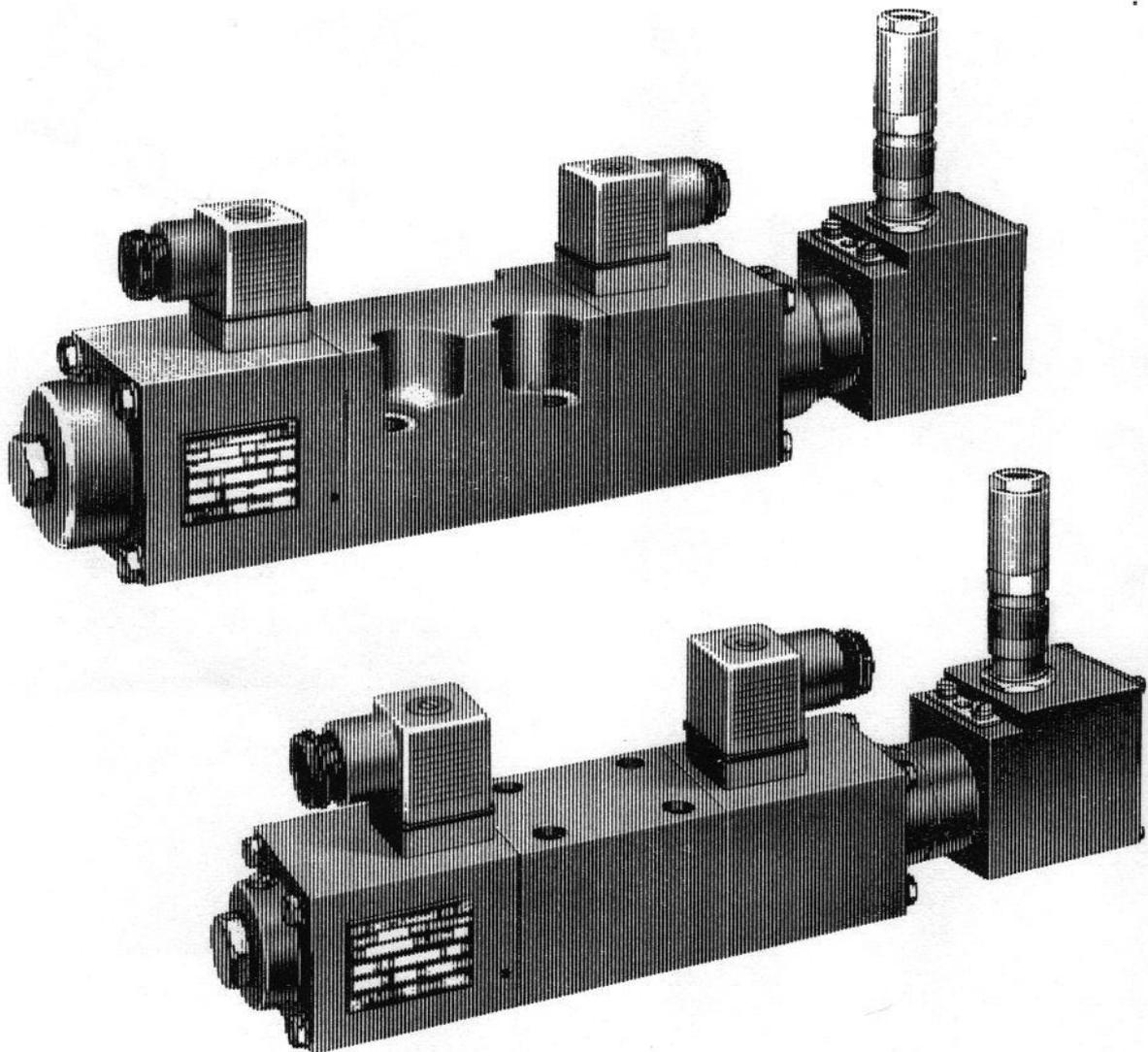


Proportional-Wegeventile

Nenndruck 32 · Nennweiten 6 und 10 · Unterplattenanbau · TGL 55074



Bestellbezeichnung und Ausführungsformen

Bestellbezeichnung:

Proportional-Wegeventil x_1x_2 - x_3x_4 • x_5x_6 / x_7 TGL 55074
 Nennweiten = 06, 10
 Steuerfunktion nach Tabelle 1
 Kennlinienform nach Tabelle 2
 Anordnung der Steuermagnete,
 Wegsensoren, Abschlußgehäuse
 nach Tabelle 3
 ohne Vorsteuerung = 0
 Normalausführung:
 für Verstärker HL-AVL 12 = 0
 für Verstärker HL-AVL 12 oder HL-AVL 20 = 2

Tabelle 1

x_3	Steuerfunktion	x_3	Steuerfunktion
1		3	
2		8	

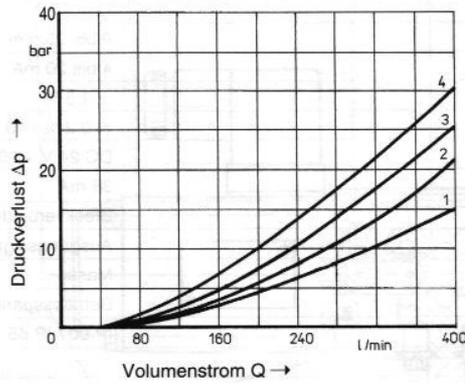
Tabelle 2

x_4	Kennlinienform	für x_3	Bemerkungen
1	steil	1,2,3,8	
2	flach	1,2	
3	geknickt	1	nur $x_1x_2 = 06$
4	$Q_A : Q_B = 2$	1,2	
5	$Q_A : Q_B = 2$ geknickt	1	nur $x_1x_2 = 06$

Tabelle 3

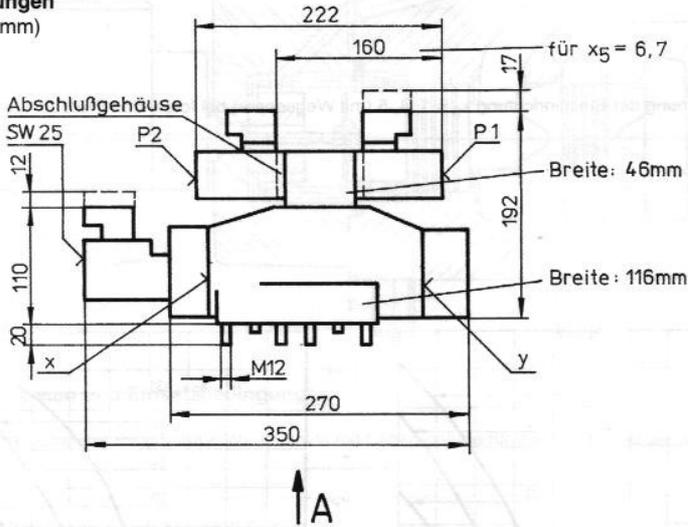
x_5	$x_1x_2 = 06, 10$		Bemerkungen
	Anordnung für Steuermagnet (P) Wegsensor (W) Abschlußgehäuse (G) x-seitig	y-seitig	
1	P, W	P	3-Stellungsventile (2-0-1) 2-Stellungsventile (0-1, 0-2 bzw. 1-2 für $x_3=8$) Steuerstellung "0" nur durch Federstelleinheit d. h. durch Abschlußgehäuse (G) erreichbar
2	P	P, W	
3	P	P	
4	P, W	G	
5	G	P, W	
6	P	G	
7	G	P	

Einfluß von Kolbenschieberausführung und Durchflußrichtung auf die Druckverlustkennlinie $\Delta p = f(Q)$

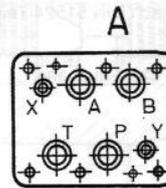


Durchflußrichtung	Kolbenschieberausführung $x_3 x_4$							
	11	12	14	21	22	24	31	41
für Kennlinien-Nr.								
P → A	1	4	1	1	4	1	1	2
P → B	1	4	3	1	4	3	1	2
A → T	1	4	1	1	4	1	1	2
B → T	1	4	3	1	4	3	1	2

Abmessungen
(Maße in mm)

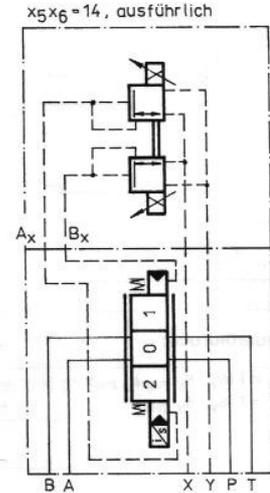
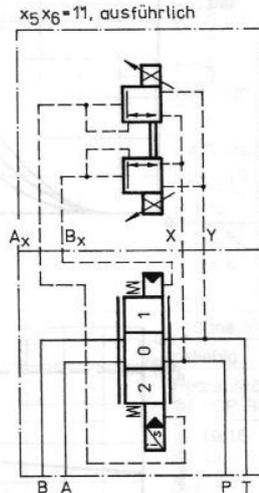
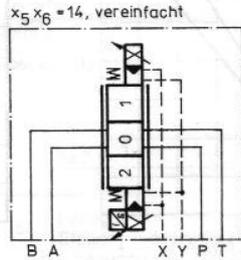
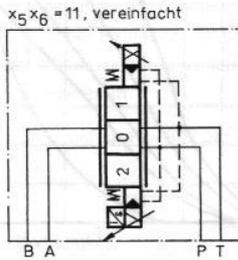


P1 Steuermagnet 1
P2 Steuermagnet 2



Anschlußbohrbild passend zur Anschlußfläche mit Lochbild DIN 24 340-A 25

Symbole



Leitungsanschlüsse

- A, B Arbeitsanschlüsse für den Hauptvolumenstrom
- A_x, B_x Arbeitsanschlüsse für den Steuerölstrom
- P Druckanschluß für den Hauptvolumenstrom
- X Druckanschluß für den Steuerölstrom
- T Tankanschluß für den Hauptvolumenstrom
- Y Tankanschluß für den Steuerölstrom

Liefer- und Montagehinweise

Das Zusammenwirken von Proportional-Wegeventilen in Verbindung mit Einzel- und Mehrfachunterplatten, Längsverkettungen, Druckdifferenzventilen usw. ist aus weiterem gesonderten Prospektmaterial zu entnehmen.

Zum Lieferumfang gehören Ventilbefestigungsschrauben, Dichtungen sowie elektrische Leitungsdosen für Steuermagnete und Wegsensor. Für die Anschlußfläche, auf die das Proportional-Wegeventil montiert werden soll, gelten die Bedingungen:

Lochbild DIN 24340 – A25

Ebenheitstoleranz: 0.01/100

Oberflächenrauheit: R_{max} = 4 μm

Die Einstellung und Nachjustierung der statischen und dynamischen Ventilfunktionen sind abhängig vom Einsatzfall zusammen mit der eingesetzten Elektronik durch den Anwender vorzunehmen.

Hierbei sind die Einstellvorschriften und Bedienanleitungen des Herstellers zu beachten.

Proportional-Wegeventile erreichen erst in Verbindung mit der elektronischen

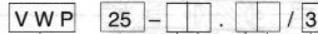
Ansteuerung ihren Gebrauchswert. Dazu werden verschiedene Varianten des Verstärkers HL – AVL 25 angeboten.

Befestigungsschrauben für Ventil		
Zylinderschraube nach DIN 912	Festigkeitsklassen nach DIN ISO 898	Anzugsmoment Nm
M 12 x 50	10.9	93 ± 13
Befestigungsschrauben für Steuermagnete		
Sechskantschraube nach DIN 931 oder DIN 933	Festigkeitsklassen nach DIN ISO 898	Anzugsmoment Nm
M 5 x 70	10.9	6 ± 0,6

Änderungen vorbehalten!

Bestellbezeichnung und Ausführungsvarianten

Proportional-Wegeventil
HL 55074/03 -



Kurzzeichen

Nenngröße

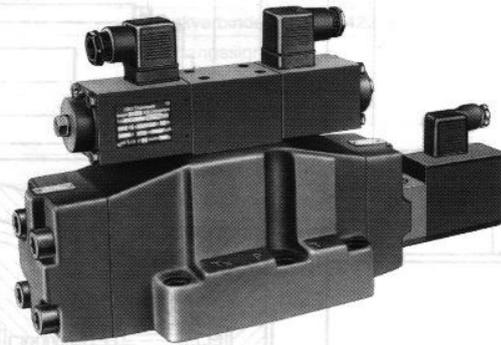
x₃ - Grund-Steuerfunktion

x₄ - Kennlinienform

x₅ - Anordnung der Steuermagnete,
Wegsensoren, Abschlußgehäuse

x₆ - Vorsteuerung

Ausführung für Einsatz des Verstärkers HL - AVL 25



x ₃ x ₄	Kolbenschieberausführung	
x ₃	Grund-Steuerfunktion	
1 ^{x)}	<p>Vorsteuerventil, einzeln</p>	
1		
2		
3		
4		
x ₄	Kennlinienform	für x ₃
0 ¹⁾	Vorsteuerventil, einzeln	0
1	steil	1, 2, 3, 4
2	flach	1, 2
4	Öffnungsquerschnitt A = 2 B	1, 2

Aufbau und Wirkungsweise

Proportional-Wegeventile NG 25 sind elektrisch stetig verstellbare Kolbenlängsschieber-Wegeventile für Unterplattenanbau mit internationalen Anschlußmaßen nach DIN 24 340 Blatt 2, CETOP RP 35 H oder ISO 4401. Die Verstellung des Kolbenschiebers erfolgt über eine Vorsteuerung, die mittels kraftgesteuerter druckdichteter Steuermagnete proportional dem elektrischen Eingangssignal (Sollwert) vom Verstärker den erforderlichen hydraulischen Stelldruck bereitstellt. Proportional-Wegeventile stellen somit elektrisch stetig verstellbare hydraulische Widerstände dar, die einen Volumenstrom in Größe und Richtung beeinflussen.

Die Nenngröße 25 besteht aus dem Vorsteuerventil und dem Hauptsteuerventil. Das Hauptsteuerventil besteht aus dem Steuergehäuse 1, einem Kolbenschieber 2 mit profilierten Steuerkanten, den Federtellern 3 und den Druckfedern 4, die sich in den hydraulischen Stelleinheiten 5 abstützen. Auf der x-Seite ist an der Stelleinheit der Wegsensor 6 angebracht. Das Vorsteuerventil besteht aus Steuergehäuse 7, Steuerkolben 8, zwei Meßkolben 9 sowie zwei Steuermagneten 10 und ist auf das Hauptsteuerventil montiert.

Druck- und Tankanschluß des erforderlichen Steuerölstromes können extern über einen separaten Steuerölkreislauf oder intern aus dem Hauptkreislauf erfolgen. Im spannungslosen Zustand der Steuermagnete wird der federbelastete Kolbenschieber in Mittelstellung zentriert.

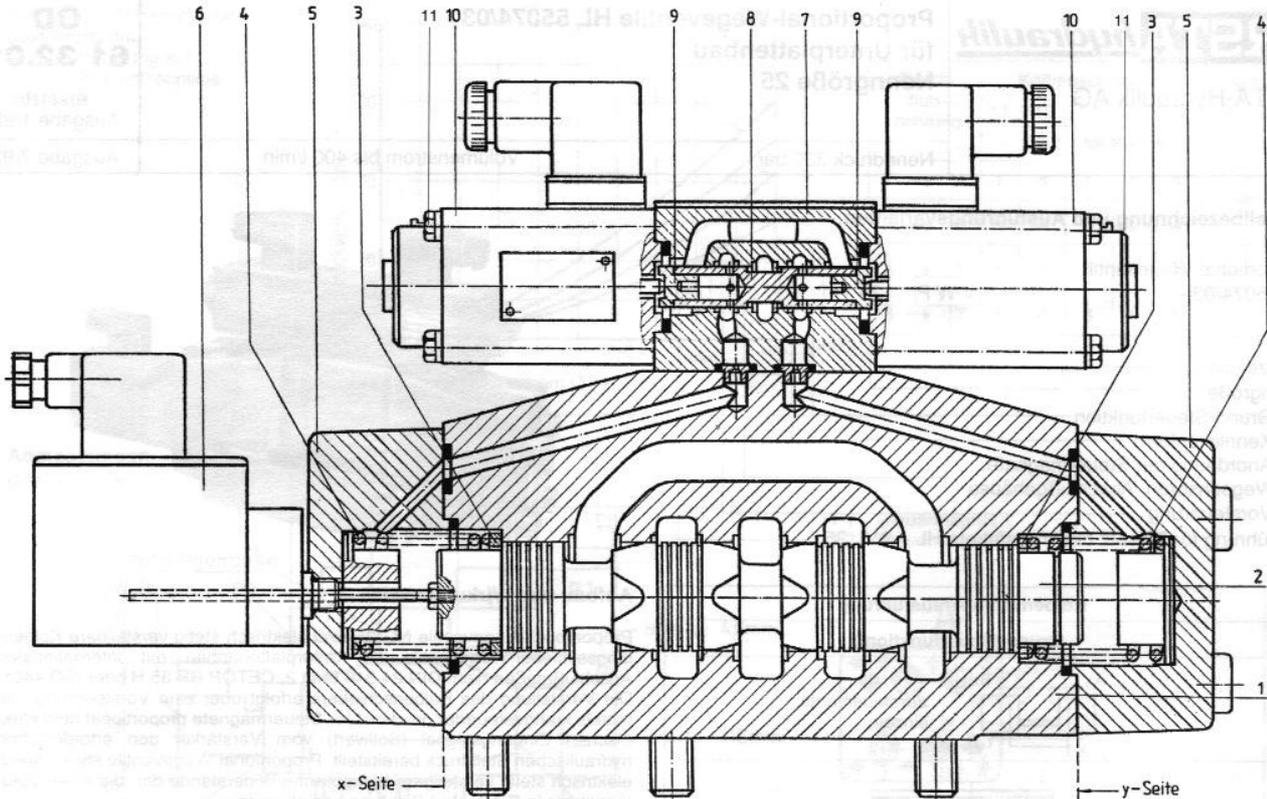
Im Betriebsfall wird jeweils über einen Magnet am Vorsteuerventil durch die elektrische Sollwertvorgabe der Steuerölstrom durch die Druckbegrenzungs-Druckminderventilfunktion in den entsprechenden Druckraum des Hauptsteuerventils geführt, wodurch der Hauptsteuerschieber proportional verstellt wird. Über die Istwertaufnahme des Wegsensors und den installierten Lageregelkreis wird der Kolbenschieber im Hauptsteuerventil praktisch ohne bleibende Abweichung nachgeführt. Bei diesem Regelvorgang wird der primär von den einwirkenden Störeinflüssen verursachte Stellfehler des Kolbenschiebers durch Erregung des entsprechenden Magneten in Richtung des Sollwertes korrigiert. Somit ist ein proportionales Verhalten zwischen Sollwertspannung und Kolbenschieberweg weitestgehend unabhängig von wirkenden Störkräften gewährleistet.

Bei Inbetriebnahme des Ventils ist der hydraulische Kreislauf gut zu entlüften, bis Druckflüssigkeit blasenfrei austritt. Die an den Steuermagneten des Vorsteuerventils befindlichen Entlüftungsschrauben 11 sind dazu kurzzeitig zu lösen. Das Leerlaufen des Vorsteuerventils des hydraulischen Kreislaufes sollte durch eine leichte Vorspannung in der Ablaufleitung vermieden werden!

x ₅ 2)	Anordnung von Steuermagnet (P), Wegsensor (W), Abschlußgehäuse (G)		Bemerkungen
	x-seitig	y-seitig	
1	P, W	P	3-Stellungsventile (2 - 0 - 1)
3 ¹⁾	P	P	
4 ³⁾	P, W	G	2-Stellungsventile (0 - 1, 0 - 2) die Stellung »0« wird durch Federstelleinheit (G) erreicht
5 ³⁾	G, W	P	
6 ¹⁾³⁾	P	G	
7 ¹⁾³⁾	G	P	

x ₆	Vorsteuerung	
	Steuerölauf	Steuerölablauf
0 ¹⁾	Vorsteuerventil, einzeln	
1 ³⁾	intern	intern
4	extern	extern

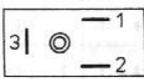
- Bestellbezeichnung:
Vorsteuerventil HL 55074/03 - 06-00.30 / 3 für x₅ = 3
06-00.60 / 3 für x₅ = 6
06-00.70 / 3 für x₅ = 7
- hierbei sind Steuermagnete und Abschlußgehäuse am Vorsteuerventil und der Wegsensor am Hauptsteuerventil angeordnet
- auf Anfrage



Technische Daten und Einsatzbedingungen

Die Kennwerte gelten für Proportional-Wegeventile mit Lageregelung für die Anordnung der Stelleinrichtung $x_5 = 1, 4, 5$ (mit Wegsensor)

Ventil		
maximaler Betriebsdruck am Anschluß P, A, B, X		320 bar kurzzeitige Überschreitung um 10 % zulässig (Druckspitzen)
maximaler Betriebsdruck am Anschluß T (bei $x_6 = 4$)		320 bar
minimal erforderlicher Betriebsdruck am Anschluß X		30 bar
maximaler Betriebsdruck am Anschluß Y (= T bei $x_6 = 1$)		4 bar
maximaler Volumenstrom		400 l/min
Nullvolumenstrom bei $\Delta p_{PT} = 320$ bar	$x_3 = 1$	< 3,5 l/min
	$x_3 = 2, 3, 4$	< 4,0 l/min
Vorsteuerölvolumen für 100 % Aussteuerung		8,85 cm ³
Hysterese	bezogen auf 100 % Steuerschieberweg zwischen 2 benachbarten Schaltstellungen	≤ 1 %
Wiederholungenauigkeit		≤ 0,5 %
Linearität		≤ 0,5 %
minimal erreichbare Stellzeit bei sprungförmiger Aussteuerung ($\Delta p_{PT} = 10$ bar)	0 bis 100 %	140 ms
	100 % bis 0	110 ms
Einbaulage		beliebig
Druckflüssigkeit		Hydrauliköle nach DIN 51 524 und CETOP RP 91 H
Verschmutzungsgrad	nach ISO 4406	Kl. 19/16
	oder nach NAS 1638	Kl. 10
empfohlenes Filtrationsverhältnis		$\beta_{25} \geq 75$
Viskositätsbereich		10 bis 400 mm ² /s
Druckflüssigkeits-Temperaturbereich		-25 bis +75° C
Masse bei	$x_5 = 1$	17,00 kg
	$x_5 = 4,5$	16,25 kg
	$x_5 = 3$	2,65 kg
	$x_5 = 6,7$	1,90 kg
Steuermagnet		
Nennstrom		2,4 A
Nennwiderstand		3,24 Ohm
relative Einschaltdauer		100 %
Umgebungs-Temperaturbereich		-25 bis +55° C
elektrischer Anschluß		Leitungsdose DIN 43650 - AF2 - Pg 11, Leiterquerschnitt 0,5 bis 1,5 mm ² , Schraubklemmenanschluß; Anzugsmoment der Verriegelungsschraube 0,5 + 0,05 Nm
Schutzart nach DIN 40 050: Steckverbinder offen / aufgesteckt		IP 00 / IP 65

Wegsensor	
Meßbereich	0 bis 25 mm
Ausgangssignal	4 bis 20 mA
Meßfehler	± 1,5 %
Temperaturfehler im Bereich 10 bis 80°C	± 0,2 % / 10 °C
Betriebsspannung	DC 24 V + 20 % / - 15 %
Stromaufnahme	35 mA
elektrischer Anschluß	Steckverbinder Typ DS 422, Firma Hirschmann
Kontaktbelegung	
Schutzart nach DIN 40 050: Steckverbinder offen / aufgesteckt	IP 00 / IP 65
Verstärker	
hierzu Prospekt zur Auswahl verschiedener Varianten:	HL-AVL 25-x ₁ x ₂ x ₃ x ₄ 06

Kennlinien

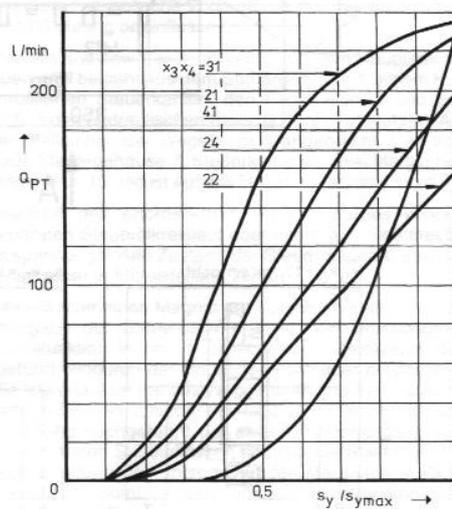
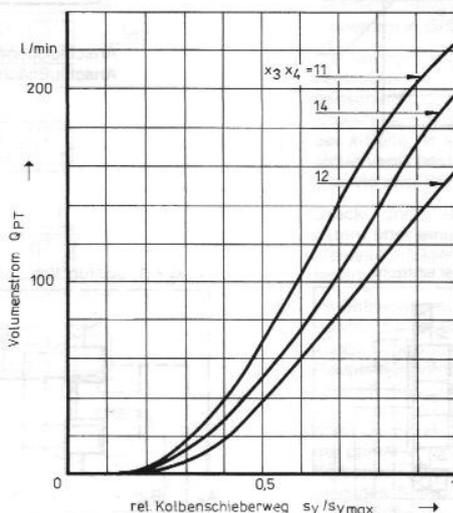
Die Kennlinien gelten für Proportional-Wegeventile für die Anordnung der Stelleinrichtung x₅ = 1, 4, 5 (mit Wegsensor) bei folgenden Prüfbedingungen:

Druckflüssigkeit: Hydrauliköl HVL P 46 nach DIN 51524 Teil 3
 Kinematische Viskosität: 35 ± 5 mm²/s
 Umgebungstemperatur: 20°C ± 5 K
 Druckmessung direkt am Ventileingang bzw. -ausgang
 Elektronischer Verstärker HL-AVL 25
 Schaltheufigkeit ≥ 1/min

Volumenstrom Q_{PT} = f (s_y / s_{y max})

Anschlüsse A, B miteinander verbunden
 Parameter Δp_{PT} = 10 bar
 Volumenstrom bei anderen Δp_{PT}:

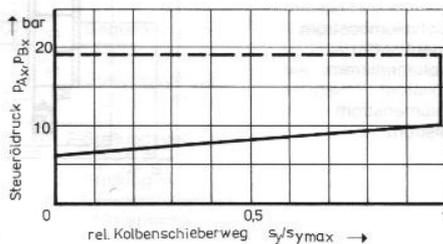
$$Q_x = Q_{10 \text{ bar}} \cdot \sqrt{\frac{x}{10}} ; x = \Delta p_{PT} \text{ in bar}$$



Steueröldruck:

$$P_{Ax} = f (s_y / s_{y \text{ max}})$$

$$P_{Bx} = f (s_y / s_{y \text{ max}})$$



Frequenzgang:

Amplitudengang A = f(f)
 Phasengang φ = f(f)
 Anschlüsse A, B miteinander verbunden
 Sollwertamplituden ± 100%
 Parameter Δp_{PT} ≤ 10 bar

