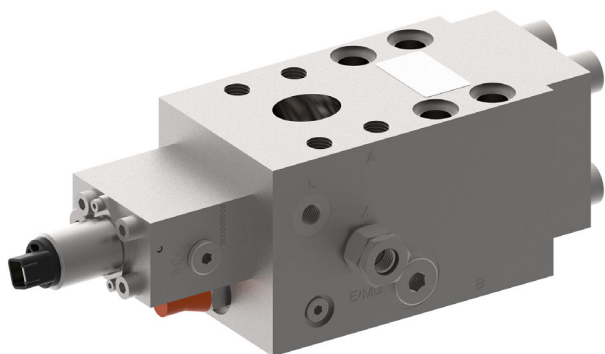


Leckfreies Senkbremsventil SAE 1½" - 6000 psi Flansch

$Q_{\max} = 1000 \text{ l/min [265 gpm]}$, $p_{\max} = 420 \text{ bar [6000 psi]}$
sitzdicht, hydraulisch vorgesteuert, SAE Flanschbau
Typenreihe CINDY 32-B-S...



- Vorgesteuertes Senkbremsventil und Umgehungsventil funktionell in einer Ventilachse integriert
- Leckfreies Halten der Last
- Ansteuerungsverhältnis 113:1
- Garantierte Schliesskraft der Regelachse
→ Schliesssicherheit auch bei Federbruch
- Unterschiedliche Steuerdruckbereiche wählbar
- Erfüllt hohe Ansprüche an Korrosionsschutz dank Zink-Nickel-Beschichtung
- Diverse Ansteuerarten lieferbar
- Rücklaufdruckunabhängige Druckabsicherung
- Niedrige Geräuschemission durch speziell geformte Regelnuten

1 Beschreibung

Immer dann, wenn grosse Lasten präzise bewegt, platziert und gehalten werden, Arbeitsbühnen in ihrer Position verharren und hohen Kräften standhalten sollen, sind die leckfreien Senkbremsventile der Typenreihe CINDY die richtige Lösung.

Senkbremsventile dieser Typenreihe verhindern das Voreilen hydraulischer Verbraucher gegenüber dem zu-

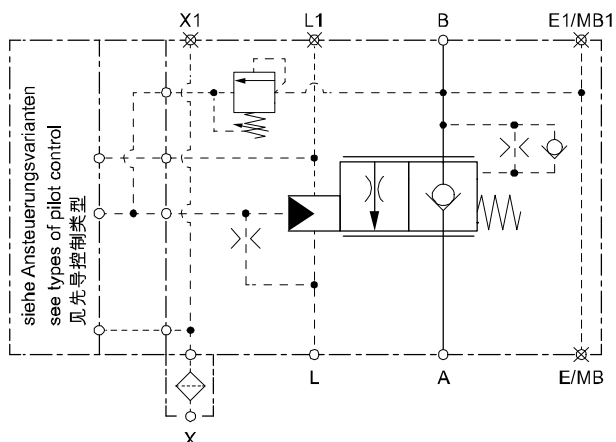
laufenden Ölstrom. Sie sind gleichzeitig Lasthalte- sowie Sicherheitsventile und Rohrbruchsicherungen. Leckfreie Senkbremsventile dieser Typenreihe sind bestens geeignet für den Einsatz im Hochdruckbereich bis 420 bar (6000 psi). Mit diversen optionalen Komponenten kann die Typenreihe erweitert und den Systemanforderungen angepasst werden.

2 Sinnbild

2.1 SAE Flanschbau-Variante

Variante L

Rücklaufdruck unabhängig
(Lecköl-Leitung erforderlich).



3 Technische Daten

Allgemeine Kenngrößen		Bezeichnung, Wert, Einheit	
Benennung		Leckfreies Senkbremsventil	
Bauart		Sitzdicht, hydraulisch vorgesteuert, SAE Flanschbau	
Anschlussgröße		SAE 1½", 6000 psi	
Befestigungsart		Geflanscht (4x Zylinderschraube mit Innensechskant M16x120 DIN EN ISO 4762, – Festigkeitsklasse 12.9)	
Hauptanschlüsse	A	SAE 1½", 6000 psi	ISO 6162-2 DN38 M16 (SAE J518 Code 62-24, M16x2)
Hauptanschluss	B	SAE 1½", 6000 psi	ISO 6162-2 DN38 M16 (SAE J518 Code 62-24, M16x2)
Steuer- / Leckölanschlüsse	X, X1, L, L1	G ¼"	ISO 1179-1
Kompensationsanschlüsse	E, E1	G ½"	ISO 1179-1
Messanschlüsse	MB, MB1	G ½"	ISO 1179-1
Masse		17.0 ... 18.5 kg	[37.50...40.80 lbs]
Einbaulage		beliebig	
Umgebungstemperaturbereich		- 25 °C ... + 100 °C	[-13 °F ... +212 °F] (andere auf Anfrage)
Oberflächenschutz		Deckel: Zink-Nickel-Beschichtung Befestigungsschrauben zinklamellen-beschichtet (z.B. mit Geomet® finish) Flansch sowie Patrone haben keinen Oberflächenschutz	

Hydraulische Kenngrößen		Bezeichnung, Wert, Einheit	
Maximaler Betriebsdruck		420 bar	[6000 psi]
Maximaler Druck am Zu- bzw. Rücklaufanschluss A		420 bar	[6000 psi]
Maximaler Druck am Verbraucher- / Lastenanschluss B		420 bar	[6000 psi]
Maximaler Druck am Steuerölanschluss X		420 bar	[6000 psi] (Einschränkungen möglich siehe Kapitel Ansteuerungsvarianten ⇒ 4.4)
Maximaler Volumenstrom		1000 l/min	[265 gpm]
Volumenstromrichtung		A → B, freier Durchfluss über Rückschlagventil-Funktion B → A, regelbarer Durchfluss	
Betätigungsart		Hydraulisch-proportional oder elektro-proportional	
Aufsteuerverhältnis		113:1	
Sekundärdruckbegrenzungsventil SVX		200...420 bar	[2900...6000 psi] Einstellung wird werkseitig gesichert (Tiefere Einstellungen auf Anfrage)
Werkseitige Einstelltoleranz des Sekundärdruckbegrenzungsventil		0 ... + 14.0 bar	[0 ... + 200 psi]
Druckflüssigkeit		Mineralöl HL und HLP nach DIN 51 524; Weitere Druckflüssigkeiten auf Anfrage!	

Hydraulische Kenngrößen		Bezeichnung, Wert, Einheit	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich		- 25 °C ... + 80 °C	[-13 °F ... +176 °F]
Temperaturbeständigkeit der Dichtungen	NBR	- 25 °C ... + 100 °C	[-13 °F ... +212 °F]
	FKM	- 20 °C ... + 200 °C	[-4 °F ... +392 °F]
	MIL	- 55 °C ... + 80 °C	[-67 °F ... +176 °F]
Viskositätsbereich		2.8 ... 1500 mm ² /s (cSt), empfohlen 10 ... 380 mm ² /s (cSt)	
Maximal zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 : 1999		Klasse 20/17/14	

4 Aufbau und Funktion

Die Funktionen der Regelachse werden in folgende Stellungen unterteilt:

4.1 Ruhestellung

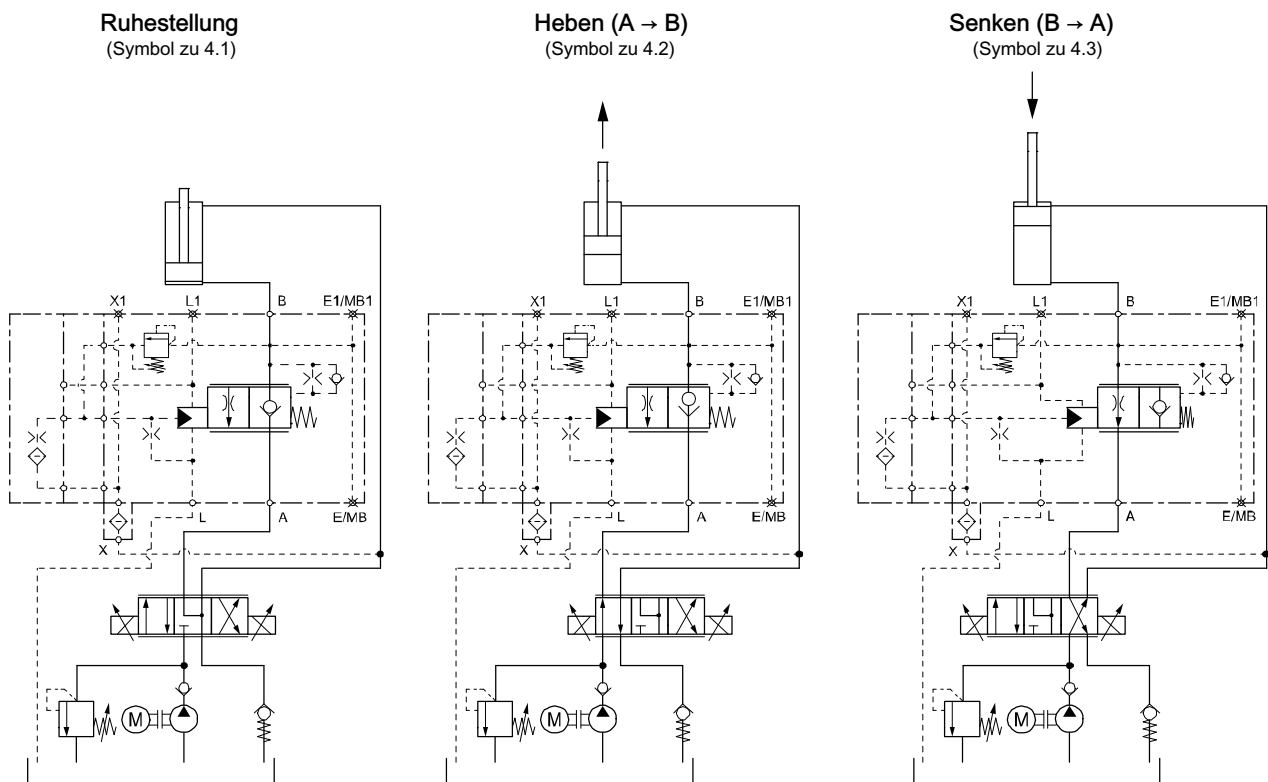
Der Lastdruck und die Druckfeder wirken in Schliessrichtung auf den Regelkolben. Das Ventil ist leckfrei geschlossen.

4.2 Heben (Volumenstromrichtung A → B)

Der Pumpendruck am Anschluss A öffnet das Ventil gegen die „weiche“ Druckfeder und den Lastdruck. Vorsteuerkolben und Regelkolben bewegen sich gemeinsam in Öffnungsrichtung. Das Öl fließt von A → B und das Ventil funktioniert als Rückschlagventil.

4.3 Senken (Volumenstromrichtung B → A)

Der Steuerdruck am Anschluss X wirkt auf den Aufsteuerkolben und gegen die Regelfedern. Der Vorsteuerkolben wird geöffnet. Dadurch wird der Lastdruck B über die Steuernuten im Vorsteuerkolben zum Anschluss A entlastet. Die progressive Voröffnungscharakteristik ermöglicht ein ruckfreies Anfahren der Senkbewegung. Wird der Steuerdruck am Anschluss X erhöht, wird der Vorsteuerkolben weiter geöffnet. Durch die Änderung der Druckverhältnisse am Regelkolben folgt dieser dem Vorsteuerkolben in Öffnungsrichtung. Das Öl fließt von B → A.



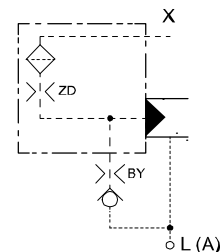
4.4 Ansteuerungsvarianten

Deckelvarianten / Anwendungen	Typ "G"	Typ "D"	Typ "K"	Typ "H"	Typ "E"
Zylinderanwendungen (Steuersignal extern)	✓✓	×	×	✓	✓✓
Zylinderanwendungen (Steuersignal von der Gegenseite)		✓✓			×
Motoren / Winden	×		✓✓	×	×
Motoren für Drehwerke	×	✓✓	×	×	×

Legenden Erklärung: ✓✓ = gebräuchlich ✓ = möglich × = nicht möglich

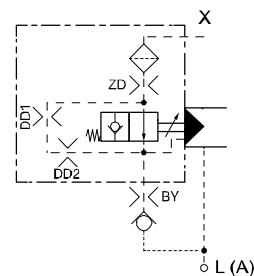
4.4.1 Standarddämpfungsdeckel Typ "G"

Die Ansteuerungsvariante Typ "G" wird für externe Ansteuerung, oder bei schwingungsarmen Anwendungen empfohlen. Bei diesem Steuerdeckel kann nur mit einer Zulauf-Düse gedämpft werden. Eine hubabhängige Dämpfung ist mit diesem Deckel nicht möglich.



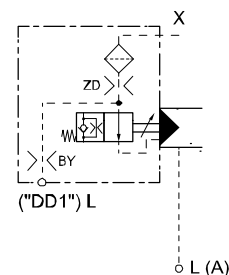
4.4.2 Hubabhängiger Dämpfungsdeckel Typ "D"

Der Deckel Typ "D" ist für eine Steuersignalverarbeitung von der Gegenseite und für schwingungsempfindliche Anwendungen empfohlen. Durch das hubabhängige Dämpfungssystem vom Aufsteuerkolben können schwingungsanfällige Applikationen stabil angefahren werden. Die Anfahrdruckspitze reduziert sich, da das Ventil im Anfangsbereich schnell auf das Steuersignal reagiert.



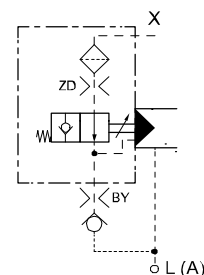
4.4.3 Hubabhängiger Kerbendämpfungsdeckel Typ "K"

Der Hubabhängige Kerbendämpfungsdeckel Typ "K" wird für schwingungsempfindliche Anwendungen wie Hydromotoren (z.B. Winden) empfohlen.



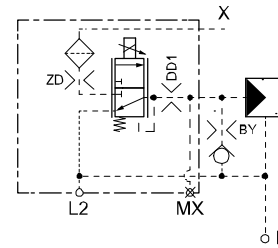
4.4.4 Hydromechanischer Hubbegrenzungsdeckel Typ "H"

Mit der Ansteuerung Typ "H" kann der Senkbremskolbenhub von aussen begrenzt werden, um einen bestimmten Durchflusswert beziehungsweise Geschwindigkeit zu erreichen. Die Auflösung des Ventils wird dadurch vermindert.



4.4.5 Elektronischer proportional Druckminderventildeckel Typ "E"

Mit der Ansteuerung Typ "E" kann elektro-proportional gesteuert werden. Das Eingangssignal am Anschluss X wird dabei proportional zum angelegten Steuerstrom gemindert. Die kleine Leckölmenge vom Druckminderventil wird über eine interne Leckölverbindung oder einen separaten Leckölanschluss abgeführt. Diese Ansteuerart ist nur für externe Steuerölversorgungen vorgesehen und es muss zwingend ein rücklaufdruckunabhängiges Gehäuse (L) verwendet werden.



Hydraulische Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Steuerölversorgung an X	min. 30 bar max. 350 bar	[min. 435.11 psi] [max. 5076.32 psi] *
Zulässiger Tankdruck an L (statisch)	max. 5 bar	[max. 72.51 psi]
Volumenstrom (Pumpe) an X	min. 2 l/min	[min. 0.528 gpm]
Leckvolumenstrom	< 0.1 l/min (I = 0) < 0.5 l/min (I = max)	[< 0.026 gpm (I = 0)] [< 0.132 gpm (I = max)]
Hysterese (bei pulsweitenmodulierter Ansteuerung (PWM) mit 100 Hz)	0.5 bar	[7.25 psi]
Steuerdruck-Regelbereich	0...20 bar	[0...290.07 psi]

* Andere Werte auf Anfrage

Elektrische Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Nennspannung	12 V DC	24 V DC
Widerstand R 20	5.3 Ω ± 5 %	21.2 Ω ± 5 %
Grenzstrom bei 100% ED	1500 mA	750 mA
Leistungsaufnahme im betriebswarmen Zustand (bei erhöhtem Widerstand)	18 W	18 W
Steuerstrom bei Öffnungsbeginn	~ 600 mA	~ 300 mA
Steuerstrom bei Vollöffnung	~ 1400 mA	~ 700 mA
Relative Einschaltdauer (ED)	100 %	
Isolierstoffklasse	180 °C (VDE 0580:H)	[356 °F]
Schutzart	IP 65 (DIN VDE 0470)	
Stecker Art	AMP Junior Timer Deutsch Plug DT04-2P	



WICHTIG! Nur in Rücklaufdruck unabhängiger Variante (L) lieferbar.

Allgemein:

Durch die Düsenreihenschaltung kann die Öffnungs-, Schliesszeit, sowie der Öffnungsbeginn und die Vollöffnung des Ventils den Applikationsanforderungen angepasst werden.

4.5 Sekundärdruckbegrenzungsventil (SVX)

Für die Absicherung des Verbrauchers gegen Überlast steht ein vorgesteuertes Sekundärdruckbegrenzungsventil zur Verfügung. Die Absicherung erfolgt bis zur vollen Nennmenge.

Vorgesteuertes Sekundärdruckbegrenzungsventil
Variante: SVX (B → L/A)

Das vorgesteuerte Sekundärdruckbegrenzungsventil (SVX) wird bei einer Menge von ca. 0.3 l/min eingestellt. Beim Erreichen des eingestellten Druckwertes öffnet das SVX mit einer kleinen Vorsteuermenge von B → X/L.

Die Vorsteuermenge baut einen Druck am Aufsteuerkolben auf, welcher, wie beim Senken (siehe Kapitel ⇒ 4.3), Vorsteuerkolben und Regelkolben öffnet (Verbindung B → A). Erhöht sich der Lastdruck, so erhöht sich auch die Öffnung des Regelkolbens und mehr Öl kann abfließen. Der Lastdruck wird bis zur vollen Nennmenge in seinem Maximaldruck begrenzt.



WICHTIG! Werden Plombierungen oder Sicherungselemente entfernt, entfällt jede Haftung von Bucher Hydraulics.



WICHTIG! Bei offener Mittelstellung des Wegeventilschiebers ist darauf zu achten, dass dieser für die entsprechende Ölmenge ausgelegt ist.

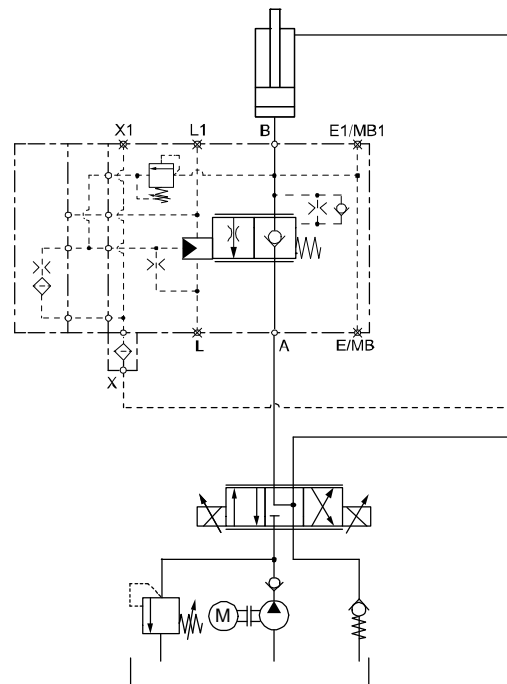


WICHTIG! Bei der Gehäusevariante L ist der Federraum im Druckbegrenzungsventil entlastet, so dass der Rücklaufdruck keinen Einfluss auf den Druckeinstellwert hat.



ACHTUNG! Bei einer Tankvorspannung summiert sich der Druck 1:1 zum Einstelldruck!

Schaltbeispiel für SVX (B → L/A), rücklaufdruckunabhängig, für Wegeventile mit offener Mittelstellung

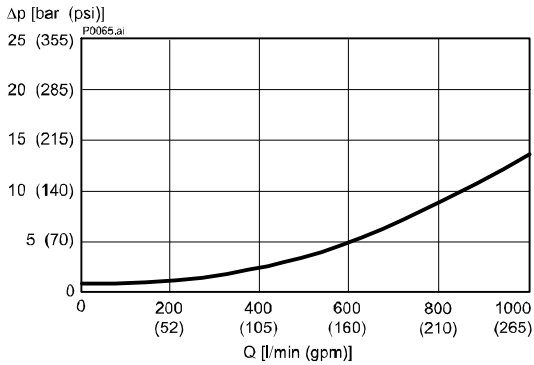


5 Kennlinien

gemessen mit Ölviskosität 33 mm²/s (cSt)

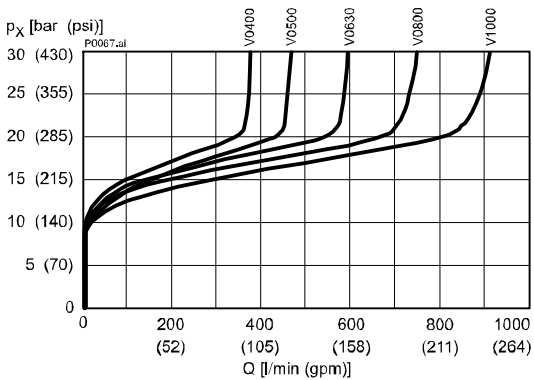
$\Delta p = f(Q)$ Druckverlust-Volumenstrom-Kennlinie

Heben A → B



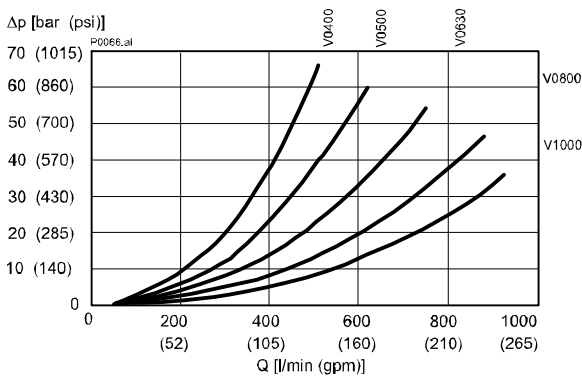
$Q = f(p_X)$ Druck Volumenstrom-Kennlinie

bei 33 bar Lastdruck



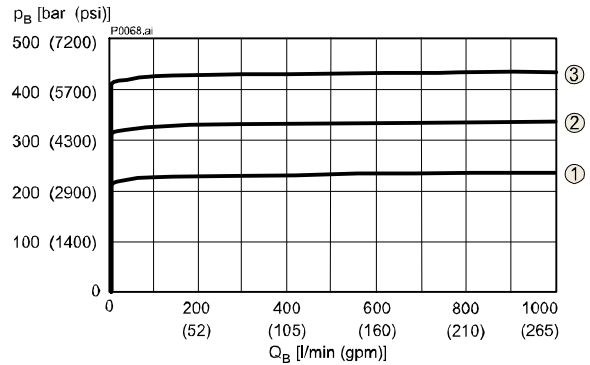
$\Delta p = f(Q)$ Druckverlust-Volumenstrom-Kennlinie

Senken B → A



$p = f(Q)$ Druck-Volumenstrom-Kennlinie

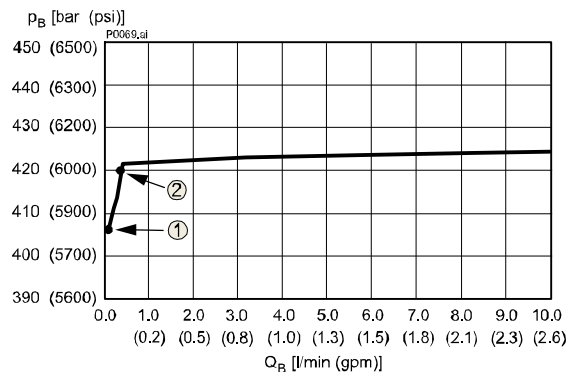
Sekundärdruckbegrenzungsventil SVX



1	Einstellung 220 bar (3100 psi)
2	Einstellung 320 bar (4600 psi)
3	Einstellung 420 bar (6000 psi)

$p = f(Q)$ Druck-Volumenstrom-Kennlinie

Ausschnitt der SVX Kennlinie



1	Erster Tropfen
2	Einstelldruck

Aufgrund der Funktionsweise des SVX wird eine geringe Menge am Anschluss B vor dem Erreichen des Einstelldrucks abgegriffen.

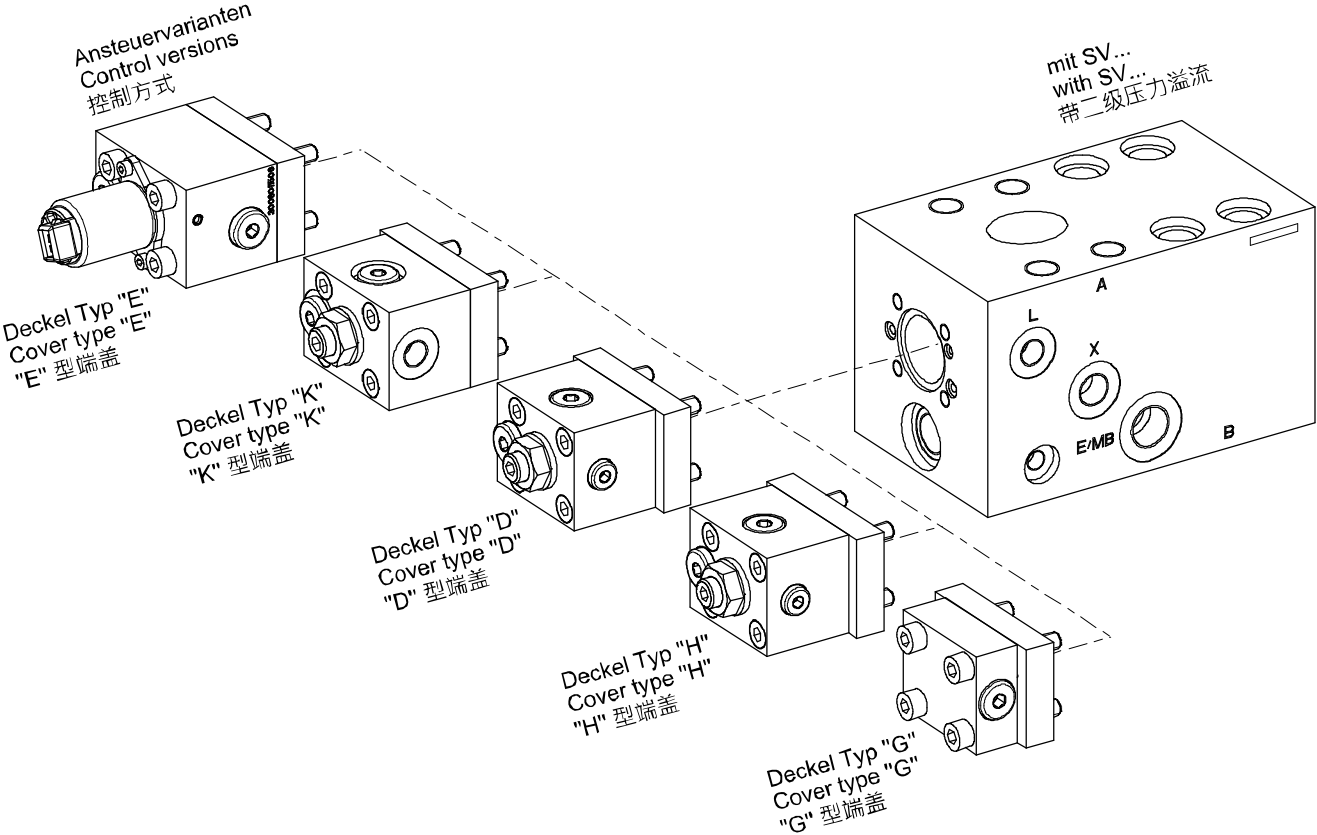
Dieser Sachverhalt ist im Ausschnitt der SVX Kennlinie bis zu einer Menge von 10 l/min dargestellt. Der Ausschnitt gilt exemplarisch für eine Zulaufdüse (ZD) Ø 0.8 mm und eine Bypassdüse (BY) Ø 0.4 mm und zeigt die Voröffnung und den Übergang in den flachen Bereich der Kennlinie.

Erster Tropfen (1) bezeichnet den Punkt, an dem das Druckbegrenzungsventil die erste Tropfenleckage aufweist.



WICHTIG! Druckspitzen: max. 50 bar (gemessen bei einer Druckanstiegsgeschwindigkeit von 3000 bar/s.)

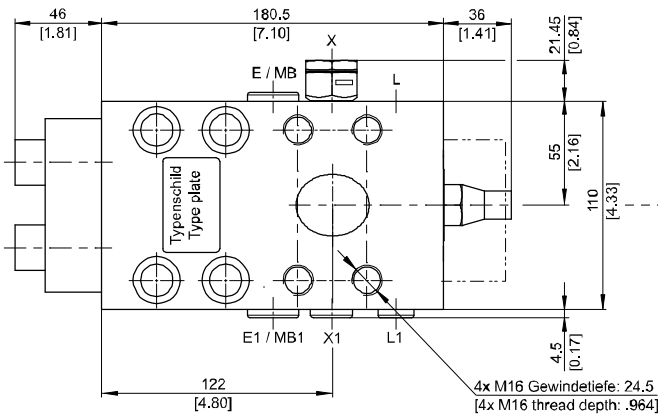
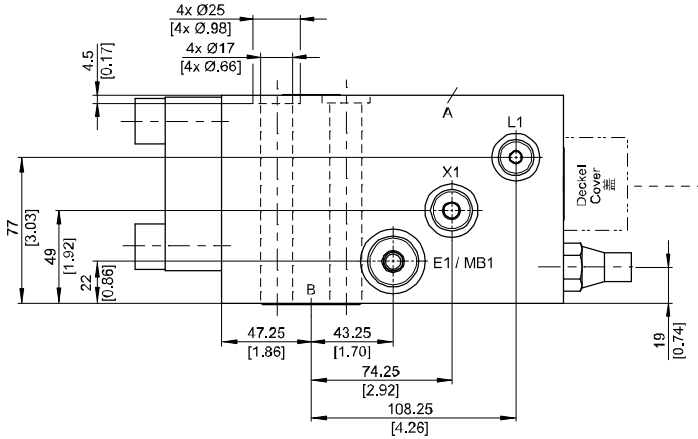
6 Verfügbarer Modul-Baukasten



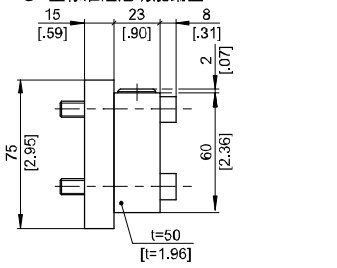
7 Abmessungen, Schnittbild

Beispiel für die Masseinheit:
Example for the dimensional units:
尺寸单位举例:
 0.79 = 0.79 mm millimeter
 [.031] = 0.031" inch

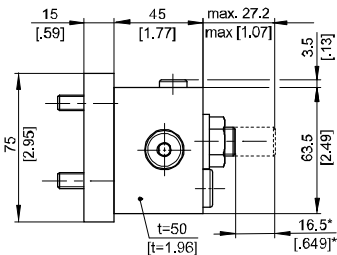
Mit Druckbegrenzungsventil (SVX)
With pressure relief valve (SVX)
带溢流阀 (SVX)



Standarddämpfungsdeckel Typ "G"
Standard damping cover type "G"
"G" 型标准阻尼功能端盖

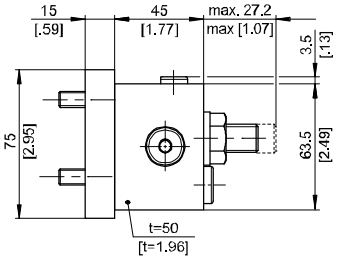


Hydromechanischer Hubbegrenzungsdeckel Typ "H"
Hydromechanical stroke-limiting cover type "H"
"H" 型机-液行程限制功能端盖

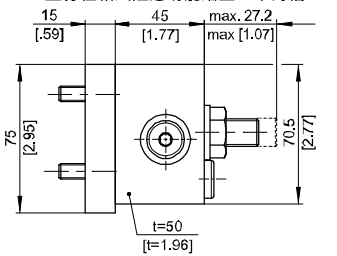


* = werkseitige Einstellung
 * = factory setting
 * = 工厂设定

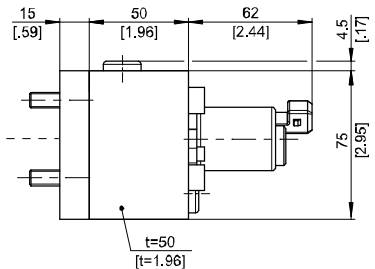
Hubabhängiger Dämpfungsdeckel Typ "D"
Stroke-dependent damping cover type "D"
"D" 型行程相关阻尼功能端盖



Hubabhängiger Kerbdämpfungsdeckel Typ "K"
Stroke-dependent damping cover with metering grooves type "K"
"K" 型行程相关阻尼功能端盖·带沟槽



Elektronischer Proportional-Druckminderventildeckel Typ "E"
Electronic proportional pressure reducing valve cover type "E"
"E" 型电比例减压阀功能端盖



Erforderliche Oberfläche des Gegenstücks

Required surface of the counterpart

需要配对的表面



8 Optionen

8.1 Lastdrucküberkompensierte Ausführung

Diese Ausführung mit Kompensationsdüse (KD) wird für lange Auslegersysteme empfohlen, z.B. Teleskop-Ausleger von Mobilkränen. Durch die Kompensation resp. die Überkompensation und die daraus resultierende Geschwindigkeitsbegrenzung bei zunehmendem Lastdruck, kann die Sicherheit der Geräte erhöht werden.

Die Einfahrgeschwindigkeit des Zylinders bei Senkfunktion B → A (mit Steuerdruck von max. 19.8 bar) wird durch die Kompensationsdüse KD beeinflusst. Trotz der sich verändernden Kinematik und des dadurch zunehmenden Lastdrucks wird die Senkgeschwindigkeit:

- ohne Kompensationsdüse beinahe konstant gehalten (Standard-Ausführung)
- mit Kompensationsdüse reduziert (überkompensierte Ausführung)

Durch die Kompensationsdüse im Vorsteuerkolben wird bei steigendem Lastdruck der Druck auf den Regelkolben in Schliessrichtung erhöht. Dadurch drosselt der Regelkolben den Querschnitt B → A. Um die Funktion zu gewährleisten, müssen diese Ventiltypen immer extern angesteuert werden.



ACHTUNG!

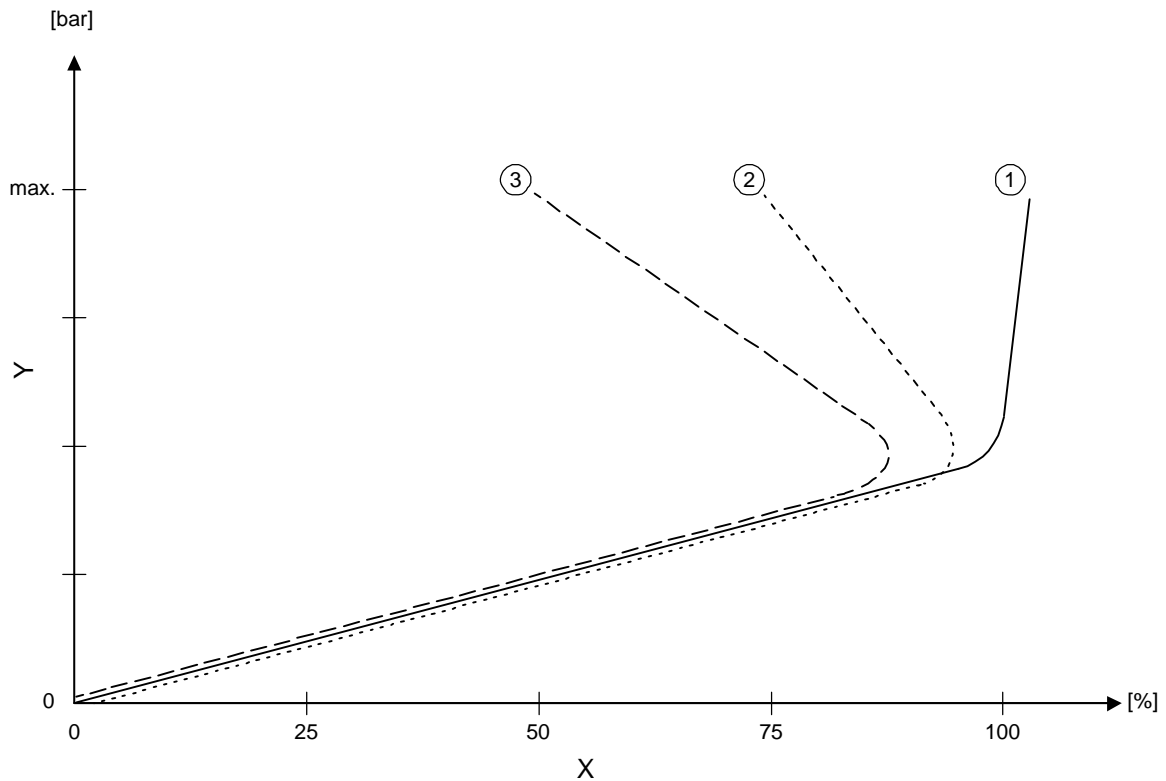
Voraussetzung ist, dass der auf den Aufsteuerkolben wirkende Steuerdruck auf max. 19.8 bar begrenzt wird. Ein höherer Druck verhindert die Geschwindigkeitsbegrenzung.



WICHTIG!

Um die Funktion zu gewährleisten, ist die rücklaufdruckunabhängige Variante L vorzusehen.

Kennlinien (Beispiele)



X	Durchfluss B → A
Y	Lastdruck

1	Lastdruckkompensierte Ausführung (ohne KD)
2	ca. 25 % überkompensiert (KD Ø1.8)
3	ca. 50 % überkompensiert (KD Ø1.5)

9 Sicherheitshinweise



WICHTIG!

Das Auslegen von Senkbremsventilen erfordert Fach- und Produktkenntnis. Sicherheitstechnische Anwendungen sind durch ausreichende Tests zu überprüfen um die Sicherheit in der Applikation zu gewährleisten.

9.1 Montage / Demontage



WICHTIG! Gebrauch ausschliesslich für den vorgesehenen Verwendungszweck innerhalb der Nenngrösse. Bei Geräteinsatz ausserhalb der Nenngrösse muss Rücksprache mit dem Ventilhersteller genommen werden. Die endgültige sicherheitstechnische Verantwortung beim Einbau und der Anwendung liegt beim Endgerätehersteller der mobilen Applikation.



WICHTIG! Dichtsatz mit den äusseren Dichtungen auf Anfrage erhältlich.



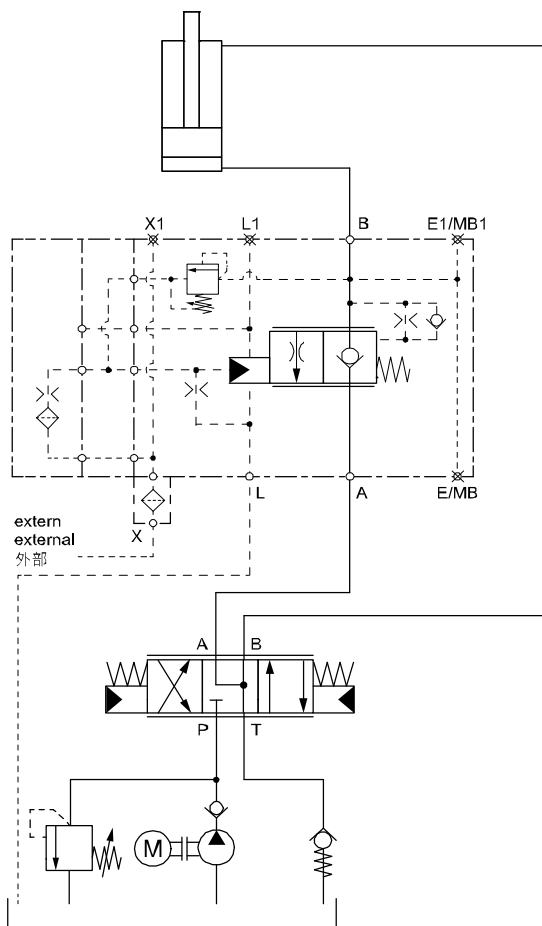
WICHTIG! Die Anschlussgewinde sind nach DIN 3852-2 ausgeführt. Zur Befestigung der Ventile sind Schrauben nach DIN EN ISO 4762 mit der Festigkeitsklasse 12.9 zu verwenden. Anziehdrehmomente nach Herstellerangaben. Diese können auf www.bucherhydraulics.com eingesehen werden. (LOGintern Bereich; Registrierung erforderlich)



WICHTIG! Dichtungen und Flanschflächen vor Beschädigungen schützen. Die Gegenflanschfläche hat die erforderliche Qualität nach Datenblatt aufzuweisen! Anschlussbezeichnungen beachten.

10 Anwendungsbeispiele

10.1 Zylinderanwendung



11 Bestellangaben

z.B. **CINDY** **32** - **B** - **S** **N** **O** - **V0400** - **L** - **G...** - **___** - **I** - **...** - **X2** **___** - **___** - **___**

CINDY	= Typ.
32	= Grösse 32
B	= Ausführung / Vers.
S	= SAE Flanschbau
N	= NBR (Nitril) Dicht. (Standard)
V	= FKM (Viton) Dichtungen
T	= MIL (Tiefemperatur) Dicht.
O	= Ohne Schrauben (Standard)
D	= Inkl. Befestigungsschrauben
V0400	= Prog.-Kolben, B → A, 400 l/min *
V0500	= Prog.-Kolben, B → A, 500 l/min *
V0630	= Prog.-Kolben, B → A, 630 l/min *
V0800	= Prog.-Kolben, B → A, 800 l/min *
V1000	= Prog.-Kolben, B → A, 1000 l/min *
L	= Rücklaufdruckunabhängig
G...	= Standarddämpfungsdeckel
D...	= Hubabhängiger Dämpfungsdeckel
K...	= Hubabhängiger Kerbdämpfungsdeckel
H...	= Hydromechanischer Hubbegrenzungsdeckel
E...	= Elektronischer proportional Druckminderventildeckel
...	= Düsenkombination (wird werkseitig definiert)
I	= Standard X-Anschluss intern
(ohne)	= Ohne Lastdrucküberkompensation
25	= Mit Lastdrucküberkompensation 25% / Kompensationsdüse KD Ø 1.8
50	= Mit Lastdrucküberkompensation 50% / Kompensationsdüse KD Ø 1.5
52	= Mit Lastdrucküberkompensation 52% / Kompensationsdüse KD Ø 1.4
54	= Mit Lastdrucküberkompensation 54% / Kompensationsdüse KD Ø 1.3
X2	= Sekundär-Druckabsicherungsventil B → L/A, Sitzdurchmesser Ø 2.5
...	= Einstellwert des Sekundär-Druckabsicherungsventil SVX 200...420 bar [2900...6000 psi]
(ohne)	= Ohne Hubbegrenzungsscheiben (Standard)
H	= Mit Hubbegrenzungsscheiben
24DI	= Angabe nur bei E-Deckel: AMP Junior Timer, 24 VDC (Standard)
12DI	= Angabe nur bei E-Deckel: AMP Junior Timer, 12 VDC
24DT	= Angabe nur bei E-Deckel: Deutsch Stecker DT04-2P, 24 VDC
12DT	= Angabe nur bei E-Deckel: Deutsch Stecker DT04-2P, 12 VDC

*) gemessen bei 33 bar [478 psi] Δp von B → A.

12 Zugehörige Datenblätter

Referenz	Beschreibung
300-D-9050098	Projektierungs- & Benutzerinformationen, Typenreihe CINDY, SAE-, Platten-, und Patronenaufbau
300-D-9050102	Technisches Auslegungsblatt von Senkbremsventilen CINDY für Zylinderanwendungen
300-S-9050006	Ersatzteilinformationen, Typenreihe CINDY als SAE-Flanschbau

**WICHTIG!**

Zusatzunterlagen sowie 3D-Modelle (.stp oder .igs-Format) können auf www.bucherhydraulics.com heruntergeladen werden.
(LOGintern Bereich; Registrierung erforderlich)

Wir bieten auch Kundenspezifische Lösungen an.
Sprechen Sie mit unserem Verkaufs-Team.

info.ch@bucherhydraulics.com

www.bucherhydraulics.com

© 2023 by Bucher Hydraulics AG, CH-6345 Neuheim

Alle Rechte vorbehalten.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im rechtlichen Sinne zu verstehen. Die Angaben entbinden den Anwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Auf Grund kontinuierlicher Verbesserungen der Produkte sind Änderungen der in diesem Katalog gemachten Produktspezifikationen vorbehalten.

Klassifikation: 430.325.360.315.330.325.305.310