

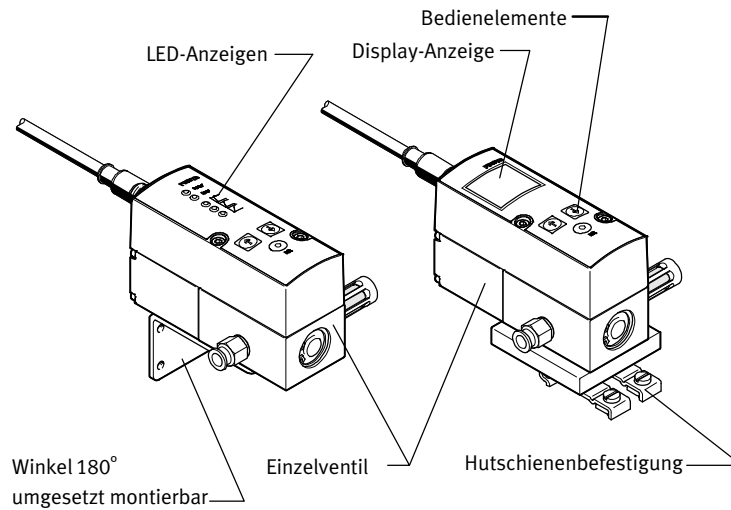
# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT



# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Merkmale

FESTO



## Innovativ

- Multi-Sensor-Control (Kaskadenregelung)
- Diagnose
- Wählbare Regelcharakteristik
- Temperaturkompensiert
- Hohe Dynamik
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Baukastenabwicklung

## Variabel

- Einzelventile (Inline-, bzw. Muffenventil)
- Verschiedene Bedienoberflächen
  - LED-Anzeigen
  - LCD-Display
  - Einstell-/Wahltasten
- Ventile mit unterschiedlichen Druckbereichen wählbar
- Druckbereich am Ventil modifizierbar
- Verschiedene Sollwertvorgaben wählbar
  - Stromeingang
  - Spannungseingang

## Betriebssicher

- Integrierter Drucksensor mit eigenständigem Ausgang
- Kabelbruchüberwachung
- Druckerhalt bei Steuerungsausfall

## Montagefreundlich

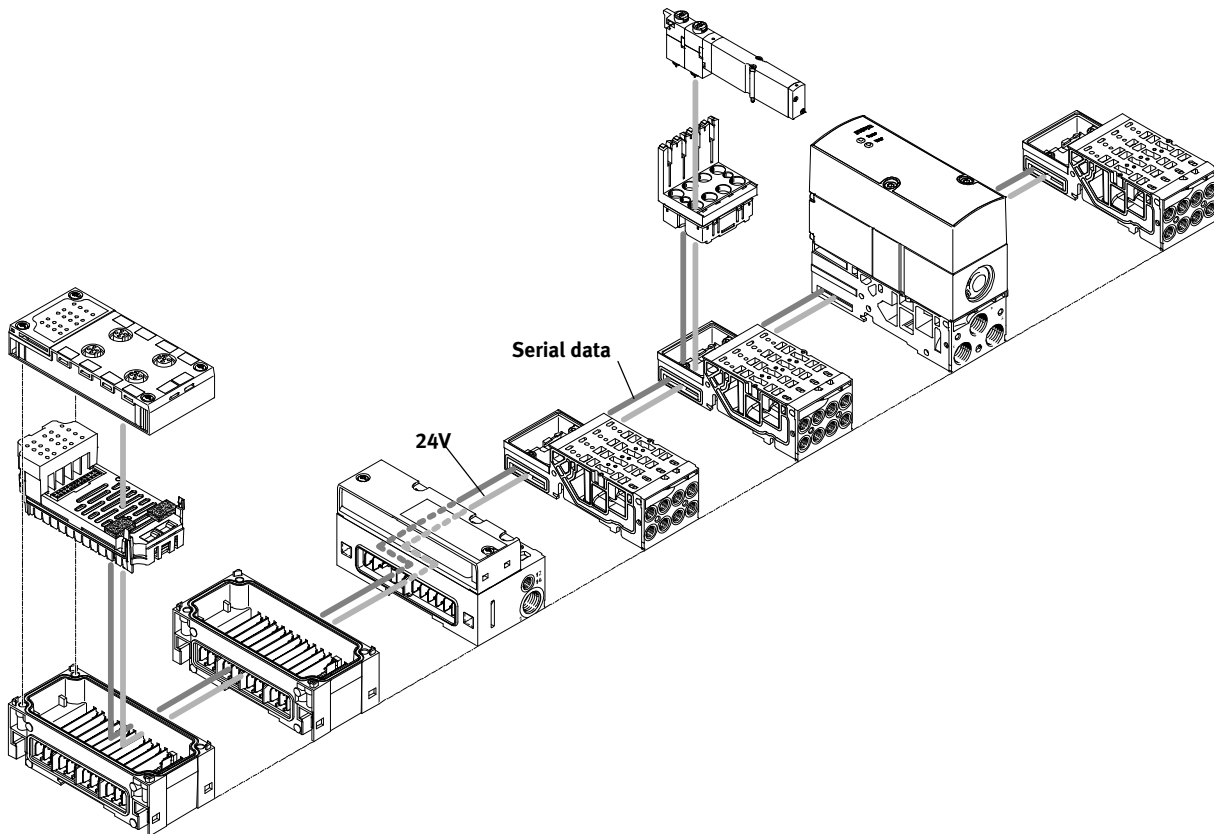
- Hutschienenbefestigung
- Einzeln mit Befestigungswinkel
- QS-Verschraubungen

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Merkmale

FESTO

## VPPM auf der Ventilinsel MPA-S



### Innovativ

- Multi-Sensor-Control
- Diagnose via Bus
- Wählbare Regelcharakteristik
- Hohe Dynamik
- 2 Genauigkeitsstufen

### Variabel


- Für alle gängigen Protokolle
- Als Einzeldruckregler
- Als Druckzonenregler
- 3 Ventile mit unterschiedlichen Druckbereichen wählbar
- 3 Druckbereich (Presets) über den Bus einstellbar
- Interne oder externe Druckversorgung möglich

### Betriebssicher

- Hohe Lebensdauer
- LED Anzeige für den Betriebszustand
- Druckerhalt bei Ausfall der Versorgungsspannung
- Schnelle Fehlersuche durch LED am Ventil und Diagnose über Feldbus
- Servicefreundlichkeit durch wechselbare Ventile

### Montagefreundlich

- Einfacher Austausch der Ventile
- Geprüfte Einheiten
- Einfache Erweiterung der Ventilinsel

-  Hinweis

Weitere Informationen zu den VPPM Ventilen für MPA-S

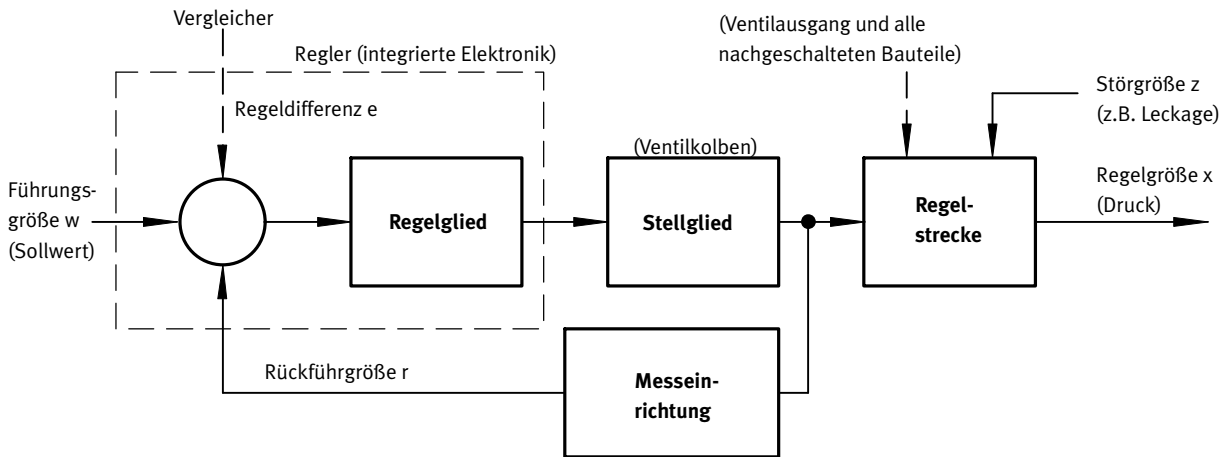
→ [mpas](#)

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Merkmale



## Aufbau eines Regelkreises



### Aufbau

Das Bild zeigt einen geschlossenen Regelkreis. Die Führungsgröße  $w$  (Sollwert z.B. 5 Volt oder 8 Milliampere) wirkt zunächst auf einen Vergleicher. Die Messeinrichtung liefert den Wert der Regelgröße  $x$  (Istwert z.B. 3 bar) als Rückführgröße  $r$  an den Vergleicher. Das Regelglied erkennt die

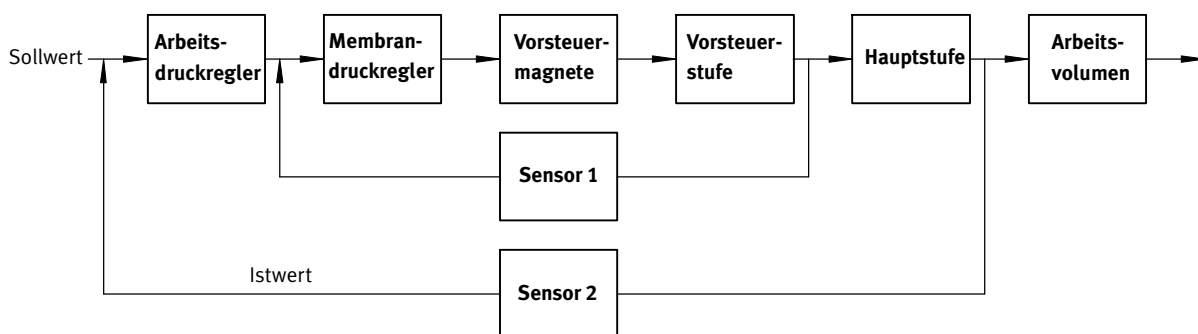
Regeldifferenz  $e$  und steuert das Stellglied an. Der Ausgang des Stellgliedes wirkt auf die Strecke. Damit versucht das Regelglied mit Hilfe des Stellgliedes, die Differenz zwischen Führungsgröße  $w$  und Regelgröße  $x$  auszugleichen.

### Wirkungsweise

Dieser Vorgang läuft kontinuierlich ab, deshalb wird immer bemerkt, wenn die Führungsgröße sich ändert. Eine Regeldifferenz entsteht jedoch auch, wenn die Führungsgröße konstant ist und die Regelgröße sich ändert. Das ist der Fall, wenn sich der Durchfluss durch das Ventil auf Grund eines Schaltvorgangs, einer Zylinderbewegung oder eines Last-

wechsels ändert. Durch die Störgröße  $z$  wird ebenfalls eine Regeldifferenz hervorgerufen. Hier ist z.B. der Druckabfall in der Luftversorgung zu nennen. Die Störgröße  $z$  wirkt in nicht beabsichtigter Weise auf die Regelgröße  $x$  ein. In allen Fällen ist der Regler bestrebt die Regelgröße  $x$  der Führungsgröße  $w$  nachzuregeln.

## Multi-Sensor-Control (Kaskadenregelung) des VPPM



### Kaskadenregelung

Im Gegensatz zu den herkömmlichen direkt wirkenden Regelungen werden bei dem Prinzip des Multi-Sensor-Controls mehrere Regelkreise ineinander geschach-

telt. Die Gesamtregelstrecke wird dabei in kleinere, aufgabenspezifisch besser regelbare Teilstrecken untergliedert.

### Regelgenauigkeit

Bei dem Prinzip des Multi-Sensor-Controls verbessert sich die Regelgenauigkeit und Dynamik

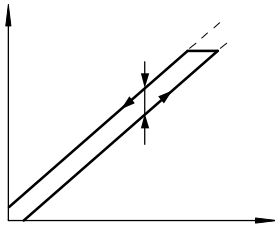
gegenüber einem einzel wirkenden Regler um ein Vielfaches.

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Merkmale

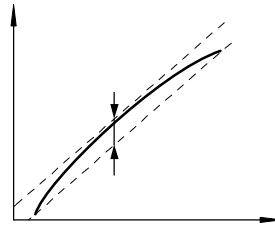
## Begriffe zum Proportional-Druckregelventil

### Hysterese



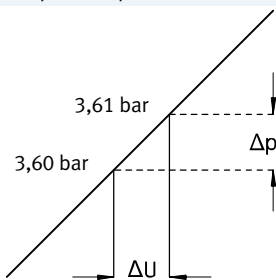
Zwischen dem eingegebenen Sollwert und dem ausgegebenen Druck besteht innerhalb einer Toleranz immer ein linearer Zusammenhang. Dennoch macht es einen Unterschied, ob der Sollwert ansteigend oder abfallend eingegeben wird. Die Differenz der maximalen Abweichungen nennt man Hysterese.

### Linearitätsfehler



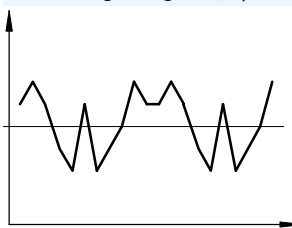
Der vollkommene lineare Verlauf der Regelkennlinie des Ausgangsdrucks ist theoretisch. Die maximale prozentuale Abweichung von dieser theoretischen Regelkennlinie nennt man Linearitätsfehler. Der Prozentwert bezieht sich auf den maximalen Ausgangsdruck. (Full Scale)

### Ansprechempfindlichkeit



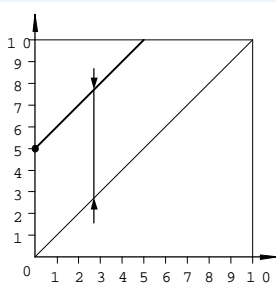
Wie feinfühlig man einen Druck verändern, d.h. einstellen kann, bestimmt die Ansprechempfindlichkeit des Gerätes. Die kleinste Sollwertdifferenz, die zu einer Änderung des Ausgangsdruck führt, wird als Ansprechempfindlichkeit bezeichnet. Hier 0,01 bar.

### Wiederholgenauigkeit (Reproduzierbarkeit)



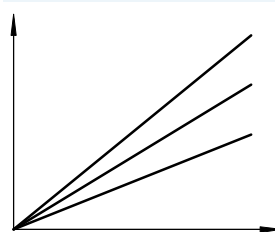
Wiederholgenauigkeit ist die Spanne, innerhalb derer die fluidische Ausgangsgröße streut, wenn dasselbe elektrische Eingangssignal, aus derselben Richtung kommend, wiederholt eingestellt wird. Die Wiederholgenauigkeit wird in % des maximalen fluidischen Ausgangssignals angegeben.

### Nullpunktverschiebung



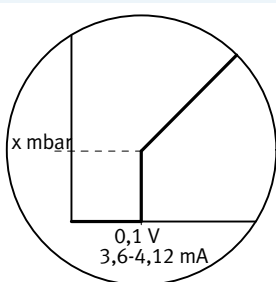
Wenn ein VPPM z.B. aus Sicherheitsgründen nicht entlüften darf, kann der Mindestdruck vom Nullpunkt nach oben weggeschoben werden. Dem kleinsten Sollwert ist dann z.B. ein Ausgangsdruck von 5 bar und dem größten Sollwert ein Ausgangsdruck von 10 bar zugeordnet. Wird die Nullpunktverschiebung genutzt ist die Nullpunktunterdrückung automatisch ausgeschaltet.

### Druckbereichsanpassung



Im Auslieferungszustand entspricht 100% Sollwert gleich 100% des fluidischen Ausgangssignals. Die Druckbereichsanpassung oder -einstellung bietet die Möglichkeit dem Sollwert die fluidische Ausgangsgröße anzupassen.

### Nullpunktunterdrückung

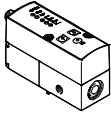
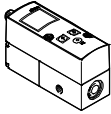
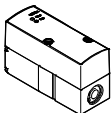


In der Praxis besteht die Möglichkeit, dass am Sollwerteingang des VPPM über den Sollwertgeber eine Restspannung oder ein Reststrom anliegt. Damit das Ventil bei Sollwert Null mit Sicherheit entlüftet, nutzt man die Nullpunktunterdrückung.

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Lieferübersicht

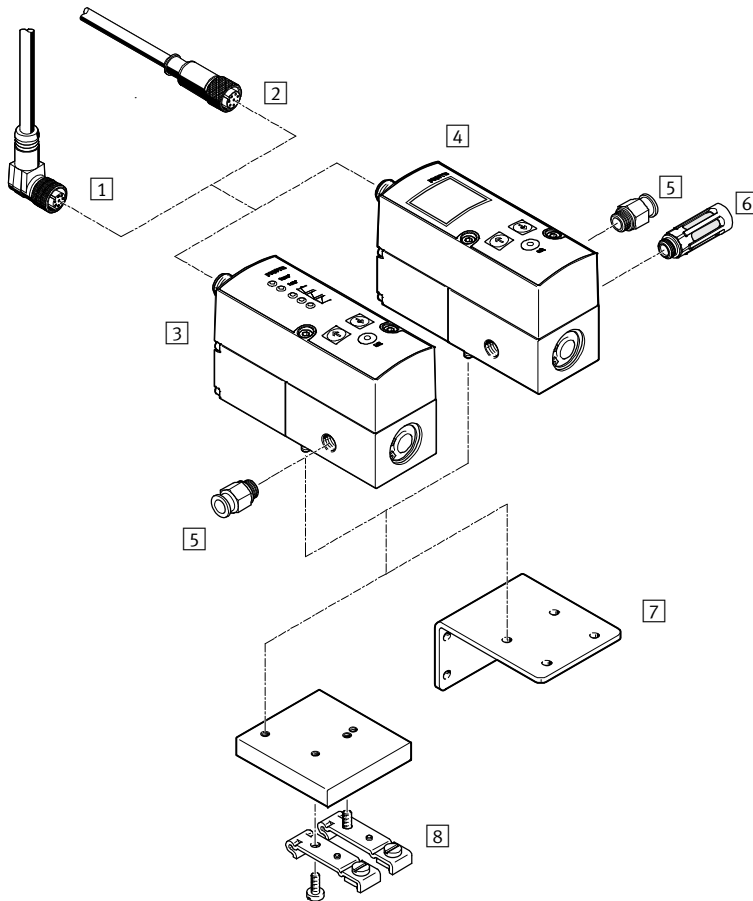


| Funktion          | Ausführung  | Konstruktiver Aufbau          | Pneumatischer Anschluss<br>1, 2, 3 | Nennweite Belüftung/<br>Entlüftung<br>[mm] | Druckregelbereich<br>[psi/bar]                                    | Sollwert-Eingabe           |                         |              | → Seite/<br>Internet |
|-------------------|---|-------------------------------|------------------------------------|--|---|----------------------------|-------------------------|--------------|----------------------|
|                   |   |                               |                                    |  |   | Spannungstyp<br>0 ... 10 V | Stromtyp<br>4 ... 20 mA | Digital<br>– |                      |
| Druckregelventile | <b>Bediengerät mit LED (Standard)</b>   |                               |                                    |  |   |                            |                         |              |                      |
|                   |    | vor-gesteuertes Membranventil | 1/8 NPT                            | 6/4,5                                      | 0 ... 29,4/ 0 ... 2<br>0 ... 88,2/ 0 ... 6<br>0 ... 147/ 0 ... 10 | ■                          | ■                       | –            | 12                   |
|                   |   |                               | 1/4 NPT                            | 8/7  | 0 ... 29,4/ 0 ... 2<br>0 ... 88,2/ 0 ... 6<br>0 ... 147/ 0 ... 10 | ■                          | ■                       | –            |                      |
|                   | <b>Bediengerät mit LED</b>  |                               |                                    |  |   |                            |                         |              |                      |
|                   |    | vor-gesteuertes Membranventil | 1/8 NPT                            | 6/4,5                                      | 0 ... 29,4/ 0 ... 2<br>0 ... 88,2/ 0 ... 6<br>0 ... 147/ 0 ... 10 | ■                          | ■                       | –            | 12                   |
|                   |   |                               | 1/4 NPT                            | 8/7  | 0 ... 29,4/ 0 ... 2<br>0 ... 88,2/ 0 ... 6<br>0 ... 147/ 0 ... 10 | ■                          | ■                       | –            |                      |
|                   |   |                               | 1/2 NPT                            | 12/12                                      | 0 ... 88,2/ 0 ... 6<br>0 ... 147/ 0 ... 10                        | ■                          | ■                       | –            |                      |
|                   | <b>Bediengerät mit LED, für Ventilinsel MPA-S</b>                                   |                               |                                    |  |   |                            |                         |              |                      |
|                   |  | vor-gesteuertes Membranventil | Anschlussplatte MPA                | 6/4,5, 8/7                                 | 0 ... 29,4/ 0 ... 2<br>0 ... 88,2/ 0 ... 6<br>0 ... 147/ 0 ... 10 | –                          | –                       | ■            | mpas                 |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Peripherieübersicht

## Einzelventil VPPM-6L ...



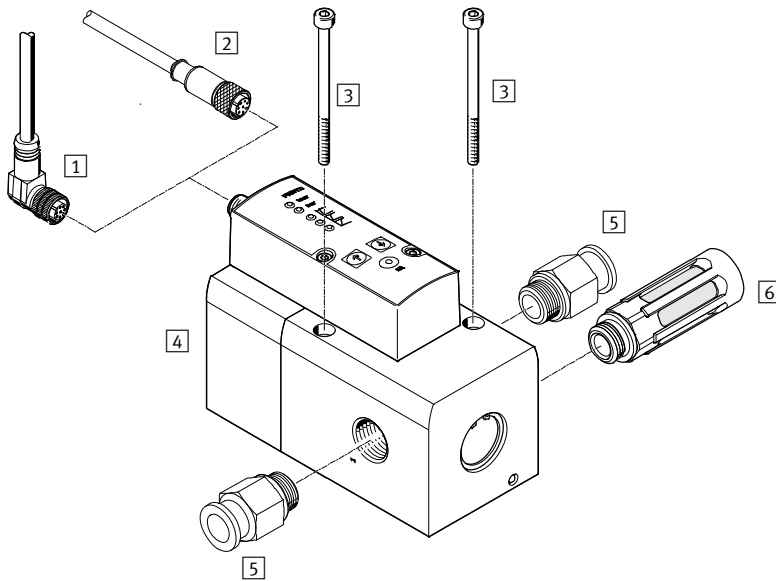
| Zubehör | Beschreibung                                  | → Seite/Internet   |
|---------|---|--|
| 1       | Steckdosenleitung gewinkelt<br>NEBU-M12W8-... | 28   |
| 2       | Steckdosenleitung gerade<br>SIM-M12-8GD-...   | 28   |
| 3       | Proportional-Druckregelventil<br>VPPM         | Bediengerät mit LED<br>12                                    |
| 4       | Proportional-Druckregelventil<br>VPPM         | Bediengerät mit LCD<br>12                                    |
| 5       | Steckverschraubung<br>QS                      | zum Anschluss von außertolerierten Druckluftschläuchen<br>qs |
| 6       | Schalldämpfer                                 | zur Montage in Entlüftungsanschlüssen<br>u                   |
| 7       | Winkel<br>VAME-P1-A                           | zur Befestigung des Ventils<br>25                            |
| 8       | Hutschienenbefestigung<br>VAME-P1-T           | zur Befestigung an einer Hutschiene<br>26                    |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Peripherieübersicht

FESTO

## Einzelventil VPPM-12L ...



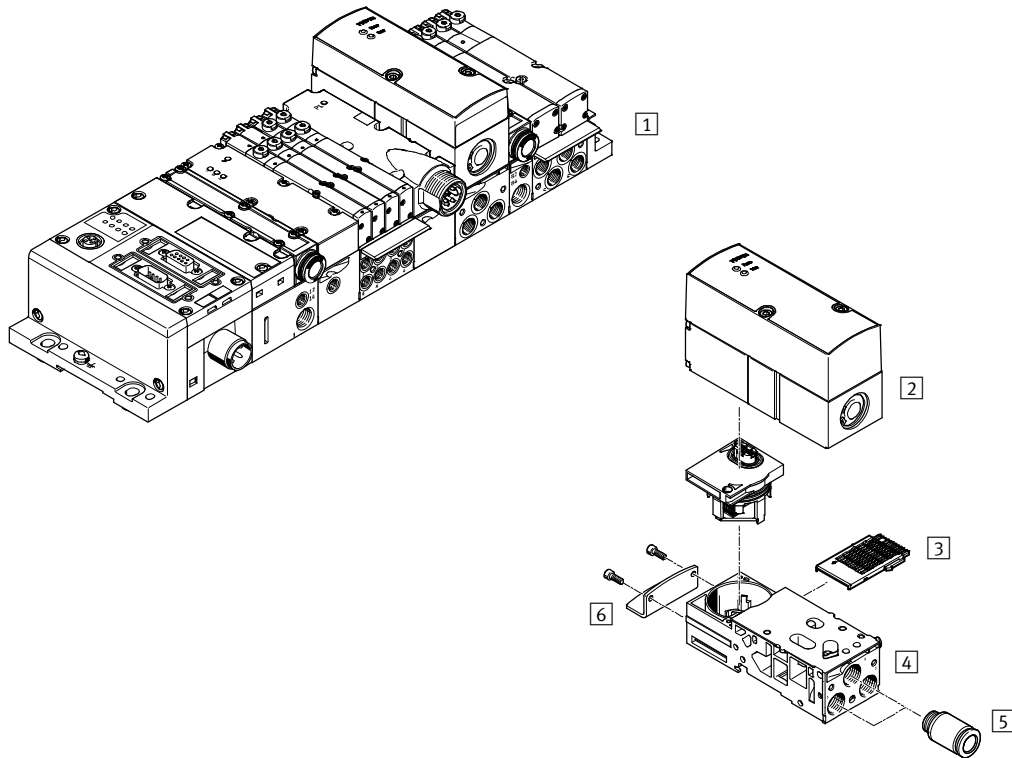
| Zubehör | Beschreibung                                  | → Seite/Internet   |
|---------|---|--|
| 1       | Steckdosenleitung gewinkelt<br>NEBU-M12W8-... | 40   |
| 2       | Steckdosenleitung gerade<br>SIM-M12-8GD-...   | 40   |
| 3       | Befestigungsschrauben                         | -  |
| 4       | Proportional-Druckregelventil<br>VPPM         | Bediengerät mit LED oder LCD<br>18                           |
| 5       | Steckverschraubung<br>QS                      | zum Anschluss von außentolerierten Druckluftschläuchen<br>qs |
| 6       | Schalldämpfer                                 | zur Montage in Entlüftungsanschlüssen<br>u                   |



# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Systemübersicht

## VPPM-6TA ... , VPPM-8TA ... Ventilinsel MPA-S



| Zubehör |  |                  |
|---------|--|------------------|
|         | Beschreibung                                       | → Seite/Internet |
| 1       | Ventilinsel MPA-S<br>mit Feldbusanschluss und VPPM | mpas             |
| 2       | Proportional-Druckregelventil<br>VPPM              | mpas             |
| 3       | Elektrikverkettung<br>VMPA1-FB-EV-AB               | mpas             |
| 4       | Anschlussplatte VMPA-FB-AP-P1                      | mpas             |
| 5       | Steckverschraubung QS                              | qs               |
| 6       | Befestigung VMPA-BG                                | mpas             |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

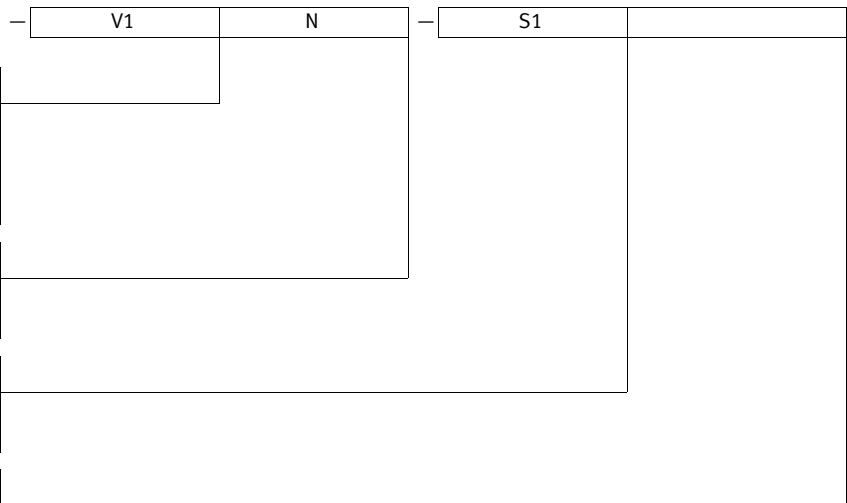
Typenschlüssel

FESTO

|  |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
|--|---|---|---|---|---|-----|----|----|----|----|
| VPPM   |   | 6 | L | L | 1 | N18 | 0L | 6H | 1L | 6H |
| <b>Typ</b>   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| VPPM   | Proportional-Druckregelventil Modular           |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Nennweite</b>                                   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 6  | 6 mm  |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 8  | 8 mm  |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 12   | 12 mm   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Bauart</b>                                      |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| L  | Inline-, bzw. Muffenventil                      |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| F  | Flanschventil                                   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| T  | Flanschventil für Ventilinsel                   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Montageart</b>                                  |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| -  | Freie Montage                                   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| A  | Ventilinsel MPA                                 |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| G  | Hutschiene                                      |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| P  | Anschlussleiste PR                              |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Dynamikklasse</b>                               |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| L  | Low   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Wegefunktion</b>                                |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 1  | 3/2 Wege-Magnetventil, Ruhestellung geschlossen |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Pneumatischer Anschluss</b>                     |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| N18  | Gewinde 1/8 NPT                                 |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| N14  | Gewinde 1/4 NPT                                 |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| N12  | Gewinde 1/2 NPT                                 |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Unterer Druckwert Regelbereich</b>              |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 0L   | 0 bar   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Oberer Druckwert Regelbereich</b>               |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 2H   | 2 bar   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 6H   | 6 bar   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| 10H  | 10 bar  |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Alternativer unterer Druckwert Regelbereich</b> |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| ... L  | 0 - 9 bar                                       |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| <b>Alternativer oberer Druckwert Regelbereich</b>  |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |
| ... H  | 0,2 - 10 bar                                    |   |   |   |   |     |    |    |    |    |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Typenschlüssel



**Sollwertvorgabe für Einzelventil**

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| –  | Für Ventilinseln/<br>Servopneumatik |
| V1 | 0 ... 10 V                          |
| A4 | 4 ... 20 mA                         |

**Schaltausgang**

|   |               |
|---|---------------|
| N | NPN schaltend |
| P | PNP schaltend |

**Genauigkeit**

|    |               |
|----|---------------|
| –  | 2% (Standard) |
| S1 | 1%            |


**Bediengerät**


|    |                                |
|----|--------------------------------|
| –  | LED (Standard)                 |
| C1 | mit LCD, Druckeinheit variabel |


# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Datenblatt

FESTO

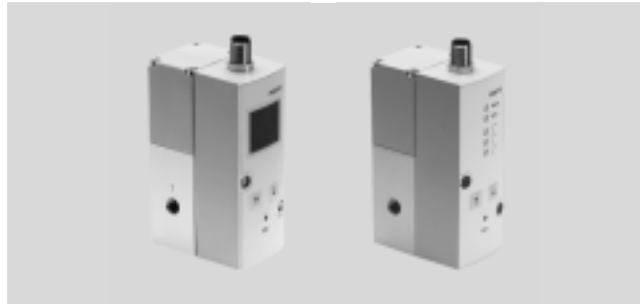
-  - Durchfluss  
380 ... 7000 l/min

-  - Spannung  
21,6 ... 26,4 V DC

-  - Druckregelbereich  
0 ... 147 psi  
0 ... 10 bar


## Varianten

- Sollwerteingabe als analoges Spannungssignal 0 ... 10 V
- Sollwerteingabe als analoges Stromsignal 4 ... 20 mA
- LED Ausführung
- Mit LCD Display ( ... C1)
- Schaltausgang NPN (N) oder PNP (P)



| Allgemeine Technische Daten |            |         | 1/8 NPT                              | 1/4 NPT | 1/2 NPT |
|-----------------------------|------------|---------|--------------------------------------|---------|---------|
| Ventilfunktion              |            |         | 3 Wege-Proportional-Druckregelventil |         |         |
| Konstruktiver Aufbau        |            |         | vorgesteuertes Membranregelventil    |         |         |
| Dichtprinzip                |            |         | weich                                |         |         |
| Betätigungsart              |            |         | elektrisch                           |         |         |
| Steuerart                   |            |         | vorgesteuert                         |         |         |
| Rückstellart                |            |         | mechanische Feder                    |         |         |
| Befestigungsart             |            |         | mit Durchgangsbohrung, mit Zubehör   |         |         |
| Einbaulage                  |            |         | beliebig                             |         |         |
| Nennweite                   | Belüftung  | [mm]    | 6                                    | 8       | 12      |
|                             | Entlüftung | [mm]    | 4,5                                  | 7       | 12      |
| Normalnenndurchfluss        |            | [l/min] | → Diagramme                          |         |         |
| Produktgewicht              |            | [g]     | 400                                  | 500     | 2050    |

| Elektrische Daten                  |          |        | VPPM-6                               | VPPM-8 | VPPM-12 |
|------------------------------------|----------|--------|--------------------------------------|--------|---------|
| Elektrischer Anschluss             |          |        | Stecker, runde Bauform, 8-polig, M12 |        |         |
| Betriebsspannungsbereich           |          | [V DC] | 24 ± 10% = 21,6 ... 26,4             |        |         |
| Restwelligkeit                     |          | [%]    | 10                                   |        |         |
| Einschaltdauer                     |          | [%]    | 100                                  |        |         |
| Max. elektrische Leistungsaufnahme |          | [W]    | 7                                    |        | 12      |
| Signal Sollwerteingabe             | Spannung | [V DC] | 0 ... 10                             |        |         |
|                                    | Strom    | [mA]   | 4 ... 20                             |        |         |
| Kurzschlussfestigkeit              |          |        | für alle elektrischen Anschlüsse     |        |         |
| Verpolungsschutz                   |          |        | für alle elektrischen Anschlüsse     |        |         |
| Schutzart                          |          |        | IP65                                 |        |         |

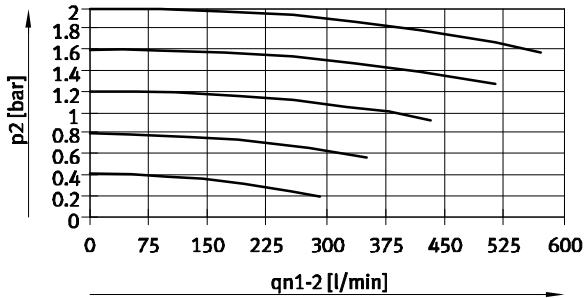
-  - Hinweis  
Bei Bruch der Versorgungsleitung bleibt der Ausgangsdruck ungeregelt erhalten.

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

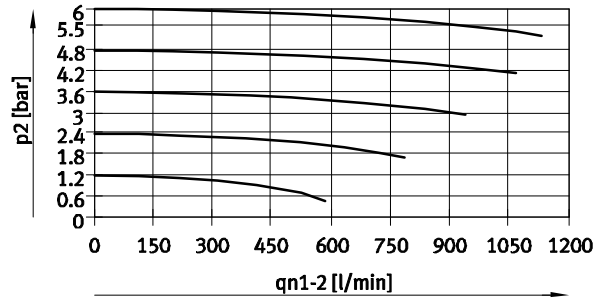
Datenblatt

## Durchfluss $q_{n1}$ von 1 $\rightarrow$ 2 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

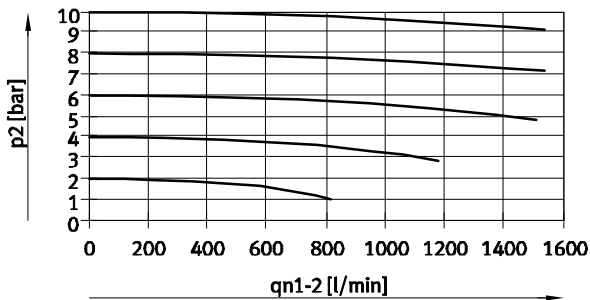
VPPM-6L-...-0L2H-... (29.4 psi / 2 bar)



VPPM-6L-...-0L6H-... (88.2 psi / 6 bar)

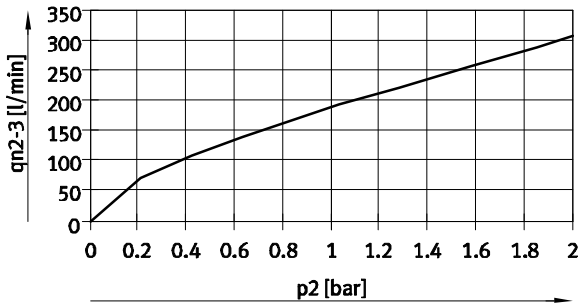


VPPM-6L-...-0L10H-... (147 psi / 10 bar)

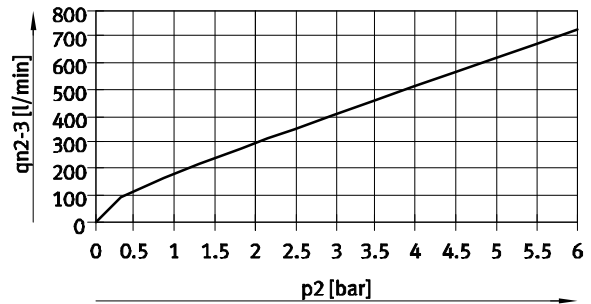


## Durchfluss $q_{n2}$ von 2 $\rightarrow$ 3 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

VPPM-6L-...-0L2H-... (29.4 psi / 2 bar)



VPPM-6L-...-0L6H-... (88.2 psi / 6 bar)



VPPM-6L-...-0L10H-... (147 psi / 10 bar)



# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

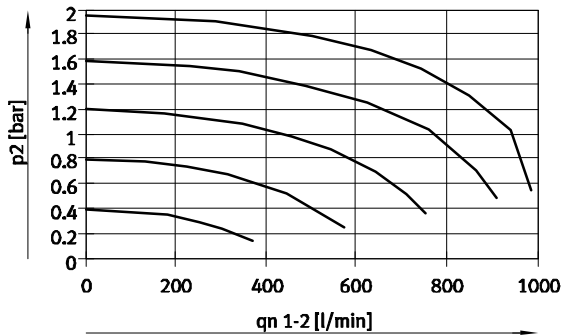
Datenblatt

FESTO

## Durchfluss $q_n$ von 1 $\rightarrow$ 2 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

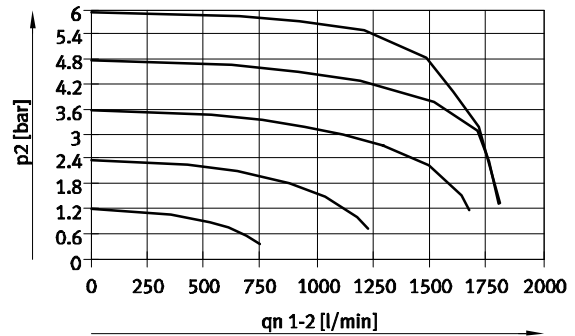
VPPM-8L-...-0L2H-...

(29.4 psi / 2 bar)



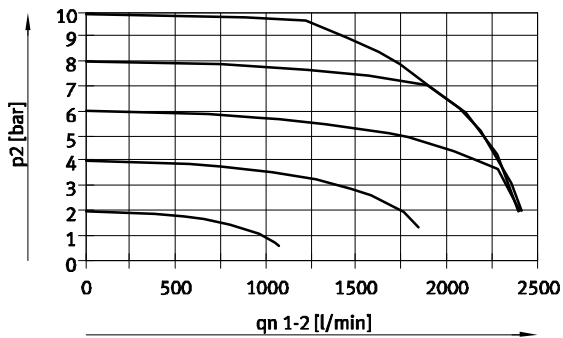
VPPM-8L-...-0L6H-...

(88.2 psi / 6 bar)



VPPM-8L-...-0L10H-...

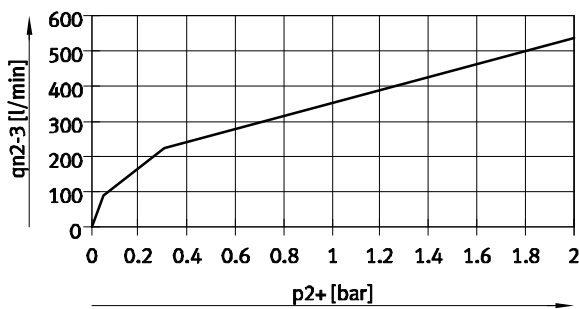
(147 psi / 10 bar)



## Durchfluss $q_n$ von 2 $\rightarrow$ 3 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

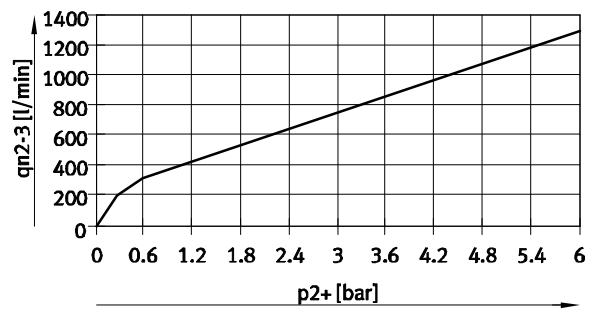
VPPM-8L-...-0L2H-...

(29.4 psi / 2 bar)



VPPM-8L-...-0L6H-...

(88.2 psi / 6 bar)



VPPM-8L-...-0L10H-...

(147 psi / 10 bar)

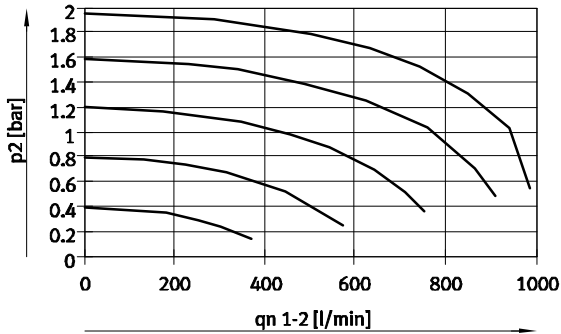


# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

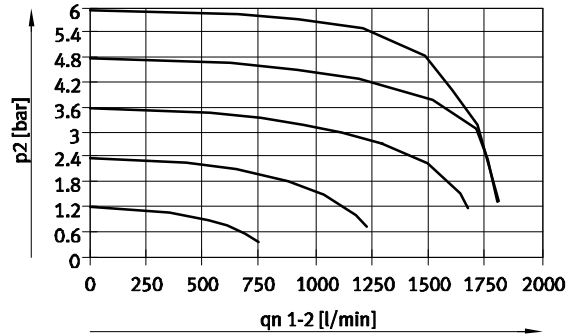
Datenblatt

## Durchfluss $q_n$ von 1 → 2 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

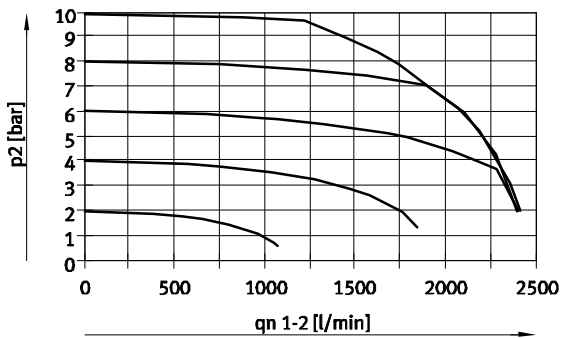
VPPM-8TA-...-0L2H-... (29.4 psi / 2 bar)



VPPM-8TA-...-0L6H-... (88.2 psi / 6 bar)

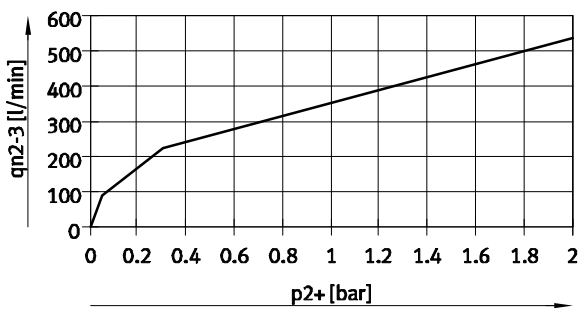


VPPM-8TA-...-0L10H-... (147 psi / 10 bar)

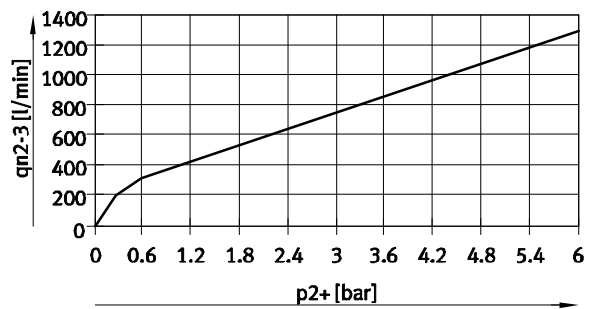


## Durchfluss $q_n$ von 2 → 3 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

VPPM-8TA-...-0L2H-... (29.4 psi / 2 bar)



VPPM-8TA-...-0L6H-... (88.2 psi / 6 bar)



VPPM-8TA-...-0L10H-... (147 psi / 10 bar)



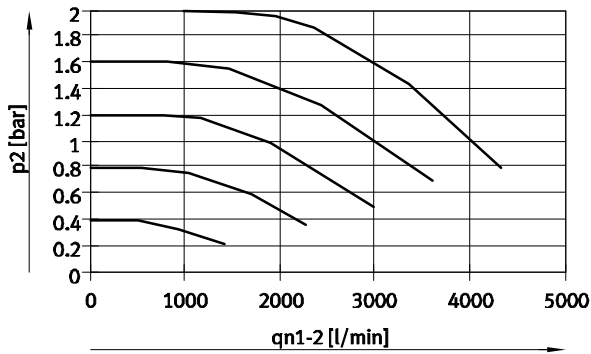
# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Datenblatt

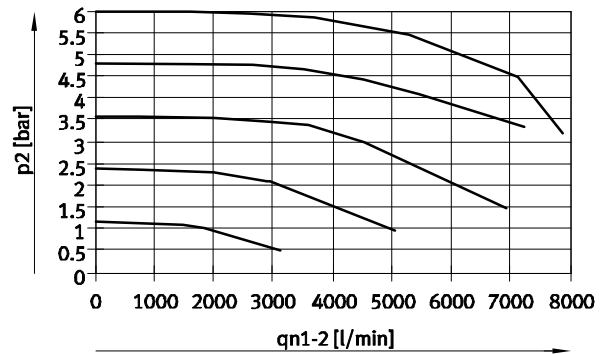


## Durchfluss $q_n$ von 1 → 2 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

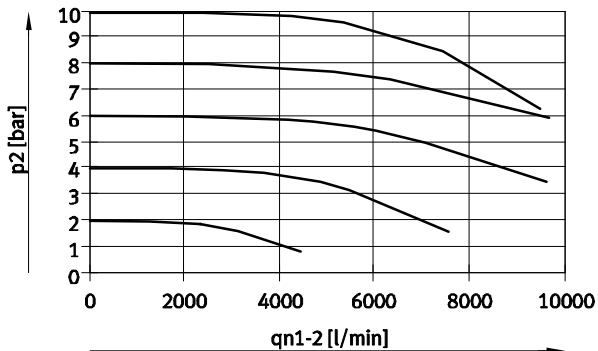
VPPM-12L-...-0L2H-... (4 bar)



VPPM-12L-...-0L6H-... (8 bar)

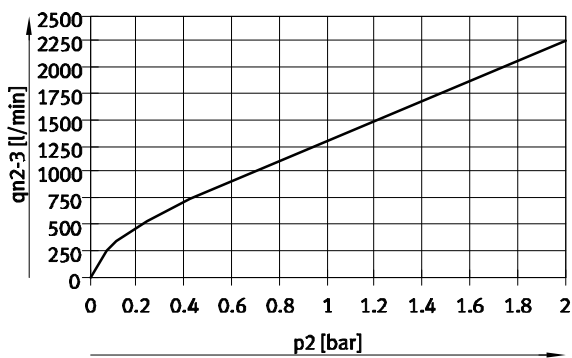


VPPM-12L-...-0L10H-... (11 bar)

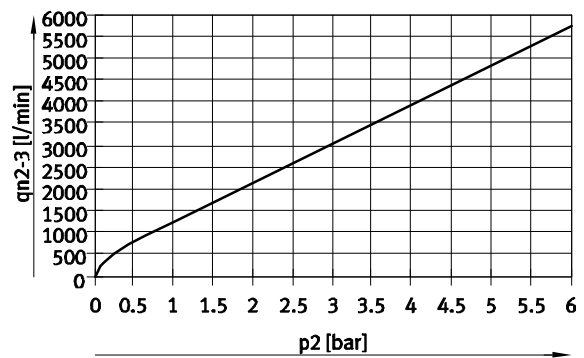


## Durchfluss $q_n$ von 2 → 3 in Abhängigkeit vom Ausgangsdruck $p_2$

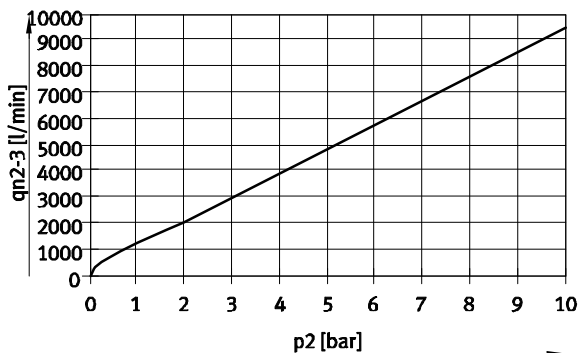
VPPM-12L-...-0L2H-... (4 bar)



VPPM-12L-...-0L6H-... (8 bar)



VPPM-12L-...-0L10H-... (11 bar)





# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

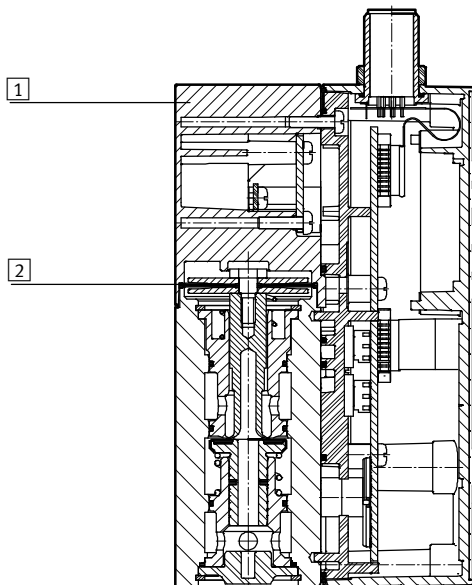
Datenblatt

| Betriebs- und Umweltbedingungen                |                |  |                          |                         |
|--|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| Druckregelbereich                              | [psi]<br>[bar] | 0 ... 29.4<br>0,02 ... 2   | 0 ... 88.2<br>0,06 ... 6 | 0 ... 147<br>0,1 ... 10 |
| Betriebsmedium                                 |                | Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]<br>inerte Gase              |                          |                         |
| Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium             |                | geöltter Betrieb nicht möglich                                     |                          |                         |
| Eingangsdruck 1 <sup>1)</sup>                  | [bar]          | 2 ... 4  | 2 ... 8                  | 2... 11                 |
| Max. Druckhysterese                            | [mbar]         | 10   | 30                       | 50                      |
| Linearitätsfehler FS (Full Scale)              | [%]            | 2  |                          |                         |
| Wiederholgenauigkeit FS (Full Scale)           | [%]            | ±0,5   |                          |                         |
| Temperaturkoeffizient                          | [%/K]          | 0,04   |                          |                         |
| Umgebungstemperatur Bediengerät LED (Standard) | [°C]           | 0 ... 60   |                          |                         |
| Umgebungstemperatur Bediengerät mit LCD        | [°C]           | 0 ... 50   |                          |                         |
| Mediumstemperatur                              | [°C]           | 10 ... 50  |                          |                         |
| Werkstoff-Hinweis                              |                | RoHS konform   |                          |                         |
| Korrosionsbeständigkeit                        | [KBK]          | 2 <sup>2)</sup>  |                          |                         |
| CE-Zeichen                                     |                | nach EU-EMV-Richtlinie (siehe Konformitätserklärung) <sup>3)</sup> |                          |                         |
| Zulassung                                      |                | RCM Mark<br>c UL us - Listed (OL)                                  |                          |                         |

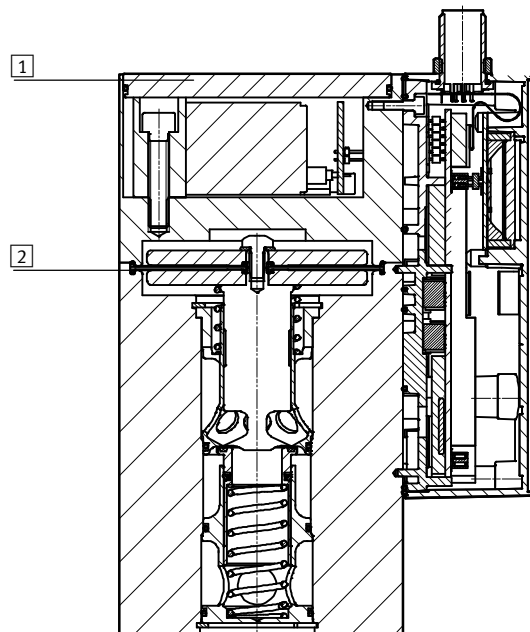
- 1) Der Eingangsdruck 1 sollte immer 1 bar größer sein als der maximal geregelte Ausgangsdruck.
- 2) Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK 2 nach Festo Norm FN 940070  
Mäßige Korrosionsbeanspruchung. Innenraumanwendung bei der Kondensation auftreten darf. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die in direktem Kontakt zur umgebenden industrietypischen Atmosphäre stehen.
- 3) Bitte entnehmen Sie den Nutzungsbereich der EG-Konformitätserklärung: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Zertifikate.  
Im Falle von Nutzungsbeschränkungen der Geräte in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, sowie Kleinbetrieben, können weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung erforderlich sein.

## Werkstoffe

Funktionsschnitt VPPM-6 ..., VPPM-8 ...



Funktionsschnitt VPPM-12 ...



|   |         |                         |
|---|---------|-------------------------|
| 1 | Gehäuse | Aluminium-Knetlegierung |
| 2 | Membran | Nitrilkautschuk         |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Datenblatt

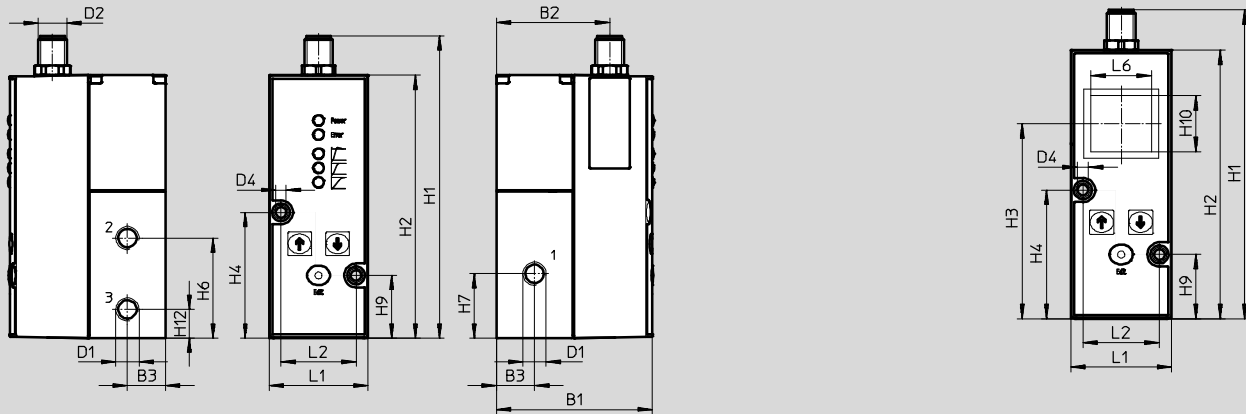


## Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

VPPM-6L

mit LCD

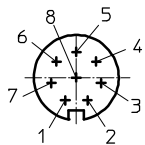


1 Zylinderschraube M4x65

| Typ     | B1   | B2   | B3 | D1 Ø    | D2 Ø | D4 Ø | H1    | H2    | H3   | H4   | H6 | H7 | H9   | H10 | H12 |
|---------|------|------|----|---------|------|------|-------|-------|------|------|----|----|------|-----|-----|
| VPPM-6L | 65,5 | 47,5 | 16 | 1/8 NPT | M12  | 4,4  | 126,9 | 110,4 | 80,1 | 52,8 | 42 | 27 | 26,3 | 23  | 12  |

| Typ     | L1   | L2   | L6 |
|---------|------|------|----|
| VPPM-6L | 41,5 | 31,5 | 25 |

## M12 – Anschlussbelegung



- |                                |                        |                        |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 Digitaler Eingang D1         | 4 Analoger Eingang W+  | 7 0 V DC oder GND      |
| 2 +24 V DC Versorgungsspannung | 5 Digitaler Eingang D2 | 8 Digitaler Ausgang D3 |
| 3 Analoger Eingang W-          | 6 Analoger Ausgang X   |                        |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Datenblatt

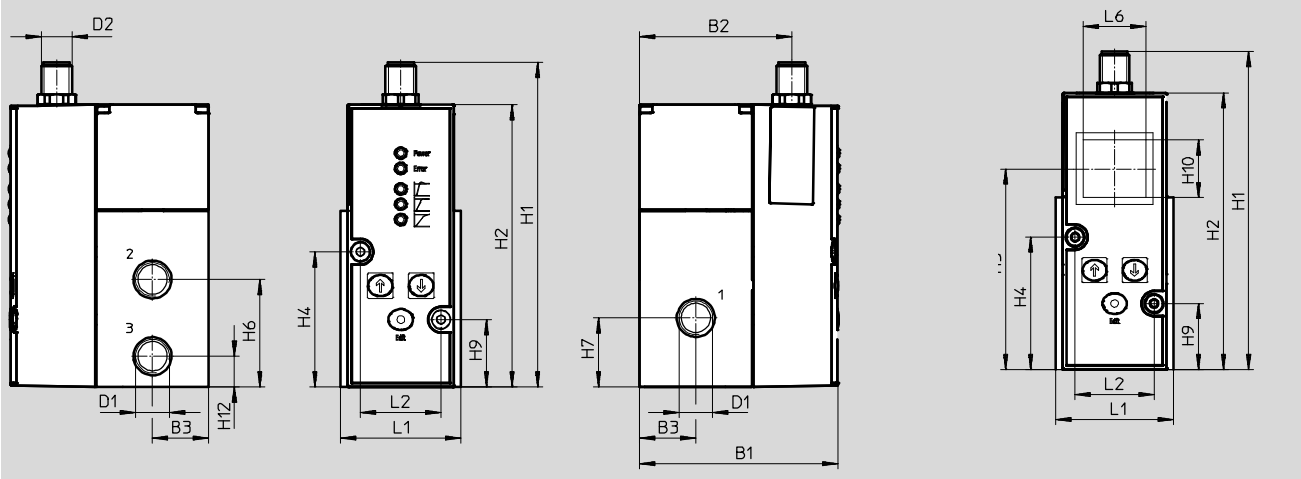
FESTO

## Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

VPPM-8L

mit LCD



| Typ     | B1   | B2   | B3 | D1 Ø    | D2 Ø | H1    | H2    | H3 | H4   | H6 | H7 | H9   | H10 | H12 |
|---------|------|------|----|---------|------|-------|-------|----|------|----|----|------|-----|-----|
| VPPM-8L | 77,4 | 59,5 | 22 | 1/4 NPT | M12  | 126,9 | 110,4 | 80 | 52,8 | 42 | 27 | 26,3 | 23  | 12  |

| Typ     | L1 | L2   | L6 |
|---------|----|------|----|
| VPPM-8L | 47 | 31,5 | 25 |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

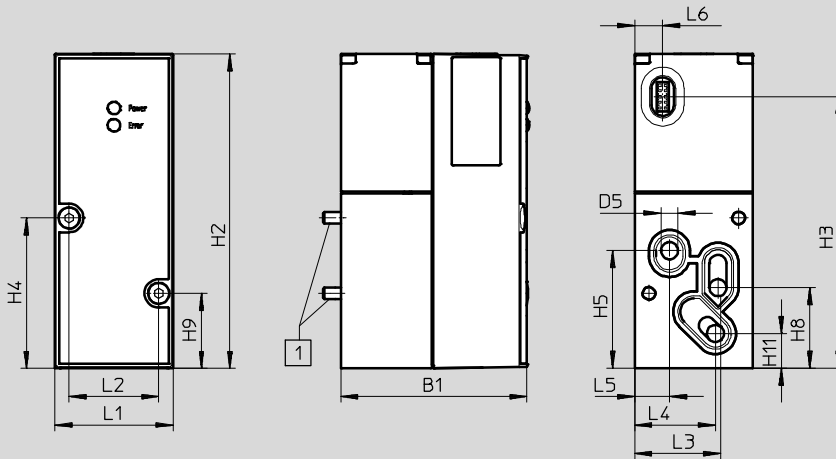
Datenblatt

FESTO

## Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

### VPPM-6TA

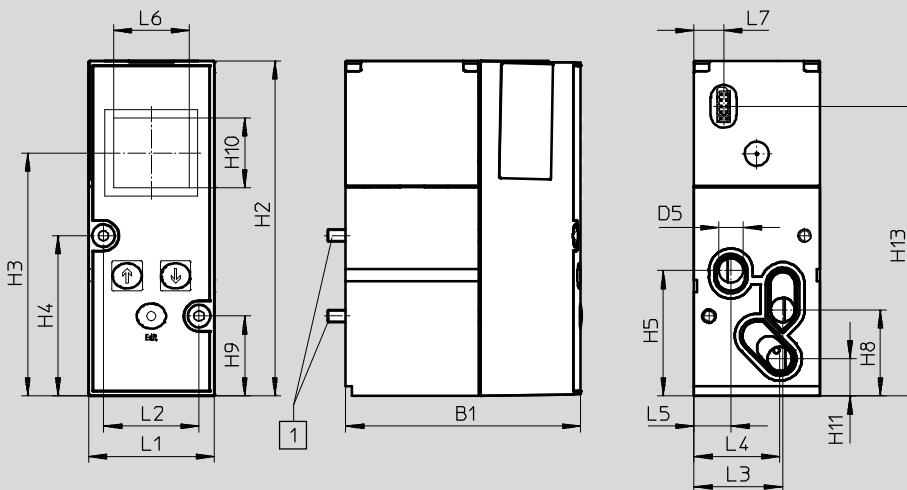


1 Zylinderschraube M4x55

| Typ      | B1   | D5 Ø | H2    | H3   | H4   | H5   | H8   | H9   | H11  |
|----------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| VPPM-6TA | 55,1 | 6    | 110,4 | 95,5 | 52,8 | 41,3 | 28,3 | 26,3 | 12,2 |

| Typ      | L1   | L2   | L3   | L4   | L5   | L6  |
|----------|------|------|------|------|------|-----|
| VPPM-6TA | 41,5 | 31,5 | 30,3 | 28,4 | 12,3 | 9,9 |

### VPPM-8TA mit LCD



1 Zylinderschraube M4x77

| Typ      | B1   | D5 Ø | H2    | H3 | H4   | H5   | H8   | H9   | H10 | H11  | H13  |
|----------|------|------|-------|----|------|------|------|------|-----|------|------|
| VPPM-8TA | 77,4 | 8    | 110,4 | 80 | 52,8 | 41,3 | 28,3 | 26,3 | 23  | 12,2 | 95,5 |

| Typ      | L1   | L2   | L3   | L4   | L5   | L6 | L7  |
|----------|------|------|------|------|------|----|-----|
| VPPM-8TA | 41,5 | 31,5 | 29,3 | 28,4 | 12,3 | 25 | 9,9 |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Datenblatt

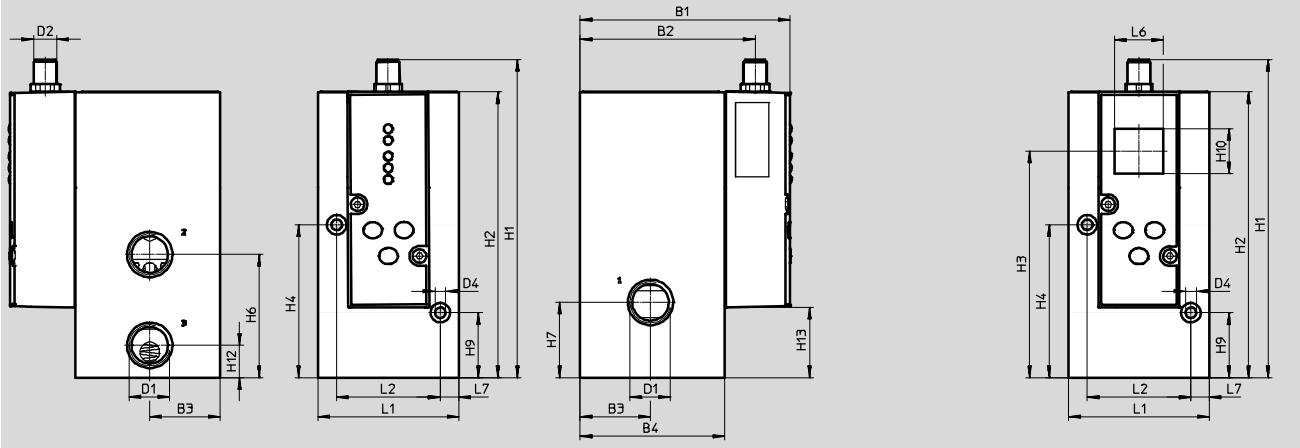
FESTO

## Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

VPPM-12L

mit LCD



| Typ      | B1    | B2   | B3 | B4 | D1 Ø    | D2  | D4 Ø | H1    | H2    | H3  | H4   | H6 | H7   | H9   | H10 | H12  | H13  |
|----------|-------|------|----|----|---------|-----|------|-------|-------|-----|------|----|------|------|-----|------|------|
| VPPM-12L | 107,4 | 89,5 | 36 | 74 | 1/2 NPT | M12 | 5,5  | 162,8 | 146,3 | 116 | 78,2 | 63 | 38,5 | 33,2 | 23  | 16,5 | 35,9 |

| Typ      | L1 | L2 | L6 | L7  |
|----------|----|----|----|-----|
| VPPM-12L | 72 | 53 | 25 | 9,5 |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Datenblatt

FESTO

| <b>Bestellangaben</b>               |                                    |                                 |            |                                 |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------------------|
| Proportional-Druckregelventile VPPM | Pneumatischer Anschluss<br>1, 2, 3 | Druckregel-<br>bereich<br>[bar] | Teile-Nr.  | Typ                             |
| <b>Spannungstyp 0 ... 10 V</b>      |                                    |                                 |            |                                 |
| Gesamtgenauigkeit 2%                | 1/8 NPT                            | 0,06 ... 6                      | 542212     | VPPM-6L-L-1-N18-0L6H-V1N        |
|                                     |                                    |                                 | 558349     | VPPM-6L-L-1-N18-0L6H-V1N-C1     |
|                                     |                                    |                                 | 558343     | VPPM-6L-L-1-N18-0L6H-V1P-C1     |
| Gesamtgenauigkeit 1%                | 1/8 NPT                            | 0,1 ... 10                      | 558348     | VPPM-6L-L-1-N18-0L10H-V1N-S1C1  |
|                                     |                                    |                                 | 558341     | VPPM-6L-L-1-N18-0L10H-V1P-S1C1  |
|                                     |                                    |                                 | 558348     | VPPM-6L-L-1-N18-0L10H-V1N-S1C1  |
|                                     | 1/2 NPT                            | 0,06 ... 6                      | 576680     | VPPM-12L-L-1-N12-0L6H-V1P-S1C1  |
|                                     |                                    |                                 | 0,1 ... 10 | 576681                          |
| <b>Stromtyp 4 ... 20 mA</b>         |                                    |                                 |            |                                 |
| Gesamtgenauigkeit 2%                | 1/8 NPT                            | 0,06 ... 6                      | 558344     | VPPM-6L-L-1-N18-0L6H-A4P-C1     |
|                                     |                                    | 0,1 ... 10                      | 542216     | VPPM-6L-L-1-N18-0L10H-A4N       |
| Gesamtgenauigkeit 1%                | 1/8 NPT                            | 0,02 ... 2                      | 542208     | VPPM-6L-L-1-N18-0L2H-A4N-S1     |
|                                     |                                    | 0,1 ... 10                      | 558342     | VPPM-6L-L-1-N18-0L10H-A4P-S1C1  |
|                                     | 1/2 NPT                            | 0,06 ... 6                      | 576682     | VPPM-12L-L-1-N12-0L6H-A4P-S1C1  |
|                                     |                                    | 0,1 ... 10                      | 576683     | VPPM-12L-L-1-N12-0L10H-A4P-S1C1 |
| <b>Für Ventilinsel</b>              |                                    |                                 |            |                                 |
| Gesamtgenauigkeit 2%                | über Ventilinsel                   | 0,02 ... 2                      | 542220     | VPPM-6TA-L-1-F-0L2H-N           |
|                                     |                                    |                                 | 572410     | VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-C1          |
|                                     |                                    | 0,06 ... 6                      | 542221     | VPPM-6TA-L-1-F-0L6H-N           |
|                                     |                                    |                                 | 572411     | VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-C1          |
|                                     |                                    | 0,02 ... 10                     | 542222     | VPPM-6TA-L-1-F-0L10H-N          |
|                                     |                                    |                                 | 572412     | VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-C1         |
| Gesamtgenauigkeit 1%                | über Ventilinsel                   | 0,02 ... 2                      | 542217     | VPPM-6TA-L-1-F-0L2H-N-S1        |
|                                     |                                    |                                 | 572407     | VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-S1C1        |
|                                     |                                    | 0,06 ... 6                      | 542218     | VPPM-6TA-L-1-F-0L6H-N-S1        |
|                                     |                                    |                                 | 572408     | VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-S1C1        |
|                                     |                                    | 0,02 ... 10                     | 542219     | VPPM-6TA-L-1-F-0L10H-N-S1       |
|                                     |                                    |                                 | 572409     | VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-S1C1       |

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Bestellangaben – Produktbaukasten

**M** Mindestangaben →

| Baukasten-Nr.          | Bauart      | Nennweite  | Ventilart | Dynamik    | Betriebsart Ventil | Anschlussart |
|------------------------|-------------|------------|-----------|------------|--------------------|--------------|
| 546953                 | VPPM (NPT)  | 6          | L         | L          | 1                  | N18          |
| 546954                 |             | 8          | L         |            |                    | N14          |
| 546956                 |             | 12         | L         |            |                    | N12          |
| <b>Bestellbeispiel</b> |             |            |           |            |                    |              |
| <b>546953</b>          | <b>VPPM</b> | - <b>6</b> | <b>L</b>  | - <b>L</b> | - <b>1</b>         | - <b>N18</b> |

| Bestelltable           |   |             |          |             |  |              |
|------------------------|---|-------------|----------|-------------|--|--------------|
| Baugröße               | 6   | Bedingungen |          | Code        |  | Eintrag Code |
| <b>M</b> Baukasten-Nr. | <b>546953</b>                             |             |          |             |  |              |
| Bauart                 | modulares Druckregelventil                |             |          | <b>VPPM</b> |  | VPPM         |
| Nennweite              | 6   |             |          | <b>-6</b>   |  |              |
|                        | 8   |             |          | <b>-8</b>   |  |              |
|                        | 12  |             |          | <b>-12</b>  |  |              |
| Ventilart              | In-Line (Muffenventil)                    |             | <b>1</b> | <b>L</b>    |  |              |
| Dynamik                | Dynamik low (vorgesteuert, weichdichtend) |             |          | <b>-L</b>   |  | -L           |
| Betriebsart Ventil     | 3/2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen  |             |          | <b>-1</b>   |  | -1           |
| Anschlussart           | NPT-Gewinde 1/8 NPT                       |             |          | <b>-N18</b> |  |              |
|                        | NPT-Gewinde 1/4 NPT                       |             |          | <b>-N14</b> |  |              |
|                        | NPT-Gewinde 1/2 NPT                       |             |          | <b>-N12</b> |  |              |

**1** L Nur mit Anschlussart N18, N14, N12 (NPT-Gewinde 1/8 NPT, 1/4 NPT, 1/2 NPT)

**Bestellcode**

**546953** **VPPM** - **6** - **L** - **1** -

# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Bestellangaben – Produktbaukasten



| M Mindestangaben      |  |                                       |                |               | O Optionen        |             |
|-----------------------|--|---------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|-------------|
| Druckregelbereich     | Alternativer unterer Druckregelbereich | Alternativer oberer Druckregelbereich | Sollwertangabe | Schaltausgang | Gesamtgenauigkeit | Bediengerät |
| OL2H<br>OL6H<br>OL10H | –                                      | –                                     | V1<br>A4       | P<br>N        | S1                | C1          |
| –                     | <b>6,5L</b>                            | <b>7,1H</b>                           | <b>A4</b>      | <b>P</b>      | <b>S1</b>         | <b>C1</b>   |

| Bestelltabelle |  |                                |      |              |
|----------------|--|--------------------------------|------|--------------|
| Baugröße       |  | Bedingungen                    | Code | Eintrag Code |
| ↓<br>M         | Druckregelbereich                      | 0 ... 29,4 psi (0 ... 2 bar)   |      | -OL2H        |
|                |  | 0 ... 88,2 psi (0 ... 6 bar)   |      | -OL6H        |
|                |  | 0 ... 147 psi (0 ... 10 bar)   |      | -OL10H       |
|                | Alternativer unterer Druckregelbereich | –                              | 2    | -...L        |
|                | Alternativer oberer Druckregelbereich  | –                              | 3    | ...H         |
|                | Sollwertangabe                         | Spannung (Standard 0 ... 10 V) |      | -V1          |
|                |  | Strom (Standard 4 ... 20 mA)   |      | -A4          |
| Schaltausgang  | PNP – schaltend                        |                                | P    |              |
|                | NPN – schaltend                        |                                | N    |              |
| O              | Gesamtgenauigkeit                      | 1%                             |      | -S1          |
|                | Bediengerät                            | mit LCD, Druckeinheit variabel |      | C1           |

2 ...L Nicht mit Druckregelbereich (OL2H, OL6H, OL10H).  
Muss immer kleiner sein als Alternativer oberer Druckregelbereich H

3 ...H Nicht mit Druckregelbereich (OL2H, OL6H, OL10H).  
Muss immer größer sein als Alternativer unterer Druckregelbereich L

Übertrag Bestellcode

–    –   –



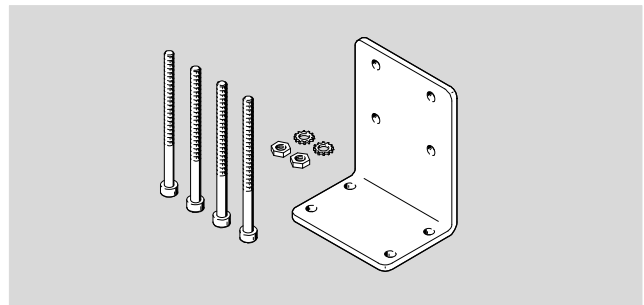
# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Zubehör

FESTO

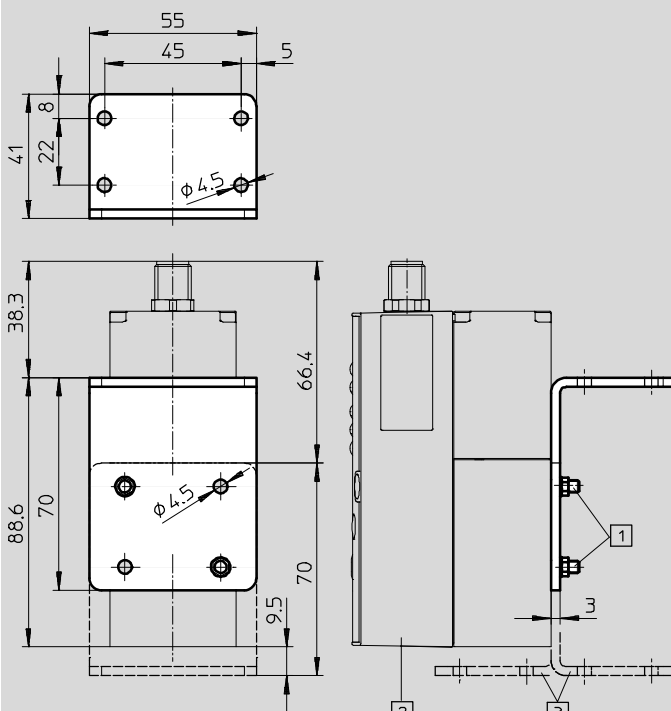
**Winkel**  
**VAME-P1-A**

Werkstoff:  
Aluminium-Knetlegierung, Stahl



## Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)



1 Zylinderschraube M4


2 Proportional-Druckregelventil VPPM

3 Winkel kann optional gedreht werden

## Bestellangaben

| Gewicht [g] | KBK             | Teile-Nr. | Typ       |
|-------------|-----------------|-----------|-----------|
| 71          | 1 <sup>1)</sup> | 542251    | VAME-P1-A |

1) Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK 1 nach Festo Norm FN 940070  
Niedrige Korrosionsbeanspruchung. Trockene Innenraumanwendung bzw. Transport- und Lagerschutz. Gilt auch für Teile hinter Abdeckungen, im nicht sichtbaren Innenbereich, oder Teile die im Anwendungsfall abgedeckt sind (z. B. Antriebszapfen).

-  Hinweis

In Verbindung mit dem Winkel VAME-P1-A sind Muffenventile VPPM-6L- ... zu verwenden.

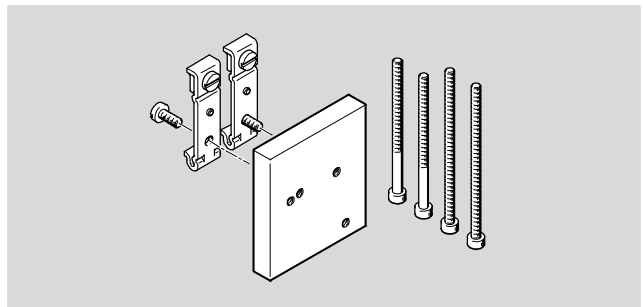
# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Zubehör

FESTO

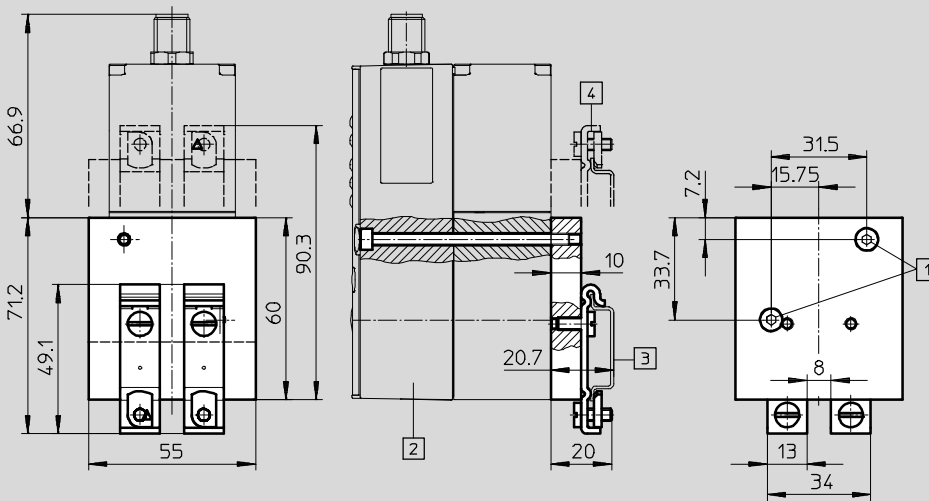
Hutschienenbefestigung  
VAME-P1-T

Werkstoff:  
Aluminium-Knetlegierung, Stahl



## Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)



1 Zylinderschraube M4

2 Proportional Druckregelventil VPPM

3 Hutschiene NRH

4 Hutschienenbefestigung kann optional um 180° gedreht werden

## Bestellangaben

| Gewicht<br>[g] | KBK             | Teile-Nr. | Typ       |
|----------------|-----------------|-----------|-----------|
| 150            | 1 <sup>1)</sup> | 542255    | VAME-P1-T |

1) Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK 1 nach Festo Norm FN 940070

Niedrige Korrosionsbeanspruchung. Trockene Innenraumanwendung bzw. Transport- und Lagerschutz. Gilt auch für Teile hinter Abdeckungen, im nicht sichtbaren Innenbereich, oder Teile die im Anwendungsfall abgedeckt sind (z. B. Antriebszapfen).

- Hinweis

In Verbindung mit der Hutschiene VAME-P1-T sind Muffenventile VPPM-6L- ... zu verwenden.

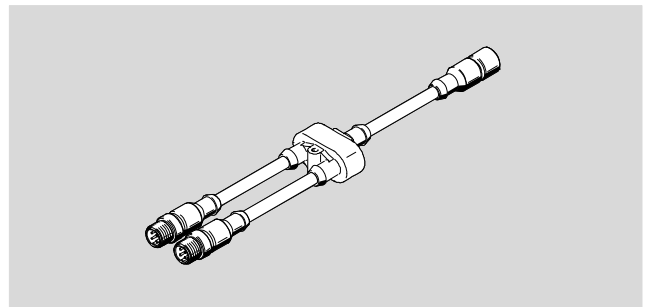
# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Zubehör

FESTO

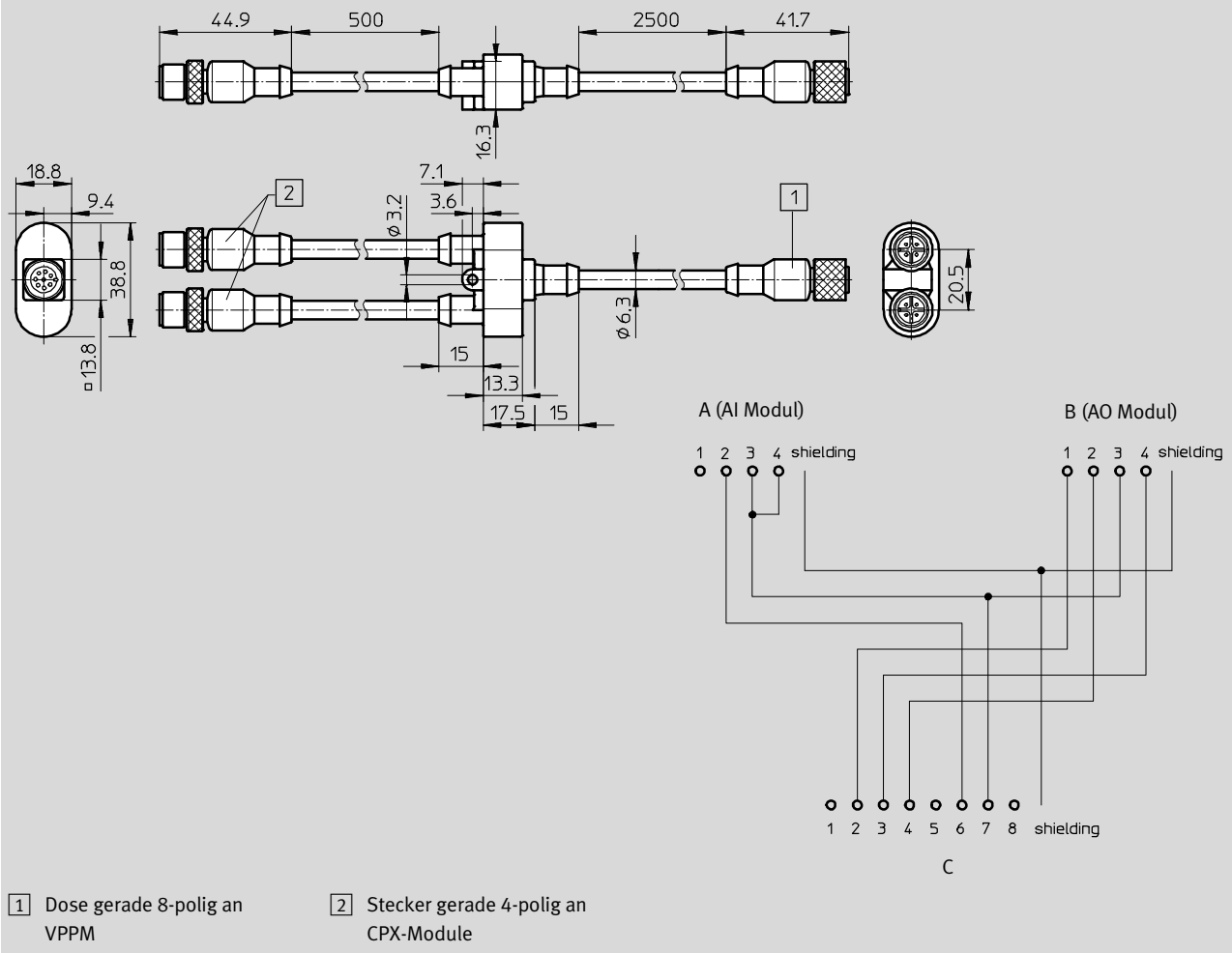
## Anschlussleitung NEBV-M12G8-KD-3-M12G4

Zum Verbinden des VPPM Proportional-Druckregelventils mit den analogen Ein- und Ausgangsmodulen des CPX-Terminals.



### Abmessungen und Steckerbelegung

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)



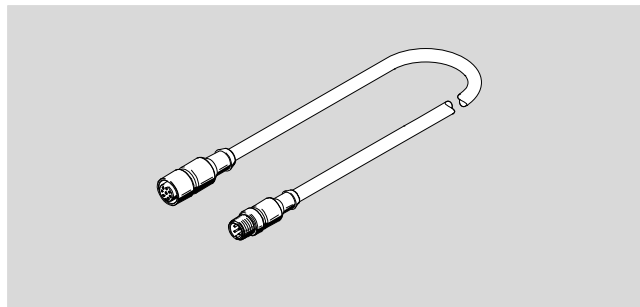
# Proportional-Druckregelventile VPPM, NPT

Zubehör

FESTO

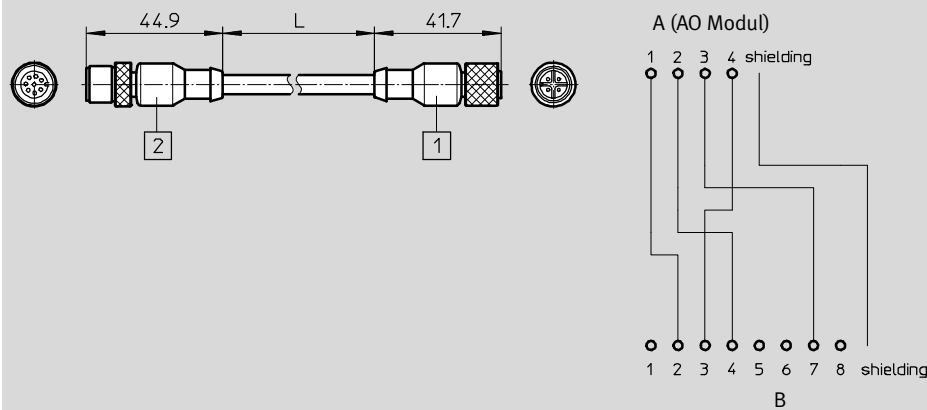
## Anschlussleitung NEBV-M12G8-K-5-M12G4

Zum Verbinden des VPPM Proportional-Druckregelventils mit den analogen Ausgangsmodulen des CPX-Terminals.



### Abmessungen und Steckerbelegung

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)



| Typ                  | 2                | 1                    | L   |
|----------------------|------------------|----------------------|-----|
| NEBV-M12G8-K-2-M12G4 | Dose gerade, M12 | Stecker gerade, M12  | 2 m |
| NEBV-M12G8-K-5-M12G4 | 8-polig an VPPM  | 4-polig an CPX-Modul | 5 m |

### Bestellangaben

| Beschreibung     |  | Teile-Nr.                                   | Typ  |
|------------------|--|---|--|
| Anschlussleitung |  | Datenblätter → Internet: verbindungsleitung |  |
|                  | Dose gerade, 8-polig, M12  | 2 m   | <b>525616</b> <b>SIM-M12-8GD-2-PU</b>      |
|                  |  | 5 m   | <b>525618</b> <b>SIM-M12-8GD-5-PU</b>      |
|                  |  | 10 m  | <b>570008</b> <b>SIM-M12-8GD-10-PU</b>     |
|                  | Dose gewinkelt, 8-polig, M12                                     | 2 m   | <b>542256</b> <b>NEBU-M12W8-K-2-N-LE8</b>  |
|                  |  | 5 m   | <b>542257</b> <b>NEBU-M12W8-K-5-N-LE8</b>  |
|                  |  | 10 m  | <b>570007</b> <b>NEBU-M12W8-K-10-N-LE8</b> |
|                  | Eine Dose gerade 8-polig und ein Stecker gerade 4-polig          | 2 m   | <b>553575</b> <b>NEBV-M12G8-K-2-M12G4</b>  |
|                  |  | 5 m   | <b>553576</b> <b>NEBV-M12G8-K-5-M12G4</b>  |
|                  | Eine Dose gerade 8-polig und zwei Stecker gerade 4-polig         | <b>547888</b>                               | <b>NEBV-M12G8-KD-3-M12G4</b>               |
| Sollwertmodul    |  | Datenblätter → Internet: mpz                |  |
|                  | Sollwertmodul zur Erzeugung von 6 + 1 analogen Spannungssignalen | <b>546224</b>                               | <b>MPZ-1-24DC-SGH-6-SW5</b>                |