/2...10 V, Bürde > 500 Ohm |
| Wirksinn: | einstellbar:<br>*direkt*: steigendes Eingangssignal öffnet den (geraden) Durchgang<br>*invers*: steigendes Eingangssignal schließt den (geraden) Durchgang |
| Betriebsanzeigen: | 2 Status- LED für Abgleichvorgang, Normalbetrieb, Störung und Wartung<br>2 (3) LED zur Funktionsanzeige Relais 1 und 2 (3) |
| Netzanschluss: | 230V +/- 10 %, 48...62Hz, ca. 3VA<br>alternativ 115V/24V AC bzw. 24V DC, andere Spannungen auf Anfrage |
| Schnittstelle: | Service Schnittstelle KFM 2.0 RJ45 (Buchse) |
| Zul. Umgebungstemperatur: | 0...60°C, Nenntemperatur. 20°C |

**Anschluss- und Wirkschema 230V / 115V / 24V AC*:** Stellungsregler 49sr7




**Anschluss- und Wirkschema 24V DC*:** Stellungsregler 49sr78




* Maximalvariante, je nach Ausführung sind im Einzelfall Anschlüsse nicht vorhanden. Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlussbild auf dem Gerät.
*Hinweis: Steuersignale müssen abgeschirmt ausgeführt werden, maximale Leitungslänge 30 Meter.*

## Montage:

**Achtung:** - *Montage-, Bedienung- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.*
- *Vor Arbeiten am Ventil Betätigungsvorrichtung entspannen.*
- *Arbeiten am Ventilgehäuse und Austausch der Betätigungsvorrichtung sind nicht zulässig, solange das Ventil unter Druck und Temperatur steht.*

Die Einbaustelle soll gut zugänglich sein und genügend Freiraum zur Wartung haben.
Die Rohrleitungsachsen müssen fluchten und die Anschlussflansche parallel sein.
Mögliche Zug- und Druckkräfte müssen durch geeignete Maßnahmen abgefangen werden.
Die Armatur darf nicht als Festpunkt dienen, sie wird vom Rohrleitungssystem getragen.

Rohrleitungen vor der Montage der Regelventile von Installationsrückständen wie Schweißperlen oder Zunder säubern, um Beschädigungen zu vermeiden. Möglichst vor jedem Regelventil Schmutzfänger vorsehen.

Einbaulage möglichst stehend bis liegend. Auf richtige Einbaurichtung achten (Durchfluss-richtungspfeile auf dem Ventilgehäuse).

Angaben über maximal zulässige Betriebsdrücke und Temperaturen im entsprechenden Listenblatt beachten.

Vor der Inbetriebnahme und nach dem erstem Aufheizen die Schrauben aller Flansch-verbindungen (auch Deckel- und Stutzenflansche) nachziehen.

Für eine Fernauslösung ist bauseits eine Betätigungsleine mit dem mitgeliefertem Karabiner-haken an der Bohrung des Spannhebels anzubringen.
Hinweis: Die Lieferung erfolgt in entspanntem Zustand. Nach dem Einbau ist die Betriebsbereit-schaft wie nachfolgend beschrieben herzustellen.

## Bedienung:

Betriebsbereit: Zunächst ist der Karabinerhaken mit der Betätigungsleine auszuhängen. Dann wird das mitgelieferte Verlängerungsrohr auf den Spannhebel aufgesteckt.

Der Spannhebel wird nun in Pfeilrichtung bis zum Überwinden des Totpunkts bewegt, um das Ventil zu öffnen (Not- Absperrventil) bzw. zu schließen (Notablassventil) und die Rückstellfeder zu spannen.

**Achtung:** *Verletzungsgefahr durch zurückschlagenden Spannhebel!*

Anschließend ist das Verlängerungsrohr wieder abzunehmen und die Betätigungs-leine mit dem mitgelieferten Karabinerhaken an der Bohrung des Spannhebels wieder zu befestigten.

Auslösung: sobald der Spannhebel von der Betätigungsleine über den Totpunkt zurück-gezogen wird, schließt (Not- Absperrventil) bzw. öffnet (Notablassventil) die Federkraft das Ventil.

Nach jedem Auslösen ist die Betriebsbereitschaft erneut wie vorstehend wiederherzustellen.

## Wartung:

Nach der ersten Temperatur- und Druckbelastung die Schrauben aller Flanschverbindungen (auch Deckel- und Stutzenflansche) nachziehen. Der Ventilkegel sollte sich dabei in Mittelposition befinden.

**Achtung:** *Solange die Armatur unter Druck und Temperatur steht, dürfen die Deckel- und Flansch- Schrauben nicht gelöst werden.*

Ventilspindel vor Verunreinigungen schützen, ggf. säubern und leicht fetten, um Stopfbuchsen und Dachmanschetten vor erhöhtem Verschleiß zu schützen.
Stopfbuchsdichtungen bei auftretender Undichtigkeit leicht nachziehen.
Bei Armaturen mit Dachmanschetten oder Faltenbalg sind weitere Wartungsarbeiten nicht erforderlich.

Die Spannhebelvorrichtung ist bei Bedarf nachzuölen, bzw nachzufetten.

## Beschreibung

Das Ventil hat die Aufgabe, in einem System die Mindestströmung sicherzustellen, wenn alle anderen Wege weitgehend geschlossen sind. Es ist im Normalbetrieb geschlossen und öffnet nur, solange der eingestellte Überströmdruck überschritten wird.

Das Ventil ist ein Einsitz-Durchgangsventil mit Federbelastung. Die Spindelabdichtung nach außen erfolgt durch einen Niro-Faltenbalg, der den gesamten Hub aufnehmen kann. Der Kegel ist als Regelkegel mit gleichprozentiger Kennlinie ausgeführt. Hierdurch wird ein schlagartiger Druckabfall beim Ansprechen des Ventils verhindert.

## Wirkungsweise:

Der Kegel wird von unten angeströmt und durch den Überströmdruck, je nach der an der Feder eingestellten Vorspannung, nach oben gedrückt und gibt damit den Durchfluß frei.
Der gewünschte Überströmdruck wird mit einem Schlüssel durch entsprechende Vorspannung der Feder eingestellt und ist an der seitlichen Skala im Bereich von 1...4 bar abzulesen. (Werkseinstellung 2 bar) Der eingestellte Druck ist kein absoluter Wert, sondern der Differenzdruck zwischen Eintritt und Austritt des Ventils.

## Montage:

**Achtung:**

- *Montage-, Bedienung- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.*
- *Vor Arbeiten am Ventil Stellvorrichtung entspannen.*
- *Arbeiten am Ventilgehäuse und Austausch der Stellvorrichtung sind nicht zulässig, solange das Ventil unter Druck und Temperatur steht.*

Einbaulage möglichst stehend bis liegend. Auf richtige Einbaurichtung achten (Durchflussrichtungspfeile auf dem Ventilgehäuse).
Angaben über maximal zulässige Betriebsdrücke und Temperaturen im entsprechenden Listenblatt beachten.
Die Einbaustelle soll gut zugänglich sein und genügend Freiraum zur Wartung haben.
Die Rohrleitungsachsen müssen fluchten und die Anschlussflansche parallel sein.
Mögliche Zug- und Druckkräfte müssen durch geeignete Maßnahmen abgefangen werden.
Die Armatur darf nicht als Festpunkt dienen, sie wird vom Rohrleitungssystem getragen.

Rohrleitungen vor der Montage der Regelventile von Installationsrückständen wie Schweißperlen oder Zunder säubern, um Beschädigungen zu vermeiden.
Möglichst vor jedem Regelventil Schmutzfänger vorsehen.

Vor der Inbetriebnahme und nach dem erstem Aufheizen sind die Schrauben aller Flanschverbindungen (auch Deckel- und Stutzenflansche) nachzuziehen.

## Inbetriebnahme:

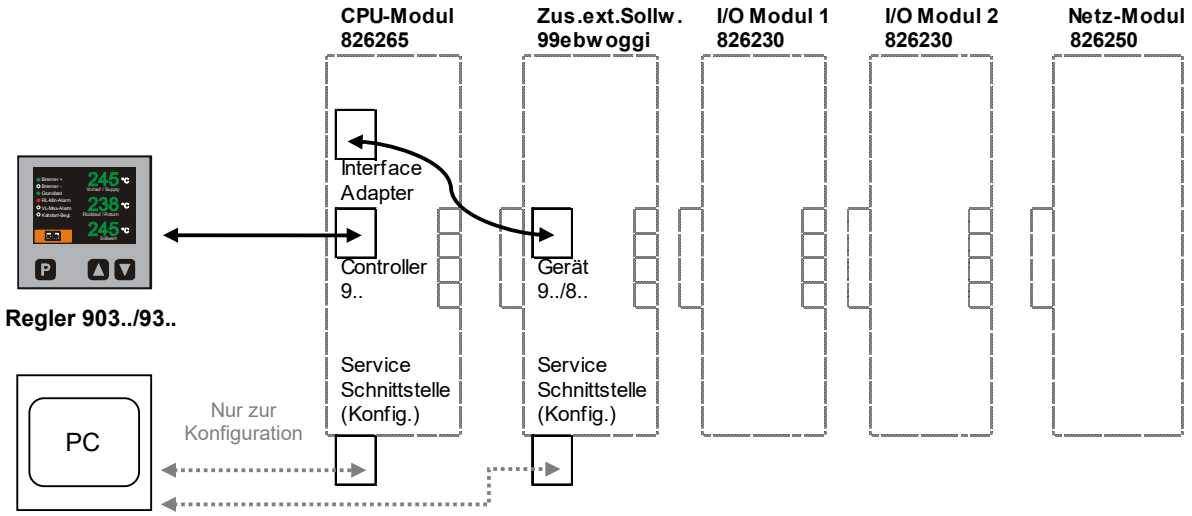
Das Ventil wird in Werkseinstellung 2 bar oder 1,5 bar geliefert. Diese Einstellung ist in Abhängigkeit von den tatsächlich vorhandenen Betriebsbedingungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Die Veränderung der Einstellung erfolgt an der Stellschraube. Hierzu wird ein Schlüssel SW17 benötigt. Die Stellschraube bewirkt eine Veränderung der Position des oberen Federtellers und damit der Federvorspannung. Der Einstellwert ist an der seitlichen Skala (Bereich von 1...4 bar) abzulesen. Linksdrehung bewirkt einen höheren, Rechtsdrehung einen niedrigeren Ansprechdruck.

Die Einstellung ist richtig, wenn das Ventil im Normalbetrieb (voller Volumenstrom über die Verbraucher) geschlossen ist und nur dann öffnet, wenn der Differenzdruck den eingestellten Wert überschreitet. Erweist sich die Werkseinstellung als zu niedrig* (Ventil ständig geöffnet), ist ein höherer Wert einzustellen. Ist der Einstellwert zu hoch (Ventil öffnet bei steigendem Differenzdruck nicht oder zu spät), ist ein geringerer Wert einzustellen, jedoch auf keinen Fall so niedrig*, dass es in jeder Betriebssituation geöffnet bleibt.
(* Bei zu niedrigerer Einstellung kann der Kegel durch die Strömung in Schwingungen geraten und hierdurch das Ventil beschädigt werden! )

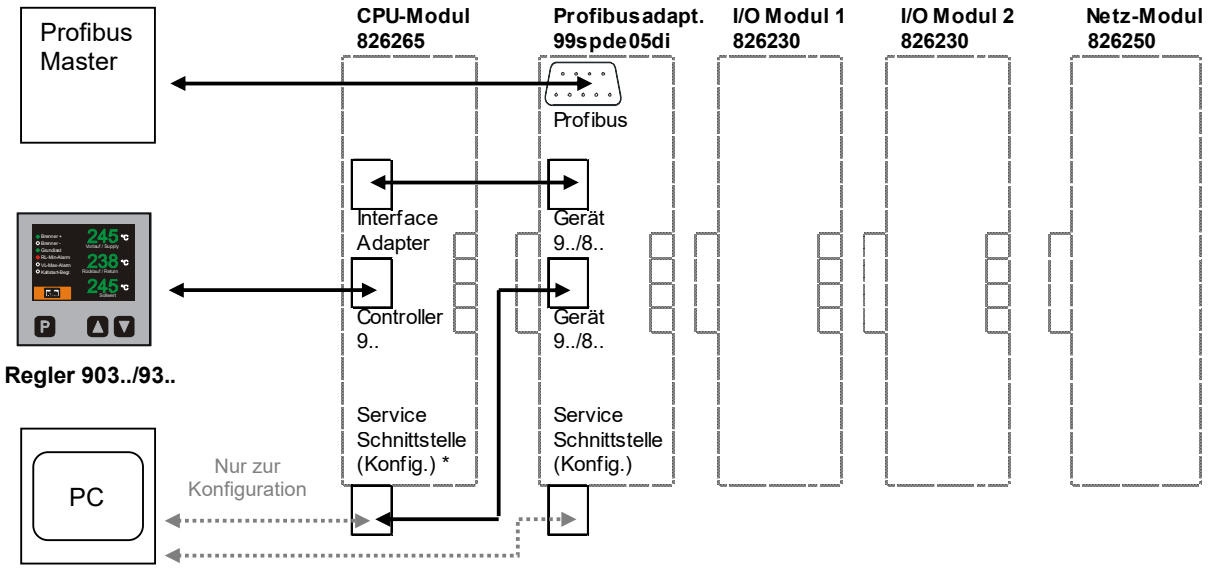
**Beispiel 1:**

**Störmeldegerät** (826265) mit zwei I/O Modulen (826230) und Ausgabe von Klartext-Meldungen und Historie auf Regler 903../93.., sowie Zusatzgerät für externen Sollwert und Signalausgänge mit Netzversorgung über interne Busverbindung (99ebwoggi).




**Beispiel 2:**

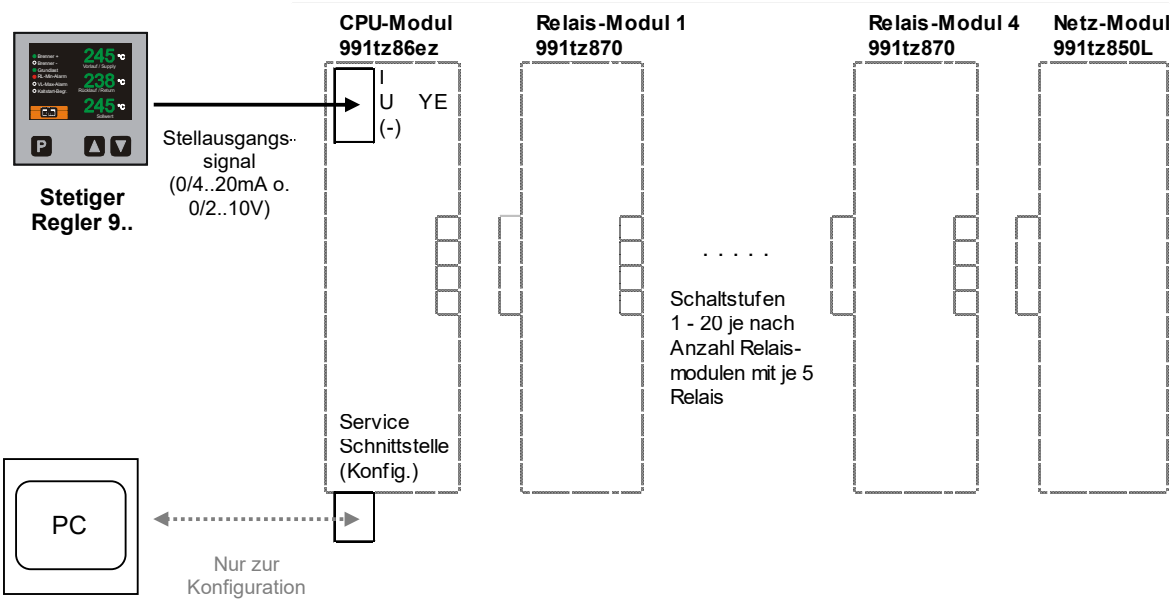
Wie Beispiel 1- **Störmeldegerät**, jedoch anstatt 99ebwoggi mit Profibusadapter (99spde05di) für Netzversorgung über interne Busverbindung.




* Zur Konfiguration des CPU-Moduls muss das Patchkabel zum Profibusadapter zuvor entfernt werden.

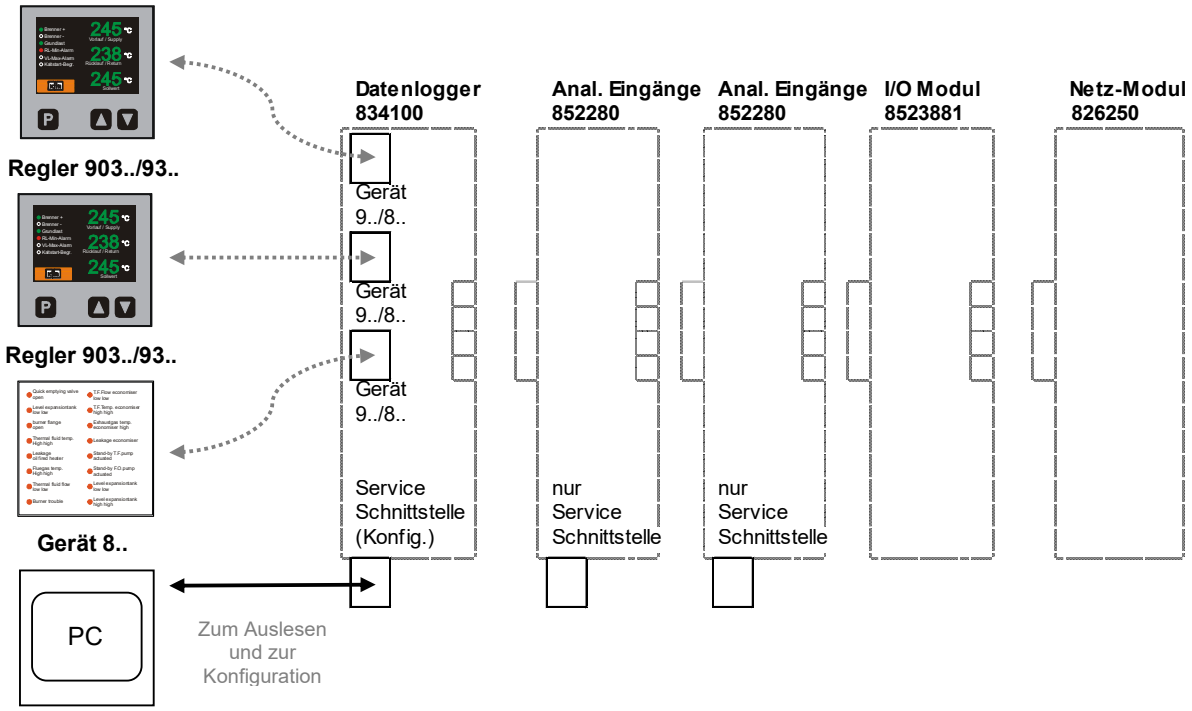
**Beispiel 3:**

Modularer **Stufenschalter** mit CPU-Modul (991tz86ez) und maximal 4 Relaismodulen (991tz870) mit jeweils 5 Relais. Optional steht je nach Ausführung ein Logiksignal auf dem Netzteil (991tz850L) zur Verfügung.



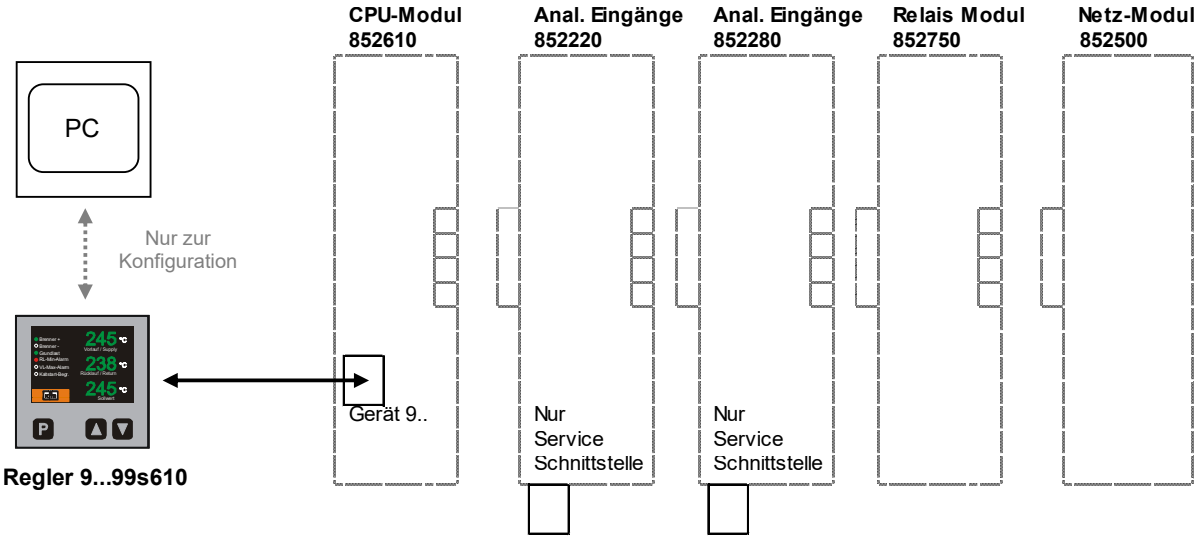

**Beispiel 4:**

**Datenlogger** (834100) mit zwei analogen Eingangsmodulen (852280) und einem I/O Modul (8523881) mit denen analoge und binäre Daten unabhängig von seriell angeschlossenen Geräten direkt erfasst werden können. Zusätzlich können Daten über bis zu 3 weitere Geräte erfaßt werden.



**Beispiel 5:**

Modulare **Hardware-Erweiterungsmodule** mit Hardwareerweiterungsadapter (852610) für z.B. zusätzliche analoge Eingänge (852220 / 852280) und Relais (852750) etc., reglerseitig ist die optionale Hardware- Erweiterungsschnittstelle 99s610 erforderlich.



**1** Digitalanzeige Sollwert
**2** Bedientasten für Sollwerteinstellung versenkt eingebaut und plombierbar
**3** interner Reset-Taster
**4** LEDs für Betriebsanzeige und Störung
**5** Taster für Funktionsprüfung




**Bauteilprüfungen:**

| | |
|---|---|
| **STB 1146 S** | gem. DIN EN 14597 |
| **SIL2** | gem. IEC 61508 |
| **CE 0045** | gem. Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG, Modul B und D |

**Allgemeines:**
Sicherheitstemperaturbegrenzer in zweikanaliger und selbstüberwachender Ausführung gemäß den Anforderungen an erweiterte Sicherheit (DIN EN 14597, SIL 2).

Eine Abschaltung, d.h. Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises, erfolgt bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes sowie bei Fehlern in Meßeingang oder Gerät. Außerdem wird ein Störmeldesignal auf Klemmen bereit gestellt, optional zusätzlich als Logikausgang. Eine Entriegelung ist nur manuell und nur nach Beseitigung der Störung möglich.

Der Pt100 Meßeingang ist in Dreileiterschaltung ausgeführt, so dass Leitungswiderstände und zwischengeschaltete Ex-Barrieren automatisch abgeglichen werden.

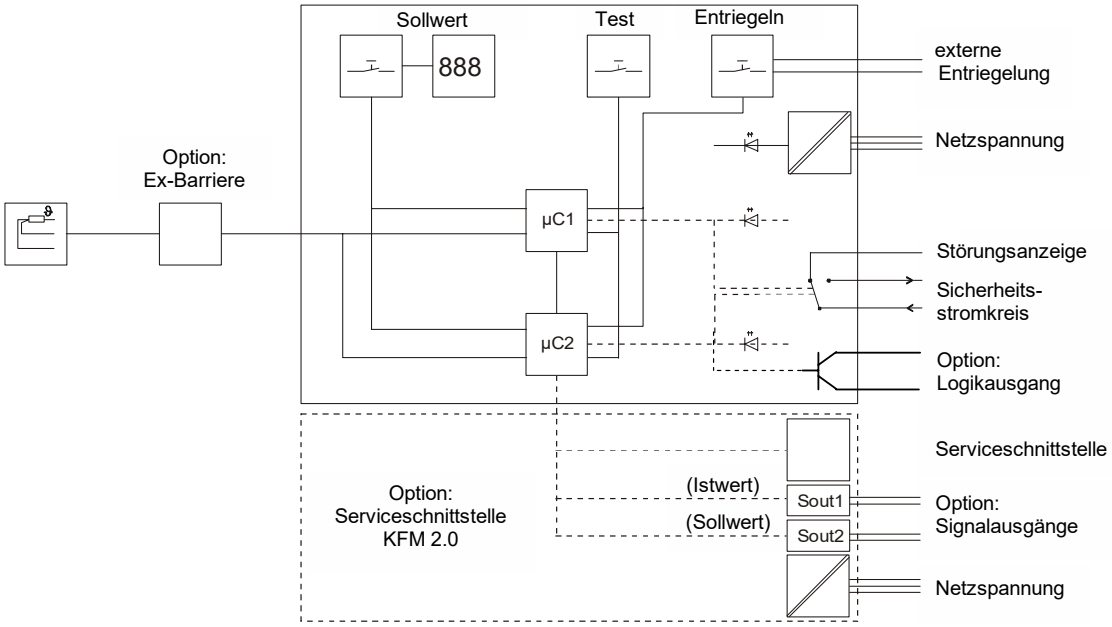
Das Gerät verfügt über Prüftasten, mit denen die jährlich vorgeschriebenen Funktionsprüfungen sehr komfortabel und ohne Eingriffe in die angeschlossenen Leitungen durchgeführt werden können.

Über die optionale Serviceschnittstelle (Zusatzmodul) können Ist- und Sollwert sowie der Zustand der Relais übertragen werden, zusätzlich können Ist- und Sollwert über optionale Signalausgänge übertragen werden. In Verbindung mit externen Adaptern auch über Profibus, Modbus, Ethernet etc.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 845 210 | Basisausführung ohne Display |
| 845 220 | Basisausführung mit Display |
| 845 2 ⌟1 | Ausführung mit zusätzlichem Logikausgang |
| 845 2….-849s | Ausführung mit Serviceschnittstelle, Protokoll KFM 2.0 |
| 845 2….-849og2 | Ausführung mit 2 Signalausgängen 4..20mA |
| 845 2….-849sog2 | Ausführung mit Serviceschnittstelle und 2 Signalausgängen 4..20mA |
| *Typenzusatz (auch Zusatzmodul)* | ohne: 230V AC, 01 = 115V AC, 02 = 24V AC, 08 = 24V DC |

**Blockschaltbild:**



**Einbau:** Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen.
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse in den Befestigungsnuten auf der Normschiene befestigen.

**Elektrischer Anschluß:**
Anschluß gemäß Anschlußbild auf dem Gerät.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Für die *Meß- und Steuerleitungen* ***abgeschirmtes Kabel*** zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung einseitig erden.
- Zum Schutz der Relais z.B. bei Kurzschluß die *Ausgangsleitungen extern* ***absichern.***
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nulleiter nicht vertauschen.
- Spannungsführende Teile (Klemmen, Schrauben, etc.) sind durch geeigneten Einbau z.B. in einen Schaltschrank ***gegen unbeabsichtigte Berührung zu schützen***.

**Inbetriebnahme:**
Netzversorgung einschalten. Die Digitalanzeige sowie Kontrollampen je nach Sollwertstellung, leuchten nach einigen Sekunden auf. Zeigt sich keine Reaktion: Netzversorgung ausschalten und elektrischen Anschluß überprüfen.Gewünschten Sollwert einstellen.

**Wartung:** Alle elektronischen Geräte des KFM-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. *Bei Störungen* sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

*Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.*

Zur Reparatureinsendung die Zuleitungen markieren und abklemmen.

*Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen möglichst präzise angegeben werden.*

**Parameter Einstellungen:** (*nur für Ausführung mit Signalausgängen ..og2, bzw. je nach Type vorhanden*)
Das Gerät wird voreingestellt geliefert, der Bereichs-Anfang und das Ende (-200 / 600) sowie die Art (4-20) der Signalausgänge sind fest eingestellt. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software (ab Version 2.39) über Serviceschnittstelle vorgenommen werden.

| | | *Werkseinstellung* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| **Adr** | Adresse KFM Gerät 8.. | 5 | ___ |

**Funktion:**

Nach Einschalten der Netzspannung leuchtet die Betriebszustandsanzeige und bei Istwert kleiner Sollwert schalten beide Relais ein, LEDs K1 und K2 leuchten und der ausgangsseitige Sicherheitsstromkreis ist geschlossen.
Überschreitet der Istwert den Sollwert, so fallen beide Relais ab und die LEDs verlöschen. Der Sicherheitsstromkreis ist unterbrochen und über die Öffnerkontakte der Relais wird die Spannung von Klemme 16 auf den Störmeldeausgang Klemme 14 ausgegeben. Der optionale Logikausgang schaltet ein. Auch wenn anschließend der Istwert den Sollwert wieder unterschreitet oder die Netzspannung unterbrochen wird, bleibt der Status unverändert. Erst nach Betätigung des internen oder des extern anzuschließenden Reset-Tasters und bei Istwert kleiner Sollwert (abzüglich der Hysterese) kann der STB wieder in den Betriebszustand versetzt werden.

**Sollwerteinstellung:**

Type 845 210 (Ausführung ohne Sollwertdisplay):
Mittels geeigneter Maßnahmen (Widerstandsdekade, Simulatoren o.ä.) wird die gewünschte Auslösetemperatur am Istwerteingang simuliert und durch Betätigung der "SET"-Taste als neuer Sollwert übernommen.
*Hinweis: Bei dieser Variante sind für den maximalen Sollwerteinstellbereich die Toleranzangaben aufgrund von Bauteiltoleranzen zu berücksichtigen.*

Type 845 220 (Ausführung mit Sollwertdisplay)
Durch Betätigung der "SET"-Taste wird der Einstellmodus für den Sollwert aktiviert und der Anzeigewert blinkt. Der gewünschte neue Sollwert kann jetzt über die Pfeiltasten eingestellt werden. Nach einer weiteren Betätigung der "SET"-Taste wird der Einstellmodus deaktiviert, der Anzeigewert blinkt nicht mehr und der eingestellte Wert wird als neuer Sollwert übernommen.

*Aufgrund von möglichen Bauteiltoleranzen ist der Sollwert bei Type 845 220 sicherheitshalber um 2K niedriger als der gewünschte Auslösewert einzustellen. Alternativ ist der ermittelte Auslösewert auf dem Sicherungsetikett zu vermerken!*

*Der Sollwert muß nach DIN EN 14597 gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Verstellen gesichert sein. Hierzu wird die "Set"- Taste mit einem Sicherungsetikett überklebt und somit versiegelt. Bei Geräten der Type 845210 muß der eingestellte Sollwert auf dem Sicherungsetikett vermerkt werden.*

*Nach jeder Sollwerteinstellung ist die Abschaltfunktion des Gerätes durch Simulation einer entsprechenden Temperatur am Istwerteingang zu überprüfen !*

**Funktionsprüfung:**

Gemäß DIN EN 14597 muß der STB mindestens einmal im Jahr einer Funktionsprüfung unterzogen werden. Hierzu werden nacheinander die versenkt angeordneten Test-Taster jeweils ca. 3 Sekunden betätigt: Mit der Betätigung des ersten Test-Tasters wird geprüft, ob das zugehörige Relais abfällt, die entsprechende LED erlischt, der Sicherheitskreis unterbrochen wird und die externe Störmeldelampe leuchtet. Durch Betätigen des Reset-Tasters muß das Gerät wieder in den Normalzustand gebracht werden. Beide LEDs leuchten wieder und der Sicherheitskreis ist geschlossen. Anschließend ist der zweite Kanal entsprechend zu prüfen.

Nur wenn beide Taster unabhängig voneinander nacheinander betätigt wurden ist die nach DIN EN 14597 vorgeschriebene jährliche Funktionsprüfung ordnungsgemäß durchgeführt.

**Fehler:**

Sollte das Gerät nach betriebsmäßiger Auslösung oder nach Durchführung der Funktionsprüfung trotz abgesenktem Istwert nicht wieder in den Normalzustand übergehen, so kann dies unterschiedliche Gründe haben. Zunächst ist z.B. mittels einer Widerstandsmessung zu prüfen, ob der Fühler incl. aller seiner Meßleitungen noch in Ordnung ist.
Es ist auch zu prüfen, ob der Istwert sich innerhalb des zulässigen Meßbereichs befindet. Bei Meßbereichsüberschreitung schaltet das Gerät ab. Bei versuchter Rücksetzung ziehen die Relais kurz an und fallen sofort wieder ab, ein Betrieb ist somit nicht möglich. Erst wenn der Istwert wieder innerhalb des Meßbereichs liegt, ist nach Rücksetzen ein normaler Betrieb des Gerätes möglich.

Sind obige Fehlermöglichkeiten auszuschließen, liegt vermutlich ein interner Fehler vor. In diesem Fall muß das Gerät ausgetauscht und zur Überprüfung ins Werk geschickt werden.

**Zulässige Fühler:**
Alle Temperaturfühler, die nachweislich der DIN EN 14597 entsprechen, sind zulässig. Die Angaben über Bauart, Anwendungsbereich, Einbaubedingungen und Zeitkonstante im VdTÜV Merkblatt sind zu beachten.

| Typ | Betriebsmedium | max. Schaltpunkt | Schutzrohr |
|---|---|---|---|
| 713 4.. | Flüssigkeiten | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 713 5.. | Luft und Rauchgas | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 715.. | Flüssigkeiten | 400 °C | nur mitgeliefertes Schutzrohr verwenden |

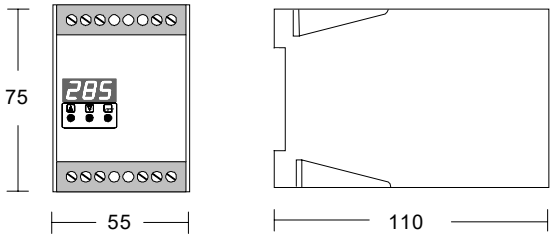
**Kennwerte:**

| | |
|---|---|
| Eingang / Meßbereich: | 1 x Pt 100 DIN / -200 ... + 600 °C, optional andere |
| Sollwerteinstellbereich: | *Hinweis: Schaltpunkt des Fühlers beachten !*<br>Type 845 210: -200 °C (+10K) ... 600 °C (-10K)<br>Type 845 220: -99 ... 600 °C |
| Sollwerteinstellung: | mittels versenkt angeordneter und plombierbarer Taster |
| Ausgang: | 2 Relais, max 250 V 2 A*,<br>Option: 1xLogik (open coll. max 24VDC/100mA) Statusanzeige Kan. 1<br>Option: 2 stetige Ausgänge 4...20mA (Bürde<=500Ω) für Ist-/ Sollwert |
| Schalthysterese: | 8 K +/- 1K, auf Wunsch andere Werte (als Klartext-Zusatz zur Typenbezeichnung z.B. 845 220 4K) |
| Prozesssicherheitszeit (PST): | 10 Sekunden |
| Gehäuse: | für Befestigung auf 35 mm Tragschiene oder für Schraubbefestigung |
| Netzanschluß: | 230VAC + 10 % / - 15 %, 48...62Hz, alt. 115 VAC, 24 VAC, 24VDC |
| Leistungsaufnahme: | ca. 4 VA |
| Absicherung: | sekundärseitig, T 250 mA |
| Schutzart nach EN 60529: | IP 20, zum Einbau in ein Gehäuse mit mind. IP 40 |
| Zulässige Umgebungstemperatur: | 0...60°C, Nenntemperatur: 20°C |
| Lager- Transporttemperatur: | -20 ... + 80 °C |
| Klimafestigkeit: | Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung |
| Elektromagnetische Verträglichkeit: | Gemäß EN 61326, Industrie-Anforderung |
| Einbaulage: | beliebig |
| Übertragungsrate: | 9600 Bit/s |

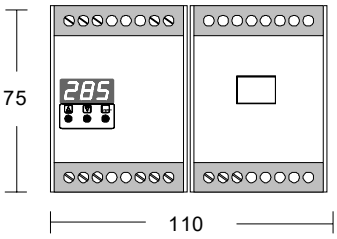
**Einbaumaße:**

Nur Sicherheitstemperaturbegrenzer:

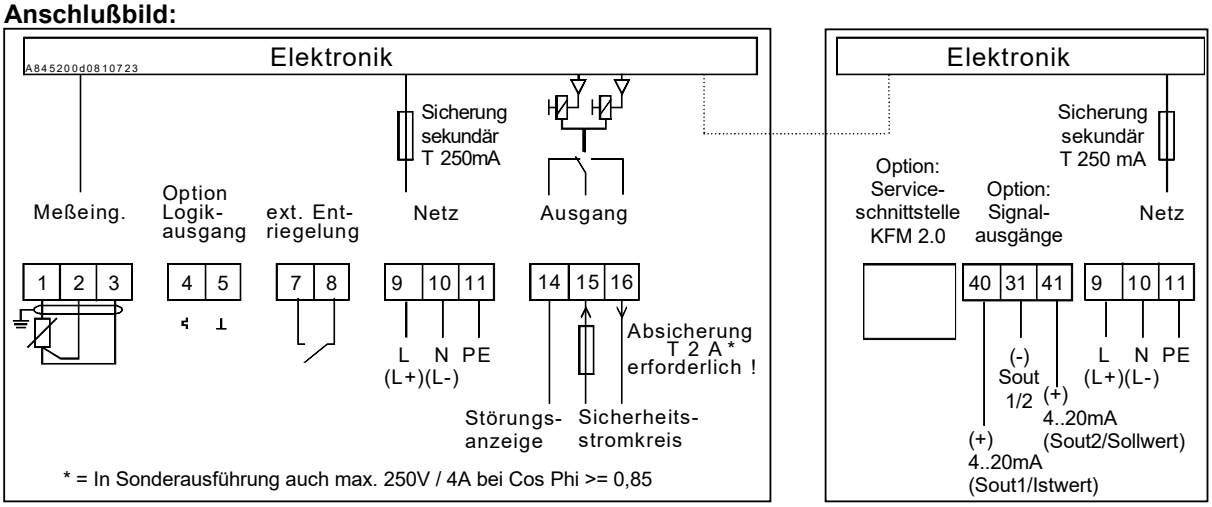
Signalausgänge




Sicherheitstemperaturbegrenzer inkl. Serviceschnittstelle/




**Anschlußbild:**



1 LED Betriebsanzeige und Störung
2 Tasten für Funktionsprüfung, Reset und Grenzwerteinstellung (versenkt versiegelbar)
3 TFT Anzeige
4 Tasten für Gerätebedienung und Reset
5 Busschnittstelle für KFM- Feldbusadapter
6 USB-Serviceschnittstelle




**Bauteilprüfungen:**

| | |
|---|---|
| **STB / STW 1255 S** | gem. DIN EN 14597 |
| **SIL2** | gem. IEC 61508 |
| **CE 0035** | gem. Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU |

**Allgemeines:**
Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) oder –wächter (STW) in zweikanaliger und selbstüberwachender Ausführung gemäß den Anforderungen an erweiterte Sicherheit (DIN EN 14597, SIL 2).

Eine Abschaltung, d.h. Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises, erfolgt bei Überschreiten (Max-Funktion) bzw. Unterschreiten (Min-Funktion) des eingestellten Grenzwertes sowie bei Fehlern in Messeingang oder Gerät. Eine Entriegelung ist nur manuell und nur nach Beseitigung der Störung möglich (STB) bzw. automatisch (STW). Wirkungsweise gemäß DIN EN 60730 Typen 2B, 2H, 2K, 2P und 2V (nur STB).

Als Messeingang stehen je nach Ausführung PT100, Standardsignal (4-20mA) oder Thermoelement zur Verfügung.

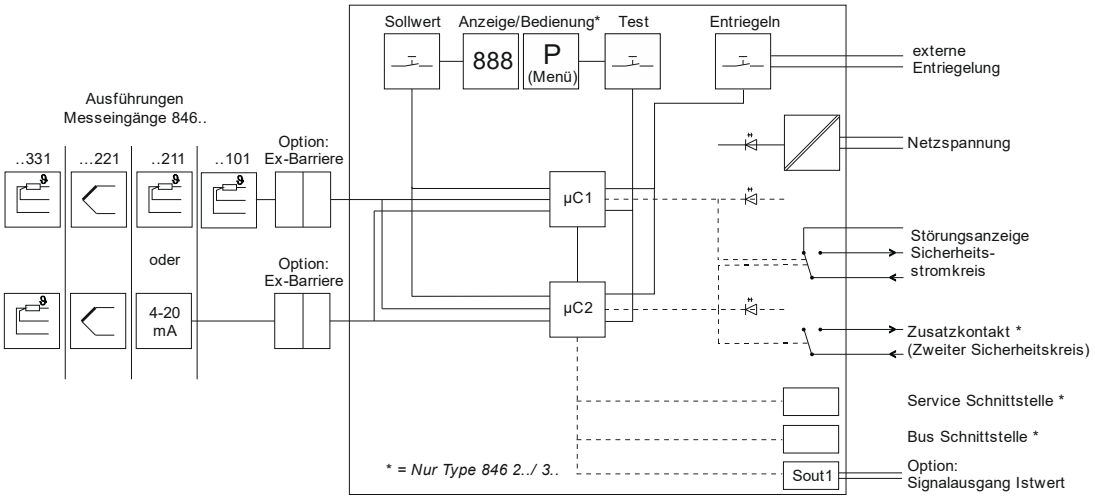
Ein potentialfreier sicherheitsgerichteter Zusatzkontakt dient der parallelen Ausgabe des Schaltzustands.

Die Busschnittstelle ix industrial® ermöglicht den Anschluss von KFM-Adaptermodulen, z.B. 99spne (Profinet), wodurch Istwert, Grenzwert und Zustand des Gerätes ausgelesen werden können. Bei aufgesteckter Busschnittstelle ist der Sicherheitsbetrieb unverändert möglich.
Die Serviceschnittstelle dient ausschließlich zum Parametrieren des STBs, z.B. während der Inbetriebnahme, ein Sicherheitsbetrieb ist bei aufgestecktem USB- Stecker nicht möglich.

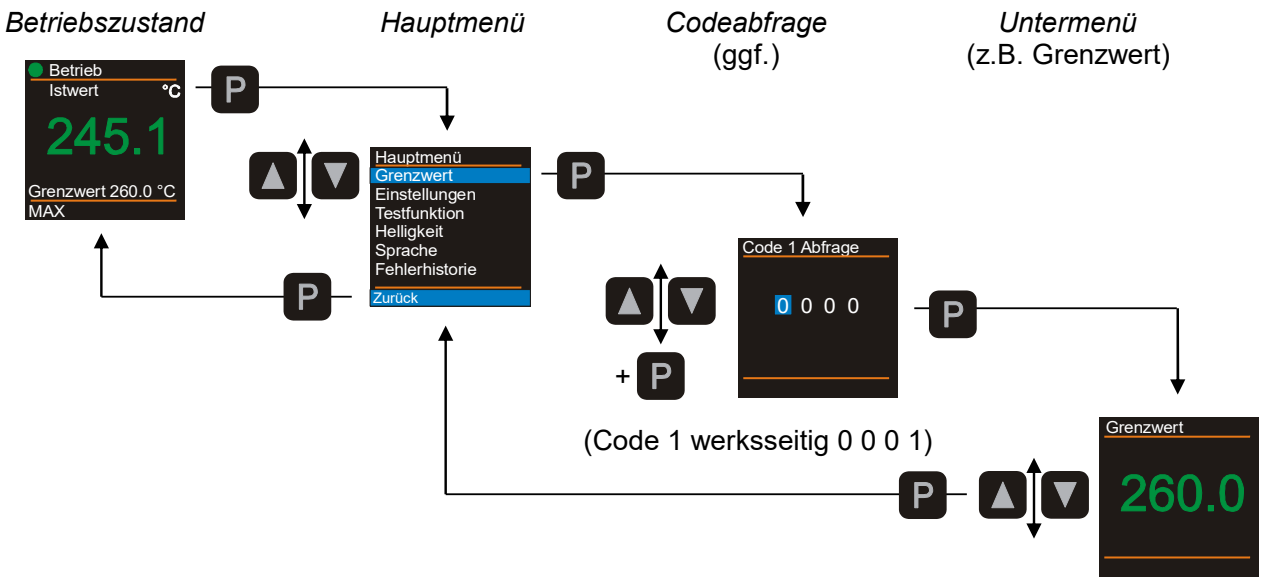
**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 846 100 | Basisausführung STW - Max, Eingang Pt100 ohne TFT- Anzeige |
| 846 101 | Basisausführung STB - Max, Eingang Pt100 ohne TFT- Anzeige |
| 846 211 | Basisausführung (STB/STW), Eingang Pt100 / 4-20mA mit TFT- Anzeige |
| 846 221 | Ausführung (STB/STW) mit Eingang 2 x Thermoelement |
| 846 331 | Ausführung (STB/STW) mit Eingang 2 x Pt100 |
| *Typenzusatz* | ohne: 100-250 V AC, 8 = 24V DC |

**Blockschaltbild:**



**Bedienschema** (Nur Type 8462..)




*Hinweis zur Komfort- Bedienung: Nach Bestätigung einer Eingabe wird automatisch der nächste Parameter bzw. das nächste Untermenü blau markiert, nach dem Rücksprung vom Untermenü „Einstellungen“ zum Hauptmenü ist der Grenzwert blau markiert.*

**Kurzübersicht Statusmeldungen** (Nur Type 8462..)




*Grenzwert*

Über / Unterschreitung des Grenzwertes (Aufzeichnung Fehlerhistorie)

→ *Sicherheitsstromkreis unterbrochen*




*Messleitungsfehler*

Fehler an Messeingang (Aufzeichnung Fehlerhistorie)

→ *Sicherheitsstromkreis unterbrochen*




*USB aktiv*

Setup- Schnittstelle verbunden,
kein Betrieb möglich

→ *Sicherheitsstromkreis unterbrochen*




*USB → Reset*

Setup- Schnittstelle getrennt,
Reset erforderlich

→ *Sicherheitsstromkreis unterbrochen*

Alle Statusmeldungen
siehe Seite 6

## Inhalt

**Bedienschema** (Nur Type 8462/3..) ..... 2
**Kurzübersicht Statusmeldungen** (Nur Type 8462/3..) ..... 2

**Inhalt** ..... 3

Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 4
Qualifikation des Personals ..... 4
Einbau ..... 4
Elektrische Sicherheit ..... 4
Elektrischer Anschluss ..... 5
Inbetriebnahme ..... 5
Wartung ..... 5

**Anzeigen** ..... 6
**Statusmeldungen** ..... 6
**Betriebszustand** ..... 6

**Grenzwerteinstellung** Type 8462/3.. (Ausführung **mit TFT-Display**) ..... 7
**Grenzwerteinstellung** Type 8461.. (Ausführung **ohne TFT-Display**) ..... 7

**Funktionsprüfung** ..... 8

**Hauptmenü** ..... 9
Grenzwert ..... 9
Einstellungen ..... 9
Testfunktion ..... 9
Helligkeit ..... 9
Sprache ..... 9
Fehlerhistorie ..... 9
Datum/Uhrzeit ..... 9

**Schnittstellen** ..... 10
Bus ..... 10
Setup ..... 10

**Software** ..... 10
PKS ..... 10

**Kennwerte** ..... 11
**Zulässige Fühler** ..... 11
**Einbaumaße** ..... 11
**Anschlussbild** ..... 11
Zu KFM-Regelungstechnik GmbH ..... 12

VERWEIS!
Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für die Überwachung von wärmetechnischen Prozessen in industrieller Umgebung bestimmt gemäß den technischen Daten. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen, Richtlinien und sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschäden entstehen.
Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden für die bestimmungsgemäße Verwendung in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der mitgelieferten technischen Dokumentation. Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch falsche Einstellungen. Bei Absicherung von Druckgeräten ist bei der Auswahl des Fühlers darauf zu achten, dass dieser den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU genügt.

## Qualifikation des Personals

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.
Es wendet sich ausschließlich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt. Die Kenntnis und das korrekte Umsetzen der Informationen der mitgelieferten Dokumentation sind für die gefahrlose Montage, Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes Voraussetzung. Arbeiten am Gerät dürfen nur im beschriebenen Umfang und ebenso wie der elektrische Anschluss ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.

## Einbau

Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen.
Anschlussspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse in den Befestigungsnuten auf der Normschiene befestigen.

## Elektrische Sicherheit

- Alle elektrischen Anschlussleitungen des Gerätes sind während der Montage/Demontage, Service- und Reparaturarbeiten zu trennen.
- Lastkreise sind auf den maximal zulässigen Strom abzusichern (siehe technische Daten).
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch am Gerät falsch oder unpassend (z.B. Wirksinn) eingestellte Parameter die Überwachung in ihrer ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen. Die entsprechenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Vor dem Stecken und Ziehen von Anschlussleitungen muss sichergestellt sein, dass die durchführende Person elektrostatisch entladen ist (z. B. durch Berühren von geerdeten metallischen Teilen).
- Der Auslieferungszustand des Gerätes kann bei der Inbetriebnahme von der vorgesehenen Anwendung abweichen. Für die Inbetriebnahme ist grundsätzlich der Errichter der Anlage verantwortlich.
- Spannungsführende Teile (Klemmen, Schrauben, etc.) sind durch geeigneten Einbau z.B. in einen Schaltschrank gegen unbeabsichtigte Berührung zu schützen.

zurück zum Index Elektronischer Sicherheitstemperaturbegrenzer B 846

## Elektrischer Anschluss

- Steckbarer Federzug- Klemmenblock Ober-/ Unterseite; Anschluss gemäß Anschlussbild auf dem Gerät.
- Bei Anschluss der Spannungsversorgung Phase und Nulleiter nicht vertauschen.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden. Für die 5- poligen Klemmenblöcke sind bei Verwendung von Aderendhülsen mit Kunsstoffhülse max. 0,75 $mm^2$ zulässig. Abisolierlänge 10mm.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Für die Meß-, Steuer- und Schnittstellenleitungen abgeschirmtes und verdrilltes Kabel zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung fachgerecht erden. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Leitungen innerhalb eines Gebäudes die länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen (einschließlich der Leitungen für Außeninstallationen) sind nicht zulässig.
- Erdungsleitungen nicht durchschleifen, sondern einzeln zu einem gemeinsamen Erdungspunkt im Schaltschrank führen; dabei auf möglichst kurze Leitungen und auf fachgerechten Potenzialausgleich achten.
- Für das Leitungsmaterial, bei der Installation und auch beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 “Errichten von Niederspannungsanlagen” bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.

## Inbetriebnahme

Bei Absicherung von Druckgeräten ist bei der Auswahl des Fühlers darauf zu achten, dass dieser den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU genügt.
Netzversorgung einschalten. Digitalanzeigen und Kontrollampen, soweit vorhanden, leuchten je nach Grenzwertstellung nach einigen Sekunden auf. Der Signalausgang steht nach ca. 5 Sekunden zur Verfügung. Gewünschten Grenzwert einstellen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

## Wartung

Alle elektronischen Geräte des Hersteller-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. Bei Störungen sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.

Zur Reparatureinsendung die Zuleitungen markieren und alle Klemmenblöcke abziehen.

Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen und Fehlermeldungen möglichst präzise angegeben werden.

siehe Kapitel Statusmeldungen auf Seite 6

**Anzeigen:**

Nach Einschalten der Netzspannung leuchtet die „Status"-LED- (Type 8461..) bzw. die Betriebszustandsanzeige im TFT-Display (Type 8462/3..).
Ist der Istwert unterhalb des Grenzwertes und erfolgte zuvor keine Auslösung, schalten beide Relais ein und der ausgangsseitige Sicherheitsstromkreis ist geschlossen. Dies wird je nach Ausführung durch die LEDs K1 und K2 (Type 8461…) oder das grüne LED-Symbol mit der Anzeige „Betrieb" im Display (Type 8462/3..) angezeigt.
Überschreitet der Istwert den Grenzwert*, so fallen beide Relais ab und die LEDs K1 und K2 verlöschen (Type 8461..) bzw. das LED-Symbol "Grenzwert" (Type 8462/3..) leuchtet rot. Der Sicherheitsstromkreis ist unterbrochen. Der optionale Zusatzkontakt fällt ab. Auch wenn anschließend der Istwert den Grenzwert wieder unterschreitet oder die Netzspannung unterbrochen wird, bleibt der Status unverändert. In der Gerätefunktion Sicherheitstemperaturwächter erfolgt die Rücksetzung in den Betriebszustand bei Unterschreitung des Grenzwerts automatisch. Erst nach Betätigung des internen oder des extern anzuschließenden Reset-Tasters und bei Istwert kleiner Grenzwert (abzüglich der Hysterese) kann der Sicherheitstemperaturbegrenzer wieder in den Betriebszustand versetzt werden.
** Beispiel MAX - Funktion*

**Statusmeldungen:**

***Type 8461..*** *(Ausführung* ***ohne TFT- Anzeige****)*

| Status-LED | K1 LED | K2 LED | Bedeutung |
|---|---|---|---|
| Aus | Aus | | z.B. keine Spannungsversorgung, Sicherung defekt |
| Grün | Gelb | | Ordnungsgemäßer Betrieb |
| Grün | Aus | | Über/Unterschreitung Grenzwert / Testfunktion K1 und K2 |
| Grün | Aus | Gelb | Testfunktion K1 |
| Grün | Gelb | Aus | Testfunktion K2 |
| Rot | Aus | | Fehler an Messeingang |
| Rot blinkend | Aus | | Interner Fehler. Kein weiterer Betrieb möglich. Gerät zur Reparatur einschicken |

***Type 8462/3..*** *(Ausführung* ***mit TFT- Anzeige****):*

| Status-LED | Textanzeige | Istwert-Anzeige | Bedeutung | Fehler-historie |
|---|---|---|---|---|
| Grün | „Betrieb" | # | Ordnungsgemäßer Betrieb | |
| Rot | „Grenzwert" | # | Über/Unterschreitung des Grenzwertes | Aufzeich. |
| Rot | „Test aktiv" | # | Testfunktion noch aktiv | |
| Rot | „Messl.-Fehler" | Err | Fehler an Messeingang | Aufzeich. |
| Rot * | „Messl.-Fehler 1" | Err.1 | Fehler an Messeingang 1 | Aufzeich. |
| Rot * | „Messl.-Fehler 2" | Err.2 | Fehler an Messeingang 2 | Aufzeich. |
| Rot * | „Messl.-Fehler 1/2" | Err | Fehler an Messeingang 1 und 2 | Aufzeich. |
| Rot * | „Messl.-Diff." | Err.D | Differenz zwischen Messeingang 1 und 2 | Aufzeich. |
| Rot | „USB aktiv" | - | Setup- Schnittstelle verbunden, kein Betrieb möglich | |
| Rot | „USB → Reset" | - | Setup- Schnittstelle getrennt, Reset erforderlich | |
| Rot | „Interner Fehler" | - | Interner Fehler. Kein weiterer Betrieb möglich. Gerät zur Reparatur einschicken | Aufzeich. |

*= nur für Type 846 211 (2 x Thermoelement) / 846 331 (2 x PT100))

**Betriebszustand:**




Analogwerte (Nur Type 8462/3..): Istwert (8mm Größe) und Grenzwert (3mm Größe) werden angezeigt. Je Wert kann auf Wunsch eine eigene Einheit konfiguriert werden. Der Istwert- Bezeichnungstext ist mittels der PC-Software PKS veränderbar. Der Status der Relais wird durch die Farbe eines farbigen Kreissymbols und einer Klartextmeldung am linken oberen Displayrand angezeigt. Der Wirksinn wird als Klartextmeldung am linken unteren Displayrand angezeigt. Sofern vorhanden wird der Name am rechten unteren Displayrand angezeigt.

**Grenzwerteinstellung:**

*Aufgrund von möglichen Bauteiltoleranzen ist der Grenzwert sicherheitshalber um 2K niedriger als der gewünschte Auslösewert einzustellen. Alternativ ist der ermittelte Auslösewert einzustellen.*

*Nach jeder Grenzwerteinstellung ist die Abschaltfunktion des Gerätes durch Simulation einer entsprechenden Temperatur am Istwerteingang zu überprüfen.*

***Type 8462/3..*** *(Ausführung* ***mit TFT- Anzeige****):*
P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)

Das Hauptmenu wird angezeigt, das Untermenü "Grenzwert" ist blau markiert.
P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)

Abfrage Code 1, die erste von vier Ziffer ist blau markiert und kann mit den ▼(kleiner)...▲(größer) Tasten verändert werden, zum Bestätigen der Eingabe jeweils P -Taste *kurz* drücken.
(werksseitig Code 1: 0 0 0 1)

Der Grenzwert kann nun mit den ▼ (kleiner) und ▲ **(**größer) -*Tasten verändert* werden.
*Ggf. längeres Drücken für schnellere Veränderung.*

Eine Grenzwert- Veränderung ist *sofort*, ohne weitere Bedienschritte, wirksam.

***zurück*** *in das Hauptmenü:*
P *- Taste kurz drücken*

**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** durch Markierung "Zurück" und Eingabe P -Taste *kurz, keine* automatische Rückschaltung!

*Der Grenzwert muss nach DIN EN 14597 gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Verstellen gesichert sein. Hierzu wird der Grenzwert mittels Codeabfrage gesichert.*

***Type 8461..*** *(Ausführung* ***ohne TFT- Anzeige****):*
Mittels geeigneter Maßnahmen (Widerstandsdekade, Simulatoren o.ä.) wird die gewünschte Auslösetemperatur am Istwerteingang simuliert und durch Betätigung der "SET"-Taste als neuer Grenzwert übernommen.

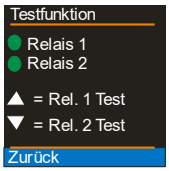
*Hinweis: Bei dieser Variante sind für den maximalen Grenzwerteinstellbereich die Toleranzangaben aufgrund von Bauteiltoleranzen zu berücksichtigen.*

*Der Grenzwert muss nach DIN EN 14597 gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Verstellen gesichert sein. Hierzu wird die versenkt eingebaute "Set"- Taste mit einem Sicherungsetikett überklebt und somit versiegelt. Der eingestellte Grenzwert muss auf dem Sicherungsetikett vermerkt werden.*

**Funktionsprüfung:**

Gemäß DIN EN 14597 muss der STB mindestens einmal im Jahr einer Funktionsprüfung unterzogen werden.

Hierzu werden bei Type 8461.. nacheinander die Test-Taster jeweils ca. 3 Sekunden betätigt: Mit der Betätigung des ersten Test-Tasters wird geprüft, ob das zugehörige Relais abfällt, die entsprechende LED erlischt, der Sicherheitskreis unterbrochen wird und die externe Störmeldelampe leuchtet. Durch Betätigen des Reset-Tasters muss das Gerät wieder in den Normalzustand gebracht werden. Beide LEDs leuchten wieder und der Sicherheitskreis ist geschlossen. Anschließend ist der zweite Kanal entsprechend zu prüfen.




Bei der Type 8462/3.. erfolgt die Funktionsprüfung im Hauptmenü durch Auswahl des Untermenüs "Testfunktion".

Hierzu werden nacheinander die Pfeil Rauf- / Pfeil Runter Taster betätigt: Mit der Betätigung des Pfeil Rauf- Tasters wird geprüft, ob das zugehörige Relais abfällt, die entsprechende LED erlischt, der Sicherheitskreis unterbrochen wird und die externe Störmeldelampe leuchtet. Durch Betätigen des Reset-Tasters muss das Gerät wieder in den Normalzustand gebracht werden. Beide LEDs leuchten wieder und der Sicherheitskreis ist geschlossen. Anschließend ist der zweite Kanal entsprechend zu prüfen.

Nur wenn beide Taster unabhängig voneinander nacheinander betätigt wurden, bzw. nach Ausführung der Testfunktion, ist die nach DIN EN 14597 vorgeschriebene jährliche Funktionsprüfung ordnungsgemäß durchgeführt.

*Nach Ablauf von 10 Jahren genügen die Systeme nicht mehr den Anforderungen gemäß Ihrer SIL-Zertifizierung.*

## Hauptmenü




**Zugang** aus dem Betriebszustand

Aufruf: P -*Taste kurz* drücken (nicht festhalten)

Das gewünschte Untermenü wird mit den ▼...▲ Tasten blau markiert,
zum Bestätigen der Eingabe P -Taste kurz drücken

**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** durch Markierung "Zurück" und
Eingabe P -Taste *kurz, keine* automatische Rückschaltung!




Abfrage Code 2 vor Untermenü (nur sofern vorhanden),
die erste von vier Ziffer ist blau markiert und kann mit den ▼(kleiner)...
▲(größer) Tasten verändert werden,
zum Bestätigen der Eingabe jeweils P -Taste *kurz* drücken.
(werksseitig Code 2: 0 0 0 1)

**Untermenüs im einzelnen:** *(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

**zurück** zum Hauptmenü / Untermenü (je nach Menü):
durch Markierung "Zurück" und Eingabe P -Taste *kurz,*
alternativ bei Übernahme Parameter- Wert durch Eingabe P -Taste *kurz.*
*Hinweis: keine* automatische Rückschaltung!

Parameter- Werte können mit den ▼ (kleiner / vorheriger) und
▲ (größer / nächster) -*Tasten verändert* werden.
*Ggf. längeres Drücken für schnellere Veränderung.*

| | | *Werkseinstellung:* |
|---|---|---|
| **Grenzwert** | Einstellung Grenzwert Sicherheitstemperaturbegrenzer | 0 |
| **Einstellungen:** | | |
| **Messeingang** | Eingangstyp Meßeingang: (RTD / 4-20mA / Thermo J / Thermo K) | RTD / Th.K |
| **Eing. Ber. Anf.** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang | # |
| **Eing. Ber. End.** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Ende | # |
| **Nachkommast.** | Anzahl der Nachkommastellen | 1 |
| **Ausg. Ber. Anf** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs- Anfang | # |
| **Ausg. Ber. End** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs- Ende | # |
| **Einheit** | Umschaltung der Anzeigeeinheit (°C / °F), nur Temp.-Meßeingänge | °C |
| **Gerätefunktion** | Funktionen: Begrenzer / Wächter - maximal / minimal (STW MIN / STW MAX / STB MIN / STB MAX) | STB MAX |
| **Hysterese** | Einstellung der Schaltdifferenz | 8 |
| **Historie löschen** | Historie löschen: (JA / NEIN) | NEIN |
| **Code 1/2 ändern** | Code 1 / 2 ändern: (0...9999) | 0001 / 0001 |
| **Testfunktion** | ⇨ **siehe Seite 7 Funktionsprüfung** | |
| **Helligkeit** | Helligkeitseinstellung Display: (0...100) | 50 |
| **Sprache** | Sprachauswahl (Deutsch, Englisch) | Deutsch |
| **Fehlerhistorie** | Anzeige der aufgezeichneten Meldungen mit Zeitstempel | |
| **Bez.- text** | Bezeichnungstext zur Istwertanzeige, (Istwert) zusätzlich ein variabler Text *, Eingabe über PKS | Istwert |
| **Name** | z.B. Kennzeichnung Betriebsmittel, variabler Text, Eingabe über PKS | - |
| **Datum/Uhrzeit** | Festlegen von Datum und Uhrzeit | |

# = entspricht Bereich

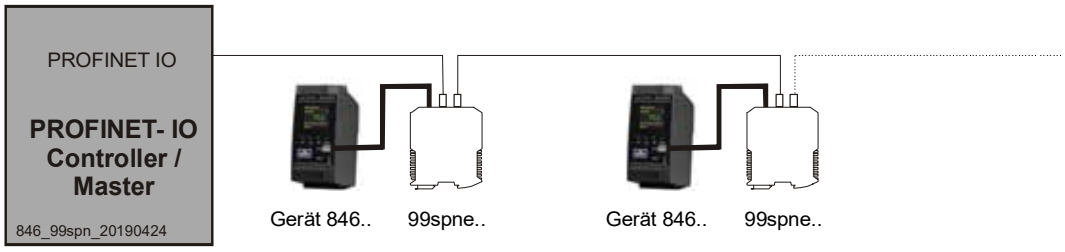
## Schnittstellen

### Bus

Die Busschnittstelle ix industrial® ermöglicht den Anschluss von KFM-Adaptermodulen, z.B. 99spne (Profinet), wodurch Istwert, Grenzwert und Zustand des Gerätes ausgelesen werden können.
*Bei aufgesteckter Busschnittstelle ist ein Sicherheitsbetrieb möglich.*




Beispiel Profinet:




*LESEN*

| | | |
|---|---|---|
| Istwert 1 | Empfangswert 1 von Adresse 5, STB 846.. | (Parameter 1010) |
| Grenzwert | Empfangswert 2 von Adresse 5, STB 846.. | (Parameter 1030) |
| Status | Statuswort 2 von Adresse 5, STB 846.. | (Parameter 1002) |

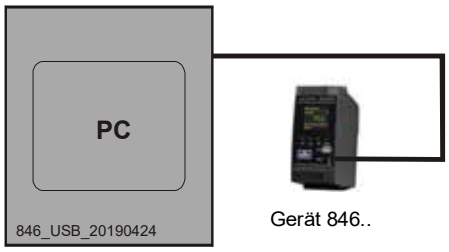
- Bit 1,2: Status Relais 1,2
  0= Relais ausgeschaltet; 1= Relais eingeschaltet
- Bit 3: Status STB
  0= Betrieb; 1= Grenzwert Über-/Unterschritten
- Bit 4: Status Messleitungsfehler
  0= Messung fehlerfrei; 1= Fehler am Messeingang

### Setup

Die Serviceschnittstelle- Micro USB dient zum Parametrieren des STBs während der Inbetriebnahme mittels der KFM Software PKS.
*Bei aufgesteckter Serviceschnittstelle ist ein Sicherheitsbetrieb und die Bedienung am Gerät nicht möglich. Der STB ist abgeschaltet und die Relais sind abgefallen.*




Beispiel:




*Übertragungsrate Schnittstellen: 38400 Bit/s*

### Software PKS

- Datentransfer, Bearbeitung und Archivierung von Parametersätzen
- Protokollierung
- Kennzeichnung Betriebsmittel
- Auslesen der Fehlerhistorie



**Siehe Blatt 99pks**

**Kennwerte:**
Eingang / Messbereich:
Pt100 / Einheitssignal, -200..+600 °C / einst.,
Thermoelement NiCr-Ni (K) 0..1200 °C,
Thermoelement Fe-CuNi (J) 0..900 °C

Grenzwerteinstellbereich:
Pt100 / Einheitssignal, -200..+600 °C / einst.,
Thermoelement NiCr-Ni (K) 0..1200 °C,
Thermoelement Fe-CuNi (J) 0..900 °C
*Hinweis: Schaltpunkt des Fühlers beachten !*

Ausgang: 1 Relais, max 250 V 2 A,
optional 2. Relais, 1 stetiger Ausgang 4...20mA (Bürde<=500Ω) für Istwert

Schalthysterese:
8461..: 8 K +/- 1K, auf Wunsch andere Werte
8462/3..: einstellbar

Schnittstellen:
Service Schnittst. KFM 2.0 Micro USB 2.0 Type B
Bus Schnittstelle KFM 2.0 ix Industrie Type A

Netzanschluss: (ohne Schutzleiteranschluss)
100-250VAC +10% / -15%, 24VDC, ca. 3 VA

Gehäuse: Befestigung auf 35 mm Normschiene
Einbaulage: beliebig
Gewicht 8461.. / 8462..: 170 gr. / 260 gr.

Schutzart nach EN 60529:
IP 20, zum Einbau in Gehäuse mind. IP 40

Zulässige Umgebungstemperatur: 0..60 °C,
Lager-/ Transporttemperatur: -20..+80 °C
Nenntemperatur: 20 °C,Transport im Karton

Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung,
Aufstellhöhe maximal 3000m

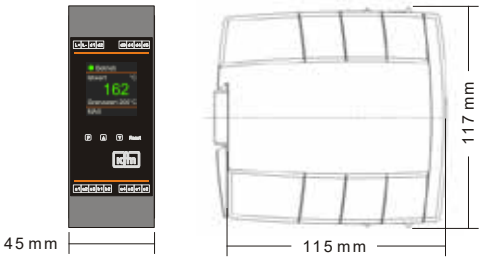
Elektromagnetische Verträglichkeit:
Gemäß EN 61326, Industrie-Anforderung

**Zulässige Fühler:**
Alle Temperaturfühler, die nachweislich der DIN EN 14597 entsprechen, sind zulässig. Die Angaben über Bauart, Anwendungsbereich, Einbaubedingungen und Zeitkonstante im VdTÜV Merkblatt sind zu beachten. Bei Absicherung von Druckgeräten ist bei der Auswahl des Fühlers darauf zu achten, dass dieser den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU genügt.

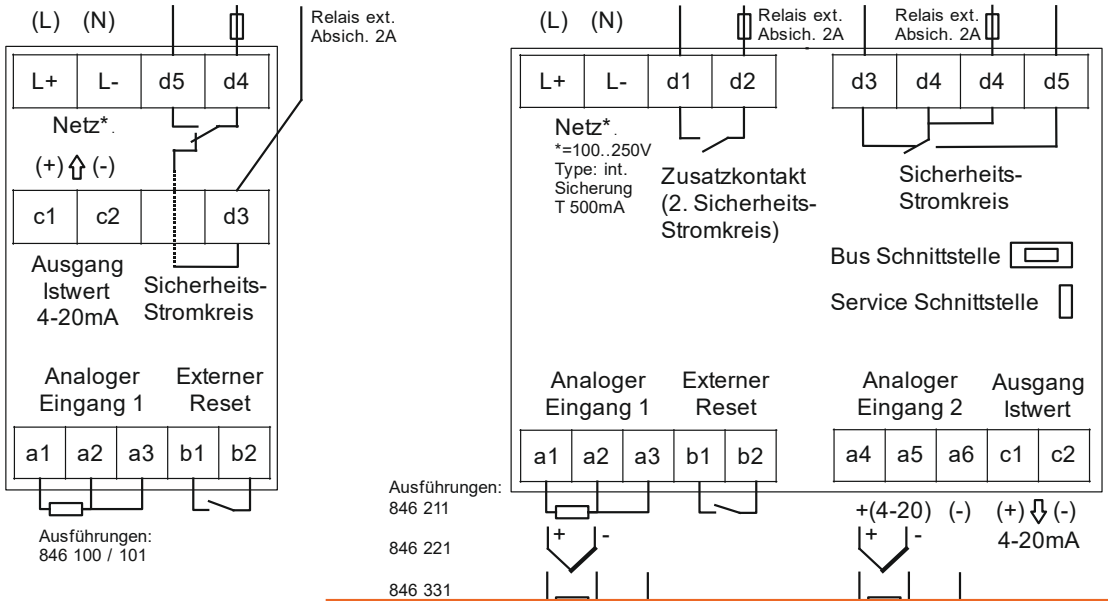
| Typ | Betriebsmedium | max. Schaltpunkt | Schutzrohr |
|---|---|---|---|
| 713 4.. | Flüssigkeiten | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 713 5.. | Luft und Rauchgas | 400 °C | ohne Tauchhülse |
| 715.. | Flüssigkeiten | 400 °C | nur mitgeliefertes Schutzrohr verwenden |

**Einbaumaße:** 846 1..: 846 2.. /3..




**Anschlussbild:**



## Sonstige Angaben gemäß DIN EN 14597 bzw. DIN EN 60730

| | |
|---|---|
| Prozesssicherheitszeit (PST): | 10 Sekunden |
| Anzahl der Betätigungszyklen (M) für jede manuelle Wirkungsweise: | 300 |
| Art der Abschaltung / Unterbrechung für jeden Stromkreis: | Mikro-Abschaltung, einpolig |
| PTI-Wert der Isolierstoffe (Platinenmaterial): | Isolierstoffgruppe III |
| Art der Beschichtung der Leiterplatten: | Keine, nur Schutzlack |
| Begrenzung der Betriebsdauer: | keine |
| Dauer der elektrischen Beanspruchung der Isolierteile: | Lange Dauer |
| Verschmutzungssituation (Mikroumgebung Kriech- und Luftstrecke): | 2 |
| Bemessungsstoßspannung: | 2500V |
| ELV-Grenzwerte (Meßeingang, Reseteingang, 24VDC Netz-Spannungseingang, Signalausgang): | <=24V DC |
| Temperaturen der Glühdrahtprüfung: | 850°C / 750°C / 550°C |
| Temperatur der Kugeldruckprüfung: | 125°C |
| Min. Änderungsgeschwindigkeit der Regelgröße (ohne Fühler): | Elektronik < 1 sec |
| Anzahl der Fernrückstellungen: | 1000 Zyklen |

Die Rückstellfunktion muss hinsichtlich der Endanwendung bewertet werden.

## Sicherheitstechnische Kenngrößen

| Type | PFDavg | PFH |
|---|---|---|
| 846100 / 101 | $5{,}95 * 10^{-4}$ | $1{,}36 * 10^{-7}$ |
| 846211 | $2{,}13 * 10^{-4}$ | $4{,}86 * 10^{-8}$ |
| 846221 | $2{,}59 * 10^{-4}$ | $5{,}91 * 10^{-8}$ |
| 846331 | $2{,}09 * 10^{-4}$ | $4{,}78 * 10^{-8}$ |

Regelungstechnik nach Maß

KFM-Regelungstechnik GmbH
Planckstraße 2
32052 Herford, Germany

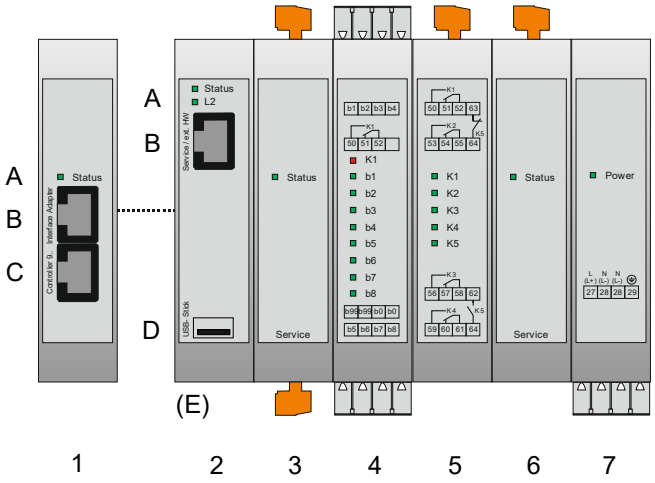
Internet: www.kfm-regelungstechnik.de
E-Mail: info@KFM-Regelungstechnik.de

Telefon: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 0
Telefax: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 43

© "Vervielfältigung nur mit Genehmigung"

A Status-LEDs (je nach Modul)
B Serviceschnittstelle und Anschluss für Schnittstellenadapter
C Schnittstelle zu KFM Regler 9..
D USB-Stick Schnittstelle und Bedientaste T1
(E) Interne USB-C Schnittstelle

1 Hardwareerweiterungsadapter (852610) alternativ
2 CPU- Modul (852622)
3 Analoges Eingangsmodul (8522..)
4 Binäres Eingangsmodul mit Relais (8523..)
5 Relais- Ausgangsmodul (8527..)
6 Analoges Ausgangsmodul (8528..)
7 Netzmodul (8525..)




**Allgemeine Beschreibung:**
Die modularen Hardware-Erweiterungsmodule dienen zur Erweiterung der in KFM-Geräten eingebauten Hardware um weitere Ein- und Ausgänge.
Zum Anschluß an externe KFM-Geräte, z.B. Regler Baureihe 903K ist modulseitig der Hardwareerweiterungsadapter 852610 erforderlich, welcher die Verbindung zu allen weiteren Modulen herstellt. Optional kann ein Feldbus-Adapter am Hardwareerweiterungsadapter angeschlossen werden (Schnittstelle „Interface Adapter“ (B)). Alternativ dazu können Erweiterungsmodule direkt an eigenständige Funktionsmodule angeschlossen werden, z.B. an das Modul 852620 (nur Datenerfassung), Datenverarbeitungsmodul 852621 und 852622, Datenlogger 834.. oder Störmelder 826..

**Modulübersicht:**

CPU-Module:

| | |
|---|---|
| 852610 | Hardwareerweiterungsadapter für KFM-Regler |
| 852620 | Eigenständiges Datenerfassungsmodul |
| 852621 | Frei konfigurierbares Datenverarbeitungsmodul *(alte Ausführung)* |
| 852622 | Frei konfigurierbares CPU- Modul mit USB- Schnittstelle für Speichersticks (Optional mit Ethernetschnittstelle für z.B. Profinet oder Modbus TCP/IP) |

Netzmodule:

| | |
|---|---|
| 852500 | Netzmodul 100-230V AC |
| 852508 | Netzmodul 24V AC oder DC |

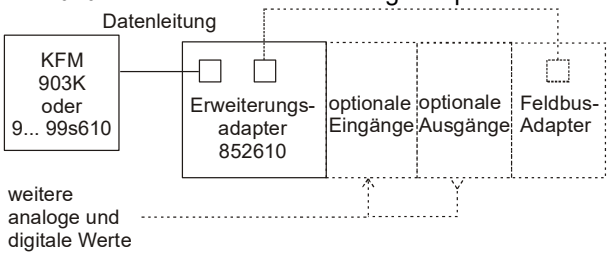
Analoge Zusatzmodule:

| | |
|---|---|
| 852220 | Modul mit 2 analogen Eingängen für Pt100 / Einheitssignal, Bereich 0..400 / einstellbar |
| 85222w | Modul mit 2 analogen Eing. für Potentiometer 0...100/1000Ω / Einheitssignal, Ber. einst. |
| 852280 | wie 852220, jedoch Bereich -200..+800 / einstellbar |
| 85228e4m8 | Modul mit 4 analogen Eing. für Einh.-signal 0/4..20mA, Ber. einst., Anschl. M8 Buchsen |
| 852820 (852850) | Modul mit 2 (5) analogen Ausgängen 0/4...20mA |

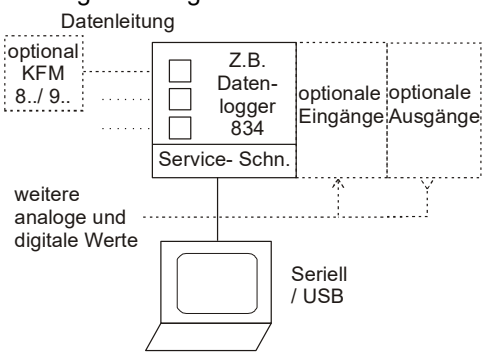
Digitale Zusatzmodule:

| | |
|---|---|
| 8523801 | Modul mit 8 binären Eingängen 230VAC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 8523881 | Modul mit 8 binären Eingängen 24VDC,1 Relaisausgang (pot.freier Wechsler) |
| 852750 | Modul mit 5 Relaisausgangen (Wechsler, max. 250V 2A) |

**Wirkbild:** mit Hardwareerweiterungsadapter




mit eigenständigem Funktionsmodul



## Inhalt

Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 3
Qualifikation des Personals ..... 3
Einbau ..... 3
Elektrische Sicherheit ..... 4
Elektrischer Anschluß ..... 4
Inbetriebnahme ..... 4
Wartung ..... 4

**Status und Fehlermeldungen** ..... 5

**Firmware- / Konfiguration- Update** (Nur für CPU- Modul 852622) ..... 6
Fehler beim Update ..... 6

**Parameter** ..... 6

**Technische Daten** ..... 7
**Anschlußbild** ..... 7
Zu KFM-Regelungstechnik GmbH ..... 8

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für die Verwendung für Mess- und Regelaufgaben in industrieller Umgebung bestimmt gemäß den technischen Daten. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen, Richtlinien und sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschaden entstehen.
Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden für die bestimmungsgemäße Verwendung in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der mitgelieferten Technischen Dokumentation. Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen oder falsche Einstellungen.

### Qualifikation des Personals

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.
Es wendet sich ausschließlich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt. Die Kenntnis und das korrekte Umsetzen der Informationen der mitgelieferten Dokumentation sind für die gefahrlose Montage, Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes Voraussetzung. Arbeiten am Gerät dürfen nur im beschriebenen Umfang und ebenso wie der elektrische Anschluss ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.

### Einbau

Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen.
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Geräte in Modulbauweise werden fertig montiert auf einer Montageschiene geliefert.
Diese kann direkt im Schaltschrank befestigt werden. Alternativ können die Module nach Lösen der Endstücke und **Auseinanderschieben** der Modulgehäuse einzeln und in der vorgegebenen Reihenfolge auf der zur Verwendung vorgesehenen Normschiene eingerastet werden. Die Modulgehäuse müssen anschließend zusammen geschoben werden. Die Steckverbinder verbinden dann die einzelnen Module miteinander. Zum Abschluß müssen die Endstücke beiderseits der Modulgehäuse montiert werden.

### Elektrische Sicherheit

- Alle elektrischen Anschlussleitungen des Gerätes sind während der Montage/Demontage, Service- und Reparaturarbeiten zu trennen.
- Lastkreise sind auf den maximal zulässigen Strom abzusichern (siehe technische Daten).
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch am Gerät falsch oder unpassend (z.B. durch Selbstoptimierung) eingestellte Parameter den Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen. Es sollten daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorhanden sein. Die entsprechenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Vor dem Stecken und Ziehen von Anschlussleitungen muss sichergestellt sein, dass die durchführende Person elektrostatisch entladen ist (z. B. durch Berühren von geerdeten metallischen Teilen).
- Der Auslieferungszustand des Gerätes kann bei der Inbetriebnahme von der vorgesehenen Anwendung abweichen. Für die Inbetriebnahme ist grundsätzlich der Errichter der Anlage verantwortlich.

**Elektrischer Anschluss**

- Steckbarer Klemmenblock; Anschluss gemäß Anschlussbild auf dem Gerät.
- Nur die jeweils mitgelieferten Klemmenblöcke sind zu verwenden. Bereits vorhandene alte Klemmenblöcke ersetzen.
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nullleiter nicht vertauschen.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Für die Meß-, Steuer- und Schnittstellenleitungen abgeschirmtes und verdrilltes Kabel zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung fachgerecht erden. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen.
- Erdungsleitungen nicht durchschleifen, sondern einzeln zu einem gemeinsamen Erdungspunkt im Schaltschrank führen; dabei auf möglichst kurze Leitungen achten und fachgerechten Potenzialausgleich ist zu achten.
- Für das Leitungsmaterial, bei der Installation und auch beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 “Errichten von Niederspannungsanlagen” bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.
- Je nach Ausführung und Anwendung ggf. beiliegende RC-Kombinationen (extern) oder Brücken (interne RC- Kombinationen) laut Schaltbild montieren.
- Zum Schutz der Relais z.B. bei Kurzschluß die *Ausgangsleitungen extern* ***absichern.***
- Je nach Ausführung Verbindung zwischen Modulgerät und Regler mittels mitgeliefertem Patchkabel herstellen

**Inbetriebnahme:**

Netzversorgung einschalten. Alle Kontrolllampen leuchten für ca. 1-2 Sekunden auf. Weitere Maßnahmen am Gerät sind nicht erforderlich.

**Wartung:**

Alle elektronischen Geräte des KFM-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. *Bei Störungen* sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

*Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.*

Zur Reparatureinsendung die Patchkabel und Klemmenblöcke mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Montageschiene lösen und mit Geräten entnehmen. Alternativ können die Module nach Lösen der Endstücke und **Auseinanderschieben** der Modulgehäuse einzeln entnommen werden.

*Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen möglichst präzise angegeben werden.*

siehe Kapitel Fehlermeldungen auf Seite 5

**Status und Fehlermeldungen:**

| Modul | LED | Bedeutung |
|---|---|---|
| Hardware-erweiterungsadapter / CPU Modul (8526..) | grün Dauer** | Normalbetrieb |
| | grün blinken** | Messleitungsfehler (in Verb. mit Modul 85228e4m8) |
| | rot Dauer | Interner Fehler<br>*KFM kontaktieren oder Gerät zur Überprüfung einsenden!* |
| | rot Blinken | Verbindungsfehler zu Ein.- und Ausgangsmodulen* |
| | LED aus | Keine Betriebsspannung vorhanden<br>*Netzanschluß auf Kurzschluß oder Unterbrechung sowie Sitz der Module prüfen!* |
| Analoges Eingangsmodul (8522..)<br><br>(Gilt nicht für Type 85228e4m8) | grün Dauer** | Normalbetrieb |
| | grün blinken** | Messleitungsfehler |
| | rot Blinken | Verbindungsfehler zum Hardware-erweiterungsadapter oder Datenlogger *<br>*Gilt nicht für Gerätevariante .0i1 mit einseitigem Anschluss für interne Busverbindung* |
| | rot Dauer | Interner Fehler *KFM kontaktieren oder Gerät zur Überprüfung einsenden!* |
| Bin. Eingangsmodul mit Relais (8523..), Status-LED | rot Blinken | Verbindungsfehler zum Hardware-erweiterungsadapter, Datenlogger oder Störmelder * |
| | rot Dauer | Sammelrelais ausgelöst, je nach Konfiguration angezogen oder abgefallen |
| Bin. Eingangsmodul mit Relais (8523..), Meldungs-LEDs | grün Dauer** | Betriebsmeldung |
| | rot Blinken | nicht quittierte Störmeldung |
| | rot Dauer | quittierte Störmeldung |
| Relais-Ausgangsmodul (8527..) | grün Dauer** | Relais ausgelöst, je nach Konfiguration angezogen oder abgefallen |
| | rot Blinken | Verbindungsfehler zum Hardware-erweiterungsadapter * |
| Analoges Ausgangsmodul (8528..) | grün Dauer** | Normalbetrieb |
| | rot Blinken | Verbindungsfehler zum Hardware-erweiterungsadapter * |
| | rot Dauer | Interner Fehler *KFM kontaktieren oder Gerät zur Überprüfung einsenden!* |
| Netzmodul (8525..) | grün Dauer** | Versorgungsspannung vorhanden, Normalbetrieb |

** Gerät kurz von der Netzversorgung trennen sowie Sitz der Module prüfen!*
*** alternativ gelb, je nach Ausführung*

*Fehlermeldung am Regler:*
ERR 63 Datenverbindung zur ext. Hardware gestört, Kabel und Parameter ExHW prüfen

**Firmware-Update (LED L2 blau) von CPU- Modul 852622:**

1. Firmware-Datei „MSW_852_...“ in USB-Stick Hauptverzeichnis kopieren.
2. USB-Stick einstecken.
3. Taste (unten seitlich) so oft kurz betätigen, bis die untere **LED (L2) blau leuchtet**.
4. Dann Taste 5 Sekunden drücken, bis die blaue LED zu blinken beginnt.
5. Das Update wird durchgeführt, bei erfolgreichem Update erfolgt automatisch ein Neustart.

*Fehler beim Update: Blinkt die LED nicht blau, sondern leuchtet rot, siehe Absatz „Fehler..“unten:*

**Konfiguration-Update (LED L2 grün) von CPU- Modul 852622:**

1. Konfigurations-Datei „ConfigurationUpdate.kfg“ in USB-Stick Hauptverzeichnis kopieren.
2. USB-Stick einstecken.
3. Taste (unten seitlich) so oft kurz betätigen, bis die untere **LED (L2) grün leuchtet**.
4. Dann Taste 5 Sekunden drücken, bis die grüne LED zu blinken beginnt.
5. Das Update wird durchgeführt, bei erfolgreichem Update erfolgt automatisch ein Neustart.

*Fehler beim Update: Blinkt die LED nicht grün, sondern leuchtet rot, siehe Absatz „Fehler..“unten:*

**Fehler beim Update (LED L2 rot) von CPU- Modul 852622:**

*Leuchtet die untere LED rot, ist das Update fehlgeschlagen oder es ist keine Konfigurationsdatei auf dem USB-Stick gespeichert. Zum Akzeptieren der Störmeldung die Taste kurz betätigen und die LED verlischt. Das Gerät arbeitet unverändert mit der originalen Geräte- Software im Normalbetrieb.*

-Korrekte Firmware- oder Konfigurationsdatei in USB-Stick Hauptverzeichnis kopieren und Update erneut ausführen, ggf. anderen USB-Stick verwenden.

**Parameter:** Einstellmöglichkeiten über Reglermenü (bei Verbindung über 852610) bzw. über PKS / Service- Schnittstelle (eigenständige Funktionsmodule)

*Betriebsanzeige:*

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) |
|---|---|---|---|
| **-** | Status-/Steuerworte 2,3 (direkte Abfrage) | Aufbau siehe Anleitung 99s | 1002, 1005 |
| | dito, bei indirekter Abfrage über Regler | | 1003, 1006 |
| **IST1 *** | Istwert 1..16 | | 1010..1F |

*Parameterebene 2:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1..16bLo** | Bereichsanfang Eingang 1..16 | -999...bHi | 5022..31 |
| **1..16bHi** | Bereichsende Eingang 1..16 | blo...4000 | 5032..41 |
| **1..6SLo** | Bereichsanfang Signalausgang 1..6 | -999...9999 | 5332..37 |
| **1..6SHi** | Bereichsende Signalausgang 1..6 | -999...9999 | 5364..69 |
| **1..16nst** | Nachkommastelle Eing.1..16 | 0...2 (je nach Bereich) | 60C0..CF |
| **ExHW**** | Schnittstellenverbindung zur externen Hardware | ON, OFF | |

*Konfigurationsebene:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ist1..16** | Istwertkorrekturwert 1..16 | blo...bHi (+/-) | 6000..0F |
| **Ain1..16** | Eingangstyp Eingang 1..16 | 0=4-20, 1=2-10, 2=0-20, 3=0-10, 5=rtd, 20=n100 | 60D0..DF |
| **Sou1..6** | Art Signalausgang 1..6 | 0...20, 4...20 | 5300..05 |

* (Parameter, die vom Modul **nur gesendet** werden können)
** Bei der Übertragung von Konfigurationen in den Regler muss die externe Hardware verbunden und der Parameter ExHW auf ON eingestellt werden.

**Schnittstellen:**
1 x KFM-Gerät 903k oder 9.. 99s610 (Nur Hardwareerweiterungsadapter 852610), Anschluß mittels beiliegendem Verbindungskabel, 1x Interface Adapter

Nur 8522../ 8528..: 1 x TTL, Protokoll KFM 2.0, nur für KFM- Service

Nur 852622..: 1 x Serviceschnittstelle zur Konfiguration alternativ für Schnittstellenadapter,
1 x USB-Stick, 1 x USB-C (intern), je nach Ausführung Ethernetschnittstelle

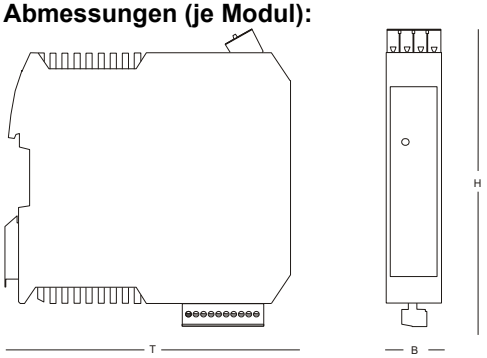
**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Netzanschluß: | 100..250 VAC, ca. 12 VA, alternativ 24VDC, ca. 12 VA |
| optional: Binäre Eingänge: | 230 VAC, ca. 2 mA, alternativ 24VDC, ca. 2 mA |
| optional: Analoge Eingänge: | • Pt100/ Einheitssignal, Bereich 0..400 bzw. -200..+800°C / einst.<br>• Potentiometer 0...100/1000Ω / Einheitssignal, Bereich einst. |
| optional: Relaisausgänge: | 230 V / max. 2 A |
| optional: Analoge Ausgänge: | 0/4..20mA (Bürde<=500Ω) als Stell- oder Signalausgang |

**Sonstige Betriebsdaten:**

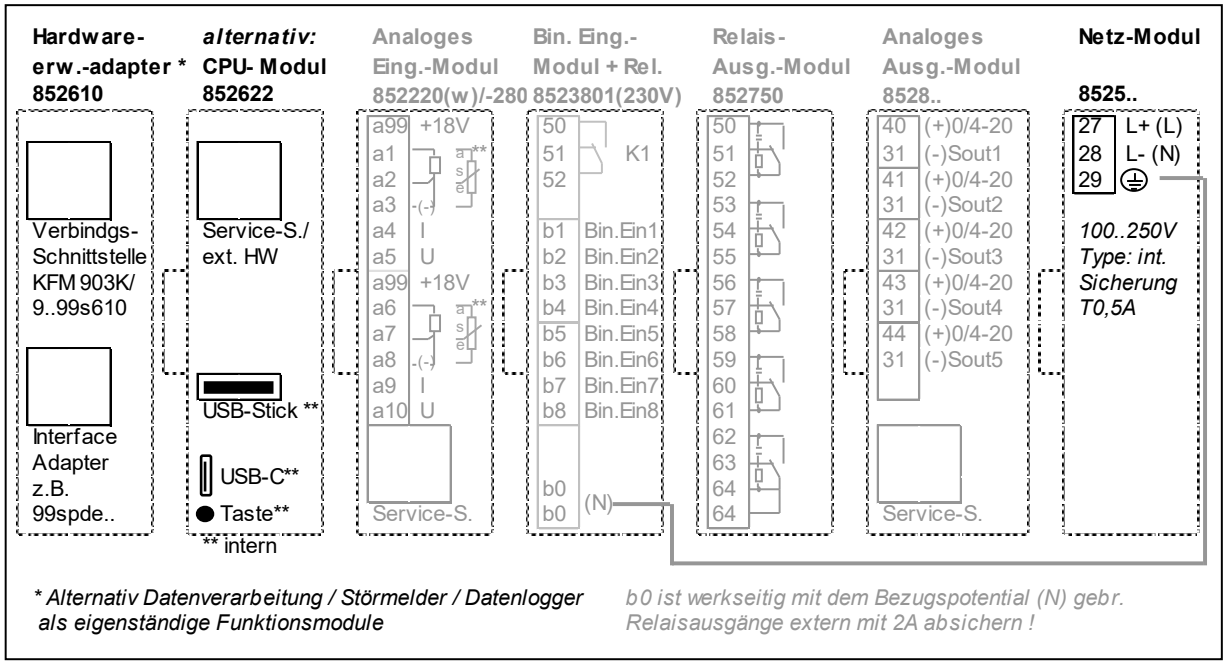
Gehäuse: Für Normschienenbefestigung
Einbaulage: Senkrecht, Entriegelungslasche zeigt nach unten
Schutzart gemäß EN60529: IP20
zul. Umgebungstemperatur: 0...60°C,
Nenntempemperatur: 20°C
Zulässige relative Feuchte : 75 % im Jahresmittel (KWF gemäß EN60529) ohne Betauung
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Abmessungen (je Modul):**




H= 124mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**Anschlußbild:** (Beispiel, maßgebend für die gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)




** Alternativ Datenverarbeitung / Störmelder / Datenlogger als eigenständige Funktionsmodule*

*b0 ist werkseitig mit dem Bezugspotential (N) gebr.*
*Relaisausgänge extern mit 2A absichern !*

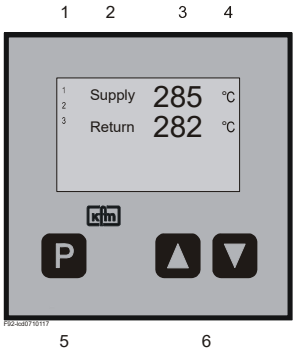
Regelungstechnik nach Maß

KFM-Regelungstechnik GmbH
Planckstraße 2
32052 Herford, Germany

Internet: www.kfm-regelungstechnik.de
E-Mail: info@KFM-Regelungstechnik.de

Telefon: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 0
Telefax: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 43

© "Vervielfältigung nur mit Genehmigung"




**1** LCD-Anzeige Relaisfunktion
**2** Bezeichnungstexte für Wertanzeigen
**3** Digitalanzeigen Werte
**4** Anzeige Einheit
**5** Taste für Sollwert- und Parametermodus
**6** Sollwertverstellung

**Zulassungen: DIN, GL, BV**

**Allgemeines:**
KFM 902 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 96 x 96 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 8 Relaisausgängen, verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen sowie einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist möglich.

Alle Relais sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt. Die Schließerkontakte aller Relais sind normal intern fest mit RC- Kombinationen beschaltet. Optional sind für Relaiskontakte K1..K3 interne RC-Kombinationen zum wahlweisen Anschluss (werksseitig auf Schließer gebrückt) auf Klemmen geführt. Zum Lieferumfang gehören steckbare Anschlußklemmenblöcke.

Die transflektive LCD-Anzeige mit weißer Hinterleuchtung ist sowohl bei heller als auch bei dunkler Umgebung gut ablesbar. Im Betriebszustand können bis zu 4 Werte (Istwerte, Sollwerte, Stellgrößen, etc.) wahlweise inclusive frei einstellbarem Bezeichnungstext und Anzeigeeinheit angezeigt werden. Optional sind Anzeigen z.B. für Betriebs- und Störmeldetexte inclusive zugehöriger Hardware oder kundenspezifische Anzeigemasken verfügbar.

Stufenregler und Dreipunkt-Schrittregler mit Zusatzkontakt (z.B. Brennerregler) verfügen serienmäßig über einen 2. Meßeingang, stetige Regler über einen Meßeingang mit erweitertem Meßbereich

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration*)**:** | *Type* |
|---|---|
| einstufiger Regler | 9021.. |
| zweistufiger Regler | 9022.. |
| Dreipunktregler | 9023.. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 9024.. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 9025.. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 9026.. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 9027.. |
| stetiger Regler | 9028.. |
| stetiger Regler mit 2 Stellausgängen | 9029.. |

| **Gerätevarianten:** | *5.-7. Stelle* |
|---|---|
| Grundfunktion | 00. |
| Grundfunktion + 1..8 Zusatzkontakte | 01..08. |
| Grundfunktion zwei-, drei-, vierfach | 20.,30.,40. |
| Logikausgang 0/24V max 40 mA | ..L |

| **Funktionserweiterungen:(*)** | |
|---|---|
| Differenzregler | 991d |
| Begrenzungsregler | 991g |
| Kaskadenregler | 991k |
| Programmregler | 991p |
| Rampensollwert | 991r |
| Störmeldemodul | 991s |
| Stufenregler | 991t |

| **Zusatzausstattungen:**(*) | |
|---|---|
| zusätzliche Analogeingänge | (99) a. |
| Externsollwert incl. Umschaltung | (99) bwa. |
| Zweitsollwert incl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| weitere Zusatzkontakte | (99) f |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| Schnittstelle per ext. Module für Profibus, Modbus, Ethernet, .. | (99).s.. |

*Siehe auch Listenblätter 99.. !

| **Meßeingänge** (*max. 6, je nach Ausf.*)**:** | *Typenzusatz* |
|---|---|
| Pt100/Einheitssignal, 0..400°C/einst. | ohne bzw. 0 |
| Pt100/Einheitssignal, -200..+800°C/einst. | 99mb14b |
| Thermoelement NiCr-Ni (K) 0..1200°C | |
| Fe-CuNi (J) 0..900°C, PtRh-Pt (S) 0..1700°C | qt |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | qw |

*Besonderheit Eingang 2 bei Ausstattung Externsollwert:*
Einheitssignal konfigurierbar auf ext. Sollwert, der Pt 100 Eingang ist zusätzlich verwendbar.

**Bereiche:**
Pt 100: 0..400°C (schaltende Regler), -200..800°C (stetige Regler), umschaltbar auf °F,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 9999, Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Binäreingänge:**
Max. 20 Eingänge, alt. für potentialfreien Kontakt oder ext. Spannung 0 / 24V, für Status- / Störmeldungen (optional speicherbar) oder Steuerfunktionen.

**Anzeigen:**
Max. 4 vierstellige Wertanzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, jeweils inclusive einstellbarem Bezeichnungstext und Anzeigeeinheit, wahlweise Meldetexte, auch kundenspezifische Anzeigemasken, bis zu 8 Anzeigen für Relaisfunktionen.

**Ausgänge:**
bis zu 8 Relais als Stellausgänge oder Zusatzkontakte, mit potentialfreiem Wechsler, Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
bis zu 6 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V (Bürde <= 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang
bis zu 3 Logikausgänge 0/24V max. 40 mA, alternativ 16 Ausgänge mit Open Collector, max 24 V / 100 mA

**Einbau:** Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen.
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse von vorn in den DIN- Schalttafelausschnitt schieben und von hinten mit den mitgelieferten Spannvorrichtungen befestigen.

**Elektrischer Anschluß:**
steckbarer Klemmenblock an der Rückseite; Anschluß gemäß Anschlußbild auf dem Gerät.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Für die *Meß- und Steuerleitungen* ***abgeschirmtes Kabel*** zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung einseitig erden.
- Zum Schutz der Relais z.B. bei Kurzschluß die *Ausgangsleitungen extern* ***absichern.***
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nulleiter nicht vertauschen.

**Inbetriebnahme:**
Netzversorgung einschalten. Digitalanzeigen und Kontrollampen, soweit vorhanden, leuchten je nach Sollwertstellung nach einigen Sekunden auf. Zeigt sich keine Reaktion: Netzversorgung ausschalten, Feinsicherung an der Reglerrückseite (soweit vorhanden) kontrollieren und elektrischen Anschluß überprüfen.Gewünschten Sollwert einstellen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

**Wartung:** Alle elektronischen Geräte des Hersteller-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. *Bei Störungen* sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

*Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.*

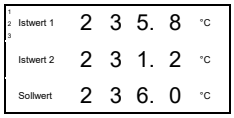
Zur Reparatureinsendung die rückseitigen Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Spannvorrichtungen lösen, Regler aus der Schaltschrankfront nehmen.

*Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen möglichst präzise angegeben werden.*

**Fehlermeldungen:**

| | |
|---|---|
| Err 1...6 | Fehler an Meßeingang (Nr.)<br>Meßleitung auf Kurzschluß oder Unterbrechung prüfen<br>Meßeingang mit Meßwertgeber oder Prüfwiderstand überprüfen |
| Err 55 | Fehler beim Laden der Parameter,<br>beliebige Taste drücken, Regler startet in Notbetrieb;<br>Konfiguration der Parameter muß überprüft werden. |
| Err 50<br>Err 52 | Hardwarefehler im Programmbereich,<br>Hardwarefehler im Datenbereich,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 58 | Binäreingänge ohne Funktion (Status = 0), Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 59 | Digitalausgänge ohne Funktion (ausgeschaltet), Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 60 | Relaisausgänge ohne Funktion (ausgeschaltet), Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 61 | Analogausgänge ohne Funktion (0%), Gerät zur Reparatur einsenden |
| | Fehlermeldungen bei Selbstoptimierung: |
| Err 202 | Rahmenbedingungen nicht für Selbstoptimierung geeignet;<br>Parameter manuell einstellen |
| Err 205 | Sollwert für Selbstoptimierung nicht ausreichend oberhalb Istwert;<br>Istwert weiter absenken und Adaption neu starten |
| Err 206 | Fehler am Meßeingang während der Selbstoptimierung;<br>Meßeingang überprüfen und Selbstoptimierung neu starten |

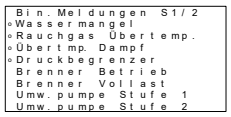
## Betriebszustand:




Analogwerte: Je nach Konfiguration können bis zu drei Werte in 10 mm Größe oder zwei Werte in 10 mm und zwei Werte in 3 mm Größe angezeigt werden. Je Wert kann auf Wunsch eine eigene Einheit konfiguriert werden. Die zugehörigen Bezeichnungstexte sind mittels der PC-Software PKS veränderbar.
Je nach Ausstattung wird der Status der Relais durch Erscheinen der entsprechenden Nummer (K) 1, 2, .. am linken Displayrand angezeigt.



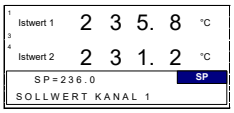

In Verbindung mit der Option binäre Eingangsmeldungen werden bei aktivierten Binäreingängen die zugehörigen Texte in den unteren beiden 3mm Displayzeilen angezeigt. Die entsprechenden Wertanzeigen werden solange ausgeblendet.




Meldungsliste (sofern vorhanden): ▲ - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Das Display zeigt nun eine Liste der Meldetexte aller aktivierten Binäreingänge in der Reihenfolge ihres Auftretens an. Zusätzlich werden Meldungen, die auf das Sammelrelais konfiguriert sind, mit einem Kreissymbol gekennzeichnet. Dieses wird blinkend dargestellt, solange die Meldung noch nicht mittels Binäreingang 1 (Reset) bestätigt wurde.

## Sollwerteinstellung:

P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)




Ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung SP zeigt das aufgerufene Sollwertmenue an.
Die *obere Textdisplayzeile* zeigt den Parameternamen “SP =“ sowie den eingestellten Wert, die untere optional einen Beschreibungstext

Der angezeigte Wert kann nun mit den ▼ (kleiner) und ▲ **(**größer) -*Tasten verändert* werden.
Eine Sollwert- Veränderung ist *sofort*, ohne weitere Bedienschritte, wirksam.
*Beschleunigungseffekt* der 'Pfeil'- Tasten:
*längeres* Drücken bewirkt *schnellere* Veränderung.

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *- Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

*optional:*
***SPB**
***SP**
**SP2 / 3 / ..**
**SPE**

P - Taste jeweils nochmals *kurz* drücken:
Bus-Sollwert, Vorgabe über externen Bus-Koppler (z.B. 99spde..)
Sollwerte weiterer Regelkreise (*=Nr.)
weitere Sollwerte des Regelkreises
Externsollwert (nur Anzeige);
*blinkende* Bezeichnung signalisiert bei diesen Ausführungen:
Wert ist gegenwärtig *nicht* geschaltet.

**SP-F**

Umschaltmenue SP / SPE *(nur bei Einstellung SPEF=MENU in der Konf.-Ebene)*

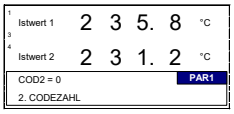
## Handleitfunktion: *(nur je nach Type vorhanden)*

▼ -Taste festhalten, dazu ▲ - Taste drücken, dann beide loslassen.
(*Option: Ein- und Ausschaltung mit Extrataste* )
(*Bei mehrkanaligen Reglern nun zunächst Auswahl der Kanalnummer CH.. mit den Tasten* ▼...▲*. und weiter mit* P *-Taste, danach:)*

**MAN.**

Das *obere* Textdisplay zeigt "MAN. *", dazu, falls vorhanden, die Stellgröße.
Die Regelfunktion ist abgeschaltet.
Mit den Tasten ▼...▲. ist jetzt eine Handsteuerung möglich
**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** mit P -Taste (bzw. ), aus dem Handbetrieb *keine* automatische Rückschaltung!

*optional:* Start der Selbstoptimierung (siehe Kapitel Optimierung):
in der Handleitfunktion P -Taste >5 sec ;
das untere Display springt auf Anzeige "-Ad-".
*Abbruch:* nochmals P -Taste >5 sec




**Zugang** aus der Betriebsebene

Nach dem *Aufruf* (siehe Anweisung Ebene PAR 1 / 2) zeigt ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung PAR1 bzw PAR2 die aufgerufene Parameterebene an. Die obere Textdisplayzeile zeigt den ersten Parameternamen sowie den eingestellten Wert, die untere optional einen Beschreibungstext.

*weiter* zum nächsten Parameter und / oder *Bestätigen* der Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken

*Änderung* der angezeigten Einstellung : ▼...▲ Tasten drücken

**Einstellungen im einzelnen:**
*(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

**PAR1** Aufruf: P -Taste drücken und >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | *Werkseinstellung:* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| **COD2** | Codezahl 2 (Passwort) für Parameterebenen (1...9999) | 1 | ___ |
| **CH..** | (nur) bei mehrkanaligen Reglern: Wahl des gewünschten Kanals (Nr.) | | |
| **P** | Proportionalbereich Xp (%) (näheres siehe "Optimierung") | 25,0 | ___ |
| **I** | Nachstellzeit Tn (min) (näheres siehe "Optimierung") | 7,0 | ___ |
| **D** | Vorhaltzeit Tv (min) (näheres siehe "Optimierung") | 0,2 | ___ |
| **SH** | Ansprechempfindlichkeit ("Totzone") Xsh (%) | 0,1 | ___ |
| **SA.** | Sollwert- Abstand (absolut) für mitlaufenden Schaltkontakt Nr.. | 5,0* | ___ |
| **SP.** | unabhängiger Sollwert für Schaltkontakt Nr.. | 0,0 | ___ |
| **SD.** | Hysterese (Schaltdifferenz ein/aus) für Schaltkontakt Nr.. | 3,0 | ___ |
| | | *(*..201,701/SA3 :10,0)* | |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

**PAR2** Aufruf: P -Taste drücken *und festhalten*, dazu ▼ - Taste drücken und festhalten, beide Tasten >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COD2** | Codezahl 2 (Passwort) für Parameterebenen (1...9999) | 1 | ___ |
| **Unit** | Umschaltung der Anzeigeeinheit (°C / °F), nur Temp.-Meßeingänge | C | ___ |
| ***BLO/*BHI** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***ELO/*EHI** | (nur) bei Externsollwert: Sollwertbereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***SLO/*SHI** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs-Anfang / Ende | # | ___ |
| ***NST** | Anzahl der Nachkommastellen der Anzeige (0 / 1 / 2, je nach Bereich) | 0 | ___ |
| ***Lo / *HI** | Sollwert- Einstellbereich, Unter- / Obergrenze | # | ___ |
| **CRST** | Kontrasteinstellung Display (0 ... 20) | 10 | ___ |
| **DSP1/2/3/4** | Anzeige Displayzeile 1 bis 4 (10mm) (AUS / SP / Y / IST..) | 1=IST1 | ___ |
| | Hinweis: 1. Bis 3. Zeile 10mm, wenn 4. Zeile auf “AUS“ | 2=IST2 | ___ |
| | ansonsten 1. und 2. Zeile 10 mm, 3. und 4. Zeile 3mm) | 3=SP | ___ |
| | (SP= Sollwert, Y= Stellgröße, Ist*=Istwert Kanal* / Meßeingang *) | 4=AUS | ___ |
| **EIN1/2/3/4** | Maßeinheit zu Displayzeile 1 bis 4 (°C / °F / % / bar / mbar / mPas / cSt / Kgm3 / mm / Kpa / L / m3/h) Hinweis: Keine Umrechnung! | °C/°C/°C | ___ |
| **TEXT1/2/3/4** | Bezeichnungstext zu Displayzeile 1 bis 4: Auswahl aus Liste | 1=ISTWERT 1 | ___ |
| | fester Texte (ISTWERT..,SOLLWERT,VORLAUF,RUECKL.), | 2=ISTWERT 2 | ___ |
| | je 1 zusätzl. variabler Text.✳ , per PKS-Software veränderbar | 3=SOLLWERT | ___ |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

***** = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen oder Regelkreisen. *# = entspr. Bereich*

## 1. Manuelle Optimierung

Eine optimale Anpassung der Regelparameter (P,I,D) bewirkt, daß eine auftretende Abweichung so schnell, so schwingungsfrei und so genau, wie mit den gegebenen Betriebsbedingungen möglich ist, ausgeregelt wird.

Diese Einstellungen erfordern im Normalfall entsprechende Fachkenntnisse und Erfahrung. Die nachfolgenden allgemeinen Informationen können somit keine allein ausreichende Anleitung, sondern nur eine Orientierungshilfe sein:

**P = Proportionalverhalten Xp (%):**
*kleinerer* Wert = *längere* Impulse, empfindlichere Reaktion,
*größerer* Wert = *kürzere* Impulse, trägere Reaktion.
*Beispiele:* - Pendeln der Temperatur ohne anfängliche deutliche Überschwingung: Xp zu klein;
- nach anfänglicher Überschreitung wird der Sollwert nur träge erreicht: Xp zu groß.

**I = Nachstellzeit Tn (min):**
*kleinerer* Wert = *kürzere* Impuls*pausen*, schnelleres Ausregeln,
*größerer* Wert = *längere* Impulspausen, langsameres Ausregeln.
*Beispiele:* - bei trägem Erreichen des Sollwerts ohne Überschwingungen: Tn zu groß;
- bei starkem ersten, dann abklingenden Überschwingen: Tn zu klein.

**D = Vorhaltzeit Tv (min):**
Verstärkung der Regler-Reaktion bei schnellen Ist- oder Sollwertänderungen (nur bedarfsweise). Größerer Wert bewirkt größere Verstärkung

## 2. Selbstoptimierung (optional)

Die Selbstoptimierung ist ein automatisches Verfahren zur Ermittlung und selbsttätigen Einstellung der optimalen Regelparameter Xp, Tn und Tv.

**Bedienung**, soweit im Lieferumfang enthalten:
(Parameter-Verriegelungsschalter an der Reglerrückwand (soweit vorhanden) muß entriegelt sein: U = unlocked.)

**Startvoraussetzungen prüfen:**
Istwert mindestens 20% unterhalb des eingestellten Sollwerts, (z.B. Aufheizphase), sonst zunächst: Istwert mit Handleitfunktion (Stellgliedposition) entsprechend absenken (schnelle Strecken) oder Sollwert, sofern zulässig, entsprechend erhöhen (schnelleres Verfahren bei langsamen Strecken)

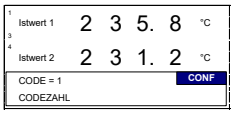
**Handleitebene aufrufen:** ▼ - Taste, dazu ▲ - Taste drücken (bzw. separate Taste ↻).
Stellgröße kontrollieren: darf nicht über 85% sein; gegebenenfalls reduzieren
Selbstoptimierung starten: In der Handleitebene P -Taste länger als 5 sec. festhalten.
Anzeige im unteren Display während des Ablaufs: "-Ad-",
das obere Display zeigt weiter ständig den aktuellen Istwert.

Ablauf: Das Adaptionsprogramm wartet zunächst, bis sich der Istwert auf der Basis der gegebenen Stellgröße stabilisiert hat (Istwertänderung < 0,1% / min), und erhöht dann das Ausgangssignal um 10%, bzw.gibt bei Dreipunkt- Schrittregler- Betrieb einen Stellimpuls von 10% der eingegebenen Stellzeit. Aus der Sprungantwort der Regelstrecke werden die optimalen Parameter errechnet.

**abbrechen:** P -Taste > 5 sec. betätigen = Rückkehr in die Handleitebene.

Nach erfolgreichem Abschluß des Verfahrens erfolgt **automatisch**
Rücksprung in den Betriebszustand.

**Adaption erfolglos** (Fehlercode wird angezeigt, siehe Kapitel Fehlermeldungen):
P -Taste erneut betätigen: Rückkehr in die Handleitebene,
angezeigten Fehler beseitigen
Adaption erneut starten: P -Taste > 5 sec.
oder zurück in den Betriebszustand: P -Taste kurz




**Zugang** aus der Betriebsebene

*Aufruf:* P *-Taste drücken und festhalten, dazu* ▲ - Taste drücken, beide Tasten >*5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.* Ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung Conf zeigt die aufgerufene Parameterebene an. Die obere Textdisplayzeile zeigt den ersten Parameternamen sowie den eingestellten Wert, die untere optional einen Beschreibungstext.

*weiter* zum nächsten Parameter und / oder *Bestätigen* der Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken

*Änderung* der angezeigten Einstellung: Zahlenwerte: ▼...▲ Tasten drücken, Textwerte: ▲ Taste drücken

| | **Einstellungen** *(je nach Ausführung und Type vorhanden):* | *Werkseinstellung* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| **CODE** | Codezahl für Konfigurationsebene (1...9999), alternativ: P - Taste nach Code- Eingabe > 10 sec festhalten: | 1 | ___ |
| **COD1** | Einstellmöglichkeit Codezahl für Konfigurationsebene (Option). | 1 | ___ |
| **COD2** | Einstellmöglichkeit Codezahl für Parameterebenen (Option). | 1 | ___ |
| **LNG** | Sprachauswahl Menuetexte (Deutsch, Englisch, Benutzer, AUS) | *Deutsch* | ___ |
| **CONF** | Auswahl der konfigurierten Regelfunktion *(soweit vorhanden)* | | |

**zurück** in den Betriebszustand: P -Taste *kurz* drücken

oder: **weiter** zu den folgenden Einstellungen: P -Taste drücken und *> 5 sec festhalten*

*Hinweis: Bei Weiterschaltung nach geänderter Funktion zeigt die Anzeige zunächst einige Sekunden lang "Load...", erst danach erfolgt die gewünschte Um- oder Rückschaltung*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **SPEF** | Konfiguration Extern-/Zweitsollwert "BIN" (Aktivierung per bin. Eingang) / "MENU" (Aktivierung im Sollwertmenue) / "SP2" / "AUS" | MENU | ___ |
| **AIN*** | Eingangstyp Meßeingang Nr*: "RTD4 / 0-20 / 4-20(mA) / 0-10 / 2-10(V) /AUS" (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!)** | *RTD4* | ___ |
| **IST*** | Korrekturwert zur Veränderung der Regleranzeige (+ / -) | *0.0* | ___ |
| **SP 2/E** | Wirkungsart Zweitsollwert/ Externsollwert: "Add/ Sub/ AbS" (addierend/ subtrahierend/ Absolutwert) | AbS | ___ |
| ***YM** | Stellzeit des angesteuerten Antriebs "6...600" (sec.) | *60 sec.* | ___ |
| ***CY' '** | Schaltfrequenz bei Zweipunktreglern: "2...120" (sec.) | *20 sec.* | ___ |
| ***OUT** | Stellausgangssignal "0...20 / 4...20" (mA) /0...10 / 2...10 (V)" | *4...20 mA* | ___ |
| ***OUT** | Stellausgangskennlinie: direkt / invers "di / in" | *in* | ___ |
| | (bei 2 Ausgängen: "in in / in di / di in / di di") | *inin* | ___ |
| ***td** | bei 2 Ausgängen:Totband zwischen Ausgang 1 und 2 "0...10%" | *0* | ___ |
| ***AP** | Arbeitspunkt Ausgangssignal (-100...+100) | *50* | ___ |
| **FG A/E** | Automatischer Abgleich bei Ferngebereingang (siehe Zusatzblatt 99ar) | | |
| **Sou*** | Zuordnung Informationsausgangssignal(e)* (Ist-/Sollwert,Stellgröße ..) | *Ist1* | ___ |
| **Sou*** | Art Informationsausgangssignal(e)* "0..20/4..20(mA)/0..10/2..10(V)" (* Sout= Signal 1; Sou2 = Signal 2) | *4...20 mA* | ___ |
| ***Y_S** | Verhalten des Stellausgangs bei Meßleitungsfehler: | | |
| | Relaisstellung:"rel1 / rel2 / AUS" | *rel2(70.),rel1(20.)* | ___ |
| | stetiger Ausgang: "0...100" (%) | *0* | ___ |
| **bin. Eing** | Untermenue Konfigurationen Binäreingänge | | |
| | Aufruf: P -Taste drücken und *> 5 sec festhalten* | | |
| **BIN*** | Wirksinn Binäreingang * direkt / invers (di/in) | di | ___ |
| **BIN*** | Zuordnung Sammelrelais: Stat=keine, SREL= Sammelrelais | stat | ___ |
| **BIN*** | Einschalt-Zeitverzögerung (0...300 sec) | 0 | ___ |
| **REL*** | Funktionsart Zusatzkontakt (Relais Nr..) | So*A(701),StA(201)* | ___ |
| **REL*** | dem Zusatzkontakt zugeordneter Meßeingang / Regelkreis | *Ist 1* | ___ |
| **REL*** | Zusatzk.- Relaisstellung bei Meßleitungsfehler"SiE/SiA"(ein/aus) | *Si A* | ___ |
| **Adr** | bei Schnittstellenausstattung: Busadresse (Ziffer) | *5* | ___ |
| **BAUD** | bei Schnittstellenausstattung: Baudrate (9600/19200/38400) | *38400* | ___ |

**zurück** in den Betriebszustand: *nochmals* P -Taste kurz drücken

* = Kennzahl bei mehreren Ein- / Ausgängen oder Regelkreisen.
**= Bei Ausstattung ext. Sollwert und Aktivierung unter SP-F kann für Ain2 zusätzlich rtd gewählt werden.

**Funktionsart- Wahlmöglichkeiten (**je nach Ausführung)
*Einstellung siehe Konfigurationsebene unter "reL..“*

*Funktionsarten als mitlaufender Kontakt :*

**LC A** Abschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes (**L**imitcomparator)
Relais fällt bei zunehmender Regelabweichung ab (**A**us)

**LC E** Einschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes (**L**imit**c**omparator)
Relais zieht bei zunehmender Regelabweichung an (**E**in)

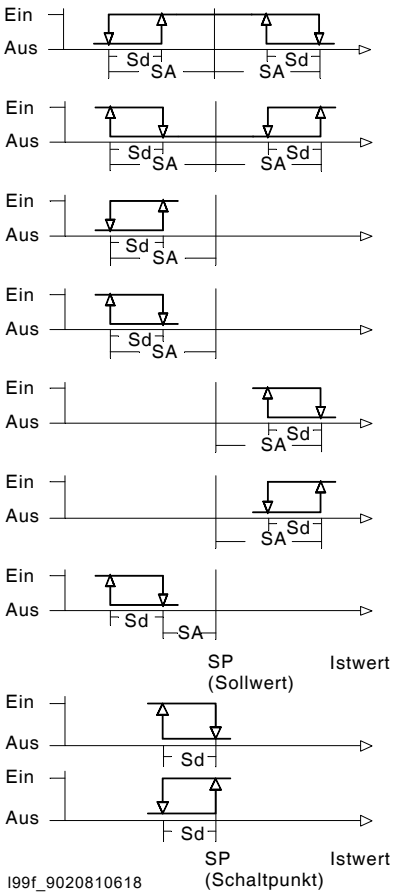
**Su A** Abschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)

**Su E** Einschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais zieht bei fallendem Istwert an (**E**in)

**So A** Abschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**So E** Einschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais zieht b. steigendem Istwert an (**E**in)

**St A** Heizstufe unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)




*Funktionsarten als unabhängiger Kontakt :*

**US A** Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**US E** Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)

*Servicefunktion:*

**Ein/Aus** Relais ist dauernd **ein**- bzw. **aus**geschaltet

*Sonderfunktion:*

**SF6** wie SoA, jedoch Schaltpunkt auf dem Sollwert, Regelausgang um SA. unterhalb

Nach Bestätigung der Auswahl ( P - Taste ) folgen jeweils unter "rEL.“weitere Einstellungen (je nach Ausf.):

**Ist./ Y** zugeordnete Größe: Istwert Nr... oder Y (Stellsignal)

**CH./.SP.** (nur) bei mitlaufenden Kontakten: zugeordneter Regelkreis / Kanal (Nr.)
oder zugeordneter Sollwert (1SP., rSP, SP.1, .. )
bei unabhängigen Kontakten: Zuordnung Parametereingabe (Kanal Nr...)

**SI E** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **e**in
**SI A** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **a**us

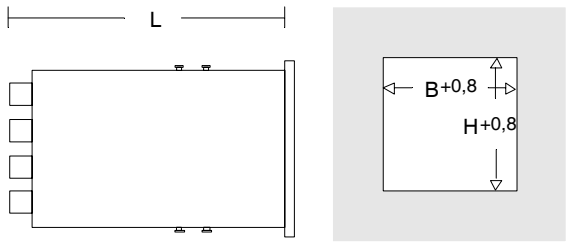
# Industrieregler KFM 902 / 93
## Technische Daten



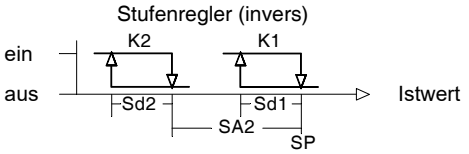
**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Codezahl verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

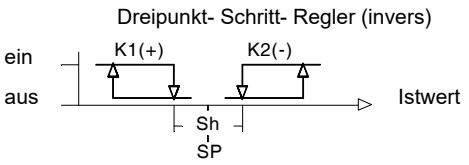
**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Meßeingangswahl, Schaltart konfigurierbar

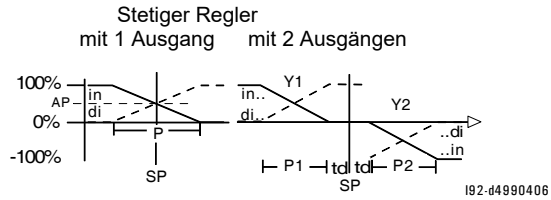
**Einbaumaße:**




Form 96x96: L=150mm, B=92mm, H=92mm

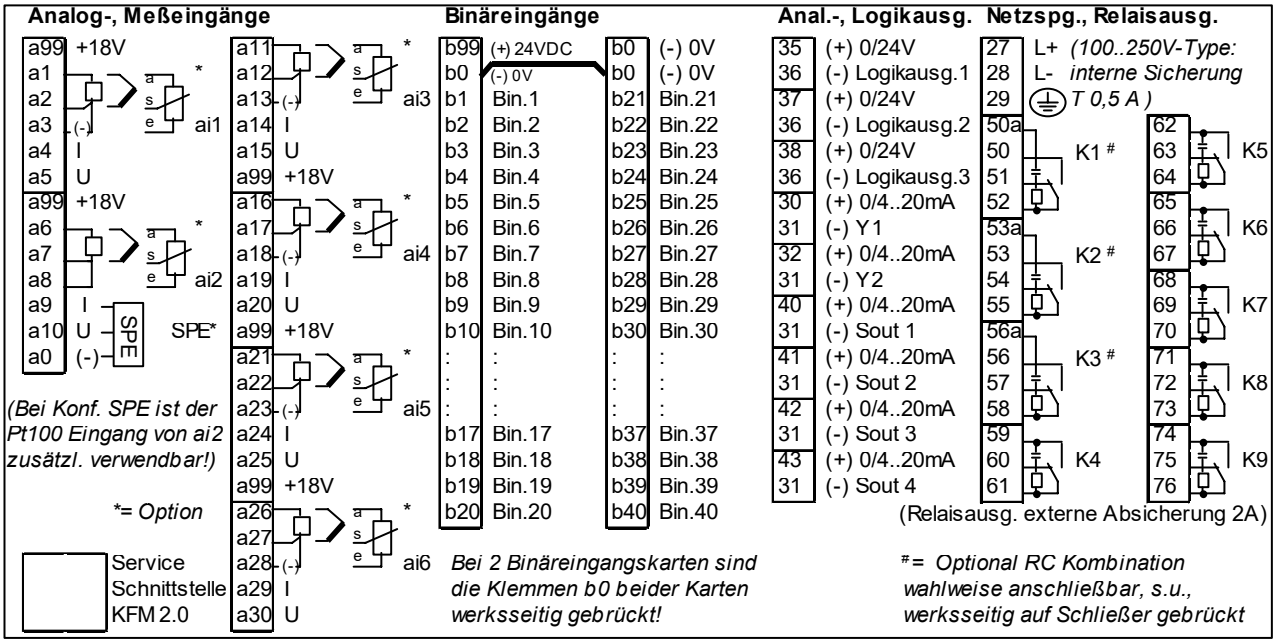


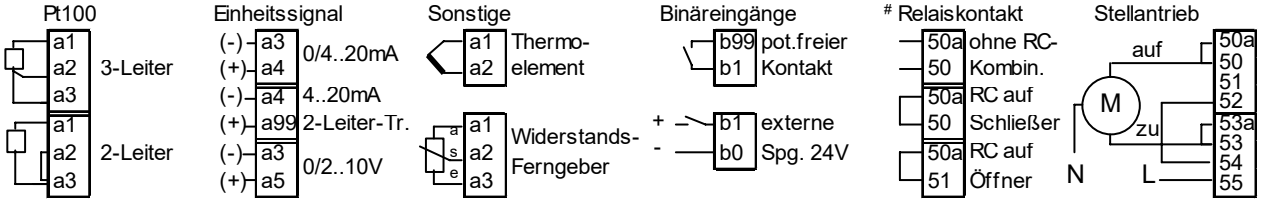




**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm
Einbaulage: beliebig
Netzanschluß: 100..250VAC, ca. 14 VA
alternativ 24 V AC / DC
Schutzart gem. EN 60529: IP54 (Klemmen IP20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlußbild:** Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät

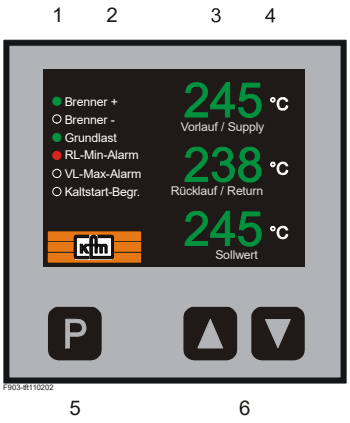



**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:



1 Anzeige Relaisfunktion
2 Bezeichnungstexte für Relaisfunktionen
3 Digitalanzeigen und Bezeichnungstexte Werte
4 Anzeige Einheit
5 Taste für Sollwert- und Parametermodus
6 Sollwertverstellung

**Zulassungen: DIN, GL, BV**




**Allgemeines:**
KFM 903 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 96x96 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 9 Relaisausgängen, verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen sowie einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist möglich.

Alle Relais sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt. Je nach Ausführung sind externe RC-Kombinationen beiliegend oder interne RC-Kombinationen zum wahlweisen Anschluss auf Klemmen geführt (werksseitig auf Schließer gebrückt). Zum Lieferumfang gehören steckbare Anschlussklemmenblöcke.

Die transmissive TFT-Anzeige in Farbe ist sowohl bei heller als auch bei dunkler Umgebung gut ablesbar.

Mittels herkömmlichem USB-Stick können Parametersatz, TFT-Konfiguration, Datenloggeraufzeichnung und Störmeldehistorie transferiert werden. Unabhängig davon werden automatisch bei eingestecktem USB- Stick die fortlaufenden Loggerdaten regelmäßig auf dem USB- Stick gespeichert.

Stufen- und Dreipunkt-Schrittregler mit Zusatzkontakt (z.B. Brennerregler) verfügen serienmäßig über einen 2. Messeingang. Mit der integrierten Echtzeituhr können Zusatzkontakte zeitabhängig geschaltet werden.

INDEX

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

## Inhalt

**Ausführungen** ... 3
Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
Qualifikation des Personals ... 4
Einbau ... 4
Elektrische Sicherheit ... 4
Elektrischer Anschluß ... 5
Inbetriebnahme ... 5
Wartung ... 5

**Betriebszustand** ... 6
**Sollwerteinstellung** ... 7
**Handleitfunktion** ... 7
**Parameterebene 1** ... 8
**Parameterebene 2** ... 9
**Einstellung Datenlogger** ... 10
**Konfigurationsebene** ... 10
Manuelle Optimierung ... 12
Selbstoptimierung (optional) ... 13

**Zusatzkontakt - Funktionsarten** ... 14
Zusatzkontakt - Sonderfunktionen ... 15

**Software** ... 16
PKS ... 16
PKM ... 16
PKD ... 16
PCS ... 16

**Fehlermeldungen** ... 17

**Technische Daten** ... 18
**Anschlußbild** ... 19
Zu KFM-Regelungstechnik GmbH ... 20

**Ausführungen:**

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration*)*:Type* | |
|---|---|
| Text-Anzeiger | 903000 |
| Anzeiger | 90301. |
| einstufiger Regler | 9031.. |
| zweistufiger Regler | 9032.. |
| Dreipunktregler | 9033.. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 9034.. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 9035.. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 9036.. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 9037.. |
| stetiger Regler | 9038.. |
| stetiger Regler mit 2 Stellausgängen | 9039.. |

| **Gerätevarianten:** | *5.-6. Stelle* |
|---|---|
| Grundfunktion | 00. |
| Grundfunktion +1..8 Zusatzkontakte | 01..08. |
| Grundfunk. zwei-,drei-,vierfach | 20.,30.,40. |
| Logikausgang 0/24V(Ausf. Open Coll.). | .L(O) |

| **Funktionserweiterungen:(*)** | |
|---|---|
| Differenzregler | 991d |
| Begrenzungsregler | 991g |
| Kaskadenregler | 991k |
| Programmregler | 991p |
| Rampensollwert | 991r |
| Störmeldemodul | 991s |
| Stufenregler | 991t |

| **Zusatzausstattungen:**(*) | |
|---|---|
| zusätzliche Analogeingänge | (99) a. |
| Externsollwert inkl. Umschaltung | (99) bwa. |
| Zweitsollwert inkl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| weitere Zusatzkontakte | (99) f |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| externe Module für Profibus, Modbus, Ethernet.. | (99) s.. |

* Siehe auch Listenblätter 99..

**Meßeingänge**(*max. 8, je nach Ausf.*)**:***Typenzusatz*

| | |
|---|---|
| Pt100 / Einheitssignal, -200..+800°C /einstellbar | ohne bzw. 0 |
| Thermoelement NiCr-Ni (K) 0..1200°C, Fe-CuNi (J) 0..900°C, PtRh-Pt (S) 0..1700°C | qt |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | qw |

*Besonderheit Eingang 2 bei Ausstattung Externsollwert:*
Einheitssignal konfigurierbar auf ext. Sollwert, der Pt 100 -Eingang ist zusätzlich verwendbar.

**Bereiche:**
Pt 100: -200..800°C, umschaltbar auf °F,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 9999,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Binäreingänge:**
Max. 20 Eingänge, alt. für potentialfreien Kontakt oder ext. Spannung 0 / 24V, für Status- / Störmeldungen (optional speicherbar) oder Steuerfunktionen.

**Anzeigen:**
Max. 4 vierstellige Wertanzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, jeweils inklusive einstellbarem Bezeichnungstext und Anzeigeeinheit,
wahlweise Meldetexte mit Zeitstempel,
kundenspezifische Anzeigemasken auch mit grafischer Darstellung in Echtzeit,
bis zu 9 Anzeigen für Relaisfunktionen,
wahlweise inklusive einstellbarem Bezeichnungstext.

**Ausgänge:**
bis zu 9 Relais als Stellausgänge oder Zusatzkontakte,mit potentialfreiem Wechsler,
Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
bis zu 6 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V (Bürde <= 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang
bis zu 2 Logikausgänge 0/24V max. 40 mA,
alternativ 16 Ausgänge mit Open Collector,
24 V / max. 500 mA

*Externer Störmelder: siehe Blatt 826..*

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für die Verwendung für Mess- und Regelaufgaben in industrieller Umgebung bestimmt gemäß den technischen Daten. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen, Richtlinien und sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschaden entstehen.
Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden für die bestimmungsgemäße Verwendung in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der mitgelieferten Technischen Dokumentation. Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen oder falsche Einstellungen.

## Qualifikation des Personals

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.
Es wendet sich ausschließlich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt. Die Kenntnis und das korrekte Umsetzen der Informationen der mitgelieferten Dokumentation sind für die gefahrlose Montage, Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes Voraussetzung. Arbeiten am Gerät dürfen nur im beschriebenen Umfang und ebenso wie der elektrische Anschluss ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.

## Einbau

Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen.
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse von vorn in den DIN- Schalttafelausschnitt schieben und von hinten mit den mitgelieferten Spannvorrichtungen befestigen.

## Elektrische Sicherheit

- Alle elektrischen Anschlussleitungen des Gerätes sind während der Montage/Demontage, Service- und Reparaturarbeiten zu trennen.
- Lastkreise sind auf den maximal zulässigen Strom abzusichern (siehe technische Daten).
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch am Gerät falsch oder unpassend (z.B. durch Selbstoptimierung) eingestellte Parameter den Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen. Es sollten daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorhanden sein. Die entsprechenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Vor dem Stecken und Ziehen von Anschlussleitungen muss sichergestellt sein, dass die durchführende Person elektrostatisch entladen ist (z. B. durch Berühren von geerdeten metallischen Teilen).
- Der Auslieferungszustand des Gerätes kann bei der Inbetriebnahme von der vorgesehenen Anwendung abweichen. Für die Inbetriebnahme ist grundsätzlich der Errichter der Anlage verantwortlich.

## Elektrischer Anschluss

- Steckbarer Klemmenblock an der Rückseite; Anschluss gemäß Anschlussbild auf dem Gerät.
- Nur die jeweils mitgelieferten Klemmenblöcke sind zu verwenden. Bereits vorhandene alte Klemmenblöcke ersetzen.
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nullleiter nicht vertauschen.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Für die Meß-, Steuer- und Schnittstellenleitungen abgeschirmtes und verdrilltes Kabel zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung fachgerecht erden. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen.
- Erdungsleitungen nicht durchschleifen, sondern einzeln zu einem gemeinsamen Erdungspunkt im Schaltschrank führen; dabei auf möglichst kurze Leitungen achten und fachgerechten Potenzialausgleich ist zu achten.
- Für das Leitungsmaterial, bei der Installation und auch beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 “Errichten von Niederspannungsanlagen” bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.
- Je nach Ausführung und Anwendung ggf. beiliegende RC-Kombinationen (extern) oder Brücken (interne RC- Kombinationen) laut Schaltbild montieren.

siehe Kapitel RC- Kombination auf Seite 19

## Inbetriebnahme

Netzversorgung einschalten. Digitalanzeigen und Kontrolllampen, soweit vorhanden, leuchten je nach Sollwertstellung nach einigen Sekunden auf. Gewünschten Sollwert einstellen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

## Wartung

Alle elektronischen Geräte des Hersteller-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. Bei Störungen sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

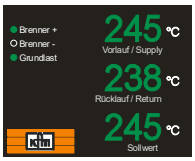
Darüberhinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.

Zur Reparatureinsendung die rückseitigen Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Spannvorrichtungen lösen, Regler aus der Schaltschrankfront nehmen.

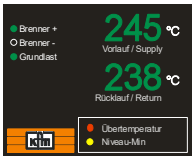
Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen und Fehlermeldungen möglichst präzise angegeben werden.

siehe Kapitel Fehlermeldungen auf Seite 17

## Betriebszustand:




Analogwerte: Je nach Konfiguration können bis zu drei Werte in 10 mm Größe oder zwei Werte in 10 mm und zwei Werte in 3 mm Größe angezeigt werden. Je Wert kann auf Wunsch eine eigene Einheit konfiguriert werden. Die zugehörigen Bezeichnungstexte sind mittels der PC-Software PKS veränderbar.Je nach Ausstattung wird der Status der Relais durch Erscheinen eines farbigen Kreissymbols am linken Displayrand angezeigt.



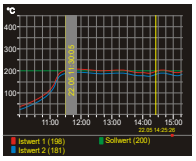

In Verbindung mit der Option binäre Eingangsmeldungen werden bei aktivierten Binäreingängen die zugehörigen Texte optional in den unteren beiden 3mm Displayzeilen angezeigt. Die entsprechenden Wertanzeigen werden solange ausgeblendet.




Meldungsliste[#]: ▲ - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Das Display zeigt eine Liste der Meldetexte aller aktivierten Binäreingänge in der Reihenfolge ihres Auftretens mit Datum und Zeit an.
Betriebsmeldungen werden mit einem grünen Kreissymbol dargestellt.
Voralarme werden mit einem gelben Kreissymbol dargestellt.
Meldungen die auf das Sammelrelais konfiguriert sind, werden mit einem roten Kreissymbol gekennzeichnet. Dieses blinkt solange die Meldung noch nicht mittels Binäreingang 1 (Reset) bestätigt wurde.

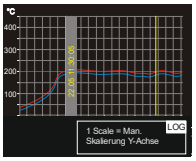



Historie[#]: ▲ - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Wie Meldungsliste, jedoch zeigt das Display eine Liste der wahlweise aufgezeichneten Meldungen (max. 40, älteste wird überschrieben) an.
Zusätzlich sind verlöschte Voralarme und Störmeldungen mit einem gelben bzw. roten Haken markiert.




Grafische Darstellung[#]: ▲ - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Ausgewählte Werte (Ist-, Sollwert, Stellgröße…) des Reglers werden als fortlaufendes Diagramm dargestellt. Maximal 2 Seiten à 4 Werte mit unterschiedlichen Skalen und Aufzeichnungszeiten sind möglich. Ein fortlaufender roter Punkt signalisiert den aktuellen Aufnahmezyklus. Vertikale gelbe Linien mit grau hinterlegter Datum-/ Zeitangabe zeigen Aufnahmeunterbrechungen an.

*optional*: Zum Cursor einschalten P - Taste *kurz* drücken:
Mit den ▼ (früher) / ▲ (später)-*Tasten* wird der Cursor entlang der Zeitachse bewegt, die Werte der Cursorposition werden gemäß Datum- und Zeitangabe angezeigt.
P - Taste nochmals *kurz* drücken zum ausschalten des Cursor




*Nur zur Konfiguration der grafischen Darstellung:*
Einstellung Datenlogger (LOG), zum Aufruf P - Taste >5 Sek. drücken:

*Einstellung Datenlogger siehe Seite 10*

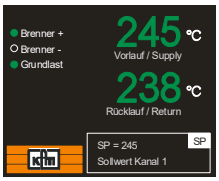
Kundenspezifische Darstellungen[#]: ▲ - Taste jeweils *kurz* drücken (*nicht* festhalten)

[#] sofern vorhanden

*Hinweis*: Die Konfiguration der kundenspezifischen Darstellung ist nur mit der PC- Software PKS möglich, siehe Bedienungsanleitung 99pks bzw. Kapitel Software auf Seite 16

*Hinweis*: Die Parameter sind auszugsweise dargestellt, siehe Blatt 99pkm_m (Modulübersicht) zur vollständigen Auflistung.

**Sollwerteinstellung:**




P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung SP zeigt das aufgerufene Sollwertmenue und den Parameternamen “SP =“ sowie den eingestellten Wert und optional einen Beschreibungstext.

Der Wert kann nun mit den ▼ (kleiner) und ▲ (größer) -*Tasten verändert* werden.

Eine Sollwert- Veränderung ist *sofort*, ohne weitere Bedienschritte, wirksam

*Beschleunigung* der 'Pfeil'- Tasten:
*längeres* Drücken für *schnellere* Veränderung.

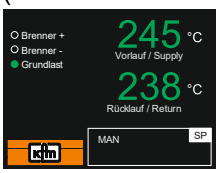
***zurück** in den Betriebszustand:*
P *- Taste kurz drücken (oder autom. nach >30 sec )*

*optional:*
***SPB**
***SP**
**SP2 / 3 / ..**
**SPE**

**SP-F**

P - Taste jeweils nochmals *kurz* drücken:
Bus-Sollwert, Vorgabe über externen Bus-Koppler (z.B. 99spde..)
Sollwerte weiterer Regelkreise (*=Nr.)
weitere Sollwerte des Regelkreises
Externsollwert (nur Anzeige);
*blinkende* Bezeichnung signalisiert: Wert ist gegenwärtig *nicht* geschaltet.
Umschaltmenue SP / SPE
*(nur bei Einstellung SPEF=MENU in der Konf.-Ebene)*

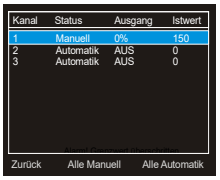
**Handleitfunktion :**
(sofern vorhanden) :




▼ -Taste festhalten, dazu ▲ - Taste drücken, dann beide loslassen.
Das obere Textdisplay zeigt "Man.", dazu, falls vorhanden, die Stellgröße.
Die Regelfunktion ist abgeschaltet.

Mit den ▼...▲ Tasten ist jetzt eine Handsteuerung möglich.

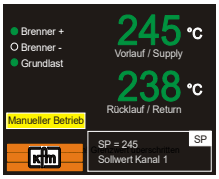
**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** durch und Eingabe P -Taste *kurz*




*Alternativ Handleitfunktion- Übersichtsmenü, z.B. für mehrkanalige Geräte:*
Eine Übersicht der vorhandenen Regelkanäle und deren Handstatus wird gezeigt.

Der gewünschte Kanal wird mit den ▼...▲ Tasten blau markiert, zum Bestätigen der Eingabe P -Taste *kurz* drücken.
Anschließend mit den ▼...▲ Tasten den Status "Manuell" oder "Automatik" auswählen, zum Bestätigen der Eingabe P -Taste *kurz* drücken.

Im Status "Manuell" ist jetzt mit den Tasten ▼...▲. eine Handsteuerung möglich, die Regelfunktion ist abgeschaltet.
Im Status "Automatik" ist die Regelfunktion eingeschaltet.
Zur erneuten Kanal- Auswahl P *-Taste kurz* drücken
*Hinweis: Durch Markierung "Alle Manuell" bzw. "Alle Automatik" und Eingabe* P *-Taste kurz wird für alle Kanäle gemeinsam ausgewählt.*

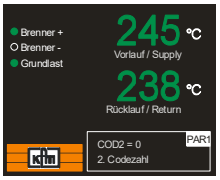



Je Kanal werden Stellsignal und Istwert angezeigt.

**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** durch Markierung "Zurück" und Eingabe P -Taste *kurz, keine* automatische Rückschaltung!
*Hinweis: Die abgeschaltete Regelfunktion wird auf der Betriebsanzeige durch die Anzeige "Manueller Betrieb" auf gelbem Hintergrund signalisiert.*

*optional:* Selbstoptimierung (siehe Seite 11):
Markierter Kanal P -Taste >5 sec: das Display springt auf Anzeige "-Ad

## Parameterebene 1




**Zugang** aus der Betriebsebene

Nach dem *Aufruf* (siehe Anweisung Ebene PAR 1 / 2) zeigt ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung PAR1 bzw PAR2 die aufgerufene Parameterebene an.

Die obere Textdisplayzeile zeigt den ersten Parameternamen sowie den eingestellten Wert, die untere optional einen Beschreibungstext.

*weiter* zum nächsten Parameter und / oder *Bestätigen* der Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken

*Änderung* der angezeigten Einstellung : ▼...▲ Tasten drücken

**Einstellungen im einzelnen:** *(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

**PAR1** Aufruf: P -Taste drücken und >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

*Werkseinstellung:*

| | | |
|---|---|---|
| **COD2** | Codezahl 2 (Passwort) für Parameterebenen (1...9999) | 1 |
| **USB Stick** | Menü (nur) bei Ausstattung USB-Host und eingestecktem USB Stick: Funktionen zur Datenübertragung | |

*Die gewünschte Funktion wird mit den ▼...▲ Tasten blau markiert, zum Bestätigen der Eingabe P -Taste kurz drücken*

"**Nur Parameter laden**", "**TFT-Projekt laden**", "**Komplette Konfiguration laden**"
*Parametersatz, TFT-Projekt oder die komplette Konfiguration wird vom USB-Stick in das Gerät übertragen, gewünschte Datei markieren und mit P -Taste bestätigen.*

"**Nur Parameter speichern**", "**TFT-Projekt speichern**", "**Komplette Konfiguration speichern**"
*Parametersatz, TFT-Projekt oder die komplette Konfiguration wird vom Gerät auf den USB-Stick übertragen.*

"**Abbrechen**" Zum Verlassen der Menüs

| | | |
|---|---|---|
| **CH..** | (nur) bei mehrkanaligen Reglern: Wahl des gewünschten Kanals (Nr.) | |
| **P** | Proportionalbereich Xp (%) (näheres siehe "Optimierung") | 25,0 |
| **I** | Nachstellzeit Tn (min) (näheres siehe "Optimierung") | 7,0 |
| **D** | Vorhaltzeit Tv (min) (näheres siehe "Optimierung") | 0,2 |
| **SH** | Ansprechempfindlichkeit ("Totzone") Xsh (%) | 0,1 |
| **SA. (ZA.)**** | Sollwert- Abstand (absolut) für mitlaufenden Schaltkontakt Nr.. | 5,0* |
| **SP.** | unabhängiger Sollwert für Schaltkontakt Nr.. | 0,0 |
| **SD. (ZD.)**** | Hysterese (Schaltdifferenz ein/aus) für Schaltkontakt Nr.. | 3,0 |
| | *Nur bei Konfiguration als zeitabhängiger Zusatzkontakt:* | |
| **tSt.** | Startzeit für Schaltkontakt Nr.., (Wochentag, Stunde, Minute) | tägl./0/0 |
| **tL.** | Schaltdauer für Schaltkontakt Nr.. (Tage, Stunden, Minuten) | 0/0/0 |
| | | *(*..201,701/SA3 :10,0)* |

**= Je nach Ausführung

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

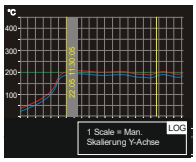
## Parameterebene 2

| | | |
|---|---|---|
| **PAR2** | Aufruf: P -Taste drücken *und festhalten*, dazu ▼ - Taste drücken und festhalten, beide Tasten >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen. | |
| | | *Werkseinstellung:* |
| **COD2** | Codezahl 2 (Passwort) für Parameterebenen (1...9999) | 1 |
| **Zeiteinst.** | *Untermenü* Zeiteinstellung, Aufruf: P -Taste drücken und > *5 sec festhalten* | |
| **Dat.** | Wochentag, Kalendertag, Monat, Jahr (aktuelle Auswahl weiß markiert) | - |
| **Zeit** | Stunde, Minute, Sekunde (aktuelle Auswahl weiß markiert) | - |
| **Unit** | Umschaltung der Anzeigeeinheit (°C / °F), nur Temp.-Meßeingänge | C |
| ***BLO/*BHI** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang / Ende | # |
| ***ELO/*EHI** | (nur) bei Externsollwert: Sollwertbereichs- Anfang / Ende | # |
| ***SLO/*SHI** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs-Anfang / Ende | # |
| ***NST** | Anzahl der Nachkommastellen der Anzeige (0 / 1 / 2, je nach Bereich) | 0 |
| ***Lo / *HI** | Sollwert- Einstellbereich, Unter- / Obergrenze | # |
| **BRGH** | Helligkeitseinstellung Display (30 ... 100) | 50 |
| **DSP1/2/3/4** | Anzeige Displayzeile 1 bis 4 (10mm) (AUS/ SP/ Y/ IST*/ Text** /Time**)<br>Hinweis: 1. bis 3. Zeile 10mm, wenn 4. Zeile auf “AUS“<br>ansonsten 1. und 2. Zeile 10 mm, 3. und 4. Zeile 3mm)<br>(SP= Sollwert, Y= Stellgröße, Ist*=Istwert Kanal* / Meßeingang*) | 1=IST1<br>2=IST2<br>3=SP<br>4=AUS |
| **EIN1/2/3/4** | Maßeinheit zu Displayzeile 1 bis 4<br>(°C/ °F/ %/ bar/ mbar/ mPas/ cSt/ Kgm3/ mm/ Kpa/ L/ m3/h/ “ “)<br>Hinweis: Keine Umrechnung! | °C/°C/°C |
| **TEXT1/2/3/4** | Bezeichnungstext zu Displayzeile 1 bis 4:<br>Auswahl aus Liste fester Texte:<br>(ISTWERT..,SOLLWERT,VORLAUF,RUECKL.),<br>je 1 zusätzl. variabler Text*, per PKS-Software veränderbar | 1=ISTWERT 1<br>2=ISTWERT 2<br>3=SOLLWERT<br>4=AUS |
| **DSPT** | Konfiguration Meldungstexte<br>Txt (interne Meldungen in Zeile 3 und 4, Wertanzeige wird ausgeblendet),<br>Txtl (nur interne Meldungsliste),<br>Txi (externe Meldungen in Zeile 3 und 4, Wertanzeige wird ausgeblendet),<br>Txil (nur externe Meldungsliste),<br>OFF (aus) | OFF |
| **Hist.** | *Untermenü* Historie löschen,<br>Aufruf: P -Taste drücken und > *5 sec festhalten* | |
| **Del** | Historie löschen (NO / YES) | NO |

***zurück** in den Betriebszustand: P -Taste kurz drücken*
*(oder automatisch nach >30 sec )*

* = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen/ Regelkreisen. # = *entspr. Bereich*
**= Nur 4.Zeile

## Einstellung Datenlogger




**Zugang** aus der grafischen Darstellung, P - Taste *>5 Sek.* drücken,

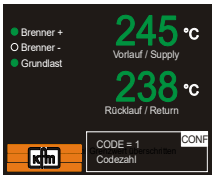
siehe auch Seite 6.

**Einstellungen** *(je nach Ausführung und Type vorhanden):*

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| ***Scale** | Skalierung Y-Achse (Man. / Auto) Seite 1/2 | Auto |
| ***LBLo / *LBHi** | Anfang / Ende (-999...9999), Anzeigebereich Y-Achse Seite 1/2 | -200/ 400 |
| ***L-CY** | Zykluszeit- Datenaufzeichnung (15/ 30(Sek.)/ 1/ 2/ 4(Min.)) Seite 1/2 | 1/ 1 Minute |
| ***LWert1/2/3/4** | Auswahl Aufzeichnungswerte 1-4 (AUS/ IST*/ *SP/ ASP/ Y) | 1=Ist1 |
| | (IST*= Istwert Messeingang*, *SP= Sollwert Kanal*, | 2=SP |
| | ASP= aktiver Sollwert, Y= Stellgröße) | 3/ 4=AUS |
| ***LTxt1/2/3/4** | Bezeichnungstext zu Aufzeichnungswerten 1-4 | 1=Istwert1 |
| | Auswahl fester Texte: (Istwert*, Sollwert, Vorlauf, Rücklauf, Stellsig.) | 2=Sollwert |
| ***LUnit1/2/3/4** | Maßeinheit zu Aufzeichnungswerten 1-4 (°C, °F, %, bar,…) | 1/ 2=°C |

* = Kennzahl bei mehreren Datenloggerseiten

## Konfigurationsebene




**Zugang** aus der Betriebsebene

*Aufruf:* P *-Taste drücken und festhalten, dazu* ▲ - Taste drücken, beide Tasten *>5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.*

Ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung Conf zeigt die aufgerufene Parameterebene an. Die obere Textdisplayzeile zeigt den ersten Parameternamen sowie den eingestellten Wert, die untere optional einen Beschreibungstext.

*weiter* zum nächsten Parameter und / oder *Bestätigen* der Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken

*Änderung* der angezeigten Einstellung:
Zahlenwerte: ▼...▲ Tasten drücken, Textwerte: ▲ Taste drücken

**Einstellungen** *(je nach Ausführung und Type vorhanden):*

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| **CODE** | Codezahl für Konfigurationsebene (1...9999), | 1 |
| | alternativ: P - Taste nach Code- Eingabe > 10 sec festhalten: | |
| **COD1** | Einstellmöglichkeit Codezahl für Konfigurationsebene (Option). | 1 |
| **COD2** | Einstellmöglichkeit Codezahl für Parameterebenen (Option). | 1 |
| **LNG** | Sprachauswahl Menuetexte (Deutsch, Englisch, Benutzer, AUS) | *Deutsch* |
| **CONF** | Auswahl der konfigurierten Regelfunktion*(soweit vorhanden)* | |

*Hinweis: Bei Weiterschaltung nach geänderter Funktion zeigt die Anzeige zunächst einige Sekunden lang "Load...", erst danach erfolgt die gewünschte Um- oder Rückschaltung*

**zurück** in den Betriebszustand: P -Taste *kurz* drücken

oder: **weiter** zu den folgenden Einstellungen:
P -Taste drücken und > *5 sec festhalten*

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| **SPEF** | Konfiguration Externsollwert: “BIN“ (Aktivierung per bin. Eingang) / “MENU“ (Aktivierung im Sollwertmenue) / “AUS“ | *AUS* |
| **SP2F** | Konfiguration Zweitsollwert: “BIN“ (Aktivierung per bin. Eingang) / “MENU“ (Aktivierung im Sollwertmenue) / “AUS“ | *AUS* |
| **SPBF** | Konfiguration Bussollwert: “BIN“ (Aktivierung per bin. Eingang) / “MENU“ (Aktivierung im Sollwertmenue) / “BUS“ (Aktivierung per Statusbit über externen Bus-Koppler, z.B. 99spde.. ) / “AUS“ | *BUS* |
| **SPOV** | Übernahme Extern-/Bussollwert: “OVER“ (Der letzte gültige Extern-/ Bussollwert wird für den internen Sollwert übernommen) / “AUS“ (Sollwert unbeeinflußt) | *AUS* |
| **AIN*** | Eingangstyp Meßeingang Nr*: “RTD / 0-20 / 4-20(mA) / 0-10 / 2-10(V) /AUS" (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!)** | *RTD* |
| **AiSP** | Eingangstyp Meßeingang externer Sollwert: “0-20 / 4-20(mA) / 0-10 / 2-10(V)" (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!) | *4-20* |
| **IST*** | Korrekturwert zur Veränderung der Regleranzeige (+ / -) | *0.0* |
| **SP 2/E** | Wirkungsart Zweitsollwert/ Externsollwert: "Add/ Sub/ AbS" (addierend/ subtrahierend/ Absolutwert) | AbS |
| ***YM** | Stellzeit des angesteuerten Antriebs "6...600" (sec.) | *60 sec.* |
| ***CY' '** | Schaltfrequenz bei Zweipunktreglern: "2...120" (sec.) | *20 sec.* |
| ***OUT** | Stellausgangssignal "0...20 / 4...20" (mA) /0...10 / 2...10 (V)“ | *4...20 mA* |
| ***OUT** | Stellausgangskennlinie: direkt / invers "di / in" (bei 2 Ausgängen: "in in / in di / di in / di di") | *in* *inin* |
| ***td** | bei 2 Ausgängen:Totband zwischen Ausgang 1 und 2 "0...10%" | *0* |
| ***AP** | Arbeitspunkt Ausgangssignal (-100...+100) | *50* |
| **FG A/E** | ⇨ Automatischer Abgleich bei Ferngebereingang (siehe Blatt 99ar) | |
| **Sou*** | Zuordnung Informationsausgangssignal(e)* (Ist-/Sollwert,Stellgröße ..) | *Ist1* |
| **Sou*** | Art Informationsausgangssignal(e)* "0..20/4..20(mA)/0..10/2..10(V)“ (* Sout= Signal 1; Sou2 = Signal 2) | *4...20 mA* |
| ***Y_S** | Verhalten des Stellausgangs bei Meßleitungsfehler: Relaisstellung:"rel1 / plus / rel2 / min.(minus) / AUS" | *rel2/min.(70.),rel1(20.)* |
| | stetiger Ausgang: "0...100" (%) | *0* |
| **bin. Eing** | Untermenue Konfigurationen Binäreingänge Aufruf: P -Taste drücken und > *5 sec festhalten* | |
| **[#] Di* Dir** | Wirksinn Binäreingang* direkt / invers / disable(aus) (di/in/dis) | di |
| **[#] Di* Func** | Funktion Binäreingang* (Alrm (Alarm) / AloR (Alarm ohne Reset) / AloS (Alarm ohne Sammelmeldung) / PrAl (Voralarm)/ PAoR (Voralarm ohne Reset) / PAoS (Voralarm ohne Sammelmeldung) / STAT (ohne)) | Alrm |
| **[#] Di* Tdel** | Einschalt-Zeitverzögerung (0...300 sec) | 0 |
| **[#] Di* Hist** | Binäreingang* in Historie speichern (on/off) | on |
| | #= Nummer des Moduls | |
| **REL*** | Funktionsart Zusatzkontakt (Relais Nr..) | So*A(701),StA(201)* |
| **REL*** | dem Zusatzkontakt zugeordneter Meßeingang / Regelkreis | *Ist 1* |
| **REL*** | Zusatzk.- Relaisstellung bei Meßleitungsfehler"SiE/SiA"(ein/aus) | *Si A* |
| **Adr** | bei Schnittstellenausstattung: Busadresse (Ziffer) | *5* |
| **BAUD** | bei Schnittstellenausstattung: Baudrate (9600/19200/38400) | *38400* |

**zurück** in den Betriebszustand: *nochmals* P -Taste kurz drücken

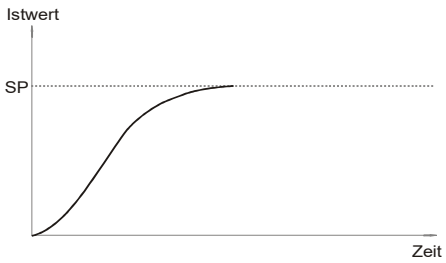
* = Kennzahl bei mehreren Ein- / Ausgängen oder Regelkreisen.
**= Bei Ausstattung ext. Sollwert und Aktivierung unter SPEF kann für Ain2 nur rtd gewählt werden.

## Manuelle Optimierung

Eine optimale Anpassung der Regelparameter (P,I,D) bewirkt, daß eine auftretende Abweichung so schnell, so schwingungsfrei und so genau, wie mit den gegebenen Betriebsbedingungen möglich ist, ausgeregelt wird.

Diese Einstellungen erfordern im Normalfall entsprechende Fachkenntnisse und Erfahrung. Die nachfolgenden allgemeinen Informationen können somit keine allein ausreichende Anleitung, sondern nur eine Orientierungshilfe sein:

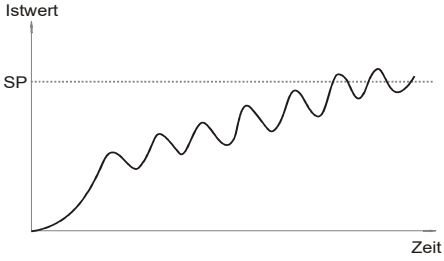
**Optimal**



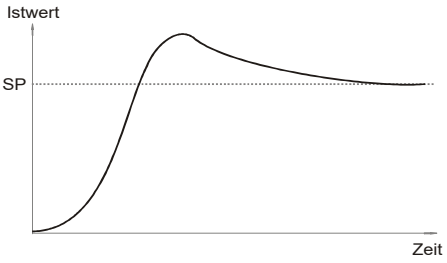

**P = Proportionalverhalten Xp (%):**
*kleinerer* Wert = *längere* Impulse (Dreipunkt- Schrittregler), empfindlichere Reaktion,
*größerer* Wert = *kürzere* Impulse (Dreipunkt- Schrittregler), trägere Reaktion.

*Beispiele:*

- Pendeln der Temperatur ohne anfängliche deutliche Überschwingung: **P (Xp) zu klein**;



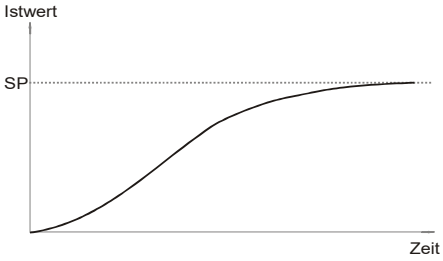

- nach anfänglicher Überschreitung wird der Sollwert nur träge erreicht: **P (Xp) zu groß**.



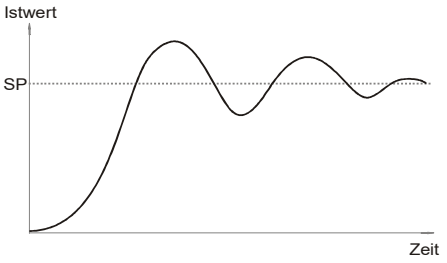

**I = Nachstellzeit Tn (min):**
*kleinerer* Wert = *kürzere* Impuls*pausen* (Dreipunkt- Schrittregler), schnelleres Ausregeln,
*größerer* Wert = *längere* Impulspausen (Dreipunkt- Schrittregler), langsameres Ausregeln.

*Beispiele:*

- bei trägem Erreichen des Sollwerts ohne Überschwingungen: **I (Tn) zu groß**;




- bei starkem ersten, dann abklingenden Überschwingen: **I (Tn) zu klein**.




**D = Vorhaltzeit Tv (min):**
Verstärkung der Regler-Reaktion bei schnellen Ist- oder Sollwertänderungen (nur bedarfsweise). Größerer Wert bewirkt größere Verstärkung

## Selbstoptimierung (optional)

Die Selbstoptimierung ist ein automatisches Verfahren zur Ermittlung und selbsttätigen Einstellung der optimalen Regelparameter Xp, Tn und Tv.

**Bedienung**, soweit im Lieferumfang enthalten:
(Parameter-Verriegelungsschalter an der Reglerrückwand (soweit vorhanden) muß entriegelt sein: U = unlocked.)

**Startvoraussetzungen prüfen:**
Istwert mindestens 20% unterhalb des eingestellten Sollwerts, (z.B. Aufheizphase), sonst zunächst: Istwert mit Handleitfunktion (Stellgliedposition) entsprechend absenken (schnelle Strecken) oder Sollwert, sofern zulässig, entsprechend erhöhen (schnelleres Verfahren bei langsamen Strecken)

**Handleitebene aufrufen:** ▼ - Taste, dazu ▲ - Taste drücken (bzw. separate Taste ).
Stellgröße kontrollieren: darf nicht über 85% sein; gegebenenfalls reduzieren
Selbstoptimierung starten: In der Handleitebene P -Taste länger als 5 sec. festhalten.
Anzeige im unteren Display während des Ablaufs: "-Ad-",
das obere Display zeigt weiter ständig den aktuellen Istwert.

Ablauf: Das Adaptionsprogramm wartet zunächst, bis sich der Istwert auf der Basis der gegebenen Stellgröße stabilisiert hat (Istwertänderung < 0,1% / min), und erhöht dann das Ausgangssignal um 10%, bzw.gibt bei Dreipunkt- Schrittregler- Betrieb einen Stellimpuls von 10% der eingegebenen Stellzeit. Aus der Sprungantwort der Regelstrecke werden die optimalen Parameter errechnet.

**abbrechen:** P -Taste > 5 sec. betätigen = Rückkehr in die Handleitebene.

Nach erfolgreichem Abschluß des Verfahrens erfolgt **automatisch**
Rücksprung in den Betriebszustand.

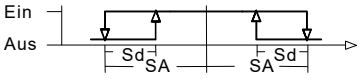
**Adaption erfolglos**
(Fehlercode wird angezeigt, siehe Kapitel Fehlermeldungen auf Seite 17)

P -Taste erneut betätigen: Rückkehr in die Handleitebene,
angezeigten Fehler beseitigen
Adaption erneut starten: P -Taste > 5 sec.
oder zurück in den Betriebszustand: P -Taste kurz

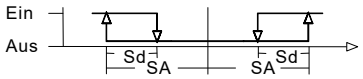
**Zusatzkontakt - Funktionsarten** (je nach Ausführung)
*Einstellung siehe Konfigurationsebene unter "reL..“*

*Funktionsarten als mitlaufender Kontakt :*

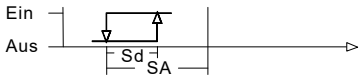
**LC A** Abschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes
Relais fällt bei zunehmender Regelabweichung ab
(**L**imitcomparator- **A**us)



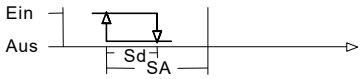

**LC E** Einschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes
Relais zieht bei zunehmender Regelabweichung an
(**L**imit**c**omparator- **E**in)




**Su A** Abschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)




**Su E** Einschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais zieht bei fallendem Istwert an (**E**in)



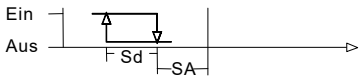

**So A** Abschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)



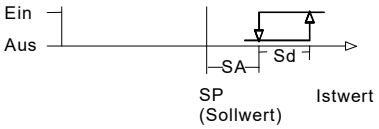

**So E** Einschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais zieht b. steigendem Istwert an (**E**in)




**St A** Heizstufe unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)



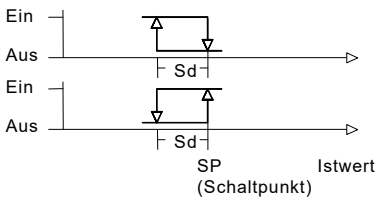

**STCA** Stufe oberhalb des Sollwertes
Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)




*Funktionsarten als unabhängiger Kontakt,*
*Hysterese unterhalb:*

**US A** Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

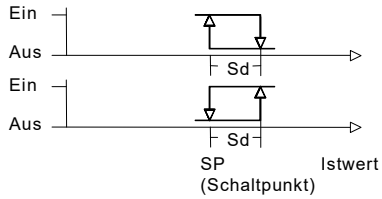
**US E** Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)




*Hysterese oberhalb:*

**USCA** Relais zieht bei fallendem Istwert an

**USCE** Relais fällt bei fallendem Istwert ab




Nach Bestätigung der Auswahl ( P - Taste ) folgen jeweils unter "rEL.“ weitere Einstellungen:

**Ist./ Y** zugeordnete Größe: Istwert Nr... oder Y (Stellsignal)

**CH./.SP.** (nur) bei mitlaufenden Kontakten: zugeordneter Regelkreis / Kanal (Nr.)
oder zugeordneter Sollwert (1SP., rSP, SP.1, .. )
bei unabhängigen Kontakten: Zuordnung Parametereingabe (Kanal Nr...)

**SI E** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **e**in
**SI A** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **a**us

**Zusatzkontakt - Sonderfunktionen** (je nach Ausführung)

*Servicefunktion:*

**Ein/Aus** Relais ist dauernd **ein**- bzw. **aus**geschaltet

*Sonderfunktion:*

**SF6** wie SoA, jedoch Schaltpunkt auf dem Sollwert, Regelausgang um SA. unterhalb

*Schnittstellenfunktion:*

**BUS** Busfunktion, Relais ist ein-/ausgeschaltet je nach Ansteuerung über die Service-Schnittstelle, z.B. mittels Profibus- Adapter 99spde..

Siehe je Adapter Bedienungsanleitung 99sp..

*Störmeldefunktion (bei Verwendung des internen Störmelders):*

**SR A /E** Sammelmeldefunktion, Relais ist **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn Störmeldung anliegt.

**NW A /E** Neuwertmeldung, Relais ist **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn neue, noch nicht mit Reset bestätigte Störmeldung auftritt.

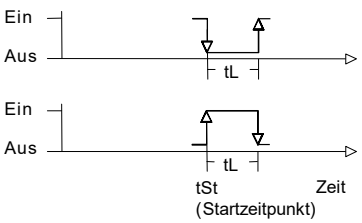
**IP A /E** Neuwertimpuls, Relais ist für 3 sec **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn neue Störmeldung auftritt.

**SRIA /E** Sammelmeldefunktion mit Neuwertimpuls, Relais ist **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn Störmeldung anliegt. Tritt weitere (neue) Störmeldung auf, schaltet Relais für 3 sec ein bzw. aus.

*Funktionsarten als <u>zeitabhängiger</u> Kontakt :*

**RTCA** zeitabhängiger Ausschaltkontakt (**A**us)

**RTCE** zeitabhängiger Einschaltkontakt (**E**in)




*Meldung Messleitungsfehler:*

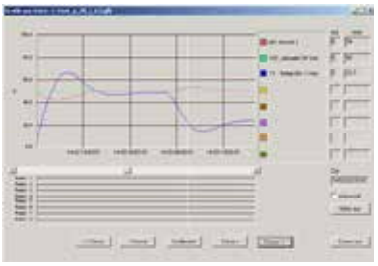
**ErrA /E** Relais ist dauernd **aus**- bzw. **ein**geschaltet, wenn ein Messleitungsfehler vorliegt

## Software

### PKS

- Datentransfer, Bearbeitung und Archivierung von Parametersätzen
- Online Fernbedienung
- Grafische Darstellung (Linienschreiber)
- Datenaufzeichnung (Logger)

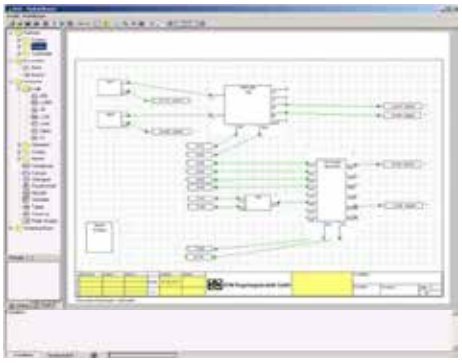




Siehe Blatt 99pks

### PKM *(Bestandteil von PKS)*

- Modulsoftware zur grafischen Programmierung
- Regelung und Steuerung

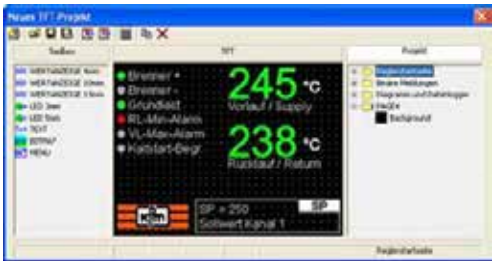


Siehe Blatt 99pkm

Siehe Blatt 99pkm_m (Modulübersicht)

### PKD *(Bestandteil von PKS)*

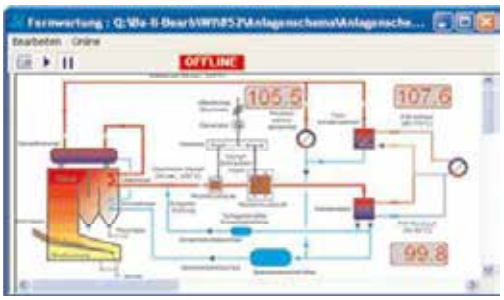
- Konfiguration der Regleranzeige
- Datenlogger, binäre Meldungslisten und kundenspezifische Logos




Siehe Blatt 99pkd

### PCS

- Visualisierung von kundenspezifischen Anlagen- und Ablaufschemen
- Fernwartung




Siehe Blatt 99pcs

## Fehlermeldungen

| | |
|---|---|
| Err 1...6 | Fehler an Meßeingang (Nr.)<br>Meßleitung auf Kurzschluß oder Unterbrechung prüfen<br>Meßeingang mit Meßwertgeber oder Prüfwiderstand überprüfen |
| Err 55 | Fehler beim Laden der Parameter,<br>beliebige Taste drücken, Regler startet in Notbetrieb;<br>Konfiguration der Parameter muß überprüft werden. |
| Err 50<br>Err 52 | Hardwarefehler im Programmbereich,<br>Hardwarefehler im Datenbereich,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 57 | Platinenfehler,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 58 | Binäreingänge ohne Funktion (Status = 0), Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 59 | Digitalausgänge ohne Funktion (ausgeschaltet),<br>Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 60 | Relaisausgänge ohne Funktion (ausgeschaltet),<br>Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 61 | Analogausgänge ohne Funktion (0%), Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 63 | Datenverbindung zur Hardware- Erweiterungseinheit gestört, Kabel prüfen |

Fehlermeldungen bei Selbstoptimierung (siehe Kapitel Selbstoptimierung auf Seite 13):

| | |
|---|---|
| Err 202 | Rahmenbedingungen nicht für Selbstoptimierung geeignet;<br>Parameter manuell einstellen<br>(siehe Kapitel manuelle Optimierung auf Seite 12) |
| Err 205 | Sollwert für Selbstoptimierung nicht ausreichend oberhalb Istwert;<br>Istwert weiter absenken und Adaption neu starten |
| Err 206 | Fehler am Meßeingang während der Selbstoptimierung;<br>Meßeingang überprüfen und Selbstoptimierung neu starten |

## Technische Daten
*(je nach Type und Ausführung)*

### Kennwerte
Parameter-Ebene, per Codezahl verriegelbar.
Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.

Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA: 0..100,0 K
(Zusatzkontakte)
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

### Funktion der Zusatzkontakte:
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Meßeingangswahl oder zeitabhängig (Tages- / Wochen-schaltfunktion), Schaltart konfigurierbar

### Meßeingänge:
Pt100/Einheitssignal, -200..+800°C/einst.

Thermoelement* NiCr-Ni (K) 0..1200°C
Fe-CuNi (J) 0..900°C, PtRh-Pt (S) 0..1700°C

Widerstandsferngeber* 0...100/1000Ω
* = *Option*

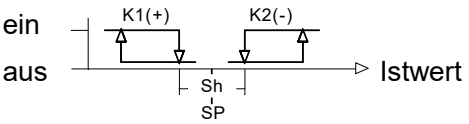
### Bereiche:
Pt 100: -200..800°C, umschaltbar auf °F,
Einheitssignal: Anzeige einst. -999 bis 9999,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

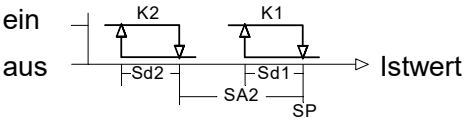
### Binäreingänge:
alternativ für potentialfreien Kontakt oder externe Spannung 0 / 24V

### Ausgänge:
Relais mit potentialfreiem Wechsler,
Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)

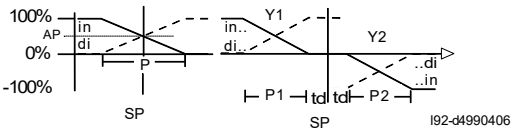
stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V
(Bürde <= 500 Ω),

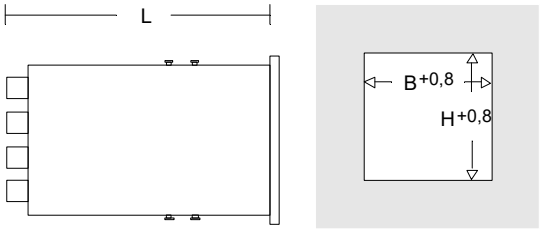
Logikausgänge 0/24V max. 40 mA, alternativ Ausgänge mit Open-Collector,
24 V / max. 500 mA

### Dreipunkt- Schritt- Regler (invers)



### Stufenregler (invers)



### Stetiger Regler
mit 1 Ausgang  mit 2 Ausgängen




### Einbaumaße:



Form 96x96:  L=150mm, B=92mm, H=92mm

### Sonstige Betriebsdaten:
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm
Einbaulage: beliebig
Netzanschluß: 100..250VAC, ca. 14 VA
alternativ 24 V AC / DC
Schutzart gem. DIN EN60529: IP54 bzw IP65 (Flachdichtung + 4 Befestigungselemente), Klemmen IP20
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahres-mittel ohne Betauung,
KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

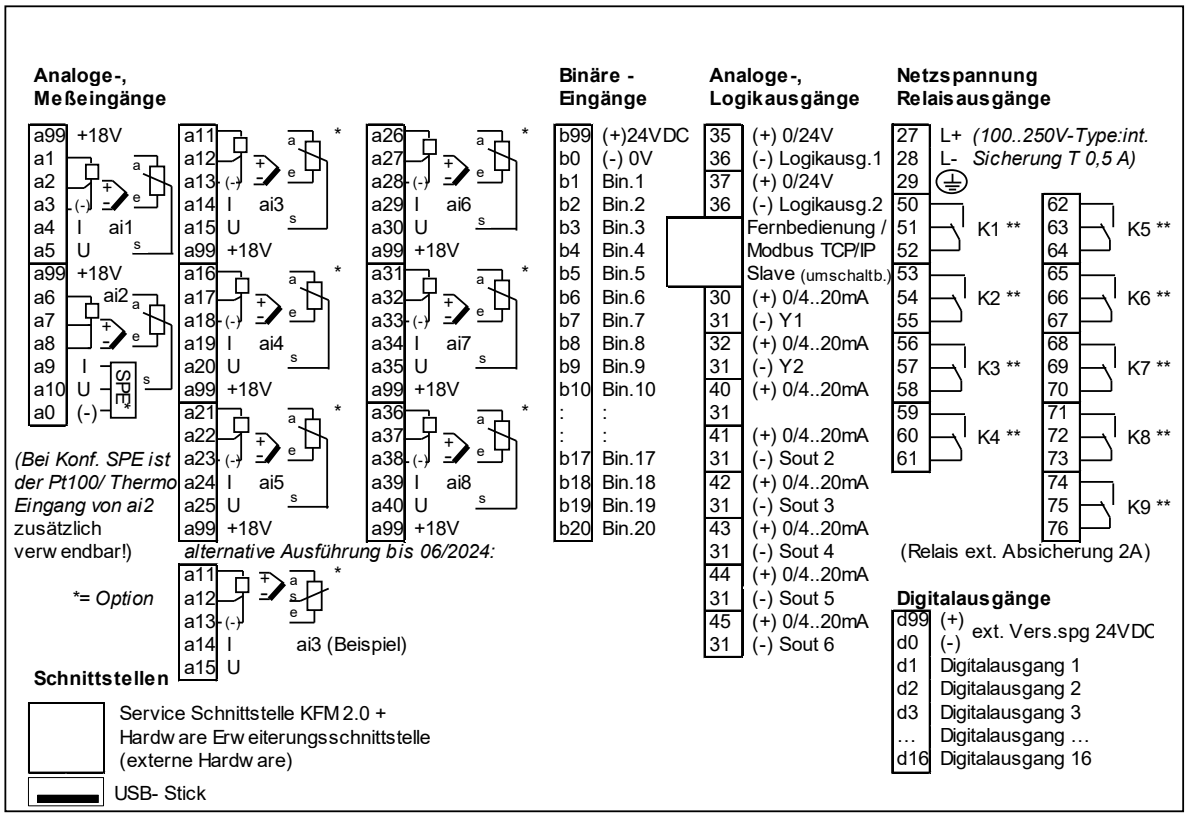
### Schnittstellen:
RJ45 (Buchse) Service Schnittstelle KFM 2.0 / externe Hardware

RJ45 (Buchse) Fernbedienung umschaltbar Modbus TCP/IP Slave

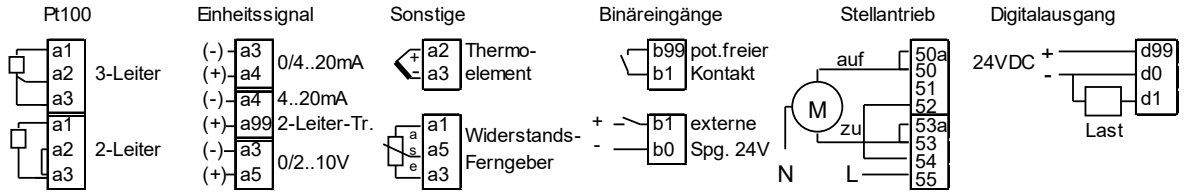
USB- 2.0 Host Steckertyp A (Buchse) für USB-Speicherstick, max. 100 mA

## Anschlußbild:

Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:



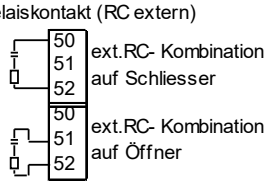

**** RC- Kombination**:
Je nach Ausführung sind externe RC- Kombinationen beiligend zum wahlweisen Anschluss.

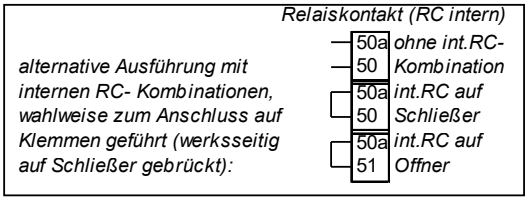


**Anschluss ohne externe RC- Kombination**
Bei kleinen Lasten z.B. Hilfsrelais (je nach Leistung) oder Feuerungsmanagern (Herstellerangaben beachten) dürfen keine RC- Kombinationen verwendet werden.



**Anschluss mit externen RC- Kombination**
Die RC- Kombination ist eine Beschaltung zum Schutz der Relaiskontakte bei höheren Lasten, z. B. elektrischen Regelventilen oder Schützen.



Regelungstechnik nach Maß

KFM-Regelungstechnik GmbH
Planckstraße 2
32052 Herford, Germany

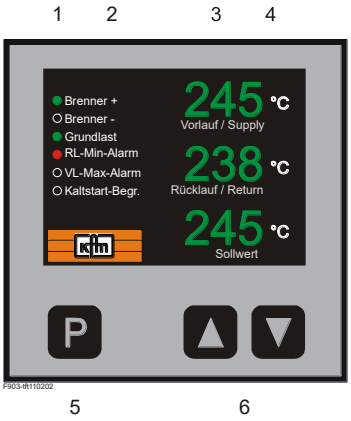
Internet: www.kfm-regelungstechnik.de
E-Mail: info@KFM-Regelungstechnik.de

Telefon: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 0
Telefax: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 43

© "Vervielfältigung nur mit Genehmigung"

1 Anzeige Relaisfunktion
2 Bezeichnungstexte für Relaisfunktionen
3 Digitalanzeigen und Bezeichnungstexte Werte
4 Anzeige Einheit
5 Taste für Sollwert- und Parametermodus
6 Sollwertverstellung

**Zulassungen: DIN, GL, BV**




**Allgemeines:**
KFM 903 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 96 x 96 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 9 potentialfreien Relaisausgängen (Wechsler), verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen sowie einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist möglich. Mit der integrierten Echtzeituhr können Zusatzkontakte zeitabhängig geschaltet werden.

Regler der Baureihe 903 können wahlweise mit dem Typenzusatz K in frei programmierbarer Version geliefert werden und sind dann über eine graphische Bedienoberfläche beliebig im Rahmen der Hardware und der verfügbaren Funktionspakete ergänzbar, sodass sich oftmals eine gesonderte Steuerung erübrigt.

Die zugehörige Modulsoftware 99pkm bietet neben fertigen Regler- Funktionsmodulen eine Vielzahl von Steuerungsfunktionen und logischen Verknüpfungen kompakt im Rahmen des jeweiligen Gerätes, das darüber hinaus über eine serienmäßig vorhandene Schnittstelle mit Erweiterungsmodulen, einem externen Störmelder oder einem zweiten frei programmierbaren Regler 903K ergänzbar ist.

Alternativ kann die Lieferung auch unprogrammiert als Hardware in verschiedenen Versionen erfolgen. Die individuelle Programmierung erfolgt in diesem Fall kundenseitig oder gegen gesonderte Berechnung werksseitig.

Die transmissive TFT-Anzeige in Farbe ist sowohl bei heller als auch bei dunkler Umgebung gut ablesbar.

Mittels herkömmlichem USB-Stick können Parametersatz, TFT-Konfiguration, Datenloggeraufzeichnung und Störmeldehistorie transferiert werden. Unabhängig davon werden automatisch bei eingestecktem USB- Stick die fortlaufenden Loggerdaten regelmäßig auf dem USB- Stick gespeichert.

Die Touchbedienung der TFT-Anzeige ist optional verfügbar.

Je nach Ausführung kann der Industrieregler mittels USB-Stick konfiguriert und ausgelesen werden.

## Inhalt

**Hardware- Ausführungen** (unprogrammiert) ... 3
Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
Qualifikation des Personals ... 4
Einbau ... 4
Elektrische Sicherheit ... 4
Elektrischer Anschluß ... 5
Inbetriebnahme ... 5
Wartung ... 5

**Betriebszustand** ... 6
**Sollwerteinstellung** ... 7
**Handleitfunktion** ... 7
**Parameterebene 1** ... 8
**Parameterebene 2** ... 9
**Einstellung Datenlogger** ... 10
**Konfigurationsebene** ... 10
Manuelle Optimierung ... 12
Selbstoptimierung (optional) ... 13

**Zusatzkontakt - Funktionsarten** ... 14
Zusatzkontakt - Sonderfunktionen ... 15

**Software** ... 16
PKS ... 16
PKM ... 16
PKD ... 16
PCS ... 16

**Fehlermeldungen** ... 17

**Technische Daten** ... 18
**Anschlußbild** ... 19
Zu KFM-Regelungstechnik GmbH ... 20

VERWEIS!
Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.

**Hardware- Ausführungen** (unprogrammiert)**:**

| Type | Messeingänge | Binäreingänge | Analogausgänge | Relais |
|---|---|---|---|---|
| 903K2223 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 903K2C46 | 2 | 12 | 4 | 6 |
| 903K5828 | 5 | 8 | 2 | 8 |
| 903K5K28 | 5 | 20 | 2 | 8 |
| 903K5K64L | 5 | 20 | 6 | 4 (+2 Logikausgänge) |
| 903K8264L | 8 | 2 | 6 | 4 (+2 Logikausgänge) |

*Je nach Ausführung liegen RC-Kombinationen zur externen Montage bei, nur in besonderen Fällen sind interne RC-Kombinationen zum wahlweisen Anschluss auf Klemmen geführt.*

*Sondervarianten je nach Stückzahlen möglich.*

*Hardware- Erweiterungsmodule: siehe Blatt 852..*

*Externer Störmelder: siehe Blatt 826..*

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für die Verwendung für Mess- und Regelaufgaben in industrieller Umgebung bestimmt gemäß den technischen Daten. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen, Richtlinien und sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschaden entstehen.
Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden für die bestimmungsgemäße Verwendung in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der mitgelieferten Technischen Dokumentation. Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen oder falsche Einstellungen.

## Qualifikation des Personals

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.
Es wendet sich ausschließlich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt. Die Kenntnis und das korrekte Umsetzen der Informationen der mitgelieferten Dokumentation sind für die gefahrlose Montage, Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes Voraussetzung. Arbeiten am Gerät dürfen nur im beschriebenen Umfang und ebenso wie der elektrische Anschluss ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.

## Einbau

Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen.
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse von vorn in den DIN- Schalttafelausschnitt schieben und von hinten mit den mitgelieferten Spannvorrichtungen befestigen.

## Elektrische Sicherheit

- Alle elektrischen Anschlussleitungen des Gerätes sind während der Montage/Demontage, Service- und Reparaturarbeiten zu trennen.
- Lastkreise sind auf den maximal zulässigen Strom abzusichern (siehe technische Daten).
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch am Gerät falsch oder unpassend (z.B. durch Selbstoptimierung) eingestellte Parameter den Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen. Es sollten daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorhanden sein. Die entsprechenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Vor dem Stecken und Ziehen von Anschlussleitungen muss sichergestellt sein, dass die durchführende Person elektrostatisch entladen ist (z. B. durch Berühren von geerdeten metallischen Teilen).
- Der Auslieferungszustand des Gerätes kann bei der Inbetriebnahme von der vorgesehenen Anwendung abweichen. Für die Inbetriebnahme ist grundsätzlich der Errichter der Anlage verantwortlich.

## Elektrischer Anschluss

- Steckbarer Klemmenblock an der Rückseite; Anschluss gemäß Anschlussbild auf dem Gerät.
- Nur die jeweils mitgelieferten Klemmenblöcke sind zu verwenden. Bereits vorhandene alte Klemmenblöcke ersetzen.
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nullleiter nicht vertauschen.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Für die Meß-, Steuer- und Schnittstellenleitungen abgeschirmtes und verdrilltes Kabel zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung fachgerecht erden. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen.
- Erdungsleitungen nicht durchschleifen, sondern einzeln zu einem gemeinsamen Erdungspunkt im Schaltschrank führen; dabei auf möglichst kurze Leitungen achten und fachgerechten Potenzialausgleich ist zu achten.
- Für das Leitungsmaterial, bei der Installation und auch beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 “Errichten von Niederspannungsanlagen” bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.
- Je nach Ausführung und Anwendung ggf. beiliegende RC-Kombinationen (extern) oder Brücken (interne RC- Kombinationen) laut Schaltbild montieren.

siehe Kapitel RC- Kombination auf Seite 19

## Inbetriebnahme

Netzversorgung einschalten. Digitalanzeigen und Kontrolllampen, soweit vorhanden, leuchten je nach Sollwertstellung nach einigen Sekunden auf. Gewünschten Sollwert einstellen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

## Wartung

Alle elektronischen Geräte des Hersteller-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. Bei Störungen sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

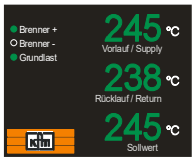
Darüberhinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.

Zur Reparatureinsendung die rückseitigen Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Spannvorrichtungen lösen, Regler aus der Schaltschrankfront nehmen.

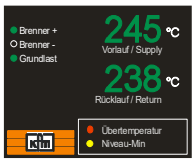
Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen und Fehlermeldungen möglichst präzise angegeben werden.

siehe Kapitel Fehlermeldungen auf Seite 17

## Betriebszustand:




Analogwerte: Je nach Konfiguration können bis zu drei Werte in 10 mm Größe oder zwei Werte in 10 mm und zwei Werte in 3 mm Größe angezeigt werden. Je Wert kann auf Wunsch eine eigene Einheit konfiguriert werden. Die zugehörigen Bezeichnungstexte sind mittels der PC-Software PKS veränderbar.Je nach Ausstattung wird der Status der Relais durch Erscheinen eines farbigen Kreissymbols am linken Displayrand angezeigt.



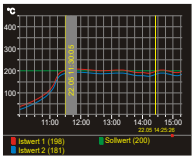

In Verbindung mit der Option binäre Eingangsmeldungen werden bei aktivierten Binäreingängen die zugehörigen Texte optional in den unteren beiden 3mm Displayzeilen angezeigt. Die entsprechenden Wertanzeigen werden solange ausgeblendet.




Meldungsliste[#]: ▲ - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Das Display zeigt eine Liste der Meldetexte aller aktivierten Binäreingänge in der Reihenfolge ihres Auftretens mit Datum und Zeit an.
Betriebsmeldungen werden mit einem grünen Kreissymbol dargestellt.
Voralarme werden mit einem gelben Kreissymbol dargestellt.
Meldungen die auf das Sammelrelais konfiguriert sind, werden mit einem roten Kreissymbol gekennzeichnet. Dieses blinkt solange die Meldung noch nicht mittels Binäreingang 1 (Reset) bestätigt wurde.

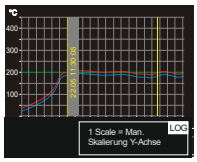



Historie[#]: ▲ - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Wie Meldungsliste, jedoch zeigt das Display eine Liste der wahlweise aufgezeichneten Meldungen (max. 40, älteste wird überschrieben) an.
Zusätzlich sind verlöschte Voralarme und Störmeldungen mit einem gelben bzw. roten Haken markiert.




Grafische Darstellung[#]: ▲ - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Ausgewählte Werte (Ist-, Sollwert, Stellgröße…) des Reglers werden als fortlaufendes Diagramm dargestellt. Maximal 2 Seiten à 4 Werte mit unterschiedlichen Skalen und Aufzeichnungszeiten sind möglich. Ein fortlaufender roter Punkt signalisiert den aktuellen Aufnahmezyklus. Vertikale gelbe Linien mit grau hinterlegter Datum-/ Zeitangabe zeigen Aufnahmeunterbrechungen an.

*optional*: Zum Cursor einschalten P - Taste *kurz* drücken:
Mit den ▼ (früher) / ▲ (später)-*Tasten* wird der Cursor entlang der Zeitachse bewegt, die Werte der Cursorposition werden gemäß Datum- und Zeitangabe angezeigt.
P - Taste nochmals *kurz* drücken zum ausschalten des Cursor




*Nur zur Konfiguration der grafischen Darstellung:*
Einstellung Datenlogger (LOG), zum Aufruf P - Taste >5 Sek. drücken:

⇨ *Einstellung Datenlogger siehe Seite 10*

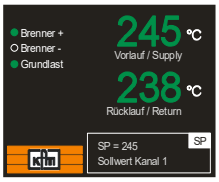
Kundenspezifische Darstellungen[#]: ▲ - Taste jeweils *kurz* drücken (*nicht* festhalten)

[#] sofern vorhanden

⇨ *Hinweis*: Die Konfiguration der kundenspezifischen Darstellung ist nur mit der PC- Software PKS möglich, siehe Bedienungsanleitung 99pks bzw. Kapitel Software auf Seite 16

*Hinweis*: Die Parameter sind auszugsweise dargestellt, siehe Blatt 99pkm_m (Modulübersicht) zur vollständigen Auflistung.

**Sollwerteinstellung:**




P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)
Ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung SP zeigt das aufgerufene Sollwertmenue und den Parameternamen “SP =“ sowie den eingestellten Wert und optional einen Beschreibungstext.

Der Wert kann nun mit den ▼ (kleiner) und ▲ **(**größer) -*Tasten verändert* werden.

Eine Sollwert- Veränderung ist *sofort*, ohne weitere Bedienschritte, wirksam

*Beschleunigung* der 'Pfeil'- Tasten:
*längeres* Drücken für *schnellere* Veränderung.

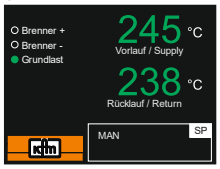
***zurück** in den Betriebszustand:*
P *- Taste kurz drücken (oder autom. nach >30 sec )*

*optional:*
***SPB**
***SP**
**SP2 / 3 / ..**
**SPE**

**SP-F**

P - Taste jeweils nochmals *kurz* drücken:
Bus-Sollwert, Vorgabe über externen Bus-Koppler (z.B. 99spde..)
Sollwerte weiterer Regelkreise (*=Nr.)
weitere Sollwerte des Regelkreises
Externsollwert (nur Anzeige);
*blinkende* Bezeichnung signalisiert: Wert ist gegenwärtig *nicht* geschaltet.
Umschaltmenue SP / SPE
*(nur bei Einstellung SPEF=MENU in der Konf.-Ebene)*

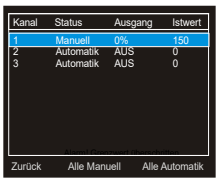
**Handleitfunktion :**
(sofern vorhanden) :




▼ -Taste festhalten, dazu ▲ - Taste drücken, dann beide loslassen.
Das obere Textdisplay zeigt "Man.", dazu, falls vorhanden, die Stellgröße.
Die Regelfunktion ist abgeschaltet.

Mit den ▼...▲ Tasten ist jetzt eine Handsteuerung möglich.

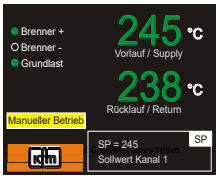
**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** durch und Eingabe P -Taste *kurz*




*Alternativ Handleitfunktion- Übersichtsmenü, z.B. für mehrkanalige Geräte:*
Eine Übersicht der vorhandenen Regelkanäle und deren Handstatus wird gezeigt.

Der gewünschte Kanal wird mit den ▼...▲ Tasten blau markiert, zum Bestätigen der Eingabe P -Taste *kurz* drücken.
Anschließend mit den ▼...▲ Tasten den Status "Manuell" oder "Automatik" auswählen, zum Bestätigen der Eingabe P -Taste *kurz* drücken.

Im Status "Manuell" ist jetzt mit den Tasten ▼...▲. eine Handsteuerung möglich, die Regelfunktion ist abgeschaltet.
Im Status "Automatik" ist die Regelfunktion eingeschaltet.
Zur erneuten Kanal- Auswahl P *-Taste kurz* drücken
*Hinweis: Durch Markierung "Alle Manuell" bzw. "Alle Automatik" und Eingabe* P *-Taste kurz wird für alle Kanäle gemeinsam ausgewählt.*

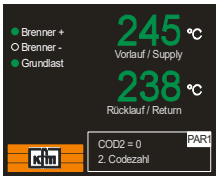



Je Kanal werden Stellsignal und Istwert angezeigt.

**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** durch Markierung "Zurück" und Eingabe P -Taste *kurz, keine* automatische Rückschaltung!
*Hinweis: Die abgeschaltete Regelfunktion wird auf der Betriebsanzeige durch die Anzeige "Manueller Betrieb" auf gelbem Hintergrund signalisiert.*

*optional:* Selbstoptimierung (siehe Seite 11):
Markierter Kanal P -Taste >5 sec: das Display springt auf Anzeige "-Ad

## Parameterebene 1




**Zugang** aus der Betriebsebene

Nach dem *Aufruf* (siehe Anweisung Ebene PAR 1 / 2) zeigt ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung PAR1 bzw PAR2 die aufgerufene Parameterebene an.

Die obere Textdisplayzeile zeigt den ersten Parameternamen sowie den eingestellten Wert, die untere optional einen Beschreibungstext.

*weiter* zum nächsten Parameter und / oder *Bestätigen* der Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken

*Änderung* der angezeigten Einstellung : ▼...▲ Tasten drücken

**Einstellungen im einzelnen:** *(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

| | | |
|---|---|---|
| **PAR1** | Aufruf: P -Taste drücken und >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen. | *Werkseinstellung:* |
| **COD2** | Codezahl 2 (Passwort) für Parameterebenen (1...9999) | 1 |
| **USB Stick** | Menü (nur) bei Ausstattung USB-Host und eingestecktem USB Stick: Funktionen zur Datenübertragung | |
| | *Die gewünschte Funktion wird mit den ▼...▲ Tasten blau markiert, zum Bestätigen der Eingabe P -Taste kurz drücken* | |
| | **"Nur Parameter laden"**, **"TFT-Projekt laden"**, **"Komplette Konfiguration laden"** *Parametersatz, TFT-Projekt oder die komplette Konfiguration wird vom USB-Stick in das Gerät übertragen, gewünschte Datei markieren und mit P -Taste bestätigen.* | |
| | **"Nur Parameter speichern"**, **"TFT-Projekt speichern"**, **"Komplette Konfiguration speichern"** *Parametersatz, TFT-Projekt oder die komplette Konfiguration wird vom Gerät auf den USB-Stick übertragen.* | |
| | **"Abbrechen"** Zum Verlassen der Menüs | |
| **CH..** | (nur) bei mehrkanaligen Reglern: Wahl des gewünschten Kanals (Nr.) | |
| **P** | Proportionalbereich Xp (%) (näheres siehe "Optimierung") | 25,0 |
| **I** | Nachstellzeit Tn (min) (näheres siehe "Optimierung") | 7,0 |
| **D** | Vorhaltzeit Tv (min) (näheres siehe "Optimierung") | 0,2 |
| **SH** | Ansprechempfindlichkeit ("Totzone") Xsh (%) | 0,1 |
| **SA. (ZA.)**** | Sollwert- Abstand (absolut) für mitlaufenden Schaltkontakt Nr.. | 5,0* |
| **SP.** | unabhängiger Sollwert für Schaltkontakt Nr.. | 0,0 |
| **SD. (ZD.)**** | Hysterese (Schaltdifferenz ein/aus) für Schaltkontakt Nr.. | 3,0 |
| | *Nur bei Konfiguration als zeitabhängiger Zusatzkontakt:* | |
| **tSt.** | Startzeit für Schaltkontakt Nr.., (Wochentag, Stunde, Minute) | tägl./0/0 |
| **tL.** | Schaltdauer für Schaltkontakt Nr.. (Tage, Stunden, Minuten) | 0/0/0 |
| | | *(*..201,701/SA3 :10,0)* |

**= Je nach Ausführung

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

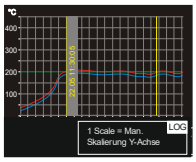
## Parameterebene 2

| | | *Werkseinstellung:* |
|---|---|---|
| **PAR2** | Aufruf: P -Taste drücken *und festhalten*, dazu ▼ - Taste drücken und festhalten, beide Tasten >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen. | |
| **COD2** | Codezahl 2 (Passwort) für Parameterebenen (1...9999) | 1 |
| **Zeiteinst.** | *Untermenü* Zeiteinstellung, Aufruf: P -Taste drücken und > *5 sec festhalten* | |
| **Dat.** | Wochentag, Kalendertag, Monat, Jahr (aktuelle Auswahl weiß markiert) | - |
| **Zeit** | Stunde, Minute, Sekunde (aktuelle Auswahl weiß markiert) | - |
| **Unit** | Umschaltung der Anzeigeeinheit (°C / °F), nur Temp.-Meßeingänge | C |
| ***BLO/*BHI** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang / Ende | # |
| ***ELO/*EHI** | (nur) bei Externsollwert: Sollwertbereichs- Anfang / Ende | # |
| ***SLO/*SHI** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs-Anfang / Ende | # |
| ***NST** | Anzahl der Nachkommastellen der Anzeige (0 / 1 / 2, je nach Bereich) | 0 |
| ***Lo / *HI** | Sollwert- Einstellbereich, Unter- / Obergrenze | # |
| **BRGH** | Helligkeitseinstellung Display (30 ... 100) | 50 |
| **DSP1/2/3/4** | Anzeige Displayzeile 1 bis 4 (10mm) (AUS/ SP/ Y/ IST*/ Text** /Time**)<br>Hinweis: 1. bis 3. Zeile 10mm, wenn 4. Zeile auf “AUS“<br>ansonsten 1. und 2. Zeile 10 mm, 3. und 4. Zeile 3mm)<br>(SP= Sollwert, Y= Stellgröße, Ist*=Istwert Kanal* / Meßeingang*) | 1=IST1<br>2=IST2<br>3=SP<br>4=AUS |
| **EIN1/2/3/4** | Maßeinheit zu Displayzeile 1 bis 4<br>(°C/ °F/ %/ bar/ mbar/ mPas/ cSt/ Kgm3/ mm/ Kpa/ L/ m3/h/ “ “)<br>Hinweis: Keine Umrechnung! | °C/°C/°C |
| **TEXT1/2/3/4** | Bezeichnungstext zu Displayzeile 1 bis 4:<br>Auswahl aus Liste fester Texte:<br>(ISTWERT..,SOLLWERT,VORLAUF,RUECKL.),<br>je 1 zusätzl. variabler Text.*, per PKS-Software veränderbar | 1=ISTWERT 1<br>2=ISTWERT 2<br>3=SOLLWERT<br>4=AUS |
| **DSPT** | Konfiguration Meldungstexte<br>Txt (interne Meldungen in Zeile 3 und 4, Wertanzeige wird ausgeblendet),<br>Txtl (nur interne Meldungsliste),<br>Txi (externe Meldungen in Zeile 3 und 4, Wertanzeige wird ausgeblendet),<br>Txil (nur externe Meldungsliste),<br>OFF (aus) | OFF |
| **Hist.** | *Untermenü* Historie löschen,<br>Aufruf: P -Taste drücken und > *5 sec festhalten* | |
| **Del** | Historie löschen (NO / YES) | NO |

***zurück** in den Betriebszustand: P -Taste kurz drücken*
*(oder automatisch nach >30 sec )*

* = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen/ Regelkreisen. # = *entspr. Bereich*
**= Nur 4.Zeile

## Einstellung Datenlogger




**Zugang** aus der grafischen Darstellung, P - Taste *>5 Sek.* drücken,

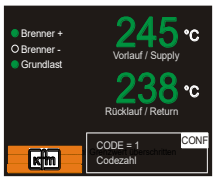
siehe auch Seite 6.

**Einstellungen** *(je nach Ausführung und Type vorhanden):*

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| ***Scale** | Skalierung Y-Achse (Man. / Auto) Seite 1/2 | Auto |
| ***LBLo / *LBHi** | Anfang / Ende (-999...9999), Anzeigebereich Y-Achse Seite 1/2 | -200/ 400 |
| ***L-CY** | Zykluszeit- Datenaufzeichnung (15/ 30(Sek.)/ 1/ 2/ 4(Min.)) Seite 1/2 | 1/ 1 Minute |
| ***LWert1/2/3/4** | Auswahl Aufzeichnungswerte 1-4 (AUS/ IST*/ *SP/ ASP/ Y) | 1=Ist1 |
| | (IST*= Istwert Messeingang*, *SP= Sollwert Kanal*, | 2=SP |
| | ASP= aktiver Sollwert, Y= Stellgröße) | 3/ 4=AUS |
| ***LTxt1/2/3/4** | Bezeichnungstext zu Aufzeichnungswerten 1-4 | 1=Istwert1 |
| | Auswahl fester Texte: (Istwert*, Sollwert, Vorlauf, Rücklauf, Stellsig.) | 2=Sollwert |
| ***LUnit1/2/3/4** | Maßeinheit zu Aufzeichnungswerten 1-4 (°C, °F, %, bar,…) | 1/ 2=°C |

* = Kennzahl bei mehreren Datenloggerseiten

## Konfigurationsebene




**Zugang** aus der Betriebsebene

*Aufruf:* P *-Taste drücken und festhalten, dazu* ▲ - Taste drücken, beide Tasten *>5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.*

Ein blinkender Rahmen mit der Bezeichnung Conf zeigt die aufgerufene Parameterebene an. Die obere Textdisplayzeile zeigt den ersten Parameternamen sowie den eingestellten Wert, die untere optional einen Beschreibungstext.

*weiter* zum nächsten Parameter und / oder *Bestätigen* der Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken

*Änderung* der angezeigten Einstellung:
Zahlenwerte: ▼...▲ Tasten drücken, Textwerte: ▲ Taste drücken

**Einstellungen** *(je nach Ausführung und Type vorhanden):*

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| **CODE** | Codezahl für Konfigurationsebene (1...9999), | 1 |
| | alternativ: P - Taste nach Code- Eingabe > 10 sec festhalten: | |
| **COD1** | Einstellmöglichkeit Codezahl für Konfigurationsebene (Option). | 1 |
| **COD2** | Einstellmöglichkeit Codezahl für Parameterebenen (Option). | 1 |
| **LNG** | Sprachauswahl Menuetexte (Deutsch, Englisch, Benutzer, AUS) | *Deutsch* |
| **CONF** | Auswahl der konfigurierten Regelfunktion*(soweit vorhanden)* | |

*Hinweis: Bei Weiterschaltung nach geänderter Funktion zeigt die Anzeige zunächst einige Sekunden lang "Load...", erst danach erfolgt die gewünschte Um- oder Rückschaltung*

**zurück** in den Betriebszustand: P -Taste *kurz* drücken

oder: **weiter** zu den folgenden Einstellungen:
P -Taste drücken und > *5 sec festhalten*

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| **SPEF** | Konfiguration Externsollwert: “BIN“ (Aktivierung per bin. Eingang) / “MENU“ (Aktivierung im Sollwertmenue) / “AUS“ | *AUS* |
| **SP2F** | Konfiguration Zweitsollwert: “BIN“ (Aktivierung per bin. Eingang) / “MENU“ (Aktivierung im Sollwertmenue) / “AUS“ | *AUS* |
| **SPBF** | Konfiguration Bussollwert: “BIN“ (Aktivierung per bin. Eingang) / “MENU“ (Aktivierung im Sollwertmenue) / “BUS“ (Aktivierung per Statusbit über externen Bus-Koppler, z.B. 99spde.. ) / “AUS“ | *BUS* |
| **SPOV** | Übernahme Extern-/Bussollwert: “OVER“ (Der letzte gültige Extern-/ Bussollwert wird für den internen Sollwert übernommen) / “AUS“ (Sollwert unbeeinflußt) | *AUS* |
| **AIN*** | Eingangstyp Meßeingang Nr*: “RTD / 0-20 / 4-20(mA) / 0-10 / 2-10(V) /AUS" (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!)** | *RTD* |
| **AiSP** | Eingangstyp Meßeingang externer Sollwert: “0-20 / 4-20(mA) / 0-10 / 2-10(V)" (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!) | *4-20* |
| **IST*** | Korrekturwert zur Veränderung der Regleranzeige (+ / -) | *0.0* |
| **SP 2/E** | Wirkungsart Zweitsollwert/ Externsollwert: "Add/ Sub/ AbS" (addierend/ subtrahierend/ Absolutwert) | AbS |
| ***YM** | Stellzeit des angesteuerten Antriebs "6...600" (sec.) | *60 sec.* |
| ***CY' '** | Schaltfrequenz bei Zweipunktreglern: "2...120" (sec.) | *20 sec.* |
| ***OUT** | Stellausgangssignal "0...20 / 4...20" (mA) /0...10 / 2...10 (V)“ | *4...20 mA* |
| ***OUT** | Stellausgangskennlinie: direkt / invers "di / in" (bei 2 Ausgängen: "in in / in di / di in / di di") | *in* *inin* |
| ***td** | bei 2 Ausgängen:Totband zwischen Ausgang 1 und 2 "0...10%" | *0* |
| ***AP** | Arbeitspunkt Ausgangssignal (-100...+100) | *50* |
| **FG A/E** | ⇨ Automatischer Abgleich bei Ferngebereingang (siehe Blatt 99ar) | |
| **Sou*** | Zuordnung Informationsausgangssignal(e)* (Ist-/Sollwert,Stellgröße ..) | *Ist1* |
| **Sou*** | Art Informationsausgangssignal(e)* "0..20/4..20(mA)/0..10/2..10(V)“ *4...20 mA* (* Sout= Signal 1; Sou2 = Signal 2) | |
| ***Y_S** | Verhalten des Stellausgangs bei Meßleitungsfehler: Relaisstellung:"rel1 / plus / rel2 / min.(minus) / AUS" | *rel2/min.(70.),rel1(20.)* |
| | stetiger Ausgang: "0...100" (%) | *0* |
| **bin. Eing** | Untermenue Konfigurationen Binäreingänge Aufruf: P -Taste drücken und > *5 sec festhalten* | |
| [#] **Di* Dir** | Wirksinn Binäreingang* direkt / invers / disable(aus) (di/in/dis) | di |
| [#] **Di* Func** | Funktion Binäreingang* (Alrm (Alarm) / AloR (Alarm ohne Reset) / AloS (Alarm ohne Sammelmeldung) / PrAl (Voralarm)/ PAoR (Voralarm ohne Reset) / PAoS (Voralarm ohne Sammelmeldung) / STAT (ohne)) | Alrm |
| [#] **Di* Tdel** | Einschalt-Zeitverzögerung (0...300 sec) | 0 |
| [#] **Di* Hist** | Binäreingang* in Historie speichern (on/off) | on |
| | #= Nummer des Moduls | |
| **REL*** | Funktionsart Zusatzkontakt (Relais Nr..) | *SoA(701),StA(201)* |
| **REL*** | dem Zusatzkontakt zugeordneter Meßeingang / Regelkreis | *Ist 1* |
| **REL*** | Zusatzk.- Relaisstellung bei Meßleitungsfehler"SiE/SiA"(ein/aus) | *Si A* |
| **Adr** | bei Schnittstellenausstattung: Busadresse (Ziffer) | *5* |
| **BAUD** | bei Schnittstellenausstattung: Baudrate (9600/19200/38400) | *38400* |

**zurück** in den Betriebszustand: *nochmals* P -Taste kurz drücken

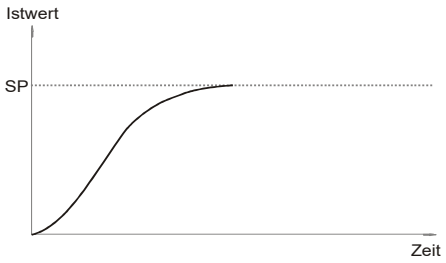
* = Kennzahl bei mehreren Ein- / Ausgängen oder Regelkreisen.
**= Bei Ausstattung ext. Sollwert und Aktivierung unter SPEF kann für Ain2 nur rtd gewählt werden.

## Manuelle Optimierung

Eine optimale Anpassung der Regelparameter (P,I,D) bewirkt, daß eine auftretende Abweichung so schnell, so schwingungsfrei und so genau, wie mit den gegebenen Betriebsbedingungen möglich ist, ausgeregelt wird.

Diese Einstellungen erfordern im Normalfall entsprechende Fachkenntnisse und Erfahrung. Die nachfolgenden allgemeinen Informationen können somit keine allein ausreichende Anleitung, sondern nur eine Orientierungshilfe sein:

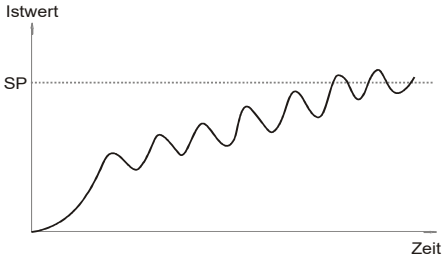
**Optimal**



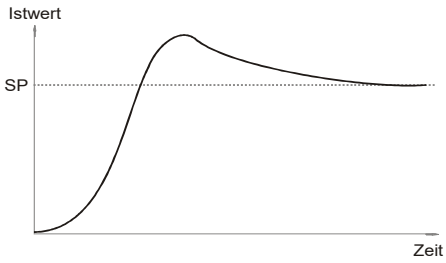

**P = Proportionalverhalten Xp (%):**
*kleinerer* Wert = *längere* Impulse (Dreipunkt- Schrittregler), empfindlichere Reaktion,
*größerer* Wert = *kürzere* Impulse (Dreipunkt- Schrittregler), trägere Reaktion.

*Beispiele:*

- Pendeln der Temperatur ohne anfängliche deutliche Überschwingung: **P (Xp) zu klein**;



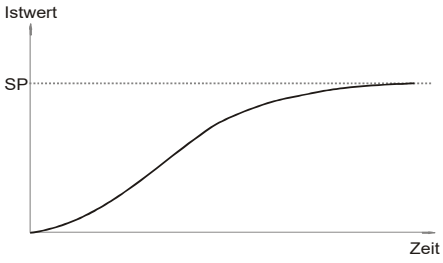

- nach anfänglicher Überschreitung wird der Sollwert nur träge erreicht: **P (Xp) zu groß**.



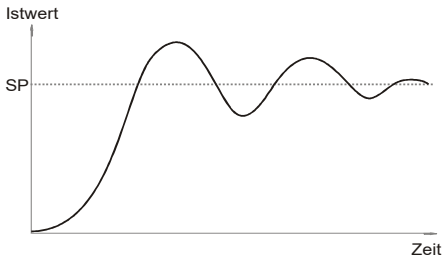

**I = Nachstellzeit Tn (min):**
*kleinerer* Wert = *kürzere* Impuls*pausen* (Dreipunkt- Schrittregler), schnelleres Ausregeln,
*größerer* Wert = *längere* Impulspausen (Dreipunkt- Schrittregler), langsameres Ausregeln.

*Beispiele:*

- bei trägem Erreichen des Sollwerts ohne Überschwingungen: **I (Tn) zu groß**;




- bei starkem ersten, dann abklingenden Überschwingen: **I (Tn) zu klein**.




**D = Vorhaltzeit Tv (min):**
Verstärkung der Regler-Reaktion bei schnellen Ist- oder Sollwertänderungen (nur bedarfsweise). Größerer Wert bewirkt größere Verstärkung

## Selbstoptimierung (optional)

Die Selbstoptimierung ist ein automatisches Verfahren zur Ermittlung und selbsttätigen Einstellung der optimalen Regelparameter Xp, Tn und Tv.

**Bedienung**, soweit im Lieferumfang enthalten:
(Parameter-Verriegelungsschalter an der Reglerrückwand (soweit vorhanden) muß entriegelt sein: U = unlocked.)

**Startvoraussetzungen prüfen:**
Istwert mindestens 20% unterhalb des eingestellten Sollwerts, (z.B. Aufheizphase), sonst zunächst: Istwert mit Handleitfunktion (Stellgliedposition) entsprechend absenken (schnelle Strecken) oder Sollwert, sofern zulässig, entsprechend erhöhen (schnelleres Verfahren bei langsamen Strecken)

**Handleitebene aufrufen:** ▽ - Taste, dazu △ - Taste drücken (bzw. separate Taste ).
Stellgröße kontrollieren: darf nicht über 85% sein; gegebenenfalls reduzieren
Selbstoptimierung starten: In der Handleitebene P -Taste länger als 5 sec. festhalten.
Anzeige im unteren Display während des Ablaufs: "-Ad-",
das obere Display zeigt weiter ständig den aktuellen Istwert.

Ablauf: Das Adaptionsprogramm wartet zunächst, bis sich der Istwert auf der Basis der gegebenen Stellgröße stabilisiert hat (Istwertänderung < 0,1% / min), und erhöht dann das Ausgangssignal um 10%, bzw.gibt bei Dreipunkt- Schrittregler- Betrieb einen Stellimpuls von 10% der eingegebenen Stellzeit. Aus der Sprungantwort der Regelstrecke werden die optimalen Parameter errechnet.

**abbrechen:** P -Taste > 5 sec. betätigen = Rückkehr in die Handleitebene.

Nach erfolgreichem Abschluß des Verfahrens erfolgt **automatisch**
Rücksprung in den Betriebszustand.

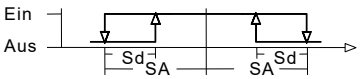
**Adaption erfolglos**
(Fehlercode wird angezeigt, siehe Kapitel Fehlermeldungen auf Seite 17)

P -Taste erneut betätigen: Rückkehr in die Handleitebene,
angezeigten Fehler beseitigen
Adaption erneut starten: P -Taste > 5 sec.
oder zurück in den Betriebszustand: P -Taste kurz

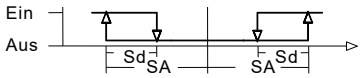
**Zusatzkontakt - Funktionsarten** (je nach Ausführung)
*Einstellung siehe Konfigurationsebene unter "reL..“*

*Funktionsarten als mitlaufender Kontakt :*

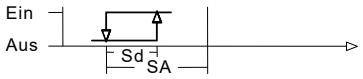
**LC A** Abschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes
Relais fällt bei zunehmender Regelabweichung ab
(**L**imitcomparator- **A**us)



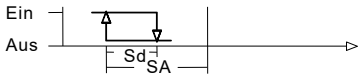

**LC E** Einschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes
Relais zieht bei zunehmender Regelabweichung an
(**L**imit**c**omparator- **E**in)




**Su A** Abschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)




**Su E** Einschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais zieht bei fallendem Istwert an (**E**in)



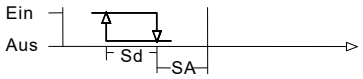

**So A** Abschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)



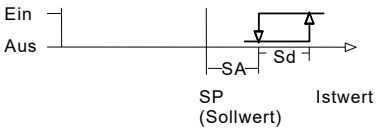

**So E** Einschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais zieht b. steigendem Istwert an (**E**in)




**St A** Heizstufe unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)



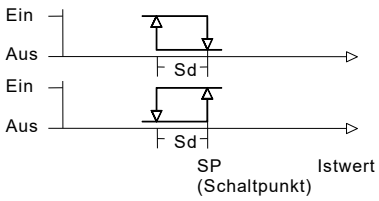

**STCA** Stufe oberhalb des Sollwertes
Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)




*Funktionsarten als unabhängiger Kontakt,*
*Hysterese unterhalb:*

**US A** Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

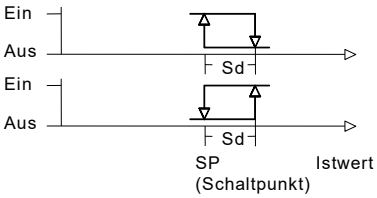
**US E** Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)




*Hysterese oberhalb:*

**USCA** Relais zieht bei fallendem Istwert an

**USCE** Relais fällt bei fallendem Istwert ab




Nach Bestätigung der Auswahl ( P - Taste ) folgen jeweils unter "rEL.“ weitere Einstellungen:

**Ist./ Y** zugeordnete Größe: Istwert Nr... oder Y (Stellsignal)

**CH./.SP.** (nur) bei mitlaufenden Kontakten: zugeordneter Regelkreis / Kanal (Nr.)
oder zugeordneter Sollwert (1SP., rSP, SP.1, .. )
bei unabhängigen Kontakten: Zuordnung Parametereingabe (Kanal Nr...)

**SI E** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **e**in
**SI A** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **a**us

**Zusatzkontakt - Sonderfunktionen** (je nach Ausführung)

*Servicefunktion:*

**Ein/Aus** Relais ist dauernd **ein**- bzw. **aus**geschaltet

*Sonderfunktion:*

**SF6** wie SoA, jedoch Schaltpunkt auf dem Sollwert, Regelausgang um SA. unterhalb

*Schnittstellenfunktion:*

**BUS** Busfunktion, Relais ist ein-/ausgeschaltet je nach Ansteuerung über die Service-Schnittstelle, z.B. mittels Profibus- Adapter 99spde..

Siehe je Adapter Bedienungsanleitung 99sp..

*Störmeldefunktion (bei Verwendung des internen Störmelders):*

**SR A /E** Sammelmeldefunktion, Relais ist **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn Störmeldung anliegt.

**NW A /E** Neuwertmeldung, Relais ist **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn neue, noch nicht mit Reset bestätigte Störmeldung auftritt.

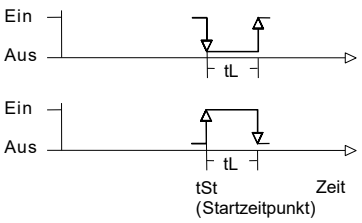
**IP A /E** Neuwertimpuls, Relais ist für 3 sec **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn neue Störmeldung auftritt.

**SRIA /E** Sammelmeldefunktion mit Neuwertimpuls, Relais ist **a**us- bzw. **e**ingeschaltet, wenn Störmeldung anliegt. Tritt weitere (neue) Störmeldung auf, schaltet Relais für 3 sec ein bzw. aus.

*Funktionsarten als <u>zeitabhängiger</u> Kontakt :*

**RTCA** zeitabhängiger Ausschaltkontakt (**A**us)

**RTCE** zeitabhängiger Einschaltkontakt (**E**in)




*Meldung Messleitungsfehler:*

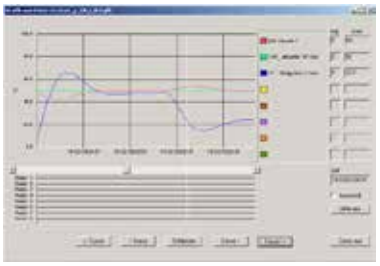
**ErrA /E** Relais ist dauernd **aus**- bzw. **ein**geschaltet, wenn ein Messleitungsfehler vorliegt

## Software

### PKS

- Datentransfer, Bearbeitung und Archivierung von Parametersätzen
- Online Fernbedienung
- Grafische Darstellung (Linienschreiber)
- Datenaufzeichnung (Logger)

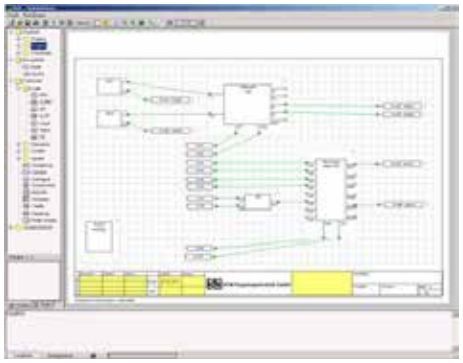




Siehe Blatt 99pks

### PKM *(Bestandteil von PKS)*

- Modulsoftware zur grafischen Programmierung
- Regelung und Steuerung

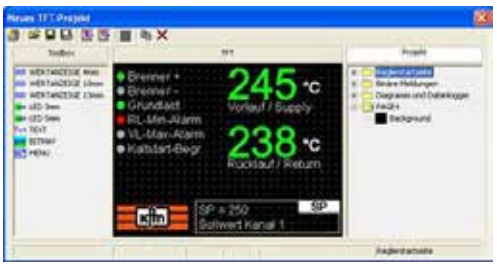


Siehe Blatt 99pkm

Siehe Blatt 99pkm_m (Modulübersicht)

### PKD *(Bestandteil von PKS)*

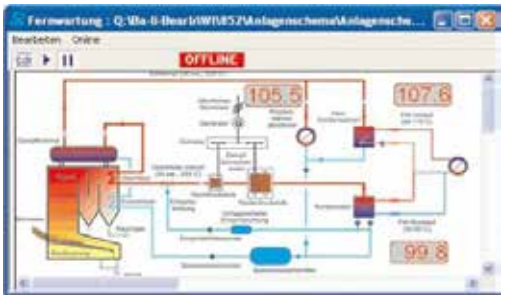
- Konfiguration der Regleranzeige
- Datenlogger, binäre Meldungslisten und kundenspezifische Logos




Siehe Blatt 99pkd

### PCS

- Visualisierung von kundenspezifischen Anlagen- und Ablaufschemen
- Fernwartung




Siehe Blatt 99pcs

## Fehlermeldungen

| | |
|---|---|
| Err 1...6 | Fehler an Meßeingang (Nr.)<br>Meßleitung auf Kurzschluß oder Unterbrechung prüfen<br>Meßeingang mit Meßwertgeber oder Prüfwiderstand überprüfen |
| Err 55 | Fehler beim Laden der Parameter,<br>beliebige Taste drücken, Regler startet in Notbetrieb;<br>Konfiguration der Parameter muß überprüft werden. |
| Err 50<br>Err 52 | Hardwarefehler im Programmbereich,<br>Hardwarefehler im Datenbereich,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 57 | Platinenfehler,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 58 | Binäreingänge ohne Funktion (Status = 0), Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 59 | Digitalausgänge ohne Funktion (ausgeschaltet),<br>Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 60 | Relaisausgänge ohne Funktion (ausgeschaltet),<br>Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 61 | Analogausgänge ohne Funktion (0%), Gerät zur Reparatur einsenden |
| Err 63 | Datenverbindung zur Hardware- Erweiterungseinheit gestört, Kabel prüfen |

⇨ Fehlermeldungen bei Selbstoptimierung (siehe Kapitel Selbstoptimierung auf Seite 13):

| | |
|---|---|
| Err 202 | Rahmenbedingungen nicht für Selbstoptimierung geeignet;<br>⇨ Parameter manuell einstellen<br>(siehe Kapitel manuelle Optimierung auf Seite 12) |
| Err 205 | Sollwert für Selbstoptimierung nicht ausreichend oberhalb Istwert;<br>Istwert weiter absenken und Adaption neu starten |
| Err 206 | Fehler am Meßeingang während der Selbstoptimierung;<br>Meßeingang überprüfen und Selbstoptimierung neu starten |

## Technische Daten
*(je nach Type und Ausführung)*

### Kennwerte
Parameter-Ebene, per Codezahl verriegelbar.
Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.

Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA: 0..100,0 K
(Zusatzkontakte)
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

### Funktion der Zusatzkontakte:
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Meßeingangswahl oder zeitabhängig (Tages- / Wochen-schaltfunktion), Schaltart konfigurierbar

### Meßeingänge:
Pt100/Einheitssignal, -200..+800°C/einst.

Thermoelement* NiCr-Ni (K) 0..1200°C
Fe-CuNi (J) 0..900°C, PtRh-Pt (S) 0..1700°C

Widerstandsferngeber* 0...100/1000Ω
* = *Option*

### Bereiche:
Pt 100: -200..800°C, umschaltbar auf °F,
Einheitssignal: Anzeige einst. -999 bis 9999,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

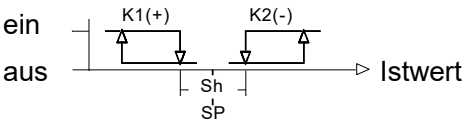
### Binäreingänge:
alternativ für potentialfreien Kontakt oder externe Spannung 0 / 24V

### Ausgänge:
Relais mit potentialfreiem Wechsler,
Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)

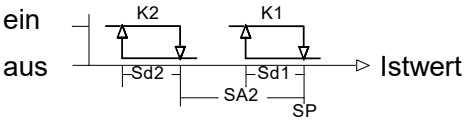
stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V
(Bürde <= 500 Ω),

Logikausgänge 0/24V max. 40 mA, alternativ Ausgänge mit Open-Collector,
max 24 V/100 mA

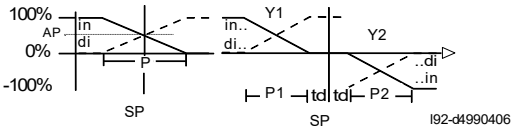
### Dreipunkt- Schritt- Regler (invers)



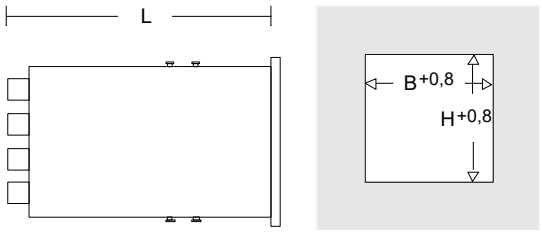

### Stufenregler (invers)




### Stetiger Regler
mit 1 Ausgang  mit 2 Ausgängen




### Einbaumaße:




Form 96x96:  L=150mm, B=92mm, H=92mm

### Sonstige Betriebsdaten:
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm
Einbaulage: beliebig
Netzanschluß: 100..250VAC, ca. 14 VA
alternativ 24 V AC / DC
Schutzart gem. EN 60529: IP54
(Klemmen IP20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahres-mittel ohne Betauung,
KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

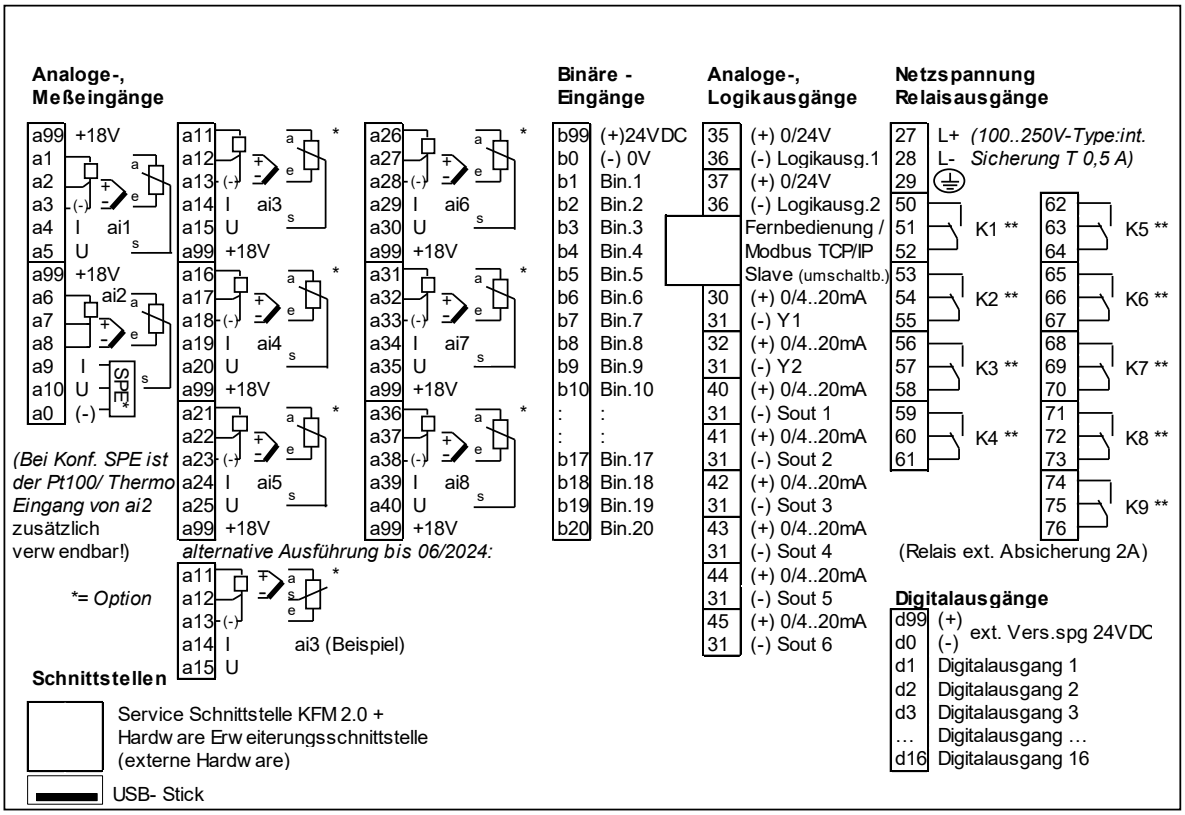
### Schnittstellen:
Service Schnittstelle KFM 2.0 RJ45 (Buchse)

USB- 2.0 Host Steckertyp A (Buchse) für USB-Speicherstick, max. 100 mA

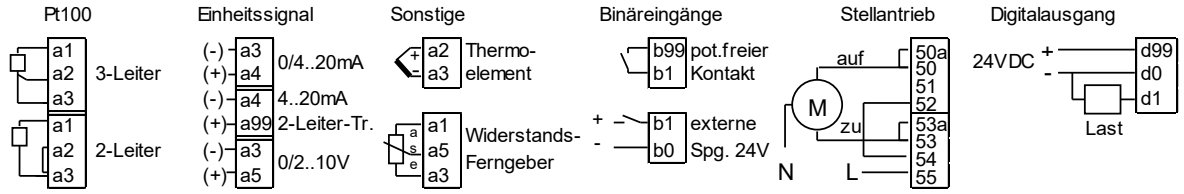
ergänzende Informationen
siehe Blatt 99s

## Anschlußbild:

Beispielvariante, maßgebend für die jeweilige Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:




**** RC- Kombination**:
Je nach Ausführung sind externe RC- Kombinationen beiligend zum wahlweisen Anschluss.

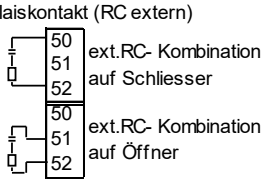


**Anschluss ohne externe RC- Kombination**
Bei kleinen Lasten z.B. Hilfsrelais (je nach Leistung) oder Feuerungsmanagern (Herstellerangaben beachten) dürfen keine RC- Kombinationen verwendet werden.



**Anschluss mit externen RC- Kombination**
Die RC- Kombination ist eine Beschaltung zum Schutz der Relaiskontakte bei höheren Lasten, z. B. elektrischen Regelventilen oder Schützen.

Relaiskontakt (RC extern)




*Relaiskontakt (RC intern)*

*alternative Ausführung mit internen RC- Kombinationen, wahlweise zum Anschluss auf Klemmen geführt (werksseitig auf Schließer gebrückt):*

50a *ohne int.RC-*
50 *Kombination*
50a *int.RC auf*
50 *Schließer*
50a *int.RC auf*
51 *Öffner*

Regelungstechnik nach Maß

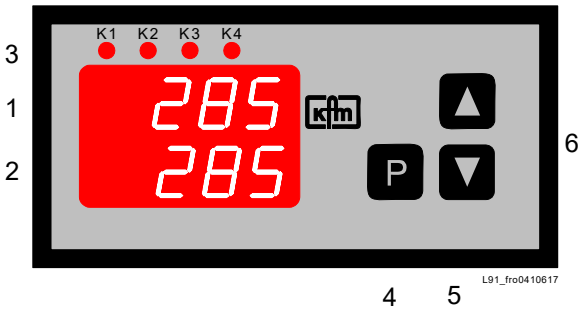
KFM-Regelungstechnik GmbH
Planckstraße 2
32052 Herford, Germany

Internet: www.kfm-regelungstechnik.de
E-Mail: info@KFM-Regelungstechnik.de

Telefon: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 0
Telefax: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 43

© "Vervielfältigung nur mit Genehmigung"

**1** Digitalanzeige Istwert
**2** Zweite Digitalanzeige (soweit aktiv)
**3** LED-Anzeige Relaisfunktion
**4** Taste für Sollwert- und Parametermodus
**5** Sollwertverstellung
**6** Verriegelungsschalter für Parametermodus (rückseitig)




**Allgemeines:**
KFM 91 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 48 x 96 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 3 Relaisausgängen sowie verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen und einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen.
Alle Relaiskontakte sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt. Die Schließerkontakte sind intern mit RC-Gliedern beschaltet. Zum Lieferumfang gehören steckbare Anschlußklemmenblöcke.
Das Anzeigedisplay ist doppelt ausgeführt, so daß im Betriebszustand neben dem Istwert wahlweise ein weiterer Wert (Sollwert, weitere Meßeingänge) angezeigt werden kann. Stufenregler und Dreipunkt-Schrittregler mit Zusatzkontakt (z.B. Brennerregler) verfügen serienmäßig über einen 2. Meßeingang.

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration)*: | *Type* |
|---|---|
| Anzeiger | 9101. |
| einstufiger Regler | 9110. |
| zweistufiger Regler | 9120. |
| Heiz-Kühl-Regler | 9130. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 9140. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 9150. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 9160. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 9170. |
| stetiger Regler | 9180. |
| Sollwertgeber | 9193. |

| **Gerätevarianten:** | *Endnummer* |
|---|---|
| Grundfunktion | .0 |
| Grundfunktion + 1 Zusatzkontakt | .1 |
| Grundfunktion + 2 Zusatzkontakte | .2 |
| Grundfunktion zweifach | .3 |
| Grundfunktion dreifach | .6 |
| Logikausgang | ..L |

**Zusatzausstattungen:**(*)

| | |
|---|---|
| Externsollwert incl. Umschaltung | (99) bwa |
| Zweitsollwert incl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| Sollwertrampe | (99) r. |
| Sollwertprogramme | (99) pr. |
| weiterere Zusatzkontakte | (99) f. |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| digitale Schnittstelle RS232 / RS485 | (99) s. |
| Interbus-S-Schnittstelle | (99) si. |

*Siehe auch Listenblätter 99.. !
Im Typenschild ist bei mehreren Zusatzausstattungen 99.." nur einmal aufgeführt, z.B.: 91700-99aw-ogx-rü.

**Meßeingänge:**
2 Meßeingänge als Universaleingang
je nach Ausführung*:*

| | *Typenzusatz* |
|---|---|
| Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V | ohne (bzw. 0) |
| / Pt100 DIN, 0...400°C | 1. |
| / Pt100 DIN, 0...100°C | n. |
| Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)0...1200°C | f. |
| Thermoelement Fe-CuNi (Typ J)0... 900°C | p. |
| Thermoelement PtRh-Pt (Typ S)0...1700°C | w. |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | |

**Bereiche:**
Pt 100: 0...400°C, umschaltbar auf °F,
optional: andere Bereiche,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 4000,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Anzeigen:**
2 vierstellige Anzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, Feld oben: Istwert, Feld unten: wahlweise weitere Anzeigen, 3 LED- Anzeigen für Relaisfunktionen.
*Funktionsanzeige:*
Die konfigurierte Funktion und Variante kann auf Tastendruck *(P-Taste > 5sec)* abgelesen werden (nur bei verriegelter Parameterebene).
*Meßleitungsüberwachung:*
Bei Meßleitungsfehler Anzeige "Err 1...2" und Sicherheitsschaltung aller Ausgänge in wählbarer Funktionsweise.

**Ausgänge:**
bis zu 3 Relais mit potentialfreiem Wechsler als Stellausgänge oder Zusatzkontakte, Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
1-2 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V
(Bürde 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang

**Einbau:** Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse von vorn in den DIN- Schalttafelausschnitt schieben und von hinten mit den zwei mitgelieferten Spannvorrichtungen befestigen.

**Elektrischer Anschluß:**
steckbarer Klemmenblock an der Rückseite; Anschluß gemäß Anschlußbild auf dem Gerät

- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Für die *Meß- und Steuerleitungen* ***abgeschirmtes Kabel*** zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung einseitig erden.
- Zum Schutz der Relais z.B. bei Kurzschluß die *Ausgangsleitungen extern* ***absichern.***
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nulleiter nicht vertauschen.

**Inbetriebnahme:**
Netzversorgung einschalten. Die Digitalanzeige sowie Kontrollampen je nach Sollwertstellung, leuchten nach einigen Sekunden auf. Zeigt sich keine Reaktion: Netzversorgung ausschalten, Feinsicherung an der Reglerrückseite kontrollieren und elektrischen Anschluß überprüfen. Gewünschten Sollwert einstellen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

**Wartung:** Alle elektronischen Regler des KFM-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. *Bei Störungen* sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

*Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.*

Zur Reparatureinsendung die rückseitigen Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Spannvorrichtungen lösen, Regler aus der Schaltschrankfront nehmen.

*Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen möglichst präzise angegeben werden.*

**Fehlermeldungen:**

| | |
|---|---|
| Err 1...6 | Fehler an Meßeingang (Nr.)<br>Meßleitung auf Kurzschluß oder Unterbrechung prüfen<br>Meßeingang mit Meßwertgeber oder Prüfwiderstand überprüfen |
| Err 55 | Fehler beim Laden der Parameter,<br>beliebige Taste drücken, Regler startet in Notbetrieb;<br>Konfiguration der Parameter muß überprüft werden. |
| Err 50<br>Err 52 | Hardwarefehler im Programmbereich,<br>Hardwarefehler im Datenbereich,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| | Fehlermeldungen bei Selbstoptimierung: |
| Err 202 | Rahmenbedingungen nicht für Selbstoptimierung geeignet;<br>Parameter manuell einstellen |
| Err 205 | Sollwert für Selbstoptimierung nicht ausreichend oberhalb Istwert;<br>Istwert weiter absenken und Adaption neu starten |
| Err 206 | Fehler am Meßeingang während der Selbstoptimierung;<br>Meßeingang überprüfen und Selbstoptimierung neu starten |

**Betriebszustand:**




Das *obere Display* zeigt den Istwert (Kanal / Meßeingang 1)

das *untere Display* bleibt leer oder zeigt (je nach Ausführung und Einstellung)
- die zugehörige Maßeinheit (°C,°F,bar,%,..),
- einen weiteren Istwert, den Sollwert oder die Stellgröße,
- oder einen weiteren Istwert nur bei Druck der ▲ - Taste.

Alternativausführung:
das *obere* Display wird mit der ▲ - Taste auf die einzelnen Istwerte umgeschaltet,
das untere Display zeigt jeweils die Nummer des zugehörigen Meßeingangs.

**Sollwerteinstellung:**

P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)




Das *obere Display* zeigt die Kurzbezeichnung
der aufgerufenen Sollwerteinstellung
das *untere Display* zeigt den eingestellten Wert.

Der angezeigte Wert kann nun mit den ▼ (kleiner) und ▲ **(**größer) -*Tasten verändert* werden.
Eine Sollwert- Veränderung ist *sofort*, ohne weitere Bedienschritte, wirksam.
*Beschleunigungseffekt* der 'Pfeil'- Tasten:
*längeres* Drücken bewirkt *schnellere* Veränderung.

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *- Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

*optional:*

P - Taste jeweils nochmals *kurz* drücken:
*SP Sollwerte weiterer Regelkreise (*=Nr.) /
SP* weitere Sollwerte des Regelkreises / SPE Externsollwert (nur Anzeige);
*blinkende* Bezeichnung signalisiert bei diesen Ausführungen:
Wert ist gegenwärtig *nicht* geschaltet.

**Handleitfunktion:** *(nur je nach Type vorhanden)*

▼ -Taste festhalten, dazu ▲ - Taste drücken, dann beide loslassen.
(*Option: Ein- und Ausschaltung mit Extrataste* )
(*Bei mehrkanaligen Reglern nun zunächst Auswahl der Kanalnummer CH..*
*mit den Tasten ▼...▲. und weiter mit P -Taste, danach:)*




Das *untere* Display zeigt "H *", dazu, falls vorhanden, die Stellgröße.
Das obere Display zeigt weiterhin den Istwert. Die Regelfunktion ist abgeschaltet.

Mit den Tasten ▼...▲. ist jetzt eine Handsteuerung möglich

**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** mit P -Taste (bzw. ),
aus dem Handbetrieb *keine* automatische Rückschaltung!

*optional:* Start der Selbstoptimierung (siehe Kapitel Optimierung):
in der Handleitfunktion P -Taste >5 sec ;
das untere Display springt auf Anzeige "-Ad-".
*Abbruch:* nochmals P -Taste >5 sec

**Zugang** aus der Betriebsebene.

Zunächst **entriegeln:**
Schalter an der Geräterückwand auf "**U**"= unlocked stellen
(Nach den Einstellungen wieder verriegeln: Schalter auf "L"= locked).




Nach dem Aufruf (siehe Anweisung je Ebene) wird die erste Einstellung angezeigt und kann verändert werden.




*Bei **nicht** entriegeltem Schalter ist ein Aufruf **nicht** möglich, stattdessen zeigt das Display die Kurzbezeichnung der konfigurierten Reglerart.*

Bestätigen der Eingabe und/oder **weiter** zum nächsten Parameter:
jeweils: P -Taste *kurz* drücken

**Einstellungen im einzelnen:**
*(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

Ebene 1: Aufruf: P -Taste drücken und >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | *Werkseinstellung:* | *Notizen:* |
|---|---|---|---|
| **CH** | (nur) bei mehrkanaligen Reglern: Wahl des gewünschten Kanals (Nr.) | | |
| ***P** | Proportionalbereich Xp (%) (näheres siehe "Optimierung") | 25,0 | ___ |
| ***I** | Nachstellzeit Tn (min) (näheres siehe "Optimierung") | 7,0 | ___ |
| ***d** | Vorhaltzeit Tv (min) (näheres siehe "Optimierung") | 0,2 | ___ |
| ***Sh** | Ansprechempfindlichkeit ("Totzone") Xsh (%) | 0,1 | ___ |
| ***SA..** | Sollwert- Abstand (absolut) für mitlaufenden Schaltkontakt Nr.. | 5,0* | ___ |
| **SP..** | unabhängiger Sollwert für Schaltkontakt Nr.. | 0,0 | ___ |
| ***Sd..** | Hysterese (Schaltdifferenz ein/aus) für Schaltkontakt Nr.. | 3,0 | ___ |
| | | *(*..201,701/SA3 :10,0)* | |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

Ebene 2: Aufruf: P -Taste drücken *und festhalten*, dazu ▼ - Taste drücken und festhalten, beide Tasten >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unit** | Umschaltung der Anzeigeeinheit (°C / °F) | C | ___ |
| ***bLo/*bHI** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***ELo/*EHI** | (nur) bei Externsollwert: Sollwertbereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***SLo/*SHI** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs-Anfang / Ende | # | ___ |
| **nSt** | Anzahl der Nachkommastellen der Anzeige (0 / 1 / 2, je nach Bereich) | 0 | ___ |
| ***Lo / *HI** | Sollwert- Einstellbereich, Unter- / Obergrenze (°C /°F bzw. Wert) | # | ___ |
| **dSPL** | Anzeige unteres Display (AUS / SP / Y / IST.. / °C / °F / bar / %) (SP= Sollwert, Y= Stellgröße, Ist * = Istwert Kanal / Meßeingang *) oder Maßeinheit zu oberem Display (°C / °F / bar / %) | AUS | ___ |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

***** = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen oder Regelkreisen. *# = entspr. Bereich*

## 1. Manuelle Optimierung

Eine optimale Anpassung der Regelparameter (P,I,D) bewirkt, daß eine auftretende Abweichung so schnell, so schwingungsfrei und so genau, wie mit den gegebenen Betriebsbedingungen möglich ist, ausgeregelt wird.

Diese Einstellungen erfordern im Normalfall entsprechende Fachkenntnisse und Erfahrung. Die nachfolgenden allgemeinen Informationen können somit keine allein ausreichende Anleitung, sondern nur eine Orientierungshilfe sein:

**P = Proportionalverhalten Xp (%):**
*kleinerer* Wert = *längere* Impulse, empfindlichere Reaktion,
*größerer* Wert = *kürzere* Impulse, trägere Reaktion.
*Beispiele:* - Pendeln der Temperatur ohne anfängliche deutliche Überschwingung: Xp zu klein;
- nach anfänglicher Überschreitung wird der Sollwert nur träge erreicht: Xp zu groß.

**I = Nachstellzeit Tn (min):**
*kleinerer* Wert = *kürzere* Impuls*pausen*, schnelleres Ausregeln,
*größerer* Wert = *längere* Impulspausen, langsameres Ausregeln.
*Beispiele:* - bei trägem Erreichen des Sollwerts ohne Überschwingungen: Tn zu groß;
- bei starkem ersten, dann abklingenden Überschwingen: Tn zu klein.

**D = Vorhaltzeit Tv (min):**
Verstärkung der Regler-Reaktion bei schnellen Ist- oder Sollwertänderungen (nur bedarfsweise). Größerer Wert bewirkt größere Verstärkung

## 2. Selbstoptimierung (optional)

Die Selbstoptimierung ist ein automatisches Verfahren zur Ermittlung und selbsttätigen Einstellung der optimalen Regelparameter Xp, Tn und Tv.

**Bedienung**, soweit im Lieferumfang enthalten:
(Parameter-Verriegelungsschalter an der Reglerrückwand muß entriegelt sein: U = unlocked.)

**Startvoraussetzungen prüfen:**
Istwert mindestens 20% unterhalb des eingestellten Sollwerts, (z.B. Aufheizphase), sonst zunächst:
Istwert mit Handleitfunktion (Stellgliedposition) entsprechend absenken (schnelle Strecken)
oder Sollwert, sofern zulässig, entsprechend erhöhen (schnelleres Verfahren bei langsamen Strecken)

**Handleitebene aufrufen:** ▼ - Taste, dazu ▲ - Taste drücken (bzw. separate Taste ↘).
Stellgröße kontrollieren: darf nicht über 85% sein; gegebenenfalls reduzieren
Selbstoptimierung starten: In der Handleitebene P -Taste länger als 5 sec. festhalten.
Anzeige im unteren Display während des Ablaufs: "-Ad-",
das obere Display zeigt weiter ständig den aktuellen Istwert.

Programmablauf: Das Adaptionsprogramm wartet zunächst, bis sich der Istwert auf der Basis der gegebenen Stellgröße stabilisiert hat (Istwertänderung < 0,1% / min), und erhöht dann das Ausgangssignal um 10%, bzw.gibt bei Dreipunkt- Schrittregler- Betrieb einen Stellimpuls von 10% der eingegebenen Stellzeit. Aus der Sprungantwort der Regelstrecke werden die optimalen Parameter errechnet.

**abbrechen:** P -Taste > 5 sec. betätigen = Rückkehr in die Handleitebene.

Nach erfolgreichem Abschluß des Verfahrens erfolgt **automatisch**
Rücksprung in den Betriebszustand.

**Adaption erfolglos** (Fehlercode wird angezeigt, siehe Kapitel Fehlermeldungen):
P -Taste erneut betätigen: Rückkehr in die Handleitebene,
angezeigten Fehler beseitigen
Adaption erneut starten: P -Taste > 5 sec.
oder zurück in den Betriebszustand: P -Taste kurz

**Zugang:** aus der Betriebsebene

zunächst **entriegeln**: Schalter an der Geräterückwand auf "**U**" = unlocked
*Bei **nicht** entriegeltem Schalter ist eine Konfiguration **nicht** möglich.*
(Nach den Einstellungen wieder verriegeln: Schalter auf "L" = locked)

P *-Taste drücken und festhalten, dazu* ▲ - Taste drücken,
beide Tasten *>5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen:*




Codezahl (Passwort) eingeben ▼...▲ (1...9999), Werkseinstellung: 1
**weiter** zur nächsten Eingabe jeweils: P -Taste *kurz* drücken




alternativ: P - Taste nach Code- Eingabe länger als 10 sec festhalten:
Einstellmöglichkeit einer anderen Codezahl (Option).




Funktionswahl *(soweit vorhanden)*: Die nun angezeigte Kennziffer der konfigurierten Regelfunktion kann mit der ▲ -Taste verändert werden.
(Beispiel Typ 930K31: Auswahlmöglichkeiten (92..) 200, 201, 700, 701)

**zurück** in den Betriebszustand: P -Taste *kurz* drücken
oder:
**weiter** zu den folgenden Einstellungen: P -Taste drücken und *> 5 sec festhalten*:
*Hinweis: bei Weiterschaltung nach geänderter Funktion blinkt die Anzeige zunächst einige Sekunden lang, erst danach erfolgt die gewünschte Um- oder Rückschaltung*




Die Konfigurationen werden, soweit je nach Ausführung und Type vorhanden, nacheinander angezeigt, und können dann mit den Tasten ▼...▲ verändert werden:
**weiter** zur nächsten Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken.

| | | *Werkseinstellung* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| **Ist*** | Korrekturwert zur Veränderung der Regleranzeige (+ / -) | *0.0* | ___ |
| **EinG** | Meßeingangstyp: Pt100 / Einheitssignal: "rtd / IU" | *rtd* | ___ |
| **Ain*** | Eingangstyp für Eingang Nr.*: "rtd / 0/ 4- 20mA / 0/ 2...10V" | *4...20 mA* | ___ |
| | (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!) | *(91..:rtd)* | |
| **SP 2/E** | Wirkungsart Zweitsollwert/ Externsollwert: "Add/ Sub/ AbS" | AbS | ___ |
| | (addierend/ subtrahierend/ Absolutwert) | | |
| ***Y' '** | Stellzeit des angesteuerten Antriebs "6...600" (sec.) | *60 sec.* | ___ |
| ***cy' '** | Schaltfrequenz bei Zweipunktreglern: "2...120" (sec.) | *20 sec.* | ___ |
| ***out** | Stellausgangssignal "0...20 / 4...20" (mA) /0...10 / 2...10 (V)“ | *4...20 mA* | ___ |
| ***out** | Stellausgangskennlinie: direkt / invers "di / in" | *in* | ___ |
| | (bei 2 Ausgängen: "in in / in di / di in / di di") | *inin* | ___ |
| ***td** | bei 2 Ausgängen:Totband zwischen Ausgang 1 und 2 "0...10%" | *0* | ___ |
| ***AP** | Arbeitspunkt Ausgangssignal (-100...+100) | *50* | ___ |
| **FG A/E** | Automatischer Abgleich bei Ferngebereingang (siehe Zusatzblatt 99ar) | | |
| **Sou*** | Art Informationsausgangssignal(e)* "0..20/4..20(mA)/0..10/2..10(V)“ | *4...20 mA* | ___ |
| **Sou*** | Zuordnung Informationsausgangssignal(e)* (Ist-/Sollwert,Stellgröße ..) | *Ist1* | ___ |
| | (* Sout= Signal 1; Sou2 = Signal 2) | | |
| ***Y_S** | Verhalten des Stellausgangs bei Meßleitungsfehler: | | |
| | Relaisstellung:"rel1 / rel2 / AUS" | *rel2(70.),rel1(20.)* | ___ |
| | stetiger Ausgang: "0...100" (%) | *0* | ___ |
| **reL..** | Einstellung zusätzlicher Schaltkontakte: | | |
| | Funktionsart erster Zusatzkontakt (Relais Nr..) | *SoA(701), StA(201)* | ___ |
| | Funktionsart zweiter Zusatzkontakt (Relais Nr..) | *Su A* | ___ |
| | dem Zusatzkontakt zugeordneter Meßeingang / Regelkreis | *CH 1* | ___ |
| | Zusatzk.- Relaisstellung bei Meßleitungsfehler"SiE/SiA"(ein/aus) | *Si A* | ___ |
| **Adr** | bei Schnittstellenausstattung: Busadresse (Ziffer) | *5* | ___ |

**zurück** in den Betriebszustand: *nochmals* P -Taste kurz drücken

***** = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen oder Regelkreisen.

**Funktionsart- Wahlmöglichkeiten (**je nach Ausführung)
*Einstellung siehe Konfigurationsebene unter "reL..“*

*Funktionsarten als mitlaufender Kontakt :*

**LC A** Abschaltkontakt beiderseits des Sollwertes (**L**imit**c**omparator) Relais fällt bei zunehmender Regelabweichung ab (**A**us)

**LC E** Einschaltkontakt beiderseits des Sollwertes (**L**imit**c**omparator) Relais zieht bei zunehmender Regelabweichung an (**E**in)

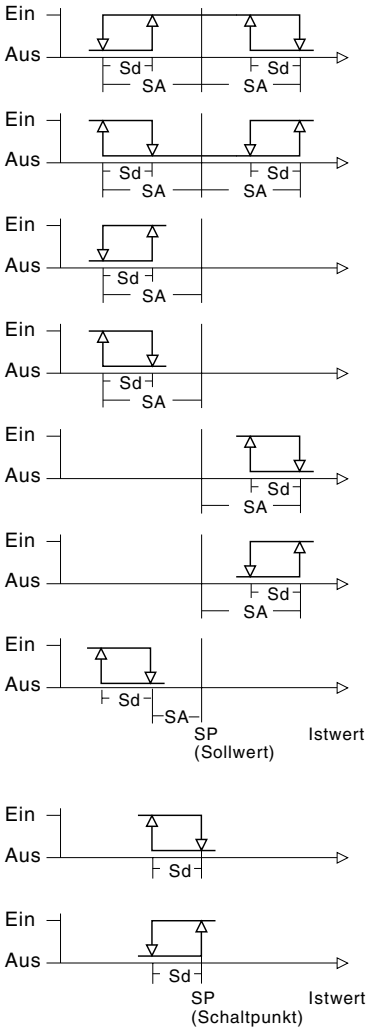
**Su A** Abschaltkontakt unterhalb des Sollwertes Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)

**Su E** Einschaltkontakt unterhalb des Sollwertes Relais zieht bei fallendem Istwert an (**E**in)

**So A** Abschaltkontakt oberhalb des Sollwertes Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**So E** Einschaltkontakt oberhalb des Sollwertes Relais zieht b. steigendem Istwert an (**E**in)

**St A** Heizstufe unterhalb des Sollwertes Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)




*Funktionsarten als unabhängiger Kontakt :*

**US A** Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**US E** Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)

*Servicefunktion:*

**Ein/Aus** Relais ist dauernd **ein**- bzw. **aus**geschaltet

*Nur bei Geräten mit Programmoption:*

**Pr A** Relais ist während der **Pr**ogrammstufe SP. **a**usgeschaltet, sonst eingeschaltet

**Pr E** Relais ist während der **Pr**ogrammstufe SP. **e**ingeschaltet, sonst ausgeschaltet

*Sonderfunktion:*

**SF6** wie SoA, jedoch Schaltpunkt auf dem Sollwert, Regelausgang um SA. unterhalb

Nach Bestätigung der Auswahl ( P - Taste ) folgen jeweils unter "rEL.“ weitere Einstellungen (je nach Ausführung):

**Ist./ Y** zugeordnete Größe: Istwert Nr... oder Y (Stellsignal)

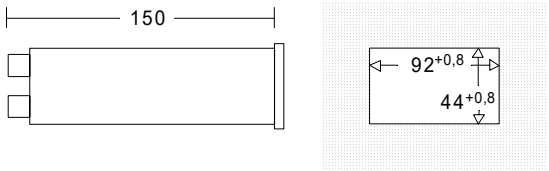
**CH../.SP.** (nur) bei mitlaufenden Kontakten: zugeordneter Regelkreis / Kanal (Nr.) oder zugeordneter Sollwert (1SP., rSP, SP.1, .. )
bei unabhängigen Kontakten: Zuordnung Parametereingabe (Kanal Nr...)

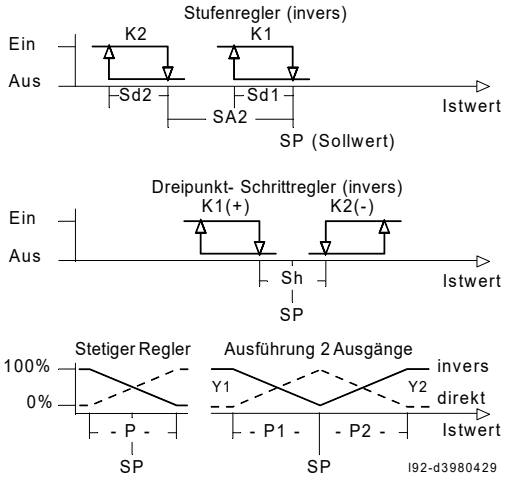
**SI E** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **e**in
**SI A** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **a**us

**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Schalter verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung und Meßeingangswahl, Schaltart konfigurierbar

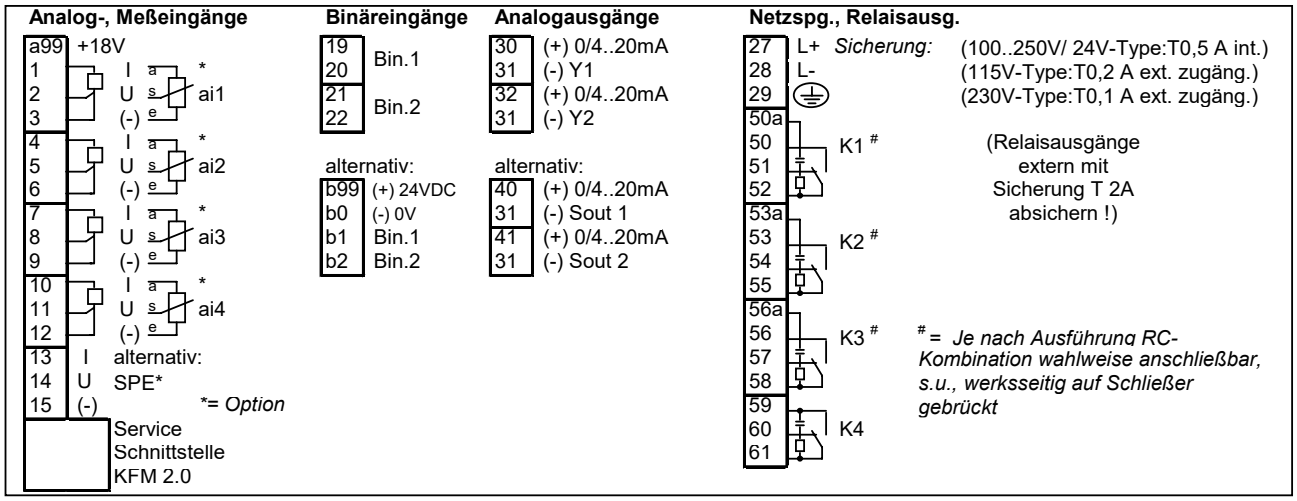
**Einbaumaße:**



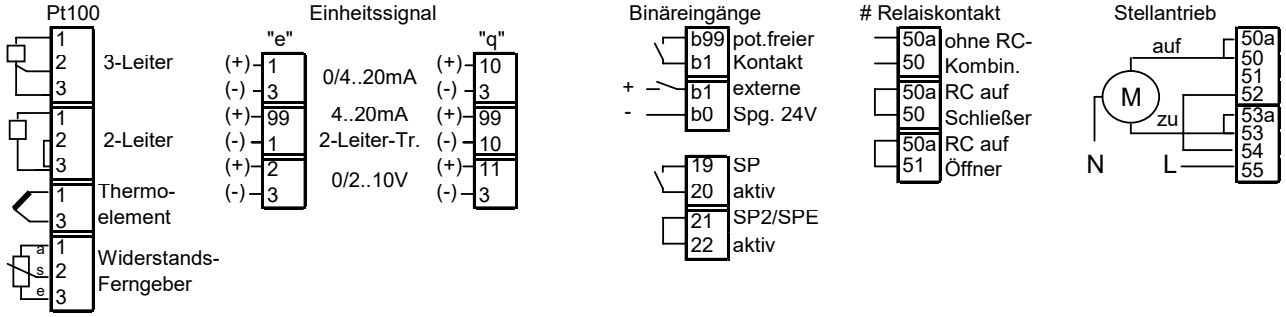




**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse für Schalttafeleinbau 48 x 96 mm
Netzanschluß: 230 VAC +/-10%, 48...62Hz
alternativ 115 VAC, 48 VAC, 24 VAC, 24 VDC
Leistungsaufnahme: ca. 14 VA
Schutzart nach DIN 40050: IP 54 (Klemmen IP 20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlußbild:** Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät

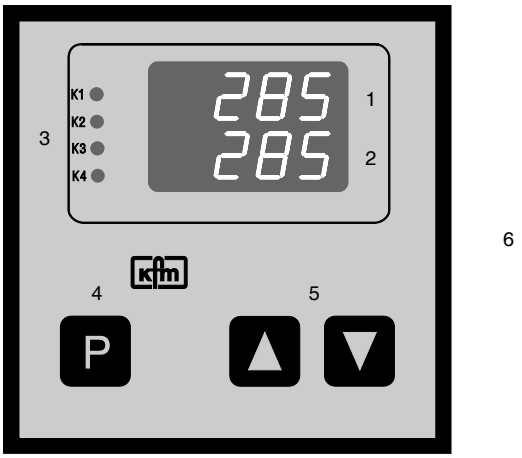



**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:



**1** Digitalanzeige Istwert
**2** Zweite Digitalanzeige (soweit aktiv)
**3** LED-Anzeige Relaisfunktion
**4** Taste für Sollwert- und Parametermodus
**5** Sollwertverstellung
**6** Verriegelungsschalter für Parametermodus (rückseitig)

**Zulassungen: DIN, BV, DNV, GL**




**Allgemeines:**
KFM 92 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 96 x 96 mm mit einem Leistungsspektrum von bis zu 8 Relaisausgängen, verschiedenen Signal Ein- und Ausgängen sowie einer Vielzahl möglicher Zusatzausstattungen. Auch Kommunikation mit Leitsystemen ist möglich. Alle Relaiskontakte sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt. Je nach Ausführung sind externe RC-Kombinationen beiliegend, interne RC-Kombinationen zum wahlweisen Anschluss auf Klemmen geführt (werksseitig auf Schließer gebrückt) oder die Schließerkontakte aller Relais intern fest mit RC-Kombinationen beschaltet. Zum Lieferumfang gehören steckbare Anschlußklemmenblöcke.
Das Anzeigedisplay ist doppelt ausgeführt, so daß im Betriebszustand neben dem Istwert wahlweise ein weiterer Wert (Sollwert, weitere Meßeingänge) angezeigt werden kann. Stufenregler und Dreipunkt-Schrittregler mit Zusatzkontakt (z.B. Brennerregler) verfügen serienmäßig über einen 2. Meßeingang.

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration*): | *Type* |
|---|---|
| Anzeiger | 9201. |
| einstufiger Regler | 9210. |
| zweistufiger Regler | 9220. |
| Heiz-Kühl-Regler | 9230. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 9240. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 9250. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 9260. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 9270. |
| stetiger Regler | 9280. |
| stetiger Regler mit 2 Stellausgängen | 9281. |
| Sollwertgeber | 9293. |

| **Gerätevarianten:** | *Endnummer* |
|---|---|
| Grundfunktion | .0 |
| Grundfunktion + 1..2 Zusatzkontakt | .1,.2 |
| Grundfunktion zwei-, drei-, vierfach | .3,.6,.7 |
| Logikausgang | ..L |

| **Funktionserweiterungen:** | |
|---|---|
| Kaskadenregler | 991k |
| Programmregler | 991p |
| Rampensollwert | 991r |
| Stufenregler | 991t |

| **Zusatzausstattungen:**(*) | |
|---|---|
| zusätzliche Analogeingänge | (99) a. |
| Externsollwert incl. Umschaltung | (99) bwa. |
| Zweitsollwert incl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| weiterere Zusatzkontakte | (99) f. |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| serielle Schnittstellen | (99) s. |
| Schnittstellen Profibus, Interbus, andere | (99) sp./si. |

*Siehe auch Listenblätter 99.. !
Im Typenschild ist bei mehreren Zusatzausstattungen 99.." nur einmal aufgeführt, z.B.: 92700-99bwa-ogx-s485

**Meßeingänge:**

| max. 4 Meßeingänge, je nach Ausführung: | *Typenzusatz* |
|---|---|
| Pt100 DIN, 0...400°C | ohne (bzw. 0) |
| Pt100 DIN, 0...100°C | 1. |
| Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)0...1200°C | n. |
| Thermoelement Fe-CuNi (Typ J)0... 900°C | f. |
| Thermoelement PtRh-Pt (Typ S)0...1700°C | p. |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | w. |
| Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V | e. |
| Kombieingang Pt100 / Einheitssignal | q. |

**Bereiche:**
Pt 100: 0...400°C, umschaltbar auf °F,
optional: andere Bereiche,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 4000,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Anzeigen:**
2 vierstellige Anzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, Feld oben: Istwert, Feld unten: wahlweise weitere Anzeigen, bis zu 8 LED- Anzeigen für Relaisfunktionen.

*Funktionsanzeige:*
Die konfigurierte Funktion und Variante kann auf Tastendruck *(P-Taste > 5sec)* abgelesen werden (nur bei verriegelter Parameterebene).

*Meßleitungsüberwachung:*
Bei Meßleitungsfehler Anzeige "Err 1...4" und Sicherheitsschaltung aller Ausgänge in wählbarer Funktionsweise.

**Ausgänge:**
bis zu 8 Relais mit potentialfreiem Wechsler als Stellausgänge oder Zusatzkontakte, Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
1-2 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V (Bürde 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang

**Einbau:** Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse von vorn in den DIN- Schalttafelausschnitt schieben und von hinten mit den zwei mitgelieferten Spannvorrichtungen befestigen.

**Elektrischer Anschluß:**
steckbarer Klemmenblock an der Rückseite; Anschluß gemäß Anschlußbild auf dem Gerät
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Für die *Meß- und Steuerleitungen* ***abgeschirmtes Kabel*** zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung einseitig erden.
- Zum Schutz der Relais z.B. bei Kurzschluß die *Ausgangsleitungen extern* ***absichern.***
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nulleiter nicht vertauschen.

**Inbetriebnahme:**
Netzversorgung einschalten. Die Digitalanzeige sowie Kontrollampen je nach Sollwertstellung, leuchten nach einigen Sekunden auf. Zeigt sich keine Reaktion: Netzversorgung ausschalten, Feinsicherung an der Reglerrückseite kontrollieren und elektrischen Anschluß überprüfen. Gewünschten Sollwert einstellen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

**Wartung:** Alle elektronischen Regler des KFM-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. *Bei Störungen* sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

*Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.*

Zur Reparatureinsendung die rückseitigen Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Spannvorrichtungen lösen, Regler aus der Schaltschrankfront nehmen.

*Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen möglichst präzise angegeben werden.*

**Fehlermeldungen:**

| | |
|---|---|
| Err 1...6 | Fehler an Meßeingang (Nr.)<br>Meßleitung auf Kurzschluß oder Unterbrechung prüfen<br>Meßeingang mit Meßwertgeber oder Prüfwiderstand überprüfen |
| Err 55 | Fehler beim Laden der Parameter,<br>beliebige Taste drücken, Regler startet in Notbetrieb;<br>Konfiguration der Parameter muß überprüft werden. |
| Err 50<br>Err 52 | Hardwarefehler im Programmbereich,<br>Hardwarefehler im Datenbereich,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| | Fehlermeldungen bei Selbstoptimierung: |
| Err 202 | Rahmenbedingungen nicht für Selbstoptimierung geeignet;<br>Parameter manuell einstellen |
| Err 205 | Sollwert für Selbstoptimierung nicht ausreichend oberhalb Istwert;<br>Istwert weiter absenken und Adaption neu starten |
| Err 206 | Fehler am Meßeingang während der Selbstoptimierung;<br>Meßeingang überprüfen und Selbstoptimierung neu starten |

**Betriebszustand:**




Das *obere Display* zeigt den Istwert (Kanal / Meßeingang 1)

das *untere Display* bleibt leer oder zeigt (je nach Ausführung und Einstellung)
- die zugehörige Maßeinheit (°C,°F,bar,%,..),
- einen weiteren Istwert, den Sollwert oder die Stellgröße,
- oder einen weiteren Istwert nur bei Druck der ▲ - Taste.

Alternativausführung:
das *obere* Display wird mit der ▲ - Taste auf die einzelnen Istwerte umgeschaltet,
das untere Display zeigt jeweils die Nummer des zugehörigen Meßeingangs.

**Sollwerteinstellung:**

P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)




Das *obere Display* zeigt die Kurzbezeichnung
der aufgerufenen Sollwerteinstellung
das *untere Display* zeigt den eingestellten Wert.

Der angezeigte Wert kann nun mit den ▼ (kleiner) und ▲ (größer) -*Tasten verändert* werden.
Eine Sollwert- Veränderung ist *sofort*, ohne weitere Bedienschritte, wirksam.
*Beschleunigungseffekt* der 'Pfeil'- Tasten:
*längeres* Drücken bewirkt *schnellere* Veränderung.

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *- Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

*optional:* P - Taste jeweils nochmals *kurz* drücken:
*SP Sollwerte weiterer Regelkreise (*=Nr.) /
SP* weitere Sollwerte des Regelkreises / SPE Externsollwert (nur Anzeige);
*blinkende* Bezeichnung signalisiert bei diesen Ausführungen:
Wert ist gegenwärtig *nicht* geschaltet.

**Handleitfunktion:** *(nur je nach Type vorhanden)*

▼ -Taste festhalten, dazu ▲ - Taste drücken, dann beide loslassen.
(*Option: Ein- und Ausschaltung mit Extrataste* )
(*Bei mehrkanaligen Reglern nun zunächst Auswahl der Kanalnummer CH..
mit den Tasten* ▼...▲*. und weiter mit* P *-Taste, danach:)*




Das *untere* Display zeigt "H *", dazu, falls vorhanden, die Stellgröße.
Das obere Display zeigt weiterhin den Istwert. Die Regelfunktion ist abgeschaltet.

Mit den Tasten ▼...▲. ist jetzt eine Handsteuerung möglich

**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** mit P -Taste (bzw. ),
aus dem Handbetrieb *keine* automatische Rückschaltung!

*optional:* Start der Selbstoptimierung (siehe Kapitel Optimierung):
in der Handleitfunktion P -Taste >5 sec ;
das untere Display springt auf Anzeige "-Ad-".
*Abbruch:* nochmals P -Taste >5 sec

**Zugang** aus der Betriebsebene.

Zunächst **entriegeln:**
Schalter an der Geräterückwand auf "**U**"= unlocked stellen
(Nach den Einstellungen wieder verriegeln: Schalter auf "L"= locked).




Nach dem Aufruf (siehe Anweisung je Ebene) wird die erste Einstellung angezeigt und kann verändert werden.




*Bei **nicht** entriegeltem Schalter ist ein Aufruf **nicht** möglich, stattdessen zeigt das Display die Kurzbezeichnung der konfigurierten Reglerart.*

Bestätigen der Eingabe und/oder **weiter** zum nächsten Parameter:
jeweils: P -Taste *kurz* drücken

**Einstellungen im einzelnen:**
*(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

Ebene 1: Aufruf: P -Taste drücken und >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | *Werkseinstellung:* | *Notizen:* |
|---|---|---|---|
| **CH** | (nur) bei mehrkanaligen Reglern: Wahl des gewünschten Kanals (Nr.) | | |
| ***P** | Proportionalbereich Xp (%) (näheres siehe "Optimierung") | 25,0 | ___ |
| ***I** | Nachstellzeit Tn (min) (näheres siehe "Optimierung") | 7,0 | ___ |
| ***d** | Vorhaltzeit Tv (min) (näheres siehe "Optimierung") | 0,2 | ___ |
| ***Sh** | Ansprechempfindlichkeit ("Totzone") Xsh (%) | 0,1 | ___ |
| ***SA..** | Sollwert- Abstand (absolut) für mitlaufenden Schaltkontakt Nr.. | 5,0* | ___ |
| **SP..** | unabhängiger Sollwert für Schaltkontakt Nr.. | 0,0 | ___ |
| ***Sd..** | Hysterese (Schaltdifferenz ein/aus) für Schaltkontakt Nr.. | 3,0 | ___ |
| | | *(*..201,701/SA3 :10,0)* | |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

Ebene 2: Aufruf: P -Taste drücken *und festhalten*, dazu ▼ - Taste drücken und festhalten, beide Tasten >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unit** | Umschaltung der Anzeigeeinheit (°C / °F) | C | ___ |
| ***bLo/*bHI** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***ELo/*EHI** | (nur) bei Externsollwert: Sollwertbereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***SLo/*SHI** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs-Anfang / Ende | # | ___ |
| **nSt** | Anzahl der Nachkommastellen der Anzeige (0 / 1 / 2, je nach Bereich) | 0 | ___ |
| ***Lo / *HI** | Sollwert- Einstellbereich, Unter- / Obergrenze (°C /°F bzw. Wert) | # | ___ |
| **dSPL** | Anzeige unteres Display (AUS / SP / Y / IST.. / °C / °F / bar / %) | AUS | ___ |
| | (SP= Sollwert, Y= Stellgröße, Ist * = Istwert Kanal / Meßeingang *) oder Maßeinheit zu oberem Display (°C / °F / bar / %) | | |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

* = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen oder Regelkreisen. # = *entspr. Bereich*

## 1. Manuelle Optimierung

Eine optimale Anpassung der Regelparameter (P,I,D) bewirkt, daß eine auftretende Abweichung so schnell, so schwingungsfrei und so genau, wie mit den gegebenen Betriebsbedingungen möglich ist, ausgeregelt wird.

Diese Einstellungen erfordern im Normalfall entsprechende Fachkenntnisse und Erfahrung. Die nachfolgenden allgemeinen Informationen können somit keine allein ausreichende Anleitung, sondern nur eine Orientierungshilfe sein:

**P = Proportionalverhalten Xp (%):**
*kleinerer* Wert = *längere* Impulse, empfindlichere Reaktion,
*größerer* Wert = *kürzere* Impulse, trägere Reaktion.
*Beispiele:* - Pendeln der Temperatur ohne anfängliche deutliche Überschwingung: Xp zu klein;
- nach anfänglicher Überschreitung wird der Sollwert nur träge erreicht: Xp zu groß.

**I = Nachstellzeit Tn (min):**
*kleinerer* Wert = *kürzere* Impuls*pausen*, schnelleres Ausregeln,
*größerer* Wert = *längere* Impulspausen, langsameres Ausregeln.
*Beispiele:* - bei trägem Erreichen des Sollwerts ohne Überschwingungen: Tn zu groß;
- bei starkem ersten, dann abklingenden Überschwingen: Tn zu klein.

**D = Vorhaltzeit Tv (min):**
Verstärkung der Regler-Reaktion bei schnellen Ist- oder Sollwertänderungen (nur bedarfsweise). Größerer Wert bewirkt größere Verstärkung

## 2. Selbstoptimierung (optional)

Die Selbstoptimierung ist ein automatisches Verfahren zur Ermittlung und selbsttätigen Einstellung der optimalen Regelparameter Xp, Tn und Tv.

**Bedienung**, soweit im Lieferumfang enthalten:
(Parameter-Verriegelungsschalter an der Reglerrückwand muß entriegelt sein: U = unlocked.)

**Startvoraussetzungen prüfen:**
Istwert mindestens 20% unterhalb des eingestellten Sollwerts, (z.B. Aufheizphase), sonst zunächst: Istwert mit Handleitfunktion (Stellgliedposition) entsprechend absenken (schnelle Strecken) oder Sollwert, sofern zulässig, entsprechend erhöhen (schnelleres Verfahren bei langsamen Strecken)

**Handleitebene aufrufen:** ▼ - Taste, dazu ▲ - Taste drücken (bzw. separate Taste ).
Stellgröße kontrollieren: darf nicht über 85% sein; gegebenenfalls reduzieren
Selbstoptimierung starten: In der Handleitebene P -Taste länger als 5 sec. festhalten.
Anzeige im unteren Display während des Ablaufs: "-Ad-",
das obere Display zeigt weiter ständig den aktuellen Istwert.

Programmablauf: Das Adaptionsprogramm wartet zunächst, bis sich der Istwert auf der Basis der gegebenen Stellgröße stabilisiert hat (Istwertänderung < 0,1% / min), und erhöht dann das Ausgangssignal um 10%, bzw.gibt bei Dreipunkt- Schrittregler- Betrieb einen Stellimpuls von 10% der eingegebenen Stellzeit. Aus der Sprungantwort der Regelstrecke werden die optimalen Parameter errechnet.

**abbrechen:** P -Taste > 5 sec. betätigen = Rückkehr in die Handleitebene.

Nach erfolgreichem Abschluß des Verfahrens erfolgt **automatisch**
Rücksprung in den Betriebszustand.

**Adaption erfolglos** (Fehlercode wird angezeigt, siehe Kapitel Fehlermeldungen):
P -Taste erneut betätigen: Rückkehr in die Handleitebene,
angezeigten Fehler beseitigen
Adaption erneut starten: P -Taste > 5 sec.
oder zurück in den Betriebszustand: P -Taste kurz

**Zugang:** aus der Betriebsebene

zunächst **entriegeln**: Schalter an der Geräterückwand auf "**U**" = unlocked
*Bei **nicht** entriegeltem Schalter ist eine Konfiguration **nicht** möglich.*
(Nach den Einstellungen wieder verriegeln: Schalter auf "L" = locked)

P *-Taste drücken und festhalten, dazu* ▲ - Taste drücken,
beide Tasten *>5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen:*




Codezahl (Passwort) eingeben ▼...▲ (1...9999), Werkseinstellung: 1
**weiter** zur nächsten Eingabe jeweils: P -Taste *kurz* drücken




alternativ: P - Taste nach Code- Eingabe länger als 10 sec festhalten:
Einstellmöglichkeit einer anderen Codezahl (Option).




Funktionswahl *(soweit vorhanden)*: Die nun angezeigte Kennziffer der konfigurierten Regelfunktion kann mit der ▲ -Taste verändert werden.
(Beispiel Typ 930K31: Auswahlmöglichkeiten (92..) 200, 201, 700, 701)

**zurück** in den Betriebszustand: P -Taste *kurz* drücken
oder:
**weiter** zu den folgenden Einstellungen: P -Taste drücken und *> 5 sec festhalten*:
*Hinweis: bei Weiterschaltung nach geänderter Funktion blinkt die Anzeige zunächst einige Sekunden lang, erst danach erfolgt die gewünschte Um- oder Rückschaltung*




Die Konfigurationen werden, soweit je nach Ausführung und Type vorhanden, nacheinander angezeigt, und können dann mit den Tasten ▼...▲ verändert werden:
**weiter** zur nächsten Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken.

| | | *Werkseinstellung* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| **Ist*** | Korrekturwert zur Veränderung der Regleranzeige (+ / -) | *0.0* | ___ |
| **EinG** | Meßeingangstyp: Pt100 / Einheitssignal: "rtd / IU" | *rtd* | ___ |
| **Ain*** | Eingangstyp für Eingang Nr.*: "rtd / 0/ 4- 20mA / 0/ 2...10V" (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!) | *4...20 mA (91..:rtd)* | ___ |
| **Filt** | Digitaler Eingangsfilter zur Dämpfung von gestörten Eingangssignalen "0…99" (%) (kein Filter: 0 eingeben) | *92 %* | ___ |
| **SP 2/E** | Wirkungsart Zweitsollwert/ Externsollwert: "Add/ Sub/ AbS" (addierend/ subtrahierend/ Absolutwert) | AbS | ___ |
| ***Y' '** | Stellzeit des angesteuerten Antriebs "6...600" (sec.) | *60 sec.* | ___ |
| ***cy' '** | Schaltfrequenz bei Zweipunktreglern: "2...120" (sec.) | *20 sec.* | ___ |
| ***out** | Stellausgangssignal "0...20 / 4...20" (mA) /0...10 / 2...10 (V)“ | *4...20 mA* | ___ |
| ***out** | Stellausgangskennlinie: direkt / invers "di / in" | *in* | ___ |
| | (bei 2 Ausgängen: "in in / in di / di in / di di") | *inin* | ___ |
| ***td** | bei 2 Ausgängen:Totband zwischen Ausgang 1 und 2 "0...10%" | *0* | ___ |
| ***AP** | Arbeitspunkt Ausgangssignal (-100...+100) | *50* | ___ |
| **FG A/E** | Automatischer Abgleich bei Ferngebereingang (siehe Zusatzblatt 99ar) | | |
| **Sou*** | Zuordnung Informationsausgangssignal(e)* (Ist-/Sollwert,Stellgröße ..) | *Ist1* | ___ |
| **Sou*** | Art Informationsausgangssignal(e)* "0..20/4..20(mA)/0..10/2..10(V)“ (* Sout= Signal 1; Sou2 = Signal 2) | *4...20 mA* | ___ |
| ***Y_S** | Verhalten des Stellausgangs bei Meßleitungsfehler: | | |
| | Relaisstellung:"rel1 / rel2 / AUS" | *rel2(70.),rel1(20.)* | ___ |
| | stetiger Ausgang: "0...100" (%) | *0* | ___ |
| **reL..** | Einstellung zusätzlicher Schaltkontakte: | | |
| | Funktionsart erster Zusatzkontakt (Relais Nr..) | *SoA(701), StA(201)* | ___ |
| | Funktionsart zweiter Zusatzkontakt (Relais Nr..) | *Su A* | ___ |
| | dem Zusatzkontakt zugeordneter Meßeingang / Regelkreis | *CH 1* | ___ |
| | Zusatzk.- Relaisstellung bei Meßleitungsfehler"SiE/SiA"(ein/aus) | *Si A* | ___ |
| **Adr** | bei Schnittstellenausstattung: Busadresse (Ziffer) | *5* | ___ |

**zurück** in den Betriebszustand: *nochmals* P -Taste kurz drücken

* = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen oder Regelkreisen.

# Industrieregler Typ 9..
# Einstellmöglichkeiten der Zusatzkontakte



**Funktionsart- Wahlmöglichkeiten (**je nach Ausführung)
*Einstellung siehe Konfigurationsebene unter "reL..“*

*Funktionsarten als mitlaufender Kontakt :*

**LC A** Abschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes (**L**imitcomparator)
Relais fällt bei zunehmender Regelabweichung ab (**A**us)

**LC E** Einschaltkontakt beiderseits d. Sollwertes (**L**imit**c**omparator)
Relais zieht bei zunehmender Regelabweichung an (**E**in)

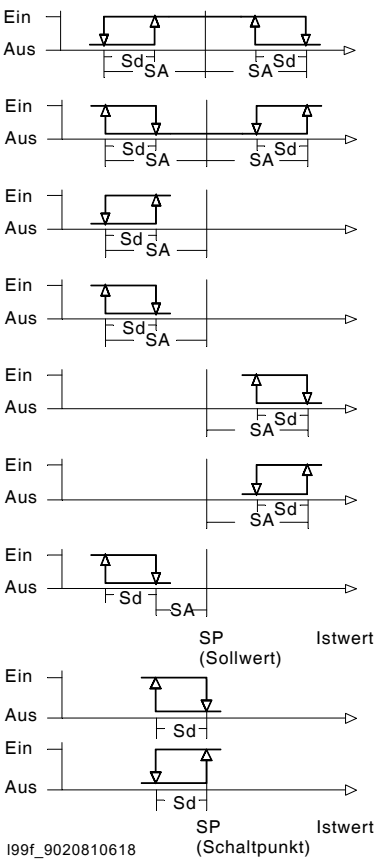
**Su A** Abschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)

**Su E** Einschaltkontakt unterhalb des Sollwertes
Relais zieht bei fallendem Istwert an (**E**in)

**So A** Abschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**So E** Einschaltkontakt oberhalb des Sollwertes
Relais zieht b. steigendem Istwert an (**E**in)

**St A** Heizstufe unterhalb des Sollwertes
Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)




*Funktionsarten als unabhängiger Kontakt :*

**US A** Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**US E** Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)

*Servicefunktion:*

**Ein/Aus** Relais ist dauernd **ein**- bzw. **aus**geschaltet

*Sonderfunktion:*

**SF6** wie SoA, jedoch Schaltpunkt auf dem Sollwert, Regelausgang um SA. unterhalb

Nach Bestätigung der Auswahl (P - Taste ) folgen jeweils unter "rEL.“weitere Einstellungen (je nach Ausf.):

**Ist./ Y** zugeordnete Größe: Istwert Nr... oder Y (Stellsignal)

**CH./.SP.** (nur) bei mitlaufenden Kontakten: zugeordneter Regelkreis / Kanal (Nr.)
oder zugeordneter Sollwert (1SP., rSP, SP.1, .. )
bei unabhängigen Kontakten: Zuordnung Parametereingabe (Kanal Nr...)

**SI E** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **e**in
**SI A** Relais- “**Si**cherheits“-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **a**us

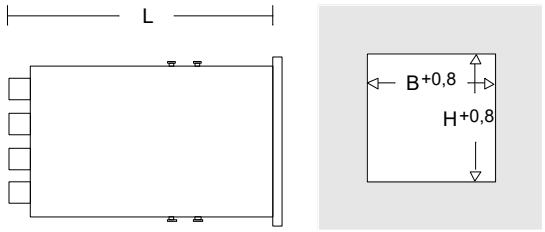
# Industrieregler Typ 9...
# Technische Daten



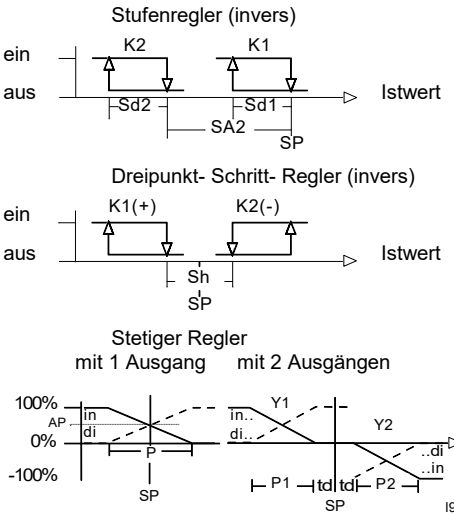
**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Schalter verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung u. Meßeingangswahl, Schaltart konfigurierbar

**Einbaumaße:**

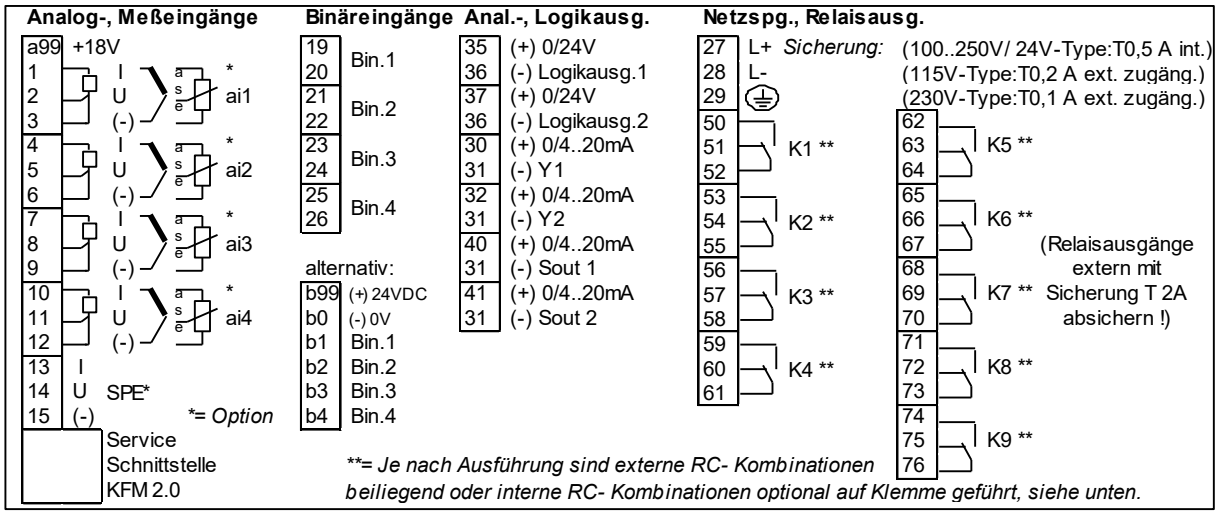



Form 96x96: L=150mm, B=92mm, H=92mm
Form 72x144: L=170mm, B=68mm, H=139mm

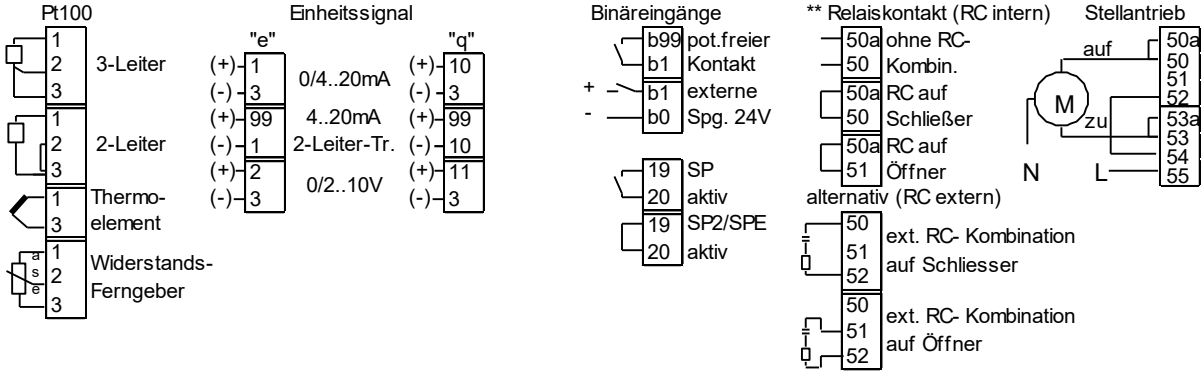



**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm (Typen 92.., 93..) oder 72x144mm (Typen 94..)
Netzanschluß: 100-250VAC, 24VAC/DC (ca. 14 VA)
Schutzart gem. DIN EN60529:IP54 bzw IP65 (Flachdichtung + 4 Befestigungselemente), Klemmen IP20
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlußbild:** Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät




**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:






1 Digitalanzeige Istwert
2 Zweite Digitalanzeige (soweit aktiv)
3 LED-Anzeige Relaisfunktion
4 Taste für Sollwert- und Parametermodus
5 Sollwertverstellung
6 Verriegelungsschalter für Parametermodus (rückseitig)

**Allgemeines:**
KFM 94 ist eine Industrieregler-Baureihe auf Mikrocomputerbasis im Schalttafeleinbau-Format 72 x 144 mm, (alternativ als Type 95.. im 19"-Einschub) die sich durch eine besonders anwenderfreundliche Konzeption und einfache Bedienbarkeit auszeichnet. Auf einem doppelten Anzeigedisplay kann außer dem Istwert wahlweise ein weiterer Wert (Sollwert, weitere Meßeingänge) angezeigt werden. Alle Relais sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt. Die Schließerkontakte sind serienmäßig intern mit RC-Gliedern entstört. Der Anschluß erfolgt mit steckbarem Klemmenblock.

| **Ausführungen** (*je nach Konfiguration*): | *Type* |
|---|---|
| Anzeiger | 9401. |
| einstufiger Regler | 9410. |
| zweistufiger Regler | 9420. |
| Heiz-Kühl-Regler | 9430. |
| Stellungs/ Nachlauf-Regler | 9440. |
| Zweipunkt-PID-Regler | 9450. |
| Dreipunkt-PID-Regler | 9460. |
| Dreipunkt-Schrittregler | 9470. |
| stetiger Regler | 9480. |
| stetiger Regler mit 2 Stellausgängen | 9481. |
| Sollwertgeber | 9493. |
| **Gerätevarianten:** | *Endnummer* |
| Grundfunktion | .0 |
| Grundfunktion + 1 Zusatzkontakt | .1 |
| Grundfunktion + 2 Zusatzkontakte | .2 |
| Grundfunktion zweifach | .3 |
| Logikausgang | ..L |
| **Zusatzfunktionen:**(*) | |
| Kaskadenregler | 991k |
| Programmregler | 991p |
| Rampensollwert | 991r |
| Stufenregler | 991t |
| **Zusatzausstattungen:**(*) | |
| zusätzliche Analogeingänge | (99) a. |
| Externsollwert incl. Umschaltung | (99) bwa |
| Zweitsollwert incl. Umschaltung | (99) bwz. |
| binäre Eingänge für Sonderfunktionen | (99) b.. |
| weiterere Zusatzkontakte | (99) f. |
| analoge Signalausgänge | (99) o. |
| digitale Schnittstelle RS232 / RS485 | (99) s. |
| Interbus-S-Schnittstelle | (99) si. |

*Siehe auch Listenblätter 99.. !
Im Typenschild ist bei mehreren Zusatzausstattungen 99.." nur einmal aufgeführt, z.B.: 94700-99aw-ogx-rü.

**Meßeingänge:**
max. 4 Meßeingänge,je nach Ausführung:

| | *Typenzusatz* |
|---|---|
| Pt100 DIN, 0...400°C | ohne (bzw. 0) |
| Pt100 DIN, 0...100°C | 1. |
| Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)0...1200°C | n. |
| Thermoelement Fe-CuNi (Typ J)0... 900°C | f. |
| Thermoelement PtRh-Pt (Typ S)0...1700°C | p. |
| Widerstandsferngeber 0...100/1000Ω | w. |
| Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V | e. |

**Bereiche:**
Pt 100: 0...400°C, umschaltbar auf °F,
optional: andere Bereiche,
Einheitssignal: Anzeige einstellbar -999 bis 4000,
Sollwertbereiche per Menü begrenzbar

**Anzeigen:**
2 vierstellige Anzeigen mit wählbarem Dezimalpunkt, Feld oben: Istwert, Feld unten: wahlweise weitere Anzeigen, bis zu 6 LED- Anzeigen für Relaisfunktionen.

*Funktionsanzeige* (nur bei verriegelter Parameterebene):
Die konfigurierte Funktion und Variante kann auf Tastendruck *(P-Taste > 5sec)* abgelesen werden

*Meßleitungsüberwachung:*
Bei Meßleitungsfehler Anzeige "Err 1...4" und Sicherheitsschaltung aller Ausgänge in wählbarer Funktionsweise.

**Ausgänge:**
bis zu 6 Relais mit potentialfreiem Wechsler als Stellausgänge oder Zusatzkontakte, Schaltleistung: 250V 2A incl. Funkenlöschung (auf Schließerkontakt)
1-2 stetige Ausgänge 0/4...20mA, 0/2...10V
(Bürde 500 Ω), als Stell- oder Signalausgang

**Einbau:** Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Gehäuse von vorn in den DIN- Schalttafelausschnitt schieben und von hinten mit den zwei mitgelieferten Spannvorrichtungen befestigen.

**Elektrischer Anschluß:**
steckbarer Klemmenblock an der Rückseite; Anschluß gemäß Anschlußbild auf dem Gerät
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Für die *Meß- und Steuerleitungen* ***abgeschirmtes Kabel*** zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung einseitig erden.
- Zum Schutz der Relais z.B. bei Kurzschluß die *Ausgangsleitungen extern* ***absichern.***
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nulleiter nicht vertauschen.

**Inbetriebnahme:**
Netzversorgung einschalten. Die Digitalanzeige sowie Kontrollampen je nach Sollwertstellung, leuchten nach einigen Sekunden auf. Zeigt sich keine Reaktion: Netzversorgung ausschalten, Feinsicherung an der Reglerrückseite kontrollieren und elektrischen Anschluß überprüfen. Gewünschten Sollwert einstellen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

**Wartung:** Alle elektronischen Regler des KFM-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. *Bei Störungen* sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

*Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.*

Zur Reparatureinsendung die rückseitigen Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Spannvorrichtungen lösen, Regler aus der Schaltschrankfront nehmen.

*Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen möglichst präzise angegeben werden.*

**Fehlermeldungen:**

| | |
|---|---|
| Err 1...6 | Fehler an Meßeingang (Nr.)<br>Meßleitung auf Kurzschluß oder Unterbrechung prüfen<br>Meßeingang mit Meßwertgeber oder Prüfwiderstand überprüfen |
| Err 55 | Fehler beim Laden der Parameter,<br>beliebige Taste drücken, Regler startet in Notbetrieb;<br>Konfiguration der Parameter muß überprüft werden. |
| Err 50<br>Err 52 | Hardwarefehler im Programmbereich,<br>Hardwarefehler im Datenbereich,<br>kein weiterer Betrieb möglich, Gerät zur Reparatur einsenden |
| | Fehlermeldungen bei Selbstoptimierung: |
| Err 202 | Rahmenbedingungen nicht für Selbstoptimierung geeignet;<br>Parameter manuell einstellen |
| Err 205 | Sollwert für Selbstoptimierung nicht ausreichend oberhalb Istwert;<br>Istwert weiter absenken und Adaption neu starten |
| Err 206 | Fehler am Meßeingang während der Selbstoptimierung;<br>Meßeingang überprüfen und Selbstoptimierung neu starten |

**Betriebszustand:**




Das *obere Display* zeigt den Istwert (Kanal / Meßeingang 1)

das *untere Display* bleibt leer oder zeigt (je nach Ausführung und Einstellung)
- die zugehörige Maßeinheit (°C,°F,bar,%,..),
- einen weiteren Istwert, den Sollwert oder die Stellgröße,
- oder einen weiteren Istwert nur bei Druck der ▲ - Taste.

Alternativausführung:
das *obere* Display wird mit der ▲ - Taste auf die einzelnen Istwerte umgeschaltet,
das untere Display zeigt jeweils die Nummer des zugehörigen Meßeingangs.

**Sollwerteinstellung:**

P - Taste *kurz* drücken (*nicht* festhalten)




Das *obere Display* zeigt die Kurzbezeichnung
der aufgerufenen Sollwerteinstellung
das *untere Display* zeigt den eingestellten Wert.

Der angezeigte Wert kann nun mit den ▼ (kleiner) und ▲ **(**größer) -*Tasten verändert* werden.
Eine Sollwert- Veränderung ist *sofort*, ohne weitere Bedienschritte, wirksam.
*Beschleunigungseffekt* der 'Pfeil'- Tasten:
*längeres* Drücken bewirkt *schnellere* Veränderung.

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *- Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

*optional:* P - Taste jeweils nochmals *kurz* drücken:
*SP Sollwerte weiterer Regelkreise (*=Nr.) /
SP* weitere Sollwerte des Regelkreises / SPE Externsollwert (nur Anzeige);
*blinkende* Bezeichnung signalisiert bei diesen Ausführungen:
Wert ist gegenwärtig *nicht* geschaltet.

**Handleitfunktion:** *(nur je nach Type vorhanden)*

▼ -Taste festhalten, dazu ▲ - Taste drücken, dann beide loslassen.
(*Option: Ein- und Ausschaltung mit Extrataste* )
(*Bei mehrkanaligen Reglern nun zunächst Auswahl der Kanalnummer CH..*
*mit den Tasten* ▼...▲*. und weiter mit* P *-Taste, danach:)*




Das *untere* Display zeigt „H *", dazu, falls vorhanden, die Stellgröße.
Das obere Display zeigt weiterhin den Istwert. Die Regelfunktion ist abgeschaltet.

Mit den Tasten ▼...▲. ist jetzt eine Handsteuerung möglich

**zurück** in den Betriebszustand: ***nur*** mit P -Taste (bzw. ),
aus dem Handbetrieb *keine* automatische Rückschaltung!

*optional:* Start der Selbstoptimierung (siehe Kapitel Optimierung):
in der Handleitfunktion P -Taste > 5 sec ;
das untere Display springt auf Anzeige „-Ad-".
*Abbruch:* nochmals P -Taste > 5 sec

**Zugang** aus der Betriebsebene.

Zunächst **entriegeln:**
Schalter an der Geräterückwand auf „**U**“= unlocked stellen
(Nach den Einstellungen wieder verriegeln: Schalter auf „L“= locked).




Nach dem Aufruf (siehe Anweisung je Ebene) wird die erste Einstellung angezeigt und kann verändert werden.




*Bei **nicht** entriegeltem Schalter ist ein Aufruf **nicht** möglich, stattdessen zeigt das Display die Kurzbezeichnung der konfigurierten Reglerart.*

Bestätigen der Eingabe und/oder **weiter** zum nächsten Parameter:
jeweils: P -Taste *kurz* drücken

**Einstellungen im einzelnen:**
*(nur je nach Ausführung und Type vorhanden):*

Ebene 1: Aufruf: P -Taste drücken und >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | *Werkseinstellung:* | *Notizen:* |
|---|---|---|---|
| **CH** | (nur) bei mehrkanaligen Reglern: Wahl des gewünschten Kanals (Nr.) | | |
| ***P** | Proportionalbereich Xp (%) (näheres siehe „Optimierung“) | 25,0 | ___ |
| ***I** | Nachstellzeit Tn (min) (näheres siehe „Optimierung“) | 7,0 | ___ |
| ***d** | Vorhaltzeit Tv (min) (näheres siehe „Optimierung“) | 0,2 | ___ |
| ***Sh** | Ansprechempfindlichkeit („Totzone“) Xsh (%) | 0,1 | ___ |
| ***SA..** | Sollwert- Abstand (absolut) für mitlaufenden Schaltkontakt Nr.. | 5,0* | ___ |
| **SP..** | unabhängiger Sollwert für Schaltkontakt Nr.. | 0,0 | ___ |
| ***Sd..** | Hysterese (Schaltdifferenz ein/aus) für Schaltkontakt Nr.. | 3,0 | ___ |
| | | *(*..201,701/SA3 :10,0)* | |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

Ebene 2: Aufruf: P -Taste drücken *und festhalten*, dazu ▼ - Taste drücken und festhalten, beide Tasten >5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unit** | Umschaltung der Anzeigeeinheit (°C / °F) | C | ___ |
| ***bLo/*bHI** | (nur) bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***ELo/*EHI** | (nur) bei Externsollwert: Sollwertbereichs- Anfang / Ende | # | ___ |
| ***SLo/*SHI** | (nur) bei Informationssignalausgang: Bereichs-Anfang / Ende | # | ___ |
| **nSt** | Anzahl der Nachkommastellen der Anzeige (0 / 1 / 2, je nach Bereich) | 0 | ___ |
| ***Lo / *HI** | Sollwert- Einstellbereich, Unter- / Obergrenze (°C /°F bzw. Wert) | # | ___ |
| **dSPL** | Anzeige unteres Display (AUS / SP / Y / IST.. / °C / °F / bar / %) (SP= Sollwert, Y= Stellgröße, Ist * = Istwert Kanal / Meßeingang *) oder Maßeinheit zu oberem Display (°C / °F / bar / %) | AUS | ___ |

***zurück** in den Betriebszustand:*
P *-Taste kurz drücken (oder automatisch nach >30 sec )*

***** = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen oder Regelkreisen. *# = entspr. Bereich*

## 1. Manuelle Optimierung

Eine optimale Anpassung der Regelparameter (P,I,D) bewirkt, daß eine auftretende Abweichung so schnell, so schwingungsfrei und so genau, wie mit den gegebenen Betriebsbedingungen möglich ist, ausgeregelt wird.

Diese Einstellungen erfordern im Normalfall entsprechende Fachkenntnisse und Erfahrung. Die nachfolgenden allgemeinen Informationen können somit keine allein ausreichende Anleitung, sondern nur eine Orientierungshilfe sein:

**P = Proportionalverhalten Xp (%):**
*kleinerer* Wert = *längere* Impulse, empfindlichere Reaktion,
*größerer* Wert = *kürzere* Impulse, trägere Reaktion.
*Beispiele:* - Pendeln der Temperatur ohne anfängliche deutliche Überschwingung: Xp zu klein;
- nach anfänglicher Überschreitung wird der Sollwert nur träge erreicht: Xp zu groß.

**I = Nachstellzeit Tn (min):**
*kleinerer* Wert = *kürzere* Impuls*pausen*, schnelleres Ausregeln,
*größerer* Wert = *längere* Impulspausen, langsameres Ausregeln.
*Beispiele:* - bei trägem Erreichen des Sollwerts ohne Überschwingungen: Tn zu groß;
- bei starkem ersten, dann abklingenden Überschwingen: Tn zu klein.

**D = Vorhaltzeit Tv (min):**
Verstärkung der Regler-Reaktion bei schnellen Ist- oder Sollwertänderungen (nur bedarfsweise). Größerer Wert bewirkt größere Verstärkung

## 2. Selbstoptimierung (optional)

Die Selbstoptimierung ist ein automatisches Verfahren zur Ermittlung und selbsttätigen Einstellung der optimalen Regelparameter Xp, Tn und Tv.

**Bedienung**, soweit im Lieferumfang enthalten:
(Parameter-Verriegelungsschalter an der Reglerrückwand muß entriegelt sein: U = unlocked.)

**Startvoraussetzungen prüfen:**
Istwert mindestens 20% unterhalb des eingestellten Sollwerts, (z.B. Aufheizphase), sonst zunächst:
Istwert mit Handleitfunktion (Stellgliedposition) entsprechend absenken (schnelle Strecken)
oder Sollwert, sofern zulässig, entsprechend erhöhen (schnelleres Verfahren bei langsamen Strecken)

**Handleitebene aufrufen:** ▼ - Taste, dazu ▲ - Taste drücken (bzw. separate Taste ↘).
Stellgröße kontrollieren: darf nicht über 85% sein; gegebenenfalls reduzieren
Selbstoptimierung starten: In der Handleitebene P -Taste länger als 5 sec. festhalten.
Anzeige im unteren Display während des Ablaufs: „-Ad-“,
das obere Display zeigt weiter ständig den aktuellen Istwert.

Programmablauf: Das Adaptionsprogramm wartet zunächst, bis sich der Istwert auf der Basis der gegebenen Stellgröße stabilisiert hat (Istwertänderung < 0,1% / min), und erhöht dann das Ausgangssignal um 10%, bzw.gibt bei Dreipunkt- Schrittregler- Betrieb einen Stellimpuls von 10% der eingegebenen Stellzeit. Aus der Sprungantwort der Regelstrecke werden die optimalen Parameter errechnet.

**abbrechen:** P -Taste > 5 sec. betätigen = Rückkehr in die Handleitebene.

Nach erfolgreichem Abschluß des Verfahrens erfolgt **automatisch**
Rücksprung in den Betriebszustand.

**Adaption erfolglos** (Fehlercode wird angezeigt, siehe Kapitel Fehlermeldungen):
P -Taste erneut betätigen: Rückkehr in die Handleitebene,
angezeigten Fehler beseitigen
Adaption erneut starten: P -Taste > 5 sec.
oder zurück in den Betriebszustand: P -Taste kurz

**Zugang:** aus der Betriebsebene

zunächst **entriegeln**: Schalter an der Geräterückwand auf „**U**“ = unlocked
*Bei **nicht** entriegeltem Schalter ist eine Konfiguration **nicht** möglich.*
(Nach den Einstellungen wieder verriegeln: Schalter auf „L“ = locked)

P *-Taste drücken und festhalten, dazu* ▲ - Taste drücken,
beide Tasten >*5 sec festhalten, nach Reagieren der Anzeige loslassen:*




Codezahl (Passwort) eingeben ▼...▲ (1...9999), Werkseinstellung: **1**
**weiter** zur nächsten Eingabe jeweils: P -Taste *kurz* drücken




alternativ: P - Taste nach Code- Eingabe länger als 10 sec festhalten:
Einstellmöglichkeit einer anderen Codezahl (Option).




Funktionswahl *(soweit vorhanden)*: Die nun angezeigte Kennziffer der konfigurierten Regelfunktion kann mit der ▲ -Taste verändert werden.
(Beispiel Typ 930K31: Auswahlmöglichkeiten (92..) 200, 201, 700, 701)

**zurück** in den Betriebszustand: P -Taste *kurz* drücken
oder:
**weiter** zu den folgenden Einstellungen: P -Taste drücken und *> 5 sec festhalten*:
*Hinweis: bei Weiterschaltung nach geänderter Funktion blinkt die Anzeige zunächst einige Sekunden lang, erst danach erfolgt die gewünschte Um- oder Rückschaltung*




Die Konfigurationen werden, soweit je nach Ausführung und Type vorhanden, nacheinander angezeigt, und können dann mit den Tasten ▼...▲ verändert werden:
**weiter** zur nächsten Eingabe: jeweils P -Taste *kurz* drücken.

| | | *Werkseinstellung* | *Notizen* |
|---|---|---|---|
| **Ist*** | Korrekturwert zur Veränderung der Regleranzeige (+ / -) | *0.0* | ___ |
| **EinG** | Meßeingangstyp: Pt100 / Einheitssignal: „rtd / IU“ | *rtd* | ___ |
| **Ain*** | Eingangstyp für Eingang Nr.*: „rtd / 0/ 4- 20mA / 0/ 2...10V“ | *4...20 mA* | ___ |
| | (unterschiedlichen Klemmenanschluß I /U beachten!) | *(91..:rtd)* | |
| **SP 2/E** | Wirkungsart Zweitsollwert/ Externsollwert: „Add/ Sub/ AbS“ | AbS | ___ |
| | (addierend/ subtrahierend/ Absolutwert) | | |
| ***Y’ ‘** | Stellzeit des angesteuerten Antriebs „6...600“ (sec.) | *60 sec.* | ___ |
| ***cy’ ‘** | Schaltfrequenz bei Zweipunktreglern: „2...120“ (sec.) | *20 sec.* | ___ |
| ***out** | Stellausgangssignal „0...20 / 4...20“ (mA) /0...10 / 2...10 (V)” | *4...20 mA* | ___ |
| ***out** | Stellausgangskennlinie: direkt / invers „di / in“ | *in* | ___ |
| | (bei 2 Ausgängen: „in in / in di / di in / di di“) | *inin* | ___ |
| ***td** | bei 2 Ausgängen:Totband zwischen Ausgang 1 und 2 „0...10%“ | *0* | ___ |
| ***AP** | Arbeitspunkt Ausgangssignal (-100...+100) | *50* | ___ |
| **FG A/E** | Automatischer Abgleich bei Ferngebereingang (siehe Zusatzblatt 99ar) | | |
| **Sou*** | Art Informationsausgangssignal(e)* „0..20/4..20(mA)/0..10/2..10(V)” | *4...20 mA* | ___ |
| **Sou*** | Zuordnung Informationsausgangssignal(e)* (Ist-/Sollwert,Stellgröße ..) | *Ist1* | ___ |
| | (* Sout= Signal 1; Sou2 = Signal 2) | | |
| ***Y_S** | Verhalten des Stellausgangs bei Meßleitungsfehler: | | |
| | Relaisstellung:“rel1 / rel2 / AUS“ | *rel2(70.),rel1(20.)* | ___ |
| | stetiger Ausgang: „0...100“ (%) | *0* | ___ |
| **reL..** | Einstellung zusätzlicher Schaltkontakte: | | |
| | Funktionsart erster Zusatzkontakt (Relais Nr..) | *SoA(701), StA(201)* | ___ |
| | Funktionsart zweiter Zusatzkontakt (Relais Nr..) | *Su A* | ___ |
| | dem Zusatzkontakt zugeordneter Meßeingang / Regelkreis | *CH 1* | ___ |
| | Zusatzk.- Relaisstellung bei Meßleitungsfehler“SiE/SiA“(ein/aus) | *Si A* | ___ |
| **Adr** | bei Schnittstellenausstattung: Busadresse (Ziffer) | *5* | ___ |

**zurück** in den Betriebszustand: *nochmals* P -Taste kurz drücken

***** = Kennzahl bei mehreren Meßeingängen oder Regelkreisen.

**Funktionsart- Wahlmöglichkeiten (**je nach Ausführung)
*Einstellung siehe Konfigurationsebene unter „reL..”*

*Funktionsarten als mitlaufender Kontakt :*

**LC A** Abschaltkontakt beiderseits des Sollwertes (**L**imit**c**omparator) Relais fällt bei zunehmender Regelabweichung ab (**A**us)

**LC E** Einschaltkontakt beiderseits des Sollwertes (**L**imit**c**omparator) Relais zieht bei zunehmender Regelabweichung an (**E**in)

**Su A** Abschaltkontakt unterhalb des Sollwertes Relais fällt bei fallendem Istwert ab (**A**us)

**Su E** Einschaltkontakt unterhalb des Sollwertes Relais zieht bei fallendem Istwert an (**E**in)

**So A** Abschaltkontakt oberhalb des Sollwertes Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**So E** Einschaltkontakt oberhalb des Sollwertes Relais zieht b. steigendem Istwert an (**E**in)

**St A** Heizstufe unterhalb des Sollwertes Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

*Funktionsarten als unabhängiger Kontakt :*

**US A** Relais fällt bei steigendem Istwert ab (**A**us)

**US E** Relais zieht bei steigendem Istwert an (**E**in)

*Servicefunktion:*

**Ein/Aus** Relais ist dauernd **ein**- bzw. **aus**geschaltet

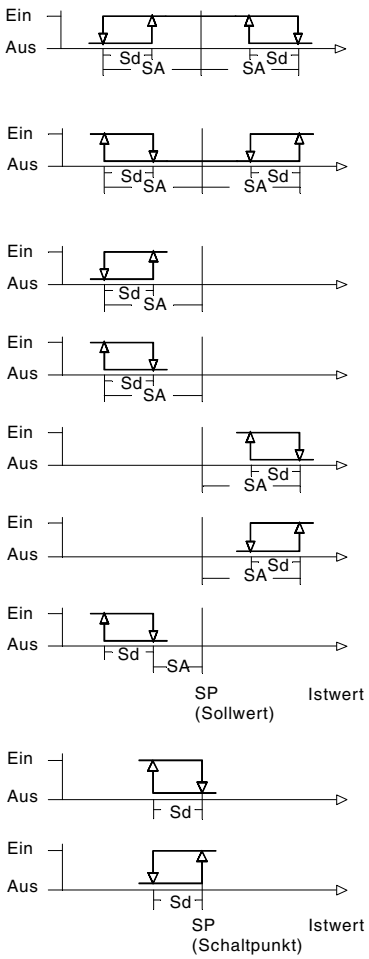
*Nur bei Geräten mit Programmoption:*

**Pr A** Relais ist während der **Pr**ogrammstufe SP. **a**usgeschaltet, sonst eingeschaltet

**Pr E** Relais ist während der **Pr**ogrammstufe SP. **e**ingeschaltet, sonst ausgeschaltet

*Sonderfunktion:*

**SF6** wie SoA, jedoch Schaltpunkt auf dem Sollwert, Regelausgang um SA. unterhalb




Nach Bestätigung der Auswahl (P - Taste ) folgen jeweils unter „rEL.” weitere Einstellungen (je nach Ausführung):

**Ist./ Y** zugeordnete Größe: Istwert Nr... oder Y (Stellsignal)

**CH../.SP.**(nur) bei mitlaufenden Kontakten: zugeordneter Regelkreis / Kanal (Nr.) oder zugeordneter Sollwert (1SP., rSP, SP.1, .. )
bei unabhängigen Kontakten: Zuordnung Parametereingabe (Kanal Nr...)

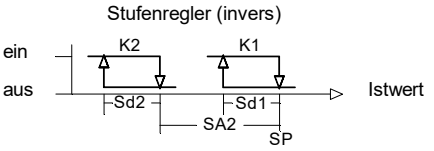
**SI E** Relais- ”**Si**cherheits”-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **e**in
**SI A** Relais- ”**Si**cherheits”-Verhalten bei Meßleitungsfehler: Relais **a**us

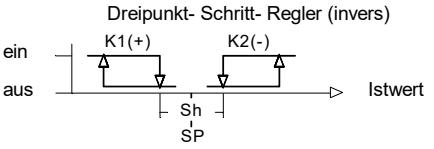
# Industrieregler Typ 9...
# Technische Daten

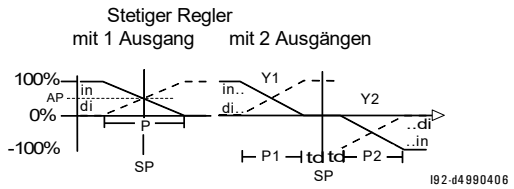


**Kennwerte** *(je nach Type u. Ausführung vorhanden)*:
Einstellung in Parameter-Ebene, per Schalter verriegelbar. Auf Wunsch werksseitig voreingestellt.
Proportionalbereich Xp: 0,1...999,9 %
Nachstellzeit Tn: 0,0...999,9 min
Vorhaltezeit Tv: 0,0...99,9 min
Ansprechempfindlichkeit Xsh: 0,1...1,0 %
Motorlaufzeit Tm: 6...600 sec
Schaltfrequenz cy: 2...120 sec
Kennlinienumschaltung: direkt / invers
Schaltpunktabstand SA (Zus.kontakte): 0..100,0 K
Schaltdifferenz Sd: 0,1...100,0 K

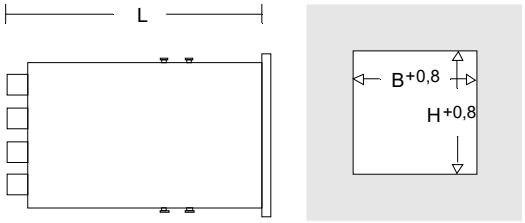
**Funktion der Zusatzkontakte:**
als Schaltabstand oberhalb und unterhalb des Sollwerts oder unabhängig mit eigener Sollwerteinstellung u. Meßeingangswahl, Schaltart konfigurierbar



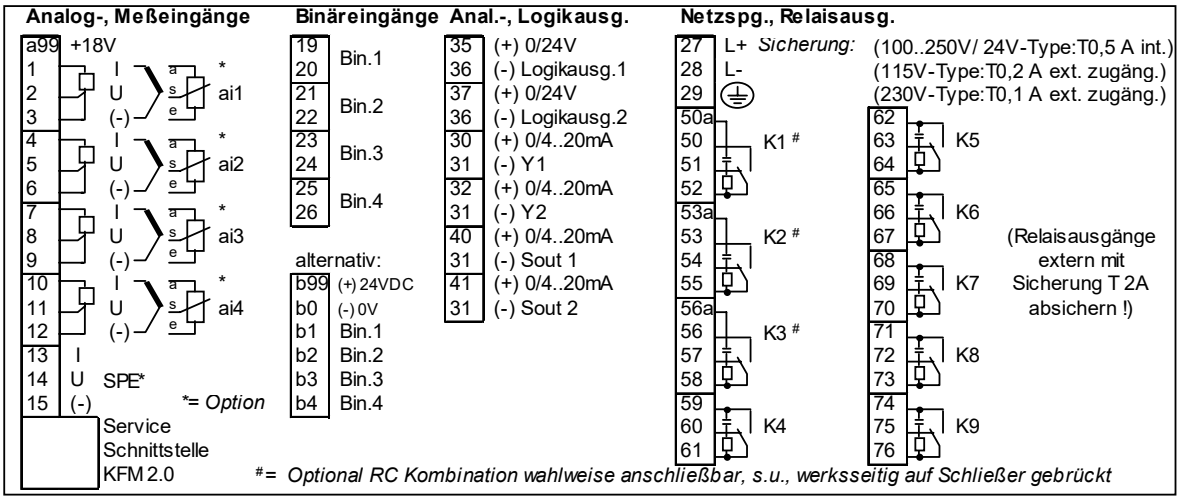

**Einbaumaße:**



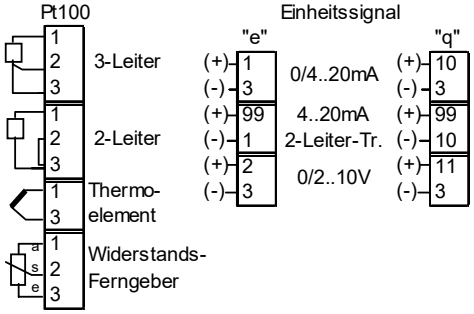

Form 96x96: L=150mm, B=92mm, H=92mm
Form 72x144: L=170mm, B=68mm, H=139mm

**Sonstige Betriebsdaten:**
Gehäuse: für Schalttafeleinbau, 96x96mm (Typen 92.., 93..) oder 72x144mm (Typen 94..)
Netzanschluß: 100-250VAC, 24VAC/DC (ca. 14 VA)
alternativ 230VAC, 115 VAC, 48...62Hz
Schutzart nach DIN 40050: IP 54 (Klemmen IP 20)
Zulässige Umgebungstemperatur: 0...60°C
Nenntemperatur: 20°C
Klimafestigkeit: Rel. Feuchte <= 75 % im Jahresmittel ohne Betauung, KWF nach EN 60 529
Störemission/-festigkeit: Gemäß EN 61326

**Anschlußbild:** Maßgebend für die jeweils gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät

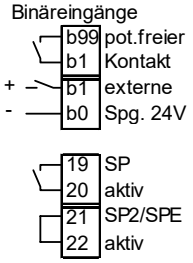



**Anschlüsse,** Beispiele jeweils für Eingang 1 bzw. Ausgang 1:



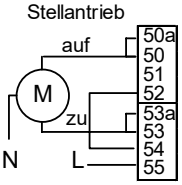




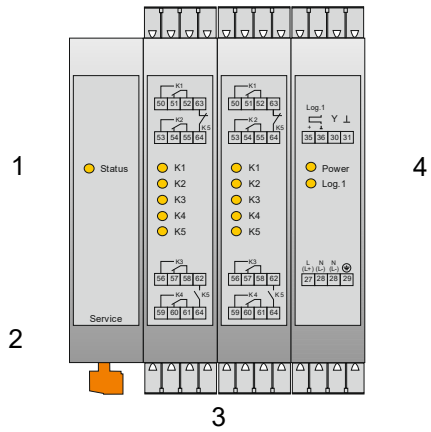








1 Status-LED (CPU-Modul)
2 Service-Schnittstelle (Konfiguration)
3 Relaismodule
4 Power-LED (Netzmodul)




**Allgemeines:**
Mit den modularen Stufenschaltern 991tz86e. können stetige Regler der Baureihe 9 um nachgeordnete Schaltstufen ergänzt werden. Die Ansteuerung erfolgt über das Stellsignal. Die Einstellungen aller Parameter (Schaltabstand, Schaltdifferenz, Einschaltverzögerung etc.) werden im CPU-Modul des modularen Stufenschalter mittels der KFM-PC-Software PKS vorgenommen.
Der modulare Stufenschalter besteht aus je einem CPU- und Netzversorgungsmodul sowie abhängig von der Anzahl der benötigten Schaltstufen aus einem oder mehreren Relaismodulen mit jeweils 5 Relais. Der Stufenschalter kann mit 4 Relaismodulen auf maximal 20 Relais erweitert werden. Alle Relais sind als potentialfreie Wechsler ausgeführt.

Die Schaltpunkte der Stufen sind in der Werkseinstellung je nach Anzahl der Relaismodule gleichmäßig über den gesamten Stellbereich verteilt, können aber beliebig verändert werden. Eine eingebaute Einschaltverzögerung verhindert das gleichzeitige Einschalten aller Stufen und damit Lastsprünge im Versorgungsnetz. Sie wird für alle Stufen gemeinsam eingestellt.

Nicht benötigte Stufen können durch Schaltpunkteinstellung >100% ausgeschaltet werden. Optional kann die erste Stufe modulierend geschaltet werden. Parallel dazu steht je nach Ausführung ein Logikausgang 0/24V und ein analoger Stellausgang 0(4)...20mA zur Ansteuerung eines Halbleiterschalters zur Verfügung. Dieses bewirkt ein Angleichen der Leistungssprünge zwischen zwei Stufen und damit ein nahezu stufenloses Verhalten.

*Option automatischer Stufenwechsel*
Bei jeder Änderung der Leistungsstufe wird automatisch die nächsthöhere Stufe (Leistungserhöhung) oder die niedrigste Stufe (Leistungsverminderung) ein- bzw. ausgeschaltet. Hierdurch wird eine annähernd gleichmäßige Nutzung der einzelnen Stufen incl. der angeschlossenen Last erreicht.

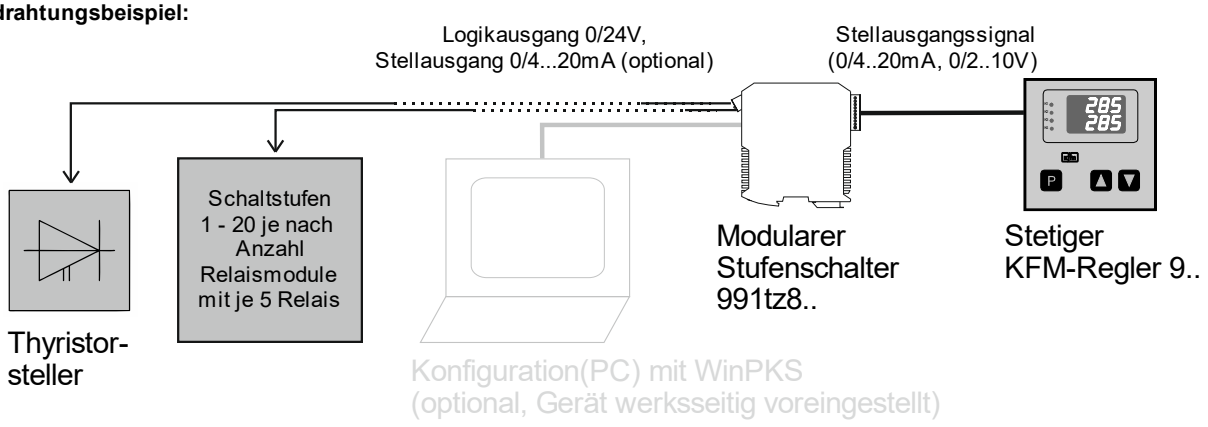
**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 991tz86e. | CPU- Modul (mit Messeingang Einheitssignal 0(4)...20mA, 0(2)...10V) |
| 991tz870 | Relaismodul mit 5 Relais |
| 991tz850 | Netzmodul 100-250 VAC |
| 991tz858 | Netzmodul 24 V AC/ DC |

**Gerätevarianten:**

| | |
|---|---|
| ..Ly | Logikausgang 0/24V max. 40 mA und Stellausgang 0(4)...20mA Bürde <=500Ω |
| ...z | Automatischer Stufenwechsel |

**Verdrahtungsbeispiel:**



**Montage:** Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen. Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Die Module in der vorgegebenen Reihenfolge auf der zur Verwendung vorgesehenen Normschiene einrasten. Die Modulgehäuse müssen anschließend zusammen geschoben werden. Die Steckverbinder verbinden dann die einzelnen Module miteinander. Zum Abschluß müssen die Endstücke beiderseits der Modulgehäuse montiert werden.

Vor Änderungen und Ergänzungen die Netzversorgung abschalten und **mindestens 5 Sekunden** warten!
Anschließend können die Module nach Lösen der Endstücke und **Auseinanderschieben** der Modulgehäuse **einzeln** entnommen bzw. in der vorgegebenen Reihenfolge eingerastet werden.

**Elektrischer Anschluß:**
steckbarer Klemmenblock; Anschluß gemäß Anschlußbild auf dem Gerät.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Für die *Meß- und Steuerleitungen* ***abgeschirmtes Kabel*** zur Vermeidung von Einstreuungen verwenden; Abschirmung einseitig erden.
- Zum Schutz der Relais z.B. bei Kurzschluß die *Ausgangsleitungen extern* ***absichern.***
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nulleiter nicht vertauschen.
- Verbindung zwischen Modulgerät und Regler mittels mitgeliefertem Patchkabel herstellen

**Inbetriebnahme:**
Netzversorgung einschalten. Kontrolllampen, soweit vorhanden, leuchten je nach Funktion und Status der Ein- und Ausgänge auf. Zeigt sich keine Reaktion: Netzversorgung ausschalten, elektrischen Anschluß überprüfen. Sonstige Einstellungen überprüfen.

**Wartung:** Alle elektronischen Geräte des Hersteller-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. *Bei Störungen* sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

*Darüber hinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.*

Zur Reparatureinsendung die Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Endstücke demontieren, Modulgehäuse auseinanderschieben und einzeln von der Normschiene lösen.

*Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen möglichst präzise angegeben werden.*

**Konfiguration:**

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| ***ELo/*EHI** | bei Eingang Spannung / Strom: Anzeigebereichs- Anfang / Ende | 0 / 100 |
| **tE** | Einschaltverzögerung je Stufe 1...60sec | 5sec |
| *nur 991t...p:* | | |
| **PY..** | Anteil der Stufe an der Gesamtleistung (0..100%)<br>Voreinstellung: Gleiche Leistungen je Stufe | abh. von Stufenzahl |
| **SP..** | Einschaltpunkte Stufe 1...20, bezogen auf Ausgang 0...100%<br>(oder Deaktivierung mit Einstellung 101% ) | siehe Tabelle |
| **Sd..** | Schaltdifferenzen % | siehe Tabelle |
| *optional:* | | |
| **rel** | Schaltverhalten erste Stufe:<br>St (normale Stufe) / CY" (modulierend*) | St |
| **cy"** | Zyklus bei Taktverhalten (2...120 sec) | 20 sec |
| **out** | Stellausgangssignal "0...20 / 4...20" (mA**)** | 4…20mA |
| *nur 991t...z:* | | |
| **st** | Schaltverhalten der Stufen<br>statisch ("stat") bzw. automatischer Stufenwechsel ("auto") | auto |
| *nur 991t...c:* | | |
| **st..** | Zuordnung Schaltstufen Hardwareausgänge ( rechte Ziffer entspricht Ausgang 1, Ziffer links daneben Ausgang 2, usw.)<br><br>*"1" bedeutet, daß der entsprechende Hardwareausgang eingeschaltet wird, wenn das Ausgangssignal größer als der zugehörige Schaltpunkt ist* | St 1 = 0001<br>St 2 = 0010<br>St 3 = 0011<br>St 4 = 0100<br>St 5 = 0101<br>St 6 = 0110<br>St 7 = 0111 |

**Einstellungen SP.., Sd..**
in %, bezogen auf Stellsignal 0...100%, nicht benötigte Schaltstufen auf SP = 101% einstellen

für Schaltverhalten St= normal

| SP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Sd.. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 Stufen | 34 | 66 | 97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31 |
| 4 Stufen | 27 | 50 | 74 | 97 | | | | | | | | | | | | | | | | | 24 |
| 5 Stufen | 22 | 41 | 59 | 78 | 97 | | | | | | | | | | | | | | | | 19 |
| 6 Stufen | 19 | 34 | 50 | 66 | 81 | 97 | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| 7 Stufen | 16 | 30 | 43 | 57 | 70 | 84 | 97 | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 8 Stufen | 15 | 27 | 38 | 50 | 62 | 74 | 85 | 97 | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 9 Stufen | 13 | 24 | 34 | 45 | 55 | 66 | 76 | 87 | 97 | | | | | | | | | | | | 10 |
| 10 Stufen | 12 | 22 | 31 | 41 | 50 | 59 | 69 | 78 | 88 | 97 | | | | | | | | | | | 9 |
| 11 Stufen | 12 | 20 | 29 | 37 | 46 | 54 | 63 | 71 | 80 | 88 | 97 | | | | | | | | | | 9 |
| 12 Stufen | 11 | 19 | 27 | 34 | 42 | 50 | 58 | 66 | 74 | 81 | 89 | 97 | | | | | | | | | 8 |
| 13 Stufen | 10 | 17 | 25 | 32 | 39 | 46 | 54 | 61 | 68 | 75 | 83 | 90 | 97 | | | | | | | | 7 |
| 14 Stufen | 10 | 16 | 23 | 30 | 37 | 43 | 50 | 57 | 63 | 70 | 77 | 84 | 90 | 97 | | | | | | | 7 |
| 15 Stufen | 9 | 16 | 22 | 28 | 34 | 41 | 47 | 53 | 59 | 66 | 72 | 78 | 84 | 91 | 97 | | | | | | 6 |
| 16 Stufen | 9 | 15 | 21 | 27 | 32 | 38 | 44 | 50 | 56 | 62 | 68 | 74 | 79 | 85 | 91 | 97 | | | | | 6 |
| 17 Stufen | 9 | 14 | 20 | 25 | 31 | 36 | 42 | 47 | 53 | 58 | 64 | 69 | 75 | 80 | 86 | 91 | 97 | | | | 6 |
| 18 Stufen | 8 | 13 | 19 | 24 | 29 | 34 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 66 | 71 | 76 | 81 | 87 | 92 | 97 | | | 5 |
| 19 Stufen | 8 | 13 | 18 | 23 | 28 | 33 | 38 | 43 | 48 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 | 77 | 82 | 87 | 92 | 97 | | 5 |
| 20 Stufen | 8 | 12 | 17 | 22 | 27 | 31 | 36 | 41 | 45 | 50 | 55 | 59 | 64 | 69 | 74 | 78 | 83 | 88 | 92 | 97 | 5 |

Für Schaltverhalten CY= Stufe1 modulierend: Voreinstellungen gemäß obiger Tabelle, jedoch:
Der letzte Schaltpunkt ("97") entfällt, alle Schaltpunkte verschieben sich um eine Position,
Schaltdifferenzen Sd.. einheitlich auf 0,1
*Beispiel mit 5 Stufen:*

| SP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Sd.. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 Stufen | | 22 | 41 | 59 | 78 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1 |

**Fehlermeldungen:** Die Status-LEDs der einzelnen Module geben Auskunft über den Betriebszustand:

**CPU- Modul:**

| | |
|---|---|
| grün Dauer*: | Normalbetrieb |
| grün blinkend*: | *nur bei 4..20mA/ 2..10V Einstellung:*<br>Messleitungsfehler analoger Eingang |
| rot Dauer: | ein nicht geeignetes Modul wurde festgestellt<br>-> Module anhand der Typbezeichnung prüfen, (siehe Ausführungen) |
| rot blinkend | Verbindungsfehler zu einem oder mehreren Modulen<br>-> Verbindungen zwischen den einzelnen Modulen auf korrekten Sitz prüfen |

**Relaismodul:**

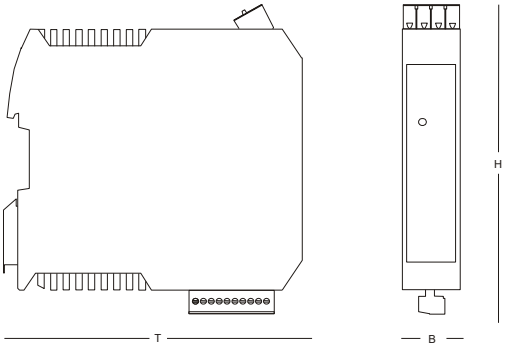
| | |
|---|---|
| grün Dauer*: | Relais ausgelöst, je nach Konfiguration angezogen oder abgefallen |
| rot blinkend | Verbindungsfehler zur CPU<br>-> Verbindungen zwischen den einzelnen Modulen auf korrekten Sitz prüfen |

**Netzmodul:**

| | |
|---|---|
| grün Dauer*: | Versorgungsspannung vorhanden, Normalbetrieb |
| rot blinkend | Verbindungsfehler zur CPU<br>-> Verbindungen zwischen den einzelnen Modulen auf korrekten Sitz prüfen |

** alternativ gelb, je nach Ausführung*

**Abmessungen (je Modul):**

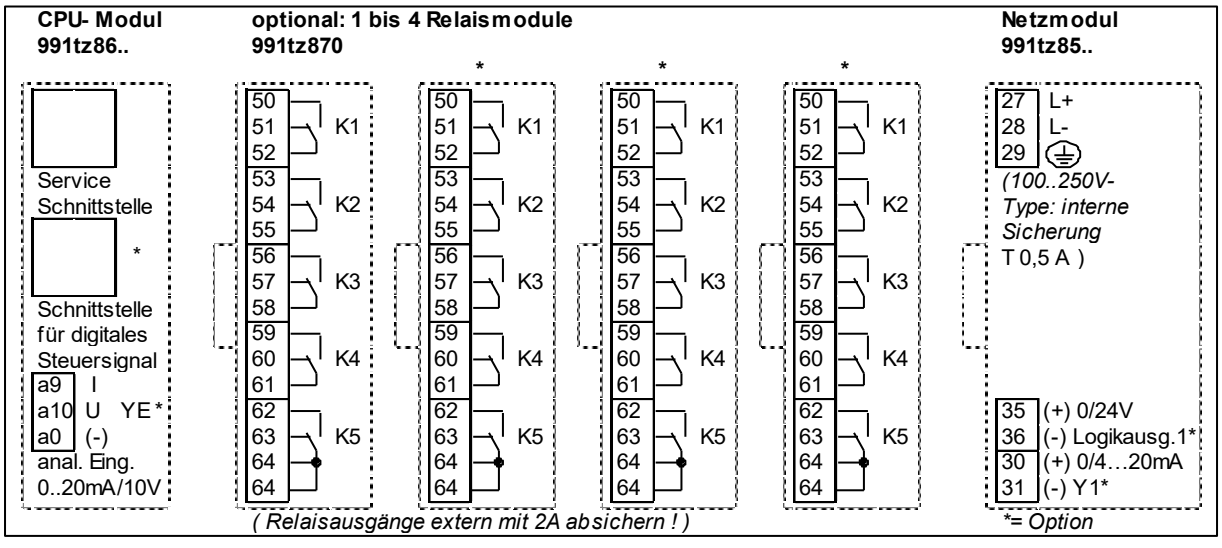


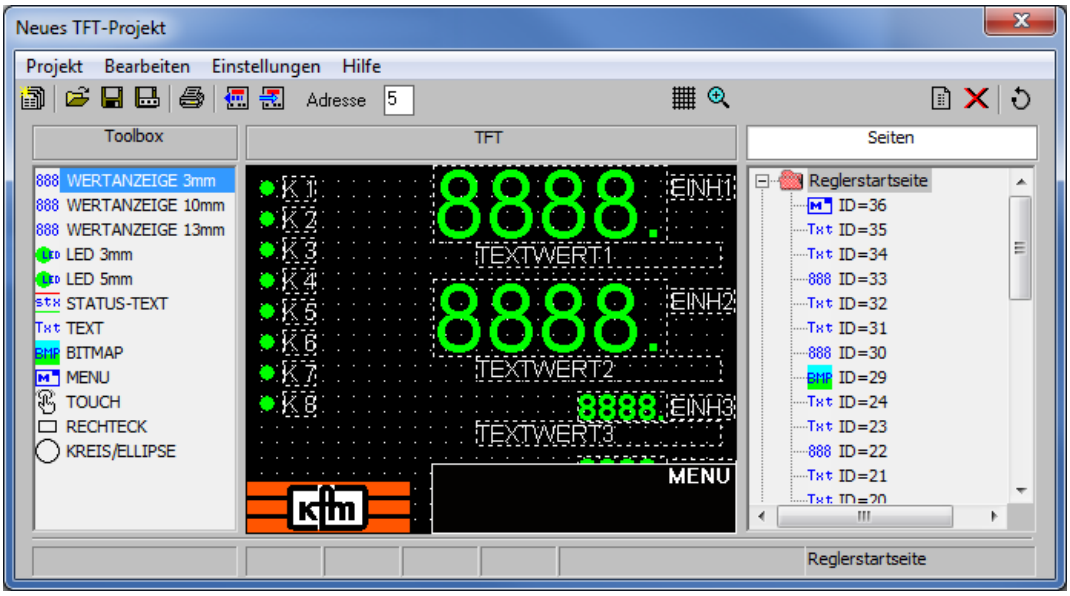

H= 124mm, B = 22,5mm, T = 116mm

**Technische Daten:**

Spannungsversorgung: 100..250VAC, ca. 12VA,
alternativ 24V DC/ AC, ca. 12VA
Relaisausgänge: 230 V / max. 2 A
Logikausgang: 0/24V max. 40 mA
stetiger Ausgang 0/4…20mA: Bürde <=500Ω
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C, Nenntemp.: 20°C
Zul. relative Feuchte: 75% im Jahresmittel
(KWF gemäß EN60529) ohne Betauung
Störemission/-festigkeit : Gemäß EN 61326

**Anschlußbild:** (Beispiel, maßgebend für die gelieferte Ausführung ist das Anschlußbild auf dem Gerät)






Mit diesem Programm können TFT-Displays der KFM-Baureihe 803 und 903 verändert oder auch von Grund auf neugestaltet werden.

Auf den einzelnen Seiten können alle im Gerät abrufbaren Werte in unterschiedlicher Weise und an beliebiger Position platziert und gestaltet werden. Hinzu kommen Texte und Grafiksymbole in verschiedenen Formen und Farben. Auch ganze Bitmap-, JPEG-, PNG- oder GIF-Dateien, zum Beispiel Firmenlogos oder Bilder, sind importierbar.

Außer der Startseite und der vorhandenen Logger- sowie der Störmeldeseite können maximal eine weitere Loggerseite und weitere 5 freie Seiten eingerichtet werden, zu denen am Gerät weitergeblättert werden kann. Auch können Seiten wieder gelöscht und in ihrer Reihenfolge verändert werden.

Die Konfiguration kann als Datei gespeichert werden, die später auf gleichartige Geräte einfach übernommen werden oder auch als Basis zur Anpassung an abweichende Geräte dienen kann.

Hinweis:

Alternativ können individuelle Konfigurationen auch werksseitig gegen Berechnung geliefert werden.

Allgemeines:

Nach dem Programmstart erscheint ein dreiteiliges Bearbeitungsfenster mit einem Anzeigefeld für das zu bearbeitende Display in der Mitte, daneben links einer Liste (Toolbox) der verfügbaren Elemente, die mit der Maus in das Anzeigefeld gezogen werden können sowie einem Seitenverzeichnis rechts.

Das Anzeigefeld und das Seitenverzeichnis sind bei Programmstart leer oder zeigen eine voreingestellte Startdatei.

Zur Kommunikation muss in der Symbolleiste Adresse 5 die Adresse der angeschlossenen Hardware eingetragen werden. Ein automatischer Suchlauf wird unter dem Menüpunkt "Einstellungen" -> "Adressensuchlauf.." gestartet.

Mit Befehlen im linken Bereich der Symbolleiste wird eine Konfiguration (Projekt)

- mit der Schaltfläche “Neues TFT-*Projekt*“ neu erstellt
- mit der Schaltfläche “*Projekt öffnen*“ von der Festplatte des PC aufgerufen
- oder mit den Schaltflächen “*Projekt speichern“ bzw. “Speichern unter…*“ auf der Festplatte des PC gesichert.

Ist ein Gerät angeschlossen, kann außerdem

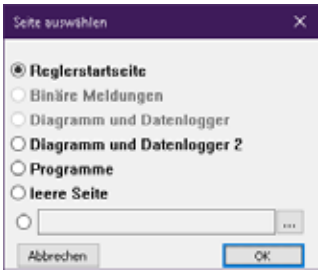
- mit der Schaltfläche “*Projekt lesen*“ die TFT- Konfiguration des Gerätes ausgelesen oder
- mit der Schaltfläche “*Projekt senden*“ eine Konfiguration in dieses Gerät geladen werden.

Das Anzeigefeld zeigt bei Programmstart die im Projekt vorhandene Startseite. Es kann wahlweise mit entsprechenden Befehlen im mittleren Bereich der Symbolleiste vergrößert dargestellt oder mit Raster versehen werden.

Das Seitenverzeichnis zeigt eine Liste aller im Projekt vorhandenen Seiten in der Reihenfolge, so wie sie am Gerät mit der Pfeil- aufwärts- Taste weitergeschaltet werden können. Mit entsprechenden Befehlen im rechten Bereich der Symbolleiste kann diese Reihenfolge verändert werden und es können Seiten hinzugefügt oder gelöscht werden.

*Hinweis: Zum Ändern der Seiten-Reihenfolge die gewählte Seite mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Position ziehen*

Wird eine Seite hinzugefügt, erscheint ein Fenster, in dem die Art der Seite festgelegt wird.



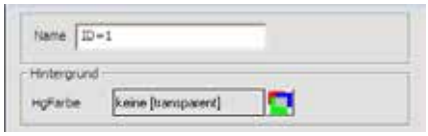
Die Gestaltung der einzelnen Displayseiten erfolgt mit den Elementen der Toolbox. (siehe S.3 - 4) Mit dem Symbol erscheint ein Fenster, in dem eingestellt werden kann ob, und nach welcher Zeit die Displayanzeige von der jeweiligen Seite auf die Reglerstartseite zurückspringen soll.

Die Toolbox im linken Bereich zeigt die verschiedenen Elemente, die mit der Maus an die gewünschte Position der Anzeige gezogen werden können. Umgekehrt können Elemente mittels Doppelklick der rechten Maustaste gelöscht werden.

Am unteren Bildschirmrand werden die xy- Koordinaten, die Größe und der Name des markierten Elementes angezeigt.

Mittels Doppelklick der linken Maustaste auf das jeweilige Element öffnet sich ein Fenster, in dem jeweils dessen erforderliche Einstellungen und Zuordnungen vorgenommen werden.

Im oberen Bereich jedes Einstellungsfensters kann in dem Feld „Name“ die Bezeichnung des Elements innerhalb des Projekts verändert werden, im Feld „Hintergrund“ kann die Farbe hinter dem Element verändert werden.




Optional besteht für Geräte mit Touchdisplay im unteren Teil des Einstellungsfensters die Möglichkeit, dieses als Touch Element mit einer bestimmten Tastenfunktion zu aktivieren.




*Die Elemente im Einzelnen:*

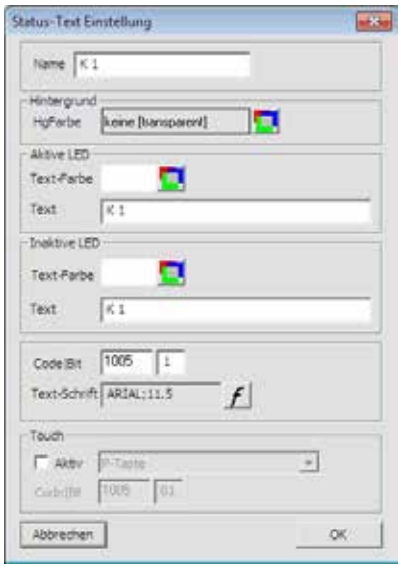



„Werteanzeige*“:*

Im Feld “Text → Relation“ kann im Dropdown-Listenfeld der Regler- Parameter DSPL1/ 2/ 3/ 4 für die Werteanzeige ausgewählt werden.

*Der Parameter DSPL1/ 2/ 3/ 4 kann im Regler auf Soll- und Istwerte sowie Stellgrößen gemäß Bedienungsanleitung 903.. eingestellt werden.*

Im Feld “Text → Code“ kann ein Parameter für die Werteanzeige fest zugeordnet werden.




*„LED“:*

Auswahl Code und Bit, z.B. Code 1005 und Bit 1 für das Relais K1. Die LED- und Textfarbe sowie der Text im Feld “Aktive LED“ und “Inaktive LED“ wird jeweils gemäß dem Status am Regler angezeigt.




*„TEXT“:*

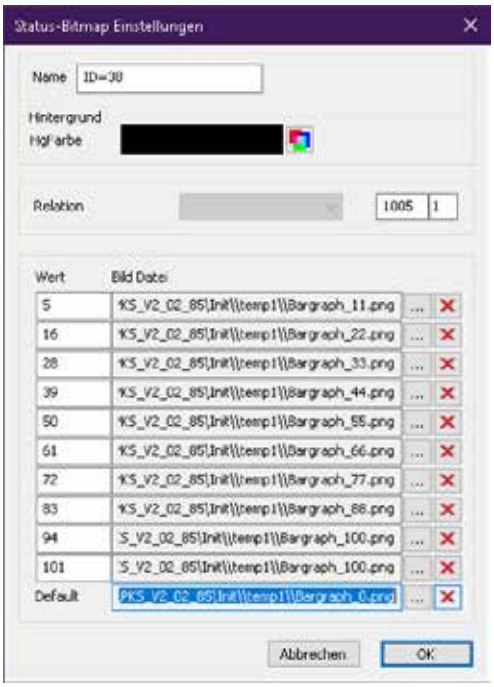
Im Feld “Text → Relation“ kann im Dropdown-Listenfeld der Bezeichnungstext (Regler- Parameter Text1/2…) für die Textanzeige ausgewählt werden. Alternativ können freie Texte im Feld “Text → Text“ direkt eingegeben werden.

*Der Parameter Text1/2… kann im Regler aus einer Liste mit festen Texten, z.B .: SOLLWERT, ISTWERT oder VORLAUF usw. sowie einem freien Text gemäß Bedienungsanleitung 903.. eingestellt werden.*




*„BITMAP“:*

Im Feld “Bitmap Datei“ kann der Pfad zu einer BMP-, JPEG-, PNG- oder GIF-Dateien angegeben werden.

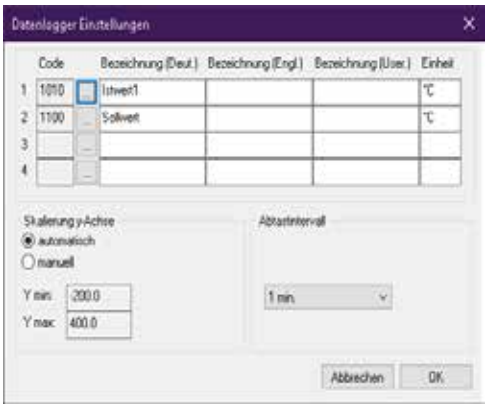



*„STATUS-BITMAP“:*

Mit der Funktion Status- Bitmap können abhängig von einer binären oder analogen Eingangsgröße 2 oder bis zu 11 unterschiedliche Bilddateien angezeigt werden. Mit den Feldern “…“ können die maximal elf Pfade zu BMP-, JPEG-, PNG- oder GIF- Dateien angegeben werden. Die Pfadangaben werden in der Spalte “Bild Datei“ dargestellt.
Zum Löschen von Pfadangaben dient das jeweilige Symbol mit dem roten X.
In der Spalte “Wert“ ist für jede Bild Datei ein Wert (–999999…9999999) einzutragen.
*(Wert 0 = Bild gemäß Pfadangabe “Default”).*

Im Feld “Relation“ sind Code und Bit, z.B. Code 1005 und Bit 1 für Relais K1, einzutragen (binäre Eingangsgröße).

*Für analoge Eingangsgrößen ist im Feld “Relation“ Bit 0 einzutragen.*




*„Datenlogger“:*

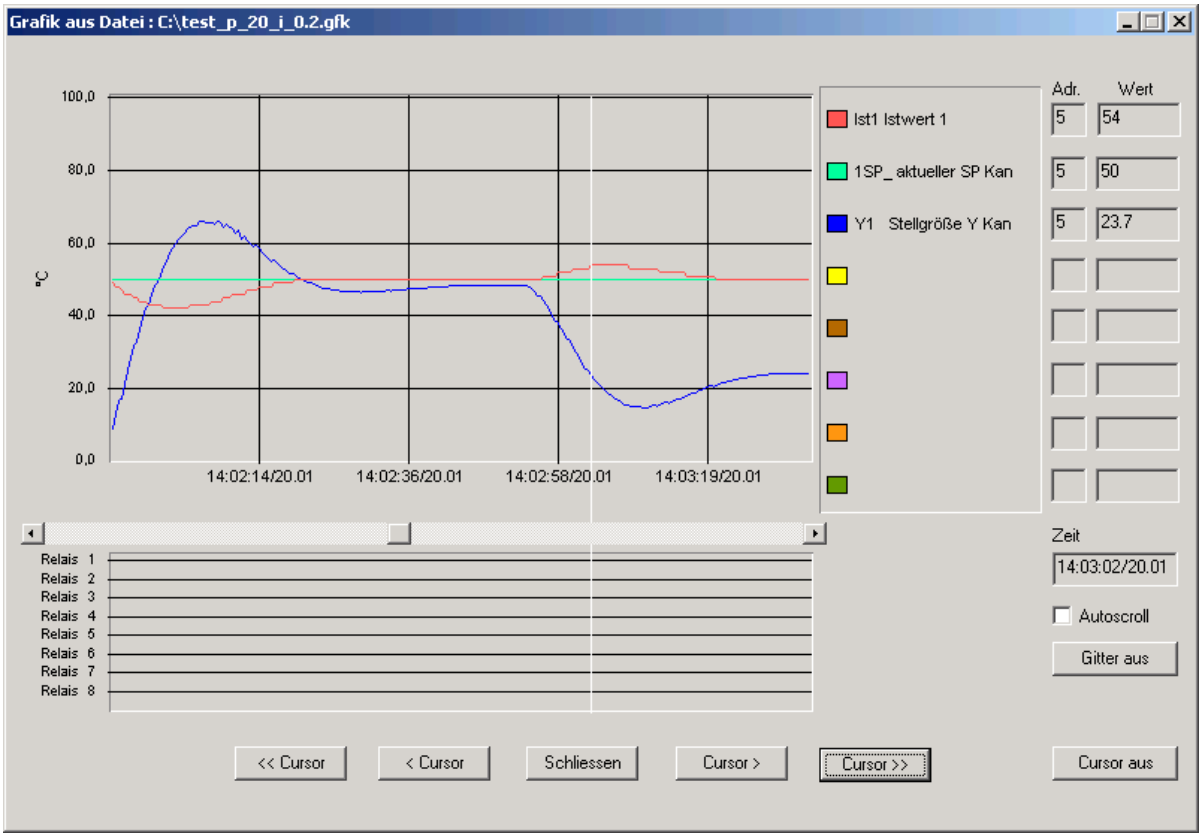
Mittels Klick der linken Maustaste auf die Seite „Diagramm und Datenlogger (2)“ öffnen sich die Datenlogger Einstellungen der jeweiligen Seite.

In dem Feld “...“ kann der Parameter für die Aufzeichnung ausgewählt werden, die Bezeichnung wird am Regler je nach gewählter Sprache in Deutsch, Englisch oder Benutzerdefiniert (User.) angezeigt. Die Einheit wird am Regler fest angezeigt. Es können maximal 4 Parameter je Seite aufgezeichnet werden.

Die Skalierung der Y-Achse erfolgt automatisch oder mittels manueller Bereichsangabe.

Das Abtastintervall für die Aufzeichnung kann mittels Dropdown-Listenfeld angepasst werden.

*Hinweis: Die Skalierung der Y-Achse und das Abtastintervall für die Aufzeichnung sind je Seite frei einstellbar.*




Graphische Darstellung (Linienschreiber)

1.Aktuelle Daten anzeigen

Der Datenlogger ermöglicht eine grafische Darstellung von Reglerdaten, wobei diese gleichzeitig im PKS-Verzeichnis als Datei gespeichert werden. In der Werkseinstellung zeigt die Grafik Istwert und Sollwert eines Reglers mit der Adresse 5 an. (Start: Siehe 3.).

2.Gespeicherte Daten anzeigen

Eine zuvor gespeicherte Datenaufzeichnung wird in einem Diagramm dargestellt (Menü "Datenlogger"->"Grafik aus Datei"). Durch Einschalten des Cursormodus lassen sich die einzelnen Daten numerisch darstellen (siehe 3.).

3.Grafik/Datenlogger starten

Mit dem Menüpunkt "Datenlogger"->"Start" wird der Datenlogger aktiviert und der zeitliche Verlauf der im Menü "Datenlogger" -> "Einstellungen" ausgewählten Parameter in einem Diagramm dargestellt.

Rechts der Grafik erscheinen die Bezeichnungen der aufgezeichneten Kanäle, die entsprechenden Regleradressen sowie die aktuell übermittelten Werte. Darunter wird die zugehörige Uhrzeit angezeigt.

Wird der Relaisstatus des Reglers dargestellt (Parameter 1005), erfolgt eine zusätzliche Anzeige der einzelnen Schaltzustände der Relais. Gleichzeitig wird der Relaisstatus rechts der Grafik als Bitfolge für die Relais 8 bis 1 angezeigt (1: Relais EIN, 0: Relais AUS).

Ist die Option "Autoscroll" im Grafikfenster aktiviert, wird die Grafik mit jedem neuen Abtastwert automatisch nach links verschoben, so dass am rechten Bildrand immer die aktuellen Werte ablesbar sind. Bei deaktivierter Autoscroll-Funktion bleibt die Grafik stehen und kann mit dem Scrollbalken manuell verschoben werden, um den vorangegangenen Aufzeichnungszeitraum anzusehen. Die Grafik wird dabei trotzdem laufend aktualisiert.

Mit der Schaltfläche "Gitter AUS" bzw. "Gitter EIN" kann das Raster aus- oder eingeblendet werden.

Mit der Schaltfläche "Cursor Ein" bzw. "Cursor Aus" kann ein Grafik-Cursor ein- und ausgeschaltet werden. Dieser kann mit Hilfe der Cursor-Schaltflächen entlang der Zeitachse bewegt werden.
Im Cursormodus werden rechts der Grafik nicht die aktuellen Daten, sondern die entsprechenden Werte der Cursorposition angezeigt. Die eingeblendete Zeit entspricht dem Abtastzeitpunkt der Cursorposition.

Die laufende Aufzeichnung kann mit dem Menüpunkt "Datenlogger" -> "Stop" angehalten werden. Wird die darauf folgende Abfrage zur Sicherung der aufgezeichneten Daten mit "nein" beantwortet, werden die Daten beim nächsten Start des Datenloggers überschrieben.

Unabhängig von der laufenden Aufzeichnung kann der Grafikbildschirm mit der Schaltfläche "Schließen" oder der Taste <ESC> verlassen werden.
Solange der Datenlogger nicht gestoppt wurde, werden die Daten im Hintergrund weiterhin aufgezeichnet. Über den Menüpunkt "Datenlogger" -> "aktuelle Grafik" kann jederzeit zur Ansicht der laufenden Aufzeichnung zurückgekehrt werden.

*Hinweise zur automatischen Datenarchivierung*

Die Daten der laufenden Aufzeichnung werden in der Datei "GRAFIK.GFK" abgelegt. Bei einem Neustart des Datenloggers wird diese Datei überschrieben.

Bei Daueraufzeichnungen enthält die Datei "GRAFIK.GFK" die Aufzeichnung der aktuellen Woche.
Sonntags bei der ersten Abtastung nach 6.00 Uhr, spätestens aber nach 7 Tagen, erfolgt eine automatische Archivierung. Dabei wird die Aufzeichnungsdatei entsprechend dem Tagesdatum benannt und gespeichert. Beispiel: Aufzeichnungsdatei "GRAFIK.GFK" wird am 18.12.2014 gesichert als "20141218.GFK".

Die jeweils älteste Archivierungsdatei wird immer anlässlich der vierten nachfolgenden Archivierung gelöscht, um den benötigten Speicherplatz zu begrenzen. Um diese Daten dauerhaft zu sichern, muss die entsprechende Datei rechtzeitig umbenannt oder in ein anderes Verzeichnis kopiert werden.
*Der Speicherort der Datei "GRAFIK.GFK" liegt im Ordner "Init" des Installationsverzeichnis von PKS, der Pfad ist im Menü "Info" ->"Info über PKS..." einsehbar.*

4.Änderung der Voreinstellungen
Im Menü "Datenlogger"->"Einstellungen" können die werksseitigen Grafikvoreinstellungen verändert werden.

Es kann eine andere Abtastzeit in Minuten und Sekunden eingegeben werden.

Die Skalierung der Y-Achse (Temperatur) im Grafikmodus kann manuell oder automatisch erfolgen. In der Einstellung automatisch wird die Skalierung automatisch anhand des jeweils kleinsten und größten aufgezeichneten Wertes gebildet. In der Einstellung manuell können Werte für die obere und untere Bereichsgrenze eingegeben werden.

Es können maximal 8 Kanäle aufgezeichnet werden. Die auswählbaren Parameter des angeschlossenen Reglers sind mittels Schaltfläche "..." zugänglich. Alternativ können Parameter auch über eine direkte Eingabe des Parameter-Codes ausgewählt werden.
Für jeden aufzuzeichnenden Parameter wird in dem Eingabefeld "Adr." die zugehörige Regleradresse eingegeben. Die Zuordnung und Bedeutung der Parametercodes ist der Bedienungsanleitung der Regler- Schnittstelle 99s zu entnehmen (Beispiel: Parametercode 1010 = Istwert1).

Mit dem Programm 99pkm werden Geräte der Regler-Baureihe 903K in einer graphischen Bedienoberfläche den Funktionspaketen ("Projekte") zugeordnet und konfiguriert. Das Programm ist mit einem Passwort gegen unbefugte Benutzung geschützt. Die Werksvoreinstellung ist 1. Bei Bedarf kann nach der Eingabe ein neues Passwort vergeben werden. Projekte können mit oder ohne angeschlossenem Gerät neu erstellt oder aus einem Gerät oder einer Datei zur Bearbeitung geladen, als Datei gespeichert oder an ein Gerät übertragen werden.

Schaltplan- Arbeitsfläche

Nach dem Programmstart erscheint rechts eine Arbeitsfläche für den Schaltplan. Das Projekt ist in einzelne Schaltplanseiten gegliedert. Eine Schaltfläche "Seite" in der Symbolleiste zeigt die Nummer und Bezeichnung der aktuell aufgerufenen Seite, mittels Mausklick darauf öffnet sich eine Liste aller Seiten des Projektes einschließlich ihrer Bezeichnungstexte. Die Bezeichnungstexte werden automatisch aus den Seitenbeschriftungen übernommen. In den gelben Bereichen im unteren Teil der Schaltplanseite können die gewünschten Bearbeitungsvermerke eingetragen werden. Diese werden automatisch in das Titelblatt übernommen. Die Auswahl einer anderen Schaltplanseite erfolgt mittels Auswahlbox oder durch Blättern mit den Pfeiltasten. Mit den benachbarten Bearbeitungs- Symbolen können Schaltplanseiten kopiert, gelöscht, neu eingefügt oder in der Reihenfolge verschoben werden.

Module

Der linke Bildschirmbereich zeigt in einer Baumstruktur eine Auswahlliste, sowie alle möglichen Funktionen in Form von Modulen. Wird ein Gerät angeschlossen und aufgerufen oder eine Projektdatei geöffnet, erscheint nur der tatsächlich im Gerät vorhandene bzw. aus der Datei geladene Projektumfang. Ohne angeschlossenes Gerät können die benötigten Hardware-Komponenten für die interne- und ggf. externe Hardware mit Doppelklick links aus einer Auswahlliste eingefügt werden, mittels Doppelklick mit der rechten Maustaste können Hardware-Komponenten entfernt werden.

Darunter wird in einem Fenster "Verfügbar" die Detailansicht des jeweils markierten Moduls sowie die Anzahl der verfügbaren gleichartigen Module (Instanzen) angezeigt. Durch die Schaltflächen "S" und "H" wird der Schaltplan und der Hilfetext für das markierte Modul geöffnet. Das Ziehen eines Moduls mit gedrückter linker Maustaste auf die Schaltplanseite fügt dieses an der entsprechenden Stelle in den Schaltplan ein, die Instanz ist als blaue Ziffer erkennbar. Mittels Doppelklick mit der rechten Maustaste auf ein Modul und Bestätigung mit der Schaltfläche „Ja“ kann dieses gelöscht werden, gleichzeitig wird die Anzeige der verfügbaren Instanzen aktualisiert.

Modulverbindungen

Die Verbindungen der Module erfolgen mit rechtem Mausklick auf die Verbindungspunkte, ein Doppelklick mit der rechten Maustaste auf eine Verbindungslinie entfernt diese.

Modulparameter

Die Parametereinstellung von Modulen erfolgt in Fenstern, die sich durch Doppelklick auf das jeweilige Modul öffnen. Die Einstellungen werden mit der Schaltfläche "übernehmen" abgeschlossen. Die Fenster enthalten außerdem Schaltflächen für "Hilfe", "Drucken" (des Parametersatzes) und "Schaltplan"(sofern vorhanden) mit der das Fließbild des Moduls geöffnet wird. Fließbilder und Hilfetexte liegen im pdf-Format vor. Falls nicht auf dem Rechner vorhanden, ist hierzu der Acrobat Reader zu installieren und unter dem Menüpunkt Einstellungen/ Pfade für Dokumentationen der entsprechende Pfad zu verknüpfen.

Regleranzeige
Das Modul "Regleranzeige" ist vorab im Schaltplan eingefügt und dient zur Konfiguration des Displays am Regler sowie der Parameter in den Bedienmenüs. Beim Doppelklick linke Maustaste auf das "Regleranzeige" - Modul öffnet sich die "Anzeige- und Bedienmenüauswahl" und die Registerkarte Anzeigen-/ Datenlogger-Editor.

**Anzeigen-/ Datenlogger-Editor**: → siehe Bedienungsanleitung: "B 99pkd"

Anzeige- und Bedienmenüauswahl:
Hier erscheinen alle einstellbaren Parameter der im Schaltplan verwendeten Module. Neben dem Modulnamen erscheinen jeweils die Bezeichnung, der Parametername sowie -Code und die zugeordnete Ebene. Bei aktiviertem Häkchen "Im Regler einstellbar" ist der Parameter am Regler in der dargestellten Ebene für den Bediener zugängig. Bei Bedarf wird der Parameter im Reglerbetrieb für den Bediener mittels Ausblendbedingung ausgeblendet. Dazu muss der Wert des Parametercodes aus der linken Spalte dem Wert in der rechten Spalte entsprechen, z.B. 1 (Dezimal 0-9999).
Bei aktiviertem Häkchen "Display Auswahl" ist der Parameter im Reglermenü für die Werteanzeigen selektierbar und kann in der Anzeigeauswahl "Display" voreingestellt werden.
Bei Verwendung der Schnittstellensoftware KFM- PCS zur Prozessvisualisierung können durch Häkchen in der Spalte "PCS Set" bis zu fünf unterschiedliche Parameterseiten generiert werden.

Display:
Für die Anzeige am Regler können in der Anzeigeauswahl "Display" die im Regler auswählbaren Parameter, Einheiten und Texte voreingestellt werden. Bei aktiviertem Häkchen "Im Regler einstellbar" ist der Parameter am Regler in der dargestellten Ebene für den Bediener zugängig. Der Bezeichnungstext mit * für die Einheiten und Texte kann direkt in der Anzeigeauswahl editiert werden.

Spracheditor (Deutsch, Englisch und eine benutzerdefinierte Sprache):
Hier erscheinen alle Parameter der im Schaltplan verwendeten Module und Elemente aus dem Anzeigen-/ Datenlogger-Editor. Neben dem Modulnamen erscheint jeweils die Bezeichnung in deutscher-, englischer- und einer benutzerdefinierten Sprache, sofern vorhanden der Parametername sowie der Code. Editierbare Felder werden weiß-, übrige grau dargestellt.
Mit den Schaltflächen "Bezeichnungsdatei laden" und "Bezeichnungsdatei speichern" werden Dateien im csv- Format geladen bzw. gespeichert.

Automatische Konvertierung
Beim Öffnen von Konfigurationen werden ältere Module tabellarisch aufgelistet und können automatisch konvertiert und durch die entsprechenden neuen Module ersetzt werden, die Tabelle lässt sich optional ausdrucken. Durch Abbruch der automatischen Konvertierung wird das Projekt unverändert geöffnet. Die Regeln und Hinweise der automatischen Konvertierung werden vorab im Detail angezeigt.

Menüleiste, Symbolleiste

Neu, Datei öffnen oder speichern 
Mit diesen Symbolen wird ein neues Projekt erstellt oder als Datei geladen bzw. gespeichert.

Drucken 
Mit dem Druckbefehl können die gesamten oder ausgewählte einzelne Schaltplanseiten des Projektes ausgedruckt werden. Über einen Auswahlbutton kann außerdem festgelegt werden, ob der Ausdruck mit oder ohne Titelblatt und Inhaltsverzeichnis erfolgen soll.
Außerdem enthalten die einzelnen Parameterfenster eine "Drucken"- Schaltfläche, mit der die jeweilige Parameterliste des Moduls ausgedruckt werden kann.

Konfiguration (Projekt) aus dem Gerät laden  , zum Gerät senden  Kompilieren 

Die Kompilierung erfolgt automatisch im Rahmen jeder Übertragung eines Projektes an ein Gerät. Während der Übertragung erscheint ein Ereignisfenster, das zwischen dem Kompilierungsergebnis und dem Sendeprotokoll mit entsprechenden Schaltflächen umschaltbar ist; sein Inhalt kann mit dem Druckersymbol ausgegeben werden. Eine gesonderte Kompilierung wird nur zu Prüfzwecken benötigt.

Diagnose ein/aus,
Durch diese Schaltfläche wird mit angeschlossener Hardware die Echtzeitbeobachtung gestartet und gestoppt. Die Diagnose erlaubt die Anzeige von maximal 20 analogen und digitalen Werten in Echtzeit. Zum Einfügen oder Löschen von Echtzeitanzeigen die Taste "Strg" gedrückt halten und Doppelklick linke Maustaste auf den gewünschten Ausgangs- Verbindungspunkt.

Suchen (sofern vorhanden),
Mithilfe des Suchfelds kann nach Text und Zahlen gesucht werden.

Adresse
Zur Kommunikation muss hier die Adresse der angeschlossenen Hardware eingetragen werden. Ein automatischer Suchlauf wird unter dem Menüpunkt "Einstellungen" -> "Adressensuchlauf.." gestartet.

Projekt übersetzen
Hier lassen sich die Bezeichnungen der Module in unterschiedliche Sprachen umschalten. Der Speicherort der zugehörigen Übersetzungstext- Datei* "Text.txt" ist im Menüpunkt "Einstellungen" -> "Pfade für Dokumentationen", "Übersetzungstexte" einsehbar.
*= sofern vorhanden

Markierung ein/aus,
Erlaubt die Markierung einer Schaltplanregion als Gruppe mit der Maus und öffnet außerdem benachbarte weitere Symbole für das Kopieren, Ausschneiden, Einfügen, oder Löschen der markierten Region.

Vergrößern, verkleinern, Raster
Diese Symbole bewirken eine vergrößerte oder verkleinerte Darstellung des Schaltplans sowie mit oder ohne Raster und die Ausrichtung der Module am Raster. Auch kann das Raster vergrößert oder verkleinert werden. Unter dem Menüpunkt "Einstellungen" -> "Raster einstellen" können außerdem verschiedene Arten von Rastern ausgewählt werden.

Darstellungen der Verbindungen
Dieses Symbol bewirkt eine Änderung der Darstellung der Verbindungslinien in "abgewinkelte Verbindung" oder "einfache Verbindung".

Seiten
- siehe Schaltplan- Arbeitsfläche.

Menü/ Hilfe
Hier besteht die Auswahlmöglichkeit zur Anzeige dieser Bedienungsanleitung oder einer detailierten Gesamtübersicht der Module, sowie zum Aufruf eines Demo- Programms.

## Inhaltsverzeichnis

Interne Hardware ..... 5
Gerätekennung ..... 5
Gerätekennung: ..... 5
Eingang ..... 5
Din: ..... 5
Ain: ..... 5
Ausgang ..... 6
Dout: ..... 6
Dout-Logik: ..... 6
Aout: ..... 6
Service Schnittstelle ..... 7
Analog_SERin: ..... 7
Analog_SERout: ..... 7
Digital_SERin: ..... 7
Digital_SERout: ..... 7
Digital_SERin16: ..... 8
Digital_SERout16: ..... 8
Umschaltung_Ser1/2: ..... 8
Bus Schnittstelle ..... 9
Analog_BUSin: ..... 9
Analog_BUSout: ..... 9
Digital_BUSin: ..... 9
Digital_BUSout: ..... 10
Feldbus ..... 11
Profinet: ..... 11
Modbus: ..... 11
Externe Hardware ..... 12
Eingang ..... 12
Din_extM: ..... 12
Ain_extM: ..... 12
Ausgang ..... 12
Dout_extM: ..... 12

Aout_extM: 13
Signalverbindung 13
Signal_IN: / Signal_OUT: 13
Display/Anzeige 13
TFT-Regler_Anzeige: 13
Tasten: 14
Hand-Autom.Taste: 14
Ext.-Tasten: 14
Regelfunktionen 15
Regler: 15
Regler: 15
Kaskade: 17
Stufenregler: 19
Stufenregler stet. Ausgänge: 20
Handleitkanal: 21
Funktionserweiterung 22
Gradient: 22
Programm: 23
Zusatzkontakte: 25
Konfigurierbarer_Zusatzkontakt: 25
Uhr: 25
Störmelder: 26
LED_Test: 26
Signalbeeinflussung 27
Verzögerung: 27
WertSignal: 27
Begrenzungskennlinie: 27
Tabelle: 27
Mittelwert: 28
Dämpfung %: 28
Radizierung: 28
Signal-Rampe: 28
Halteglied: 29
Viskositätsumrechnung: 29

Volumenstrom: 29
Leistungsbilanzierung: 30
Logik 31
NAND: / 3_NAND: / 4_NAND: 31
AND: / 3_AND: / 4_AND: 31
OR: / 3_OR: / 4_OR: 31
Lower: 32
Higher: 32
EQ: 32
SR-FlipFlop: 32
RS-FlipFlop: 32
Flankenauswertung: 33
Operatoren 34
NEG: / 3_NEG: / 4_NEG: 34
MUL: 34
3_MUL: 34
ADD: 35
DIFF: 35
DIV: 35
MAX: 35
MIN: 36
Limit: 36
Round: 36
Zähler 37
Zähler: 37
LZähler: 37
Betriebsstundenzähler: 37
Impulszähler: 37
Summierer: 38
LSummierer: 38
Schalter 39
Switch: 39
2_Switch: 39
Kreuz: 39

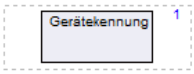
Impulsschalter: ..... 39
Rem. Impulsschalter: ..... 40
Umschaltmenü: ..... 40
Auswahlmenü: ..... 41
Impulse ..... 41
Impuls: ..... 41
Takt: ..... 41
Konstante ..... 42
Constant: ..... 42
Einstellbare_Konstante: ..... 42
Parameter ..... 43
PARout: ..... 43
PARin: ..... 43
Merker: ..... 43
Rem. Merker: ..... 43
Einstellbarer Parameter: ..... 44
Kommentare ..... 45
Kommentar: ..... 45
Label: ..... 45
Touch ..... 46
Touch: ..... 46
Sonderfunktionen ..... 47
Pumpenumschaltung: ..... 47

## Interne Hardware

Hardwaremodule bilden die tatsächlich im Gerät vorhandene Hardware ab. Bei Eingängen werden links vom Symbol, bei Ausgängen rechts davon, die zugehörigen Klemmen orange angezeigt.

## Gerätekennung

Gerätekennung:
(max. 20 verfügbar)



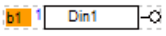

***Funktion***
Das Modul ermöglich eine Kennung im Gerät abzuspeichern die über die Serviceschnittstelle auslesbar ist.
*Parametercode siehe Bedienungsanleitung 99s.*

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Text | (kein Reglermenü) | Textkennung (max. 10 Zeichen) |

## Eingang

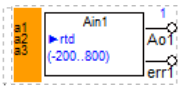
Din:
(max. 32 verfügbar)




***Funktion***
Das Modul stellt einen realen digitalen Hardwareeingang mit einer maximalen Frequenz von 1 Hz am Ausgangspin zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

Ain:
(max. 8 verfügbar)




***Funktion***
Das Modul stellt einen realen analogen Hardwareeingang am analogen Ausgangspin
zur Verfügung. Der zusätzliche digitale Ausgangspin err1 wird bei korrektem Meßwert auf 0, bei Messfehler auf 1 gesetzt.

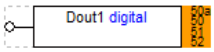
*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Ain. | (Konfigurationsebene) | Eingangstyp Meßeingang Ain.. (RTD/0-20mA/4-20mA/0-10V/2-10V) alternativ (TH K/TH J/TH S/0-20mA/4-20mA/0-10V/2-10V) |
| IST. | (Konfigurationsebene) | Korrekturwert zur Veränderung des Messwertes (je nach Bereich) |
| .Blo/.Bhi | (Parameterebene2) | Zulässiger Anzeigebereich (Standardsignal -999...9999, übrige je nach Bereich) |
| .NST | (Parameterebene2) | Anzahl der Nachkommastellen (0/1/2 je nach Bereich) |
| AiSP* | (Konfigurationsebene) | Eingangstyp Meßeingang Ain2.2 (0-20mA/4-20mA/0-10V/2-10V) |
| Elo/Ehi* | (Parameterebene2) | Externsollwert: Sollwertbereichs-Anfang/Ende (-999...9999) |

** = Besonderheit Eingang 2 bei Konfiguration Externsollwert: Einheitssignal konfigurierbar auf ext. Sollwert, der Pt 100 -Eingang ist zusätzlich verwendbar.*

## Ausgang

Dout:
(max. 16 verfügbar)

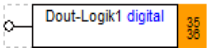



***Funktion***
Das Modul stellt einen realen digitalen Hardwareausgang zur Verfügung. Das am Eingangspin angelegte Signal wird je nach Konfiguration am digitalen Ausgang ausgegeben. Neben der reinen Digitalfunktion sind auch 3 verschiedene PWM-Modi konfigurierbar.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Typ | (Konfigurationsebene) | Ausgangstyp (digital,PWM,PWM2s/10ms(Zyklus 2s, min. 10ms), PWM6s/20mS (Zyklus 6s, min. 20ms)) |
| CY" | (Konfigurationsebene) | Zykluszeit (PWM) (2..120sec.) |
| Ausgang | (kein Reglermenü) | Verwendete Ausgangshardware (Relais, Logik) |

Dout-Logik:
(max. 2 verfügbar)

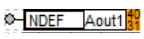



***Funktion***
Das Modul stellt einen realen digitalen Hardwareausgang zur Verfügung. Das am Eingangspin angelegte Signal (0...100, bzw. 0/1) wird je nach Konfiguration am digitalen Ausgang ausgegeben. Neben der reinen Digitalfunktion ist auch ein PWM-Modus konfigurierbar.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Typ | (Konfigurationsebene) | Ausgangstyp (digital, PWM) |
| CY" | (Konfigurationsebene) | Zykluszeit (PWM) (2..120sec.) |

Aout:
(max. 6 verfügbar)



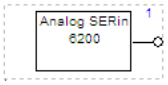

**Funktion**
Das Modul stellt einen realen analogen Hardwareausgang zur Verfügung. Das am Eingangspin angelegte Signal wird unter Berücksichtigung des Signalbereichs am analogen Ausgang ausgegeben.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| .Sout | (Konfigurationsebene) | Signalzuordnung (Ist. SP., *extern: externes Signal am Eingangspin) |
| out...--Fkt | (Konfigurationsebene) | Ausgangstyp (0-20,4-20,20-0,20-4 (mA) sowie jeweils mit Absolutwertbildung (A...)) |
| .SLo/.SHi | (Parameterebene 2) | Zulässiger Eingangs- Signalbereich (-999..9999) |

## Service Schnittstelle

Analog_SERin:
(max. 16 verfügbar)




***Funktion***
Über die Service-Schnittstelle an den Code 6200..620F übergebene Werte werden als Signal am Ausgangspin des jeweiligen Moduls ausgegeben. Der gültige Signalbereich ist ebenso wie die Nachkommastelle einstellbar. Bei Bereichsüber- oder Unterschreitung wird die Bereichsuntergrenze ausgegeben. Eine einstellbare Überwachungszeit ermöglicht die Überprüfung der Schnittstellenfunktion.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Bslo/Bshi | (Parameterebene2) | Zulässiger Signalbereich (-10000 .. + 10000) |
| sNST | (Parameterebene2) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |
| Ta`` | (Parameterebene2) | Überwachungszeit (0..100 sec., 0=ohne,letzter Wert wird gehalten) |

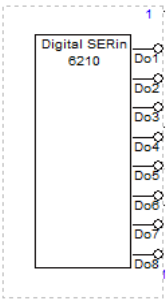
Analog_SERout:
(max. 16 verfügbar)




***Funktion***
Am Eingangspin anliegende Signale werden über die Service-Schnittstelle an den Code 6220..622F gesendet und stehen dort zur weiteren Verarbeitung für Busadapter, Leitsysteme oder zur Anzeige auf der TFT-Gerätefront zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

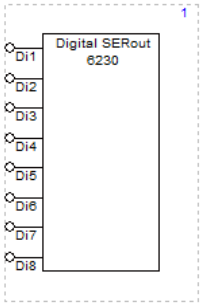
Digital_SERin:
(max. 16 verfügbar)




Funktion
Über die Service-Schnittstelle an den Code 6210..621F übergebene 8 Bit-Werte werden als 0/1-Signale an den Ausgangspins 1-8 des jeweiligen Moduls ausgegeben.
Eine einstellbare Überwachungszeit ermöglicht die Überprüfung der Schnittstellenfunktion.

*Parameter*
Td`` (Parameterebene2) Überwachungszeit
(0..100 sec., 0=ohne,letzter Wert wird gehalten)

Digital_SERout:
(max. 16 verfügbar)




Funktion
An den Eingangspins 1..8 anliegende 0/1-Signale werden über die Service-Schnittstelle an den Code 6230..623F gesendet und stehen dort als 8-Bit-Werte zur weiteren Verarbeitung für Busadapter, Leitsysteme oder zur Anzeige auf der TFT-Gerätefront zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

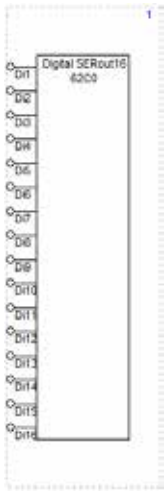
Digital_SERin16:
(max. 16 verfügbar)



Funktion
Über die Service-Schnittstelle an den Code 62B0..62BF übergebene 16 Bit-Werte werden als 0/1-Signale an den Ausgangspins 1-16 des jeweiligen Moduls ausgegeben.
Eine einstellbare Überwachungszeit ermöglicht die Überprüfung der Schnittstellenfunktion.

*Parameter*
Td16`` (Parameterebene2) Überwachungszeit
(0..100 sec., 0=ohne, letzter Wert wird gehalten)

Digital_SERout16:
(max. 16 verfügbar)



Funktion
An den Eingangspins 1..16 anliegende 0/1-Signale werden über die Service-Schnittstelle an den Code 62C0..62CF gesendet und stehen dort als 16-Bit-Werte zur weiteren Verarbeitung für Busadapter, Leitsysteme oder zur Anzeige auf der TFT-Gerätefront zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

Umschaltung_Ser1/2:
(max. 1 verfügbar)

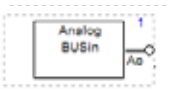


Funktion
Das Modul stellt neben der serienmäßigen Serviceschnittstelle eine zweite zusätzliche Serviceschnittstelle zur Verfügung. Die Schnittstellen können sowohl umschaltbar per Menü oder Steuereingang Di als auch parallel betrieben werden. Die abgeschaltete Serviceschnittstelle antwortet auf Anfragen ausschließlich mit dem Zeichen "NAK" (Hexadezimal "15").

*Parameter*
Sio (Konfigurationsebene) Auswahl der Schnittstelle (Sio1/ Sio2/ dual/ bin(äreingang))

## Bus Schnittstelle

Analog_BUSin:
(max.10 verfügbar)

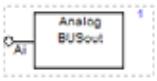



Funktion
Über die Bus-Schnittstelle empfangene analoge Eingangswerte werden als Signal am Ausgangspin des Moduls ausgegeben. Der gültige Signalbereich ist ebenso wie die Nachkommastelle einstellbar. Bei Bereichsüber- oder Unterschreitung wird die Bereichsuntergrenze ausgegeben.
Eine einstellbare Überwachungszeit ermöglicht die Überprüfung der Schnittstellenfunktion.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Bblo/Bbhi | (Parameterebene2) | Zulässiger Signalbereich (-10000 .. + 10000) |
| bNST | (Parameterebene2) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |
| bTa`` | (Parameterebene2) | Überwachungszeit (0..100 sec., 0=ohne,letzter Wert wird gehalten) |

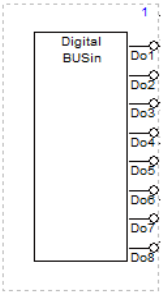
Analog_BUSout:
(max. 10 verfügbar)




Funktion
Am Eingangspin anliegende analoge Ausgangssignale werden über die BUS-Schnittstelle gesendet und stehen dort angeschlossenen Geräten zur weiteren Verwendung zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

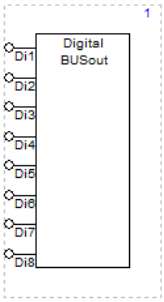
Digital_BUSin:
(max. 10 verfügbar)




Funktion
Über die BUS-Schnittstelle empfangene 8 Bit-Werte werden als 0/1-Signale an den Ausgangspins 1-8 des Moduls ausgegeben.
Eine einstellbare Überwachungszeit ermöglicht die Überprüfung der Schnittstellenfunktion.

*Parameter*
bTd`` (Parameterebene2) Überwachungszeit
(0..100 sec., 0=ohne,letzter Wert wird gehalten)

Digital_BUSout:
(max. 10 verfügbar)




Funktion
An den Eingangspins 1..8 anliegende 0/1-Signale werden über die BUS-Schnittstelle gesendet und stehen dort angeschlossenen Geräten zur weiteren Verwendung zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

## Feldbus

Profinet:
(max.1 verfügbar, sofern durch die Hardware unterstützt)




Funktion
Der Anschluss von KFM Geräten an den Profinet erfolgt mittels eines Profinet - Moduls. Das Modul wird auf die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert und Sollwert sowie Kommunikationsparameter z.B. IP-Adresse konfiguriert. Die Profinet Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen.

*Parameter*
Das Profinet- Modul wird auf die jeweils gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort konfiguriert sowie der Gerätename (kfm99spne), IP- und MAC-Adresse angezeigt.
*Für Einstellung der gewünschten Übertragungsdaten siehe Blatt 99spne*

Modbus:
(max.1 verfügbar, sofern durch die Hardware unterstützt)




Funktion
Der Anschluss von KFM Geräten an den Modbus- TCP/IP erfolgt mittels eines Modbus- Moduls. Das Modul wird auf die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert und Sollwert sowie Kommunikationsparameter z.B. IP-Adresse konfiguriert. Die MODBUS Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen. Der zusätzliche digitale Ausgangspin Do wird bei korrektem Schnittstellenbetrieb auf 0, bei Kommunikationsfehler auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| IP | (Konfigurationsebene*) | Einstellung IP Adresse manuell (max. 254), z.B. 192.168.001.254 / für DHCP aktiv- Einstellung IP Adresse automatisch, niedrigster IP Adressblock 000 einstellen, z.B. 192.168.001.000 |
| SN | (Konfigurationsebene*) | Einstellung Subnetzmaske |
| TM´´ | (Konfigurationsebene) | Einstellung Wartezeit für Überwachung Modbus (1-120 Sek.) |

** = direkt am Gerät einstellbar*

*Für Einstellung KFM Parameter, Speicher Adresse und Funktion siehe Blatt 99smts32*

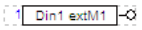
## Externe Hardware

**Externes_Modul:** (max. 10 verfügbar)

Unter Externes Modul kann aus einer Liste der verfügbaren Normschienen-Module das gewünschte ausgewählt und die darin enthaltene Hardware einzeln in der Konfiguration benutzt werden.
Verfügbare Normschienen-Module: siehe Blatt 852

## Eingang

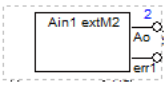
Din_extM:
(max. 80 verfügbar)




Funktion
Das Modul stellt einen realen digitalen Hardwareeingang einer externen Hardware mit einer maximalen Frequenz von 1 Hz am Ausgangspin zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

Ain_extM:
(max. 20 verfügbar)



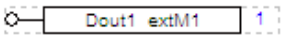

Funktion
Das Modul stellt einen realen analogen Hardwareeingang am analogen Ausgangspin zur Verfügung. Je nach verwendetem Modul ist die Auflösung normal (852220) oder hochauflösend (852280). Pro Hardwaremodul sind 2 analoge Eingänge mit gleicher Auflösung vorhanden.
Der zusätzliche digitale Ausgangspin err1 wird bei korrektem Messwert auf 0, bei Messfehler auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| AinM..... | (Konfigurationsebene) | Eingangstyp Meßeingang Ain_ (RTD/0-20mA/4-20mA/0-10V/2-10V) |
| ISTM..... | (Konfigurationsebene) | Korrekturwert zur Veränderung des Meßwertes (-200..+800) |
| M.....Blo / Bhi | (Parameterebene2) | Anzeigebereichsanfang / -ende (-200..+800) |
| M.....NST | (Parameterebene2) | Anzahl der Nachkommastellen (0/1/2 je nach Bereich) |

## Ausgang

Dout_extM:
(max. 50 verfügbar)



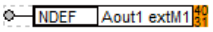

Funktion
Das Modul stellt einen realen digitalen Hardwareausgang zur Verfügung. Das am Eingangspin angelegte Signal wird je nach Konfiguration am digitalen Ausgang einer externen Hardware ausgegeben.

*Parameter*
Keine



zurück zum Index Module f. Industrieregler KFM 903K 99pkm_m

Aout_extM:
(max. 6 verfügbar)



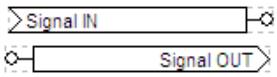

Funktion
Das Modul stellt einen realen analogen Hardwareausgang zur Verfügung. Das am Eingangspin angelegte Signal wird unter Berücksichtigung des Signalbereichs am analogen Ausgang ausgegeben.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Sout | (Konfigurationsebene) | Signalzuordnung (Ist. SP., *extern: externes Signal am Eingangspin) |
| out...--Fkt | (Konfigurationsebene) | Ausgangstyp (0-20,4-20 mA) |
| SLo/.SHi | (Parameterebene 2) | Zulässiger Eingangs- Signalbereich (-999..9999) |

## Signalverbindung

Signal_IN: / Signal_OUT:
(Je max. 300 verfügbar)



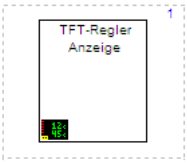

Funktion
Bussymbole dienen zur textlichen Kennzeichnung von Signalen sowie zur einfachen Verwendung derselben an unterschiedlichen Stellen einer Konfiguration. Je nach Lage des Signalpins unterscheidet man Signal In- und Signal Out Module

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Beschriftung | (kein Reglermenü) | (frei einstellbar) |

## Display/Anzeige

TFT-Regler_Anzeige:
(max.1 verfügbar)

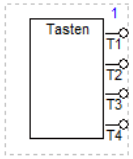



Funktion
In diesem Modul kann für jeden Parameter der verwendeten Module einzeln entschieden werden, ob er im Gerätemenü auftauchen soll. Zudem kann festgelegt werden, welche Werte zur wahlweisen Anzeige auf dem Display zur Verfügung stehen. Weiterer Bestandteil des Moduls ist die Oberfläche zur grafischen Anzeigegestaltung mit Wertanzeigen, Statusmeldungen, Objekten, Texten und Bitmaps.

*Parameter*
Keine

Hinweis: Ausführliche Erläuterungen hierzu siehe Bedienungsanleitung 99pkd.

Tasten:
(max.1 verfügbar)

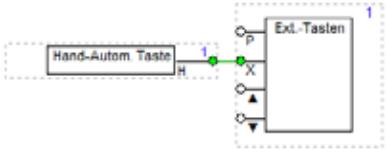



Funktion
Das Modul stellt je nach Hardware- Ausführung den Status der real vorhandenen frontseitigen Tasten an den Ausgangspins zur Verfügung.

T1 = P-Taste
T2 = Sondertaste z.B. Hand/Automatik oder EIN/AUS
T3 = Pfeil rauf- Taste
T4 = Pfeil runter- Taste

*Parameter*
Keine

Hand-Autom.Taste:
(max.1 verfügbar)

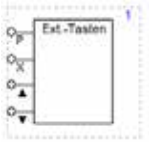



Funktion
Das Modul ist erforderlich, wenn auf der Front eine separate Handtaste verwendet werden soll.

H = Sondertaste Hand/Automatik

*Parameter*
Keine

Ext.-Tasten:
(max.1 verfügbar)



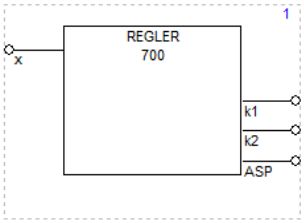

Funktion
Ergänzend zu den real vorhandenen frontseitigen Tasten ermöglicht das Modul die Geräte-Bedienung mittels an den Eingangspins anliegenden digitalen Signalen.
Ein gleichzeitiger Bedienzugriff über die frontseitigen und die externen Tasten ist möglich.
T1 = P-Taste
T2 = Sondertaste z.B. Hand/Automatik oder EIN/AUS
T3 = Pfeil rauf- Taste
T4 = Pfeil runter- Taste

*Parameter*
Keine

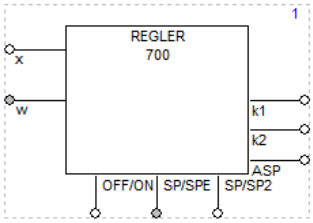
## Regelfunktionen

### Regler:

Regler:
(max. 10 verfügbar)




Funktion
Das Modul berechnet anhand von Ist- und Sollwert, abhängig von der konfigurierten Regelfunktion, eine Stellgröße und gibt diese an den entsprechenden Ausgangspins aus.
Das Modul erkennt den Bereich des am Eingangspin x angelegten Istwert-signals selbstständig. Der Sollwert SP ist intern vorhanden.
Stetige Stellausgänge werden je nach Konfiguration an Y1 und/oder Y2 ausgegeben, schaltende an K1 und/oder K2. Zusätzlich wird am Ausgangspin ASP der aktive Sollwert ausgegeben. Je nach eingestellter Regelfunktion kann mittels Optionsfeld das einfache- (Standard) oder erweiterte Regelmodul gewählt werden.




*Nur bei erweitertem Regelmodul ( je nach Regelfunktion):*
Der Steuerpin Off/On dient zur Aus- und Einschaltung der Regelfunktion. Im Zustand Off sind die Stellausgänge ausgeschaltet oder auf 0% gesetzt. Bei Nichtgebrauch muß der Pin mit der Konstante 1 beschaltet werden.

Nur Typ 800 / 900 (stetig): Soll beim Einschalten auf eine definierte Stellgröße geschaltet werden, so ist ein entsprechendes Signal an den Pin Ye anzulegen, bei Nichtgebrauch die Konstante 0.

Bei externer Sollwertvorgabe muß das gewünschte Signal an Pin w angelegt werden. Abhängig von der Einstellung des Parameters SPEF und der Beschaltung des Steuerpins SP/SPE erfolgt die Umschaltung zwischen internem und externem Sollwert durch den Hardwarepin SP/SPE oder per Reglermenü.

Die gleiche Logik gilt auch für den Zweitsollwert SP2 und Parameter SP2F. Bei Nichtgebrauch muß der Eingangspin SP/SP2 mit der Konstanten 0 beschaltet werden.

Nur Typ 400 (Stellungsregler): Zum Start des Abgleichs steht ein digitaler Eingangspin zur Verfügung, ein aktiver Abgleich wird am digitalen Ausgangspin Abgl. signalisiert.

*Parameter (nur je nach Funktion und Optionsfeld) / Optionsfeld: "Einfach(Standard)" oder "Erweitert"*

| | | |
|---|---|---|
| Typ | (Konfigurationsebene) | Regelfunktion (200:2-stufig,300: 3Pkt-Regler, 400:Stellungsregler, 500:2 Pkt-PID,700:3Pkt-Schritt, 800:stetig, 900:stetig mit 2 Ausgängen als Sequenz (H/K)) |
| Lo/Hi | (Parameterebene2) | Sollwertunter-/obergrenze (-200..+800) |
| SP/SP2 | (Sollwertebene) | (interner bzw. Haupt-) Sollwert, Zweitsollwert (-200..+800) |
| SP-F | (Sollwertebene) | Sollwert-Umschaltmenue (SP, SPE, SP2) |
| SPBf | (Sollwertebene) | Umschaltung Bus- Sollwert (Aus, Bus) (Bei Einstellung Menü) |
| ZBR | (Parameterebene2) | Zeitbasis Sollwertgradient (Min, Std) |
| Gr1/Gr2 | (Parameterebene2) | Sollwertgradient für steigende/fallende Gradienten (0-100) |
| SA2/SD1/2 | (Parameterebene 1) | Schaltabstand / Differenz 2-stufiger Regler (0,1..250/-200..800) |
| SA1/2/SD1/2 | (Parameterebene 1) | Schaltabstand / Differenz 3Pkt-/ Stellungsregler (0,1..1000) |
| P/I/D/SH | (Parameterebene 1) | Regelparameter PID (0,1..999,9 / 0..999,9 / 0 .. 99,99) (SH: Ansprechempfindlichkeit 3Pkt-Schritt (0,05..1,0)) |
| SPEF/SP2F | (Konfigurationsebene) | Funktion Extern-/Zweitsollwert (Aus, Bin(äreingang), Menü) |
| SPBF | (Konfigurationsebene) | Funktion Bus- Sollwert (Aus, Bin(äreingang), Menü) |
| SPOV | (Konfigurationsebene) | Übernahme Extern-/ Bussollwert (OVER) Der letzte gültige Extern-/ Bussollwert wird für den internen Sollwert übernommen. (AUS) Sollwert unbeeinflusst. |
| SPE | (Konfigurationsebene) | Wirksinn Externsollwert (Abs(olut),Add(ierend),Sub(trahierend)) |
| YM | (Konfigurationsebene) | Antriebs-Stellzeit (nur 3Pkt-Schritt /Stellungsregler) (6-600 sec) |

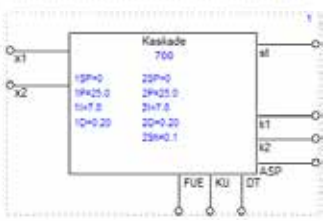


zurück zum Index Module f. Industrieregler KFM 903K 99pkm_m

| | | |
|---|---|---|
| Out | (Konfigurationsebene) | Ausgangswirksinn (in/di bzw. Kombinationen bei Type 900) |
| AP | (Konfigurationsebene) | Arbeitspunkt (-100..+100) |
| td | (Konfigurationsebene) | Totband zwischen Y1 und Y2 (nur Type 900)(0..10%) |
| Y_S | (Konfigurationsebene) | Stellausgangsverhalten bei Meßleitungsfehler (AUS / Rel1/ Rel2/ bzw. -100..+100%) |
| rF1/rF2 | (Konfigurationsebene) | Warte- und Neustartfenster für Gradient (0,1..999,9) |

*Hinweis: Ausführliche Erläuterungen hierzu siehe Bedienungsanleitung B903K.*

Kaskade:
(max. 1 verfügbar)




Funktion
*Hinweis: Ausführliche Erläuterungen siehe Listenblatt 991k*

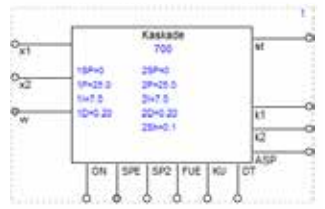
Bei dem Kaskadenmodul handelt es sich um eine Kaskadierung von 2 Reglern, die Ausgangsgröße des ersten Reglers (Führungsregler / Eingang 1) dient dabei als Führungsgröße für den zweiten (Folgeregler / Eingang 2). Die Ausgangsgröße des Folgeregler steht abhängig von der konfigurierten Regelfunktion an den entsprechenden Ausgangspins zur Verfügung.
Das Modul erkennt die Bereiche der an den Eingangspins x1 und x2 angelegten Istwertsignale selbstständig. Sollwerte 1 SP und 2 SP sind intern vorhanden. Stetige Stellausgänge werden je nach Konfiguration an Y1 und/oder Y2 ausgegeben, schaltende an K1 und/oder K2. Zusätzlich wird am Ausgangspin ASP der aktive Sollwert und am Ausgangspin st der Status der Kaskade (0 = Führungsregler abgeschaltet, 1 = Kaskade aktiv) ausgegeben .

Der Steuerpin FUE dient zur Abschaltung des Führungsregler- Einfluss für Optimierung bzw. permanent. Bei Nichtgebrauch muss der Eingangspin FUE mit der Konstanten 0 beschaltet werden.

Je nach Beschaltung des Steuerpin KU ist der Basis- Sollwert des Folgereglers unabhängig einstellbar. Bei Nichtgebrauch muss der Eingangspin KU mit der Konstanten 0 beschaltet werden.

Je nach Beschaltung des Steuerpin DT ist die Funktion dT- Regelung aktiv. Bei Nichtgebrau ch muss der Eingangspin KU mit der Konstanten 0 beschaltet werden.

Je nach eingestellter Regelfunktion kann mittels Optionsfeld das einfache- (Standard) oder erweiterte Regelmodul gewählt werden.




Nur bei erweitertem Regelmodul (je nach Regelfunktion):
Der Steuerpin ON dient zur Aus- und Einschaltung der Regelfunktion.
Im Zustand Off sind die Stellausgänge ausgeschaltet oder auf 0% gesetzt.
Bei Nichtgebrauch muss der Pin mit der Konstante 1 beschaltet werden.

Nur Typ 800 / 900 (stetig): Soll beim Einschalten auf eine definierte Stellgröße geschaltet werden, so ist ein entsprechendes Signal an den Pin Ye anzulegen, bei Nichtgebrauch die Konstante 0.

Bei externer Sollwertvorgabe muss das gewünschte Signal an Pin w angelegt werden. Abhängig von der Einstellung des Parameters SPEF und der Beschaltung des Steuerpins SPE erfolgt die Umschaltung zwischen internem und externem Sollwert durch den Hardwarepin SPE oder per Reglermenü.
Die gleiche Logik gilt auch für den Zweitsollwert SP2 und Parameter SP2F. Bei Nichtgebrauch muss der Eingangspin SP2 mit der Konstanten 0 beschaltet werden.

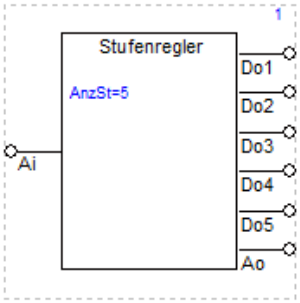
Nur Typ 400 (Stellungsregler): Zum Start des Abgleichs steht ein digitaler Eingangspin zur Verfügung, ein aktiver Abgleich wird am digitalen Ausgangspin Abgl. signalisiert.

*Parameter (nur je nach Funktion und Optionsfeld) / Optionsfeld: "Einfach(Standard)" oder "Erweitert"*

| | | |
|---|---|---|
| Typ | (Konfigurationsebene) | Regelfunktion (200:2-stufig,300: 3Pkt-Regler, 400:Stellungsregler, 500:2 Pkt-PID,700:3Pkt-Schritt, 800:stetig, 900:stetig mit 2 Ausgängen als Sequenz (H/K)) |
| 1 SP | (Sollwertebene) | Führungsregler- Sollwert, gleichzeitig Basis- Sollwert Folgeregler (-200..+800) |
| 2 SP | (Sollwertebene) | Anzeige: aktueller Folgeregler- Sollwert= Summe aus Basissollwert und Führungsregler- Einfluss, gleichzeitig Basis-Sollwert Folgeregler (-200..+800) |
| SP2 | (Sollwertebene) | Zweitsollwert (-200..+800) |
| SP-F | (Sollwertebene) | Sollwert-Umschaltmenue (SP, SPE, SP2) |
| SPBf | (Sollwertebene) | Umschaltung Bus- Sollwert (Aus, Bus) (Bei Einstellung Menü) |
| 2SPb | (Sollwertebene) | unabhängiger Basis- Sollwert Folgeregler (-200..+800) |
| 1P/1I/1D | (Parameterebene 1) | Regelparameter PID Führungsregler (0,1..999,9 / 0..999,9 / 0 .. 99,99) |
| FUE | (Parameterebene 1) (Bei Einstellung Menü) | Abschaltung Führungsregler- Einfluss (ON/OFF) |
| SA2/SD1/2 | (Parameterebene 1) | Schaltabstand / Differenz 2-stufiger Regler (0,1..250/-200..800) |
| SA1/2/SD1/2 | (Parameterebene 1) | Schaltabstand / Differenz 3Pkt-/ Stellungsregler (0,1..1000) |
| 2P/2I/2D/SH | (Parameterebene 1) | Regelparameter PID Folgeregler (0,1..999,9 / 0..999,9 / 0 .. 99,99) (SH: Ansprechempfindlichkeit 3Pkt-Schritt (0,05..1,0)) |
| Lo/Hi | (Parameterebene2) | Sollwertunter-/Obergrenze (-200..+800) |
| 2Lo/2Hi | (Parameterebene2) | zulässige Maximaldifferenz des Folgeregler- Sollwertes (-999..+9999) |
| 2FLo/2FHi | (Parameterebene2) | Minimal / Maximalwert des Folgeregler- Sollwertes (-200..+800) |
| ZBR | (Parameterebene2) | Zeitbasis Sollwertgradient (Min, Std) |
| Gr1/Gr2 | (Parameterebene2) | Sollwertgradient für steigende/fallende Gradienten (0-100) |
| FUEF | (Konfigurationsebene) | Funktion Führungsregler ((Opt)imierung, Bin(äreingang), Menü) |
| SPEF/SP2F | (Konfigurationsebene) | Funktion Extern-/Zweitsollwert (Aus, Bin(äreingang), Menü) |
| SPBF | (Konfigurationsebene) | Funktion Bus- Sollwert (Aus, Bin(äreingang), Menü) |
| SPOV | (Konfigurationsebene) | Übernahme Extern-/ Bussollwert (OVER/AUS) |
| SPE | (Konfigurationsebene) | Wirksinn Externsollwert (Abs(olut),Add(ierend),Sub(trahierend)) |
| dt 1/2 | (Konfigurationsebene) | Differenzwerte zwischen Führungs- und Folgegröße separat einstellbar für heizen / kühlen (0..+800/0..+800) |
| YM | (Konfigurationsebene) | Antriebs-Stellzeit (nur 3Pkt-Schritt /Stellungsregler) (6-600 sec) |
| 2out | (Konfigurationsebene) | Ausgangswirksinn (in/di bzw. Kombinationen bei Type 900) |
| td | (Konfigurationsebene) | Totband zwischen Y1 und Y2 (nur Type 900)(0..10%) |
| AP | (Konfigurationsebene) | Arbeitspunkt (-100..+100) |
| Y_S | (Konfigurationsebene) | Stellausgangsverhalten bei Meßleitungsfehler (AUS / Rel1/ Rel2/ bzw. -100..+100%) |
| ib | (Konfigurationsebene) | Integrationsband des Führungsreglers (1..100) |
| rF1/rF2 | (Konfigurationsebene) | Warte- und Neustartfenster für Gradient (0,1..999,9) |

Hinweis: Ausführliche Erläuterungen hierzu siehe Bedienungsanleitungen B903K und B991k.

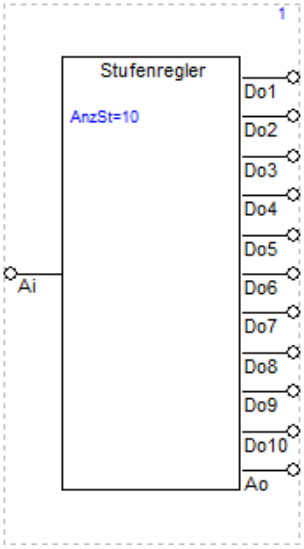
Stufenregler:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul setzt die am analogen Eingang Ai anliegenden Größe z.B. Stellgröße 0..100%, in eine entsprechende Anzahl eingeschalteter Schaltstufen an den jeweiligen Ausgangspins Do1..Do20 um. Anzahl (maximal 20) und Schaltpunkte der Stufen können beliebig verändert werden.

Das Signal zwischen den Stufen steht an dem analogen Ausgang Ao zur Verfügung. Optional kann anstelle der ersten Stufe ein Signal 0-100% ausgegeben werden, welches zusammen mit einem auf PWM geschalteten Dout ein taktendes Signal ausgibt.
Dieses bewirkt ein Angleichen der Leistungssprünge zwischen zwei Stufen und damit ein nahezu stufenloses Verhalten.

Eine eingebaute Einschaltverzögerung verhindert das gleichzeitige Einschalten aller Stufen und damit Lastsprünge im Versorgungsnetz, Sie wird für alle Stufen gemeinsam eingestellt.




Optional kann bei jeder Änderung der Leistungsstufe automatisch die nächsthöhere Stufe (Leistungserhöhung) oder die niedrigste Stufe (Leistungsverminderung) ein- bzw. ausgeschaltet werden. Hierdurch wird eine annähernd gleichmäßige Nutzung der einzelnen Stufen inkl. der angeschlossenen Last erreicht.

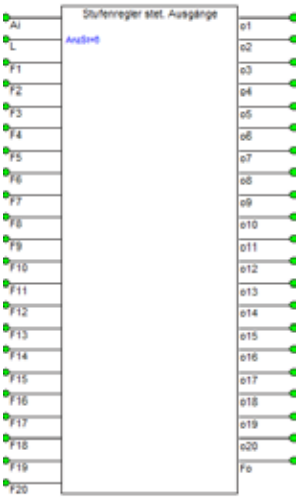
Zuordnung Schaltstufen für unterschiedlich große Ausgangsleistungen:
Hinweis: Maximal 4 Schaltstufen / Ausgangspins Do1..Do4
Um mit wenigen, unterschiedlich großen Lasten (z.B. Heizstäben oder Gruppen davon) möglichst viele Schaltstufen und damit Leistungsstufen zu schalten, werden die Ausgänge einzeln oder zusammen gemäß er berechneten und erforderlichen Leistung geschaltet.

*Parameter (nur je nach Einstellung)*

| | | |
|---|---|---|
| AnzSt | (kein Regelmenü) | Anzahl der Schaltstufen (1..20) |
| st | (Konfigurationsebene) | Schaltverhalten der Stufen (stat(isch), auto(matisch), ZS (Zuordnung Schaltstufen)) |
| rel | (Konfigurationsebene) | Schaltverhalten erste Stufe (St (normale Stufe), CY(taktend)) |
| tE | (Konfigurationsebene) | Einschaltverzögerung (0..60 Sek.) |
| SP* | (Konfigurationsebene) | Einschaltpunkte Stufe* |
| Sd* | (Konfigurationsebene) | Schaltdifferenzen Stufe* |
| CY" | (Konfigurationsebene) | Zyklus bei Taktverhalten (2..120 Sek.) |
| ZSzs1 | (Konfigurationsebene) | Zuordnung Schaltstufe 1 (0000..1111 binär) |
| ZSzs2 | (Konfigurationsebene) | Zuordnung Schaltstufe 2 (0000..1111 binär) |
| ZSzs3 | (Konfigurationsebene) | Zuordnung Schaltstufe 3 (0000..1111 binär) |
| ZSzs4 | (Konfigurationsebene) | Zuordnung Schaltstufe 4 (0000..1111 binär) |

* = Nr. der Schaltstufe 1..20

Stufenregler stet. Ausgänge:
(max. 20 verfügbar)




Funktion

Das Modul setzt die am analogen Eingang Ai anliegenden Größe z.B. Stellgröße 0..100%, in eine entsprechende Anzahl stetiger Signale an den jeweiligen Ausgangspins o1..o20 um. Die Anzahl (maximal 20) der stetigen Ausgänge kann beliebig verändert werden.

Eine eingebaute Ein- / Ausschaltverzögerung verhindert das gleichzeitige Einschalten aller Stufen und damit Lastsprünge im Versorgungsnetz, Sie wird für alle Stufen gemeinsam eingestellt.

Optional kann bei jeder Änderung der Leistung automatisch der nächsthöhere Signalausgang (Leistungserhöhung) oder der niedrigste Signalausgang (Leistungsverminderung) angesteuert werden. Hierdurch wird eine annähernd gleichmäßige Nutzung der einzelnen Signalausgänge inkl. der angeschlossenen Last erreicht. Bei aktiver Begrenzung (YHi) ist der automatische Stufenwechsel deaktiviert.

Eine integrierte Betriebslogik erfasst und wertet die Betriebszustände der an die Signalausgänge angeschlossenen Stellglieder aus (binäre Eingänge F1..F20 Fail-safe). Ausgänge mit Störung werden deaktiviert. Störungen werden mittels Sammelrelais am Ausgangspin Fo signalisiert.

Über den binären Eingang L kann die Leistung jeder Heizstufe auf einen Maximalwert (YHi) begrenzt werden.

*Parameter (nur je nach Einstellung)*

| | | |
|---|---|---|
| AnzSt | (Konfigurationsebene) | Anzahl der Stufen (1..20) |
| st | (Konfigurationsebene) | Schaltverhalten der Stufen (stat(isch), auto(matisch)) |
| tE | (Konfigurationsebene) | Einschaltverzögerung (0..60 Sek.) |
| tP | (Konfigurationsebene) | Ausschaltverzögerung (0..60 Sek.) |
| YHi | (Konfigurationsebene) | Ausgangsbegrenzung (0..100) |
| Fi.Dir | (kein Regelmenü) | Wirksinn, F1..F20 (in(vers), di(rekt))) |

Handleitkanal:
(max. 10 verfügbar)




Funktion

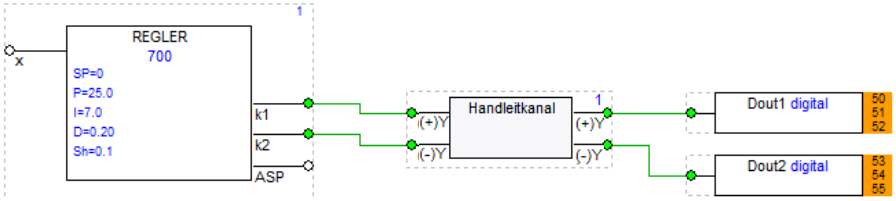
Die Handleitfunktion unterbricht die automatische Regelfunktion und ermöglicht eine manuelle Ausgabe des Stellsignals.

*Hinweis: Das Modul Handleitkanal wird normal bei einkanaligen-, mehrkanaligen- und Kaskadenreglern nicht benötigt. Je nach Anzahl der eingefügten Reglermodule wird die Handleitfunktion mittels Normalanzeige Textdisplay „MAN." für einkanalige Geräte oder Handleitfunktion-Übersichtsmenü für mehrkanalige Geräte automatisch generiert.*

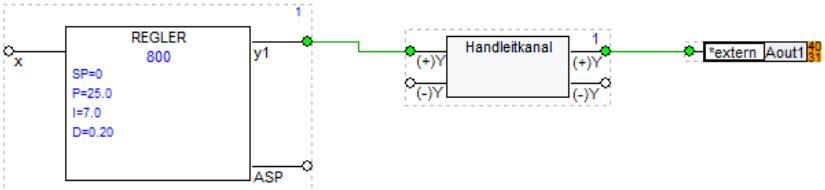
Das Modul Handleitkanal kann bei mehrkanaligen Reglern mit gemeinsamem Ausgang oder Begrenzungsfunktion und diversen Sonderausführungen verwendet werden. So stehen in der Handleitfunktion ausschließlich für die Anwendung relevante Kanäle zur Verfügung und interne Prozessgrößen werden nicht dargestellt.

An den Ausgangspins k1 / k2 bzw. y1 und y2 des vorgeschalteten Regelmoduls steht das entsprechende Stellausgangssignal zur Verfügung und wird, je nach Regelfunktion, an die Eingangspins angeschlossen:

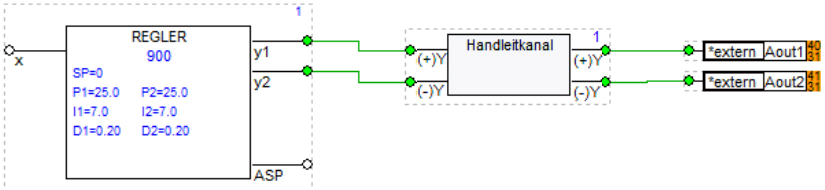
Konfiguration 700, 300, 400:




Konfiguration 800, 500:




Konfiguration 900, 9xhh, 9xkk:

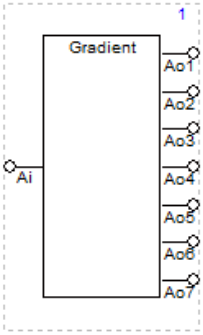



Bei mehr als einem eingefügten Handleitkanal- Modul wird das Handleitfunktion- Übersichtsmenü automatisch generiert.

*Parameter*
Keine

## Funktionserweiterung

Gradient:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Durch das Senden eines Parametersatzes* (mindestens eines (Ziel-)Sollwerts) an das Modul Gradient erfolgt eine Neuberechnung und Ausgabe des Gradienten an Pin Ao3. Dieser wird als Quotient aus der Differenz zwischen dem neu gesendeten (Ziel-) Sollwert und dem zu diesem Zeitpunkt am Eingang Ai anliegenden Sollwert geteilt durch die aktuelle Rampenzeit gebildet.
Darüber hinaus stehen an den übrigen Ausgängen des Gradienten-Moduls die aktuellen Werte für (abgelaufene) Zeit (Pin Ao1) und Sollwert (Pin Ao2) sowie die zugehörigen gespeicherten Werte für (Ziel-) Zeit (Pin Ao4), (Ziel-) Sollwert (Pin Ao5), Toleranz (Pin Ao6) und Frequenz (Pin Ao7) zur Verfügung.

Anstelle des aktuellen (Ziel-) Sollwerts kann auch der berechnete Gradient und der aktuelle Zielsollwert zu einem nachgeschalteten Reglermodul gesendet werden.

Toleranz- und Frequenzwert haben innerhalb des Moduls keinen Einfluss.

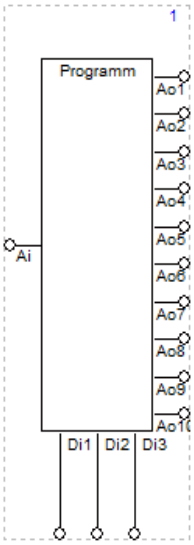
Hinweis: Durch Auswertung von aktueller Rampenzeit und (Ziel-) Zeit bzw. aktuellem Sollwert und (Ziel-) Sollwert jeweils für das aktuelle Segment kann eine übergeordnete Strategie mit Zeit- oder Sollwertvorrang extern vorgesehen werden.

* = Die Gradienten- Berechnung wird ausgelöst durch das Senden des (Ziel-) Sollwerts als letzten Parameter oder die Bestätigung des (Ziel-)Sollwert in der Parameterebene 2 mittels P-Taste (auch ohne Änderung des (Ziel-)Sollwert).

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| t' | (Parameterebene2) | Halte oder Rampenzeit, in der der (Ziel-)Sollwert erreicht werden soll (Std., Min., Sek.) |
| SP | (Parameterebene2) | (Ziel-)Sollwert (-999.0..+9999.0) |
| T | (Parameterebene2) | Toleranzwert (-999.0..+9999.0) |
| F | (Parameterebene2) | Frequenzwert (0.0..+9999.0) |

Programm:
(max. 4 verfügbar)




Funktion
*Hinweis: Ausführliche Erläuterungen siehe Listenblatt 991p*

Vor und nach Programmablauf ist der Grundsollwert SP0 aktiv. Dieser steht auch am Ausgang aktueller Programmsollwert (Pin Ao3) an, alle übrigen Ausgänge geben 0 aus.

Über die Steuereingänge Di1..3 wird der Programmablauf kontrolliert: Mit einem einmaligen Impuls an einem der Eingänge oder per Menübefehl wird das Programm gestartet (Pin Di1), angehalten (Pin Di2) oder beendet (Pin Di3). Am Programmstatus-Ausgang (Pin Ao10) wird der zugehörige Zustand (0=Aus, 1=Ein, 2 = Halt) ausgegeben.

Darüber hinaus stehen an den übrigen Ausgängen des Programm-Moduls die aktuellen Werte für Zyklus (Pin Ao1), (abgelaufene) Zeit im aktuellen Segment (Pin Ao2) und Segment (Pin Ao5) sowie die zugehörigen gespeicherten Werte für (Ziel-) Zeit (Pin Ao6), (Ziel-) Sollwert (Pin Ao7), Toleranz (Pin Ao8) und Frequenz (Pin Ao9) zur Verfügung.

Zusätzlich wird der Quotient aus der Differenz zwischen aktuellem und letztem (Ziel-) Programmsollwert geteilt durch die aktuelle Programmzeit als Gradient auf einen separaten Ausgang (Pin Ao4) ausgegeben. Beim Programmstart geht der Grundsollwert als letzter (Ziel-) Programmsollwert in die Berechnung ein. Sind letzter und aktueller Wert gleich oder ist die aktuelle Programmzeit 0, wird 0 für den Gradienten ausgegeben.

Unter P-CY wird die gewünschte Anzahl Programmzyklen eingestellt, wobei P-CY = 0 einen ständig wiederholenden Programmzyklus bewirkt.

Toleranz- und Frequenzwert haben innerhalb des Moduls keinen Einfluss.

Die 4 möglichen Instanzen können nacheinander oder parallel betrieben werden. So kann beispielsweise nach Ablauf eines Programms ein zweites automatisch gestartet werden.

Anstelle des aktuellen Programmsollwerts kann auch der berechnete Gradient und der aktuelle Zielsollwert zu einem nachgeschalteten Reglermodul gesendet werden.

Hinweis: Durch Auswertung von aktueller Programmzeit und (Ziel-) Programmzeit bzw. aktuellem Programmsollwert und (Ziel-) Programmsollwert jeweils für das aktuelle Segment kann eine übergeordnete Programmstrategie mit Zeit- oder Sollwertvorrang extern vorgesehen werden.

*integrierte Sollwertüberwachung:*
Während des Programmablaufs wird ständig überwacht, ob der Istwert (Pin Ai) dem aktuellen Sollwert folgt. Der Programmablauf wird angehalten, sobald und solange die als zulässig eingestellte Differenz überschritten ist. Bei einer Rampe wird der weitere Anstieg bzw. Abfall des Sollwertes angehalten. Bei Haltezeiten verlängert sich die vorgegebene Zeit entsprechend. Bei einem Sprung beginnt der nächste Zeitabschnitt erst anschließend.

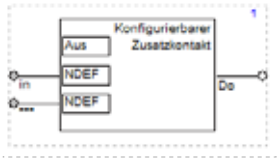
*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| SP0 | (Sollwertebene) | Grundsollwert, vor und nach Programmablauf aktiv (-200..+800) |
| P-Cy | (Sollwertebene) | Anzahl der Programmzyklen (0..1000),<br>0 = ständiger Programmzyklus |
| Pro | (Sollwertebene) | aktueller Betriebsstatus (An / Stop / Aus) |
| Pr-S | (Parameterebene2) | Anzahl der Programmschritte (0..10) |

| | | |
|---|---|---|
| t‘.1.. .t‘.10 | (Parameterebene2) | Halte oder Rampenzeit (Std., Min., Sek.) |
| SP.1..SP1.10 | (Parameterebene2) | (Ziel-)Programmsollwert (-200..+800) |
| T.1 .. T.10 | (Parameterebene2) | Toleranzwert (-999.0..+9999.0) |
| F.1 .. F.10 | (Parameterebene2) | Frequenzwert (-999.0..+9999.0) |
| dSP | (Konfigurationsebene) | Sollwertüberwachung, zulässige Abweichung zwischen Istwert und aktuellem Programmsollwert (0..200), Einstellung 0 deaktiviert die Funktion |

**Zusatzkontakte:**

Konfigurierbarer Zusatzkontakt:
(max. 20 verfügbar)



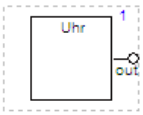

Funktion
Das Modul bildet die komplette Funktion eines konfigurierbaren Zusatzkontakts ab. Je nach Konfiguration schaltet der Ausgang out in Abhängigkeit von Ist- und Sollwert unter-, oberhalb oder beiderseits des Sollwerts oder unabhängig von diesem. In Verbindung mit Programm-, Rampen- und Uhrfunktion sind Sonderkonfigurationen möglich. Zu Testzwecken kann der Kontakt auf Aus oder Ein konfiguriert werden. Zum Anschluss an Buskonverter oder Leitsysteme in Verbindung mit einem Hardwareausgang steht die Einstellung Bus zur Verfügung. Durch Setzen oder Löschen des entsprechenden Bits im Steuerwort 1005 kann der Kontakt bzw. der digitale Ausgang ein- bzw. ausgeschaltet werden.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| ZP. | (Parameterebene1) | Schaltabstand bzw. Sollwert bzw. Einschaltzeit (BLo...BHi) |
| ZD. | (Parameterebene1) | Schaltdifferenz bzw. Einschaltdauer (BHi-BLo) |
| ZSK. | (Konfigurationsebene) | Funktionsart (LCA, LCE, SuA, SuE, SoA, SoE, StA, USA, USE, RTCA, RTCE, PRA, PRE, BUS, SR A, SR E, NW A, NW E, IP A, IP E, SRIA, SRIE) |
| ZSK. | (Konfigurationsebene) | Zugeordneter Meßeingang (Ist1..4, ALARM, PRE-ALARM, *extern: externes Signal an Pin in) |
| ZSK. | (Konfigurationsebene) | Zugeordneter Sollwert/Regelkreis (SP1..4, *extern: ext. Signal an Pin ***) |
| ZSK. | (Konfigurationsebene) | Verhalten bei Meßleitungsfehler (SiA,SiE) |

*Hinweis: Ausführliche Erläuterungen hierzu siehe Bedienungsanleitung B903K.*
*Für neue Projekte ist ausschließlich der konfigurierbare Zusatzkontakt zu verwenden!*

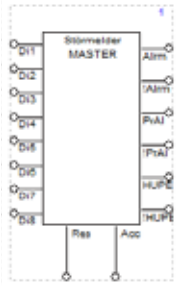
Uhr:
(max. 1 verfügbar)

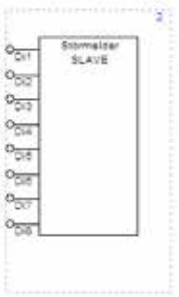



Funktion
Das Modul stellt in Verbindung mit entsprechend konfigurierten Zusatzkontakten zeitabhängige Schaltfunktionen z.B. für Nacht- oder Wochenendabsenkung zur Verfügung (siehe auch konfig. Zusatzkontakte).
Bei angeschlossenem KFM-Gerät wird automatisch die Geräte zeit im Modul angezeigt. Diese kann per Einstellmenue verändert und mit dem Senden-Button an das Gerät gesendet werden.

*Parameter*
Keine

Störmelder:
(max. 1 Master + 9 Slave verfügbar)



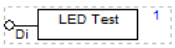




Funktion
Das Mastermodul verarbeitet Betriebs- und Störmeldungen an den digitalen Eingängen Di1..Di8 von Master- und Slavemodulen und gibt das Ergebnis als Sammelmeldung wahlweise am Ausgangspin Alrm oder PrAl sowie Hupe aus. Dabei werden alle Alarmmeldungen an Alrm ausgegeben und alle Voralarmmeldungen an PrAl (Außgenommen Eingänge mit Parametereinstellung Di.Funktion=AloS "Alarm ohne Sammelmeldung" und Di.Funktion=PAoS "Voralarm ohne Sammelmeldung"). Der Ausgang Hupe dient als Neuwertmeldung.
!Alrm, !PrAl und !Hupe geben das Singnal jeweils in invertierter Form aus.
Durch den Parameter DSPT (siehe Regleranzeige) lässt sich eine Meldungs- und Historienliste inklusive LED, Klartext, Datum und Uhrzeit auf dem Display des Reglers anzeigen, Betriebsmeldungen werden grün, Voralarme gelb und Alarme rot dargestellt. In der Historienliste werden Meldungen wahlweise aufgezeichnet (max. 40, älteste wird überschrieben), verlöschte Störmeldungen sind mit einem Haken markiert.
Die Wirkungsweise ist für jeden Eingang separat direkt oder invertiert und wahlweise Einschalt-Zeitverzögert einstellbar .Ein ausgefüllter Kreis am zugehörigen Eingangspin zeigt eine Invertierung an, ein X einen deaktivierten Eingangspin. Mittels digitalen Eingängen Reset (Res) und Accept (Acc) können Meldungen und die Hupe bestätigt bzw. akzeptiert werden. Bei Verwendung von Zusatzkontakten können diese als Sammelrelais, Neuwertmeldung, Impulsrelais oder kombiniert verwendet werden (Siehe Zusatzkontakt- Parameter).

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Di.Dir | (Konfigurationsebene) | Wirksinn (di/in/dis) |
| Di.Historie | (Konfigurationsebene) | Meldungsspeicherung (on/ off) |
| Di.Funktion | (Konfigurationsebene) | Funktion Sammelrelais (Alrm (Alarm)/ AloR (Alarm ohne Reset)/ AloS (Alarm ohne Sammelmeldung)/ PrAl (Voralarm)/ PAoR (Voralarm ohne Reset)/ PAoS (Voralarm ohne Sammelmeldung)/ STAT (ohne)) |
| Di.Verzögerung | (Konfigurationsebene) | Einschalt-Zeitverzögerung (0...100 sec) |
| Accept Function | (Konfigurationsebene) | Funktion Alarmmeldung / Hupe akzeptieren (on/ off) |
| Blinken | (Konfigurationsebene) | Funktion Alarmmeldung blinken (1Val/ NewV/ off) |
| StmTxt | (KFM-PC Software PKS) | Meldungstexte für aktiven Binäreingang, max. 40 Zeichen |

LED_Test:
(max. 1 verfügbar)




Funktion
Das Modul ergänzt das Störmeldermodul um die Funktion LED Test: Beim Anlegen einer 1 an den Eingang leuchten, sofern vorhanden, alle LEDs der Hardwareeingänge.

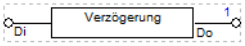
*Parameter*
Keine



zurück zum Index Module f. Industrieregler KFM 903K 99pkm_m

## Signalbeeinflussung

Verzögerung:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt das Signal am digitalen Eingang Di einstellbar zeitverzögert auf dem digitalen Ausgang Do aus. Positive Einstellwerte für die Zeitverzögerung bewirken eine Einschaltverzögerung, negative eine Ausschaltverzögerung.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| DT | (Konfigurationsebene) | Verzögerungszeit (sec.) (-9999..+9999) |

WertSignal:
(max. 20 verfügbar)

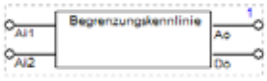



Funktion
Das Eingangssignal mit den Grenzen WLo/WHi wird umgerechnet auf einen Ausgangsbereich von 0...100 (normiert).

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Wlo/Whi | (Parameterebene2) | Anzeigebereichsanfang / -ende (-9999..+9999) |

Begrenzungskennlinie:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das am Eingang Ai1 angelegte Signal (z.B. Stellgröße) wird abhängig von einer zweiten Größe z.B. Istwert an einstellbaren Eckpunkten begrenzt und am Ausgang Ao ausgegeben. Der digitale Ausgang Do wird bei aktiver Begrenzung auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| tP1 | (Konfigurationsebene) | x-Koordinate Begrenzungspunkt 1 bezogen auf Ai2 (-999..9999) |
| yP1 | (Konfigurationsebene) | y-Koordinate Begrenzungspunkt 1 bezogen auf Ai1 (-100..+100) |
| tP2 | (Konfigurationsebene) | x-Koordinate Begrenzungspunkt 2 bezogen auf Ai2 (-999..9999) |
| yP2 | (Konfigurationsebene) | y-Koordinate Begrenzungspunkt 2 bezogen auf Ai1 (-100..+100) |
| BKtm | (Konfigurationsebene) | Wirksinn Begrenzungskennlinie (Min/Max-Begrenzung) |

Tabelle:
(max. 20 verfügbar)

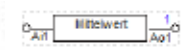



Funktion
Das Modul vergleicht den analogen Eingangswert an Ai mit den X-Werten der 11 Tabellenpunkte und gibt den zugehörigen Y-Wert am Ausgang Ao aus. Zwischenwerte werden linear interpoliert, bei Bereichsunter- oder überschreitungen werden die Minimal- bzw. Maximalwerte verwendet.
Der Ausgangsbereich ergibt sich aus dem kleinsten und größten Y-Wert.
Die X-Werte müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| TX./TY. | (Parameterebene2) | X-/Y-Wert für Tabellenpunkt(-10000..+10000) |
| NSt | (Konfigurationsebene) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

Mittelwert:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul Mittelwert berechnet kontinuierlich den arithmetischen Mittelwert aus den analogen Eingangswerten an Ai über die eingestellte Anzahl von Abtastwerten und der gewählten Abtastzeit. Das Ergebniswird am Ausgang Ao ausgegeben.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Ta | (Konfigurationsebene) | Abtastzeit (0,2..10 Sekunden) |
| nMW | (Konfigurationsebene) | Anzahl der Mittelwerte (2..100) |
| Mnst | (Konfigurationsebene) | Anzahl der Nachkommastellen des Ausgang Ao (0..3) |

Dämpfung %:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul Dämpfung % begrenzt mit der Einstellung d`` die Änderungsgeschwindigkeit des Signals an Ai1 und gibt das begrenzte Signal an Ao aus.
Der wirksame Begrenzungsbereich kann wahlweise auf einen Teilbereich des Eingangssignals von Ai1 (als Bandbreite oberhalb und unterhalb des an Ai2 anliegenden Wert, z.B. aktiver Sollwert) begrenzt werden.

Beispiel Parameter db:
Das Eingangssignal Ai1 besitzt einen Bereich von 0 bis 20 bar, bei einem Sollwert (Ai2) von 10 bar soll die Dämpfung auf den Bereich von 5 bis 15 bar begrenzt werden.

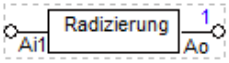
Die Einstellung für den Parameter *db (%) ergibt sich folgt:
Die Dämpfung soll zwischen 5 und 15 bar wirksam sein.
Dies ergibt einen Dämpfungsbereich von 10 bar, bezogen auf den Messbereich von 20 bar sind dies 50 %.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| db | (Konfigurationsebene) | Dämpfungsbereich um Wert an Ai2, in dem die Dämpfung wirkt (0..100 %) |
| d`` | (Konfigurationsebene) | Zulässige Änderungsgeschwindigkeit für Signal an Ai1 pro Sekunde (in 0…100 % des Signalbereichs) - keine Begrenzung: 0,0 eingeben |

*Für neue Projekte ist ausschließlich die Dämpfung % zu verwenden!*

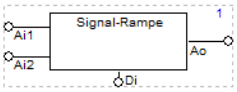
Radizierung:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul Radizierung gibt am analogen Ausgang Ao den radizierten Wert des analogen Eingangs Ai aus.

*Parameter*
Keine

Signal-Rampe:
(max. 20 verfügbar)

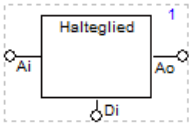



Funktion
Das Modul gibt bei einer 0 am digitalen Steuereingang Di am analogen Ausgang Ao den Wert des Offseteingangs Ai2 unverzögert aus.
Nach dem Wechsel von 0 nach 1 am digitalen Steuereingang Di wird am Ausgang Ao beginnend beim Wert des Offseteingangs Ai2 der Wert des Signals am analogen Eingang Ai1 verzögert mit dem frei einstellbaren Gradienten ausgegeben. Nach Erreichen des Wertes von Ai1 wird dessen Wert am analogen Ausgang Ao unverzögert ausgegeben, solange der digitale Steuereingang auf 1 bleibt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| GrSR | (Konfigurationsebene) | Gradient (Wert/sec.) (0...9999) |
| NSt | (Konfigurationsebene) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

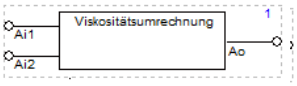
Halteglied:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt bei einer 0 am digitalen Steuereingang am analogen Ausgang (out) den Wert des Offseteingangs (in) unverändert aus.
Bei dem Wechsel von 0 nach 1 am digitalen Steuereingang wird der Wert, der zu diesem Zeitpunkt anliegt, solange am Ausgang ausgegeben, bis am digitalen Steuereingang wieder ein Wechsel von 1 nach 0 stattfindet.

*Parameter*
Keine

Viskositätsumrechnung:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul berechnet, bei Einstellung des Parameters Unit auf cSt, die kinematische Viskosität und gibt diese am analogen Ausgang Ao aus. Diese wird nach einer hinterlegten Formel aus der dynamischen Viskosität am analogen Eingang Ai1 in Abhängigkeit der Temperatur am analogen Eingang Ai2 und der für d15 eingestellten Dichte berechnet.
Bei Einstellung des Parameters Unit auf mPas wird die dynamische Viskosität am analogen Eingang Ai1 ohne Berechnung am analogen Ausgang Ao ausgegeben.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| d15 | (Sollwertebene) | Dichte bei 15°C (500...1500) |
| Unit | (Parameterebene2) | Umschaltung der Einheit (cSt/mPas) |

Volumenstrom:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul berechnet den Volumenstrom und gibt diesen am analogen Ausgang Ao aus. Dieser wird nach einer hinterlegten Formel aus dem Differenzdruck am analogen Eingang Ai1 in Abhängigkeit der Dichte am analogen Eingang Ai2 berechnet.

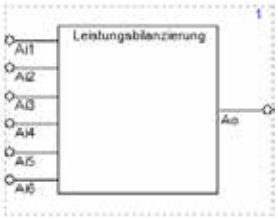
*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Vs.d | (Parameterebene2) | Durchmesser Lochblende in mm (1...10.0) |
| Vs.D | (Parameterebene2) | Innendurchmesser Rohrleitung in mm (10.0...1000) |
| Vs.uf | (Parameterebene2) | Umrechnungsfaktor (m³/h, l/m) |
| Vs.kf | (Parameterebene2) | Korrekturfaktor (0.800...1.200) |
| Vs.Nst | (Parameterebene2) | Nachkommastelle (0,1,2) |



zurück zum Index Module f. Industrieregler KFM 903K 99pkm_m

Leistungsbilanzierung:
(max. 20 verfügbar)



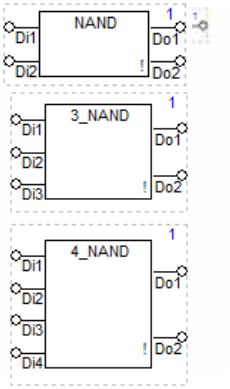

Funktion
Das Modul bilanziert die Leistung und gibt diese am analogen Ausgang Ao aus. Die Leistung wird nach einer hinterlegten Formel aus dem Massenstrom am analogen Eingang Ai1 oder dem Volumenstrom am analogen Eingang Ai2, der Dichte am analogen Eingang Ai3, der spezifischen Wärmekapazität am analogen Eingang Ai4 und der Differenz aus zwei Istwerten an den analogen Eingängen Ai5 und Ai6 berechnet.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Lb.AQ | (Parameterebene2) | Auswahl Quelle Massenstrom (mass/Vol.) |
| Lb.uf | (Parameterebene2) | Umrechnungsfaktor (W/kW) |
| LB.kf | (Parameterebene2) | Korrekturfaktor (0.800...1.200) |
| Lb.Nst | (Parameterebene2) | Nachkommastelle (0,1) |

## Logik

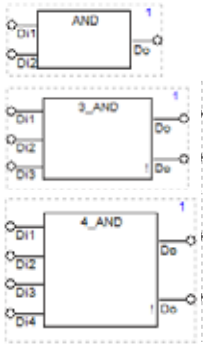
NAND: / 3_NAND: / 4_NAND:
(je max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul verknüpft die Werte an den digitalen Eingängen Di1 und folgende mit einer NICHT UND-Funktion und gibt das Ergebnis am Ausgangspin Do aus.
Die Wirkungsweise ist für jeden Eingang separat direkt oder invertiert einstellbar.
Ein ausgefüllter Kreis am zugehörigen Eingangspin zeigt die Invertierung an.
Der Ausgangspin !Do (wenn vorhanden) gibt das Signal von Do in invertierter Form aus.

*Parameter*
MSN. (Parameterebene1) Wirksinn Di. (direkt / invers / disabled* “di/in/dis”)
** disabled = Eingang maskiert*

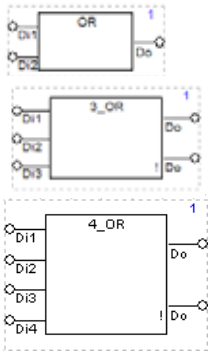
AND: / 3_AND: / 4_AND:
(je max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul verknüpft die Werte an den digitalen Eingängen Di1 und folgende mit einer UND-Funktion und gibt das Ergebnis am Ausgangspin Do aus.
Die Wirkungsweise ist für jeden Eingang separat direkt oder invertiert einstellbar.
Ein ausgefüllter Kreis am zugehörigen Eingangspin zeigt die Invertierung an.
Der Ausgangspin !Do (wenn vorhanden) gibt das Signal von Do in invertierter Form aus.

*Parameter*
MSN. (Parameterebene1) Wirksinn Di. (direkt / invers / disabled* “di/in/dis”)
** disabled = Eingang maskiert*

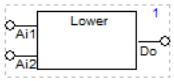
OR: / 3_OR: / 4_OR:
(je max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul verknüpft die Werte an den digitalen Eingängen Di1 und folgende mit einer ODER-Funktion und gibt das Ergebnis am Ausgangspin Do. aus.
Die Wirkungsweise ist für jeden Eingang separat direkt oder invertiert einstellbar.
Ein ausgefüllter Kreis am zugehörigen Eingangspin zeigt die Invertierung an.
Der Ausgangspin !Do (wenn vorhanden) gibt das Signal von Do in invertierter Form aus.

*Parameter*
MSN. (Parameterebene1) Wirksinn Di. (direkt / invers / disabled* “di/in/dis”)
** disabled = Eingang maskiert*

Lower:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul vergleicht die Signale an den beiden Eingangspins Ai1 und Ai2. Ist Ai1 kleiner als Ai2 wird am Ausgangspin Do eine 1, ansonsten eine 0 ausgegeben.

*Parameter*
Keine

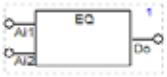
Higher:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul vergleicht die Signale an den beiden Eingangspins Ai1 und Ai2. Ist Ai1 größer als Ai2´wird am Ausgangspin Do eine 1, ansonsten eine 0 ausgegeben.

*Parameter*
Keine

EQ:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul vergleicht die Signale an den beiden Eingangspins Ai1 und Ai2. Bei Gleichheit wird am Ausgangspin Do eine 1, ansonsten eine 0 ausgegeben.

*Parameter*
RNST (Kein Regelmenü) Abrundung (0-2,Nst)

SR-FlipFlop:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Durch eine steigende Flanke am S-Eingang (Set) bleibt der Ausgang Q solange auf 1, bis dieser durch eine steigende Flanke am R-Eingang (Reset) zurückgesetzt wird. Bei gleichzeitiger Beschaltung von R und S mit einer 1 ist der S-Eingang vorrangig.

*Parameter*
Keine

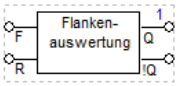
RS-FlipFlop:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Durch eine steigende Flanke am S-Eingang (Set) bleibt der Ausgang Q solange auf 1, bis dieser durch eine steigende Flanke am R-Eingang (Reset) zurückgesetzt wird. Bei gleichzeitiger Beschaltung von R und S mit einer 1 ist der R-Eingang vorrangig.

*Parameter*
Keine

Flankenauswertung:
(max. 20 verfügbar)

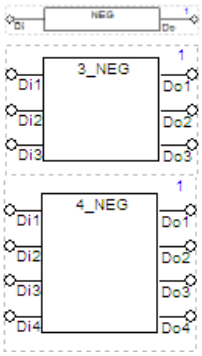



Funktion
Durch eine steigende oder fallende Flanke am F-Eingang (Flanke) bleibt der Ausgang Q solange auf 1, bis dieser durch eine steigende Flanke am R-Eingang (Reset) zurückgesetzt wird.

*Parameter*
Typ (Konfigurationsebene) Auswahl steigende oder fallende Flanke (0→1/ 1→0)

## Operatoren

NEG: / 3_NEG: / 4_NEG:
(je max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt am digitalen Ausgangspin Do. und ggf. folgende den invertierten Wert des jeweils zugehörigen Eingangspins aus.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Maske NEG Eingang. | (kein Reglermenü) | Eingänge maskieren (enbl/dis) |

MUL:
(max. 20 verfügbar)

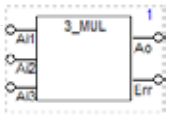



Funktion
Das Modul multipliziert den Wert von Eingang Ai1 mit dem Wert von Eingang Ai2 und gibt das Ergebnis am Ausgangspin Ao aus. Der Bereich des Produkts ist separat einstellbar. Der zusätzliche digitale Ausgangspin Err wird bei Ergebnis innerhalb des Bereichs auf 0, außerhalb auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| MBlo/MBHi | (kein Reglermenü) | Produkt-Bereichsanfang / -ende (-9999999.00…99999999.00) |
| NSt | (kein Reglermenü) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

3_MUL:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul multipliziert den Wert von Eingang Ai1 mit dem Wert von Eingang Ai2 und Ai3, das Ergebnis wird am Ausgangspin Ao ausgegeben. Der Bereich des Produkts ist separat einstellbar. Der zusätzliche digitale Ausgangspin Err wird bei Ergebnis innerhalb des Bereichs auf 0, außerhalb auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| MBlo/MBHi | (kein Reglermenü) | Produkt-Bereichsanfang / -ende (-9999999.00…99999999.00) |
| NSt | (kein Reglermenü) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

ADD:
(max. 20 verfügbar)

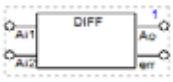



Funktion
Das Modul addiert den Wert von Eingang Ai1 zum Wert von Eingang Ai2 und gibt das Ergebnis am Ausgangspin Ao aus. Der Bereich der Summe ist separat einstellbar. Der zusätzliche digitale Ausgangspin Err wird bei Ergebnis innerhalb des Bereichs auf 0, außerhalb auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| ABlo/ABHi | (kein Reglermenü) | Summen-Bereichsanfang / -ende (-9999999.00…99999999.00) |
| NSt | (kein Reglermenü) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

DIFF:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul subtrahiert den Wert von Eingang Ai2 vom Wert von Eingang Ai1 und gibt das Ergebnis am Ausgangspin Ao aus. Der Bereich der Differenz ist separat einstellbar. Der zusätzliche digitale Ausgangspin Err wird bei Ergebnis innerhalb des Bereichs auf 0, außerhalb auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| 0Blo/0Bhi | (Parameterebene 2) | Differenz-Bereichsanfang / -ende (-9999999.00…99999999.00) |
| NSt | (kein Reglermenü) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

DIV:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul dividiert den Wert von Eingang Ai1 durch den Wert von Eingang Ai2 und gibt das Ergebnis am Ausgangspin Ao aus. Der Bereich des Quotienten ist separat einstellbar. Der zusätzliche digitale Ausgangspin Err wird bei Ergebnis innerhalb des Bereichs auf 0, außerhalb auf 1 gesetzt.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| dBlo/dBHi | (kein Reglermenü) | Quotient -Bereichsanfang / -ende (-9999999.00…99999999.00) |
| NSt | (kein Reglermenü) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

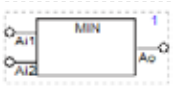
MAX:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt am analogen Ausgangspin Ao das größere der beiden Signale an den Eingangspins Ai1 und Ai2 aus.

*Parameter*
Keine

MIN:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt am analogen Ausgangspin Ao das kleinere der beiden Signale an den Eingangspins Ai1 und Ai2 aus.

*Parameter*
Keine

Limit:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt am Ausgangspin Ao das auf die einstellbaren Bereichsgrenzen limitierte Signal vom Eingangspin Ai aus.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| LLo/LHi | (Konfigurationsebene) | Bereichsunter- / obergrenze (-999.0 ... +9999.00) |

Round:
(max. 20 verfügbar)



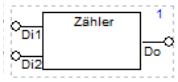

Funktion
Das Modul gibt am Ausgangspin Ao das auf die einstellbaren Nachkommastellen gerundete Signal vom Eingangspin Ai aus.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| NSt | (kein Reglermenü) | Nachkommastelle Runden (0 ... 2) |

## Zähler

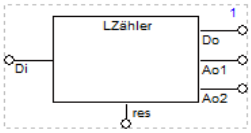
Zähler:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul zählt die Impulse (steigende Flanke, max. 5 Hz) am digitalen Eingang di1 und vergleicht den Zählwert mit dem frei einstellbaren Grenzwert. Bei Erreichen des Grenzwertes wird der digitale Ausgang Do auf 1 gesetzt.
Steuereingang Di2 dient zum Rücksetzen des Zählerstands und des Ausgangs Do.

*Parameter*
N (Parameterebene 2) Grenzwert (0...9999)

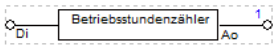
LZähler:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul zählt die Impulse (steigende Flanke) am digitalen Eingang Di und stellt den Zählwert am analogen Ausgang Ao1 zur Verfügung. Der Wert wird netzausfallsicher gespeichert. Der analoge Ausgang Ao2 (Impulse pro Stunde) ist noch ohne Funktion. Ausgang Do wird gesetzt, wenn der Zählerstand den frei einstellbaren Grenzwert überschreitet. Steuereingang res dient zum Rücksetzen des Zählerstandes und des Ausgangs Ao1.

*Parameter*
LimLZ (Parameterebene 2) Grenzwert (0...9999)

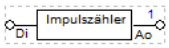
Betriebsstundenzähler:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul zählt die Einschaltdauer eines 1-Signales am digitalen Eingang Di und stellt den Zeitwert in Stunden am analogen Ausgang Ao zur Verfügung.
Der Wert wird alle 6 Minuten netzausfallsicher gespeichert.
Mit dem Parameter Set Counter kann der Wert zurück bzw. bei Ersatzgeräten auch auf einen vorgegebenen Zählerstand eingestellt werden.

*Parameter*
SetC (Konfigurationsebene) Set Counter (0...99999.9)
NSt (Konfigurationsebene) Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2)

Impulszähler:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul zählt die Impulse pro Sekunde (max. 2500/sec.) am digitalen Eingang Di und stellt den Zählwert am analogen Ausgang Ao zur Verfügung.

*Parameter*
Keine

Summierer:
(max. 20 verfügbar)



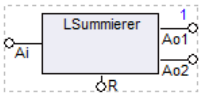

Funktion
*Hinweis: Ausführliche Erläuterungen und Beispiel siehe Listenblatt 99cb*

Das Modul summiert einen analogen Wert am analogen Eingang Ai je Zeiteinheit / Zeitfaktor (z.B. Impulse pro Sekunde). Am analogen Ausgang Ao1 steht der Zählerstand zu Verfügung, d.h. die Summe der analogen Werte in der Zeiteinheit / Zeitfaktor der Ausgangsgröße (z.B. Liter pro Stunde). Am analogen Ausgang Ao2 steht der Momentanwert der "Ausgangszeiteinheit" (z.B. Liter pro Stunde) zur Verfügung. Die Berechnung für die Ausgänge kann jedoch auch wahlweise multipliziert oder dividiert werden. Der Wert wird alle 6 Minuten netzausfallsicher gespeichert. Mit dem Parameter Set Counter kann der Wert zurückgesetzt bzw., z.B. bei Ersatzgeräten, auch auf einen vorgegebenen Zählerstand eingestellt werden.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Faktor | (Konfigurationsebene) | Faktor (didi/ dimu/ mudi / mumu) ((di)vidiert oder (mu)ltipliziert) |
| tf_o1 | (Konfigurationsebene) | Zeitfaktor Ausgangswert 1 (0,001...9999) |
| tf_o2 | (Konfigurationsebene) | Zeitfaktor Ausgangswert 2 (0,001...9999) |
| SetC_sm | (Konfigurationsebene) | Set Counter (0...99 999 999) (Max. 8 signifikante Stellen) |
| NKS_o1 | (Konfigurationsebene) | Nachkommastelle Ausgang 1 (0...3) |
| NKS_o2 | (Konfigurationsebene) | Nachkommastelle Ausgang 2 (0...3) |

LSummierer:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
*Hinweis: Ausführliche Erläuterungen und Beispiel siehe Listenblatt 99cb*

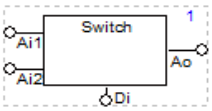
Das Modul summiert einen analogen Wert am analogen Eingang Ai je Zeiteinheit / Zeitfaktor (z.B. Impulse pro Sekunde). Am analogen Ausgang Ao1 steht der Zählerstand zu Verfügung, d.h. die Summe der analogen Werte in der Zeiteinheit / Zeitfaktor der Ausgangsgröße (z.B. Liter pro Stunde). Am analogen Ausgang Ao2 steht der Momentanwert der "Ausgangszeiteinheit" (z.B. Liter pro Stunde) zur Verfügung. Die Berechnung für die Ausgänge kann jedoch auch wahlweise multipliziert oder dividiert werden. Der Wert wird alle 6 Minuten netzausfallsicher gespeichert. Mit dem Steuerpin R bzw. dem Parameter Set Counter kann der Wert zurückgesetzt bzw., z.B. bei Ersatzgeräten, auch auf einen vorgegebenen Zählerstand eingestellt werden.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Faktor | (Konfigurationsebene) | Faktor (didi/ dimu/ mudi / mumu) ((di)vidiert oder (mu)ltipliziert) |
| tf_o1 | (Konfigurationsebene) | Zeitfaktor Ausgangswert 1 (0,001...9999) |
| tf_o2 | (Konfigurationsebene) | Zeitfaktor Ausgangswert 2 (0,001...9999) |
| SetC_sm | (Konfigurationsebene) | Set Counter (0...99 999 999) (Max. 8 signifikante Stellen) |
| Grenze | (Konfigurationsebene) | Grenze (0...99 999 999) (Max. 8 signifikante Stellen) |
| NKS_o1 | (Konfigurationsebene) | Nachkommastelle Ausgang 1 (0...3) |
| NKS_o2 | (Konfigurationsebene) | Nachkommastelle Ausgang 2 (0...3) |

## Schalter

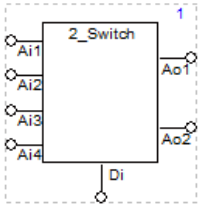
Switch:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt eines der Signale an den analogen Eingängen Ai1 und Ai2 abhängig von der Beschaltung am digitalen Eingang auf dem analogen Ausgang Ao aus:
Di = 0: Ai1 wird auf Ao ausgegeben.
Di = 1: Ai2 wird auf Ao ausgegeben.

*Parameter*
Keine

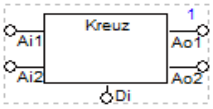
2_Switch:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt jeweils eines der Signale an den analogen Eingängen Ai1 und Ai2 bzw. Ai3 und Ai4 abhängig von der Beschaltung am digitalen Eingang auf dem analogen Ausgang Ao1 bzw. Ao2 aus:
Di = 0: Ai1 wird auf Ao1 und Ai3 wird auf Ao2 ausgegeben.
Di = 1: Ai2 wird auf Ao1 und Ai4 wird auf Ao2 ausgegeben.

*Parameter*
Keine

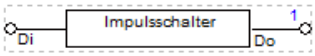
Kreuz:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt die Signale an den analogen Eingängen Ai1 und Ai2 abhängig von der Beschaltung am digitalen Eingang auf die analogen Ausgänge Ao1 und Ao2 aus:
Di = 0: Ai1 wird auf Ao1 und Ai2 auf Ao2 ausgegeben.
Di = 1: Ai1 wird auf Ao2 und Ai2 auf Ao1 ausgegeben.

*Parameter*
keine

Impulsschalter:
(max. 20 verfügbar)



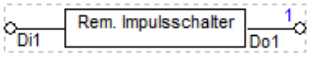

Funktion
Das Modul ändert bei Wechsel von 0 nach 1 am digitalen Eingang Di den Zustand des Ausgangs Do.
Der Schaltzustand des Ausgangs Do wird nach Abschalten der Geräteversorgung nicht gespeichert.

*Parameter*
Keine



zurück zum Index Module f. Industrieregler KFM 903K 99pkm_m

Rem. Impulsschalter:
(max.20 verfügbar)




Funktion
Das Modul ändert bei Wechsel von 0 nach 1 am digitalen Eingang Di den Zustand des Ausgangs Do.
Der Schaltzustand des Ausgangs Do wird netzausfallsicher gespeichert.

*Parameter*
Keine

***Achtung! Durch das Modul Rem. Impulsschalter werden im EEPROM oder Flash-Speicher Schreiboperationen durchgeführt. Die begrenzte Anzahl von Speicher-Schreibzyklen kann bei ständig wechselnden Eingangswerten überschritten werden und bei einem Netzausfall zu Speicherfehlern führen. Zu häufige Schreiboperationen sollten vermieden werden.***

Umschaltmenü:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt die Signale an den analogen Eingängen Ai1 und Ai2 abhängig von der Auswahl im Umschaltmenü auf den analogen Ausgang Ao aus.

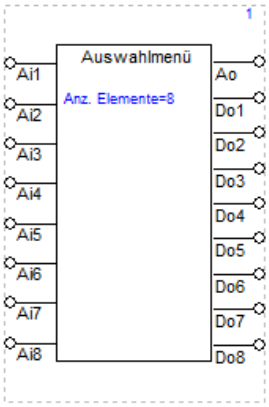
Der zusätzliche digitale Ausgangspin Do wird bei Auswahl von Ai1 auf 0, bei Auswahl von Ai2 auf 1 gesetzt.
Der Name und die Beschreibung für das Umschaltmenü, sowie die Benennung von Ai1 und Ai2 sind frei änderbare Texte.

Die Menüebene, in der das Umschaltmenü aufgeführt werden soll, ist frei wählbar.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| mname | (kein Reglermenü) | Menüname unter dem das Menü aufgeführt wird. |
| mdesc | (kein Reglermenü) | Menübeschreibung (die als Zusatz zum Namen angezeigt wird) |
| mtext1 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai1 |
| mtext2 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai2 |
| mlevel | (kein Reglermenü) | Ebene in der das Menü aufgeführt wird |
| mdset | (kein Reglermenü) | Voreinstellung welcher Eingang ausgewählt ist |

Auswahlmenü:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt eines der an den analogen Eingängen Ai1…Ai8 anliegenden Signale abhängig von der Auswahl im Auswahlmenü auf den analogen Ausgang Ao aus.

Der zur Auswahl zugehörige digitale Ausgangspin wird auf 1 gesetzt, alle übrigen auf 0. Der Name und die Beschreibung für das Auswahlmenü, sowie die Benennung von Ai1…Ai8 sind frei änderbare Texte.

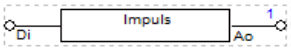
Die Anzahl der Eingänge und die Menüebene, in der das Auswahlmenü aufgeführt werden soll, sind frei wählbar.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| amname | (kein Reglermenü) | Menüname unter dem das Menü aufgeführt wird. |
| amdesc | (kein Reglermenü) | Menübeschreibung (die als Zusatz zum Namen angezeigt wird) |
| AnzElm | (kein Reglermenü) | Anzahl der Eingänge (Elemente) |
| amtext1 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai1 |
| amtext2 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai2 |
| amtext3 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai3 |
| amtext4 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai4 |
| amtext5 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai5 |
| amtext6 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai6 |
| amtext7 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai7 |
| amtext8 | (kein Reglermenü) | Auswahltext zum Benennen von Ai8 |
| amlevel | (kein Reglermenü) | Ebene in der das Menü aufgeführt wird |
| amdset | (kein Reglermenü) | Voreinstellung welcher Eingang ausgewählt ist |

## Impulse

Impuls:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt bei einer steigenden Flanke am Eingangspin Di am Ausgangspin Ao einen Impuls mit einstellbarer Länge und Amplitude aus.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| DT | (Parameterebene 2) | Impulslänge (0..9999s) |
| LEVEL | (Parameterebene 2) | Impulsamplitude (0..9999) |

Takt:
(max. 20 verfügbar)



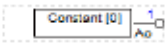

Funktion
Das Modul stellt am Ausgang Do ein periodisches Taktsignal mit den Pegeln 0 und 1 zur Verfügung. Die Periodendauer ist einstellbar

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| T(s) | (Konfigurationsebene) | Periodendauer (1...999) |

## Konstante

Constant:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul gibt am Ausgang einen konstanten Wert aus.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Constant | (Konfigurationsebene) | Wert der Konstanten (-10000..+10000) |
| NSt | (Konfigurationsebene) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

Einstellbare Konstante:
(max. 20 verfügbar)



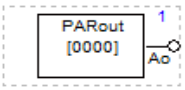

Funktion
Das Modul liefert einen Wert, der in einem Menü in der Sollwert-Ebene einstellbar ist.
Der Name und die Beschreibung für die Konstante sind frei änderbare Texte.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| cname | (kein Reglermenü) | Name der Konstanten im Menü |
| cdesc | (kein Reglermenü) | Beschreibung der Konstanten (die als Zusatz zum Namen angezeigt wird) |
| cdset | (kein Reglermenü) | Voreinstellung der Konstante (Wert) |
| NSt | (Sollwertebene) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |

## Parameter

PARout:
(max. 20 verfügbar)

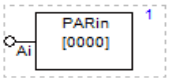



Funktion
Entsprechend dem eingegebenen Regler- Parametercode wird am Ausgangspin der zugehörige Parameter als Analogwert unter Berücksichtigung der Nachkommastelle ausgegeben. So können aus fast allen Modulen beliebige Parameter ausgelesen und in der Konfiguration verwendet werden.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Code | (kein Reglermenue) | gültiger Parametercode entsprechend Protokoll KFM 2.0 (Ausführliche Erläuterungen siehe Listenblatt 99s) |

PARin:
(max. 20 verfügbar)



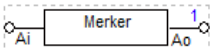

Funktion
Das Modul liest den Analogwert an Ai unter Berücksichtigung der Nachkommastelle mit einer Frequenz von 1Hz ein und schreibt diesen in den Parameter des eingegebenen Parametercodes. So können Werte in den Parametersatz fast aller Module geschrieben werden.

***Achtung! Durch das Modul PARin werden im EEPROM oder Flash-Speicher Schreiboperationen durchgeführt. Die begrenzte Anzahl von Speicher-Schreibzyklen kann bei ständig wechselnden Eingangswerten überschritten werden und bei einem Netzausfall zu Speicherfehlern führen. Zu häufige Schreiboperationen sollten vermieden werden.***

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Code | (kein Reglermenue) | gültiger Parametercode entsprechend Protokoll KFM 2.0 (Ausführliche Erläuterungen siehe Listenblatt 99s) |

Merker:
(max. 20 verfügbar)

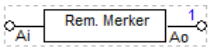



Funktion
Das Modul speichert den Wert am analogen Eingang Ai zwischen und gibt den Wert nach Bearbeitung der Konfigurationsfunktion am analogen Ausgangspin Ao aus, der Initialisierungswert ist einstellbar.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Mi | (kein Reglermenue) | Initialisierungswert (-9999...+9999) |

Rem. Merker:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul speichert den Wert am analogen Eingang Ai netzausfallsicher zwischen und gibt den Wert nach Bearbeitung der Konfigurationsfunktion am analogen Ausgangspin Ao aus, der Initialisierungswert ist einstellbar.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Mi | (kein Reglermenue) | Initialisierungswert (-9999...+9999) |

***Achtung! Durch das Modul Rem. Merker werden im EEPROM oder Flash-Speicher Schreiboperationen durchgeführt. Die begrenzte Anzahl von Speicher-Schreibzyklen kann bei ständig wechselnden Eingangswerten überschritten werden und bei einem Netzausfall zu Speicherfehlern führen. Zu häufige Schreiboperationen sollten vermieden werden.***

Einstellbarer Parameter:
(max. 20 verfügbar)




Funktion
Das Modul liefert an einen beliebigen Code einen Wert, der in einem Menü einer wählbaren Ebene einstellbar ist. Name, Beschreibung und die Voreinstellung für den Parameter sind frei änderbar.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| pname | (kein Reglermenü) | Name des Parameters im Menü |
| pdesc | (kein Reglermenü) | Beschreibung des Parameters (die als Zusatz zum Namen angezeigt wird) |
| pdset | (kein Reglermenü) | Voreinstellung des Parameters (Wert) |
| plevel | (kein Reglermenü) | Ebene (Sollwert-, Konfigurations-, Parameterebene 1 und 2) |
| pcode | (kein Reglermenü) | gültiger Parametercode entsprechend Protokoll KFM 2.0 |
| pNSt | (Parameterebene 2) | Anzahl der Nachkommastellen (0,1,2) |
| plo | (Parameterebene 2) | Wertuntergrenze (-999...9999) |
| pHi | (Parameterebene 2) | Wertobergrenze (-999...9999) |

## Kommentare

Kommentar:
(max. 100 verfügbar)




Funktion
Dieses Modul zeigt Kommentare im Schaltplan an. Die Größe des Kommentarfensters kann mit gedrückter linker Maustaste auf der grauen Ecke rechts unten verändert werden.

*Parameter*
Keine

Label:
(max. 100 verfügbar)

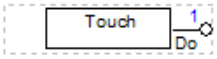



Funktion
Dieses Modul zeigt Beschriftungen im Schaltplan an. Die Größe des Fensters kann nicht verändert werden.

*Parameter*
Keine

## Touch

Touch:
(max. 20 verfügbar)



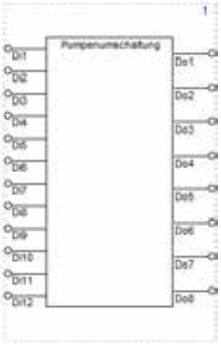

Funktion
Dieses Modul gibt den Zustand eines Touch-Elements (des Displays) in 0/1-Signalen aus. Es kann ausgewählt werden ob das Element als Taster oder als Schalter genutzt werden soll.

*Parameter*

| | | |
|---|---|---|
| Typ Taste/ Schalter | (kein Reglermenü) | Funktionsart des Display Touch-Elements (But./ Swit) |

## Sonderfunktionen

Pumpenumschaltung:
(max. 20 verfügbar)




Funktion (Kurzbeschreibung)
Dieses Modul bewirkt eine automatische Umschaltung zweier Pumpen abhängig von den beiden einstellbaren Laufzeiten LZP1 / 2. Die aktuellen Betriebszeiten für Instanz 1 sind mit den Parametercodes B3B0 und B3D0 auslesbar. Auf der Eingangsseite stehen neben den Steuereingängen auch solche für Betriebs- und Störmeldungen zur Verfügung. Ausgangsseitig stehen neben den beiden Ausgängen zur Freigabe der Pumpen weitere für Betriebs- und Störmeldungen sowie für die Weitergabe von Steuerbefehlen zur Verfügung.
(Ausführliche Erläuterungen auf Anfrage)

Di1: 0 = Aus, 1 = Betrieb
Di2: 0 = Füllen, 1= Betrieb
Di3: Rückmeldung Pumpe 1
Di4: Rückmeldung Pumpe 2
Di5: 0= Hand, 1= Automatik
Di6: Pumpevorwahl, 0 = Pumpe 1, 1 = Pumpe 2
Di7: Taster Reset
Di8: Störung Strömung, 0 = Störung, 1 = ok
Di9: Störung Pumpe 1, 0 = Störung, 1 = ok
Di10: Störung Motor Pumpe 1, 0 = Störung, 1 = ok
Di11: Störung Pumpe 2, 0 = Störung, 1 = ok
Di12: Störung Motor Pumpe 1, 0 = Störung, 1 = ok
Do1: Freigabe Pumpe 1
Do2: Freigabe Pumpe 2
Do3: Start-Impuls
Do4: Meldeausgang Störung Strömung
Do5: Betriebsmeldung Pumpe läuft
Do6: Resetausgang Pumpenmodul
Do7: Resetausgang Motor Pumpe 1

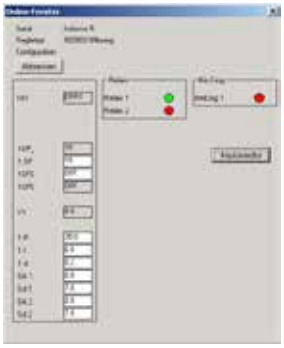
Do8: Resetausgang Motor Pumpe 2Parameter

| | | |
|---|---|---|
| LZP1 | (Parameterebene2) | Laufzeit Pumpe1 (0,1 .. 200 Std.) |
| LZP2 | (Parameterebene2) | Laufzeit Pumpe2 (0,1 .. 200 Std.) |

Die Schnittstellen- Software KFM – PKS bietet verschiedene Funktionsbereiche, die wahlweise und unabhängig voneinander genutzt werden können. Alle zeichnen sich durch einfachste Handhabung aus.

## 1. Online- Fernbedienung

Bei Start des Programms wird automatisch nach angeschlossenen Reglern gesucht. Danach erscheint ein Fenster mit Istwert, Sollwert und Parametern des ersten gefundenen Reglers. Alle weiß hinterlegten Einstellungen können verändert werden; Änderungen werden sofort im Regler wirksam. Bei Anschluß von mehreren Reglern (nur RS485) kann über ein Menue der gewünschte Regler ausgewählt werden.



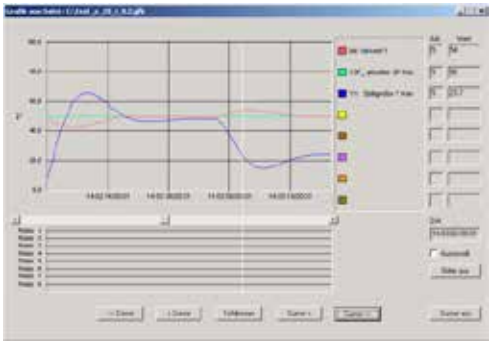
## 2. Datentransfer

Wahlweise kann auch der gesamte Parametersatz des ausgewählten Reglers ausgelesen, editiert und als Tabelle angezeigt sowie ausgedruckt werden. Auch eine Speicherung der gesamten Parametereinstellung als Datei ist möglich, ebenso können umgekehrt auch gespeicherte Parametersätze in den Regler geladen werden.



## 3. Graphische Darstellung (Linienschreiber)

Die vom Regler eingehenden Daten können als fortlaufendes Diagramm dargestellt werden, ebenso können frühere Aufzeichnungen wieder aufgerufen und dargestellt werden.

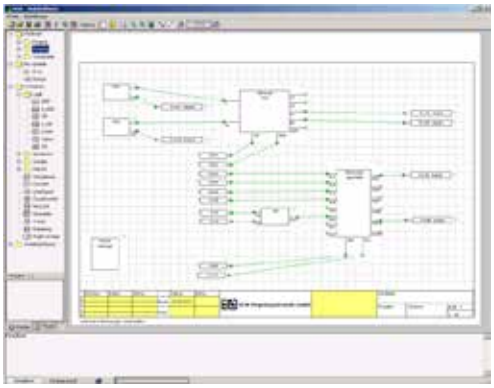


## 4. Datenaufzeichnung (Logger)

Bis zu 8 vom Regler eingehende Datenarten können fortlaufend in eine Datei gespeichert werden, die später entweder als Grafik wieder aufgerufen und angezeigt oder in andere Programme übernommen werden kann.

## 5. Modulsoftware (optional)

Mit der KFM Modulsoftware können Projekte auf Basis der Reglerbaureihe 902K.. durch grafische Elemente erstellt, parametriert und visualisiert werden.



## Installation

- Beenden Sie zunächst alle laufenden Anwendungen auf dem PC.
- Legen Sie die PKS-CD in das CD-Laufwerk und starten Sie im Verzeichnis \PKS das Installationsprogramm "Setup.exe".
- Wählen Sie die deutsche oder englische Sprache aus.
- Für die Installation und die Verwendung von PKS ist der Haftungsausschluss zu bestätigen.
- Wählen Sie im folgenden Dialog den Zielordner des Festplattenlaufwerks aus, in dem die PKS-Dateien installiert werden sollen. Es wird empfohlen, den vorgeschlagenen Ordner zu verwenden.
- Optional kann neben der Schnittstellen-Software PKS auch die Modem-Konfigurationssoftware TERMINAL installiert werden.
- Das Installationsprogramm legt auf Wunsch Verknüpfungen mit PKS im Startmenü so wie für den Desktop an.
- Abschließend lässt sich neben der Zusammenfassung der gewählten Komponenten durch Anklicken der Schaltfläche "Installieren" die Installation starten.

**Anschluss des Reglers an eine COM-Schnittstelle:**
Der Regler wird mit einem Schnittstellenadapter für RS232 bzw. RS485 für den Busbetrieb, an die COM-Schnittstelle des PC angeschlossen.
Nach dem Programmstart von PKS muss im Menü "Optionen"->"Einstellungen" die entsprechende COM-Einstellung gewählt werden.

**Anschluss des Reglers an eine USB-Schnittstelle:**
Der Regler wird mit einem USB- Schnittstellenadapter an den PC angeschlossen.
Je nach Betriebssystem wird der Treiber automatisch installiert, ansonsten manuell:
Nach Erscheinen der Windows- Meldung "neue Hardware gefunden..." legen Sie die mitgelieferte Treiber- CD ein und wählen im Windows- Dialog die Installation von der CD.
Durch die Treiberinstallation wird der USB- Schnittstellenadapter in der Windows- Systemebene als zusätzlicher COM- Port eingerichtet.
Nach dem Programmstart von PKS ist im Menü "Optionen"->"Einstellungen" die entsprechende COM-Einstellung zu kontrollieren.

**Anschluss eines Gerätes über eine Ethernet-Schnittstelle:**
Der Regler wird mit einem Ethernet- Schnittstellenadapter an die Netzwerk- Schnittstelle des PC angeschlossen.
Nach dem Programmstart von PKS muss im Menü "Optionen"->"Einstellungen" die COM-Einstellung "Ethernet" gewählt werden und die IP- Adresse des Ethernet- Schnittstellenadapters eingetragen werden.
Weitere Informationen: → siehe Bedienungsanleitunganleitung: "B 99se"

## Deinstallation

Durch Ausführen des Programms \uninst0000.exe im Installationsverzeichnis von PKS kann die Schnittstellen-Software PKS, sowie die Modem-Konfigurationssoftware TERMINAL vollständig entfernt werden. Wurde bei der Installation eine Verknüpfung im Startmenü angelegt, kann die Deinstallation von dort aus durch Auswahl von "PKS,Terminal uninstall" gestartet werden.

## Programmbedienung

### ADRESSENSUCHLAUF-Fenster

Nachdem das Programm gestartet wurde, wird nach angeschlossenen KFM Geräten gesucht. Die Adressen werden einzeln abgefragt. Sobald ein KFM Gerät gefunden wird, erscheint die Adresse schwarz hinterlegt und das ONLINE-Fenster, beziehungsweise das Konfigurationsfenster beim Bus-Adapter, wird automatisch aufgerufen.

*Anmerkungen zum Betrieb mit zwei oder mehr Geräten*
*Werden mehrere Geräte gleichzeitig mit PKS betrieben (Nur bei RS485-Verbindung möglich, entsprechender Schnittstellenadapter erforderlich), so wird das erste gefundene Gerät registriert und dessen Daten im Online-Fenster dargestellt. Die Adresse dieses Reglers erscheint im Fenster ADRESSENSUCHLAUF schwarz hinterlegt.*
*Die Adressen weiterer gefundener Geräte werden ebenfalls dargestellt. Soll ein anderes Gerät gewählt werden, müssen alle anderen Fenster (bis auf "Adressensuchlauf") geschlossen sein. Anschließend kann die gewünschte Adresse im Fenster ADRESSENSUCHLAUF angeklickt werden. Das ONLINE-Fenster dieses Gerätes öffnet sich automatisch. Anschließend kann mit dem Regler wie oben beschrieben verfahren werden.*

### ONLINE-Fenster

Das ONLINE-Fenster zeigt Istwerte, Sollwerte, die Zustände der Relais und binären Eingänge, sowie die wichtigsten Parameter des gefundenen Gerätes. Die Daten werden laufend aktualisiert. In den Eingabefeldern (weiß) können Werte geändert werden. Geänderte Werte werden unmittelbar an das Gerät gesendet. Das Fenster kann mit <ESC> oder Anklicken der Schaltfläche "Schließen" geschlossen und mit <F8> oder dem Menüpunkt "Online"->"Online-Fenster" erneut geöffnet werden.

*Hinweise zum Maskeneditor*
*Der Maskeneditor dient zum Anpassen der Bezeichnungstexte von Relais und binären Eingängen im ONLINE-Fenster. Die Schaltzustände lassen sich mit der Option "invers" entgegengesetzt darstellen. Durch die Schaltflächen Öffnen und Speichern können archivierte Texte manuell geladen so wie Archive erstellt werden. Ist die Option "automatisch öffnen und speichern" aktiviert, erfolgt dies selbsttätig.*

### Transfer kompletter Parameter-Datensätze

1. Parameter auslesen
Alternativ zum ONLINE-Fenster kann mit der Taste <F5> oder dem Menüpunkt "Datei" -> "Daten ← Regler" der gesamte Datensatz des Gerätes ausgelesen werden. Die Parameter werden im PARAMETER-Fenster angezeigt und können als Datei gespeichert oder gedruckt werden (Menü "Datei"). Weiterhin kann ein zuvor gespeicherter Datensatz geladen werden. Im Parameterfenster besteht ferner die Möglichkeit, der Datei als Kommentar eine kurze Bezeichnung des Gerätes beizufügen.

2. Parameter senden
Ein geänderter oder geladener Datensatz kann durch Drücken der Taste <F6> oder mit dem Menüpunkt "Datei" -> "Daten → Regler" an das Gerät gesendet werden, bei angeschlossenem Gerät (Anzeige Online, grün hinterlegt) ist die Änderung von einzelnen Parametern unmittelbar wirksam.
*Hinweis: Für neue Datensätze ohne angeschlossene Hardware stehen optional je nach Gerät Vorlagendateien zur Verfügung, diese sind im Installationsverzeichniss von PKS gespeichert und können mit dem Menüpunkt "Datei" -> "Öffnen" (Dateityp: *.PKV) verwendet werden.*

Wichtig: Wird ein zuvor gespeicherter Datensatz geladen (Anzeige Offline, rot hinterlegt) ist dieser im Regler erst nach dem Senden aktiv.

*ACHTUNG: Nicht sachgemäße Änderungen des Datensatzes können die korrekte Funktion des Reglers beeinträchtigen. Modifikationen sind daher nur fachlich versierten Personen empfohlen.*

*Hinweis ausschließlich für LCD und TFT Regler, zum Beispiel 902../903../93.. oder 824..*
*Mit der Schaltfläche "Bezeichnung bearbeiten" können die im Regler angezeigten Menütexte editiert und archiviert werden. Werksseitig stehen deutsche und englische Bezeichnungen zur Verfügung, diese sind mit den Schaltflächen Einfügen "DE" und Einfügen "EN" in den benutzerdefinierten Bezeichnungen editierbar (auch mit kyrillischen Schriftzeichen). Nach Betätigung des >OK<-Feldes können die gewünschten Bezeichnungen aktiviert werden.*

**Optionen / Einstellungen**

Unter dem Menüpunkt "Optionen" -> "Einstellungen" werden die Einstellungen der seriellen Schnittstelle sowie der verwendeten Übertragungsart vorgenommen. Durch die Schaltfläche "erweitert>>>" können durch Passwort geschützte Menüpunkte eingeblendet werden.

Serielle Schnittstelle

Ermöglicht die Auswahl der aktuellen Schnittstellenverbindung des angeschlossenen KFM-Gerätes / MODEMS und der verwendeten Baudrate, für eine Ethernetverbindung muss die IP-Adresse und der Port eingegeben werden.

Neben der festen Auswahl der Baudrate zwischen 9600, 19200 und 38400 kann auch die automatische Erkennung der Baudrate aktiviert werden.
Die automatische Erkennung wird empfohlen.

Übertragungsart (Nur für COM- Schnittstellen)

LOKAL:
Die Übertragung der Daten erfolgt über ein direkt an die serielle Schnittstelle angeschlossenes KFM-Gerät.

FERN:
Die Übertragung der Daten vom KFM-Gerät zum PC erfolgt über DFÜ/MODEM. Nach Aktivierung der "FERN"-Option wird der Benutzer zur Eingabe einer Telefonnummer aufgefordert. Nach Bestätigung versucht das PC-MODEM eine Verbindung zum MODEM des KFM-Gerätes herzustellen, dieser Vorgang kann ca. 30s dauern. Ist die Verbindung erfolgreich, wechselt die rote "Offline"-Anzeige des Dialogfensters in eine grüne "Online"-Anzeige. Das Telefonsymbol im Hintergrund des Hauptfensters wechselt ebenfalls von rot auf grün. Die Verbindung bleibt solange bestehen, bis die Schaltfläche "Verbindung trennen" aktiviert wird.

erweitert>>>

Ermöglicht die Auswahl zum Anzeigen von zusätzlichen Menü-Einträgen unter dem Menüpunkt "Extras". Die Auswahl ist mit Passwörtern geschützt.

**Extras / KFM-Geräte Programmierung (zum Einblenden:"Optionen" -> "erweitert>>>")**

Mit der KFM Geräte-Programmierung besteht die Möglichkeit, mit der von KFM entsprechend bereitgestellten Software ein Geräte-Update vorzunehmen.

Der Regler wird an den PC angeschlossen und vorab mittels Adressensuchlauf registriert:
wählen Sie den Menüpunkt "Extras" -> "KFM Gerät Programmierung".

Die Geräte-Programmierung ist mit einem Passwort geschützt, die Werksvoreinstellung ist 1. Zum Schutz gegen unbefugte Benutzung kann, nach Eingabe des korrekten Passwortes, ein neues Passwort vergeben werden.

Um die Geräte-Programmierung zu starten ist neben der COM-Einstellung die entsprechende Datei auszuwählen. Sie werden automatisch durch den weiteren Verlauf der Programmierung geführt, ein Protokoll zeigt Ihren Fortschritt an.

**Extras / Zusatzgerät für ext. Sollwert und Signalausgänge (99e..)**

*Siehe auch Bedienungsanleitung Zusatzgerät 99e.., zum Beispiel für die Inbetriebnahme.*

Das Konfigurationsfenster für das Zusatzgerät öffnet sich automatisch, sobald das Gerät im Adressensuchlauf erkannt wurde (mit oder ohne am Zusatzgerät angeschlossenen Regler), manuell lässt es sich erneut unter dem Menüpunkt "Extras" ->"99e.. " öffnen.

Das Konfigurationsfenster zeigt die Schnittstellenadresse des am Zusatzgerät angeschlossenen Reglers. Mit der Schaltfläche Lesen wird die Konfiguration des angeschlossenen Zusatzgerätes abgefragt und dargestellt, Senden speichert die aktuelle Konfiguration im Zusatzgerät.

Die auswählbaren Parameter des am Zusatzgerät angeschlossenen Reglers sind mittels Schaltfläche "..." zugänglich, ohne angeschlossenen Regler steht eine Auswahl der meistgebrauchten Parameter zur Verfügung. Alternativ können Parameter auch über eine direkte Eingabe des Parameter-Codes ausgewählt werden.

Durch die Schaltflächen Datei öffnen und Datei speichern können archivierte Konfigurationen geladen sowie neue Konfigurationen gesichert werden.

Wichtig: Wird ein zuvor gespeicherter Datensatz geladen (Anzeige Offline, rot hinterlegt) ist dieser im Regler erst nach dem Senden aktiv.

**Extras / Profibus-DP-Adapter (99spde)**
**Extras / Modbus-Adapter (99sm)**

Das Konfigurationsfenster für den Busadapter öffnet sich automatisch, sobald das Gerät im Adressensuchlauf erkannt wurde, manuell lässt es sich erneut unter dem Menüpunkt "Extras" ->"99spde.. " für den Profibus bzw. für den Modbus unter "Extras" ->"99sm.. " öffnen.

Das Konfigurationsfenster zeigt sowohl die Bus-Adresse (eingestellt am Busadapter mittels Drehkodierschalter) als auch die Schnittstellenadresse des angeschlossenen Reglers.
Mit der Schaltfläche Lesen wird die Konfiguration des angeschlossenen Adapters abgefragt und dargestellt, Senden speichert die aktuelle Konfiguration im Adapter.

Die auswählbaren Parameter des angeschlossenen Reglers sind mittels Schaltfläche "..." zugänglich. Alternativ können Parameter auch über eine direkte Eingabe des Parameter-Codes ausgewählt werden. Konfigurieren Sie den Parameter, ob dieser vom Regler gelesen oder zum Regler geschrieben werden soll.

Durch die Schaltflächen Datei öffnen und Datei speichern können archivierte Konfigurationen geladen sowie neue Konfigurationen gesichert werden.

*Siehe auch Bedienungsanleitung Schnittstelle 99spde, zum Beispiel für den Aufbau der Profibus-Datenmodule und Bedienungsanleitung Schnittstelle 99sm für die unterstützten Modbus-Funktionen.*

*Hinweise zum Modbus-Adapter 99sm:*
*Für den Modbus ist neben der Baudrate das entsprechende Datenformat auszuwählen.*
*Optional kann eine Wartezeit und eine Überwachungszeit für den Bus eingegeben werden, die Einstellung 0 deaktiviert die Funktion.*

**Extras / Störmelder Historie lesen**

Aufzeichnungszeitpunkte, Meldetexte und der Status der Betriebs- und Störmeldehistorie werden aus angeschlossen KFM- Störmeldern ausgelesen und tabellarisch angezeigt. Die Tabelle kann gespeichert und ausgedruckt werden.

**Extras / TFT Display**: → siehe Bedienungsanleitung: "B 99pkd"
**Extras / 903K Modulsoftware**: → siehe Bedienungsanleitung: "B 99pkm"
**Datenlogger:** → siehe Bedienungsanleitung: "B 99pkl"

**Online / KFM Monitor**

Mit dem KFM Monitor können die Werte beliebiger Parameter von angeschlossenen Geräten ausgelesen oder gesendet werden. Die Kommunikation wird in einem Protokoll fortlaufend angezeigt und kann ausgedruckt werden.

*Hinweise zum KFM Monitor:*
*Die Verwendung des KFM- Monitor wird nur erfahrenen Benutzern empfohlen! Siehe auch Bedienungsanleitung 99s für die unterstützten Parameter.*

# Schnittstelle 99s..
# Allgemeine Beschreibung



**Allgemeines:**

Serielle Schnittstellen ermöglichen eine digitale Kommunikation mit Rechnern oder übergeordneten Leitsystemen. Eine Schnittstelle RS 232 gestattet den Anschluß eines Reglers pro Rechnerschnittstelle. Die Schnittstelle RS485 ermöglicht den Anschluß von max. 32 Teilnehmern in einem Datenbus. Hier müssen die Regler zur Unterscheidung auf unterschiedliche Adressen eingestellt werden. ( Regler-Konfigurationsebene ). Andere Schnittstellen auf Anfrage.

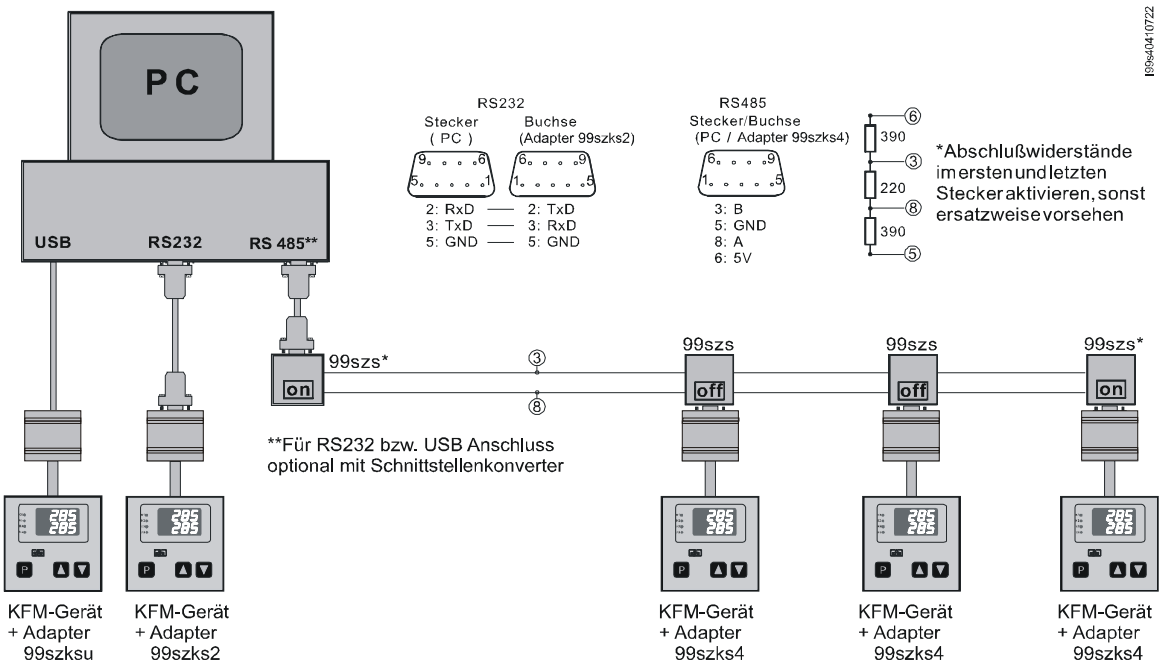
**Technische Daten:**

| Interface: | Direktverbindung - RS232, USB | Busverbindung - RS485 |
|---|---|---|
| Verbindung: | seriell, asynchron<br>2-Draht (+GND) | seriell, asynchron<br>2-Draht (+GND) |
| Übertragungsmedium: | verdrilltes und abgeschirmtes Kabel | verdrilltes und abgeschirmtes Kabel |
| Länge Busleitung: | - | 1000m |
| Länge Stichleitung: | 15m | 2m |
| max Anzahl der Geräte: | 1 | 31 |
| Übertragungsrichtung: | - | Fluss gesteuert |
| Übertragungsrate: | 9600, 19200, 38400 Bit / s | 9600, 19200, 38400 Bit / s |

**Anschluß:**

Der Anschluß an die KFM-Geräte erfolgt mittels Adaptern an die Service-Schnittstelle.
Für Direktverbindung: RS232(99szks2), alternativ USB(99szksu)
Für Busverbindung: RS485(99szks4)
Sofern kein direkter Anschluß RS485 am PC oder der SPS gegeben ist, wird für die Busverbindung ein zusätzlicher Schnittstellenkonverter RS232 bzw. USB nach RS485 benötigt. Für den Anschluß der Schnittstellen sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden ( z.B. KFM 99szl.). Die Abschirmung ist mit dem Erdpotential zu verbinden. Die Geräte am Anfang ( PC oder Schnittstellenkonverter) und am Ende ( letzter Regler ) der RS485-Leitung sollten mit D-Sub- Steckern mit integrierten Abschlußwiderständen (z.B. 99szs) angeschlossen oder mit entsprechenden Widerständen abgeschlossen werden.

**Verdrahtungsbeispiele:**



**Übertragungsprotokoll:**

Die Datenübertragung erfolgt nach dem KFM-Protokoll 2.0 in Anlehnung an die ISO 1745.

**Datenformat:**

Jedes Feld des Datenrahmens besteht aus einem Startbit, dem 7 Bit-ASCII-Wert, einem Paritätsbit für gerade Parität (even Parity) und einem Stopbit.
Die Übertragungsrate ist 9600,19200 oder 38400 Bit/s (je nach Ausführung bzw. Einstellung).

**Datenrahmen (Telegramm) :**

Der Datenrahmen beginnt und endet mit einem Steuerzeichen (siehe Tabelle) und enthält 2 Byte für die Regler- Adresse (ADR) und 4 Byte für den Parametercode (Code), sowie bis zu 6 Byte für den Zahlenwert, und zwar: Zahlenwert links vom Komma: bis zu 4 Byte;
1 Byte für Komma, Zahlenwert rechts vom Komma: 1 Byte.
1 Byte = 1 Ziffer oder Buchstabe oder Steuerzeichen = 1 ASCII-Wert

**Datensicherheit:**

Die Datenrahmen zur Parameter-Übertragung sind mit einem "BCC"-Zeichen abgesichert, d.h., die übermittelten Daten werden um eine Prüfsumme ergänzt, die aus der logischen Verknüpfung (EXOR) aller übertragenen Zeichen zwischen STX (excl.) und ETX (incl.) besteht. Eine fehlerfreie Übertragung quittiert der Regler mit einem "ACK"-Zeichen. Bei fehlerhafter Übertragung sendet der Regler ein "NAK"-Zeichen.

**Beispiele:** Der Rechner fordert Daten an

| EOT | ADR | ADR | Code | Code | Code | Code | ENQ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Der Regler antwortet:

| STX | Code | Code | Code | Code | = | Wert | Wert | Wert | Wert | Wert | ETX | BCC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Der Rechner sendet Daten. Hierbei muß der Regler im Betriebszustand sein, da eine gleichzeitige Eingabe von Daten über Schnittstelle und Regler- Tastatur unzulässig ist.

| EOT | ADR | ADR | STX | Code | Code | Code | Code | = | Wert | Wert | Wert | Wert | Wert | ETX | BCC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Der Regler antwortet bei fehlerfreier Übertragung: ACK

Der Regler antwortet bei fehlerhafter Übertragung: NAK

**Steuerzeichen:**

| Steuerzeichen | Wert(HEX) | Bedeutung |
|---|---|---|
| STX | 02 | Start des Textes |
| ETX | 03 | Ende eines Textes |
| EOT | 04 | Ende einer Übertragung |
| ENQ | 05 | Anforderung |
| ACK | 06 | positive Bestätigung ( Acknowledge ) |
| NAK | 15 | negative Bestätigung ( not Acknowledge ) |
| = | 3D | Zuweisung eines Wertes |

**Erlaubte Zeichen für Code und Wert:**

| ASCII-Zeichen | Wert (hex) | Bedeutung | ASCII-Zeichen | Wert(HEX) | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|---|
| "0" | 30 | Null | "9" | 39 | Neun |
| "1" | 31 | Eins | "A" | 41 | Zehn (Code) |
| "2" | 32 | Zwei | "B" | 42 | Elf (Code) |
| "3" | 33 | Drei | "C" | 43 | Zwölf (Code) |
| "4" | 34 | Vier | "D" | 44 | Dreizehn (Code) |
| "5" | 35 | Fünf | "E" | 45 | Vierzehn (Code) |
| "6" | 36 | Sechs | "F" | 46 | Fünfzehn (Code) |
| "7" | 37 | Sieben | "." | 2E | Dez.Punkt (Wert) |
| "8" | 38 | Acht | "-" | 2D | Minus (Wert) |

**Hinweise:** *Nur für ältere Geräte ohne Online- Funktionalität:*
Übertragungsparameter werden abhängig von Ihrer Verarbeitung in den KFM – Geräten unterschieden in Online- und Offline-Parameter.
**Online**- Parameter erlauben eine Übertragung bei laufendem Regelbetrieb.
Im Gegensatz dazu ist eine Übertragung von **Offline-** Parametern nicht bei laufendem Regelbetrieb möglich. Der Regler muß vorher durch Senden von "10FE = 7708" angehalten werden (das Display zeigt "ConF"). Nach dem Übertragen muß der Regler durch Senden von "10FF = 7708" wieder in Normalbetrieb versetzt werden.

*(Der Parametercode ist exemplarisch für Kanal 1 dargestellt z.B. 1100 = int. Sollwert Kanal 1. Der entsprechende Code für weitere Kanäle ergibt sich durch Veränderung der zweiten Ziffer z.B. 1200 = int. Sollwert Kanal 2).*
*Parameter sind nur je nach Ausführung und Typ vorhanden.*

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) | Typ |
|---|---|---|---|---|
| *Betriebsanzeige:* | | | | |
| **-** | Status- / Steuerworte 1..5 (Aufbau siehe Seite 6) | | 1001..05 | online |
| **IST1** | Istwert 1..6 | | 1010..15 | online* |
| **ISTM1.1..10.2** | Istwert externe Module 1..20 | | 6250..64 | online* |
| **Y(1)..5** | Stellgröße Kanal 1..5 | -100...100 | 1020..24 | online* |
| **Y** | aktive Stellgröße (z. B. 99g8.) | -100...100 | 102A | online* |
| **D.W.** | Differenzwert Istwert 1 – Istwert2 | | 1052 | online* |
| **M.W.** | Mittelwert Istwert 1 / 2 | | 1051 | online* |
| *Sollwertebene:* | | | | |
| **(1)SP** | (interner) Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)00 | online |
| **(1)SP2** | Zweit-Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)01 | online |
| **(1..5SP) (rSP)** | aktiver Sollwert Kanal 1..5, auch aktiver Rampen- / Programmsollwert | | 1030..34 | online* |
| **SP..** | akt. Programmschritt Sollwert | | 3002 | online* |
| **SPB** | Bussollwert | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1060..64 | online |
| **SP-F** | Umschaltung SP/SPE | 0 = SP, 1 = SPE | 111C | online |
| **2SP** | aktiver Kaskadensollwert | | 103F | online* |
| **P-CY** | Anzahl Programmzyklen** | 0...20 | 0148 | online |
| **“** | Anzahl Programmzyklen Modulsoftware** | 0...1000 | 2650 | online |
| **A-CY** | aktiver Programmzyklus Modulsoftware | 0…1000 | 3003 | online* |
| **Pro** | aktueller Programmstatus | 0=aus,1=an,2=stop | 3001 | online |
| **d15** | Dichte | 500...1500 | 0152 | offline |
| *Parameterebene 1:* | | | | |
| **FUE** | Führungsregler ein/aus | 0=aus,1=an | 014D | online |
| **(1)P(1)..4** | Proportionalband XP1..4 Kan.1 | 0.0...999.9 | 1(1)03..06 | online |
| **(1)I(1)..4** | Nachstellzeit Tn1..4 Kanal 1 | 0.0...999.9 | 1(1)07..0A | online |
| **(1)d(1)..4** | Vorhaltezeit Tv1..4 Kanal 1 | 0.0..99.9/0.00..99.99 | 1(1)0B..0E | online |
| **(1)Sh** | Neutrale Zone Xsh Kan.1 | 0.05...1,0 | 1(1)0F | online |
| **(1)SA1..2** | Schaltabstand 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *(siehe* | 1(1)13..14 | online |
| **(1)Sd1..2** | Schaltdifferenz 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *Ebene2)* | 1(1)15..16 | online |
| **SA1..8** | Schaltabstand Zusatzkontakt 1..8 | 0.0...Bereich | 2000..07 | online |
| **Sd1..8** | Schaltdifferenz Zusatzkontakt 1..8 | 0.1...Bereich | 2008..0F | online |

* (Parameter, die vom Regler **nur gesendet** werden können)

** (Übertragung nur bei deaktivierter Programmfunktion möglich)

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) | Typ |
|---|---|---|---|---|
| *Parameterebene 2:* | | | | |
| **Unit** | Anzeigeeinheit °C / °F | 0=°C, 1=°F | 013F | offline |
| **0bLo** | Bereichsanfang Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | -999...bHi | 1129 | offline |
| **UNIT** | Viskosität | 0=cst, 1=cP | 0151 | offline |
| **0bHi** | Bereichsende Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | blo...4000 | 112A | offline |
| **1..6bLo** | Bereichsanfang Eingang 1..6 | -999...bHi | 010C..11 | offline |
| **M1.1..10.2bLo** | Bereichsanfang ext. Module Eingang 1..20 | -999...bHi | E4D0..E4 | offline |
| **1..6bHi** | Bereichsende Eingang 1..6 | blo...4000 | 0112..17 | offline |
| **M1.1..10.2bHi** | Bereichsende ext. Module Eingang 1..20 | blo...4000 | E4E0..E4 | offline |
| **(1..3)SLo** | Bereichsanfang Signalausgang | -999...Shi | 012A..2C | offline |
| **(1..3)SHi** | Bereichsende Signalausgang | SLo...4000 | 0130..32 | offline |
| **0nst** | Nachkommastellen Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | 0...2 (je nach Bereich) | 1128 | offline |
| **FLo** | Sollwertuntergrenze Folgeregler | 0... FHi | 1130 | online |
| **FHi** | Sollwertobergrenze Folgeregler | Flo...400 | 1131 | online |
| **1..6nst** | Nachkommastelle Eing.1..6 | 0...2 (je nach Bereich) | 0118..1d | offline |
| **M1.1..10.2nst** | Nachkommastelle ext. Module Eing. 1..20 | 0...2 (je nach Bereich) | E550..64 | offline |
| **1 Lo** | Sollwertuntergrenze | -999...bHi | 112E | offline |
| **1 Hi** | Sollwertobergrenze | blo...4000 | 112F | offline |
| **DT** | zul. Istwert Abweichung (dt Steuerung) | 0...400 | 1146 | offline |
| **dSPL** | Anzeige unteres Display | 0=aus,1=SP, 2=rSP,3=Y,4=°C,5=°F, 6=bar,7=%,8=Ist1,9=Ist2... | 0140 | offline |
| **DSP1..4** | Anzeige Displayzeile 1..4 | 0=AUS, 1=1 SP, 10=IST1, 11=IST2 | 0164..67 | offline |
| **EIN1..4** | Maßeinheit Displayzeile 1..4 | 3=m3_h, 4=C, 5=F, 6=%, 7=bar, 8=mbar, 9=mPas, 10=cSt, 11=KGm3,12=mm | 0168..6B | offline |
| **Pr-S** | Anzahl Programmschritte** | 0...20 | 0149 | offline |
| **SP.1 .. 20** | 1...20. Programmsollwert Programm 1** | Lo...Hi | 4101..14 | online |
| **H' 1.. 20** | 1...20. Haltezeit Programm 1** | 0...6000 | 3101..14 | online |
| *Konfigurationsebene:* | | | | |
| **ConF** | Reglertyp | | 013C | offline |
| **Cod1** | Codezahl | 0...9999 | 0142 | offline |
| **Cod2** | Code 2..4 | 0...9999 | 0161..63 | offline |
| **LNG** | Sprachauswahl | 0=DEUTSCH, 1=ENGLISH, 2=USER DEF, 3=OFF | 8800 | offline |
| **Ist1..6** | Istwertkorrekturwert 1..6 | blo...bHi (+/-) | 0124..29 | offline |
| **IstM1.1..10.2** | Istwertkorrekturwert ext. Module 1..20 | M.blo...M.bHi (+/-) | E4C0..D4 | offline |
| **Ain1..6** | Eingangstyp Eingang 1..6 | 0=4-20, 1=2-10, 2=0-20, 3=0-10, 5=rtd, 20=n100 | 011E..23 | offline |
| **AinM1.1..10.2** | Eingangstyp ext. Module Eingang 1..20 | 0=4-20, 1=2-10, 2=0-20, 3=0-10, 5=rtd, 20=n100 | E4B0..C4 | offline |
| **SP-F** | Umschaltung des ext. Sollwertes per Menü / bin.Eingang (SP/SPE) | -2=AUS, -1=SPEB(bin.), 0=SPEM(Menü), 1=SP2 | 014F | offline |
| **YE** | Umschaltung SPE / YE | 0=SPE,1=YE | 114E | offline |
| **SPE** | Funktion des ext. Sollwertes | 2=AbS,3=Add,4=Sub | 112D | offline |

* (Parameter, die vom Regler **nur gesendet** werden können)

** (Übertragung nur bei deaktivierter Programmfunktion möglich)

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) | Typ |
|---|---|---|---|---|
| *Konfigurationsebene* (fortführend): | | | | |
| **REL_** | Funktion 1. Relais Stufenregler | 0=stat, 1=rel | 1144 | offline |
| **(1) Y"** | Motorlaufzeit Kanal 1 | 6...600 | 1(1)3A | offline |
| **(1) TE** | Einschaltverzögerung Stufenregler | 0...600 | 1(1)43 | offline |
| **Cy"** | Zykluszeit | 2...120 | 013D | offline |
| **(1) TP** | Pausenzeit Stufenregler | 0...60 | 1(1)45 | offline |
| **(1)out** | Ausgangssignal 0 / 4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 1(1)3B | offline |
| **(1)out** | Ausgangskennlinie di / in | 0=in(in),1=(in)di,2=diin,3=didi | 1(1)3C | offline |
| **dSLo** | Dichtschließen Untergrenze | 0...50 | 1122 | offline |
| **out** | Auswahl Min / Max (Begrenzungsregler) | 0=Lo, 1=Hi | 1127 | offline |
| **dSHi** | Dichtschließen Obergrenze | 50...100 | 1123 | offline |
| **(1) ib** | Integralband-Begrenzung Kan.1 | 0...100 | 1(1)40 | offline |
| **(1)YLo** | Untergrenze Stellgröße | 0...Yhi | 1(1)38 | offline |
| **(1)YHl** | Stellausgang Begrenzung | -100...100 | 1(1)41 | offline |
| **(1)YHi** | Obergrenze Stellgröße | YLo...100 | 1(1)39 | offline |
| **(1) TY** | Max. Steigung des Ausgangssignal | 0...100 | 1(1)42 | offline |
| **(1) DB** | Bereich Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)25 | offline |
| **(1) D"** | Faktor Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)26 | offline |
| **Gr1..2** | Gradient 1..2 | 0...100 | 1132..33 | offline |
| **rF1..2** | Rampenfenster 1..2 | 0.1...999.9 | 1134..35 | offline |
| **td** | Totband | 0.0...10.0 | 113D | offline |
| **Sout(1..3)** | Signalausgänge 0/4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 0136..38 | offline |
| **Sou1..5** | Zuordnung Signalausgang | 11=Ist1, 12=Ist2, 21=SP | 0155..5A | offline |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Relais) | 0=aus,1=K1,2=K2 | 1(1)3E | offline |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Y) | YLo...YHi (stetig) | 1(1)3F | offline |
| **(1)YAP** | Arbeitspunkt | YLO...Yhi | 1(1)37 | offline |
| **YH** | Stellwertvorgabe ein / aus | 0=aus,1=an | 1148 | offline |
| **YH** | externer Stellwert | 0...100 | 1149 | offline |
| **d.SP** | zul. Istwertabweichung | 0.1...200.0 | 0147 | offline |
| **t"** | Toleranzzeit für Istwert (ser. Schnittstelle) | 1...100 | 014E | offline |
| **rEL1..8** | Funktion Zusatzkontakt 1..8 | 0=LC A, 1=LC E, 2=Su A, 3=Su E, 4=So A, 5=So E, 6=St A, 7=US A, 8=US E, 11=AUS, 12=EIN | 2010..17 | offline |
| **rEL1..8** | Zugeordnete Größe (Ist-/Stellwert) Zusatzkontakt 1..8 | 1...6=Ist1...6, 11=1Y... | 2018..1F | offline |
| **rEL1..8** | Zugeordneter Regelkreis oder Sollwert Zusatzkontakt1..8 | 1...4=1..4SP, 11=rSP... | 2020..27 | offline |
| **rEL1..8** | Verhalten bei Meßeing.-FehlerZsk.1..8 | 0=SiA,1=SiE | 2028..2F | offline |
| **Adr** | Regleradresse | 1...255 | 0141 | offline |
| **BAUD** | Baudrate (Baureihe 92..) | 0=9600 | 2629 | offline |
| | Baudrate (Baureihe 902..) | 0=9600, 1=19200, 2=38400 | 2629 | offline |

* (Parameter, die vom Regler **nur gesendet** werden können)

** (Übertragung nur bei deaktivierter Programmfunktion möglich)

**Parameter für Reglerbaureihe 9..**

**Lesen:** (vom KFM Gerät)

Statuswort 1 (8 Ascii-Zeichen, Code 1001)

| Zeichen 8 | Zeichen 7 | Zeichen 6 | Zeichen 5 | Zeichen 4 | Zeichen 3 | Zeichen 2 | Zeichen 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ascii-Zeichen 1..7: Status Meßeingänge 1 .. 7
0 = Messung ist fehlerfrei; 1 = Fehler am zugehörigen Meßeingang

Statuswort 2 (0 - 40 Ascii-Zeichen je nach Anzahl der vorh. bin. Eingänge, Code 1002)

| Zeichen 40 | Zeichen 39 | .. | .. | .. | .. | Zeichen 2 | Zeichen 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ascii-Zeichen 1..40: Status Binäreingänge 1 .. 40
0 = Binäreingang ist ausgeschaltet; 1 = Binäreingang ist eingeschaltet

Statuswort 3 (0 - 40 Ascii-Zeichen je nach Anzahl der vorh. Zusatkontakte, Code 1005)

| Zeichen 40 | Zeichen 39 | .. | .. | .. | .. | Zeichen 2 | Zeichen 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ascii-Zeichen 1..40: Status Zusatzkontakt 1..40
0 = Kontakt ist ausgeschaltet; 1 = Kontakt ist eingeschaltet

**Schreiben:** (zum KFM Gerät)

Steuerwort 1 (2 Ascii-Zeichen, Code 1004)

| Zeichen 2 | | | | Zeichen 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 |

Bit 1 .. 4: Steuerung Bussollwert 1 .. 4
0 = Bussollwert ist nicht aktiv, interner Sollwert (SP) ist wirksam
1 = Bussollwert ist aktiv (SPB)

Steuerwort 2 (10 Ascii-Zeichen, Code 1005)

| Zeichen 10 | | | | .. | .. | .. | .. | Zeichen 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 40 | Bit 39 | Bit 38 | Bit 37 | .. | .. | .. | .. | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |

Bit 1 .. 40: Steuerung Zusatzkontakt 1 .. 40, soweit im Regler auf "Bus" konfiguriert
0 = Kontakt ausschalten
1 = Kontakt einschalten

**Parameter für Störmelder Typen 821, 822**

| CODE (HEX) | Parameter* | Wertebereich |
|---|---|---|
| 100F | Statuswort Binäreingänge 1-16 | 0, 1 |

Aufbau des hexadezimalen Statuswortes mit zugehörigen LEDs:

| Zahl 7 | | | | Zahl 6 | | | | Zahl 5 | | | | Zahl 4 | | | | Zahl 3 | | | | Zahl 2 | | | | Zahl 1 | | | | Zahl 0 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 12 | 11 | 10 | 9 | 16 | 15 | 14 | 13 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 12 | 11 | 10 | 9 | 16 | 15 | 14 | 13 |

Zahl 7..4 = Status LED 1 bis 16 (0 = LED aus, 1 = LED aktiv)
Zahl 3..0 = Blinkstatus LED 1 bis 16 (0 = LED dauernd ein, 1 = LED blinkt)

Beispiel: LEDs 1,6,8,11,16 sind aktiv (0001 1010 0100 1000),
LEDs 6,8,16 blinken (0000 1010 0000 1000)
=> Statuswort 1 = "1A48 0A08" (als ASCII-Zeichenkette)**

**Parameter für Tableau Typen 8219sbtm**

| CODE (HEX) | Parameter* | Wertebereich |
|---|---|---|
| 0901 | Statuswort Binäreingänge 1-16 von I/O-Einheit 1 | 0, 1 |
| 0902 | Statuswort Binäreingänge 1-16 von I/O-Einheit 2 | 0, 1 |
| 0903 | Statuswort Binäreingänge 1-16 von I/O-Einheit 3 | 0, 1 |
| 0904 | Statuswort Binäreingänge 1-16 von I/O-Einheit 4 | 0, 1 |

Aufbau der hexadezimalen Statusworte 1-4 mit zugehörigen LEDs:

| Adr | Adr | , | Zahl 7 | | | | Zahl 6 | | | | Zahl 5 | | | | Zahl 4 | | | | Zahl 3 | | | | Zahl 2 | | | | Zahl 1 | | | | Zahl 0 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 12 | 11 | 10 | 9 | 16 | 15 | 14 | 13 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 12 | 11 | 10 | 9 | 16 | 15 | 14 | 13 |

| | |
|---|---|
| Adr | zweistellige Adresse der entsprechenden I/O-Einheit (z.B. Störmelder Adresse 04) |
| , | Trennzeichen (Komma) zwischen Adresse und Statuswort |
| Zahl 7..4 | Status LED 1 bis 16 (0 = LED aus, 1 = LED aktiv) |
| Zahl 3..0 | Blinkstatus LED 1 bis 16 (0 = LED dauernd ein, 1 = LED blinkt) |
| Beispiel: | LEDs 2,5,7,10,15 sind aktiv (0010 0101 0010 0100),<br>LEDs 5,7,10 blinken (0000 0101 0010 0000)<br>=> Statuswort 1 = "04, 2524 0520" (als ASCII-Zeichenkette)** |
| Hinweis: | Bei unterbrochener Datenverbindung zwischen Tableau und I/O-Einheit wird die Adresse 00 gesendet |

* (nur je nach Ausstattung und Typ vorhanden)

** Übertragung als Hex-Zeichen, z.B. 1 (ASCII)= 31 (hex) , siehe auch Absatz "Datenformat", Seite 2!

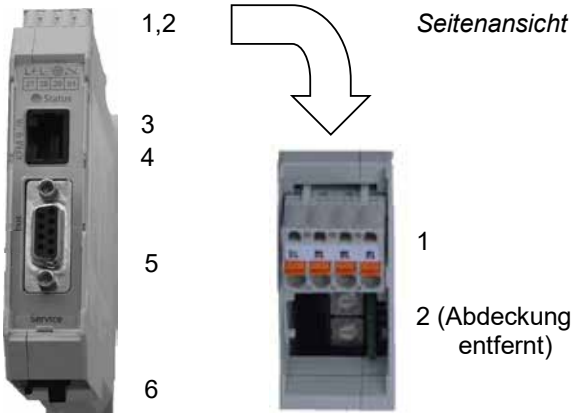
**Programmierbeispiel in C (Auszug):**
(Das komplette Demo-Programm kann kostenlos angefordert werden.)

```
void send_data_frame( void)
{
int i;
char antwort=' ', z_buff[80];
unsigned char bcc;

printf( "\n\ndata ----> controller");
for ( i=0; i<=strlen( lst); i++ )                    // send data - frame
    {
    if ( i==0 )
        {
        sende_byte( 0x04);                           // send 'EOT'
        sende_byte( adresse[0]);                     // send 1. adress-byte
        sende_byte( adresse[1]);                     // send 2. adress-byte
        sende_byte( 0x02);                           // send 'STX'
        sende_byte( code[0]);                        // send 1. code-byte
        bcc=code[0];
        sende_byte( code[1]);                        // send 2. code-byte
        bcc = bcc^code[1];
        sende_byte( code[2]);                        // send 3. code-byte
        bcc = bcc^code[2];
        sende_byte( code[3]);                        // send 4. code-byte
        bcc = bcc^code[3];
        sende_byte( EQL);                            // send '='
        bcc = bcc^EQL;
        }
    sende_byte( lst[i]);                             // send data
    bcc = bcc^lst[i];
    }//for
sende_byte( 0x03);                                   // send 'ETX'
bcc = bcc^0x03;
sende_byte( bcc & 0x00ff);                           // send BCC-byte

for ( i=1; i<=400; i++ )
    {
    if ( (inportb ( com+LSR) & 0x01) ) antwort=inportb( com+RBR);
    if ( antwort==NAK ) { printf( "\nOut of Range !"); break;}
    if ( antwort==ACK ) { printf( "\nOK !"); break; }
    delay( 1);
    }//for
if ( i==401 ) printf( "\nNo response !");
};
```

**1** Anschlußklemmen Versorgungsspg.
**2** Kodierschalter Adresseinstellung
**3** Status-LED
**4** RJ-45 Anschluß KFM-Gerät
**5** 9-polige D-SUB Buchse Modbus- RTU
**6** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluß




**Allgemeines:**
Der Anschluß von KFM-Geräten an den MODBUS- RTU erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99sm. Dieser wird auf die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert und Sollwert konfiguriert. Die MODBUS Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen. Der MODBUS- Adapter ist in Ausführungen für RS232-, RS485- oder RS422-Schnittstelle verfügbar. Der Anschluß erfolgt über eine 9 polige D-SUB-Buchse.
Im Busbetrieb müssen am Anfang und am Ende der Busleitung entsprechende Widerstände (z.B. in den Anschlußsteckern) vorhanden sein. Es sind paarweise verdrillte und abgeschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist mit dem Erdpotential zu verbinden. Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des KFM-Gerätes erfolgt über ein mitgeliefertes Patchkabel (1,5m). Es können 32, per Repeater bis zu 99 Geräte je Segment vorgesehen werden.
Der Busadapter unterstützt die MODBUS-Funktionen 01/05 (read/ write single bit), 03 / 04 (read input register) und 16 (write multiple register). Analoge Werte werden als 2 x 16 bit Floatzahl, binäre als 1 bit oder 2 Byte-Wort (16 Bit, ggf. Vielfaches davon) übertragen.
Über ein Fehlerbit kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

**Ausführungen:**

| *5. und 6. Stelle* | | *7. Stelle* | |
|---|---|---|---|
| 99sm04. | Adapter für 4 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC | 99sm..2 | für RS 232 Anschluß |
| 99sm12. | Adapter für 12 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC | 99sm..4 | für RS 485 Anschluß |
| 99sm28. | Adapter für 28 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC | 99sm..6 | für RS 422 Anschluß |

*Gerätevarianten (Endnummer):*

| | |
|---|---|
| .0 | Funktionsmodul ohne Netzversorgung zum Anschluss an Netzmodule |
| .0i | Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen |

*Netzmodul:*

| | |
|---|---|
| 99e500 | Netzmodul 100-250 V AC |

**Einstellungen:**
Der MODBUS-Adapter wird voreingestellt geliefert. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software über die Service-Schnittstelle vorgenommen werden.

| | *Bezeichnung* | *KFM Parameter* | *Modbus-Register#* | *Werkseinstellung Lesen / Schreiben* |
|---|---|---|---|---|
| Datenwort 1 | Steuerwort 1 | 1004 | 10 (“Dez“) | Schreiben |
| Datenwort 2 | Bus- Sollwert 1 | 1060 | 20 (“Dez“) | Schreiben |
| Datenwort 3 | Istwert 1 | 1010 | 30 (“Dez“) | Lesen |
| Datenwort 4 | Istwert 2* | 1011 | 40 (“Dez“) | Lesen |

** = je nach Ausführung  # =Speicherbereich im Modbus Master*
*weitere Parametercodes gemäß Protokoll KFM 2.0 siehe Seite 5*

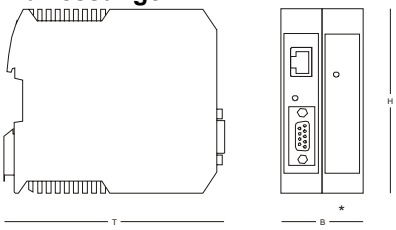
| | | |
|---|---|---|
| Busüberwachung | Überwachungszeit (0..100 sec), innerhalb derer eine Busanfrage erfolgen soll, andernfalls wird Fehler-LED angesteuert. *Hinweis:Einstellung 0 deaktiviert Überwachungsfunktion* | 5 |
| Wartezeit | Zeitverzögerung (0..250ms) für Antwort des Modbusadapters | 0 |
| Baudrate | Modbus Baudrate (9600/19200/38400) | 9600 |
| Parität, Stopbits | Modbus Parität (None/Even/Odd), Anzahl Stopbits (1, 2) | None, 2 Stop |
| Busadresse | 0..99, **Kodierschalter** nach Entfernen der Abdeckung zugängig *Bei mehreren Bus-Teilnehmern ist auf unterschiedliche Adresseinstellung zu achten* | 5 |

**Inbetriebnahme:**
Gewünschte Modbus-Adresse mittels Drehkodierschalter einstellen. Modbuskabel mit 9 poliger D-SUB Buchse sowie Patchkabel mit Service-Schnittstelle des KFM-Geräts verbinden.
*Versorgungsspannung auf Modbusanschluß nur für Abschlußwiderstände verwendbar.*

Die LED auf der Front signalisiert den Betriebszustand:

| | |
|---|---|
| Gelbes Dauerlicht: | Normalbetrieb |
| gelb blinkend: | Verbindungsfehler zwischen KFM-Gerät und MODBUS-Adapter<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Bit 8 des Statusbytes (Verbindungsfehler) wird auf “0“ gesetzt.<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot blinkend: | Verbindungsfehler MODBUS, MODBUS nicht aktiv.<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot gelb blinkend | Verbindungsfehler MODBUS und KFM-Gerät.<br>Die Werte der zugehörigen Fehlerspeicher werden jeweils um 1 erhöht. |

**Abmessungen:**




H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:
B = 22,5mm oder 45mm, T = 116mm

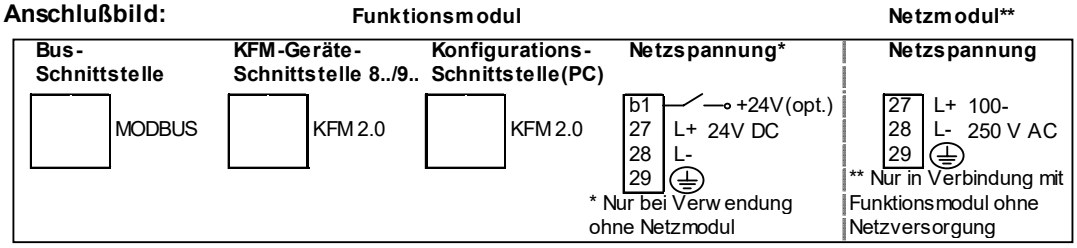
**Sonstige Daten:**

Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 100 mA

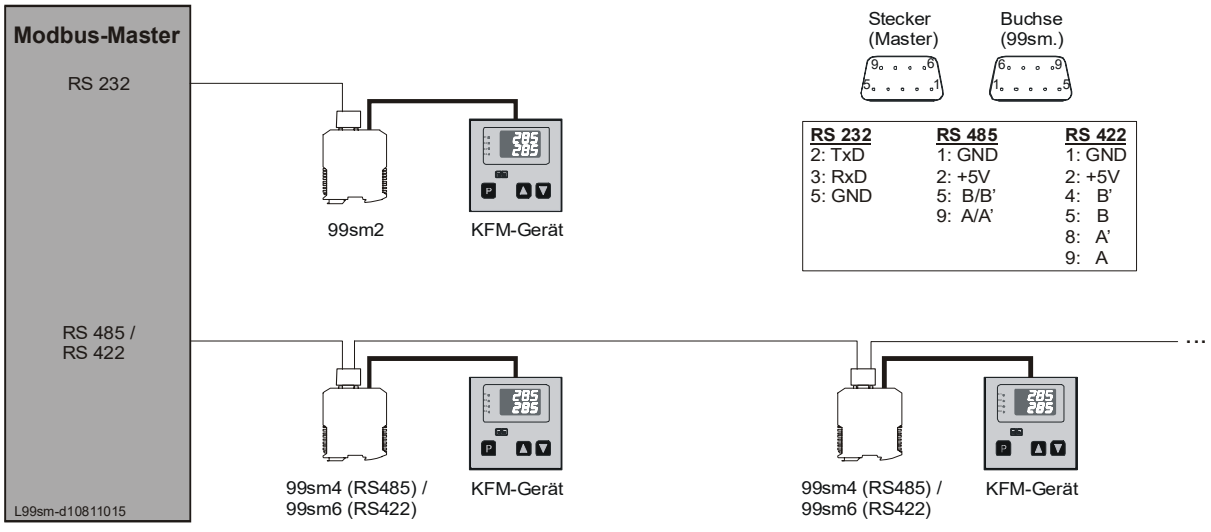
**Technische Daten:**

| Modbus-Schnittstelle: | RS232 | RS485 | RS422 |
|---|---|---|---|
| Verbindung (seriell): | asynch.,2-Draht (+GND) | asynchron, 2-Draht | asynchron, 4-Draht |
| Leitungslänge | 15m | 1000m | 1000m |
| max Anzahl Geräte: | 1 | 31 | 31 |

**Anschlußbild:**




**Verdrahtungsbeispiele:**



**Datenübertragung:**

Die vorkonfigurierten Übertragungswerte werden zwischen Bus-Adapter und angeschlossenem KFM-Gerät zyklisch aktualisiert. Über den Modbus kann mit den Funktionen "Lesen eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x03 und 0x04) sowie "Schreiben eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x10) auf die Daten zugegriffen werden.Dazu müssen die Schreib- oder Lesebefehle neben der Modbus- Adapter Adresse und dem Funktions-Code das im Adapter eingestellte Modbus-Register, die Anzahl der zu übertragenen (16 Bit) Datenworte sowie die Checksumme (CRC) enthalten. Je nach Art der zu übertragenen Daten werden 1 (Status- und Steuerwort 1), 2 (analoge Werte oder Parameter) oder 3 Datenworte (Status- und Steuerworte 2 und 3 ) verwendet.

*Hinweis: Jedem gewünschten Parametercode (siehe Kapitel Parametercodes) muss im Adapter ein frei einstellbarer Speicherbereich ("Modbus- Register") zugeordnet werden, auf den über den Modbus zugegriffen werden kann.*

**Aufbau der unterstützten Modbus-Funktionen:**

*Modbus fordert Daten an (Lesen, 0x03 / 0x04)*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modbus Adapter-Adresse | Funktions-Code | Modbus-Register | Modbus-Register | Anzahl Datenw. | Anzahl Datenw. | CRC | CRC |

*KFM-Modbus Adapter antwortet*

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modbus Adapter-Adresse | Funktions-Code | Anzahl Bytes | Wert Datenw.1 Hi Byte | Wert Datenw.1 Lo Byte | Wert Datenw.2 Hi Byte | Wert Datenw.2 Lo Byte | Wert Datenw.3 Hi Byte | Wert Datenw.3 Lo Byte | CRC | CRC |

*Modbus sendet Daten (Schreiben, 0x10)*

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modbus Adapter-Adresse | Funktions-Code | Modbus-Register | Modbus-Register | Anzahl Datenw. | Anzahl Datenw. | Anzahl Bytes | Wert Datenw.1 Hi-Byte | Wert Datenw.1 Lo-Byte | Wert Datenw.2 Hi-Byte | .. | CRC | CRC |

*KFM-Modbus Adapter antwortet*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modbus Adapter-Adresse | Funktions-Code | Para-meter Code | Para-meter Code | Anzahl Datenw. | Anzahl Datenw. | CRC | CRC |

**Beispiele:**

*Modbus fordert von Modbus Adapter mit Adresse 5 von Modbus Register 30 Istwert 1 an (Code 1010 *)*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | 04 | 00 | 1E | 00 | 02 | 75 | 4A |

*Modbus Adapter mit Adresse 5 antwortet mit Wert 100*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | 04 | 04 | 00 | 00 | 42 | C8 | 8F | 72 |

*Modbus sendet an Modbus Adapter mit Adresse 5 an Modbus Register 20 Sollwert 1 (Code 1060 *) Wert 100*

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | 10 | 00 | 14 | 00 | 02 | 04 | 00 | 00 | 42 | C8 | 17 | F9 |

*Modbus Adapter mit Adresse 5 antwortet*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | 10 | 11 | 00 | 00 | 02 | 04 | .. | .. |

* siehe Zuordnungstabelle Seite 1

**Aufbau der analogen Übertragungswerte (2 Datenworte)**

Analoge Daten oder Parameter werden im MODBUS-float-Format (2 x 16 Bit Datenworte) übertragen. Im Vergleich zum Single-float-Format (32bit) gemäß Standard IEEE754 ist die Reihenfolge der einzelnen Bytes getauscht. Je nach verwendetem Mastersystem muß diese kontrolliert und ggf. angepaßt werden.

*MODBUS-float-Format*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MMMMMMMM | MMMMMMMM | SEEEEEEE | EMMMMMMM |

*Single-float-Format (32bit) gemäß Standard IEEE 754*

| | | | |
|---|---|---|---|
| SEEEEEEE | EMMMMMMM | MMMMMMMM | MMMMMMMM |

S = Sign (Vorzeichen, 1 Bit); E = Exponent im 2er Komplement; M = normalisierte Mantisse (23 Bit)

**Aufbau der Status- und Steuerworte**

**Lesen:** (vom KFM Gerät)

*Statuswort 1 (1 Datenwort, nur vorhanden, sofern Code 1001 konfiguriert)*

| Bit 15 | Bit 14 | .. | .. | .. | .. | Bit 2 | Bit 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Bit 1..7: Status Meßeingänge 1 .. 7
0 = Messung ist fehlerfrei; 1 = Fehler am zugehörigen Meßeingang
Bit 8: Status KFM-Geräte-Schnittstelle, 1 = Normalbetrieb; 0 = Verbindungsfehler

*Statuswort 2 (3 Datenworte, nur vorhanden, sofern Code 1002 konfiguriert)*

| Bit 48 | Bit 47 | .. | .. | .. | .. | Bit 2 | Bit 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Bit 1..40: Status Binäreingänge 1 .. 40
0 = Binäreingang ist ausgeschaltet; 1 = Binäreingang ist eingeschaltet

*Statuswort 3 (3 Datenworte, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)*

| Bit 48 | Bit 47 | .. | .. | .. | .. | Bit 2 | Bit 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Bit 1..40: Status Relais 1..40
0 = Kontakt ist ausgeschaltet; 1 = Kontakt ist eingeschaltet

**Schreiben:** (zum KFM Gerät)

*Steuerwort 1 (1 Datenwort, nur vorhanden, sofern Code 1004 konfiguriert)*

| Bit 15 | Bit 14 | .. | .. | .. | .. | Bit 2 | Bit 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Bit 1 .. 4: Steuerung Bussollwert 1 .. 4
0 = Bussollwert ist nicht aktiv, interner Sollwert (SP) ist wirksam
1 = Bussollwert ist aktiv (SP_B)

*Steuerwort 2 (3 Datenworte, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)*

| Bit 48 | Bit 47 | .. | .. | .. | .. | Bit 2 | Bit 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Bit 1 .. 40: Steuerung Zusatzkontakt 1 .. 40, soweit im Regler auf "Bus" konfiguriert
0 = Kontakt ausschalten
1 = Kontakt einschalten

**Diagnose:**

Zur Fehleranalyse stehen zwei rücksetzbare interne Fehlerzähler zur Erfassung von Verbindungsfehlern an der Modbus und an der KFM-Geräte-Schnittstelle zur Verfügung. Unter Code 5281 (Verbindungsfehler zum Modbus) und 5282 (Verbindungsfehler zum KFM-Gerät) werden die Anzahlen der Verbindungsfehler erfaßt. Durch Setzen des Codes 5280 (Reset) auf 1 werden beide Zähler auf 0 gesetzt. Das Lesen der Diagnosecodes und die Reset-Funktion ist nur über die Konfigurations-Schnittstelle möglich.

*Betriebsanzeige:*

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) |
|---|---|---|---|
| **-** | Status- / Steuerworte 1..5 | | 1001..05 |
| **-** | Statuswort Type 821H75. | | 100F |
| **IST1** | Istwert 1..6 | | 1010..15 |
| **Y(1)..5** | Stellgröße Kanal 1..5 | -100...100 | 1020..24 |
| **Y** | aktive Stellgröße (z. B. 99g8.) | -100...100 | 102A |
| **D.W.** | Differenzwert Istwert 1 – Istwert2 | | 1052 |
| **M.W.** | Mittelwert Istwert 1 / 2 | | 1051 |

*Sollwertebene:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **(1)SP** | (interner) Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)00 |
| **(1)SP2** | Zweit-Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)01 |
| **(1..5SP) (rSP)** | aktiver Sollwert Kanal 1..5, auch aktiver Rampen- / Programmsollwert | | 1030..34 |
| **SP..** | akt. Programmschritt Sollwert | | 3002 |
| **SPB** | Bussollwert | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1060..64 |
| **SP-F** | Umschaltung SP/SPE | 0 = SP, 1 = SPE | 111C |
| **2SP** | aktiver Kaskadensollwert | | 103F |
| **P-CY** | Anzahl Programmzyklen* | 0...20 | 0148 |
| **Pro** | aktueller Programmstatus | 0=aus,1=an,2=stop | 3001 |
| **d15** | Dichte | 500...1500 | 0152 |

*Parameterebene 1:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FUE** | Führungsregler ein/aus | 0=aus,1=an | 014D |
| **(1)P(1)..4** | Proportionalband XP1..4 Kan.1 | 0.0...999.9 | 1(1)03..06 |
| **(1)I(1)..4** | Nachstellzeit Tn1..4 Kanal 1 | 0.0...999.9 | 1(1)07..0A |
| **(1)d(1)..4** | Vorhaltezeit Tv1..4 Kanal 1 | 0.0..99.9/0.00..99.99 | 1(1)0B..0E |
| **(1)Sh** | Neutrale Zone Xsh Kan.1 | 0.05...1,0 | 1(1)0F |
| **(1)SA1..2** | Schaltabstand 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *(siehe* | 1(1)13..14 |
| **(1)Sd1..2** | Schaltdifferenz 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *Ebene2)* | 1(1)15..16 |
| **SA1..8** | Schaltabstand Zusatzkontakt 1..8 | 0.0...Bereich | 2000..07 |
| **Sd1..8** | Schaltdifferenz Zusatzkontakt 1..8 | 0.1...Bereich | 2008..0F |

*Parameterebene 2 (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)*

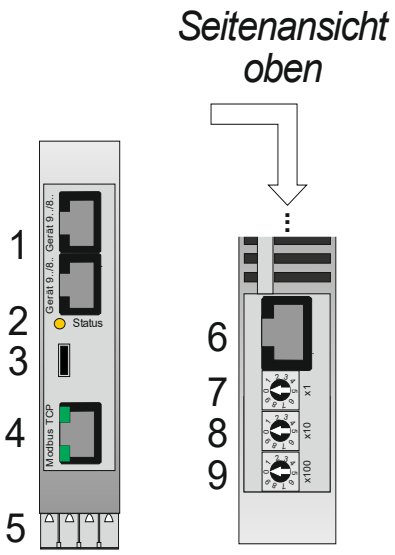
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unit** | Anzeigeeinheit °C / °F | 0=°C, 1=°F | 013F |
| **0bLo** | Bereichsanfang Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | -999...bHi | 1129 |
| **UNIT** | Viskosität | 0=cst, 1=cP | 0151 |
| **0bHi** | Bereichsende Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | blo...4000 | 112A |
| **1..6bLo** | Bereichsanfang Eingang 1..6 | -999...bHi | 010C..11 |
| **1..6bHi** | Bereichsende Eingang 1..6 | blo...4000 | 0112..17 |
| **(1..3)SLo** | Bereichsanfang Signalausgang | -999...Shi | 012A..2C |
| **(1..3)SHi** | Bereichsende Signalausgang | SLo...4000 | 0130..32 |
| **0nst** | Nachkommastellen Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | 0...2 (je nach Bereich) | 1128 |
| **FLo** | Sollwertuntergrenze Folgeregler | 0... FHi | 1130 |
| **FHi** | Sollwertobergrenze Folgeregler | Flo...400 | 1131 |
| **1..6nst** | Nachkommastelle Eing.1..6 | 0...2 (je nach Bereich) | 0118..1d |
| **1 Lo** | Sollwertuntergrenze | -999...bHi | 112E |
| **1 Hi** | Sollwertobergrenze | blo...4000 | 112F |
| **DT** | zul. Istwert Abweichung (dt Steuerung) | 0...400 | 1146 |
| **dSPL** | Anzeige unteres Display | 0=aus,1=SP,2=rSP,3=Y,4=°C 5=°F,6=bar,7=%,8=Ist1,9=Ist2.. | 0140 |
| **DSP1..4** | Anzeige Displayzeile 1..4 | 0=aus,1=1SP,10/11=IST1/2 | 0164..67 |
| **EIN1..4** | Maßeinheit Displayzeile 1..4 | 3=m3/h, 4=C, 5=F, 6=%, 7=bar, 8=mbar, 9=mPas, 10=cSt, 11=KGm3,12=mm | 0168..6B |
| **Pr-S** | Anzahl Programmschritte | 0...20 | 0149 |
| **SP.1 .. 20** | 1...20. Programmsollwert Programm 1* | Lo...Hi | 4101..14 |
| **H' 1.. 20** | 1...20. Haltezeit Programm 1* | 0...6000 | 3101..14 |

*= nur bei deaktivierter Programmfunktion

*Konfigurationsebene (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)*

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) |
|---|---|---|---|
| **ConF** | Reglertyp | | 013C |
| **Cod1** | Codezahl | 0...9999 | 0142 |
| **Cod2** | Code 2..4 | 0...9999 | 0161..63 |
| **LNG** | Sprachauswahl | 0=DEUTSCH, 1=ENGLISH, 2=USER DEF, 3=OFF | 8800 |
| **Ist1..6** | Istwertkorrekturwert 1..6 | blo...bHi (+/-) | 0124..29 |
| **Ain1..6** | Eingangstyp Eingang 1..6 | 0=4-20, 1=2-10, 2=0-20, 3=0-10, 5=rtd, 20=n100 | 011E..23 |
| **SP-F** | Umschaltung des ext. Sollwertes per Menü / bin.Eingang (SP/SPE) | -2=AUS, -1=SPEB(bin.), 0=SPEM(Menü), 1=SP2 | 014F |
| **YE** | Umschaltung SPE / YE | 0=SPE,1=YE | 114E |
| **SPE** | Funktion des ext. Sollwertes | 2=AbS,3=Add,4=Sub | 112D |
| **REL_** | Funktion 1. Relais Stufenregler | 0=stat, 1=rel | 1144 |
| **(1) Y"** | Motorlaufzeit Kanal 1 | 6...600 | 1(1)3A |
| **(1) TE** | Einschaltverzögerung Stufenregler | 0...600 | 1(1)43 |
| **Cy"** | Zykluszeit | 2...120 | 013D |
| **(1) TP** | Pausenzeit Stufenregler | 0...60 | 1(1)45 |
| **(1)out** | Ausgangssignal 0 / 4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 1(1)3B |
| **(1)out** | Ausgangskennlinie di / in | 0=in(in),1=(in)di,2=diin,3=didi | 1(1)3C |
| **dSLo** | Dichtschließen Untergrenze | 0...50 | 1122 |
| **out** | Auswahl Min / Max (Begrenzungsregler) | 0=Lo, 1=Hi | 1127 |
| **dSHi** | Dichtschließen Obergrenze | 50...100 | 1123 |
| **(1) ib** | Integralband-Begrenzung Kan.1 | 0...100 | 1(1)40 |
| **(1)YLo** | Untergrenze Stellgröße | 0...Yhi | 1(1)38 |
| **(1)YHl** | Stellausgang Begrenzung | -100...100 | 1(1)41 |
| **(1)YHi** | Obergrenze Stellgröße | YLo...100 | 1(1)39 |
| **(1) TY** | Max. Steigung des Ausgangssignal | 0...100 | 1(1)42 |
| **(1) DB** | Bereich Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)25 |
| **(1) D"** | Faktor Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)26 |
| **Gr1..2** | Gradient 1..2 | 0...100 | 1132..33 |
| **rF1..2** | Rampenfenster 1..2 | 0.1...999.9 | 1134..35 |
| **td** | Totband | 0.0...10.0 | 113D |
| **Sout(1..3)** | Signalausgänge 0/4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 0136..38 |
| **Sou1..5** | Zuordnung Signalausgang | 11=Ist1, 12=Ist2, 21=SP | 0155..5A |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Relais) | 0=aus,1=K1,2=K2 | 1(1)3E |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Y) | YLo...YHi (stetig) | 1(1)3F |
| **(1)YAP** | Arbeitspunkt | YLO...Yhi | 1(1)37 |
| **YH** | Stellwertvorgabe ein / aus | 0=aus,1=an | 1148 |
| **YH** | externer Stellwert | 0...100 | 1149 |
| **d.SP** | zul. Istwertabweichung | 0.1...200.0 | 0147 |
| **t"** | Toleranzzeit für Istwert (ser. Schnittstelle) | 1...100 | 014E |
| **rEL1..8** | Funktion Zusatzkontakt 1..8 | 0=LCA, 1=LCE, 2=SuA, 3=SuE, 4=SoA, 5=SoE, 6=StA, 7=USA, 8=USE, 11=AUS, 12=EIN | 2010..17 |
| **rEL1..8** | Zugeordnete Größe (Ist-/Stellwert) Zusatzk.1..8 | 1...6=Ist1...6, 11=1Y... | 2018..1F |
| **rEL1..8** | Zugeordneter Regelkreis / Sollwert Zusatzk.1..8 | 1...4=1..4SP, 11=rSP... | 2020..27 |
| **rEL1..8** | Verhalten bei Meßeing.-FehlerZsk.1..8 | 0=SiA,1=SiE | 2028..2F |
| **Adr** | Regleradresse | 1...255 | 0141 |
| **BAUD** | Baudrate | 0=9600, 1=19200, 2=38400 | 2629 |
| **anSERin** | analoger Eingangswert (über Schnittstelle) | -10000..10000 | 6200..09 |
| **digSERin** | digitaler 8 Bit Eingangswert (über Schnittst.) | 00 .. FF hex bzw. 0..255 | 6210..19 |
| **anSERout** | analoger Ausgangswert (über Schnittstelle) | -10000..10000 | 6220..29 |
| **digSERout** | digitaler 8 Bit Ausgangswert (über Schnittst.) | 00 .. FF hex bzw. 0..255 | 6230..39 |

**1** RJ-45 KFM Geräte- Anschlüsse
**2** Status LED Busadapter
**3** Mikro- USB Anschluss (Nur intern)
**4** RJ-45 Anschluss Modbus TCP
**5** Anschluss Versorgungsspg. 24V DC
**6** RJ-45 Service- Anschluss für PC
**7** Kodierschalter IP- Adresseinstellungen x1
**8** Kodierschalter IP- Adresseinstellungen x10
**9** Kodierschalter IP- Adresseinstellungen x100




**Allgemeines:**

Die Modbus TCP Schnittstelle kann die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen.

Der Modbus TCP- Anschluss erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99smt.., der auf die Adressen von 1-2 KFM Geräten und die Übertragungsdaten konfiguriert wird. Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des Gerätes / der Geräte erfolgt über mitgelieferte Patchkabel (1,5m).

Bei Modbus TCP wird der Busadapter 99smt.. anhand seiner IP-Adresse identifiziert, Antworten werden an die IP-Adresse des Masters gesendet. Dabei werden die Modbus- Telegramme in einem TCP-Rahmen via Ethernet übertragen.

Über den Modbus TCP kann mit den Funktionen "Lesen eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x03) sowie "Schreiben eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x16) auf die Daten zugegriffen werden. Dazu müssen die Schreib- oder Lesebefehle neben der MBAP- Kopfzeile und dem Funktions-Code das im Adapter eingestellte Modbus-Register und die Anzahl der zu übertragenden (16 Bit) Datenworte enthalten. Je nach Art der zu übertragenden Daten werden 1 (digitale Werte, Status- und Steuerwort 1), 2 (analoge Werte oder Parameter) oder 3 Datenworte (Status- und Steuerworte 2 und 3) verwendet.

Über Fehlerbits kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

INDEX

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

## Inhalt

**Ausführungen** ..... 3
Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 4
Qualifikation des Personals ..... 4
Einbau ..... 4
Elektrische Sicherheit ..... 4
Elektrischer Anschluß ..... 5
Wartung ..... 5

**Einstellungen** ..... 6
**Inbetriebnahme** ..... 7
Diagnose ..... 7

**Datenübertragung** ..... 8
Datenaufbau ..... 9

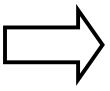
**Übertragungsdaten** ..... 10
Beispiel Einzelregler ..... 10

**Aufbau der Status- und Steuerworte** ..... 12

**Parameterliste** ..... 13

**Modbus TCP / IP Master – KFM 99smtm** ..... 16
Beispiel Einzelregler ..... 17

**Technische Daten** ..... 19
**Verdrahtungsbeispiel** ..... 19
**Anschlussbild** ..... 19
Zu KFM-Regelungstechnik GmbH ..... 20



VERWEIS!
Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 99smts12 | Adapter für 12 Modbus TCP Übertragungswerte<br>(Binär-, Analogwerte, Status- und Steuerworte)<br>als Slave, bis zu zwei Geräteanschlüsse, Netzspng. 24V DC |
| 99smts28 | Adapter für 28 Modbus TCP Übertragungswerte<br>(Binär-, Analogwerte, Status- und Steuerworte)<br>als Slave,bis zu zwei Geräteanschlüsse, Netzspng. 24V DC |
| 99smtm | Adapter für Modbus TCP Übertragungswerte<br>(Binär-, Analogwerte, Status- und Steuerworte) als Master |
| *Netzmodul*<br>99e500n | (optional zur Versorgung von Type 99smt..):<br>Netzmodul 100-250V AC |

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient zur Kommunikation von digitalen und analogen Signalen mit Mess- und Regelgeräten sowie übergeordneten Steuerungen in industrieller Umgebung gemäß den technischen Daten.
Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen, Richtlinien und sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschaden entstehen.
Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden für die bestimmungsgemäße Verwendung in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der mitgelieferten Technischen Dokumentation. Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen oder falsche Einstellungen.

## Qualifikation des Personals

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.
Es wendet sich ausschließlich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt. Die Kenntnis und das korrekte Umsetzen der Informationen der mitgelieferten Dokumentation sind für die gefahrlose Montage, Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes Voraussetzung. Arbeiten am Gerät dürfen nur im beschriebenen Umfang und ebenso wie der elektrische Anschluss ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.

## Einbau

Vor der Montage: Gerät auf äußerlich erkennbare Transportschäden überprüfen.
Anschlußspannung anhand des Typenschildes kontrollieren.
Geräte in Modulbauweise werden einzeln geliefert und sind nacheinander in der vorgegebenen Reihenfolge auf der zur Verwendung vorgesehenen Normschiene einzurasten. Die Modulgehäuse müssen anschließend zusammen geschoben werden. Die Steckverbinder verbinden dann die einzelnen Module miteinander. Zum Abschluß müssen die Endstücke beiderseits der Modulgehäuse montiert werden.

## Elektrische Sicherheit

- Alle elektrischen Anschlussleitungen des Gerätes sind während der Montage/Demontage, Service- und Reparaturarbeiten zu trennen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch am Gerät falsch oder unpassend eingestellte Parameter die Kommunkation beeinträchtigen. Es sollten daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorhanden sein. Die entsprechenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Vor dem Stecken und Ziehen von Anschlussleitungen muss sichergestellt sein, dass die durchführende Person elektrostatisch entladen ist (z. B. durch Berühren von geerdeten metallischen Teilen).
- Der Auslieferungszustand des Gerätes kann bei der Inbetriebnahme von der vorgesehenen Anwendung abweichen. Für die Inbetriebnahme ist grundsätzlich der Errichter der Anlage verantwortlich.

## Elektrischer Anschluss

- Steckbarer Klemmenblock; Anschluss gemäß Anschlussbild auf dem Gerät.
- Nur die jeweils mitgelieferten Klemmenblöcke sind zu verwenden. Bereits vorhandene alte Klemmenblöcke ersetzen.
- Bei Anschluß der Spannungsversorgung Phase und Nullleiter nicht vertauschen.
- Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von max. 1,5 $mm^2$ verwenden.
- Die Kommunikations- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Erdungsleitungen nicht durchschleifen, sondern einzeln zu einem gemeinsamen Erdungspunkt im Schaltschrank führen; dabei auf möglichst kurze Leitungen achten und fachgerechten Potenzialausgleich ist zu achten.
- Für das Leitungsmaterial, bei der Installation und auch beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 “Errichten von Niederspannungsanlagen” bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.
- Verbindung zwischen Adapter und Regler mittels mitgeliefertem Patchkabel herstellen

## Wartung

Alle elektronischen Geräte des Hersteller-Programms sind praktisch wartungsfrei. Bei einwandfrei durchgeführter Montage und Inbetriebnahme, sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung und unzulässigen Einsatzbedingungen ist ein jahrelanger störungsfreier Betrieb zu erwarten. Bei Störungen sind Eingriffe nur auf außerhalb des Gerätes zugängliche bzw. hierfür ausdrücklich freigegebene Elemente (Anschlüsse, Schaltbrücken, Sicherungen) zu beschränken.

Darüberhinausgehende Eingriffe, vor allem innerhalb des Gerätes, führen zum Erlöschen der Garantie, erschweren die spätere Überprüfung und Behebung der Störung und können bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Schäden an der Schaltung verursachen.

Zur Reparatureinsendung die rückseitigen Stecker mit den angeklemmten Zuleitungen abziehen, Spannvorrichtungen lösen, Regler aus der Schaltschrankfront nehmen.

Im Interesse einer möglichst schnellen und kostensparenden Reparatur sollten bei der Einsendung unbedingt die festgestellten Störungen und Fehlermeldungen möglichst präzise angegeben werden.

siehe Kapitel Diagnose auf Seite 7

**Einstellungen:** Der Modbus TCP Adapter wird voreingestellt geliefert:

**IP-Adresse: 192.168.1.254 / MAC- Adresse** (siehe Typenschild)

Die IP Adresseinstellung des Modbus TCP Adapters erfolgt über 3 Drehkodierschalter gemäß nachfolgender Tabelle und sofern erforderlich zur Einstellung der höheren IP-Adressen (erste 3 Zahlenblöcke) und ggf. weiterer Kommunikationsparameter mittels eines Konfigurationsprogramms in der PKS-PC-Software (ab Version 2.02.81) über die Konfigurationsschnittstellen (Service).

| **IP Adressseinstellung** | **IP-Adresse** *(Modbus TCP- Port Adresse: 502)* | | | | **Kodierschalter Stellenwerttafel** *Hunderter, Zehner, Einer* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **x100** | **x10** | **x1** |
| DHCP aktiv | Automatisch | | | |  |  |  |
| Manuelle Einstellung über Kodierschalter, niedrigster IP Adressblock (max. 254) | 192* | 168* | 1* | 254 |  |  |  |

**= erste 3 Zahlenblöcke mittels PKS- PC Software*

**Inbetriebnahme:**

Bitte das mitgelieferte Patchkabel (1,5m) mit der Service-Schnittstelle des KFM- Gerätes und der RJ-45 Buchse “9../8..“ des Busadapters verbinden. Die Modbus TCP Verbindung erfolgt an der Ethernet-Buchse.

Netzversorgung einschalten. Kontrolllampen, soweit vorhanden, leuchten nach einigen Sekunden auf. Sonstige Einstellungen überprüfen.

Die LED´s signalisieren die Betriebszustände:

| LED | Anzeige | Bedeutung |
|---|---|---|
| Modbus TCP-Adapter, LED "Status" | grün Dauer* | *Normalbetrieb* |
| | grün Blinken* | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter |
| | rot Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Busadapter und Modbus |
| | rot gelb Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter sowie zwischen Busadapter und Modbus |
| | rot Dauer | *Fehler* beim Laden der Parameter, Gerät zur Reparatur einsenden |
| Netzmodul, Power Led | grün Dauer* | *Spannungsversorgung* am Netzmodul angeschlossen |

*= alternativ gelb, je nach Ausführung

**Diagnose:**

Zur Fehleranalyse stehen drei rücksetzbare interne Fehlerzähler zur Erfassung von Verbindungsfehlern an der Feldbus- und an den Geräte-Schnittstellen zur Verfügung.

Unter Code 5281 (Verbindungsfehler zum Feldbus), 5282 (Verbindungsfehler zum Gerät 1) und 5283 (Verbindungsfehler zum Gerät 2) werden die Anzahlen der Verbindungsfehler erfaßt.

Durch Setzen des Codes 5280 (Reset) auf 1 werden alle Zähler auf 0 gesetzt. Das Lesen der Diagnosecodes und die Reset Funktion ist nur über die Konfigurations-Schnittstelle möglich.

**Datenübertragung:**

Die vorkonfigurierten Übertragungswerte werden zwischen Bus-Adapter und angeschlossenem KFM-Gerät zyklisch aktualisiert.

Über den Modbus TCP kann mit den Funktionen "Lesen eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x03) sowie "Schreiben eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x16) auf die Daten zugegriffen werden.

Dazu müssen die Schreib- oder Lesebefehle neben der MBAP- Kopfzeile und dem Funktions-Code das im Adapter eingestellte Modbus-Register und die Anzahl der zu übertragenden (16 Bit) Datenworte enthalten.

Je nach Art der zu übertragenden Daten werden 1 (digitale Werte, Status- und Steuerwort 1), 2 (analoge Werte oder Parameter) oder 3 Datenworte (Status- und Steuerworte 2 und 3) verwendet.

*Hinweis: Jedem gewünschten KFM Parametercode (siehe Seite 10 Übertragungsdaten) muss im Adapter ein frei einstellbarer Speicherbereich ("Modbus- Register") zugeordnet werden, auf den über den Modbus zugegriffen werden kann.*

## Aufbau der unterstützten Modbus-Funktionen:

*Modbus fordert Daten an (Lesen, 0x03)*

| MBAP Kopf-zeile | Funktions-Code | Modbus-Register | Modbus-Register | Anzahl Datenw. | Anzahl Datenw. |
|---|---|---|---|---|---|

*KFM-Modbus Adapter antwortet*

| MBAP Kopf-zeile | Funktions-Code | Anzahl Bytes | Wert Datenw.1 Hi Byte | Wert Datenw.1 Lo Byte | Wert Datenw.2 Hi Byte | Wert Datenw.2 Lo Byte | Wert Datenw.3 Hi Byte | Wert Datenw.3 Lo Byte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

*Modbus sendet Daten (Schreiben, 0x16)*

| MBAP Kopf-zeile | Funktions-Code | Modbus-Register | Modbus-Register | Anzahl Datenw. | Anzahl Datenw. | Anzahl Bytes | Wert Datenw.1 Hi-Byte | Wert Datenw.1 Lo-Byte | Wert Datenw.2 Hi-Byte | .. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

*KFM-Modbus Adapter antwortet*

| MBAP Kopf-zeile | Funktions-Code | Para-meter Code | Para-meter Code | Anzahl Datenw. | Anzahl Datenw. |
|---|---|---|---|---|---|

**Beispiele:**

*Modbus-Master fordert von KFM-Modbus Adapter Register 30 Istwert 1 an (Code 1010**)*

| * | 03 | 00 | 1E | 00 | 02 |
|---|---|---|---|---|---|

*KFM-Modbus Adapter antwortet mit Wert 100*

| * | 03 | 04 | 00 | 00 | 42 | C8 |
|---|---|---|---|---|---|---|

*Modbus-Master sendet an KFM-Modbus Adapter Register 20 Sollwert 1 (Code 1060**) Wert 100*

| * | 16 | 00 | 14 | 00 | 02 | 04 | 00 | 00 | 42 | C8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

*KFM-Modbus Adapter antwortet*

| * | 16 | 11 | 00 | 00 | 02 | 04 |
|---|---|---|---|---|---|---|

** siehe Zuordnungstabelle Seite 12

*** MBAP (Modbus Application Protocol)- Kopfzeile:**

| Felder | Länge | Beschreibung |
|---|---|---|
| Transaktionskennung | 2 Byte | Kennung einer Modbus TCP- Anfrage/ Antwort- Transaktion |
| Protokollkennung | 2 Byte | 0: = Modbus TCP Protokoll |
| Länge | 2 Byte | Anzahl der folgenden Byte |
| Unit Kennung | 1 Byte | Erkennung eines Remote-Slaves der an eine serielle Leitung oder andere Busse angeschlossen ist. |

## Aufbau der analogen Übertragungswerte (2 Datenworte)

Analoge Daten oder Parameter werden im MODBUS-float-Format (2 x 16 Bit Datenworte) übertragen. Im Vergleich zum Single-float-Format (32bit) gemäß Standard IEEE754 ist die Reihenfolge der einzelnen Bytes getauscht. Je nach verwendetem Mastersystem muß diese kontrolliert und ggf. angepaßt werden.

*MODBUS-float-Format*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MMMMMMMM | MMMMMMMM | SEEEEEEE | EMMMMMMM |

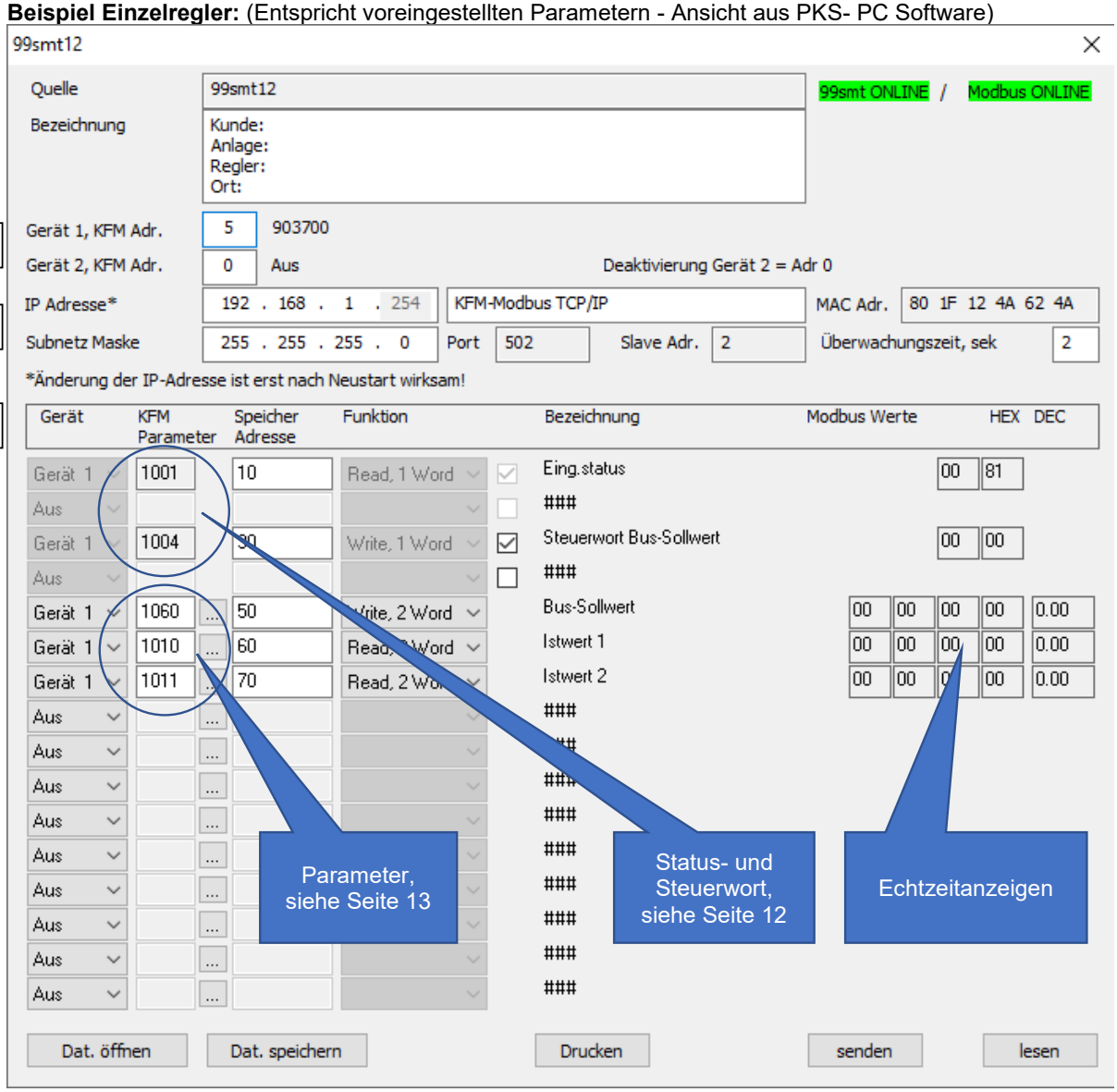
*Single-float-Format (32bit) gemäß Standard IEEE 754*

| | | | |
|---|---|---|---|
| SEEEEEEE | EMMMMMMM | MMMMMMMM | MMMMMMMM |

S = Sign (Vorzeichen, 1 Bit); E = Exponent im 2er Komplement; M = normal. Mantisse (23 Bit)

**Übertragungsdaten**:
Die Adapter werden voreingestellt geliefert gemäß Beispiel Einzelregler.
Änderungen an den Übertragungsdaten (z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort) können mit der PKS-PC-Software (ab Version 2.02.81) über die Schnittstelle (Service) vorgenommen werden.

**Beispiel Einzelregler:** (Entspricht voreingestellten Parametern - Ansicht aus PKS- PC Software)




*Wichtig: Ein geänderter oder geladener Datensatz (Anzeige 99smt ONLINE, orange hinterlegt) muss zur Aktivierung und für die Anzeige der Modbus Werte mit der Schaltfläche „senden“ an das Gerät gesendet werden (Anzeige 99smt ONLINE, grün hinterlegt).*

A: **Gerät 1(2), KFM Adresse:** Adresseingabe für angeschlossene KFM Geräte

B: **IP Adresse (DHCP) und Subnetz Maske** (siehe Einstellungen Seite 6): Eingabe erste 3 Zahlenblöcke, niedrigster IP Adressblock gemäß Drehkodierschalter bzw. DHCP

**Text KFM-Modbus TCP/IP und Port:** Festgelegt durch Modbus Spezifikation, normal keine Anpassung notwendig

**MAC Adresse:** Individuelle Hardware- Adresse des KFM Adapters, auf dem Gehäuse ablesbar

**Überwachungszeit, Sekunden:** Zeit, in der die letzten gültigen Werte nach einem Verbindungsabbruch noch gehalten werden. Anschließend werden sie auf 0 gesetzt.
*Einstellung 0: Bei Verbindungsabbruch wird der letzte gültige Wert dauerhaft gehalten.*

**Beispiel Einzelregler:** *fortführend*

C: **Gerät:** Auswahl angeschlossener KFM Geräte (Gerät 1 / 2 / Aus), Zuordnung siehe A.

**KFM Parameter** (bedarfsweise Tabelle ab Seite 13): Eingabe Code für ausgewähltes KFM Gerät, Vorauswahl mittels Schaltfläche …

**Speicher Adresse:** Jedem Übertragungswert muss ein frei einstellbarer Speicherbereich zugeordnet werden, auf den über den Modbus TCP / IP zugegriffen werden kann.

**Funktion** *„Read / Write“* (siehe auch Datenübertragung Seite 8): "Lesen eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x03) oder "Schreiben eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x16),

bzw. *1 Word, 2 Word oder 3 Word* (siehe auch Aufbau der analogen Übertragungswerte Seite 9 bzw. Status- und Steuerworte Seite 12): Je nach Art der zu übertragenden Daten stehen verschiedene Formate und Byte- Reihenfolgen zur Verfügung:
"… 1 Word": Status-/Steuerwort 1 oder digitale Werte (16 Bit)
"… 2 Word": Analoge Werte oder Parameter (32 Bit)
"… 3 Word": Status-/Steuerwort 2 und 3

**Bezeichnung:** Beschreibung des Übertragungswertes, veränderbar, Voreinst. KFM Parametertext

**Modbus Werte (HEX DEC):** Echtzeitanzeige der Übertragunswerte im Hexa- und Dezimalsystem

## Aufbau der Status- und Steuerworte

**Lesen:** (vom Adapter)

### *Statuswort 1* → Status Messeingänge und Geräteschnittstelle

(1 Byte, grundsätzlich vorhanden, Code 1001)

| Byte 1 (Bit 1-8) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Bit 1..7: Status Meßeingänge 1 .. 7
0 = Messung ist fehlerfrei; 1 = Fehler am zugehörigen Meßeingang
Bit 8: Status Geräte-Schnittstelle, 1 = Normalbetrieb; 0 = Verbindungsfehler

### *Statuswort 2* → Status Binäreingänge

(5 Byte, nur vorhanden, sofern Code 1002 konfiguriert)
*Alternativ Code 1003 für Geräte 826.. oder Code 100F für Geräte 821 (Status Störmelder)*

| Byte 5 (Bit 33-40) | | | | | | | | Byte 4 (Bit 25-32) | | | | | | | | Byte 3 (Bit 17-24) | | | | | | | | Byte 2 (Bit 9-16) | | | | | | | | Byte 1 (Bit 1-8) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Bit 1 .. 40: Status Binäreingänge 1 .. 40
0 = Binäreingang ist ausgeschaltet; 1 = Binäreingang ist eingeschaltet

### *Statuswort 3* → Status Binärausgänge

(5 Byte, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)

| Byte 5 (Bit 33-40) | | | | | | | | Byte 4 (Bit 25-32) | | | | | | | | Byte 3 (Bit 17-24) | | | | | | | | Byte 2 (Bit 9-16) | | | | | | | | Byte 1 (Bit 1-8) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Bit 1..40: Status Binärausgang (z.B. Relais) 1..40
0 = Binärausgang ist ausgeschaltet; 1 = Binärausgang ist eingeschaltet

**Schreiben:** (zum Adapter)

### *Steuerwort 1* → Steuerung Bussollwert

(1 Byte, nur vorhanden, sofern Code 1004 konfiguriert)
*Bei Profinet und Profibus grundsätzlich vorhanden.*

| Byte 1 (Bit 1-8) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Bit 1 .. 8: Steuerung Bussollwert 1 .. 8 (für Typen 90. / 93 max. 1 .. 4)
0 = Bussollwert ist nicht aktiv, interner Sollwert (SP) ist wirksam
1 = Bussollwert ist aktiv (SPB)

### *Steuerwort 2* → Steuerung Zusatzkontakt

(5 Byte, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)

| Byte 5 (Bit 33-40) | | | | | | | | Byte 4 (Bit 25-32) | | | | | | | | Byte 3 (Bit 17-24) | | | | | | | | Byte 2 (Bit 9-16) | | | | | | | | Byte 1 (Bit 1-8) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Bit 1 .. 40: Steuerung Zusatzkontakt 1 .. 40, soweit im Regler auf "Bus" konfiguriert
0 = Kontakt ausschalten; 1 = Kontakt einschalten

*Betriebsanzeige:*

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) |
|---|---|---|---|
| - | Status- / Steuerworte 1..5 | | 1001..05 |
| - | Statuswort Type 821H75. | | 100F |
| **IST1** | Istwert 1..6 | | 1010..15 |
| **Y(1)..5** | Stellgröße Kanal 1..5 | -100...100 | 1020..24 |
| **Y** | aktive Stellgröße (z. B. 99g8.) | -100...100 | 102A |
| **D.W.** | Differenzwert Istwert 1 – Istwert2 | | 1052 |
| **M.W.** | Mittelwert Istwert 1 / 2 | | 1051 |

*Sollwertebene:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **(1)SP** | (interner) Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)00 |
| **(1)SP2** | Zweit-Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)01 |
| **(1..5SP) (rSP)** | aktiver Sollwert Kanal 1..5, auch aktiver Rampen- / Programmsollwert | | 1030..34 |
| **SP..** | akt. Programmschritt Sollwert | | 3002 |
| **SPB** | Bussollwert | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1060..64 |
| **SP-F** | Umschaltung SP/SPE | 0 = SP, 1 = SPE | 111C |
| **2SP** | aktiver Kaskadensollwert | | 103F |
| **P-CY** | Anzahl Programmzyklen* | 0...20 | 0148 |
| **Pro** | aktueller Programmstatus | 0=aus,1=an,2=stop | 3001 |
| **d15** | Dichte | 500...1500 | 0152 |

*Parameterebene 1:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FUE** | Führungsregler ein/aus | 0=aus,1=an | 014D |
| **(1)P(1)..4** | Proportionalband XP1..4 Kan.1 | 0.0...999.9 | 1(1)03..06 |
| **(1)I(1)..4** | Nachstellzeit Tn1..4 Kanal 1 | 0.0...999.9 | 1(1)07..0A |
| **(1)d(1)..4** | Vorhaltezeit Tv1..4 Kanal 1 | 0.0..99.9/0.00..99.99 | 1(1)0B..0E |
| **(1)Sh** | Neutrale Zone Xsh Kan.1 | 0.05...1,0 | 1(1)0F |
| **(1)SA1..2** | Schaltabstand 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *(siehe* | 1(1)13..14 |
| **(1)Sd1..2** | Schaltdifferenz 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *Ebene2)* | 1(1)15..16 |
| **SA1..8** | Schaltabstand Zusatzkontakt 1..8 | 0.0...Bereich | 2000..07 |
| **Sd1..8** | Schaltdifferenz Zusatzkontakt 1..8 | 0.1...Bereich | 2008..0F |

*Parameterebene 2 (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unit** | Anzeigeeinheit °C / °F | 0=°C, 1=°F | 013F |
| **0bLo** | Bereichsanfang Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | -999...bHi | 1129 |
| **UNIT** | Viskosität | 0=cst, 1=cP | 0151 |
| **0bHi** | Bereichsende Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | blo...4000 | 112A |
| **1..6bLo** | Bereichsanfang Eingang 1..6 | -999...bHi | 010C..11 |
| **1..6bHi** | Bereichsende Eingang 1..6 | blo...4000 | 0112..17 |
| **(1..3)SLo** | Bereichsanfang Signalausgang | -999...Shi | 012A..2C |
| **(1..3)SHi** | Bereichsende Signalausgang | SLo...4000 | 0130..32 |
| **0nst** | Nachkommastellen Istwert 0(Diff/ Mittelw.) | 0...2 (je nach Bereich) | 1128 |
| **FLo** | Sollwertuntergrenze Folgeregler | 0... FHi | 1130 |
| **FHi** | Sollwertobergrenze Folgeregler | Flo...400 | 1131 |
| **1..6nst** | Nachkommastelle Eing.1..6 | 0...2 (je nach Bereich) | 0118..1d |
| **1 Lo** | Sollwertuntergrenze | -999...bHi | 112E |
| **1 Hi** | Sollwertobergrenze | blo...4000 | 112F |
| **DT** | zul. Istwert Abweichung (dt Steuerung) | 0...400 | 1146 |
| **dSPL** | Anzeige unteres Display | 0=aus,1=SP,2=rSP,3=Y,4=°C 5=°F,6=bar,7=%,8=Ist1,9=Ist2.. | 0140 |
| **DSP1..4** | Anzeige Displayzeile 1..4 | 0=aus,1=1SP,10/11=IST1/2 | 0164..67 |
| **EIN1..4** | Maßeinheit Displayzeile 1..4 | 3=m3/h, 4=C, 5=F, 6=%, 7=bar, 8=mbar, 9=mPas, 10=cSt, 11=KGm3,12=mm | 0168..6B |
| **Pr-S** | Anzahl Programmschritte | 0...20 | 0149 |
| **SP.1 .. 20** | 1...20. Programmsollwert Programm 1* | Lo...Hi | 4101..14 |
| **H' 1.. 20** | 1...20. Haltezeit Programm 1* | 0...6000 | 3101..14 |

*= nur bei deaktivierter Programmfunktion

technische Änderungen vorbehalten

*Konfigurationsebene (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)*

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) |
|---|---|---|---|
| **ConF** | Reglertyp | | 013C |
| **Cod1** | Codezahl | 0...9999 | 0142 |
| **Cod2** | Code 2..4 | 0...9999 | 0161..63 |
| **LNG** | Sprachauswahl | 0=DEUTSCH, 1=ENGLISH, 2=USER DEF, 3=OFF | 8800 |
| **Ist1..6** | Istwertkorrekturwert 1..6 | blo...bHi (+/-) | 0124..29 |
| **Ain1..6** | Eingangstyp Eingang 1..6 | 0=4-20, 1=2-10, 2=0-20, 3=0-10, 5=rtd, 20=n100 | 011E..23 |
| **SP-F** | Umschaltung des ext. Sollwertes per Menü / bin.Eingang (SP/SPE) | -2=AUS, -1=SPEB(bin.), 0=SPEM(Menü), 1=SP2 | 014F |
| **YE** | Umschaltung SPE / YE | 0=SPE,1=YE | 114E |
| **SPE** | Funktion des ext. Sollwertes | 2=AbS,3=Add,4=Sub | 112D |
| **REL_** | Funktion 1. Relais Stufenregler | 0=stat, 1=rel | 1144 |
| **(1) Y"** | Motorlaufzeit Kanal 1 | 6...600 | 1(1)3A |
| **(1) TE** | Einschaltverzögerung Stufenregler | 0...600 | 1(1)43 |
| **Cy"** | Zykluszeit | 2...120 | 013D |
| **(1) TP** | Pausenzeit Stufenregler | 0...60 | 1(1)45 |
| **(1)out** | Ausgangssignal 0 / 4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 1(1)3B |
| **(1)out** | Ausgangskennlinie di / in | 0=in(in),1=(in)di,2=diin,3=didi | 1(1)3C |
| **dSLo** | Dichtschließen Untergrenze | 0...50 | 1122 |
| **out** | Auswahl Min / Max (Begrenzungsregler) | 0=Lo, 1=Hi | 1127 |
| **dSHi** | Dichtschließen Obergrenze | 50...100 | 1123 |
| **(1) ib** | Integralband-Begrenzung Kan.1 | 0...100 | 1(1)40 |
| **(1)YLo** | Untergrenze Stellgröße | 0...Yhi | 1(1)38 |
| **(1)YHl** | Stellausgang Begrenzung | -100...100 | 1(1)41 |
| **(1)YHi** | Obergrenze Stellgröße | YLo...100 | 1(1)39 |
| **(1) TY** | Max. Steigung des Ausgangssignal | 0...100 | 1(1)42 |
| **(1) DB** | Bereich Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)25 |
| **(1) D"** | Faktor Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)26 |
| **Gr1..2** | Gradient 1..2 | 0...100 | 1132..33 |
| **rF1..2** | Rampenfenster 1..2 | 0.1...999.9 | 1134..35 |
| **td** | Totband | 0.0...10.0 | 113D |
| **Sout(1..3)** | Signalausgänge 0/4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 0136..38 |
| **Sou1..5** | Zuordnung Signalausgang | 11=Ist1, 12=Ist2, 21=SP | 0155..5A |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Relais) | 0=aus,1=K1,2=K2 | 1(1)3E |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Y) | YLo...YHi (stetig) | 1(1)3F |
| **(1)YAP** | Arbeitspunkt | YLO...Yhi | 1(1)37 |
| **YH** | Stellwertvorgabe ein / aus | 0=aus,1=an | 1148 |
| **YH** | externer Stellwert | 0...100 | 1149 |
| **d.SP** | zul. Istwertabweichung | 0.1...200.0 | 0147 |
| **t"** | Toleranzzeit für Istwert (ser. Schnittstelle) | 1...100 | 014E |
| **rEL1..8** | Funktion Zusatzkontakt 1..8 | 0=LCA, 1=LCE, 2=SuA, 3=SuE, 4=SoA, 5=SoE, 6=StA, 7=USA, 8=USE, 11=AUS, 12=EIN | 2010..17 |
| **rEL1..8** | Zugeordnete Größe (Ist-/Stellwert) Zusatzk.1..8 | 1...6=Ist1...6, 11=1Y... | 2018..1F |
| **rEL1..8** | Zugeordneter Regelkreis / Sollwert Zusatzk.1..8 | 1...4=1..4SP, 11=rSP... | 2020..27 |
| **rEL1..8** | Verhalten bei Meßeing.-FehlerZsk.1..8 | 0=SiA,1=SiE | 2028..2F |
| **Adr** | Regleradresse | 1...255 | 0141 |
| **BAUD** | Baudrate | 0=9600, 1=19200, 2=38400 | 2629 |
| **anSERin** | analoger Eingangswert (über Schnittstelle) | -10000..10000 | 6200..09 |
| **digSERin** | digitaler 8 Bit Eingangswert (über Schnittst.) | 00 .. FF hex bzw. 0..255 | 6210..19 |
| **anSERout** | analoger Ausgangswert (über Schnittstelle) | -10000..10000 | 6220..29 |
| **digSERout** | digitaler 8 Bit Ausgangswert (über Schnittst.) | 00 .. FF hex bzw. 0..255 | 6230..39 |

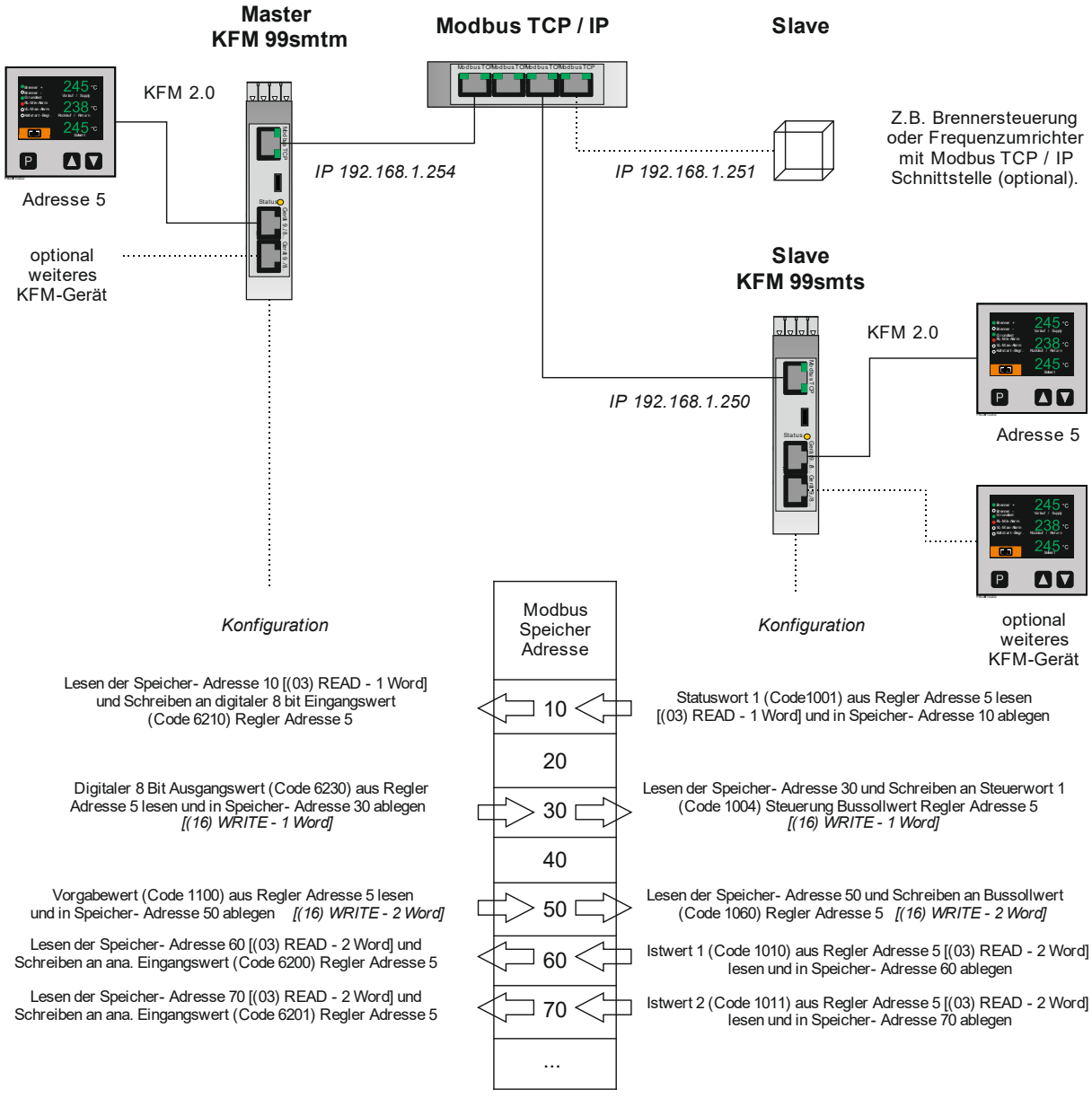
## Modbus TCP / IP Master – KFM 99smtm

Modbus TCP / IP ist ein Master / Slave Protokoll für den Austausch von Prozessdaten. Der Slave bearbeitet eine Anfrage des Masters und quittiert die Anfrage mit einer Antwort, der ggf. angefragte Daten oder Statusinformationen mitgegeben werden.

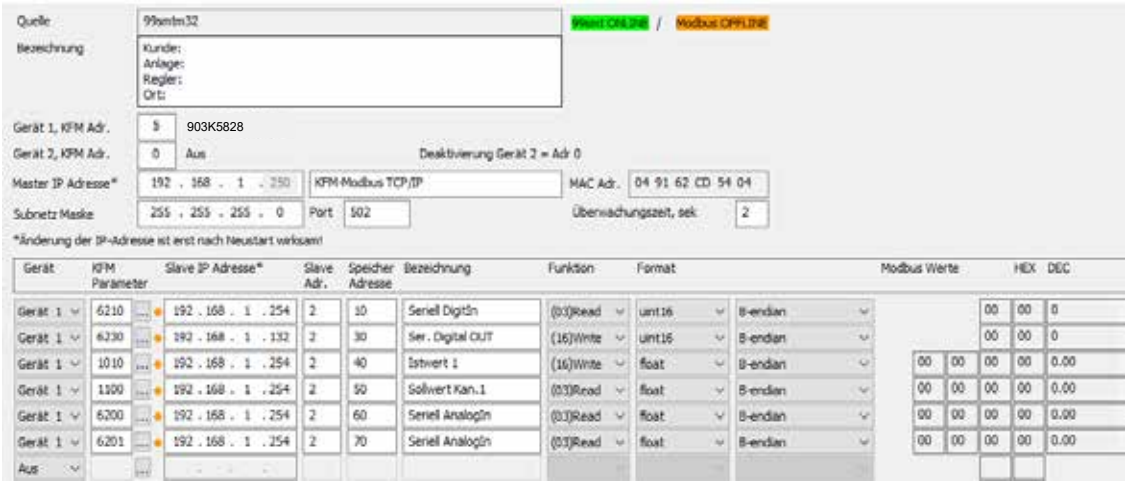
An dem Modbus TCP / IP Master KFM 99smtm können neben dem Slave Anschluss mittels KFM Busadapter 99smts.., z.B. Brennersteuerung, Frequenzumrichter oder dezentrale E/A- Systeme mit Modbus TCP / IP Schnittstelle eingesetzt werden.

Der Modbus TCP / IP Master KFM 99smtm.. wird auf die Adressen von 1-2 KFM Geräten und die Modbus- TCP / IP Übertragungsdaten konfiguriert.

### Verdrahtungsbeispiel:



**Beispiel Einzelregler:** (entspricht der werksseitigen Voreinstellung)




A: **Gerät 1(2), KFM Adresse:** Adresseingabe für angeschlossene KFM Geräte

B: **Master IP Adresse (DHCP) und Subnetz Maske** (siehe Einstellungen Seite 6): Eingabe erste 3 Zahlenblöcke, niedrigster IP Adressblock gemäß Drehkodierschalter bzw. DHCP

**Text KFM-Modbus TCP/IP und Port:** Festgelegt durch Modbus Spezifikation, normal keine Anpassung notwendig

**MAC Adresse:** Individuelle Hardware- Adresse des KFM Adapters, auf dem Gehäuse ablesbar

**Überwachungszeit, Sekunden:** Zeit, in der die letzten gültigen Werte nach einem Verbindungsabbruch noch gehalten werden. Anschließend werden sie auf 0 gesetzt.
*Einstellung 0: Bei Verbindungsabbruch wird der letzte gültige Wert dauerhaft gehalten.*

## Beispiel Einzelregler: *fortführend*

C: **Gerät:** Auswahl angeschlossener KFM Geräte (Gerät 1 / 2 / Aus), Zuordnung siehe A.

**KFM Parameter** (bedarfsweise Tabelle ab Seite 13): Eingabe Code für ausgewähltes KFM Gerät, Vorauswahl mittels Schaltfläche …

**Slave IP Adresse:** Eingabe IP Adresse für Modbus TCP / IP Slave- Teilnehmer (Status Led grün bei Verbindung zum Teilnehmer, Status LED orange bei fehlerhafter Verbindung)

**Slave Adresse:** Festgelegt durch Modbus Spezifikation, normal keine Anpassung notwendig

**Speicher Adresse:** Jedem Übertragungswert muss ein frei einstellbarer Speicherbereich zugeordnet werden, auf den über den Modbus TCP / IP zugegriffen werden kann.

**Bezeichnung:** Beschreibung des Übertragunswertes, veränderbar, Voreinst. KFM Parametertext

**Funktion** (siehe auch Datenübertragung Seite 8): "Lesen eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x03) oder "Schreiben eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x16).

**Format** (siehe auch Aufbau der analogen Übertragungswerte Seite 9 bzw. Status- und Steuerworte Seite 12): Je nach Art der zu übertragenden Daten stehen verschiedene Formate und Byte- Reihenfolgen zur Verfügung:

| | |
|---|---|
| "bin 1 Words": Status-/Steuerwort 1 oder digitale Werte (16 Bit) | "Little-/ Big-endian" |
| "bin 2 Words": Digitale Werte (32 Bit) | "Little-/ Big-endian / jeweils mit byte swap" |
| "bin 3 Words": Status-/Steuerwort 2 und 3 | "none" (ohne) |
| "float": Analoge Werte oder Parameter (Fließkomma) | "Little-/ Big-endian / jeweils mit byte swap" |
| "int 16": Datentype Integer 16 Bit Ganzzahl mit Vorzeichen | "Little-/ Big-endian" |
| "uint 16": Datentype Integer 16 Bit Ganzzahl ohne Vorzeichen | "Little-/ Big-endian" |
| "int 32": Datentype Integer 32 Bit Ganzzahl mit Vorzeichen | "Little-/ Big-endian / jeweils mit byte swap" |
| "uint 32": Datentype Integer 32 Bit Ganzzahl ohne Vorzeichen | "Little-/ Big-endian / jeweils mit byte swap" |

*Beispiel Byte- Reihenfolge "float" "Big-endian":*
*Die Fließkommazahl 123456.00 oder in Hexadezimal 47 F1 20 00 wird als 47 F1 20 00 übertragen.*

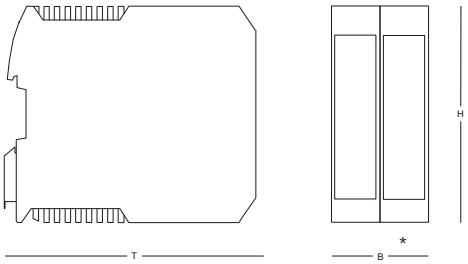
| | |
|---|---|
| *Big-endian:* | *AB CD EF GH* |
| *Little-endian:* | *EF GH AB CD* |
| *Big-endian byte swap:* | *BA DC FE HG* |
| *Little-endian byte swap:* | *FE HG BA DC* |

**Modbus Werte (HEX DEC):** Echtzeitanzeige der Übertragunswerte im Hexa- und Dezimalsystem

## Technische Daten:

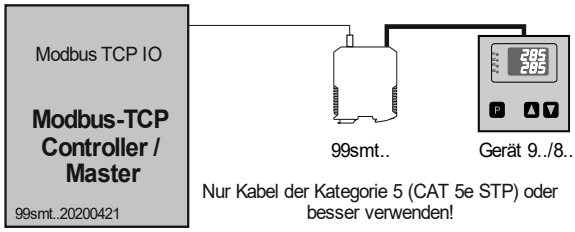
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig; Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgebungstemperatur: 0..60°C; Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 12 VA, altern. 100-250V AC, ca. 12 VA
Modbus Schnittstelle : Ethernet 10Base-T oder100Base-TX (autom. Baudr.) gemäß IEEE802.3

## Abmessungen:

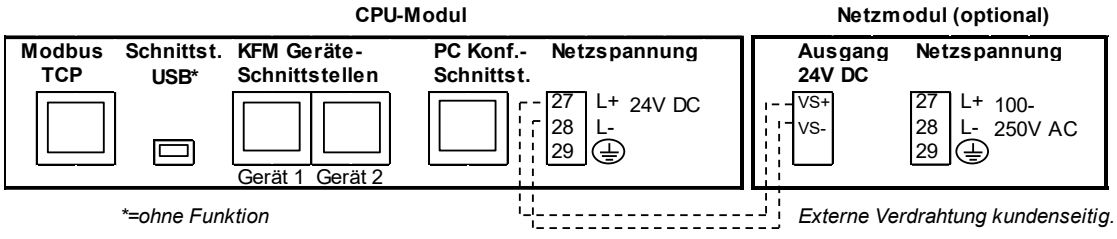



H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:B = 22,5mm oder 45mm, T = 116mm

## Verdrahtungsbeispiel:




## Anschlussbild:



Regelungstechnik nach Maß

KFM-Regelungstechnik GmbH
Planckstraße 2
32052 Herford, Germany

Internet: www.kfm-regelungstechnik.de
E-Mail: info@KFM-Regelungstechnik.de

Telefon: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 0
Telefax: +49 (0) 52 21 / 77 08 - 43

© "Vervielfältigung nur mit Genehmigung"

Das serielle Feldbussystem PROFIBUS dient der Minimierung der Verkabelung. Ein- und Ausgabe- Baugruppen, z. B. einer SPS, werden überflüssig, stattdessen wird ein Buskabel von Teilnehmer zu Teilnehmer weiter-verbunden und die gesamte Kommunikation der einzelnen Steuergeräte findet über diese Busleitung statt. Von der PROFIBUS-Controllerkarte in der SPS oder im Leitrechner werden alle PROFIBUS Teilnehmer direkt angesprochen.

In KFM-Reglern ersetzt die PROFIBUS Schnittstelle die Verkabelung von externen analogen Signalen (externe Sollwerteingänge, Istwert-, Sollwertausgänge etc.).

**TYPE 99spd:** PROFIBUS-DP-Slave-Anschluß
Der Profibus-DP-Anschluß ist gemäß der EN 50170 ausgeführt. Der Regler wird über eine 9 polige D-SUB-Buchse direkt an die Busleitung angeschlossen.

**Technische Daten:**

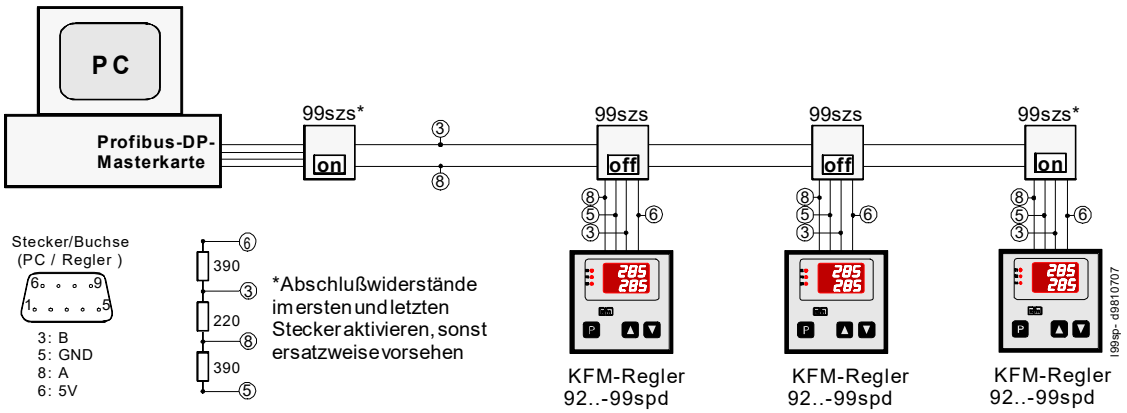
| | |
|---|---|
| Protokoll: | PROFIBUS_DP |
| Topologie: | Linearer Bus mit Busabschluß an beiden Enden |
| Schnittstelle: | RS 485 |
| Adressierung: | 0...126 (im Regler per Menue einstellbar) |
| Max. Anzahl der Geräte: | 32 je Segment, per Repeater auf 127 erweiterbar |
| Datenformat: | Module für Fest- oder Fließkommadaten-Übertragung |
| Baudrate: | automatische Baudratenerkennung bis max 12 MBaud |

weitere Daten siehe GSD-Datei im Anhang

**Pinbelegung der 9 poligen Anschlußbuchse:**

| Pin-Nr | Bezeichnung | Beschreibung |
|---|---|---|
| 3 | RxD / TxD-P | Empfangs- / Sendedaten Plus |
| 4 | CNTR-P | Steuersignal RTS für Lichtwellenleiter |
| 5 | DGND | Datenbezugspotential für Abschlußwiderstände |
| 6 | VP | 5V Versorgung für Abschlußwiderstände |
| 8 | RxD / TxD-N | Empfangs- / Sendedaten Minus |

**Verdrahtungsbeispiel:**



**Datenmodule:**

Die zu übertragenen Daten sind in Modulen zusammengefaßt, die Datenübertragung erfolgt zyklisch.
Es steht je ein Modul für Festkomma- und für Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Die Auswahl der Module erfolgt über ein Konfigurationstool der Masterbaugruppe (z.B. COM-Profibus).

Ist im Regler ein Soll- oder Istwert nicht vorhanden, so muß der Master hierfür den Wert 0 senden, bzw. wird vom Regler der Wert 0 gesendet

**Festkomma-Datenmodule**
**Format A:**

| Nr | Bezeichnung | Lesen / schreiben | Wert (hex) |
|---|---|---|---|
| 1 | Statusbyte | L | 10 |
| 2 | Istwert | L | 50 |
| 3 | Steuerbyte | S | 20 |
| 4 | externer Sollwert | S | 60 |

**Format C:**

| Nr | Bezeichnung | Lesen / schreiben | Wert (hex) |
|---|---|---|---|
| 1 | Statusbyte | L | 10 |
| 2 | 1. Istwert | L | 50 |
| 3 | 2. Istwert | L | 50 |
| 4 | Steuerbyte | S | 20 |
| 5 | 1.externer Sollwert | S | 60 |
| 6 | 2.externer Sollwert | S | 60 |

**Format E:**

| Nr | Bezeichnung | Lesen / schreiben | Wert (hex) |
|---|---|---|---|
| 1 | Statusbyte | L | 10 |
| 2 | 1. Wert, z.B. Istwert1 | L | 50 |
| 3 | 2. Wert, " " 2 | L | 50 |
| 4 | 3. Wert, " " 3 | L | 50 |
| 5 | Steuerbyte | S | 20 |
| 6 | 1. Wert , z.B. ext. Sollwert1 | S | 60 |
| 7 | 2. Wert , z.B. ext. Sollwert2 oder Vorgabe Istwert1* | S | 60 |
| 8 | 3. Wert , z.B. ext. Sollwert3 oder 2FHi* | S | 60 |

Die Werte werden im 16 Bit Festkomma - Format mit einer Nachkommastelle (Fixpoint 1) dargestellt.
Wertebereich: -999.9 bis +3200.0

**Fließkomma-Datenmodule:**
**Format B:**

| Nr | Bezeichnung | Lesen / schreiben | Wert (hex) |
|---|---|---|---|
| 1 | Statusbyte | L | 10 |
| 2 | Istwert | L | D1 |
| 3 | Steuerbyte | S | 20 |
| 4 | externer Sollwert | S | E1 |

**Format D:**

| Nr | Bezeichnung | Lesen / schreiben | Wert (hex) |
|---|---|---|---|
| 1 | Statusbyte | L | 10 |
| 2 | 1. Istwert | L | D1 |
| 3 | 2. Istwert | L | D1 |
| 4 | Steuerbyte | S | 20 |
| 5 | 1.externer Sollwert | S | E1 |
| 6 | 2.externer Sollwert | S | E1 |

**Format F:**

| Nr | Bezeichnung | Lesen / schreiben | Wert (hex) |
|---|---|---|---|
| 1 | Statusbyte | L | 10 |
| 2 | 1. Wert, z.B. Istwert 1 | L | D1 |
| 3 | 2. Wert, z.B. Istwert 2 | L | D1 |
| 4 | 3. Wert, z.B. Istwert 3 | L | D1 |
| 5 | Steuerbyte | S | 20 |
| 6 | 1. Wert , z.B. ext. Sollwert1 | S | E1 |
| 7 | 2. Wert , z.B. ext. Sollwert2 oder Vorgabe Istwert1* | S | E1 |
| 8 | 3. Wert , z.B. ext. Sollwert3 oder EFHi (2Fhi)* | S | E1 |

Die Werte werden im 32 Bit Fließkomma - Format gemäß IEEE Std 754 dargestellt.

*= Beispiele, andere Werte auf Anfrage; z.B.:
EFHi= Externe Vorgabe für Parameter 2Fhi, angezeigt im Menue unter EFHi
bLo/bHi = Istwertvorgabe: Bereichsgrenzen per Menue einstellbar
*- diese Vorgabe ist ständig gültig und durch das zugehörige Statusbyte nicht beeinflußbar.-*

**Statusbyte:** (vom Regler)

| Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | 4.Wert | 3.Wert | 2.Wert | 1.Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

1.-4.Wert: Meldestatus Meßeingänge
0 = Messung ist fehlerfrei
1 = Fehler auf diesem Meßeingang
*Beispiel: ....1001 = Fehler Meßeingang bei Wert 4 und 1*

Bit 5 – 8: Status Binäreingänge, Grenzwerte etc.; 0 = aus, 1 = ein

**Steuerbyte:** (an den Regler)

| Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | 4.Wert | 3.Wert | 2.Wert | 1.Wert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

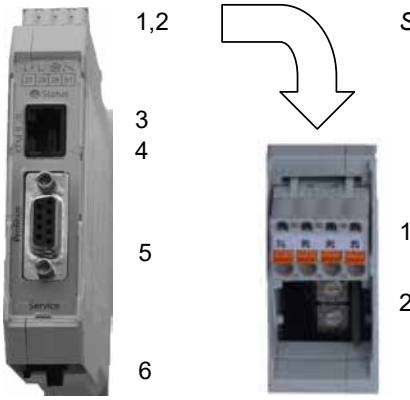
1.-4.Wert: Steuerung Externwerte
0 = Wert ist nicht aktiv, der interne Wert ist wirksam (z. B. Sollwert SP)
1 = Wert ist aktiv (z. B. ext. Sollwert SPE)
*Beispiel: ....1010 = Werte 4 und 2 sind aktiv, 3 und 1 sind nicht aktiv*

Bit 5 – 8: Steuerung Binärausgänge, zusätzlicher Relais etc.; 0 = aus, 1 = ein
*Beispiel: Bit 5 =: ...0.... = zus. Relais aus; ...1.... = zus. Relais ein*

**Einstellung der Regleradresse:**

Die Regleradresse "Adr" ist der letzte Parameter in der Konfigurationsebene des Reglers. Die werkseitige Voreinstellung ist "126". Bei mehreren Teilnehmern am Bus ist darauf zu achten, daß für alle Geräte unterschiedliche Adressen eingestellt sind.
*Hinweis:Eine Änderung der Regleradresse wird erst nach kurzzeitigem Abschalten der Regler- Versorgungsspannung wirksam !*

```
; GSD-Datei für Produkt 9... - 99spd
; KFM-Regelungstechnik GmbH
; Stand : 09.07.1998
; Datei  : KFM_00EB.GSD
-------------------------------------------------------------------
#Profibus_DP
GSD_Revision          = 1
Vendor_Name           = "KFM-Regelungstechnik"
Model_Name            = "9...-99spd"
Revision              = "Rev. 1.01"
Ident_Number          = 0x00EB
Protocol_Ident        = 0 ; DP-Gerät
Station_Type          = 0 ; Slave
FMS_supp              = 0
Hardware_Release      = "HV V1.0"
Software_Release      = "SV V1.01"
9.6_supp              = 1
19.2_supp             = 1
45.45_supp            = 1
93.75_supp            = 1
187.5_supp            = 1
500_supp              = 1
1.5M_supp             = 1
3M_supp               = 1
6M_supp               = 1
12M_supp              = 1
MaxTsdr_9.6           = 60
MaxTsdr_19.2          = 60
MaxTsdr_45.45         = 60
MaxTsdr_93.75         = 60
MaxTsdr_187.5         = 60
MaxTsdr_500           = 100
MaxTsdr_1.5M          = 150
MaxTsdr_3M            = 250
MaxTsdr_6M            = 450
MaxTsdr_12M           = 800
Implementation        = "SPC3"
Bitmap_Device         = "KFM_9"
Redundancy            = 0
Repeater_Ctrl_Sig     = 2
; Slave-Specification:
OrderNumber           ="9...-99spd"
24V_Pins              = 0
Freeze_Mode_supp      = 1
Sync_Mode_supp        = 1
Auto_Baud_supp        = 1
Set_Slave_Add_supp    = 0
Min_Slave_Intervall   = 0x0032
Modular_Station       = 1
Max_Module            = 0x01
Max_Input_Len         = 32
Max_Output_Len        = 32
Max_Data_Len          = 64
; Module-Definitions:
Module = "Format A: Fixpoint1" 0x10,0x50,0x20,0x60
EndModule
Module = "Format B: Floating point" 0x10,0xD1,0x20,0xE1
EndModule
Module = "Format C: 2 x Fixpoint1" 0x10,0x50,0x50,0x20,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format D: 2 x Floating point" 0x10,0xD1,0xD1,0x20,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format E: 3 x Fixpoint1" 0x10,0x50,0x50,0x50,0x20,0x60,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format F: 3 x Floating point" 0x10,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
```




**1** Anschlußklemmen Versorgungsspg.
**2** Kodierschalter Adresseinstellung
**3** Status-LED
**4** RJ-45 Anschluß KFM-Gerät
**5** 9-polige D-SUB Buchse PROFIBUS
**6** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluß

**Allgemeines:**
Der Anschluß von KFM-Geräten an den PROFIBUS erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99spde. Dieser wird auf die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert und Sollwert konfiguriert. Die PROFIBUS Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen. Der PROFIBUS-DP-Anschluß ist gemäß EN 50170 als RS485-Bus-Schnittstelle ausgeführt. Der PROFIBUS-Adapter wird über eine 9 polige D-SUB-Buchse direkt an die Busleitung angeschlossen.
Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des KFM-Gerätes erfolgt über ein mitgeliefertes Patchkabel (1,5m). Es können 32, per Repeater bis zu 99 Geräte je Segment vorgesehen werden. Es stehen Datenmodule für Fest- und Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Die Baudrate wird automatisch bis max. 12 Mbaud erkannt. Weitere Daten siehe GSD-Datei im Anhang.
Über ein Fehlerbit kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 99spde04. | Adapter für 4 Profibuswerte, Netzspannung 24 V DC |
| 99spde12. | Adapter für 12 Profibuswerte, Netzspannung 24 V DC |
| 99spde28. | Adapter für 28 Profibuswerte, Netzspannung 24 V DC |

*Gerätevarianten (Endnummer):*

| | |
|---|---|
| .0 | Funktionsmodul ohne Netzversorgung zum Anschluss an Netzmodule |
| .0i | Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen |
| ..0b | Funktionsmodul mit binärem Eingang 24V DC; Klemme offen: Normalfunktion / Lesen und Schreiben möglich, Klemme gebrückt: nur Lesen möglich |

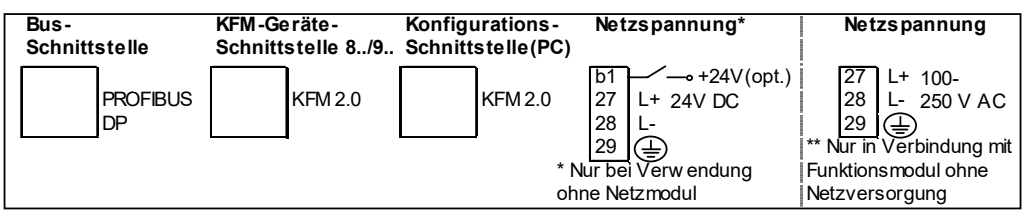
*Netzmodul:*

| | |
|---|---|
| 99e500 | Netzmodul 100-250 V AC |

**Einstellungen:**
Der PROFIBUS-Adapter wird voreingestellt geliefert. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software (ab Version 1.9L) über die Konfigurationsschnittstelle vorgenommen werden.

| | | *Werkseinstellung* |
|---|---|---|
| Datenwort 1 | Bus- Sollwert 1 (1060 gemäß Protokoll KFM 2.0) | Bus-Sollwert 1 |
| Datenwort 2 | Istwert 1 (1010 " " " ) | Istwert 1 |
| Datenwort 3 | Istwert 2* (1011 " " " ) | |
| Datenwort 4 | Stellgröße* (1020 " " " ) | |
| | ** = je nach Ausführung* *weitere Parametercodes siehe Seite 5 und 6* | |
| Busadresse | 0..99, Kodierschalter nach Entfernen der Abdeckung unterhalb der Anschlußklemmen Versorgungsspannung zugängig | 5 |
| | *Hinweis: Bei mehreren Bus-Teilnehmern ist auf unterschiedliche Adresseinstellung zu achten !* | |

**Anschlußbild:**



**Hinweis zur Montage:**

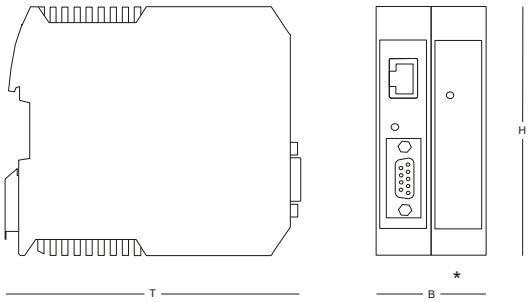
Die Modulgehäuse müssen nacheinander einzeln auf der zur Verwendung vorgesehenen Normschiene eingerastet und **zusammengeschoben** werden. Die Steckverbinder verbinden dann die einzelnen Module miteinander. Zur Entnahme müssen die Modulgehäuse zuvor einzeln **auseinandergeschoben** werden.

**Inbetriebnahme:**

Gewünschte zweistellige Profibus-Adresse mittels der beiden Drehkodierschalter (nach Entfernen der Abdeckung unterhalb der Anschlußklemmen Versorgungsspannung zugängig) einstellen. Bei mehreren Adaptern müssen unterschiedliche Adressen eingestellt werden. Profibuskabel mit 9 poliger D-SUB Buchse sowie Patchkabel (1,5m) mit Service-Schnittstelle des KFM-Geräts verbinden. Die LED auf der Front signalisiert den Betriebszustand:

| | |
|---|---|
| Gelbes Dauerlicht*: | Normalbetrieb |
| gelb blinkend*: | Verbindungsfehler zwischen KFM-Gerät und PROFIBUS-DP-Adapter<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Bit 8 des Statusbytes (Verbindungsfehler) wird auf “0“ gesetzt.<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot blinkend: | Verbindungsfehler PROFIBUS DP, PROFIBUS DP nicht aktiv.<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht. |
| rot gelb* blinkend: | Verbindungsfehler PROFIBUS DP und KFM-Gerät.<br>Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf “0“ gesetzt,<br>Die Werte der zugehörigen Fehlerspeicher werden jeweils um 1 erhöht.<br>*= alternativ grün, je nach Ausführung |

**Abmessungen:**

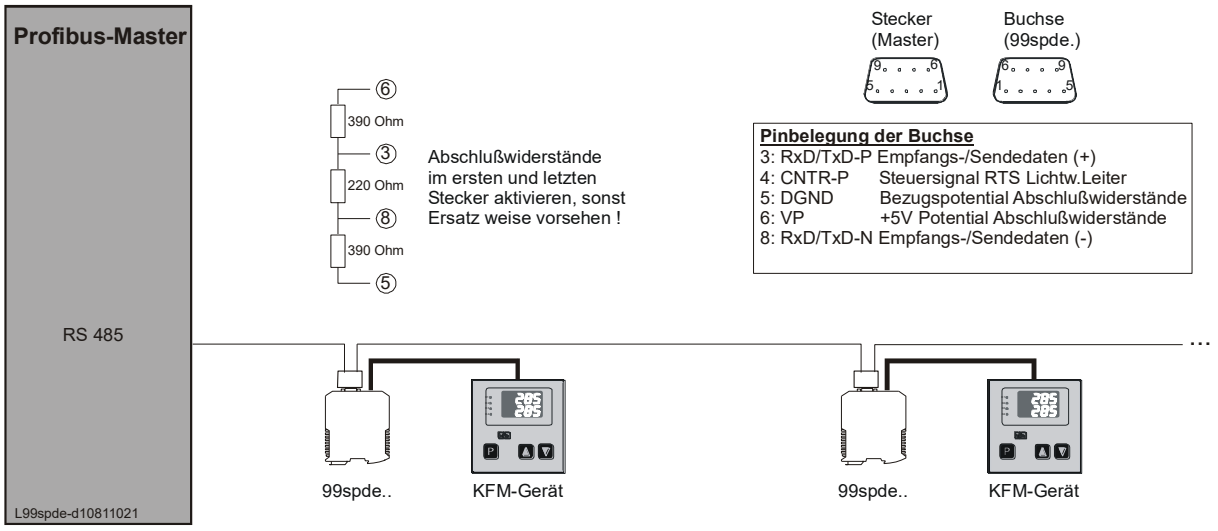



H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:
B = 22,5mm oder 45mm, T = 116mm

**Technische Daten:**

Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 100 mA,
alternativ 100-250V AC, ca. 12 VA

**Verdrahtungsbeispiel:**



**Datenübertragung:**

Die zu übertragenen Daten sind in Modulen zusammengefaßt. Die Datenübertragung erfolgt zyklisch. Es stehen jeweils Module für Festkomma- und für Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Die Auswahl der Module erfolgt über das Konfigurationstool der Masterbaugruppe.

Die verschiedenen Module unterscheiden sich in der Anzahl der Übertragungswerte gemäß nachstehender Tabelle. Als Übertragungswerte können Steuerwort 2, Statuswort 2, Statuswort 3 oder Sende- bzw. Empfangswerte mittels der PC-Software PKS konfiguriert werden.

| Modul | Übertragungsart | Anzahl der Übertragungswerte* |
|---|---|---|
| Format O | Festkomma (fix point) | 4 |
| Format P | Fließkomma (floating point) | 4 |
| Format K | Festkomma (fix point) | 12 |
| Format L | Fließkomma (floating point) | 12 |
| Format M | Festkomma (fix point) | 28 |
| Format N | Fließkomma (floating point) | 28 |

Der Datenrahmen beinhaltet immer Steuer- und Statuswort 1. Darüber hinaus sind für die Formate K bis P die Strukturen für Steuerwort 2, Statuswort 2 und 3 sowie für die entsprechende Anzahl von Übertragungswerten vorhanden. Je nach Konfiguration werden die entsprechenden Werte in diesen Strukturen übertragen.

Bei den älteren Formaten A bis H entfallen die Strukturen für Steuerwort 2 sowie Statuswort 2 und 3.

**Datenmodule (Festkomma / Fließkomma):**

Der Aufbau der Datenmodule entspricht nachfolgenden Tabellen:

Die Sende- und Empfangswerte der *Festkomma-Datenmodule* werden im 16 Bit Festkomma-Format mit einer Nachkommastelle (fix point1) dargestellt. Wertebereich: -999.9 bis +3200.0

Die Sende- und Empfangswerte der *Fließkomma-Datenmodule* werden im 32 Bit Fließkomma-Format gemäß IEEE Std 754 dargestellt.

Die digitalen 8 Bit Module (Digital- SERin / SERout / Modulsoftware, Code 6210..19 bzw. 6230..39) werden als Übertragungswert mit Wertigkeitenh von 0..255 übertragen.

| | Lesen | Wert |
|---|---|---|
| Nr | Bezeichnung | Format Fest-/ Fließkomma |
| 1 | Statuswort 1 (1Byte) # | 0x10 |
| 2 | Statuswort 2 (5Byte) # optional | 0x14 |
| 3 | Statuswort 3 (5Byte) # optional | 0x14 |
| 4 | Empfangswert 1 | 0x50/ 0xD1 |
| 5 | Empfangswert 2 | 0x50/ 0xD1 |
| 6 | Empfangswert 3 | 0x50/ 0xD1 |
| 7 | Empfangswert 4 | 0x50/ 0xD1 |
| .. | Empfangswert ..* | 0x50/ 0xD1 |

| | Schreiben | Wert |
|---|---|---|
| Nr | Bezeichnung | Format Fest-/ Fließkomma |
| 1 | Steuerwort 1 (1Byte) # | 0x20 |
| 2 | Steuerwort 2 (5Byte) # optional | 0x24 |
| 3 | Sendewert 1 | 0x60/ 0xE1 |
| 4 | Sendewert 2 | 0x60/ 0xE1 |
| 5 | Sendewert 3 | 0x60/ 0xE1 |
| 6 | Sendewert 4 | 0x60/ 0xE1 |
| .. | Sendewert ..* | 0x60/ 0xE1 |
| | | |

* = Anzahl der Sende- / Empfangswerte je nach gewähltem Format  # = Aufbau siehe Seite 4

**Beispiel:** (Entspricht voreingestellten Parametern, Format: Fließkomma)
Datenwort 1 = Bus-Sollwert (1060) (Schreiben)
Datenwort 2 = Istwert 1 (1010) (Lesen)
Datenwort 3 = Istwert 2 (1011) (Lesen)

| | Lesen | |
|---|---|---|
| Nr | Wert | Erklärung |
| 1 | 0000 0000 | Bit 1 = 0; Bit 2 = 0<br>Messungen fehlerfrei |
| 2 | - | - |
| 3 | - | - |
| 4 | 0x43 75 99 9A | Istwert 1 = 245.6 |
| 5 | 0x43 46 19 9A | Istwert 2 = 198.1 |
| 6 | - | - |
| .. | - | - |

| | Schreiben | |
|---|---|---|
| Nr | Wert | Erklärung |
| 1 | 0000 0001 | Bit 1 = 1<br>Bus-Sollwert aktiv |
| 2 | - | - |
| 3 | 0x42 C8 00 00 | Bus-Sollwert = 100.0 |
| 4 | - | - |
| 5 | - | - |
| .. | - | - |
| | | |

**Aufbau der Status- und Steuerworte**

**Lesen:** (vom KFM Gerät)

***Statuswort 1*** (8 Ascii-Zeichen, grundsätzlich vorhanden)

| Zeichen 8 | Zeichen 7 | Zeichen 6 | Zeichen 5 | Zeichen 4 | Zeichen 3 | Zeichen 2 | Zeichen 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ascii-Zeichen 1..7: Status Meßeingänge 1 .. 7
0 = Messung ist fehlerfrei; 1 = Fehler am zugehörigen Meßeingang
Ascii-Zeichen 8: Status KFM-Geräte-Schnittstelle, 1 = Normalbetrieb; 0 = Verbindungsfehler

***Statuswort 2*** (0 - 40 Ascii-Zeichen je nach Anzahl der vorh. bin. Eingänge, nur vorhanden, sofern Code 1002 (*für Geräte 82.. und 9..*) konfiguriert)

| Zeichen 40 | Zeichen 39 | .. | .. | .. | .. | Zeichen 2 | Zeichen 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ascii-Zeichen 1..40: Status Binäreingänge 1 .. 40
0 = Binäreingang ist ausgeschaltet; 1 = Binäreingang ist eingeschaltet

*alternativ:*

***Statuswort 2*** (10 Ascii-Zeichen, nur vorhanden, sofern Code 100F (*für Geräte 8..*) konfiguriert)

| Zeichen 10 | | | | .. | .. | .. | .. | Zeichen 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 40 | Bit 39 | Bit 38 | Bit 37 | .. | .. | .. | .. | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |

Bit 1 .. 40: Status Binäreingänge 1 .. 40
0 = Binäreingang ist ausgeschaltet; 1 = Binäreingang ist eingeschaltet

***Statuswort 3*** (0 - 40 Ascii-Zeichen je nach Anzahl der vorh. Zusatzkontakte, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)

| Zeichen 40 | Zeichen 39 | .. | .. | .. | .. | Zeichen 2 | Zeichen 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ascii-Zeichen 1..40: Status Zusatzkontakt 1..40
0 = Kontakt ist ausgeschaltet; 1 = Kontakt ist eingeschaltet

**Schreiben:** (zum KFM Gerät)

***Steuerwort 1*** (2 Ascii-Zeichen, grundsätzlich vorhanden)

| Zeichen 2 | | | | Zeichen 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 |

Bit 1 .. 4: Steuerung Bussollwert 1 .. 4 (nur für Typen 902 / 93)
0 = Bussollwert ist nicht aktiv, interner Sollwert (SP) ist wirksam
1 = Bussollwert ist aktiv (SPB)

***Steuerwort 2*** (10 Ascii-Zeichen, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)

| Zeichen 10 | | | | .. | .. | .. | .. | Zeichen 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 40 | Bit 39 | Bit 38 | Bit 37 | .. | .. | .. | .. | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |

Bit 1 .. 40: Steuerung Zusatzkontakt 1 .. 40, soweit im Regler auf "Bus" konfiguriert
0 = Kontakt ausschalten; 1 = Kontakt einschalten

**Diagnose:**

Zur Fehleranalyse stehen zwei rücksetzbare interne Fehlerzähler zur Erfassung von Verbindungsfehlern an der Profibus- und an der KFM-Geräte-Schnittstelle zur Verfügung. Unter Code 5281 (Verbindungsfehler zum Profibus) und 5282 (Verbindungsfehler zum KFM-Gerät) werden die Anzahlen der Verbindungsfehler erfaßt. Durch Setzen des Codes 5280 (Reset) auf 1 werden beide Zähler auf 0 gesetzt. Das Lesen der Diagnosecodes und die Reset-Funktion ist nur über die Konfigurations-Schnittstelle möglich.

Betriebsanzeige

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) |
|---|---|---|---|
| - | Status- / Steuerworte 1..5 | | 1001..05 |
| - | Statuswort Type 821H75. | | 100F |
| **IST1** | Istwert 1..6 | | 1010..15 |
| **Y(1)..5** | Stellgröße Kanal 1..5 | -100...100 | 1020..24 |
| **Y** | aktive Stellgröße (z. B. 99g8.) | -100...100 | 102A |
| **D.W.** | Differenzwert Istwert 1 – Istwert2 | | 1052 |
| **M.W.** | Mittelwert Istwert 1 / 2 | | 1051 |
| *Sollwertebene:* | | | |
| **(1)SP** | (interner) Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)00 |
| **(1)SP2** | Zweit-Sollwert Kanal 1 | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1(1)01 |
| **(1..5SP) (rSP)** | aktiver Sollwert Kanal 1..5, auch aktiver Rampen- / Programmsollwert | | 1030..34 |
| **SP..** | akt. Programmschritt Sollwert | | 3002 |
| **SPB** | Bussollwert | Lo...Hi *(siehe Ebene 2)* | 1060..64 |
| **SP-F** | Umschaltung SP/SPE | 0 = SP, 1 = SPE | 111C |
| **2SP** | aktiver Kaskadensollwert | | 103F |
| **P-CY** | Anzahl Programmzyklen* | 0...20 | 0148 |
| **Pro** | aktueller Programmstatus | 0=aus,1=an,2=stop | 3001 |
| **d15** | Dichte | 500...1500 | 0152 |
| *Parameterebene 1:* | | | |
| **FUE** | Führungsregler ein/aus | 0=aus,1=an | 014D |
| **(1)P(1)..4** | Proportionalband XP1..4 Kan.1 | 0.0...999.9 | 1(1)03..06 |
| **(1)I(1)..4** | Nachstellzeit Tn1..4 Kanal 1 | 0.0...999.9 | 1(1)07..0A |
| **(1)d(1)..4** | Vorhaltezeit Tv1..4 Kanal 1 | 0.0..99.9/0.00..99.99 | 1(1)0B..0E |
| **(1)Sh** | Neutrale Zone Xsh Kan.1 | 0.05...1,0 | 1(1)0F |
| **(1)SA1..2** | Schaltabstand 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *(siehe* | 1(1)13..14 |
| **(1)Sd1..2** | Schaltdifferenz 1..2 Kanal 1 | 0...Bereich(bLo/Hi) *Ebene2)* | 1(1)15..16 |
| **SA1..8** | Schaltabstand Zusatzkontakt 1..8 | 0.0...Bereich | 2000..07 |
| **Sd1..8** | Schaltdifferenz Zusatzkontakt 1..8 | 0.1...Bereich | 2008..0F |
| *Parameterebene 2 (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)* | | | |
| **Unit** | Anzeigeeinheit °C / °F | 0=°C, 1=°F | 013F |
| **0bLo** | Bereichsanfang Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | -999...bHi | 1129 |
| **UNIT** | Viskosität | 0=cst, 1=cP | 0151 |
| **0bHi** | Bereichsende Istwert 0 (Diff/ Mittelw.) | blo...4000 | 112A |
| **1..6bLo** | Bereichsanfang Eingang 1..6 | -999...bHi | 010C..11 |
| **1..6bHi** | Bereichsende Eingang 1..6 | blo...4000 | 0112..17 |
| **(1..3)SLo** | Bereichsanfang Signalausgang | -999...Shi | 012A..2C |
| **(1..3)SHi** | Bereichsende Signalausgang | SLo...4000 | 0130..32 |
| **0nst** | Nachkommastellen Istwert 0(Diff/ Mittelw.) | 0...2 (je nach Bereich) | 1128 |
| **FLo** | Sollwertuntergrenze Folgeregler | 0... FHi | 1130 |
| **FHi** | Sollwertobergrenze Folgeregler | Flo...400 | 1131 |
| **1..6nst** | Nachkommastelle Eing.1..6 | 0...2 (je nach Bereich) | 0118..1d |
| **1 Lo** | Sollwertuntergrenze | -999...bHi | 112E |
| **1 Hi** | Sollwertobergrenze | blo...4000 | 112F |
| **DT** | zul. Istwert Abweichung (dt Steuerung) | 0...400 | 1146 |
| **dSPL** | Anzeige unteres Display | 0=aus,1=SP,2=rSP,3=Y,4=°C 5=°F,6=bar,7=%,8=Ist1,9=Ist2.. | 0140 |
| **DSP1..4** | Anzeige Displayzeile 1..4 | 0=aus,1=1SP,10/11=IST1/2 | 0164..67 |
| **EIN1..4** | Maßeinheit Displayzeile 1..4 | 3=m3/h, 4=C, 5=F, 6=%, 7=bar, 8=mbar, 9=mPas, 10=cSt, 11=KGm3,12=mm | 0168..6B |
| **Pr-S** | Anzahl Programmschritte | 0...20 | 0149 |
| **SP.1 .. 20** | 1...20. Programmsollwert Programm 1* | Lo...Hi | 4101..14 |
| **H' 1.. 20** | 1...20. Haltezeit Programm 1* | 0...6000 | 3101..14 |

*= nur bei deaktivierter Programmfunktion

*Konfigurationsebene (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)*

| Regleranzeige | Bedeutung | Wertebereich | CODE (HEX) |
|---|---|---|---|
| **ConF** | Reglertyp | | 013C |
| **Cod1** | Codezahl | 0...9999 | 0142 |
| **Cod2** | Code 2..4 | 0...9999 | 0161..63 |
| **LNG** | Sprachauswahl | 0=DEUTSCH, 1=ENGLISH, 2=USER DEF, 3=OFF | 8800 |
| **Ist1..6** | Istwertkorrekturwert 1..6 | blo...bHi (+/-) | 0124..29 |
| **Ain1..6** | Eingangstyp Eingang 1..6 | 0=4-20, 1=2-10, 2=0-20, 3=0-10, 5=rtd, 20=n100 | 011E..23 |
| **SP-F** | Umschaltung des ext. Sollwertes per Menü / bin.Eingang (SP/SPE) | -2=AUS, -1=SPEB(bin.), 0=SPEM(Menü), 1=SP2 | 014F |
| **YE** | Umschaltung SPE / YE | 0=SPE,1=YE | 114E |
| **SPE** | Funktion des ext. Sollwertes | 2=AbS,3=Add,4=Sub | 112D |
| **REL_** | Funktion 1. Relais Stufenregler | 0=stat, 1=rel | 1144 |
| **(1) Y"** | Motorlaufzeit Kanal 1 | 6...600 | 1(1)3A |
| **(1) TE** | Einschaltverzögerung Stufenregler | 0...600 | 1(1)43 |
| **Cy"** | Zykluszeit | 2...120 | 013D |
| **(1) TP** | Pausenzeit Stufenregler | 0...60 | 1(1)45 |
| **(1)out** | Ausgangssignal 0 / 4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 1(1)3B |
| **(1)out** | Ausgangskennlinie di / in | 0=in(in),1=(in)di,2=diin,3=didi | 1(1)3C |
| **dSLo** | Dichtschließen Untergrenze | 0...50 | 1122 |
| **out** | Auswahl Min / Max (Begrenzungsregler) | 0=Lo, 1=Hi | 1127 |
| **dSHi** | Dichtschließen Obergrenze | 50...100 | 1123 |
| **(1) ib** | Integralband-Begrenzung Kan.1 | 0...100 | 1(1)40 |
| **(1)YLo** | Untergrenze Stellgröße | 0...Yhi | 1(1)38 |
| **(1)YHl** | Stellausgang Begrenzung | -100...100 | 1(1)41 |
| **(1)YHi** | Obergrenze Stellgröße | YLo...100 | 1(1)39 |
| **(1) TY** | Max. Steigung des Ausgangssignal | 0...100 | 1(1)42 |
| **(1) DB** | Bereich Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)25 |
| **(1) D"** | Faktor Messwertdämpfung | 0...100 | 1(1)26 |
| **Gr1..2** | Gradient 1..2 | 0...100 | 1132..33 |
| **rF1..2** | Rampenfenster 1..2 | 0.1...999.9 | 1134..35 |
| **td** | Totband | 0.0...10.0 | 113D |
| **Sout(1..3)** | Signalausgänge 0/4...20mA | 0=0-20,1=4-20 | 0136..38 |
| **Sou1..5** | Zuordnung Signalausgang | 11=Ist1, 12=Ist2, 21=SP | 0155..5A |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Relais) | 0=aus,1=K1,2=K2 | 1(1)3E |
| **(1)Y_S** | Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Y) | YLo...YHi (stetig) | 1(1)3F |
| **(1)YAP** | Arbeitspunkt | YLO...Yhi | 1(1)37 |
| **YH** | Stellwertvorgabe ein / aus | 0=aus,1=an | 1148 |
| **YH** | externer Stellwert | 0...100 | 1149 |
| **d.SP** | zul. Istwertabweichung | 0.1...200.0 | 0147 |
| **t"** | Toleranzzeit für Istwert (ser. Schnittstelle) | 1...100 | 014E |
| **rEL1..8** | Funktion Zusatzkontakt 1..8 | 0=LCA, 1=LCE, 2=SuA, 3=SuE, 4=SoA, 5=SoE, 6=StA, 7=USA, 8=USE, 11=AUS, 12=EIN | 2010..17 |
| **rEL1..8** | Zugeordnete Größe (Ist-/Stellwert) Zusatzk.1..8 | 1...6=Ist1...6, 11=1Y... | 2018..1F |
| **rEL1..8** | Zugeordneter Regelkreis / Sollwert Zusatzk.1..8 | 1...4=1..4SP, 11=rSP... | 2020..27 |
| **rEL1..8** | Verhalten bei Meßeing.-FehlerZsk.1..8 | 0=SiA,1=SiE | 2028..2F |
| **Adr** | Regleradresse | 1...255 | 0141 |
| **BAUD** | Baudrate | 0=9600, 1=19200, 2=38400 | 2629 |
| **anSERin** | analoger Eingangswert (über Schnittstelle) | -10000..10000 | 6200..09 |
| **digSERin** | digitaler 8 Bit Eingangswert (über Schnittst.) | 00 .. FF hex bzw. 0..255 | 6210..19 |
| **anSERout** | analoger Ausgangswert (über Schnittstelle) | -10000..10000 | 6220..29 |
| **digSERout** | digitaler 8 Bit Ausgangswert (über Schnittst.) | 00 .. FF hex bzw. 0..255 | 6230..39 |

**Ausdruck GSD-Datei:**

```
; GSD-Datei für Produkt 9... - 99spd
; KFM-Regelungstechnik GmbH
; Stand : 02.08.2010
; Datei  : KFM_00EB.GSD
-----------------------------------------------------------------
#Profibus_DP
GSD_Revision  = 1
Vendor_Name   = "KFM-Regelungstechnik"
Model_Name    = "9...-99spd"
Revision      = "Rev. 1.05"
Ident_Number  = 0x00EB
Protocol_Ident  = 0      ; DP-Gerät
Station_Type    = 0      ; Slave
FMS_supp        = 0
Hardware_Release      = "HV V1.0"
Software_Release      = "SV V1.01"
9.6_supp        = 1
19.2_supp       = 1
45.45_supp      = 1
93.75_supp      = 1
187.5_supp      = 1
500_supp        = 1
1.5M_supp       = 1
3M_supp               = 1
6M_supp               = 1
12M_supp        = 1
MaxTsdr_9.6     = 60
MaxTsdr_19.2    = 60
MaxTsdr_45.45   = 60
MaxTsdr_93.75   = 60
MaxTsdr_187.5   = 60
MaxTsdr_500     = 100
MaxTsdr_1.5M    = 150
MaxTsdr_3M      = 250
MaxTsdr_6M      = 450
MaxTsdr_12M     = 800
Implementation  = "SPC3"
Bitmap_Device   = "KFM_9"
Redundancy      = 0
Repeater_Ctrl_Sig       = 2
; Slave-Specification:
Slave_Family    = 5      ; Controllers
24V_Pins        = 0
Freeze_Mode_supp        = 1
Sync_Mode_supp          = 1
Auto_Baud_supp          = 1
Set_Slave_Add_supp      = 0
Min_Slave_Intervall     = 0x0032
Modular_Station         = 1
Max_Module      = 0x01
Max_Input_Len   = 128
Max_Output_Len          = 128
Max_Data_Len    = 256
Max_Diag_Data_Len       = 64
```

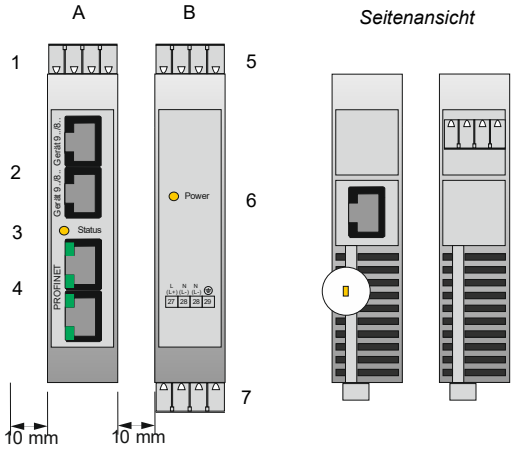
**Fortsetzung auf Seite 8 !**

**Ausdruck GSD-Datei (Fortsetzung von Seite 7):**

```
; Module-Definitions:
Module = "Format A: Fixpoint1" 0x10,0x50,0x20,0x60
EndModule
Module = "Format B: Floating point" 0x10,0xD1,0x20,0xE1
EndModule
Module = "Format C: 2 x Fixpoint1" 0x10,0x50,0x50,0x20,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format D: 2 x Floating point" 0x10,0xD1,0xD1,0x20,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format E: 3 x Fixpoint1" 0x10,0x50,0x50,0x50,0x20,0x60,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format F: 3 x Floating point" 0x10,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format G: 3/16 x Fixpoint1"
0x10,0x10,0x50,0x50,0x50,0x20,0x20,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x6
0,0x60,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format H: 3/16 x Floating point"
0x10,0x10,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0x20,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1
,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format I: 4 x Fixpoint1" 0x10,0x50,0x50,0x50,0x50,0x20,0x60,0x60,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format J: 4 x Floating point" 0x10,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format K: 99spde12 Fixpoint1"
0x10,0x14,0x14,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x20,0x24,0x60,0x60,0x6
0,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format L: 99spde12 Floatingp."
0x10,0x14,0x14,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0x24,0xE1,0xE
1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format M: 99spde28 Fixpoint1"
0x10,0x14,0x14,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x5
0,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x50,0x20,0x24,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0
x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60,0x60
,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format N: 99spde28 Floatingp."
0x10,0x14,0x14,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0x
D1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0x24,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,
0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE
1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format O: 99spde04 Fixpoint1"
0x10,0x14,0x14,0x50,0x50,0x50,0x50,0x20,0x24,0x60,0x60,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format P: 99spde04 Floatingp."
0x10,0x14,0x14,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0x24,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
Module = "Format Q: 99spde05 Fixpoint1"
0x10,0x10,0x14,0x14,0x14,0x14,0x50,0x50,0x50,0x50,0x20,0x24,0x24,0x60,0x60,0x60,0x60
EndModule
Module = "Format R: 99spde05 Floatingp."
0x10,0x10,0x14,0x14,0x14,0x14,0xD1,0xD1,0xD1,0xD1,0x20,0x24,0x24,0xE1,0xE1,0xE1,0xE1
EndModule
```

**1** Anschluss Versorgungsspg. 99spne..
**2** RJ-45 Geräte- Anschlüsse Baureihe 9../8..
**3** Status LED Busadapter
**4** RJ-45 Anschlüsse PROFINET
**5** Ausgangspg. Netzmodul*
**6** Power LED*
**7** Anschluss Versorgungsspg. 99e500n*
**8** Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluss
**9** DCP- Signal- Service LED (Sichtbar durch die Lüftungsschlitze)

**A** Profinet Adapter (99spne..)
**B** Netzmodul* (99e500n)
*Nur bei Versorgung mit 100-250V AC




*Hinweis: Beidseitig 10mm Platz zur Belüftung vorsehen.*

**Allgemeines:**
Die PROFINET Schnittstelle kann die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen.

Der Anschluss von Geräten der Baureihe 9../8.. an den PROFINET-IO Feldbus erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99spne.. Der Busadapter wird auf die Adressen von 1 oder 2 angeschlossenen Geräten der Baureihe 9.. oder 8.. und die jeweils gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort konfiguriert. Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des Gerätes / der Geräte erfolgt über mitgelieferte Patchkabel (1,5m).

Der PROFINET-Anschluss ist gemäß IEEE 802.3 als Standard-Ethernet-Schnittstelle (10 Base-T / 100 Base-TX; Baudrate: 10/100 MBit/s) ausgeführt und wird Ein- und Ausgangsseitig jeweils über RJ-45 Buchsen direkt in die Busleitung eingefügt. Zur visuellen Lokalisierung des Gerätes im Feld steht eine DCP-Signal- Service-LED zur Verfügung.

Es stehen Datenstrukturen für Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Über Fehlerbits kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung. GSDML- Dateien im XML-Format liegen bei, alternativ können die Dateien von der KFM Webseite heruntergeladen werden.

Je nach Ausführung sind für die Übertragungsdaten in der SPS Datenbausteine vorbereitet. Ein Projektarchiv (Dateierweiterung .zap15_1) liegt bei, alternativ kann die Datei von der KFM Webseite heruntergeladen werden.

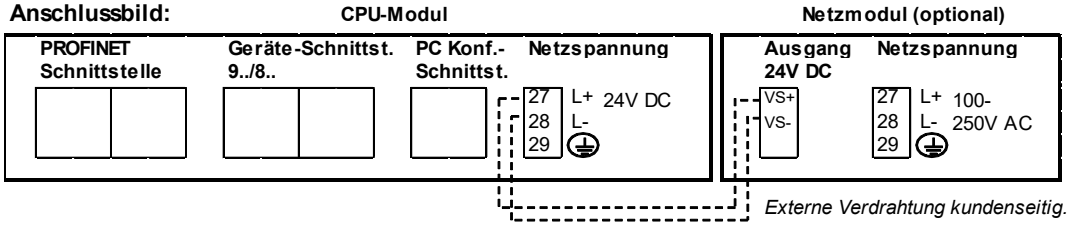
**Ausführungen:**

| | |
|---|---|
| 99spne408 | Adapter für 12 PROFINET Werte, Netzspng. 24V DC, zwei Geräte Anschlüsse für Br. 9../8.. (4 Binär-, 8 Analogwerte, auch Status- / Steuerwort) |
| 99spne820 | Adapter für 28 PROFINET Werte, Netzspng. 24V DC, zwei Geräte Anschlüsse für Br. 9../8.. (8 Binärwerte, 20 Analogwerte, auch Status- / Steuerwort) |

*Netzmodul (optional zur Versorgung von Type 99spne..):*

| | |
|---|---|
| 99e500n | Netzmodul 100-250V AC |

**Anschlussbild:**




*Externe Verdrahtung kundenseitig.*

**Einstellungen:** Der PROFINET- Adapter wird voreingestellt geliefert:

**IP-Adresse: 192.168.1.254 / Gerätename: kfm99spne / MAC- Adresse**
*Der PROFINET- Adapter wird in der Regel mittels IP-Adresse und Gerätename vom Profinet-Master dynamisch verwaltet.*
*Sollten dennoch permanente Änderungen an der IP-Adresse oder dem Gerätenamen erforderlich sein, können diese mittels des mitgelieferten PC- Konfigurationsprogramms EthDevCon.msi (Ethernet Device Configuration Tool) über die PROFINET- Schnittstelle vorgenommen werden.*
*Die MAC- Adresse ist auf demTypenschild ablesbar.*

**Übertragungsdaten**: **Gemäß Beispiel ab Seite 4 oder kundenspezifisch.**
Sollten Änderungen an den Übertragungsdaten (z.B. Istwert, Sollwert und Statuswort) erforderlich sein, können diese mittels eines Konfigurationsprogramms in der PKS-PC-Software (ab Version 2.02.78) über die Konfigurationsschnittstelle (Service) vorgenommen werden.

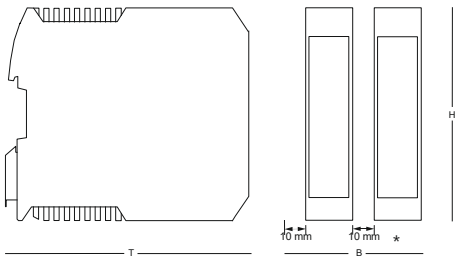
**Inbetriebnahme:**
Bitte das mitgelieferte Patchkabel (1,5m) mit der Service-Schnittstelle des Gerätes der Baureihe 9../8.. und der RJ-45 Buchse “9../8..“ des Busadapters verbinden. Die Profinetverbindung erfolgt Eingangsseitig und optional Ausgangsseitig beliebig an den Ethernet-Buchsen.

Die LED´s signalisieren die Betriebszustände:

| LED | Anzeige | Bedeutung |
|---|---|---|
| PROFINET-Adapter, LED "Status" | grün Dauer | *Normalbetrieb* |
| | grün Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter |
| | rot Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Busadapter und PROFINET |
| | rot gelb Blinken | *Verbindungsfehler* zwischen Gerät 9../8.. und Busadapter sowie zwischen Busadapter und PROFINET |
| | rot Dauer | *Fehler* beim Laden der Parameter, Gerät zur Reparatur einsenden |
| PROFINET-Adapter, LED "DCP-Service" | Aus | *Normalbetrieb* |
| *(Sichtbar hinter den Lüftungsschlitzen)* | gelb Blinken (1Hz , 3 Sekunden) | *DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst.* |
| Netzmodul, Power LED | grün Dauer | *Spannungsversorgung* am Netzmodul angeschlossen |

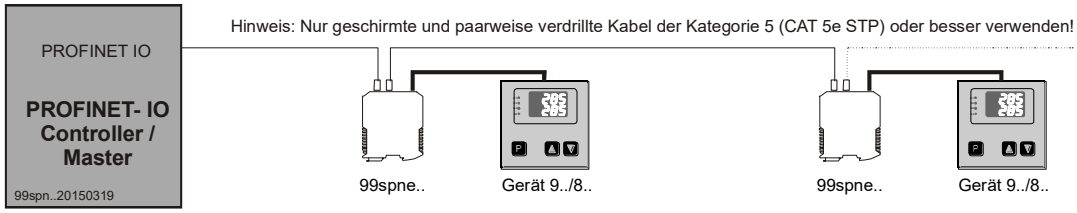
**Technische Daten:**
Gehäuse: für Normschienenaufbau
Einbaulage: beliebig
Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
Nenntemperatur: 20°C
Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 12 VA
altern. 100-250V AC, ca. 12 VA

**Abmessungen:**




H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:
B = 22,5mm (+ beidseitig 10mm Belüftung) oder
45mm (+ beidseitig 10mm Belüftung), T = 116mm

**Verdrahtungsbeispiel:**



**Datenübertragung:**

Die zu übertragenen Daten sind in Modulen zusammengefaßt. Die Datenübertragung erfolgt zyklisch.
Es stehen Module für Fließkommadaten-Übertragung zur Verfügung. Die Auswahl der Module erfolgt über das Konfigurationstool der Masterbaugruppe.

Die verschiedenen Module unterscheiden sich in der Anzahl der Übertragungswerte gemäß nachstehender Tabelle. Als Übertragungswerte können Steuerwort 2, Statuswort 2, Statuswort 3 oder Sende- bzw. Empfangswerte mittels der PC-Software PKS konfiguriert werden.

| GSDML-Datei* | Übertragungsart | Anzahl der Übertragungswerte* |
|---|---|---|
| GSDML-<*Version*>-KFM-99spne408-820-<*Datum*>.xml | Binär + Fließkomma (floating point) | 12 (4 Binär + 8 Fließkomma) oder 28 (8 Binär + 20 Fließkomma) |

Der Datenrahmen beinhaltet immer Steuer- und Statuswort 1. Darüber hinaus sind die Strukturen für Steuerwort 2, Statuswort 2 und 3 sowie für die entsprechende Anzahl von Übertragungswerten vorhanden. Je nach Gerät und Konfiguration werden die entsprechenden Werte in diesen Strukturen übertragen.

**= Der Name einer GSDML Datei folgt dem folgenden Schema:*
*GSDML-<Version> <Hersteller> <Gerätename> <Datum>.xml*

*<Version> aktuelle Version: z.B.: "V2.3" <Hersteller> "KFM" <Gerätename> z.B.: "99spne408-820"*
*<Datum> bestehend aus <Jahr(JJJJ) Monat(MM) Tag(TT)> z.B.: "20160106"*

**Aufbau Datenmodule (99spne408 / 99spne820):**

Die Sende- und Empfangswerte der Binär-Datenmodule werden als 8 Bit Werte dargestellt.
Wertebereich 0 ..FF hex Die Sende- und Empfangswerte der *Fließkomma-Datenmodule* werden im 32 Bit Fließkomma-Format gemäß IEEE Std 754 dargestellt.

*99spne408*

| | **Lesen** | |
|---|---|---|
| **Byte** | **Bezeichnung** | **Gerät** |
| n+0 | Statuswort 1 (1Byte)* | Gerät 1 |
| n+1 | Statuswort 1 (1Byte)* | Gerät 2 |
| n+2 | dig. Empf.wert 1 (1Byte) | Gerät 1/2 |
| n+3 | dig. Empf.wert 2 | Gerät 1/2 |
| n+4 | dig. Empf.wert 3 | Gerät 1/2 |
| n+5 | dig. Empf.wert 4 | Gerät 1/2 |
| n+6..10 | Statuswort 2 (5Byte)* | Gerät 1 |
| n+11..15 | Statuswort 2 (5Byte)* | Gerät 2 |
| n+16..20 | Statuswort 3 (5Byte)* | Gerät 1 |
| n+21..25 | Statuswort 3 (5Byte)* | Gerät 2 |
| n+26..29 | anal. Empf.wert 1 (4Byte) | Gerät 1/2 |
| n+30..33 | anal. Empf.wert 2 | Gerät 1/2 |
| n+.. | anal. Empf.wert.. | Gerät 1/2 |
| n+54..57 | anal. Empf.wert 8 | Gerät 1/2 |

| | **Schreiben** | |
|---|---|---|
| **Byte** | **Bezeichnung** | **Gerät** |
| n+0 | Steuerwort 1 (1Byte)* | Gerät 1 |
| n+1 | Steuerwort 1 (1Byte)* | Gerät 2 |
| n+2 | dig. Sendewert 1(1Byte)* | Gerät 1/2 |
| n+3 | dig. Sendewert 2 | Gerät 1/2 |
| n+4 | dig. Sendewert 3 | Gerät 1/2 |
| n+5 | dig. Sendewert 4 | Gerät 1/2 |
| n+6..10 | Steuerwort 2 (5Byte)* | Gerät 1 |
| n+11..15 | Steuerwort 2 (5Byte)* | Gerät 2 |
| n+16..19 | anal. Sendewert 1 (4Byte) | Gerät 1/2 |
| n+20..23 | anal. Sendewert 2 | Gerät 1/2 |
| n+.. | anal. Sendewert.. | Gerät 1/2 |
| n+44..47 | anal. Sendewert 8 | Gerät 1/2 |

*99spne820*

| | **Lesen** | |
|---|---|---|
| **Byte** | **Bezeichnung** | **Gerät** |
| n+0 | Statuswort 1 (1Byte)* | Gerät 1 |
| n+1 | Statuswort 1 (1Byte)* | Gerät 2 |
| n+2 | dig. Empf.wert 1 (1Byte) | Gerät 1/2 |
| n+3 | dig. Empf.wert 2 | Gerät 1/2 |
| n+.. | dig. Empf.wert.. | Gerät 1/2 |
| n+9 | dig. Empf.wert 8 | Gerät 1/2 |
| n+10..14 | Statuswort 2 (5Byte)* | Gerät 1 |
| n+15..19 | Statuswort 2 (5Byte)* | Gerät 2 |
| n+20..24 | Statuswort 3 (5Byte)* | Gerät 1 |
| n+25..29 | Statuswort 3 (5Byte)* | Gerät 2 |
| n+30..33 | anal. Empf.wert 1 (4Byte) | Gerät 1/2 |
| n+34..37 | anal. Empf.wert 2 | Gerät 1/2 |
| n+.. | anal. Empf.wert.. | Gerät 1/2 |
| 106..109 | anal. Empf.wert 20 | Gerät 1/2 |

| | **Schreiben** | |
|---|---|---|
| **Byte** | **Bezeichnung** | **Gerät** |
| n+0 | Steuerwort 1 (1Byte)* | Gerät 1 |
| n+1 | Steuerwort 1 (1Byte)* | Gerät 2 |
| n+2 | dig. Sendewert 1(1Byte) | Gerät 1/2 |
| n+3 | dig. Sendewert 2 | Gerät 1/2 |
| n+.. | dig. Sendewert.. | Gerät 1/2 |
| n+9 | dig. Sendewert 8 | Gerät 1/2 |
| n+10..14 | Steuerwort 2 (5Byte)* | Gerät 1 |
| n+15..19 | Steuerwort 2 (5Byte)* | Gerät 2. |
| n+20..23 | anal. Sendewert 1 (4Byte) | Gerät 1/2 |
| n+24..27 | anal. Sendewert 2 | Gerät 1/2 |
| n+.. | anal. Sendewert.. | Gerät 1/2 |
| 94..97 | anal. Sendewert 20 | Gerät 1/2 |

*=Aufbau siehe letzte Seite

**Beispiel Einzelregler:** (Entspricht voreingestellten Parametern)
Gerät 1 = Adresse 5
Gerät 2 = Adresse 0

*LESEN*

| | | |
|---|---|---|
| Empf.-wert 1 von Adresse 5, Regler 9.. | *Istwert 1* | (Parameter 1010) |
| Empf.-wert 2 von Adresse 5, Regler 9.. | *Istwert 2* | (Parameter 1011) |

*SCHREIBEN*

| | | |
|---|---|---|
| Sendewert 1 für Adresse 5, Regler 9.. | *Bus-Sollwert* | (Parameter 1060) |

| | **Lesen** | | |
|---|---|---|---|
| **Byte** | **Wert** | **Gerät** | **Erklärung** |
| n+0 | 1000 0000 | Gerät 1 | Bit 1, 2... = 0<br>Messungen fehlerfrei<br>Bit 8 = 1 Schnittstelle<br>Normalbetrieb |
| n+1 | 0000 0000 | Gerät 2 | - |
| n+2 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+3 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+4 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+5 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+6..10 | 0x00 00 00 00 00 | Gerät 1 | - |
| n+11..15 | 0x00 00 00 00 00 | Gerät 2 | - |
| n+16..20 | 0x00 00 00 00 00 | Gerät 1 | - |
| n+21..25 | 0x00 00 00 00 00 | Gerät 2 | - |
| n+26..29 | 0x43 75 99 9A | Gerät 1 | Istwert 1 = 245.6 |
| n+30..33 | 0x43 46 19 9A | Gerät 1 | Istwert 2 = 198.1 |

| | **Schreiben** | | |
|---|---|---|---|
| **Byte** | **Wert** | **Gerät** | **Erklärung** |
| n+0 | 0000 0001 | Gerät 1 | Bit 1 = 1<br>Bus-Sollwert aktiv |
| n+1 | 0000 0000 | Gerät 2 | - |
| n+2 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+3 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+4 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+5 | 0x00 | Gerät 1 | - |
| n+6..10 | 0x00 00 00 00 00 | Gerät 1 | - |
| n+11..15 | 0x00 00 00 00 00 | Gerät 2 | - |
| n+16..19 | 0x43 96 00 00 | Gerät 1 | Bus-Sollwert = 300.0 |

**Aufbau der Status- und Steuerworte**

**Lesen:** (vom Profinetadapter)

***Statuswort 1*** (*1 Byte*, grundsätzlich vorhanden)

| Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Bit 1..7: Status Meßeingänge 1 .. 7
0 = Messung ist fehlerfrei; 1 = Fehler am zugehörigen Meßeingang
Bit 8: Status Geräte-Schnittstelle, 1 = Normalbetrieb; 0 = Verbindungsfehler

***Statuswort 2*** (*5 Byte*, nur vorhanden, sofern Code 100F (*für Geräte 8..*) oder Code 1002 (*für Geräte 82.. und 9..*) konfiguriert)

| Byte 5 | | | | .. | .. | .. | .. | Byte 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 40 | .. | Bit34 | Bit 33 | .. | .. | .. | .. | Bit 8 | .. | Bit 2 | Bit 1 |

Bit 1 .. 40: Status Binäreingänge 1 .. 40
0 = Binäreingang ist ausgeschaltet; 1 = Binäreingang ist eingeschaltet

***Statuswort 3*** (*5 Byte*, nur vorhanden,sofern Code 1005 konfiguriert)

| Byte 5 | | | | .. | .. | .. | .. | Byte 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 40 | .. | Bit34 | Bit 33 | .. | .. | .. | .. | Bit 8 | .. | Bit 2 | Bit 1 |

Bit 1..40: Status Zusatzkontakt 1..40
0 = Kontakt ist ausgeschaltet; 1 = Kontakt ist eingeschaltet

**Schreiben:** (zum Profinetadapter)

***Steuerwort 1*** (*1 Byte*, grundsätzlich vorhanden)

| Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Bit 1 .. 4: Steuerung Bussollwert 1 .. 4 (nur für Typen 902 / 93)
0 = Bussollwert ist nicht aktiv, interner Sollwert (SP) ist wirksam
1 = Bussollwert ist aktiv (SPB)

***Steuerwort 2*** (*5 Byte*, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)

| Byte 5 | | | | .. | .. | .. | .. | Byte 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit 40 | .. | Bit 34 | Bit 33 | .. | .. | .. | .. | Bit 8 | .. | Bit 2 | Bit 1 |

Bit 1 .. 40: Steuerung Zusatzkontakt 1 .. 40, soweit im Regler auf "Bus" konfiguriert
0 = Kontakt ausschalten; 1 = Kontakt einschalten

**Diagnose:**

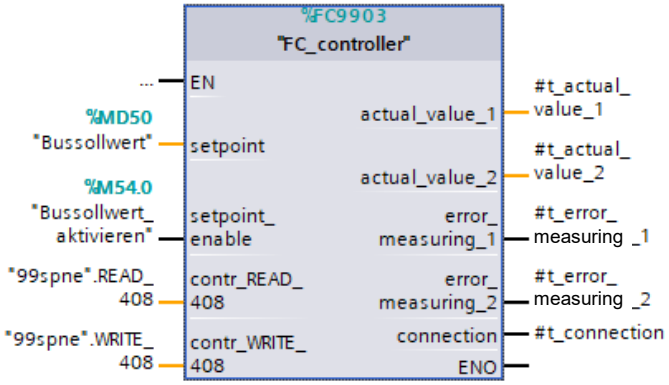
Zur Fehleranalyse stehen drei rücksetzbare interne Fehlerzähler zur Erfassung von Verbindungsfehlern an der Profinet- und an den Geräte-Schnittstellen zur Verfügung. Unter Code 5281 (Verbindungsfehler zum Profinet), 5282 (Verbindungsfehler zum Gerät 1 / Industrieregler 9..) und 5283 (Verbindungsfehler zum Gerät 2 / Steuer-Störmeldegeräte 8..) werden die Anzahlen der Verbindungsfehler erfaßt. Durch Setzen des Codes 5280 (Reset) auf 1 werden alle Zähler auf 0 gesetzt. Das Lesen der Diagnosecodes und die Reset Funktion ist nur über die Konfigurations-Schnittstelle möglich.

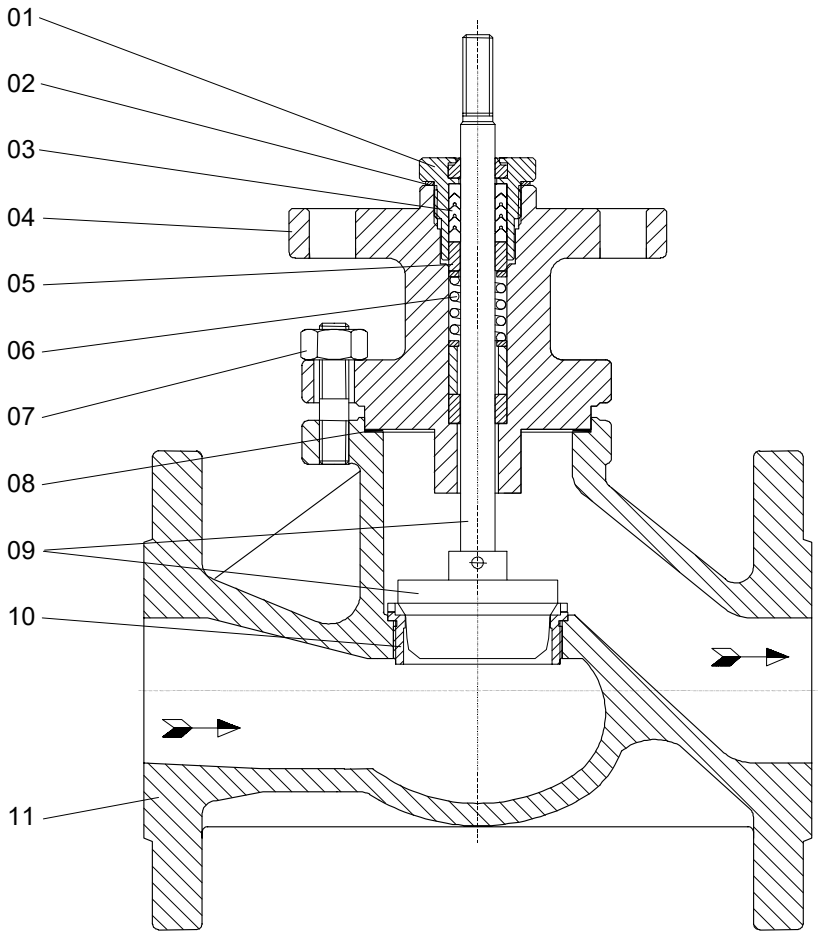
### SPS Programmbausteine

Je nach Ausführung sind für die Übertragungsdaten in der SPS Datenbausteine vorbereitet. Ein Projektarchiv (Dateierweiterung .zap15_1) liegt bei, alternativ kann die Datei von der KFM Webseite heruntergeladen werden.

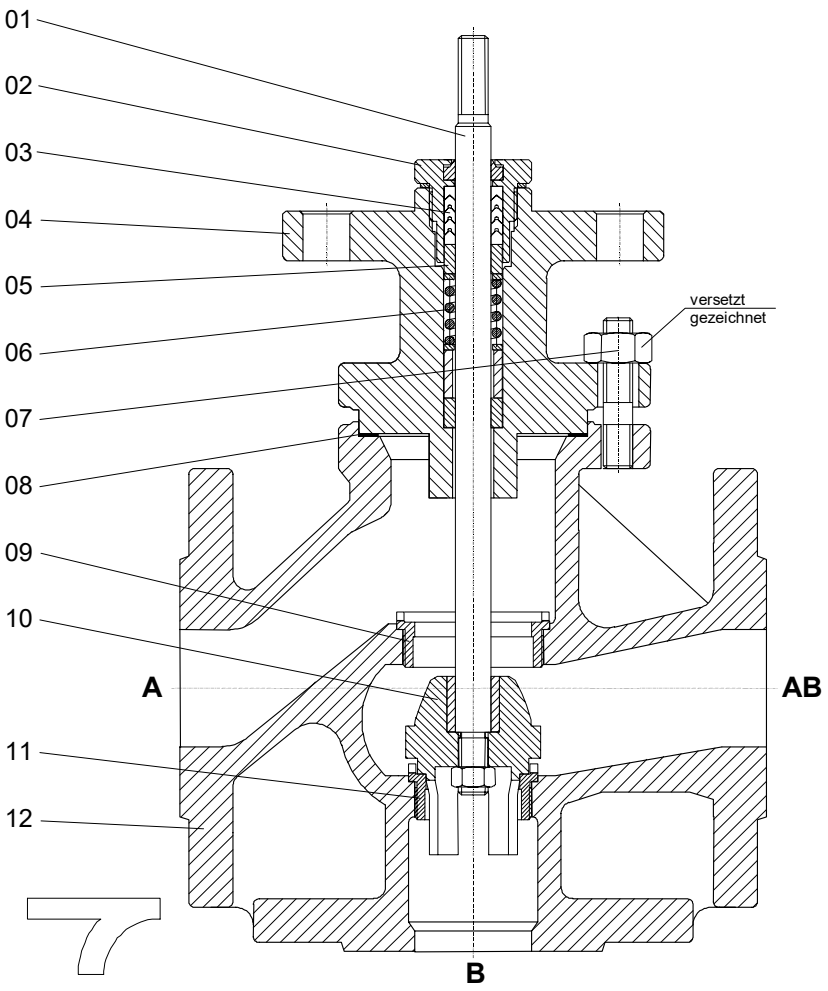
| *Programmbaustein* | *Kurzbeschreibung* |
|---|---|
| **FC_99spne408** | Zum vollständigen Auslesen des Profinetadapters Type 99spne408 |
| **FC_99spne820** | Zum vollständigen Auslesen des Profinetadapters Type 99spne820 |
| **FC_controller** | Standardbaustein für Einzelregler zum Lesen von Istwert 1, Istwert 2 und schreiben des Bus-Sollwert (entspricht Werksvoreinstellung, Type 99spne408 und 99spne820). Siehe Beispiel. |
| **FC_DCS4** | Kundenspezifischer Baustein |
| **FC_DCS5** | Kundenspezifischer Baustein |
| **FC_DIG_RECEP** | Digitale Empfangswerte nach Eingangskonfiguration lesen (Type 99spne408) |
| **FC_R_STW_DIG** | Statuswort 2 und 3 nach Eingangskonfiguration lesen (Type 99spne408) |
| **FC_W_STW2_REL** | Relais nach Eingangskonfiguration setzen (Type 99spne408) |

Beispiel: **FC_controller**: (entspricht Werksvoreinstellung Einzelregler, Type 99spne408 und 99spne820)

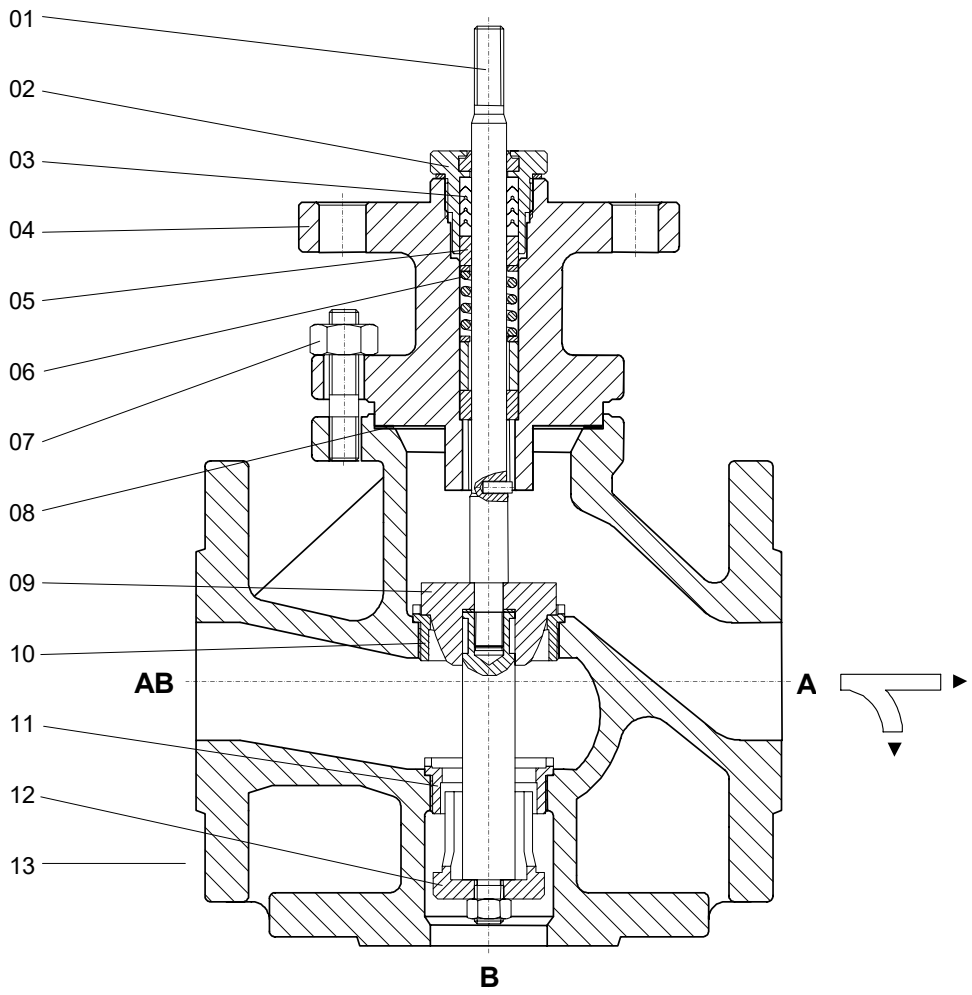




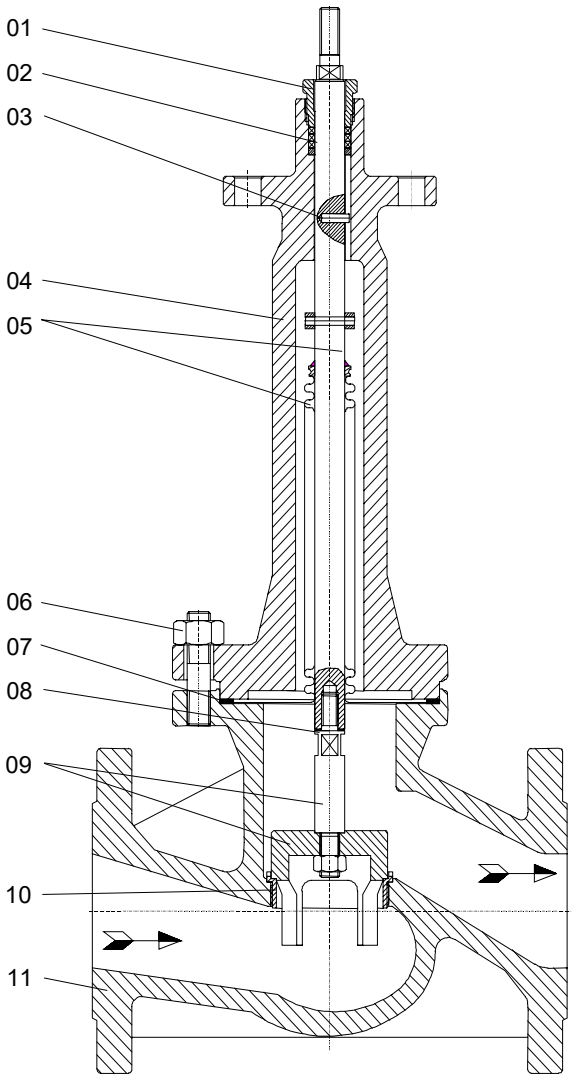

| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Dachmanschettenverschraubung mit Abstreifer |
| 02 | Verschraubungsdichtung |
| 03 | Dachmanschetten |
| 04 | Ventildeckel |
| 05 | Gleitbuchse |
| 06 | Feder |
| 07 | Stiftschraube mit Mutter |
| 08 | Gehäusedichtung |
| 09 | Kegel mit Spindel |
| 10 | Sitzring |
| 11 | Ventilgehäuse |



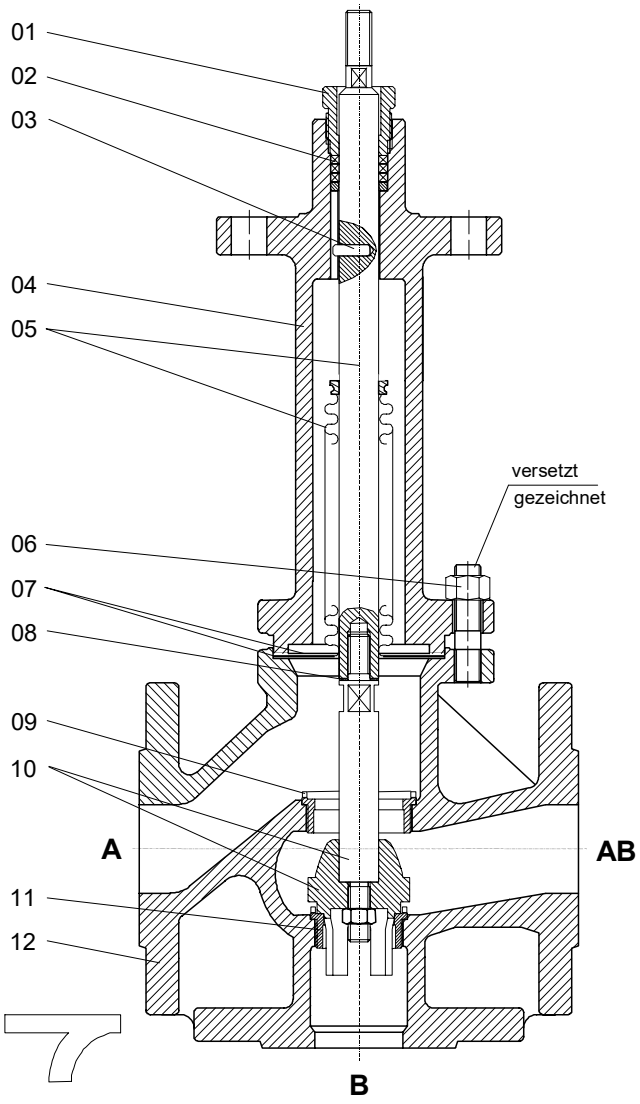

| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Ventilspindel |
| 02 | Dachmanschettenverschraubung mit Abstreifer |
| 03 | Dachmanschetten |
| 04 | Ventildeckel |
| 05 | Gleitbuchse |
| 06 | Feder |
| 07 | Stiftschraube mit Mutter |
| 08 | Gehäusedichtung |
| 09 | Sitzring oben |
| 10 | Kegel |
| 11 | Sitzring unten |
| 12 | Ventilgehäuse |




| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Ventilspindel |
| 02 | Dachmanschettenverschraubung mit Abstreifer |
| 03 | Dachmanschetten |
| 04 | Ventildeckel |
| 05 | Gleitbuchse |
| 06 | Feder |
| 07 | Stiftschraube mit Mutter |
| 08 | Gehäusedichtung |
| 09 | Kegel oben |
| 10 | Sitzring oben |
| 11 | Sitzring unten |
| 12 | Kegel/Spindel unten |
| 13 | Ventilgehäuse komplett |

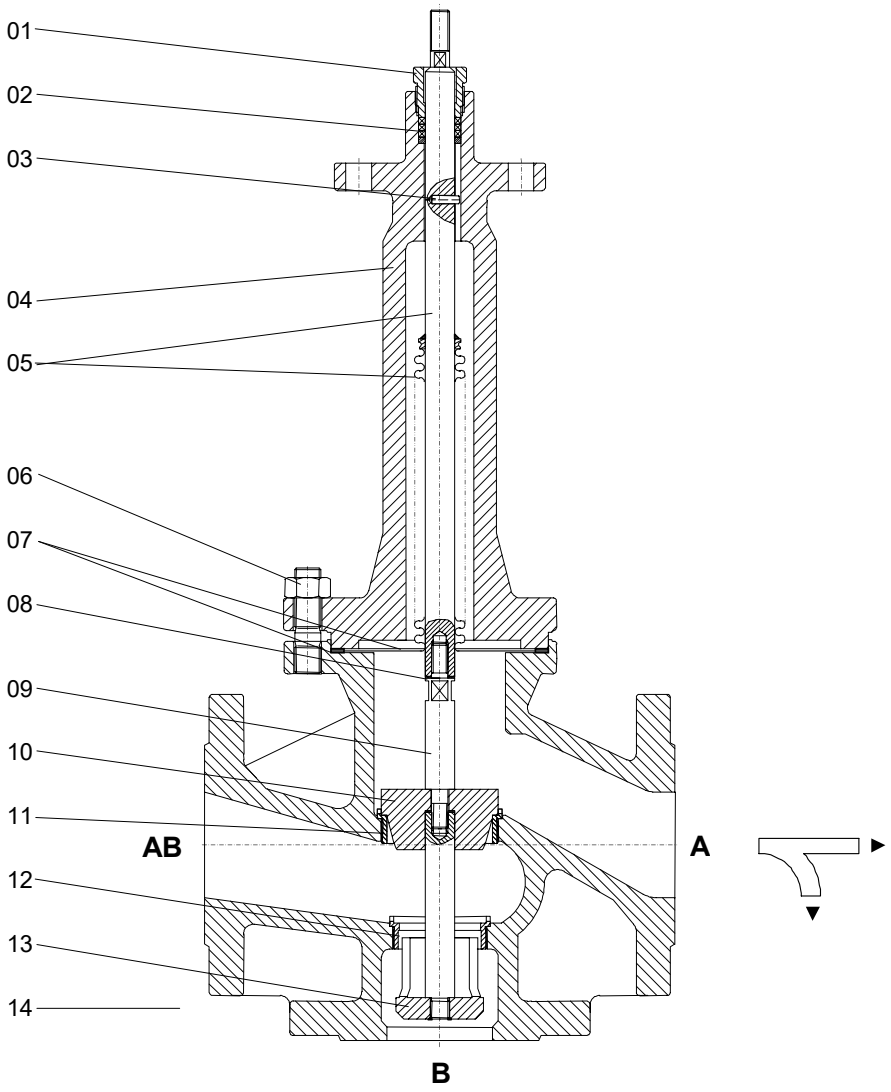



| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Stopfbuchsverschraubung |
| 02 | Stopfbuchse |
| 03 | Verdrehsicherungsstift |
| 04 | Ventildeckel |
| 05 | Spindel mit Faltenbalg |
| 06 | Stiftschraube mit Mutter |
| 07 | Deckeldichtung |
| 08 | Sicherungsscheibe |
| 09 | Kegel mit Spindelunterteil |
| 10 | Sitzring |
| 11 | Ventilgehäuseunterteil |




| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Stopfbuchsverschraubung |
| 02 | Stopfbuchse |
| 03 | Verdrehsicherungsstift |
| 04 | Ventildeckel |
| 05 | Spindel mit Faltenbalg |
| 06 | Stiftschraube mit Mutter |
| 07 | Deckeldichtung |
| 08 | Sicherungsscheibe |
| 09 | Sitzring oben |
| 10 | Kegel mit Spindelunterteil |
| 11 | Sitzring unten |
| 12 | Ventilgehäuse |

# Teileliste
## Regelventil in 3-Wege-Form, mit Verteilkegel, BR 62




| Nr. | Benennung |
|---|---|
| 01 | Stopfbuchsverschraubung |
| 02 | Stopfbuchse |
| 03 | Verdrehsicherungsstift |
| 04 | Ventildeckel |
| 05 | Spindel mit Faltenbalg |
| 06 | Stiftschraube mit Mutter |
| 07 | Deckeldichtung |
| 08 | Sicherungsscheibe |
| 09 | Spindelzwischenstück |
| 10 | Kegel oben |
| 11 | Sitzring oben |
| 12 | Sitzring unten |
| 13 | Kegel/Spindel unten |
| 14 | Ventilgehäuse komplett |

# Verkaufs- und Lieferbedingungen



**1. Allgemeines**

Die nachstehenden Verkaufs- und Lieferbedingungen gelten für alle Lieferungen und Leistungen der KFM Regelungstechnik GmbH (im Folgenden „KFM“).

Jede Bestellung bedarf einer schriftlichen Bestätigung durch KFM.

Diese Verkaufs- und Lieferbedingungen gelten auch für alle zukünftigen Vertragsverhältnisse mit dem jeweiligen Besteller, ohne dass sie nochmals ausdrücklich vereinbart werden.

Abweichende Vertragsbedingungen des Bestellers finden auf die Geschäftsbeziehung keine Anwendung, auch wenn KFM diesen nicht ausdrücklich widersprochen hat.

**2. Angebot**

Alle Angebote seitens KFM erfolgen unter Zugrundelegung dieser Verkaufs- und Lieferbe-dingungen. Angebote sind stets unverbindlich. Ein Auftrag gilt erst dann als angenommen, wenn er von KFM schriftlich bestätigt wird.

Alle Vereinbarungen zwischen KFM und dem Besteller sind Bestandteil des Angebots sowie der schriftlichen Auftragsbestätigung. Die zu dem Angebot gehörenden Unterlagen, wie Abbildungen, Zeichnungen und Gewichtsangaben sind nur annähernd maßgebend, es sei denn, KFM bezeichnet solche Angaben ausdrücklich als verbindlich. Änderungen des Vertragsinhaltes auf Veranlassung des Bestellers bedürfen einer nachträglichen, schriftlichen Bestätigung durch KFM.

Der Vertragsschluss erfolgt unter der aufschiebenden Bedingung erfolgreicher Bonitäts-prüfung des Bestellers/positiver Bestätigung unseres Warenkreditversicherers.

**3. Preise**

Die Preise verstehen sich ab Werk ausschließlich Verpackung, unversichert, zuzüglich Mehrwertsteuer in der jeweils gültigen gesetzlichen Höhe.

**4. Zahlung**

Zahlungen sind grundsätzlich ohne Abzug wie folgt zu leisten:

a) Bei einem Auftragsvolumen bis 10.000,00 €
netto: 14 Tage netto

b) Bei einem Auftragsvolumen über 10.000,00 €:
- 30 % der Auftragssumme nach Versendung der Auftragsbestätigung
- 30 % bei Meldung der Versandbereitschaft,
- der verbleibende Restbetrag innerhalb von 14 Tagen netto nach Anlieferung

Auslandsaufträge werden grundsätzlich nur gegen Vorkasse abgewickelt.

KFM behält sich vor, mit dem Besteller abweichende Zahlungsbedingungen festzulegen, ggfl. Vorauszahlungen oder Abschlagszahlungen im Einzelfall zu beanspruchen.

Eine Aufrechnung oder die Ausübung eines Zurückbehaltungsrechts durch den Besteller kann nur dann erfolgen, wenn die geltend gemachten Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt sind, von KFM anerkannt sind oder unstreitig sind. Darüber hinaus kann der Besteller ein Zurückbehaltungsrecht grundsätzlich nur dann geltend machen, wenn der Gegenanspruch aus demselben Vertragsverhältnis herrührt.

Wird die Ware, aus Gründen die KFM nicht zu vertreten hat, zunächst auf Lager genommen, gilt der Fertigstellungstag als Versandtag.

Bei Zielüberschreitungen berechnet KFM Zinsen in Höhe von 8 %-Punkten über dem jeweils gültigen Basiszinssatz (§ 247 BGB). Der Nachweis eines höheren Verzugsschadens durch KFM bleibt hiervon unberührt.

**5. Lieferzeit**

Die Angaben über Liefer- und Montagefristen, die nicht ausdrücklich als verbindlich vereinbart sind, sind ausschließlich unverbindliche Angaben. Die Lieferfrist beginnt mit der Auftragsannahme durch Versendung der Auftragsbestätigung und Erfüllung aller Vorleistungen und Mitwirkungspflichten des Bestellers im Hinblick auf zu liefernde Unterlagen und gegebenenfalls Übermittlung weiterer erforderlicher Informationen, vorbehaltlich etwaig vereinbarter Vorkasse-Leistungen.
Sollte der Besteller seinen Mitwirkungspflichten nicht bzw. nur verzögert nachkommen, wird die Lieferfrist nicht in Gang gesetzt bzw. verlängert sich um die Dauer der durch den Besteller zu vertretenden Verzögerung.

In Fällen höherer Gewalt ist KFM ab dem Zeitpunkt, ab dem das Ereignis höherer Gewalt der Durchführung der vertraglichen Leistung entgegensteht, für die Dauer und in dem Umfang des Hindernisses von seiner Leistungspflicht im Rahmen der zugrundeliegenden vertraglichen Verpflichtung befreit. Gleiches gilt für die Haftung durch KFM auf Ersatz von Schäden oder Befriedigung sonstiger Ansprüche des Bestellers wegen Vertragspflichtverletzung.

Vertraglich vereinbarte Lieferfristen verlängern sich angemessen, unter Berücksichtigung des Ereignisses höherer Gewalt.

Höhere Gewalt liegt insbesondere vor bei Streik, Aussperrung, Naturkatastrophen, Krieg, Aufruhr, sowie Epidemien und Pandemien.

KFM wird den Besteller unverzüglich über den Eintritt eines Ereignisses höherer Gewalt informieren, gleiches gilt für den Zeitpunkt des Wegfalles eines entsprechenden Ereignisses.

**6. Gefahrübergang und Versand**

Die Gefahr geht auf den Besteller über, sobald die Ware das Werk verlassen hat. Dieses gilt auch dann, wenn KFM zusätzlich eine Montageleistung zu erbringen hat.

Verzögert sich der Versand oder die Zustellung der Ware aufgrund von Umständen, die der Besteller zu vertreten hat, so geht die Gefahr im Zeitpunkt der Anzeige der Versandbereitschaft durch KFM auf den Besteller über.

**7. Eigentumsvorbehalt**

KFM behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand bis zur vollständigen Begleichung aller gegenwärtigen und künftigen Forderungen aus dem zugrundeliegenden Liefervertrag und aus laufender Geschäftsbeziehung vor.

Der Besteller darf, solange der Eigentumsvorbehalt besteht, die Ware weder verpfänden noch zur Sicherung übereignen.

Der Besteller ist nicht berechtigt, seine Ansprüche an Dritte abzutreten. Er ist befugt, im Rahmen ordnungsgemäßen Geschäftsbetriebes den Liefergegenstand an einen Dritten zu veräußern. In diesem Falle tritt der Besteller schon jetzt seinen Anspruch aus dem Veräußerungsvertrag bis zum Eingang aller Zahlungen seitens des Bestellers aus dem Vertrag und der laufenden Geschäftsbeziehung an KFM ab. Werden die gelieferten Gegenstände mit anderen beweglichen Sachen verbunden oder findet eine Verarbeitung statt, so tritt der Besteller schon jetzt seine Ansprüche hieraus an KFM ab und zwar einschließlich etwaigen Miteigentums an der neuen Sache im Verhältnis des Anschaffungswertes der Vorbehaltsware und der mit ihr verbundenen anderen Sache zur Zeit der Verarbeitung. Die Verarbeitung oder Verbindung der Vorbehaltsware durch den Besteller findet ausschließlich für KFM statt.

Pfändungen oder Beschlagnahme oder sonstige Verfügungen durch Dritte im Hinblick auf den unter Eigentumsvorbehalt gelieferten Liefergegenstand wird der Besteller unverzüglich gegenüber KFM anzeigen.

Bei vertragswidrigem Verhalten durch den Besteller, insbesondere im Falle des Zahlungsverzuges, ist der Besteller nach erfolgtem Rücktritt durch KFM dazu verpflichtet, den unter Eigentumsvorbehalt gelieferten Liefergegenstand an KFM herauszugeben. KFM hat in diesem Fall ein Wahlrecht dahingehend, entweder den Besteller aufzufordern, den Liefergegenstand auf eigene Gefahr und eigene Kosten am Geschäftssitz von KFM anzuliefern oder KFM – bei ungehindertem Zugang zum Liefergegenstand – die Abholung und gegebenenfalls erforderliche Demontage des Liefergegenstandes vorzunehmen.

**8. Gewährleistung**

Der Besteller ist dazu verpflichtet, den Liefergegenstand unverzüglich zu untersuchen, Mängel des Liefergegenstandes sind KFM gegenüber unverzüglich zu rügen. Im Falle eines versteckten Mangels hat der Besteller die Rüge unverzüglich nach dessen Feststellung vorzunehmen. Kommt der Besteller seiner Untersuchungs- und Rügeverpflichtung nicht nach, gilt der Liefergegenstand als genehmigt, der Besteller verliert seinen Gewährleistungsanspruch in Ansehung diesbezüglicher Mängel.
Im Falle der Geltendmachung berechtigter Gewährleistungsansprüche ist KFM nach eigener Wahl dazu berechtigt, den Liefergegenstand nachzubessern oder eine Neulieferung vorzunehmen.

Die Gewährleistungsfrist beträgt grundsätzlich 24 Monate ab Lieferung. Die Gewährleistungsfrist verkürzt sich auf 12 Monate, gerechnet ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme, sobald der Liefergegenstand im Geschäftsbetrieb des Bestellers weiterverarbeitet wird. Wird der Liefergegenstand infolge der Inbetriebnahme im Schichtbetrieb eingesetzt, verkürzt sich der Gewährleistungsfrist auf 6 Monate ab erfolgter Inbetriebnahme.

Gewährleistungsansprüche des Bestellers erlöschen, soweit Mängel des Liefergegenstandes durch Änderungen, unsachgemäße Verwendung oder Behandlung, übermäßige Beanspruchung oder natürlichen Verschleiß eintreten. Gleiches gilt für nicht ordnungsgemäße Wartung, ungeeignete Betriebsmittel sowie mangelhafte bestellerseitige Vorleistungen. Gewährleistungsansprüche für Ventile mit elektrischem Antrieb oder elektrischem Signalisierungsaufbau erlöschen, wenn die Verwendung entgegen der Betriebsanleitung von KFM erfolgt, insbesondere dann, wenn der Anschluss solcher Armaturen etc. nicht durch einen zugelassenen Fachbetrieb und der Einbau nicht entsprechend den Vorschriften von KFM unter Beachtung der PTB-Prüfbedingungen erfolgt.

**9. Haftung**

Eine Haftung von KFM im Falle einfacher Fahrlässigkeit von Organen, gesetzlichen Vertretern, Angestellten oder sonstigen Erfüllungsgehilfen ist ausgeschlossen, soweit es sich nicht um eine Verletzung wesentlicher Vertragspflichten handelt.

Die Haftung von KFM ist auf vorhersehbare Schäden oder auf solche Schäden, die bei Anwendung verkehrsüblicher Sorgfalt objektiv vorhersehbar waren, begrenzt. Eine Haftung für Schäden und Folgeschäden infolge von Mangelhaftigkeit des Liefergegenstandes besteht im Übrigen nur dann, soweit Schäden bei vertragsgemäßer Verwendung des Liefergegenstandes typischerweise zu erwarten sind.

Die Schadenersatzpflicht von KFM für Sachschäden und gegebenenfalls daraus resultierender weiterer Vermögensschäden ist im Falle einfacher Fahrlässigkeit auf einen Betrag in Höhe von 250.000,00 € je Schadenfall begrenzt. Diese Haftungsbeschränkung gilt auch, wenn es sich um die Verletzung einer vertragswesentlichen Pflicht handelt.

Die Haftungsbeschränkungen dieses Abschnittes (Ziff. 9.) gelten nicht im Falle einer Haftung für grobfahrlässigen oder vorsätzlichen Handelns, im Rahmen von Garantieerklärungen und ferner nicht im Falle der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.

**10. Schlussbestimmungen**

Auf das Vertragsverhältnis findet ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des UN-Kaufrechts (CISG) Anwendung.

Gerichtsstand ist – je nach dem Gegenstandswert – das Amtsgericht Herford oder das Landgericht Bielefeld.

Sollte eine Bestimmung dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen unwirksam sein oder werden, so wird hierdurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. Die ganz oder teilweise unwirksame Bestimmung soll durch eine Bestimmung ersetzt werden, die der unwirksamen Bestimmung wirtschaftlich möglichst nahekommt.