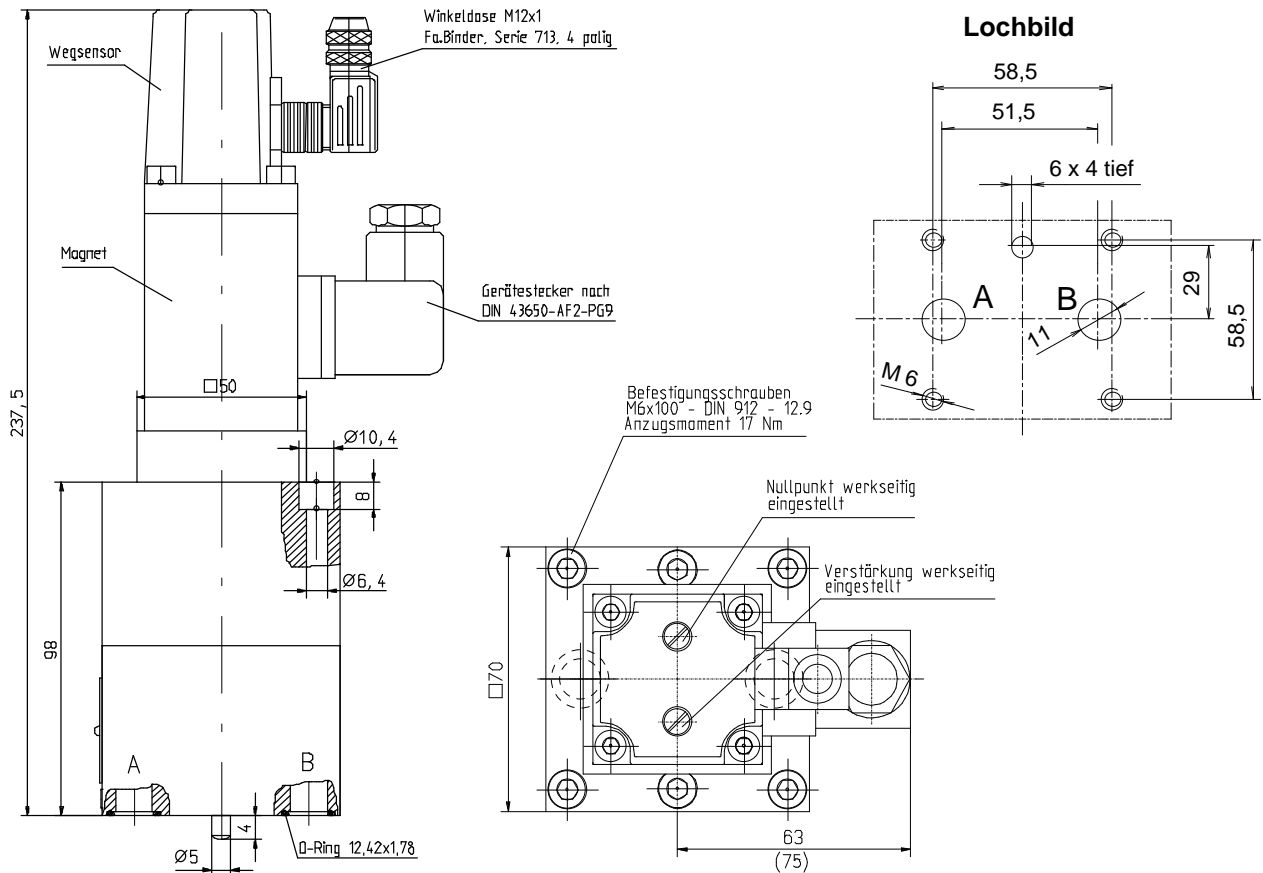


2-Wege-Stromregelventile sind Stromventile (Drosselventile) mit eingebauter Druckwaage. Die Ventile regeln einen einstellbaren Volumenstrom unabhängig von Druckänderungen in der Zu- oder Ablaufleitung selbsttätig konstant.

MERKMALE

- Magnetsystem: Weggeregelt, druckfest.
- Wegmeßsystem: Druckfest, induktiv mit integriertem Trägerfrequenzmessverstärker im vollgekapselten Metallgehäuse
- Fernsteuerbar, programmierbar
- Ventilruhelage: geschlossen
- Stellzeit 70 ms
- Volumenstrom-Signalfunktion: linear
- Montage auf Anschlussplatten mit Rohranschlüssen oder Steuerblock
- Standard-Dichtungswerkstoff Buna N / NBR
- Ventile nach **M603** haben ein Rückschlagventil
 Ventile nach **M604** sind ohne Rückschlagventil



BESTELLANGABEN

Zum Lieferumfang des Stromregelventils gehören die O-Ringe zur Abdichtung Der Anschlußborungen, vier Befestigungsschrauben M6 x 100 DIN 912 – 12.9 und die Magnetstecker.

Bezeichnung

2-Wege-Stromregelventil 280C R 40 L M604

Typenbaureihe

Serienkennbuchstabe

Ventilbetätigungsart: R = Proportional-Regelmagnet

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

Volumenstrom-Signalfunktion: L = linear

Modifikations- Nr.: M 603 = mit Umgehungsrückschlagventil

Modifikations- Nr.: M 604 = ohne Umgehungsrückschlagventil

ZUBEHÖR

Steuerverstärker Typ STRA 03-ES - 2 M 593

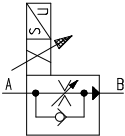
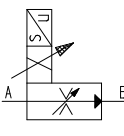
siehe Maßblatt 9-74-003-0030

Anschlußplatten

siehe Maßblatt 9-74-200-0015

KENNGÖSSEN

1. Allgemeines

Symbol		
Typ	280CR-.L M603	280 CR-. L M 604
Bauart	Einstelldrossel: Hohlkolben mit Rechteckfenster Differenzdruckventil: Der Einstelldrossel nachgeschaltet Rückschlagventil: Federbelastetes Kugelventil	
Masse	4,4 kg	
Einbaulage	beliebig, vorzugsweise vertikal	
Volumenstromrichtung	A nach B geregelt; B nach A ungedrosselter Rückstrom	
Umgebungstemperaturbereich	-10°C bis +50°C	

2. Hydraulische Kenngrößen

Nenndruck / Höchstdruck	315 bar für alle Anschlüsse
Druckflüssigkeit	Hydrauliköl nach DIN 51 524 (1,2)
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	-20°C bis +70°C
Viskositätsbereich	5 - 350 mm ² /s
Nenn-Einstellvolumenstrom	25; 40; 63 L/min
mind. einstell- und regelbarer Volumenstrom	ca. 200 cm ³ /min, empfohlener Regelbereich 1 : 100 bezogen auf den Nenn-Einstellvolumenstrom
max. zul. Volumenstrom über das Rückschlagventil	65 L/min
Verschmutzungsgrad/Filterung	allgemein zul. Klasse 16/13 nach ISO 4406 bzw. 7 nach NAS 1638 (Filterempfehlung: Mindestrückhalterate $\beta_{5-10} \geq 75$)

3. Betätigungsart

elektrisch - Proportionalmagnet mit Wegsensor

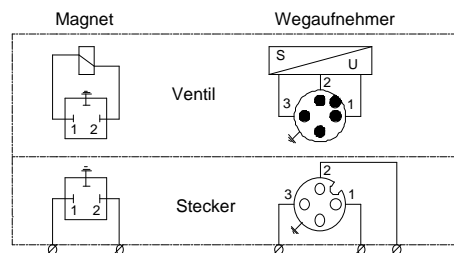
3.1 Magnet

Bauart	Einfachmagnet - drückend, druckdicht
Spannungsart	Gleichspannung
Nennspannung	12 V
Nennstrom	1,6 A
Grenzstrom	1,78 A
mind. Strom (Grundstrom)	ca. 400 mA
Nenn-Widerstand	$R_{20} = 4,3 \text{ Ohm}$
Spuleninduktivität	
Nennleistung	13,6 W
Einschaltdauer	100%
Anschlußart	Gerätesteckverbindung nach DIN 43 650 - AF 2
Schutzart	IP 54 nach DIN 40 050 (bei installiertem Gegenstecker)

3.2 Wegsensor

Bauart	druckdicht
Meßsystem	induktiv; Prinzip Differenzialtransformator
Versorgungsspannung	24 V DC +/- 20%, verpolungssicher
zul. Welligkeit	$U_{SS} \leq 5\%$
Stromaufnahme	$\leq 50 \text{ mA}$
Ausgangsspannung	ca. 7,5 - 9,5 V; Welligkeit $\leq 20 \text{ mV}_{SS}$, wird ventilspezifisch abgeglichen
zul. Belastung der Ausgangsspannung	$> 5 \text{ K Ohm}$
Empfindlichkeit, einstellbar	0,5 V/mm +/- 3,5%
Nullpunktverstellung, elektrisch	+/- 1mm
Anschlussart	Gerätesteckverbindung: M 12 x 1 - 4 polig
Schutzart	IP 65 nach DIN 40 050 (bei installiertem Gegenstecker)

Anschlußbelegung



Anschlussbelegung Wegaufnehmer	
PIN	
1	Versorgungsspannung
2	Ausgangsspannung
3	0 V

4. Übertragungsverhalten

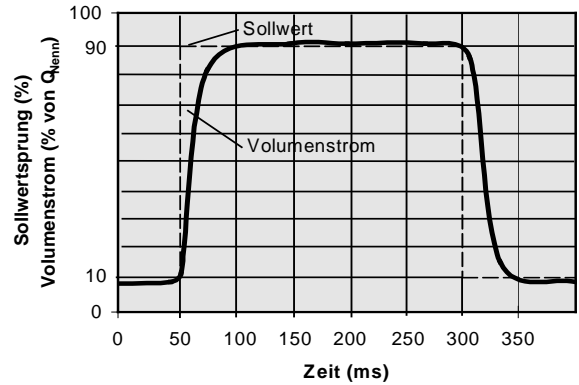
(Definition nach DIN 24 311)

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

Kennlinien

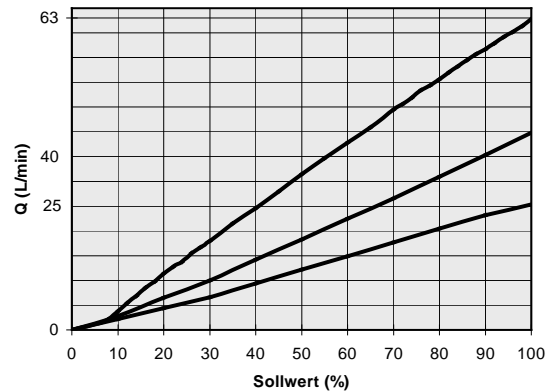
Zeitverhalten

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



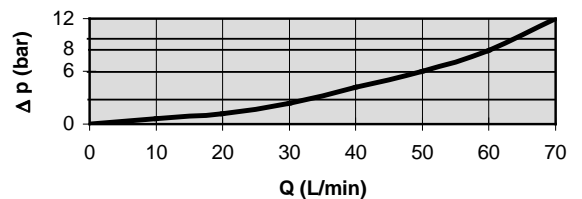
Volumenstrom-Signalfunktion- Kennlinie $Q = f(U)$

Abhängigkeit der Nenn-Volumenstrombereiche vom elektrischen Eingangssignal.



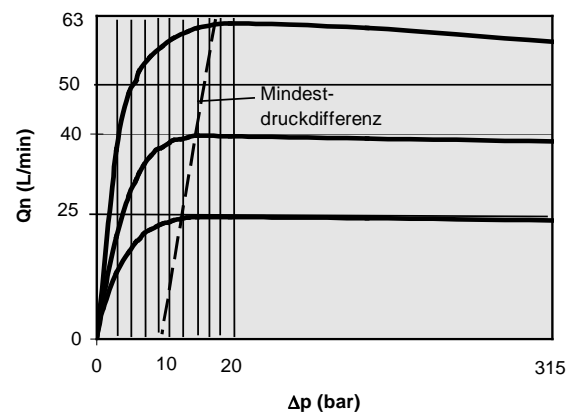
Δp -Q-Kennlinie; $\Delta p = f(Q)$

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



Q- Δp -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 elektronischen 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. 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 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 und Magnet 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.

2. Werkstoffe

Das Gehäuse besteht aus Gußeisen, die sonstigen Ventileile sind aus Stahl gefertigt. 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 Kenngößen liegen bitte rückfragen.

Alle angegebenen Kenngößen 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 mm²/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.

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. Die Ventile können wahlweise mit einem modifizierten Steueranschluß geliefert werden, über den die Druckwaage in Ruhelage geschlossen werden kann (siehe Zusatz-Information 9-74-200-0013).

Der Volumenstrom wird nur in einer Durchflußrichtung geregelt. Die Regelrichtung ist aus dem Typenschild zu entnehmen. In umgekehrter Durchflußrichtung ist ein Umgehungs Rückschlagventil 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. Bei Betrieb mit unserem Steuerverstärker StRA 03 E M593 sollte dieser über den Stopeingang über die Maschinensteuerung abgeschaltet werden.