



MXG461..  
MXG461..P

ACVATIX™



MXF461..  
MXF461..P

## Stetige Regelventile mit Magnetantrieb, PN16

**MXG461..  
MXG461..P  
MXF461..  
MXF461..P**

für Kalt- und Warmwasseranlagen oder  
Anlagen mit mineralöhlhaltigen Medien (MX..461..P)

- Kurze Stellzeit (< 2 s), hohe Auflösung (1 : 1000) und grosses Stellverhältnis
- Ventilkennlinie wählbar: gleichprozentig oder linear
- Betriebsspannung AC 24 V
- Wählbare Standard-Signaleingänge DC 0/2...10 V oder DC 4...20 mA
- Mit externem Interface SEZ91.6 für Phasenschnitt-Stellsignal DC 0...20 V
- Betriebszustand-Anzeige, Stellungsrückmeldung und Handverstellung
- Verschleissfreie induktive Huberfassung
- Notstellfunktion: stromlos A → AB geschlossen
- Reibungsarm, robust und wartungsfrei

### Anwendung

Die Regelventile sind Misch- oder Durchgangsventile mit montiertem Magnetantrieb, stetiger Stellungsregelung und -rückmeldung. Durch die kurze Stellzeit, die hohe Auflösung und das grosse Stellverhältnis sind sie ideal einsetzbar zur stetigen

- Regelung von Kalt- und Warmwasseranlagen
- Regelung oder Dosierung von Flüssigkeitsgemischen mit Mineralöl  
SAE05 ... SAE50, Dieselmotoren auf Mineralölbasis oder Wärmeträgeröle

in geschlossenen Kreisläufen.

Ventile in silikonfreier Sonderausführung mit Typenzusatz ..M erhältlich.

## Anwendungsbeispiele MX..461..P

- Temperaturregelungen in Mischschaltungen für Motoröl-Kreisläufe
- Temperaturregelungen in Mischschaltungen für Schraubenkompressoren-Kreisläufe (Druckluft)
- Temperaturregelungen von Kraftstoff-Kreisläufen in Mischschaltungen für Benzin und Dieseldieselkraftstoff
- Kraftdruckregelungen zur Justierung von Komponenten für elektronische Einspritzung
- Dosieren von Schneidöl-Emulsionen bei grossen Schleifmaschinen

## Typenübersicht

| Typ            | DN                       | $k_{VS}$            | $\Delta p_{max}$ | $\Delta p_s$ | Betriebs-<br>spannung | Stellsignal | Stellzeit | Notstell-<br>funktion |
|----------------|--------------------------|---------------------|------------------|--------------|-----------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| MX..461..      | MX..461..P <sup>1)</sup> | [m <sup>3</sup> /h] | [kPa]            | [kPa]        |                       |             |           |                       |
| MX..461.15-0.6 | MX..461.15-0.6P          | 15                  | 0,6              |              |                       |             |           |                       |
| MX..461.15-1.5 | MX..461.15-1.5P          |                     | 1,5              |              |                       |             |           |                       |
| MX..461.15-3.0 | MX..461.15-3.0P          |                     | 3,0              |              |                       |             |           |                       |
| MX..461.20-5.0 | MX..461.20-5.0P          | 20                  | 5,0              |              |                       |             |           |                       |
| MX..461.25-8.0 | MX..461.25-8.0P          | 25                  | 8,0              |              |                       |             |           |                       |
| MX..461.32-12  | MX..461.32-12P           | 32                  | 12               |              |                       |             |           |                       |
| MX..461.40-20  | MX..461.40-20P           | 40                  | 20               |              |                       |             |           |                       |
| MX..461.50-30  | MX..461.50-30P           | 50                  | 30               |              |                       |             |           |                       |
| MXF461.65-50   | MXF461.65-50P            | 65                  | 50               |              |                       |             |           |                       |
| M3P80FY        | M3P80FYP                 | 80                  | 80               |              |                       |             |           |                       |
| M3P100FY       | M3P100FYP                | 100                 | 130              |              |                       |             |           |                       |

<sup>1)</sup> Ausführung für mineralöhlhaltige Medien

.. = F bei Flanschventilen  
G bei Gewindeventilen

$\Delta p_{max}$  = Maximal zulässiger Differenzdruck über dem Regelpfad des Ventils für den gesamten Stellbereich der Ventil-Stellantrieb-Einheit

$\Delta p_s$  = Maximal zulässiger Differenzdruck (Schliessdruck), bei dem die Ventil-Stellantrieb-Einheit gegen den Druck noch sicher schliesst (bei Verwendung als Durchgangsventil)

$k_{VS}$  = Durchfluss-Nennwert von Kaltwasser (5 bis 30 °C) durch das voll geöffnete Ventil ( $H_{100}$ ), bei Differenzdruck von 100 kPa (1 bar)

## Sonderausführungen

| Typ       | DN      | Typenzusatz | Beschreibung                                      | Beispiele      | Datenblatt |
|-----------|---------|-------------|---------------------------------------------------|----------------|------------|
| MXG461..M | 15...50 | M           | Silikonfreies Fett                                | MXG461.15-3.0M | N4455      |
| MXF461..M | 15...50 |             |                                                   |                |            |
| MXG461..U | 15...50 | U           | 3er Verschraubungs-Set mit NPT-Gewinde beiliegend | MXG461.15-3.0U | N4455      |
| MXF461..U | 65      | U           | -                                                 | MXF461.65-50U  | N4455      |

## Zubehör

| Typ               | Beschreibung                                                                                                       |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALG..3 (.. = DN)  | 3-er Verschraubungs-Set für Dreiwegventile, bestehend aus 3 Überwurfmutter, 3 Einlege teilen und 3 Flachdichtungen |
| Z155/.. (.. = DN) | Blindflansch-Set mit Blindflansch, Dichtung, Schrauben, Federringen und Muttern                                    |
| SEZ91.6           | Externes Interface für Phasenschnitt-Stellsignal DC 0...20 V, siehe Datenblatt N5143                               |

## Bestellung

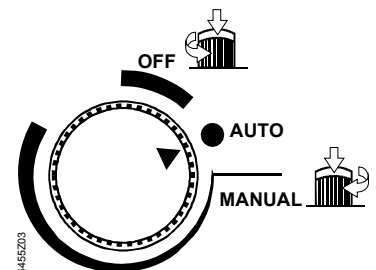
Bei der Bestellung sind Stückzahl, Bezeichnung und Typ oder Artikelnummer anzugeben.

| Typ           | Artikelnummer | Bezeichnung                     |
|---------------|---------------|---------------------------------|
| MXG461.25-8.0 | MXG461.25-8.0 | Gewindeventil mit Magnetantrieb |
| ALG253        | ALG253        | Verschraubungs-Set              |
| MXF461.20-5.0 | MXF461.20-5.0 | Flanschventil mit Magnetantrieb |
| Z155/20F      | Z155/20F      | Blindflansch-Set                |

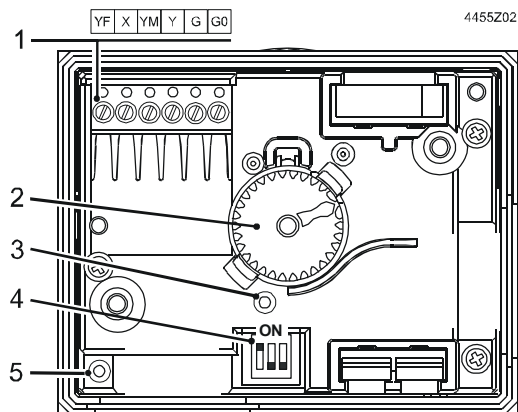
|                                       |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lieferung                             | Der Ventilkörper und der magnetische Stellantrieb bilden eine konstruktive Einheit und können nicht getrennt werden.<br>Die Verschraubungs-Sets und Blindflansche werden getrennt verpackt geliefert.   |
| <b>Ersatzelektronik</b><br>ASE1, ASE2 | Bei einem Defekt der Ventilelektronik ist das Anschlussgehäuse durch den Ersatz ASE1 (DN15...32) oder ASE2 (DN40...65) auszutauschen.<br>Der Ersatzelektronik liegt die Montageanleitung Nr. 35678 bei. |
| Rev.-Nr.                              | Siehe Übersichtstabelle Seite 14.                                                                                                                                                                       |

## Technik / Ausführung

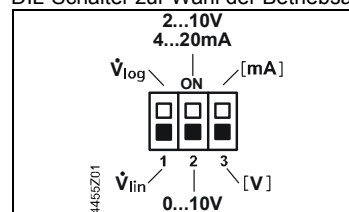
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Ausführliche Funktionsbeschreibung siehe Datenblatt CA1N4028D.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Regelbetrieb</b>     | <p>Das Stellsignal wird durch die Elektronik im Anschlussgehäuse in ein Phasenschnitt-Leistungssignal umgewandelt. Dieses baut in der Magnetspule des Antriebs ein Magnetfeld auf. Die Feldkraft bringt den Anker in eine Stellung, die sich durch das Kräftespiel ergibt (Feldkraft, Gegenfeder, hydraulische Kräfte). Auf jede Signaländerung reagiert der Anker rasch mit einer entsprechenden Bewegung, die direkt auf den Schliesskörper des Ventils übertragen wird. Dadurch lassen sich Störgrößen schnell und exakt auskorrigieren.</p> <p>Die Ventilposition wird permanent induktiv gemessen. Der interne Stellungsregler gleicht jede anlagenbedingte Abweichung rasch aus und liefert die Stellungs-rückmeldung. Der Ventilhub ist proportional zum Stellsignal.</p> |
| <b>Ansteuerung</b>      | <p>Das Magnetventil kann mit Siemens- oder Fremdreglern angesteuert werden, die über ein DC 0/2...10 V- oder DC 4...20 mA-Ausgangssignal verfügen.</p> <p>Um eine optimale Regelgüte zu erreichen, wird empfohlen, das Ventil mit vier Leitern zu verdrahten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Notstellfunktion</b> | Bei Unterbruch des Stellsignals oder der Betriebsspannung wird der Regelpfad A → AB durch die Federkraft automatisch geschlossen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Handbetrieb</b>      | <p><b>MANUAL</b></p> <p>Durch Drücken und anschliessendes Drehen des Handrades im Uhrzeigersinn kann der Regelpfad A → AB je nach Nennweite 80 bis 90 % des Vollhubes mechanisch geöffnet werden (Stellung MANUAL). Dadurch wird das Stellsignal des Reglers unterbrochen, die grüne LED blinkt.</p> <p><b>OFF</b></p> <p>Durch Drücken und anschliessendes Drehen des Handrades im Gegenuhrzeigersinn in Position OFF wird das Ventil vom automatischen Regelbetrieb abgeschaltet. Das Ventil schliesst, die grüne LED blinkt.</p> <p><b>AUTO</b></p> <p>Für den automatischen Regelbetrieb muss das Handrad auf Position AUTO gestellt werden (das Handrad springt heraus), die grüne LED leuchtet.</p>                                                                        |



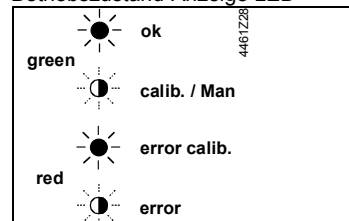
## Bedien- und Anzeigeelemente im Elektronikgehäuse



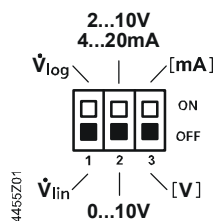
- 1 Anschlussklemmen
- 2 Handrad
- 3 Öffnung für Autokalibrierung
- 4 DIL-Schalter zur Wahl der Betriebsart



- 5 Betriebszustand-Anzeige LED



## Konfiguration DIL-Schalter



| Schalter | Funktion                | ON / OFF | Bezeichnung                                   |
|----------|-------------------------|----------|-----------------------------------------------|
| <br>1    | Ventil-Kennlinie        | ON       | $\dot{V}_{\log}$ (gleichprozentig)            |
|          |                         | OFF      | $\dot{V}_{\text{lin}}$ (linear) <sup>1)</sup> |
| <br>2    | Stellsignal Y           | ON       | DC 2...10 V, DC 4...20 mA                     |
|          |                         | OFF      | DC 0...10 V <sup>1)</sup>                     |
| <br>3    | Zuordnung [V] oder [mA] | ON       | [mA]                                          |
|          |                         | OFF      | [V] <sup>1)</sup>                             |

<sup>1)</sup> Werkseinstellung

**Wahl Stellsignal und Stellbereich Y:**  
Spannung oder Strom

|       |     |     |
|-------|-----|-----|
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF   | OFF | OFF |
|       |     |     |
| ON    | ON  | ON  |
|       |     |     |
| OFF</ |     |     |

## Zwangssteuerung YF

|             |  | YF – Funktion                                                                                          |                                                                                                                        |                                                                                                              |
|-------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |  | keine Funktion                                                                                         | voll geöffnet                                                                                                          | geschlossen                                                                                                  |
| Beschaltung |  |                                                                                                        |                                                                                                                        |                                                                                                              |
|             |  |                                                                                                        |                                                                                                                        |                                                                                                              |
| Übertragung |  |                                                                                                        |                                                                                                                        |                                                                                                              |
| Funktion    |  | <ul style="list-style-type: none"><li>YF nicht verdrahtet</li><li>Ventil folgt dem Y- Signal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>YF mit G verbunden</li><li>das Ventil öffnet voll- ständig über A → AB</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>YF mit G0 verbunden</li><li>das Ventil schliesst über A → AB</li></ul> |

## Signalpriorität

1. Handradpositionen MANUAL (Öffnen) oder OFF (geschlossen)
2. Zwangssteuereingang YF
3. Signaleingang Y

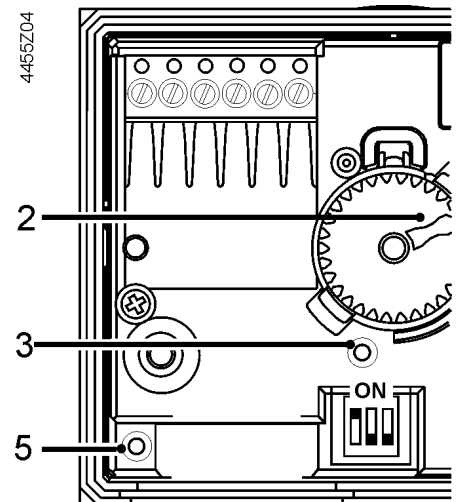
## Kalibrierung

Die Magnetventile MX..461.. und MX..461..P werden im Werk bei 0 % und 100 % Hub kalibriert.

Bei der Inbetriebnahme kann in Einzelfällen (besonders bei extremen Einsatzbedingungen) bei einem 0 % Hub-Stellsignal (DC 0 V, DC 2 V oder DC 4 mA) trotzdem eine Leckage über dem Regelpfad A → AB vorkommen. In diesem Fall kann das Ventil einfach und schnell rekali- briert werden:

1. Handrad [2] in AUTO-Position
2. Taste in der Öffnung [3] 1x mit einem Stift (ø 2 mm) betätigen
3. LED-Anzeige [5] blinkt während der Rekalibrierung ca. 10 sec grün.  
Das Ventil wird dabei automatisch kurz geschlossen und voll geöffnet.

Wird das Anschlussgehäuse ausgetauscht, muss die Ventilelektronik neu kalibriert werden. Dabei muss das Handrad in der AUTO-Position sein.



## Betriebszustand- Anzeige

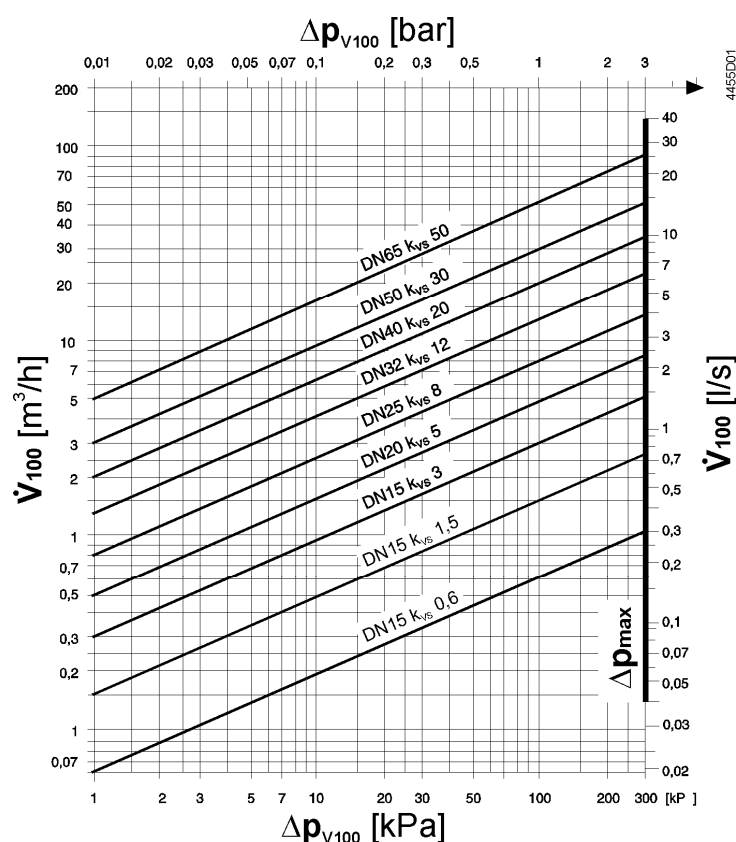
Die Betriebszustand-Anzeige mittels einer zweifarbigen LED ist bei geöffnetem Deckel der Ventilelektronik sichtbar.

| LED   | Anzeige                                                                                    | Funktion                                 | Bemerkung, Massnahme                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grün  | Leuchtet  | Regelbetrieb                             | Automatischer Betrieb; alles in Ordnung                                                                         |
|       | Blinkt    | Kalibrierung in Arbeit<br>Im Handbetrieb | Warten bis Kalibrierung beendet<br>(LED leuchtet dann grün oder rot)<br>Handrad ist in MANUAL oder OFF-Position |
| Rot   | Leuchtet  | Kalibrierungsfehler<br>Interner Fehler   | Kalibrierung neu starten (Taste in der Öffnung 1x betätigen)<br>Elektronik ersetzen                             |
|       | Blinkt    | Netzfehler                               | Netz überprüfen (ausserhalb Frequenz- oder Spannungsbereich)                                                    |
| Beide | Dunkel    | Keine Speisung<br>Elektronik defekt      | Netz überprüfen, Verdrahtung kontrollieren<br>Elektronik ersetzen                                               |

Generell kann die LED dauernd rot oder grün leuchten, rot oder grün blinken oder sie leuchtet gar nicht.

## Bemessung

### Durchflussdiagramm



$\Delta p_{V100}$  = Differenzdruck über dem voll geöffneten Ventil und dem Regelpfad A → AB bei Volumendurchfluss  $\dot{V}_{100}$

$\dot{V}_{100}$  = Volumendurchfluss durch das voll geöffnete Ventil ( $H_{100}$ )

$\Delta p_{max}$  = Maximal zulässiger Differenzdruck über dem Regelpfad des Ventils für den gesamten Stellbereich der Ventil-Stellantrieb-Einheit

100 kPa = 1 bar ≈ 10 mWS

1 m³/h = 0,278 l/s Wasser von 20 °C

### Hinweis andere Medien als Wasser

Bei der Ventilbemessung mit anderen Medien als Wasser ist zu beachten, dass sich die Mediumseigenschaften

- spezifische Wärme
- Dichte
- kinematische Zähigkeit

von Wasser unterscheiden. Alle Grössen sind temperaturabhängig. Die Auslegungstemperatur liegt bei der tiefsten im Ventil herrschenden Mediumtemperatur.

## Hinweis Viskosität

Je nach Medium kann sich die Viskosität bei Temperaturwechsel erheblich ändern. Es könnte vorkommen, dass die Funktion der Anlage beeinträchtigt wird, wenn die Temperatur des Mediums keine Viskositätswerte gewährleistet, die mit der einwandfreien Funktion des Ventils kompatibel sind.

Kinematische Zähigkeit  
 $\leq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$

Die kinematische Zähigkeit  $\nu$  [ $\text{mm}^2/\text{s}$ ] ist in HLK-Anlagen immer kleiner als  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ , so dass ihr Einfluss auf den Volumendurchfluss vernachlässigt werden kann.

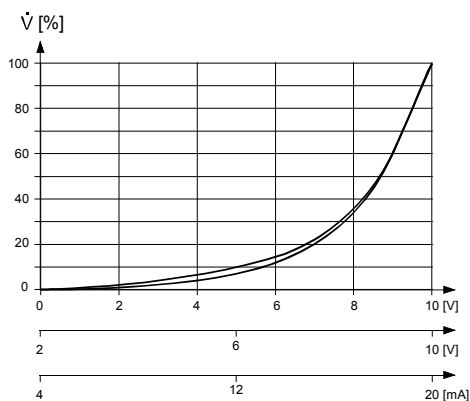
$> 10 \text{ mm}^2/\text{s}$

Für Details wenden sie sich bitte an ihren lokalen Siemens Vertreter.

## Ventilkennlinien

### gleichprozentig

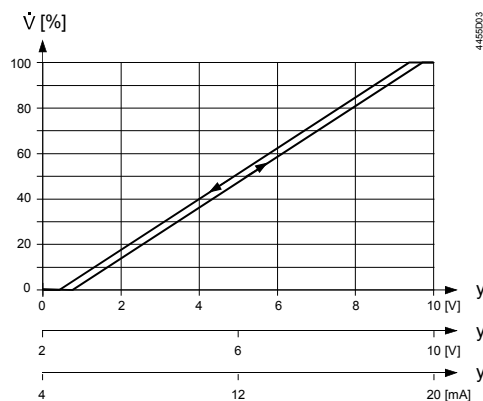
Volumendurchfluss



Stellsignale

### linear

Volumendurchfluss



Stellsignale

## Anschlussart <sup>1)</sup>

Der 4-Draht-Anschluss zum Stellantrieb ist generell zu bevorzugen!

### 4-Draht-Anschluss

| Typ            | $S_{NA}$<br>[VA] | $P_{MED}$<br>[W] | $S_{TR}$<br>[VA] | $I_F$<br>[A] | Drahtquerschnitt [ $\text{mm}^2$ ]<br>1,5   2,5   4,0<br>max. Kabellänge L [m] |     |     |
|----------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                |                  |                  |                  |              |                                                                                |     |     |
| MX..461.15-0.6 | 29               | 5                | 50               | 3,15         | 70                                                                             | 110 | 170 |
| MX..461.15-1.5 |                  |                  |                  |              |                                                                                |     |     |
| MX..461.15-3.0 |                  |                  |                  |              |                                                                                |     |     |
| MX..461.20-5.0 |                  |                  |                  |              |                                                                                |     |     |
| MX..461.25-8.0 |                  |                  |                  |              |                                                                                |     |     |
| MX..461.32-12  | 44               | 6                | 75               | 4            | 40                                                                             | 70  | 110 |
| MX..461.40-20  |                  |                  |                  |              |                                                                                |     |     |
| MX..461.50-30  |                  |                  |                  |              |                                                                                |     |     |
| MXF461.65-50   | 46               |                  |                  |              | 30                                                                             | 50  | 80  |

$S_{NA}$  = Nominale Scheinleistung zur Transformator-Wahl

$P_{MED}$  = Typische Leistungsaufnahme

$S_{TR}$  = Minimale Leistung des Transformators

$I_F$  = Erforderliche träge Sicherung

L = Maximale Kabellänge. Für den 4-Draht-Anschluss ist bei  $1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  eine maximale Länge der separaten Stellsignalleitung bis 200 m möglich.

<sup>1)</sup> Alle Angaben bei AC 24 V

## Projektierungshinweise

Der elektrische Anschluss ist gemäss den örtlichen Vorschriften für Elektroinstallationen und den Geräte- bzw. Anschlusschaltplänen durchzuführen.

Vorsicht

**Die sicherheitstechnischen Anforderungen und Einschränkungen zum Schutz von Personen und Sachen sind unbedingt einzuhalten!**



**Vor dem Ventil sollte ein Schmutzfänger eingebaut werden. Dadurch wird die Funktionssicherheit des Ventils erhöht.**

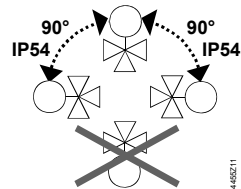
Die Montage-/ Betriebsanleitungen sind am Stellantrieb und im Anschlussgehäuse aufgedruckt.



**Das Ventil darf nur als Misch- oder Durchgangsventil eingesetzt werden, nicht als Verteilventil. Durchflussrichtung beachten!**

**Vor dem Ventil sollte ein Schmutzfänger eingebaut werden. Dadurch wird die Funktionssicherheit des Ventils erhöht.**

### Montagelage



Die angegebene Schutzart gilt jeweils mit bauseitig gelieferter M20-Kabelverschraubung.

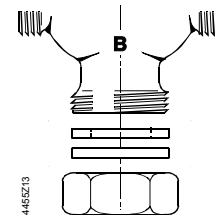
Zugänglichkeit für die Montage

Der minimale obere und seitliche Abstand zwischen der Wand und dem Stellantrieb und/oder dem Anschlussgehäuse ist unbedingt einzuhalten! (siehe "Massbilder", S. 12)  
DN15...DN32 = 100 mm  
DN40...DN65 = 150 mm

### Verwendung als Durchgangsventile

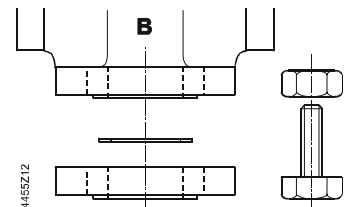
Gewindeventile  
MXG461.. als  
Durchgangsventile

Der Eingang "B" wird mit dem mitgeliefertem Zubehör (Deckel und Flachdichtung) sowie der Überwurfmutter der ALG..3-Verschraubung verschlossen.



Flanschventile  
MXF461.. als  
Durchgangsventile

Der Eingang "B" wird mit dem Zubehör Z155/.. verschlossen. Dieses ist gesondert zu bestellen. Das Zubehör enthält Blindflansch, Dichtung, Schrauben, Federringe und Muttern.  
DN15...DN32 Blindflansch (Z155/15F..Z155/32F)  
DN40...DN65 Blindflansch (Z155/40..Z155/65)



## Installationshinweise

- Die Ventile MXG..461.. sind flachdichtend, die Flachdichtungen liegen dem Verschraubungs-Set ALG..3 bei.
- Das Abdichten der Gewinde am Ventilkörper mit Hanf ist untersagt.
- Der Stellantrieb darf nicht durch die Wärmeisolation umhüllt sein.
- Elektrische Installation: siehe "Anschlussschema".

## Wartungshinweise

Die Ventile und Antriebe sind wartungsfrei.

Die reibungsarme und robuste Konstruktion erübrigt einen periodischen Service und gewährleistet eine lange Lebensdauer.

Der Ventilstößel ist nach aussen durch eine wartungsfreie Stösseldurchführung abgedichtet.

Leuchtet die rote LED dauernd, muss die Elektronik neu kalibriert oder ersetzt werden.

## Reparatur

Bei einem Defekt der Ventilelektronik ist das Anschlussgehäuse durch den Ersatz ASE1 (DN15...32) oder ASE2 (DN40...65) auszutauschen.  
Der Ersatzelektronik liegt die Montageanleitung Nr. 35678 bei.

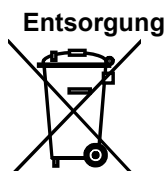
### Warnung

**Das Anschlussgehäuse darf nicht bei angelegter Spannung aufgesteckt oder abgenommen werden.**

Nach dem Austausch muss die Kalibrierung ausgelöst werden, um die Elektronik optimal auf das Ventil abzugleichen (siehe "Kalibrierung", Seite 5).

### Warnung

**Bei Betriebszuständen im Grenzbereich der Einsatzdaten wird der Antrieb heiss, es besteht jedoch keine Verbrennungsgefahr. Es ist ein minimaler Wandabstand einzuhalten, siehe "Massbilder", Seite 12.**



Das Gerät soll nicht über den Haushaltsmüll entsorgt werden. Dies trifft im Besonderen auf die Leiterplatte zu.

Eine Sonderbehandlung für spezielle Komponenten ist unter Umständen vom Gesetz vorgeschrieben oder ökologisch sinnvoll.

**Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.**

## Garantieleistung

Die anwendungsbezogenen technischen Daten müssen eingehalten werden.

**Bei deren Überschreitung erlischt jegliche Garantieleistung durch Siemens Schweiz AG / HVAC Products.**

## Technische Daten

### Funktionsdaten Antrieb

#### Speisung

Nur mit Schutzkleinspannung zugelassen (SELV, PELV)

Betriebsspannung AC 24 V +20 / -15 %

Frequenz 45...65 Hz

Typische Leistungsaufnahme  $P_{MED}$  siehe Tabelle "Anschlussart", Seite 7  
Stand by < 2 W (Ventil geschlossen)

Nenn-Scheinleistung  $S_{NA}$  siehe Tabelle "Anschlussart", Seite 7

Erforderliche Sicherung  $I_F$  träge, siehe Tabelle "Anschlussart", Seite 7

#### Signaleingänge

Stellsignal Y DC 0/2...10 V oder DC 4...20 mA

Impedanz DC 0/2...10 V > 400 k $\Omega$  // 5nF  
DC 4...20 mA 100  $\Omega$  // 5nF

Zwangssteuerung YF

Impedanz 22 k $\Omega$

Ventil schliessen (YF mit G0 verbinden) < AC 1 V

Ventil öffnen (YF mit G verbinden) > AC 6 V

keine Funktion (YF nicht verdrahtet) Stellsignal Y wirksam

#### Signalausgänge

Stellungsrückmeldung X DC 0...10 V; Lastwiderstand > 500  $\Omega$

Max. Belastung 2 mA // 100 pF

Hub-Erfassung Induktiv

Nichtlinearität  $\pm 3$  % vom Endwert

#### Stellzeit

Stellzeit < 2 s

#### Elektrischer Anschluss

Kabeleinführungen 2 x  $\varnothing$  20,5 mm (für M20)

Anschlussklemmen Schraubklemmen für 4 mm<sup>2</sup> Draht

Minimaler Draht-Querschnitt 1,5 mm<sup>2</sup>

Maximale Kabellänge siehe "Anschlussart", Seite 7

## Funktionsdaten Ventil

|                       |                                                   |                                       |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funktionsdaten Ventil | PN-Stufe                                          |                                       | PN 16 nach EN 1333                                                                                                                                                              |
|                       | Zulässiger Betriebsdruck                          |                                       | 1 MPa (10 bar)                                                                                                                                                                  |
|                       | Differenzdruck $\Delta p_{\max} / \Delta p_s$     |                                       | siehe Tabelle "Typenübersicht", Seite 2                                                                                                                                         |
|                       | Ventilkennlinie <sup>1)</sup>                     |                                       | gleichprozentig, $n_{gl} = 5,3$ nach VDI / VDE 2173 oder linear, im Schliessbereich optimiert                                                                                   |
|                       | Leckrate bei $\Delta p = 100 \text{ kPa}$ (1 bar) |                                       | A → AB max. 0,02 % $k_{VS}$<br>B → AB < 0,2 % $k_{VS}$ von Einsatzdaten abhängig                                                                                                |
|                       | Zulässige Medien                                  | MX..461..<br><br>MX..461..P           | Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Frostschutz;<br>Empfehlung: Wasserbehandlung nach VDI 2035<br>Mineralöle SAE05 ... SAE50, Dieselkraftstoffe auf Mineralölbasis, Wärmeträgeröle |
|                       | Mediumstemperatur                                 |                                       | 1...130 °C                                                                                                                                                                      |
|                       | Hubauflösung $\Delta H / H_{100}$                 |                                       | 1 : 1000 (H = Hub)                                                                                                                                                              |
|                       | Hysterese                                         |                                       | typisch 3 %                                                                                                                                                                     |
|                       | Stellung, wenn Antrieb stromlos                   |                                       | Regelpfad A → AB geschlossen                                                                                                                                                    |
|                       | Einbaulage                                        |                                       | stehend bis liegend (Schutzart beachten)                                                                                                                                        |
|                       | Arbeitsweise                                      |                                       | stetig                                                                                                                                                                          |
|                       | Handverstellung                                   |                                       | möglich, bis maximal 90 %                                                                                                                                                       |
|                       | Ventilkörper                                      |                                       | Grauguss EN-GJL-250                                                                                                                                                             |
| Werkstoffe            | Schliesskörper                                    |                                       | CrNi-Stahl (X12CrNiS18 8)                                                                                                                                                       |
|                       | Sitz                                              |                                       | Messing (CuZn39Pb3)                                                                                                                                                             |
|                       | Ventilstösseldichtung                             | MX..461..<br>MX..461..P               | EPDM (O-Ring)<br>Fluor-Kautschuk FPM Mischpolymer (Viton)                                                                                                                       |
| Abmessungen / Gewicht | Balg                                              |                                       | Tombak (CuSn6), Bronze (CuSn9), CrNi-Stahl                                                                                                                                      |
|                       | Abmessungen                                       |                                       | siehe "Massbilder", Seite 12                                                                                                                                                    |
|                       | Gewicht                                           |                                       | siehe "Massbilder", Seite 12                                                                                                                                                    |
| Normen und Standards  | CE-Konformität                                    |                                       |                                                                                                                                                                                 |
|                       | nach EMV-Richtlinie                               |                                       | 2004/108/EG                                                                                                                                                                     |
|                       | Störfestigkeit (Immunität)                        |                                       | EN 60730-1:2000/A16:2007 <sup>2)</sup>                                                                                                                                          |
|                       | Abstrahlung (Emissionen)                          |                                       | EN 60730-1:2000/A16:2007                                                                                                                                                        |
|                       | Elektrische Sicherheit                            |                                       | EN 60730-1                                                                                                                                                                      |
|                       | Schutzklasse nach EN 60730                        |                                       | Class III                                                                                                                                                                       |
|                       | Verschmutzungsgrad nach EN 60730                  |                                       | Class 2                                                                                                                                                                         |
|                       | Gehäuseschutzart                                  |                                       | IP54 nach EN 60529 (mit M20-Kabelverschraubung)                                                                                                                                 |
|                       | Stehend bis liegend                               |                                       |                                                                                                                                                                                 |
|                       | Vibration <sup>3)</sup>                           |                                       | IEC 60068-2-6<br>(1 g Beschleunigung, 1...100 Hz, 10 min)                                                                                                                       |
|                       | Konform mit                                       | UL Standards<br>CSA, Canada<br>C-tick | UL 873<br>C22.2 No. 24<br>N 474                                                                                                                                                 |
|                       | Umweltverträglichkeit                             |                                       | ISO 14001 (Umwelt)<br>ISO 9001 (Qualität)<br>SN 36350 (Umweltverträgliche Produkte)<br>RL 2002/95/EG (RoHS)                                                                     |
|                       | Druckgeräterichtlinie                             |                                       | PED 97/23/EC                                                                                                                                                                    |
|                       | Drucktragende Ausrüstungsteile                    |                                       | gemäss Artikel 1, Absatz 2.1.4                                                                                                                                                  |
|                       | Fluidgruppe 2:                                    | DN15...DN50<br><br>DN 65              | • ohne CE-Zertifizierung gemäss Artikel 3, Absatz 3 (allgemein gültige Ingenieurpraxis)<br>• Kategorie I, Modul A, mit CE-Zertifizierung                                        |

<sup>1)</sup> Via DIL- Schalter wählbar

<sup>2)</sup> Transformator 160 VA (z.B. Siemens 4AM 3842-4TN00-0EA0)

<sup>3)</sup> Für stark vibrierende Installationen sollten aus Sicherheitsgründen nur Hochflex-Litzen verwendet werden.

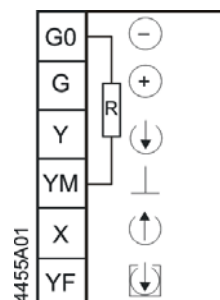
## Allgemeine

### Umgebungsbedingungen

MX..461.., MX..461..P

|                                    | Betrieb<br>EN 60721-3-3    | Transport<br>EN 60721-3-2 | Lagerung<br>EN 60721-3-1 |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Klimatische Bedingungen            | Klasse 3K5                 | Klasse 2K3                | Klasse 1K3               |
| Temperatur                         | -5...+45 °C                | -25...+70 °C              | -5...+45 °C              |
| Feuchte                            | 5...95 % r.F.              | 5...95 % r.F.             | 5...95 % r.F.            |
| Mechanische Bedingungen            | EN 60721-3-6<br>Klasse 6M2 |                           |                          |
|                                    | EN 60721-3-3               | EN 60721-2                | EN 60721-2               |
| MX..461..P Mechanische Bedingungen |                            | nach Klasse 2M2           | nach Klasse 2M2          |
| Biologische Anforderungen          | nach Klasse 3B2            |                           |                          |
| Chemisch aktive Substanzen         | nach Klasse 3C1            |                           |                          |
| Mechanisch aktive Substanzen       | nach Klasse 3M2            |                           |                          |

## Anschlussklemmen



AC 24 V

Betriebsspannung

Stellsignal

Stellungsrückmeldung

Zwangssteuerung

Systemnull

Systempotenzial

DC 0...10 V / 2...10 V / 4...20 mA

Messnull (= G0)

DC 0...10 V

R = Innenwiderstand zwischen G0 und YM, ca. 10 kΩ

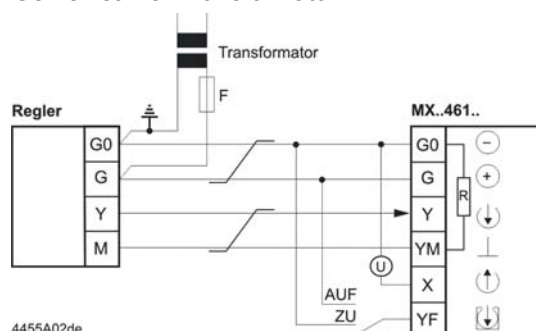
## Anschlussschaltpläne

### Warnung ⚠

Bei separater Speisung für Regler und Ventil darf sekundär nur ein Transformator geerdet werden.

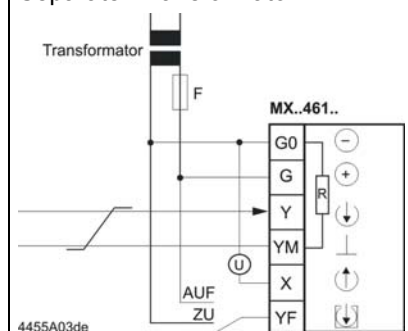
### Anschluss an Regler mit 4-Leiter-Ausgang (bevorzugen!)

#### Gemeinsamer Transformator



4455A02de

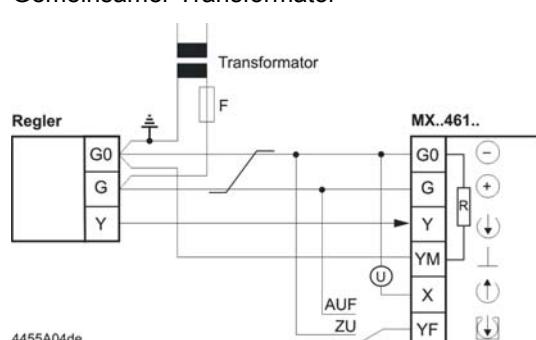
#### Separater Transformator



4455A03de

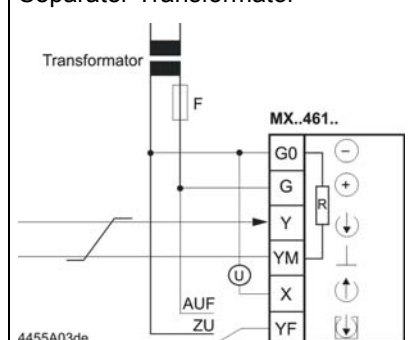
### Anschluss an Regler mit 3-Leiter-Ausgang

#### Gemeinsamer Transformator



4455A04de

#### Separater Transformator



4455A03de



Anzeige der Ventilstellung (nur bei Bedarf). DC 0...10 V → 0...100 % Volumendurchfluss  
Paarweise verdreht. Werden die Leitungen für die AC 24 V-Speisung und das Stellsignal DC 0...10 V (DC 2...10 V, DC 4...20 mA) separat geführt, so muss die AC 24 V-Leitung nicht verdreht werden.

## Warnung

**Die Verrohrung muss mit der Potential-Erde verbunden sein!**

## Funktionsschalter

Werkzeinstellung: Ventilkennlinie gleichprozentig, Stellsignal DC 0...10 V.  
Details Siehe "Konfiguration DIL-Schalter", Seite 4.

## Kalibrierung

Siehe "Kalibrierung", Seite 5.

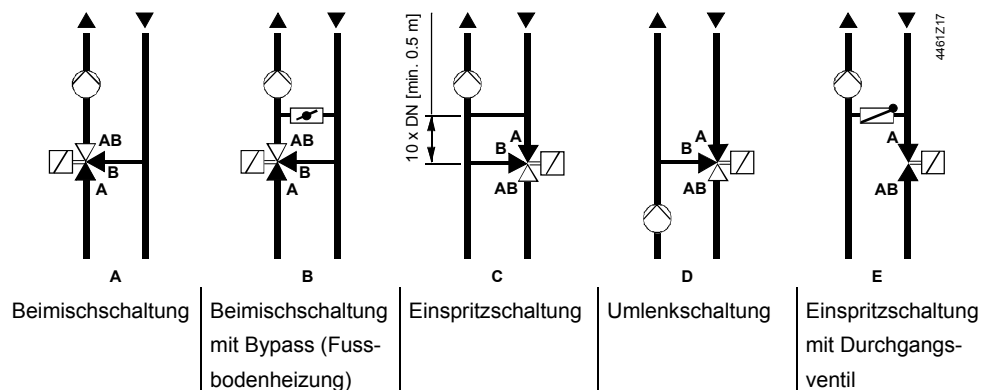
## Anwendungsbeispiele

### Hydraulische Schaltungen

Die hier gezeigten Beispiele sind Prinzipschemas ohne installationsspezifische Details.

Vorsicht 

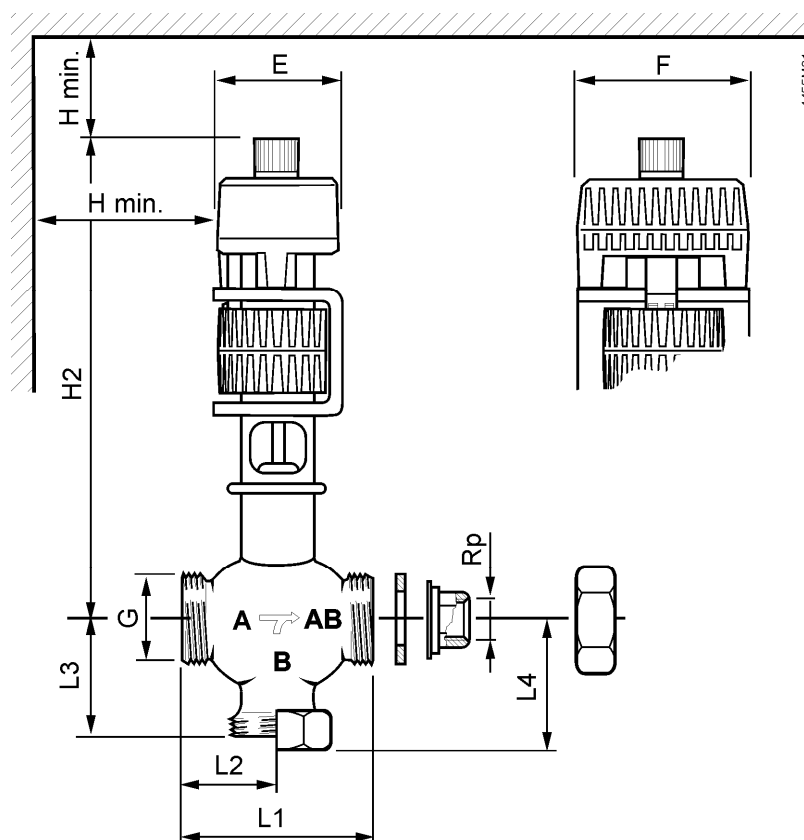
**Das Ventil darf nur als Misch- oder Durchgangsventil eingesetzt werden, nicht als Verteilventil. Durchflussrichtung beachten!**



## Massbilder

Abmessungen in mm

MXG461..  
Gewindeventile

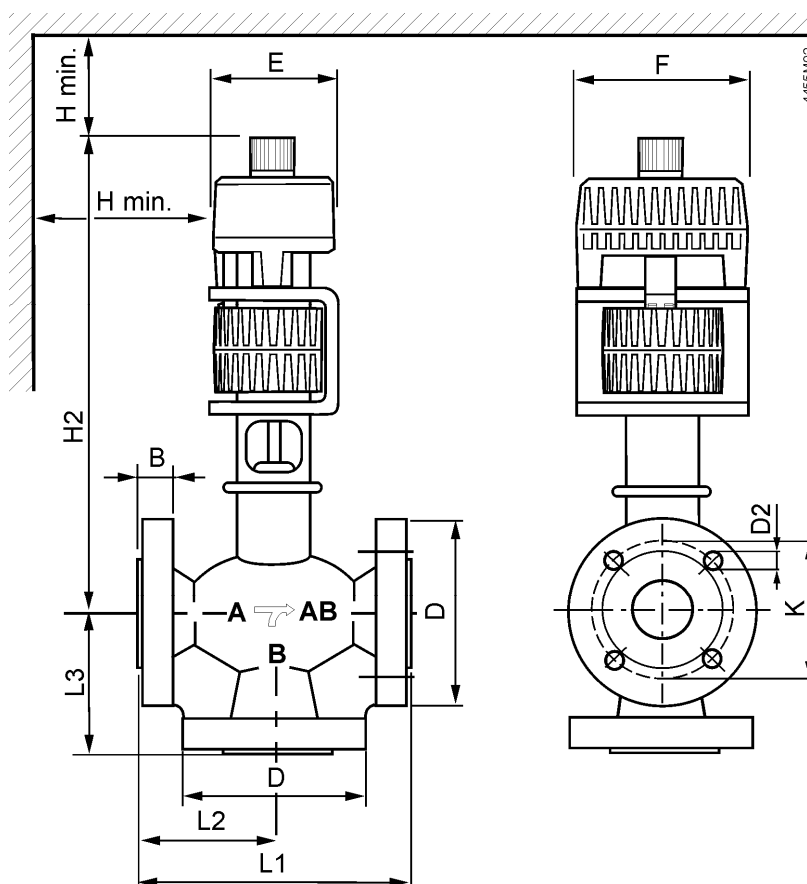


| Ventiltyp     | DN | Rp<br>[Zoll] | G<br>[Zoll] | L1  | L2   | L3   | L4  | H2  | H<br>min. | E  | F   | Gewicht<br>[kg] |
|---------------|----|--------------|-------------|-----|------|------|-----|-----|-----------|----|-----|-----------------|
| MXG461.15-0.6 | 15 | Rp ½         | G 1B        | 80  | 40   | 42,5 | 51  | 240 | 100       | 80 | 100 | 3,8             |
| MXG461.15-1.5 |    |              |             |     |      |      |     |     |           |    |     |                 |
| MXG461.15-3.0 |    |              |             |     |      |      |     |     |           |    |     |                 |
| MXG461.20-5.0 | 20 | Rp ¾         | G 1¼B       | 95  | 47,5 | 52,5 | 61  | 260 | 150       | 80 | 100 | 4,2             |
| MXG461.25-8.0 | 25 | Rp 1         | G 1½B       | 110 | 55   | 56,5 | 65  | 270 |           |    |     | 4,7             |
| MXG461.32-12  | 32 | Rp 1¼        | G 2B        | 125 | 62,5 | 67,5 | 76  | 285 |           |    |     | 5,6             |
| MXG461.40-20  | 40 | Rp 1½        | G 2¼B       | 140 | 70   | 80,5 | 94  | 320 | 150       | 80 | 100 | 9,3             |
| MXG461.50-30  | 50 | Rp 2         | G 2½B       | 170 | 85   | 93,5 | 109 | 340 |           |    |     | 11,9            |

Bemerkungen:

- L4: Bei Verwendung als Durchgangsventil
- Innengewinde Rp... nach ISO 7-1
- Aussengewinde G...B nach ISO 228-1
- Verschraubungen nach ISO 49 / DIN 2950
- Gilt auch für MXG461..P, MXG461..M, MXG461..U

## MXF461.. Flanschventile



| Ventiltyp     | DN | B  | D<br>Ø | D2<br>Ø | K   | L1  | L2  | L3  | H2  | H<br>min. | E  | F   | Gewicht<br>[kg] |
|---------------|----|----|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|----|-----|-----------------|
| MXF461.15-0.6 | 15 | 14 | 95     | 4x14    | 65  | 130 | 65  | 65  | 250 | 100       | 80 | 100 | 5,8             |
| MXF461.15-1.5 |    |    |        |         |     |     |     |     |     |           |    |     |                 |
| MXF461.15-3.0 |    |    |        |         |     |     |     |     |     |           |    |     |                 |
| MXF461.20-5.0 | 20 | 16 | 105    | 4x18    | 75  | 150 | 75  | 75  | 260 | 150       | 80 | 100 | 7,0             |
| MXF461.25-8.0 | 25 |    | 115    |         | 85  | 160 | 80  | 80  | 272 |           |    |     | 8,0             |
| MXF461.32-12  | 32 | 18 | 140    |         | 100 | 180 | 90  | 90  | 285 |           |    |     | 11,0            |
| MXF461.40-20  | 40 |    | 150    |         | 110 | 200 | 100 | 100 | 322 | 150       | 80 | 100 | 15,4            |
| MXF461.50-30  | 50 | 22 | 165    |         | 125 | 230 | 115 | 105 | 340 |           |    |     | 19,8            |
| MXF461.65-50  | 65 |    | 185    |         | 145 | 290 | 145 | 125 | 392 |           |    |     | 28,6            |

Bemerkungen:

- Gegenflansche sind bauseitig zu liefern!
- Flanschabmessungen nach ISO 7005-2
- Gilt auch für MXF461..P, MXF461..M, MXF461..U

## Revisionsnummern

| Typ                  | Gültig ab<br>Prod.-<br>Datum | Typ                   | Gültig ab<br>Prod.-<br>Datum | Typ                   | Gültig ab<br>Prod.-<br>Datum. | Typ                   | Gültig ab<br>Prod.-<br>Datum |
|----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>MXG461.15-0.6</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.15-0.6P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.15-0.6M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.15-0.6U</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          |
| <b>MXG461.15-1.5</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.15-1.5P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.15-1.5M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.15-1.5U</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          |
| <b>MXG461.15-3.0</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.15-3.0P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.15-3.0M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.15-3.0U</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          |
| <b>MXG461.20-5.0</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.20-5.0P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.20-5.0M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.20-5.0w</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          |
| <b>MXG461.25-8.0</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.25-8.0P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.25-8.0M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.25-8.0U</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          |
| <b>MXG461.32-12</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.32-12P</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.32-12M</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.32-12U</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          |
| <b>MXG461.40-20</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.40-20P</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.40-20M</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.40-20U</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          |
| <b>MXG461.50-30</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.50-30P</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXG461.50-30M</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>           | <b>MXG461.50-30U</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          |
|                      |                              |                       |                              |                       |                               |                       |                              |
| <b>MXF461.15-0.6</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.15-0.6P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.15-0.6M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.15-1.5</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.15-1.5P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.15-1.5M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.15-3.0</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.15-3.0P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.15-3.0M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.20-5.0</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.20-5.0P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.20-5.0M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.25-8.0</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.25-8.0P</b> | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.25-8.0M</b> | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.32-12</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.32-12P</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.32-12M</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.40-20</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.40-20P</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.40-20M</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.50-30</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.50-30P</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.50-30M</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>           |                       |                              |
| <b>MXF461.65-50</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          | <b>MXF461.65-50P</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          |                       |                               | <b>MXF461.65-50U</b>  | 12/09 <sup>1)</sup>          |

<sup>1)</sup> MMJJ = Monat, Jahr