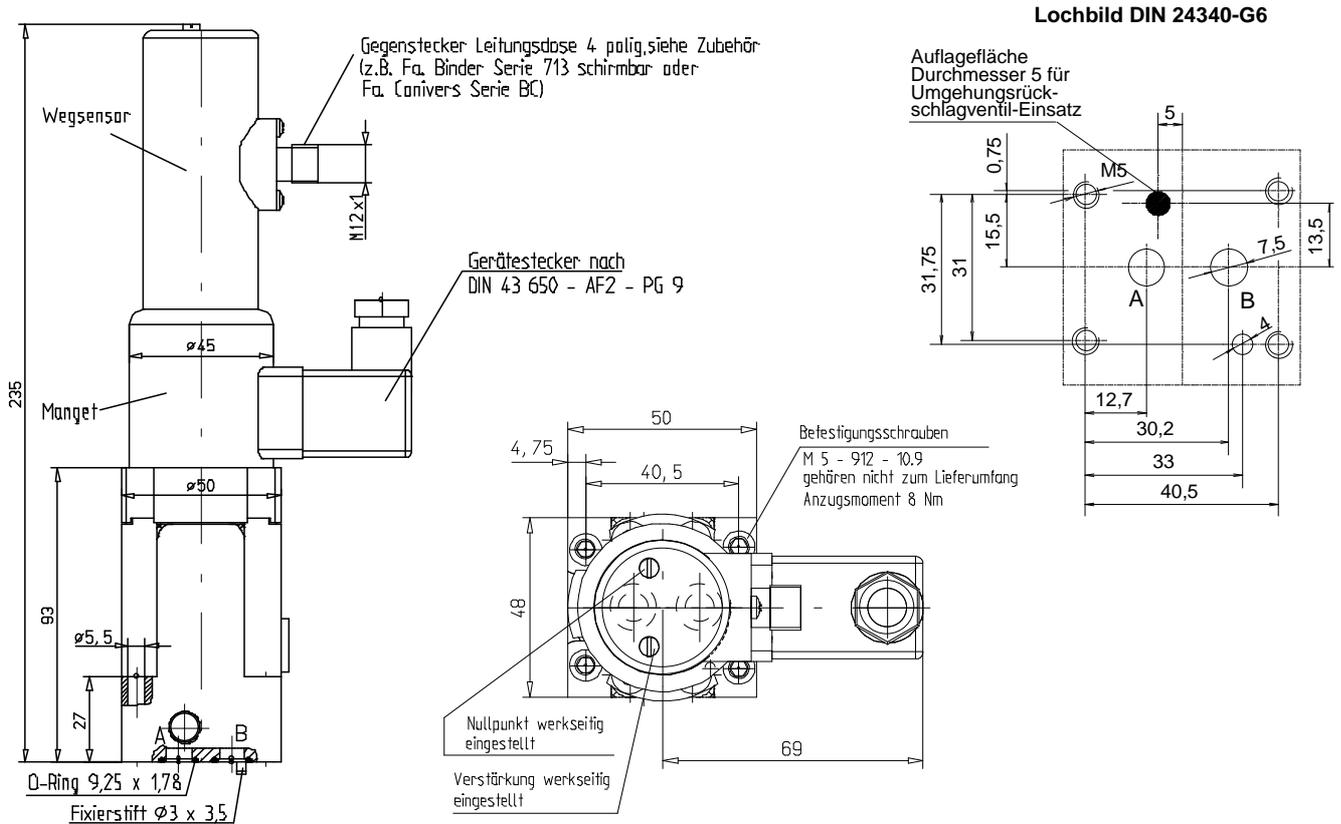
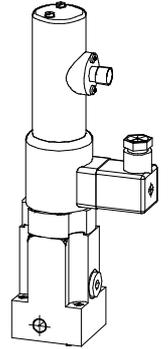


2-Wege-Stromregelventile sind Stromventile (Drosselventile) mit eingebauter Druckwaage. Die Ventile regeln einen einstellbaren Volumenstrom unabhängig von Druckänderungen in der Zu- oder Ablaufleitung selbsttätig konstant.

MERKMALE

- Magnetsystem: Weggeregt, druckfest. Spule auswechselbar ohne das Hydrauliksystem zu öffnen
- Wegmeßsystem: Druckfest, induktiv mit integriertem Trägerfrequenzmessverstärker im vollgekapselten Metallgehäuse
- EMV – die Vorschriften des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) werden bei richtiger Installation erfüllt
- Fernsteuerbar, programmierbar
- Ventilruhelage: geschlossen
- Stellzeit 70 ms
- Volumenstrom-Signalfunktion: linear
- Montage auf Anschlussplatten mit Rohranschlüssen oder Steuerblock
- Mit Umgehungs Rückschlagventil
- Standard-Dichtungswerkstoff Buna N / NBR



BESTELLANGABEN

Zum Lieferumfang des Stromregelventils gehören die O-Ringe zur Abdichtung der Anschlußbohrungen und der Magnetstecker.

Bezeichnung

2-Wege-Stromregelventil	28	L	R	25	M15
--------------------------------	-----------	----------	----------	-----------	------------

Typenbaureihe

Serienkennbuchstabe

Ventilbetätigungsart: R = Proportional-Regelmagnet

Nenn-Einstellvolumenstrom: 1,0; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25 L/min

Modifikations- Nr.: für Sonderausführung

z.B. Sonderdichtungen aus Viton (FKM) = M15

ZUBEHÖR

Steuerverstärker Typ STRA03-ES-1

siehe Maßblatt 9-74-003-3011

Gegenstecker Wegsensor Für eine den Richtlinien des EMVG entsprechende Installation geeignet: Best.-Nr.: Winkeldose 44-028-00536 (Maßblatt 9-74-028-0009)

Ventilbefestigungsschr. Best.-Nr.: 44-020-00928 (4 St. Zylinderschr. M6 x 35 DIN 912 – 10.9)

Anschlußplatten

siehe Maßblatt 9-74-030-2002

Stromgleichrichter-Platten

siehe Maßblatt 71 CZ 9-74-071-1010

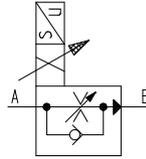
Ventilbefestigungsschr.

für die Kombination mit Stromgleichrichterplatten:
 Best.-Nr.: 44-020-000921 (4 St. Zylinderschr. M5 x 75 DIN 912 - 10.9)

KENNGÖSSEN

1. Allgemeines

Symbol



Bauart

Einstelldrossel: Hohlkolben mit Rechteckfenster
Differenzdruckventil: Der Einstelldrossel nachgeschaltet
Rückschlagventil: Federbelastetes Kugelventil

Masse

2,1 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

210 bar für alle Anschlüsse

Druckflüssigkeit

Hydrauliköl nach DIN 51 524 (1,2)

Druckflüssigkeitstemperaturbereich

-20°C bis +70°C

Viskositätsbereich

5 - 350 mm²/s

Nenn-Einstellvolumenstrom

1,0; 2,5; 4,0 6,3; 10; 16; 25 L/min

mind. einstell- und regelbarer Volumenstrom

ca. 10 - 20 cm³/min, empfohlener Regelbereich 1 : 100
bezogen auf den Nenn-Einstellvolumenstrom

max. zul. Volumenstrom über das Rückschlagventil

40 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

1,9 A

mind. Strom (Grundstrom)

ca. 400 mA

Nenn-Widerstand

$R_{20} = 5,7 \text{ Ohm}$

Spuleninduktivität

Nennleistung

14,6 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

$\leq 40 \text{ mA}$

Ausgangsspannung

ca. 7,5 - 11 V; Welligkeit $\leq 20 \text{ mV}_{ss}$, wird ventilspezifisch
abgeglichen

zul. Belastung der Ausgangsspannung

$> 10 \text{ K Ohm}$

Empfindlichkeit, einstellbar

1,5 V/mm +/- 15%

Nullpunktverstellung, elektrisch

+/- 1mm

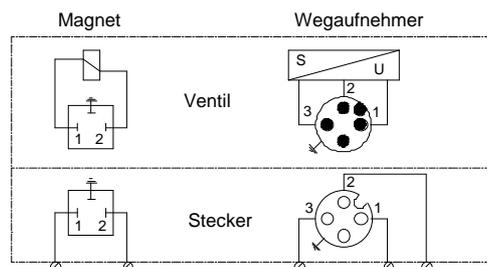
Anschlußart

Gerätesteckverbindung: M 12 x 1 - 4 polig

Schutzart

IP 65 nach DIN 40 050 (bei installiertem Gegenstecker)

Anschlußbelegung



Anschlußbelegung Wegaufnehmer	
PIN	
1	Ausgangs- spannung
2	Versorgungs - spannung
3	0 V

4. Übertragungsverhalten

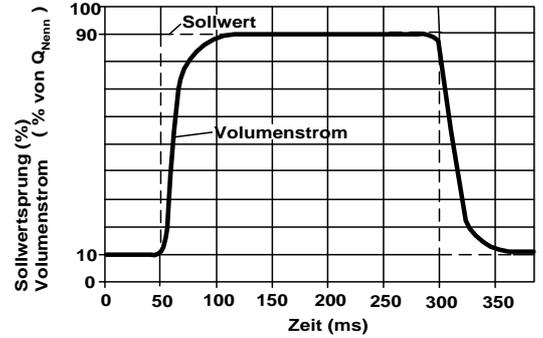
(Definition nach DIN 24 311)

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

KENNLINIEN

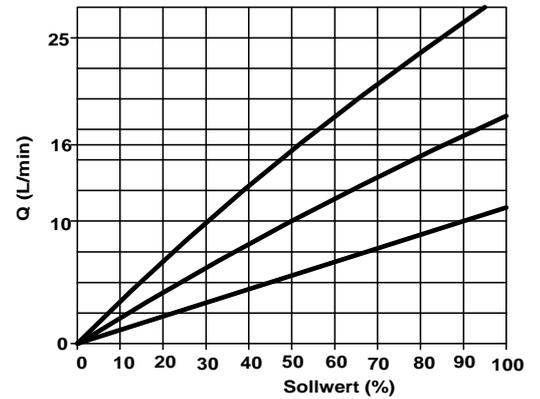
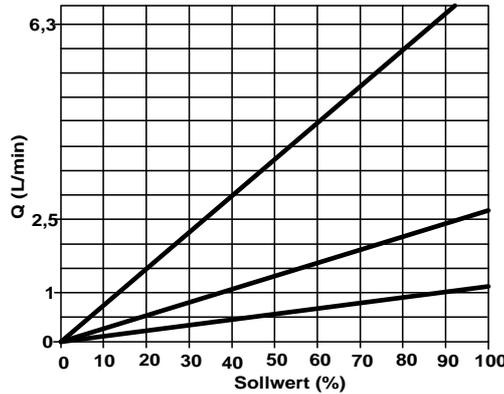
Zeitverhalten

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



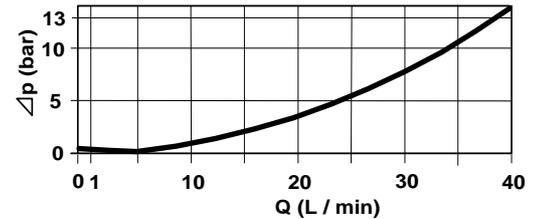
Volumenstrom- Signalfunktion- Kennlinien

zeigen die Abhängigkeit der Nennvolumenstrombereiche vom elektrischen Eingangssignal.



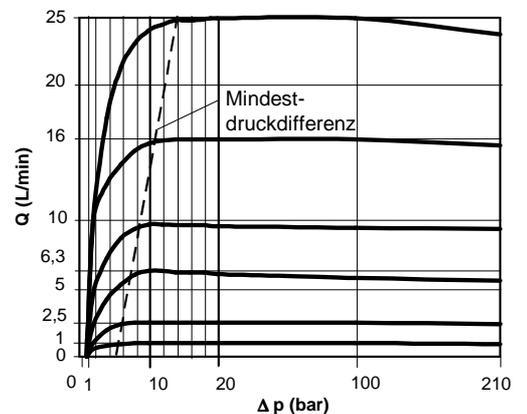
Δp -Q-Kennlinie; $\Delta p = f(Q)$

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



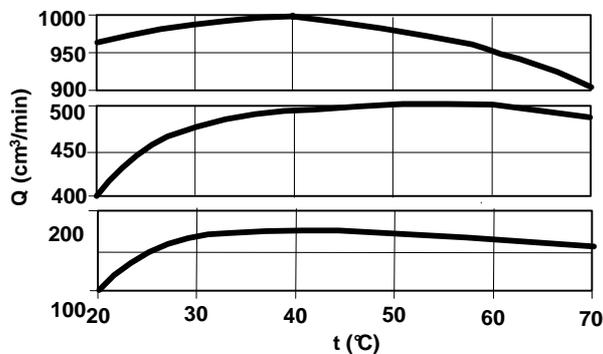
Q- Δp -Kennlinie; $Q = f(\Delta p)$

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.



Q-t-Kennlinie; $Q = f(t, p = \text{konstant})$

zeigt die Volumenstromänderung in Abhängigkeit der Öltemperatur bei einer konstanten Druckdifferenz von 100 bar, für 3 verschiedene Einstellwerte. Gemessen mit Hydrauliköl HLP 46 (ISO - VG 46) = 46 mm²/s bei 40°C. Für größere Volumenströme wird der Temperatureinfluss kleiner. Für kleinere Ströme ergeben niedrigviskose Öle kleinere Volumenstromabweichungen.



Ventilbeschreibung

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. 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 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.

2. Werkstoffe

Das Gehäuse und sonstigen Ventiltteile sind aus Stahl gefertigt. 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 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 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 Anfahrssprung kommen. Die Ventile können wahlweise mit einem modifizierten Steueranschluß geliefert werden, über den die Druckwaage in Ruhelage geschlossen werden kann (siehe Zusatz-Information 9-74-020-0026). Der Volumenstrom wird nur in einer Durchflußrichtung geregelt. Die Regelrichtung ist aus dem Typenschild zu entnehmen. In umgekehrter Durchflußrichtung ist ein Umkehrungs 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 03ES-1 sollte dieser über den Stopeingang über die Maschinensteuerung abgeschaltet werden.