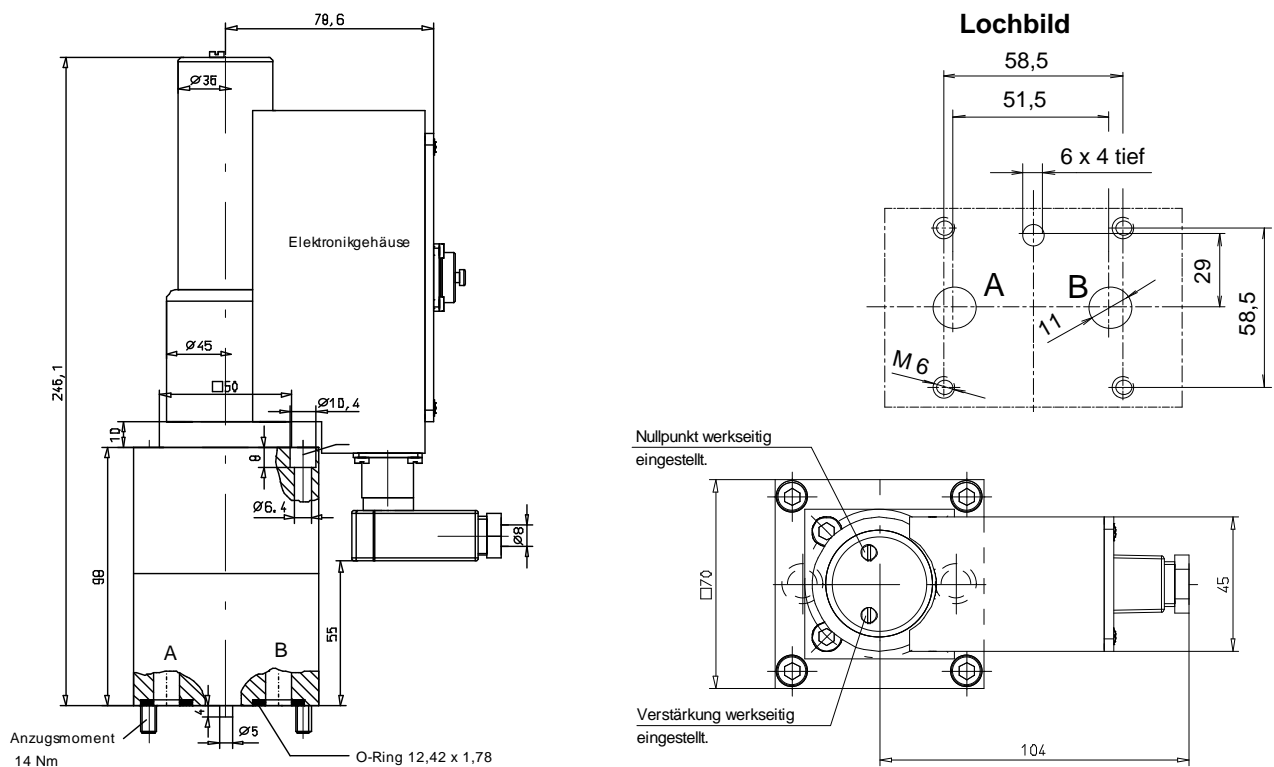


2-Wege-Stromregelventile sind Stromventile (Drosselventile) mit eingebauter Druckwaage. Die Ventile regeln einen einstellbaren Volumenstrom unabhängig von Druckänderungen in der Zu- oder Ablaufleitung selbsttätig konstant.

**MERKMALE**

- Magnetsystem: Weggeregelt, druckfest. Spule auswechselbar ohne das Hydrauliksystem zu öffnen
- Integrierte digitale Regelelektronik
- Fernsteuerbar, programmierbar
- Ventilruhelage: geschlossen
- Stellzeit ca. 70 ms
- Volumenstrom-Signalfunktion: linear (optional andere Kennlinien möglich)
- Lochbild nach Hausnorm Schiedrum
- Montage auf Anschlußplatten mit Rohranschlüssen oder Steuerblock
- Mit Umgehungsrückschlagventil
- Standard-Dichtungswerkstoff Buna N / NBR
- spezifische Lösungen z.B. Rampenfunktion, Einschaltchwelle u.s.w nach Absprache



**BESTELLANGABEN**

Zum Lieferumfang des Stromregelventils gehören die O-Ringe zur Abdichtung der Anschlußbohrungen, vier Befestigungsschrauben M6 x 100 DIN 912 – 12.9 und der Gegenstecker.

**Bezeichnung**

|                         |      |   |    |    |   |      |
|-------------------------|------|---|----|----|---|------|
| 2-Wege-Stromregelventil | 280B | D | PS | 40 | A | M241 |
|-------------------------|------|---|----|----|---|------|

**Typenbaureihe**

**Serienkennbuchstabe**

**Ventilbetätigungsart:** digitale Ansteuerung = **D**

**Programmierbar:** mit Programmierstecker = **PS**

ohne Programmierstecker = **ohne Code**

**Nenn-Einstellvolumenstrom:** 25; 40; 63 L/min

**Signaleingang:** 0...10 V = **A**; 0...20 mA = **B**; 4...20 mA = **C**

**Modifikations- Nr.: für Sonderausführung**

z.B. ohne Rückschlagventil


**ZUBEHÖR**

**Anschlußplatten**  
**Handterminal**

siehe Maßblatt 9-74-200-0015  
 Best.-Nr.: 44-006-00001

# KENNGÖSSEN

## 1. Allgemeines

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Symbol                     |    |
| Typ                        | 280 BD- M 241  |
| Bauart                     | Einstelldrossel: Hohlkolben mit Rechteckfenster<br>Differenzdruckventil: Der Einstelldrossel nachgeschaltet<br>Rückschlagventil: Federbelastetes Kugelventil |
| Masse                      | 5 kg   |
| Einbaulage                 | beliebig, vorzugsweise vertikal  |
| Volumenstromrichtung       | A nach B geregelt; B nach A ungedrosselter Rückstrom   |
| Umgebungstemperaturbereich | -10°C bis +50°C  |

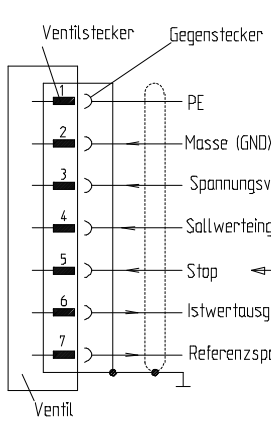
|  |   |
|--|---|
| <b>2. Hydraulische Kenngrößen</b>                |   |
| Nenn- / Höchstdruck                              | 210 bar für alle Anschlüsse   |
| Druckflüssigkeit                                 | Hydrauliköl nach DIN 51 524 (1,2)   |
| Druckflüssigkeitstemperaturbereich               | -20°C bis +70°C   |
| Viskositätsbereich                               | 5 - 350 mm <sup>2</sup> /s  |
| Nenn-Einstellvolumenstrom                        | 25; 40; 63 L/min  |
| mind. einstell- und regelbarer Volumenstrom      | ca. 200 cm <sup>3</sup> /min, empfohlener Regelbereich 1 : 100 bezogen auf den Nenn-Einstellvolumenstrom                        |
| max. zul. Volumenstrom über das Rückschlagventil | 65L/min   |
| Verschmutzungsgrad/Filterung                     | allgemein zul. Klasse 18/15 nach ISO 4406 bzw. 9 nach NAS 1638 (Filterempfehlung: Mindestrückhalterate $\beta_{5-10} \geq 75$ ) |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>3. Betätigungsart</b> | elektrisch - Proportionalmagnet mit Wegsensor |
|--------------------------|---|

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| <b>3.1 Magnet</b> |                                      |
| Bauart            | Einfachmagnet - drückend, druckdicht |
| Spannungsart      | Gleichspannung                       |
| Nennspannung      | 12 V                                 |
| Nennstrom         | 1,6 A                                |
| Grenzstrom        | 1,9 A                                |
| Nenn-Widerstand   | R <sub>20</sub> = 5,7 Ohm            |
| Nennleistung      | 14,6 W                               |
| Einschaltdauer    | 100%                                 |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>3.2 Wegsensor</b>             |   |
| Bauart                           | druckdicht                                  |
| Meßsystem                        | induktiv; Prinzip Differentialtransformator |
| Empfindlichkeit, einstellbar     | 1,5 V/mm +/- 1,5%                           |
| Nullpunktverstellung, elektrisch | +/- 1mm                                     |

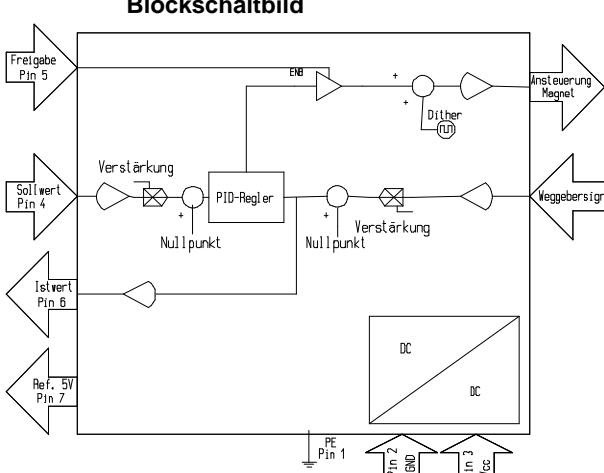
**Anschlussbelegung**



Pin 5. Betriebsbereit bei 24 V DC.  
Liegt kein Signal an, so ist das Ventil stromlos in Ruhelage.  
Pin 6. Signal proportional zur Blendenposition. (0V = 0%, 10V = 100%)

Sollwertpoti 1...10KOhm

**Blockschaltbild**



|  |       |
|--|-------|
| <b>3.4 Schutzart</b> (nach DIN EN 60529) | IP 65 |
|--|-------|

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>3.5 Anschlussart</b> | Gerätestecker C091 31F007 (Amphenol Tuchel)<br>Kabeldose wird mitgeliefert |
|-------------------------|--|

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Kabeldurchmesser  | max. 8 mm           |
| Leiterquerschnitt | 0,5 mm <sup>2</sup> |

## 4. Übertragungsverhalten

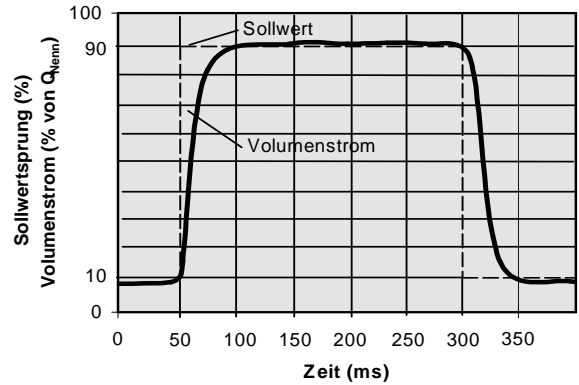
(Definition nach DIN 24 311)

|   |                           |   |  |
|---|---------------------------|---|--|
| Ansprechempfindlichkeit                                     | <1%                       | } | vom Nenn-Einstellvolumenstrom<br>bei $\Delta p$ 50 bar |
| Wiederholgenauigkeit  | <1%                       |   |  |
| Umkehrspanne  | <1%                       |   |  |
| Hysterese   | <1%                       |   |  |
| Temperaturdrift (Wegaufnehmer;<br>ohne Viskositätseinfluss) | <0,1% $\Delta Q/^\circ C$ | } | siehe Diagramme  |
| Volumenstrom – Signalfunktion<br>Zeitverhalten              |                           |   |  |

## Kennlinien

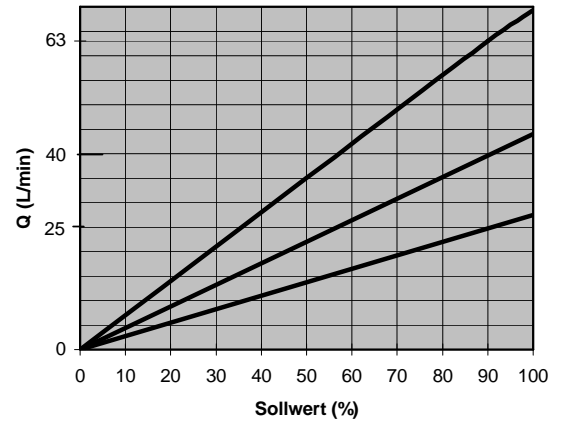
### Zeitverhalten

zeigt die Übergangsfunktion bzw. Sprungantwort bei einem Sollwertsprung von 10% auf 90% und umgekehrt.



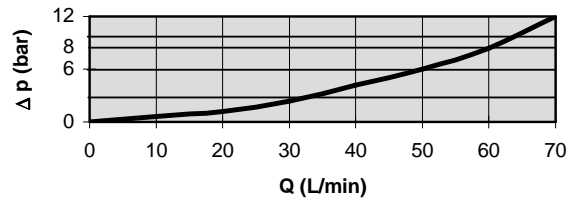
### Volumenstrom-Signalfunktion- Kennlinie $Q = f(U)$

Abhängigkeit der Nenn-Volumenstrombereiche vom elektrischen Eingangssignal.



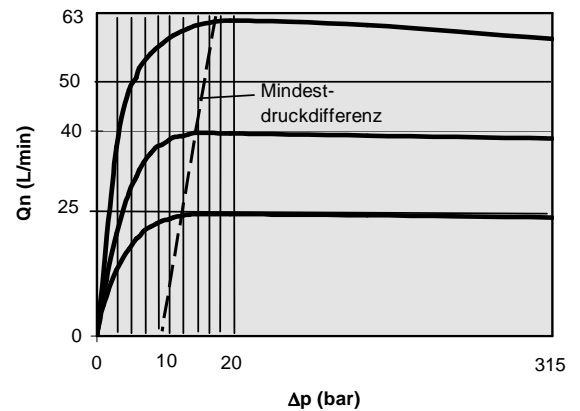
### $\Delta p$ -Q-Kennlinie; $\Delta p = f(Q)$

zeigt den Druckverlust des Ventils für die Volumenstromrichtung B nach A durch das Umgehungs Rückschlagventil bei geschlossener Einstellblende.



### Q- $\Delta p$ -Kennlinie; $Q = f(\Delta p)$

zeigt das Regelverhalten des Ventils für die Volumenstromrichtung A nach B für die verschiedenen Nenn- Einstellvolumenströme, sowie die Mindestdruckdifferenz die für die Funktion erforderlich ist.



### 1. Ventil

Die Ventile regeln innerhalb der Funktionsgrenzen selbsttätig und unabhängig von Druckschwankungen in der Zu- oder Ablaufleitung einen einstellbaren Abflußstrom konstant. Sie können auf der Zu- oder Ablaufseite des Verbrauchers eingebaut werden. Die Volumenstrom-Einstellung erfolgt stufenlos durch den Proportionalmagnet, der durch einen integrierten digitalen Steuer- und Regelverstärker angesteuert wird. Der Proportionalmagnet ist ein elektro-mechanischer Wandler. Seine Ausgangsgröße Kraft ist dem Strom proportional. Die Magnetkraft wirkt über einen Ventil-Schieberkolben mit der Blendenöffnung gegen eine Gegenkraft-Druckfeder. Der Magnet ist über ein Zentralgewinde mit dem Ventil verbunden. Zur Erhöhung der Verstellgenauigkeit und zur Verminderung des Einflusses von Störkräften ist der Proportionalmagnet mit einem Wegmeßsystem gekoppelt. Dadurch kann der Magnet bzw. der Kolben mit der Blendenöffnung entsprechend dem vorgegebenen Sollwert über die digitale Regelelektronik im Lageregelkreis geschaltet werden und so eine genaue Position einnehmen. Durch diese Maßnahme werden u. a. große Hysteresefehler ausgeschaltet. Da der Blendenquerschnitt sich über dem Magnethub linear vergrößert und der Wegsensor ein lineares Ausgangssignal liefert, besteht auch ein linearer Zusammenhang zwischen Sollwert und Volumenstrom. Wegsensor, Magnet und Elektronikgehäuse bilden eine untrennbare und robuste Einheit. Der Wegsensor wandelt den Magnethub in eine proportionale elektrische Ausgangsspannung um. Die Wirkweise beruht auf dem Prinzip eines Differenzialtransformators, bestehend aus einer Primär- und zwei Sekundärspulen.

Die elektronische Beschaltung ist in einem vollgekapselten Metallgehäuse im Sensor integriert. Nullpunkt und Verstärkung können über Potentiometer am Sensor verstellt werden. Die Druckunabhängigkeit des Volumenstromes wird durch das Differenzdruckventil (Druckwaage) erreicht. Es sorgt für eine konstante Druckdifferenz an der Einstellblende und ist dieser nachgeschaltet (Sekundärregler). Aufgrund der sehr kompakten Bauform werden bei Druckänderungen sehr kurze Regelzeiten von wenigen Millisekunden erzielt. Die Druckwaage ist in Ruhestellung geöffnet. Dadurch kann es beim Zuschalten des Ventils eventuell zu einem Anfahrtsprung kommen. Der Volumenstrom wird nur in einer Durchflußrichtung geregelt. Die Regelrichtung ist aus dem Typenschild zu entnehmen. In umgekehrter Durchflußrichtung ist ein Umkehrschlagventil eingebaut, es gestattet einen ungedrosselten Rückstrom bei geringem Druckverlust. Es ist als federbelastetes Kugel-Sitzventil ausgebildet.

#### **Hinweis!**

**Die Ventile sollten nicht bei abgeschalteter Hydraulik längere Zeit über die Regelelektronik weiter angesteuert werden, dies könnte zu inneren Ventilbeschädigungen führen. Bleibt die Spannungsversorgung eingeschaltet, so sollte darauf geachtet werden, dass bei abgeschalteter Hydraulik der Stop-Eingang abgeschaltet wird.**

### 2. Werkstoffe

Das Ventilgehäuse und sonstigen Ventiltteile sind aus Stahl gefertigt. Das Elektronikgehäuse aus Aluminium. Alle Verschleißteile sind gehärtet. Die Ventilaußenteile sind brüniert, die Magnet- und Sensorspule ist verzinkt und chromatiert. Die von Druckflüssigkeit benetzten Magnetteile sind aus Stahl, Eisen, Messing und Aluminium gefertigt.

Bei Einsatzfällen die außerhalb der angegebenen Kenngrößen liegen bitte rückfragen.

Alle angegebenen Kenngrößen basieren z. T. auf langjährige Erfahrungen und labormäßige Messungen. Die Angaben sind ventiltypisch, sie können in der Serie abweichen. Alle Messungen wurden auf einem Prüfstand mit einer Ölviskosität von 36 mm<sup>2</sup>/s, mit einer Filterfeinheit von <10 µm und mit optimal eingestellter Steuerelektronik durchgeführt. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen.