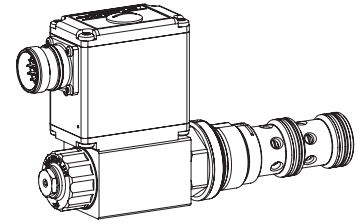


**Proportional-Druckregelventil  
Schraubpatronen-Bauart**

- Integrierte Verstärker- oder Reglerelektronik
- Vorgesteuert
- $Q_{\max} = 160 \text{ l/min}$
- $p_{\max} = 400 \text{ bar}$
- $p_{N \text{ red max}} = 350 \text{ bar}$

**M33x2**  
 ISO 7789

**BESCHREIBUNG**

Vorgesteuertes Proportional-Druckregelventil mit integrierter Elektronik als Schraubpatrone. Gewinde M33x2 für Senkung nach ISO 7789. Die Plug & Play-Ventile sind werkseitig eingestellt und abgeglichen und weisen daher geringste Serienstreuung auf. Mit Schutzart IP67 der Elektronik eignen sich diese Ventile für raue Umgebungsbedingungen. Standardmässig sind 4 Druckstufen verfügbar. Die Verstellung erfolgt durch einen Wandfluh-Proportionalmagneten (VDE-Norm 0580). Der Patronenkörper sowie der Magnet aus Stahl sind verzinkt und dadurch rostgeschützt. Das Elektronikgehäuse ist aus Aluminium. Optional sind diese Ventile mit integriertem Regler verfügbar. Als Istwertgeber können Sensoren mit Spannungs- oder Stromausgang direkt angeschlossen werden. Die verfügbaren Reglerstrukturen sind für den Einsatz mit hydraulischen Antrieben optimiert.

**FUNKTION**

Das Proportional-Druckregelventil regelt den Druck im Anschluss A (1). Proportional zum Magnetstrom nehmen Magnetkraft und der Druck im Anschluss A zu. Das Ventil arbeitet weitgehend unabhängig vom Druck im Anschluss P (2). Die Ansteuerung erfolgt über eine Anzugschnittstelle oder eine Feldbus-Schnittstelle (CANopen, J1939 oder Profibus DP). Die Parametrierung erfolgt mittels unserer kostenlosen Parametrier- und Diagnose-Software «PASO» oder via Feldbus-Schnittstelle. Die USB-Parametrierschnittstelle ist über eine Abdeckkappe zugänglich. «PASO» ist ein Windows-Programm im Flussdiagramm-Stil, welches die intuitive Einstellung und Speicherung aller variablen Parameter ermöglicht. Die Daten bleiben bei einem Stromausfall erhalten, und können auch reproduziert und auf andere DSV übertragen werden.

**ANWENDUNG**

Proportional-Druckregelventile mit integrierter Elektronik eignen sich hervorragend für anspruchsvolle Aufgaben, in denen der Druck häufig verändert werden muss. Sie finden überall dort Anwendung, wo geringe Serienstreuung, einfache Installation, komfortable Bedienung und höchste Präzision von grosser Bedeutung sind. Die Anwendungen liegen sowohl in der Industrie- wie auch in der Mobilhydraulik. Die Proportional-Druckregelpatrone eignet sich sehr gut zum Einbau in Steuerblöcke sowie in Flansch- und Sandwichventilen der NG10. (Bitte separate Datenblätter in Register 2.3 beachten). Zur Fabrikation der Patronen-Aufnahmebohrungen in Stahl und Alu stehen Stufenwerkzeuge zur Verfügung (Miete oder Kauf). Beachten Sie dazu die Datenblätter in Reg. 2.13 unserer Dokumentation.

**TYPENSCHLÜSSEL**

		M	V	P	PM33	-	-	/	M	E	-	-	HB4.5	#	
Druckregelventil															
Vorgesteuert															
Proportional															
Einschraubgewinde M33x2															
Nenndruckstufe $p_{N \text{ red}}$		100 bar	<input type="checkbox"/>	200 bar	<input type="checkbox"/>	275 bar	<input type="checkbox"/>	350 bar	<input type="checkbox"/>						
Nennspannung $U_N$	12 VDC			24 VDC											
Steckspule	Metallgehäuse 4-kant														
Anschlussausführung	Integrierte Elektronik														
Hardware Konfiguration															
mit Anzugsollwertsignal (0...+10 V voreingestellt)															
mit CANopen nach DSP-408															
mit Profibus DP nach Fluid Power Technology															
mit CAN J1939 (auf Anfrage)															
Funktion															
Verstärker															
Regler mit Stromistwertsignal (0...20 mA / 4...20 mA)															
Regler mit Spannungswertsignal (0...10 V)															
Dichtwerkstoff	NBR			FKM (Vitron)											
Handnotbetätigung															
Änderungs-Index (wird vom Werk eingesetzt)															

**ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN**

Benennung	Vorgesteuertes Proportional-Druckregelventil mit integrierter Elektronik
Bauart	Schraubpatrone für Senkung nach ISO 7789
Betätigungsart	Proportionalmagnet stossend, in Öl schaltend, druckdicht
Befestigungsart	Schraubgewinde M33x2
Umgebungstemp.	-20...+65°C (typisch) <small>(Die obere Temperaturgrenze ist ein Richtwert für typische Anwendungen, sie kann im Einzelfall auch höher oder tiefer liegen. Die Ventilelektronik begrenzt bei überhöhter Elektroniktemperatur die Leistung. Nähere Angaben können der Betriebsanleitung «DSV» entnommen werden.)</small>
Einbaulage	beliebig, vorzugsweise waagrecht
Anzugsdrehmoment	$M_D = 80 \text{ Nm}$ für Schraubpatrone $M_D = 5 \text{ Nm}$ für Griffmutter
Masse	$m = 1,35 \text{ kg}$

**HYDRAULISCHE KENNGRÖSSEN**

Druckflüssigkeit	Mineralöle, andere Medien auf Anfrage
Max. zulässiger Verschmutzungsgrad	ISO 4406:1999, Klasse 18/16/13 (Empfohlene Filterfeinheit $\beta_{6...10} \geq 75$ ) siehe Datenblatt 1.0-50/2
Viskositätsbereich	12 mm <sup>2</sup> /s...320 mm <sup>2</sup> /s
Druckflüssigkeitstemperatur	-20...+70 °C
Höchstdruck	$p_{\max} = 400 \text{ bar}$
Nenndruckstufen:	$p_{N \text{ red}} = 100 \text{ bar}$ , $p_{N \text{ red}} = 200 \text{ bar}$ , $p_{N \text{ red}} = 350 \text{ bar}$
Volumenstrombereich	$Q = 0...160 \text{ l/min}$
Steuer- und Leckvolumenstrom	siehe Kennlinie
Wiederholgenauigkeit	$\leq 2\% *$
Hysterese	$\leq 4\% *$ * bei optimalem Dithersignal

**ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN**

Schutzart	IP 67 nach EN 60 529 mit geeignetem Gegenstecker und geschlossenem Gehäusedeckel
Versorgungsspannung	12 VDC oder 24 VDC
Rampen (nur Verstärker)	einstellbar getrennt auf und ab je Magnet
Sollwertgenerator (nur Regler)	Sollwertgeschwindigkeit einstellbar
Parametrierung	via Feldbus oder USB
Schnittstelle	USB (Mini B) für Parametrierung mit «PASO» unter Verschlusschraube des Gehäusedeckels, Werkseitig voreingestellt

**Analog-Schnittstelle:**

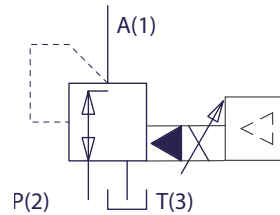
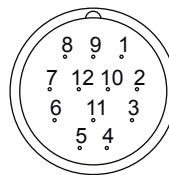
Gerätestecker (male)	M23, 12-polig
Gegenstecker	Kabeldose (female), M23, 12-polig (nicht im Lieferumfang)
Sollwertsignal	Eingang Spannung / Strom sowie Signalbereich per Software einstellbar

**Feldbus-Schnittstelle:**

Gerätestecker	M12, 4-polig
Speisung (male)	Kabeldose (female), M12, 4-polig (nicht im Lieferumfang)
Gegenstecker	
Gerätestecker	M12, 5-polig (nach DRP 303-1)
CANopen (male)	Kabeldose (female), M12, 5-polig (nicht im Lieferumfang)
Gegenstecker	
Gerätedose	M12, 5-polig, B-codiert (nach IEC 947-5-2)
Profibus (female)	Kabelstecker (male), M12, 5-polig, B-codiert (nicht im Lieferumfang)
Gegenstecker	
Sollwertsignal	Feldbus

**Istwert-Schnittstelle (Sensor)**

(nur Regler)	
Gerätedose (female)	M12, 5-polig
Gegenstecker	Kabelstecker (male), M12, 5-polig (nicht im Lieferumfang)
Istwertsignal:	Spannung / Strom bei Bestellung angeben

**SCHALTZEICHEN**

**STECKERBELEGUNGEN**
**Analog-Schnittstelle:**
**Gerätestecker (male) X1**


- 1 = Versorgungsspannung +
- 2 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 3 = Stabilisierte Ausgangsspannung
- 4 = Sollwertsignal Spannung +
- 5 = Sollwertsignal Spannung -
- 6 = Sollwertsignal Strom +
- 7 = Sollwertsignal Strom -
- 8 = Reserviert für Erweiterungen
- 9 = Reserviert für Erweiterungen
- 10 = Freigabesignal (Digital Eingang)
- 11 = Fehlersignal (Digital Ausgang)
- 12 = Gehäuse

Sollwertsignal Spannung (PIN 4/5) bzw. Strom (PIN 6/7) wird mittels Parametrier- und Diagnosesoftware PASO gewählt.  
Werkseitige Voreinstellung: Spannung (0...+10 V), (PIN 4/5)

**Feldbus-Schnittstelle:**
**Gerätestecker Speisung (male) X1**

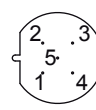
**MAIN**

- 1 = Versorgungsspannung +
- 2 = Reserviert für Erweiterungen
- 3 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 4 = Gehäuse

**Gerätestecker CANopen (male) X3**

**CAN**

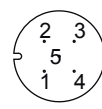
- 1 = Nicht angeschlossen
- 2 = Nicht angeschlossen
- 3 = CAN Gnd
- 4 = CAN High
- 5 = CAN Low

**Gerätedose Profibus (female) X3**

**PROFIBUS**

- 1 = VP
- 2 = RxD / TxD - N
- 3 = DGND
- 4 = RxD / TxD - P
- 5 = Shield

**Parametrier-Schnittstelle (USB, Mini B) X2**

Unter der Verschlusschraube des Gehäusedeckels

**Istwert-Schnittstelle (Sensor)**
**Gerätedose (female) X4 (nur Regler)**


- 1 = Versorgungsspannung (Ausgang) +
- 2 = Istwert-Signal +
- 3 = Versorgungsspannung 0 VDC
- 4 = Nicht angeschlossen
- 5 = Stabilisierte Ausgangsspannung


**HINWEIS!**

Die Gegenstecker und das Parametrierkabel sind nicht im Lieferumfang enthalten. Siehe Kapitel «Zubehör».


**HINWEIS!**

Die genauen elektrischen Kenngrößen sowie die detaillierte Beschreibung zur «DSV»-Elektronik sind dem Datenblatt 1.13-75 zu entnehmen.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:

«[www.wandfluh.com](http://www.wandfluh.com)»

Kostenloser Download unserer «PASO»-Software sowie der Bedienungsanleitung für «DSV»-Hydraulikventile und der Betriebsanleitung **CANopen**-Protokoll, bzw. **Profibus DP**-Protokoll, mit Geräte-Profil DSP-408 für «DSV».

**INBETRIEBNAHME**

Für DSV-Verstärker in der Regel keine Parametereinstellungen durch den Kunden erforderlich. Die Stecker sind gemäss Kapitel «Steckerbelegung» zu beschalten.

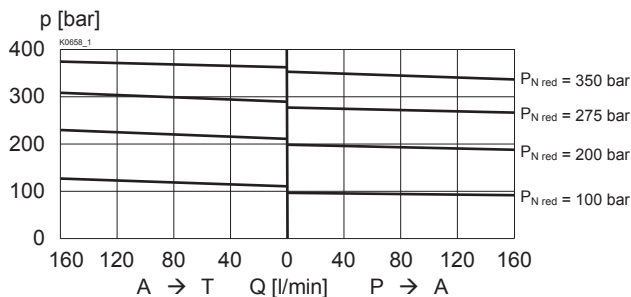
Regler werden als Verstärker konfiguriert ausgeliefert. Setzen des Reglermodus und Einstellung des Reglers erfolgen durch den Kunden mittels Softwareeinstellung (USB-Schnittstelle, Mini B).


**HINWEIS!**

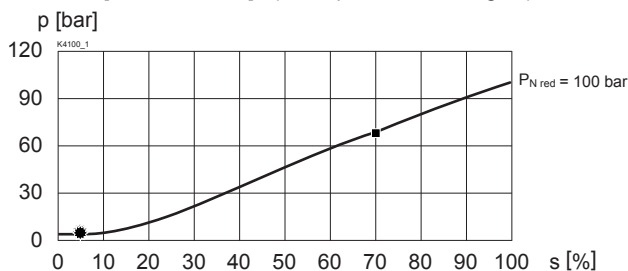
Die Gegenstecker und das Parametrierkabel sind nicht im Lieferumfang enthalten. Siehe Kapitel «Zubehör».

**LEISTUNGSKENNGRÖSSEN** Oelviskosität  $\nu = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ 

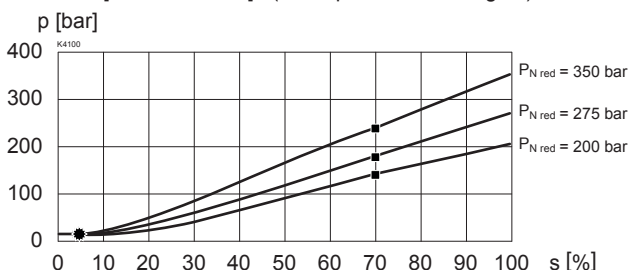
$p_{\text{red}} = f(Q)$  Druck-Volumenstrom-Kennlinie  
(Maximal einstellbarer Druck)



$p_{\text{red}} = f(s)$  Druck-Verstellverhalten  
[bei  $Q = 0 \text{ l/min}$ ] / (s entspricht Sollwertsignal)



$p_{\text{red}} = f(s)$  Druck-Verstellverhalten  
[bei  $Q = 0 \text{ l/min}$ ] / (s entspricht Sollwertsignal)



Eingangsdruck:  $p_N + 10\%$

Messung bei verschlossenem Anschluss A (statische Messung).

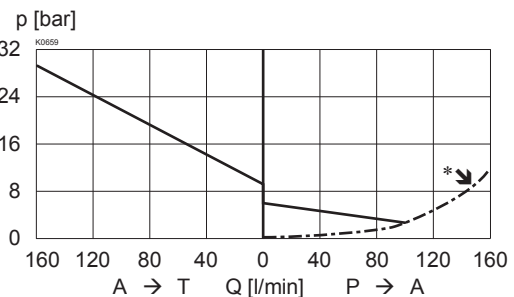
**Werkseitige Voreinstellung:**

Dither eingestellt für optimale Hysterese

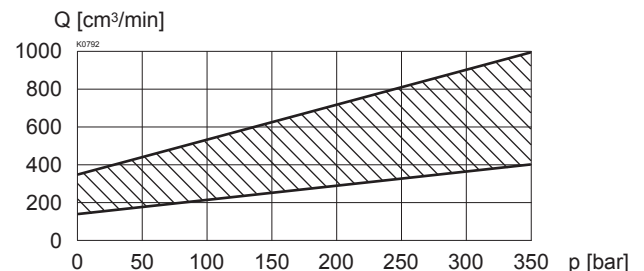
- = Totband: Magnet abgeschaltet bei Sollwertsignal < 5%
- = Geregelter Druck im Anschluss A (1) bei 70% Sollwertsignal:  
 250 bar bei Druckstufe 350 bar  
 192 bar bei Druckstufe 275 bar  
 143 bar bei Druckstufe 200 bar  
 72 bar bei Druckstufe 100 bar

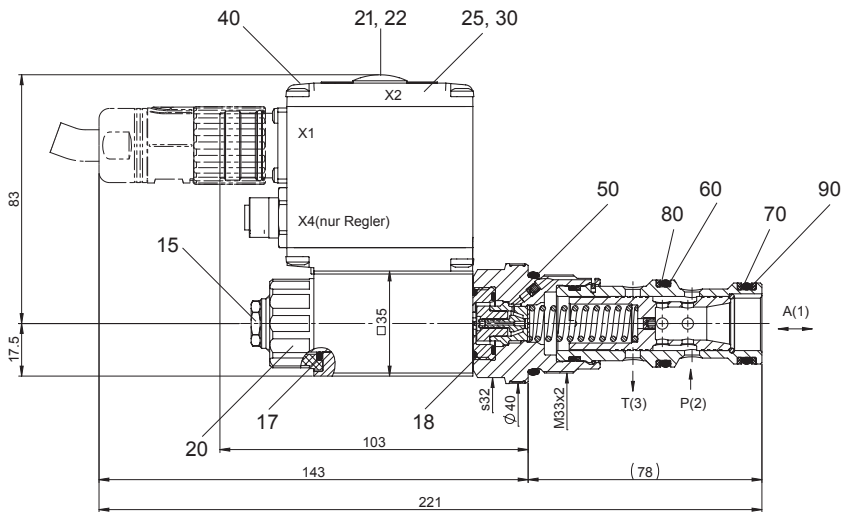
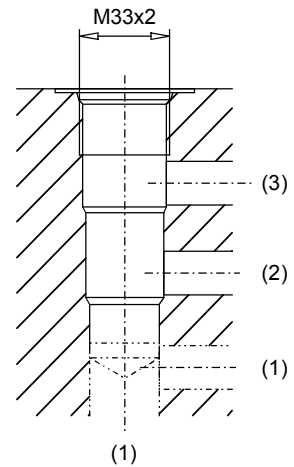
$p_{\text{red}} = f(Q)$  Druck-Volumenstrom-Kennlinie  
(Minimal einstellbarer Druck)

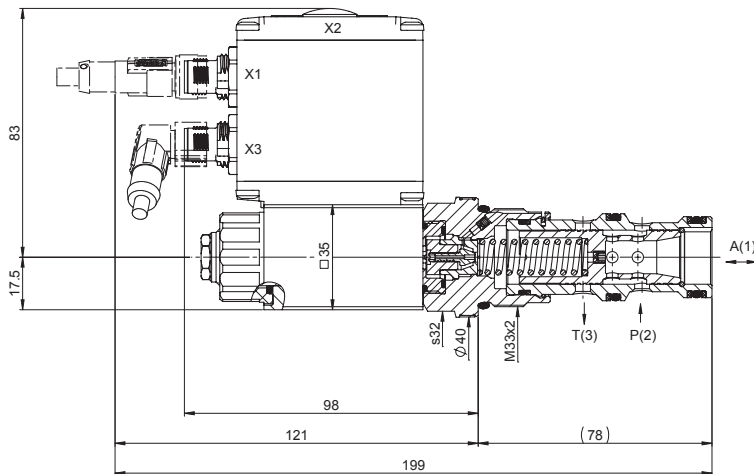
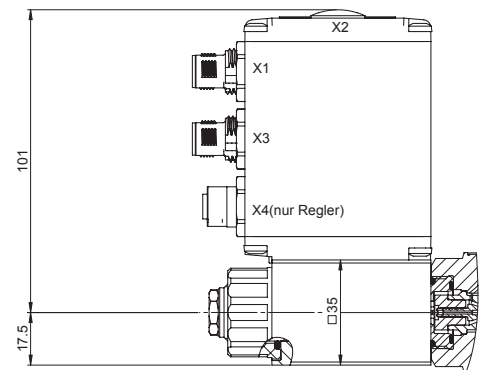
\* Verbraucherwiderstand systemabhängig



$Q_{\text{st+L}} = f(p_{\text{red}})$  Steuer- und Leckvolumenstrom-Kennlinie [A (1) → T (3)]



**ABMESSUNGEN / SCHNITTZEICHNUNGEN**
**Mit Analog-Schnittstelle**

 Senkungszeichnung nach  
 ISO 7789-33-04-0-98

 Detaillierte Senkungszeichnung  
 siehe Datenblatt 2.13-1040

**Mit Feldbus-Schnittstelle**

**Mit Feldbus-Schnittstelle  
Regler**

**ERSATZTEILLISTE**

Position	Artikel	Beschreibung
15	253.8000	HB 4,5 Handnotbetätigung (Datenblatt 1.1-300)
17	160.2187	O-Ring ID 18,72x2,62 (NBR)
18	160.2170	O-Ring ID 17,17x1,78 (NBR)
20	154.2700	Griffmutter
21	223.1317	Blindstopfen M16x1,5
22	160.6131	O-Ring ID 13,00x1,5
25	062.0102	Deckel
30	072.0021	Flachdichtung 33,2x59,9x2
40	208.0100	Zylinderschraube M4 x10
50	160.2298 160.6296	O-Ring ID 29,82x2,62 (NBR) O-Ring ID 29,82x2,62 (FKM)
60	160.2235 160.6235	O-Ring ID 23,47x2,62 (NBR) O-Ring ID 23,47x2,62 (FKM)
70	160.2219 160.6216	O-Ring ID 21,89x2,62 (NBR) O-Ring ID 21,89x2,62 (FKM)
80	049.3297	Stützring RD 24,5x29x1,4
90	049.3277	Stützring RD 22,5x27x1,4

**ZUBEHÖR**

- Gewindeanschlusskörper Datenblatt 2.9-210
  - Parametriersoftware siehe Inbetriebnahme
  - Parametrierkabel für Schnittstelle USB Artikel Nr. 219.2896  
(von Stecker Typ A auf Mini B, 3 m)
  - Gegenstecker (Kabeldose female) für Analog-Schnittstelle:
    - gerade, Lötkontakt Artikel Nr. 219.2330
    - gewinkelt, Lötkontakt Artikel Nr. 219.2331
- Randbedingungen zum Kabel:**
- Aussendurchmesser 9...10,5 mm
  - Litzenquerschnitt max. 1 mm<sup>2</sup>
  - Empfehlung Litzenquerschnitt:
    - 0...25 m = 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG18)
    - 25...50 m = 1 mm<sup>2</sup> (AWG17)

Technische Erläuterungen siehe Datenblatt 1.0-100