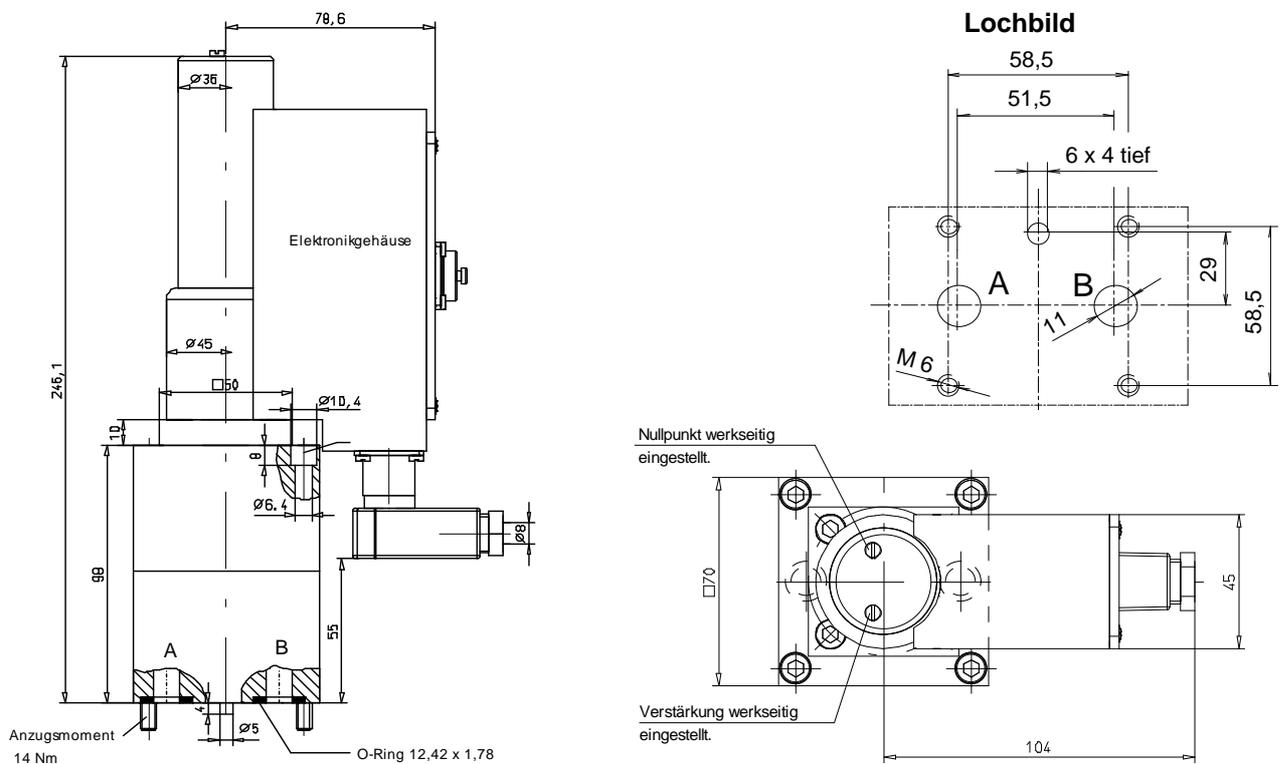


2-Wege-Stromregelventile sind Stromventile (Drosselventile) mit eingebauter Druckwaage. Die Ventile regeln einen einstellbaren Volumenstrom unabhängig von Druckänderungen in der Zu- oder Ablaufleitung selbsttätig konstant.

**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 Differenzdruckventil: Der Einstelldrossel nachgeschaltet 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

## 2. Hydraulische Kenngrößen

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 $\beta_{5-10} \geq 75$ )

## 3. Betätigungsart

elektrisch - Proportionalmagnet mit Wegsensor

### 3.1 Magnet

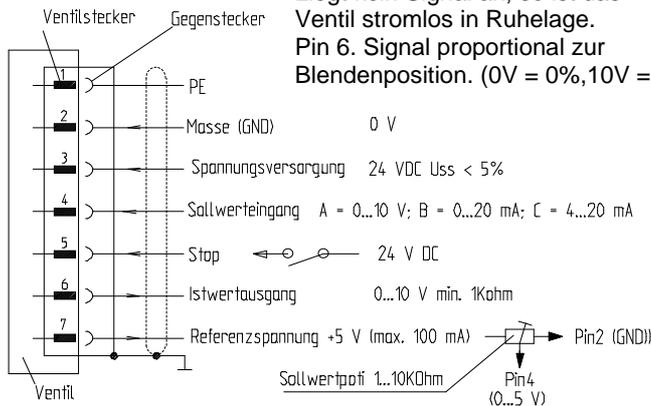
Bauart	Einfachmagnet - drückend, druckdicht
Spannungsart	Gleichspannung
Nennspannung	12 V
Nennstrom	1,6 A
Grenzstrom	1,9 A
Nenn-Widerstand	R <sub>20</sub> = 5,7 Ohm
Nennleistung	14,6 W
Einschaltdauer	100%

### 3.2 Wegsensor

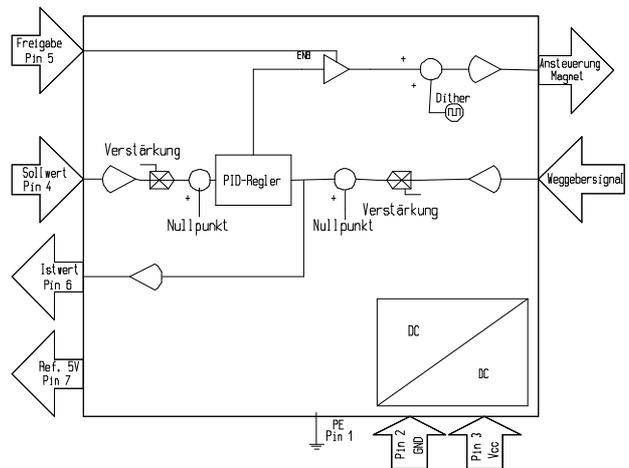
Bauart	druckdicht
Meßsystem	induktiv; Prinzip Differentialtransformator
Empfindlichkeit, einstellbar	1,5 V/mm +/- 1,5%
Nullpunktverstellung, elektrisch	+/- 1mm

## 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%)



## Blockschaltbild



### 3.4 Schutzart (nach DIN EN 60529)

IP 65

### 3.5 Anschlussart

Gerätesttecker C091 31F007 (Amphenol Tuchel)  
Kabeldose wird mitgeliefert

Kabeldurchmesser  
Leiterquerschnitt

max. 8 mm  
0,5 mm<sup>2</sup>

## 4. Übertragungsverhalten

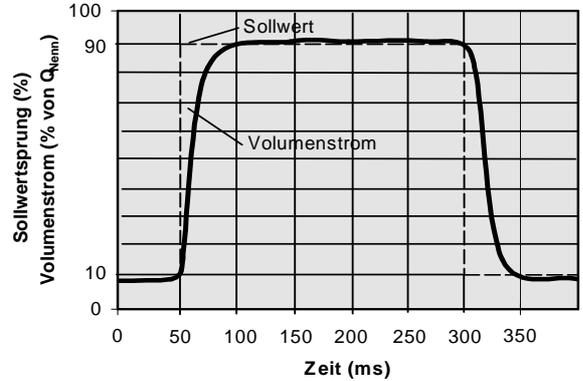
(Definition nach DIN 24 311)

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

## Kennlinien

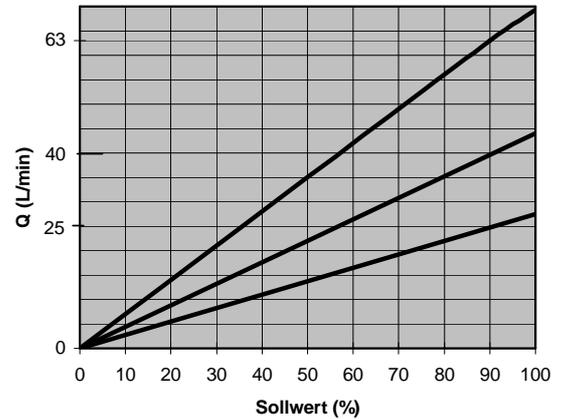
### Zeitverhalten

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



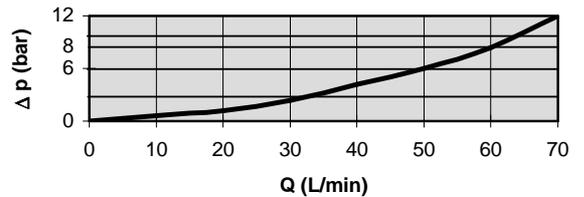
### Volumenstrom-Signalfunktion- Kennlinie $Q = f(U)$

Abhängigkeit der Nenn-Volumenstrombereiche vom elektrischen Eingangssignal.



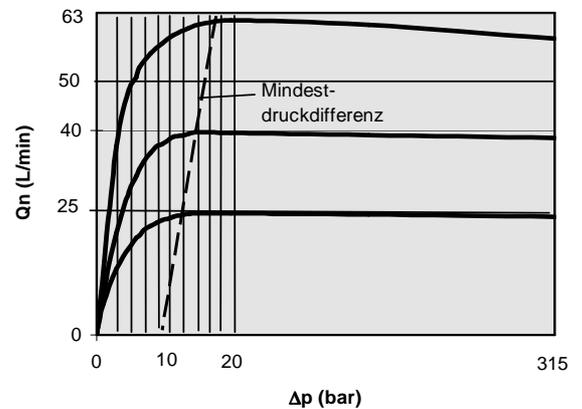
### $\Delta p$ -Q-Kennlinie; $\Delta p = f(Q)$

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 Anfahrspurt 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 Ventiltile 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 Magneteile 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.