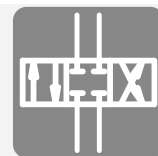
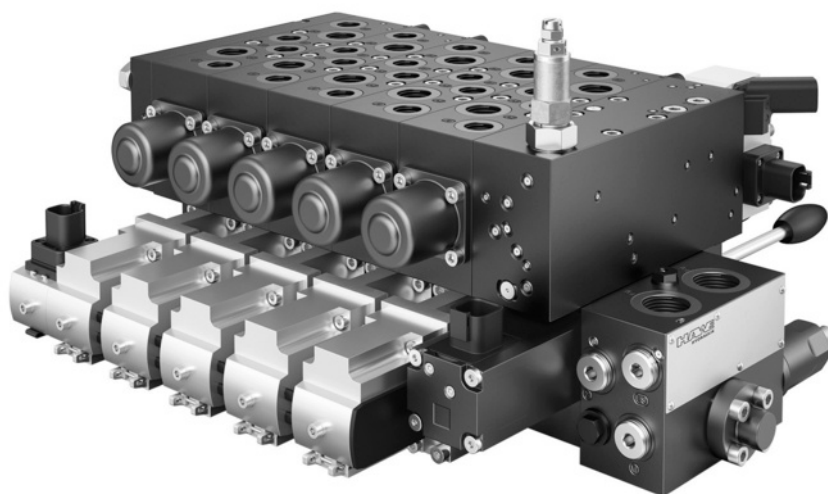


Proportional-Wegeschieber Typ MICK 3

Produkt-Dokumentation



Betriebsdruck $p_{\max}$:	420 bar
Volumenstrom (Pumpe) $Q_{\max}$:	200 l/min
Volumenstrom (Verbraucher) $Q_{\max A/B}$:	120 l/min



© by HAWE Hydraulik SE.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragungen vorbehalten.

Handelsnamen, Produktmarken und Warenzeichen werden nicht besonders gekennzeichnet. Insbesondere wenn es sich um eingetragene und geschützte Namen sowie Warenzeichen handelt, unterliegt der Gebrauch gesetzlichen Bestimmungen.

HAWE Hydraulik erkennt diese gesetzlichen Bestimmungen in jedem Fall an.

HAWE Hydraulik kann im Einzelfall nicht die Gewähr geben, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind.

Druckdatum / Dokument generiert am: 22.09.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht Proportional-Wegeschieber Typ MICK 3.....	5
1.1	Konfigurationsbeispiel MICK.....	6
1.2	Systemschaltplan für eine Autobetonpumpe.....	8
2	Lieferbare Ausführungen.....	9
2.1	Anschlussblock.....	10
2.1.1	Grundauführung.....	12
2.1.2	Anschlüsse für P und R.....	12
2.1.3	Anschlussblock Grundtypen.....	13
2.1.4	Zusatzelemente 3-Wege-Regler.....	20
2.1.5	LS-Dämpfungselemente.....	20
2.1.6	Interne Steuerölversorgung.....	20
2.1.7	LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung.....	21
2.1.8	Systemdruckbegrenzung.....	23
2.1.9	Baugröße.....	23
2.1.10	Varianten und Kombinationsmöglichkeiten.....	24
2.2	Zwischenplatte.....	26
2.2.1	Grundplatte.....	27
2.2.2	Gehäuse und Federhaube.....	28
2.2.3	Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer.....	28
2.2.4	Aufflanschblock.....	31
2.3	Ventilsektion.....	32
2.3.1	Grundsektion.....	33
2.3.1.1	Verbraucheranschlüsse.....	33
2.3.1.2	Ventilsektion, 2-Wegeregler.....	33
2.3.1.3	2-Wegeregler Feder.....	35
2.3.1.4	2-Wegeregler Dämpfung.....	35
2.3.1.5	Schaltsymbol.....	36
2.3.1.6	Volumenstrom.....	39
2.3.1.7	LS-Druckbegrenzung.....	40
2.3.1.8	Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung.....	42
2.3.1.9	LS-Anschluss zur externen Begrenzung.....	44
2.3.1.10	LS-Düse.....	45
2.3.1.11	Wechselventil.....	45
2.3.1.12	Zusatzfunktionen.....	45
2.3.1.13	Betätigung.....	46
2.3.1.14	Zusatzelemente für Betätigung.....	49
2.3.1.15	Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer.....	50
2.3.2	Aufflanschblock mit Weiche.....	52
2.4	Endplatte.....	55
2.4.1	Endplatte PSL-Ventilsektionen.....	55
2.4.2	Endplatte Weichen-Aufflanschblöcke.....	59
2.5	Magnetspannung und Magnetausführung.....	60
2.5.1	Standard-Magnetausführungen.....	60

3	Kenngrößen.....	63
3.1	Allgemeine Daten.....	63
3.2	Druck und Volumenstrom.....	64
3.3	Masse.....	64
3.4	Kennlinien.....	66
3.4.1	Anschlussblock.....	66
3.4.2	Wegeventilsektion.....	67
3.5	Elektrische Daten.....	70
3.5.1	Elektro-hydraulische Betätigung EI, EA, EF, etc. mit Standard-Magnet.....	70
3.5.2	Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer.....	72
3.5.3	Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer für den explosionsgefährdeten Bereich.....	75
3.5.4	Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung.....	75
3.5.5	Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung für den explosionsgefährdeten Bereich.....	78
3.5.6	Zusatzventile.....	78
4	Abmessungen.....	79
4.1	Anschlussblock.....	79
4.2	Zwischenplatte.....	96
4.2.1	Grundplatte.....	96
4.2.2	Gehäuse und Federhaube.....	96
4.2.3	Aufflanschblock.....	99
4.3	Ventilsektion.....	101
4.3.1	Wegeventilsektion.....	101
4.3.2	Aufflanschblock mit Weiche.....	116
4.4	Endplatte für Ventilsektion.....	119
4.5	Endplatte für Aufflanschblöcke.....	124
5	Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....	125
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	125
5.2	Montagehinweise.....	125
5.2.1	Befestigung.....	125
5.2.2	Verrohrung.....	125
5.2.3	Wechsel des Schieberkolbens.....	126
5.3	Betriebshinweise.....	126
5.4	Wartungshinweise.....	127
6	Sonstige Informationen.....	128
6.1	Zubehör, Ersatz- und Einzelteile.....	128

1

Übersicht Proportional-Wegeschieber Typ MICK 3

Proportional-Wegeschieber gehören zur Gruppe der Wegeventile. Sie steuern die Bewegungsrichtung und die Geschwindigkeit einzelner oder mehrerer gleichzeitig betätigter Hydroverbraucher. Die Steuerung ist lastunabhängig und stufenlos.

Der Proportional-Wegeschieber Typ MICK ist eine Kombination aus dem Proportional-Wegeschieber Typ PSL und speziell dafür konzipierten 8/3-Weichenventilen, die auf den PSL-Sektionen aufgeflanscht werden.

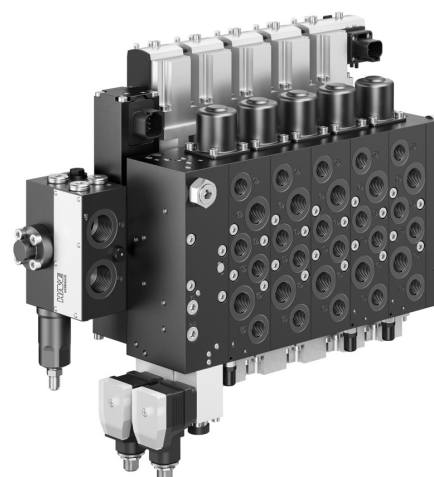
Die PSL-Sektionen steuern proportional den Volumenstrom und die nachgelagerten Weichenventile verteilen ihn an die einzelnen Verbraucher. Dadurch können mit einer Ventilsektion bis zu drei doppelwirkende Verbraucher versorgt werden.

Eigenschaften und Vorteile

- Platz-, Gewicht- und Kostenersparnis im Vergleich zu einer konventionellen Lösung
- Smarte Systemlösung um auch Nebenfunktionen mit CAN-BUS Ventilen anzusteuern
- Integrierte Sicherheitsfunktionen wie P-Kanalsperre, LS-Entlastung und Mäanderschaltung
- Umfangreiches Baukastensystem mit einer Vielzahl von Varianten und Kombinationsmöglichkeiten
- Hohe Energieeffizienz durch niedriges Δp und energiesparende Lösungen

Anwendungsbereiche

- Autobetonpumpen

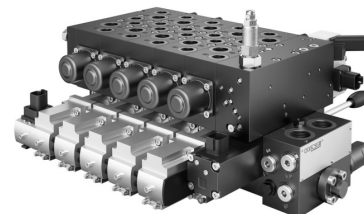


Proportional-Wegeschieber Typ MICK 3

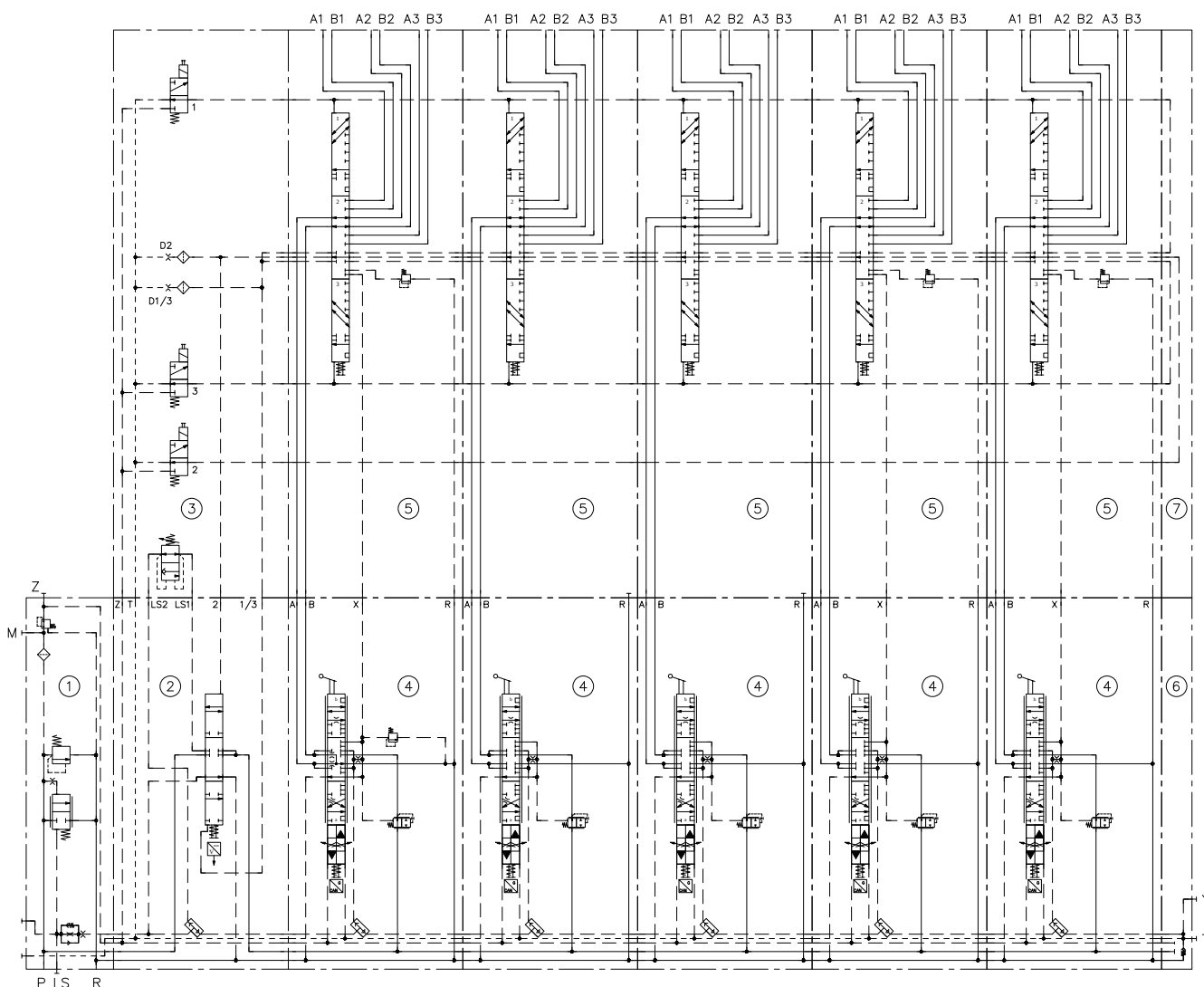
1.1 Konfigurationsbeispiel MICK

MICK 3

-PSL 4H1/400-3
-ZPL 3 L L1/IUS-DT/CDSV 1A-200-PM 1-11
-A2 O 25/25 C300 L/EACAN-E/232 C140/I
-A2 J 63/40/EACAN/232/I
-A2 J 40/25/EACAN/232/I
-A2 J 25/16 L/EACAN/232 C140/I
-A2 J 25/16 L/EACAN-C/232 C140/I
-E 4/E 0-DT-DT 24 TH

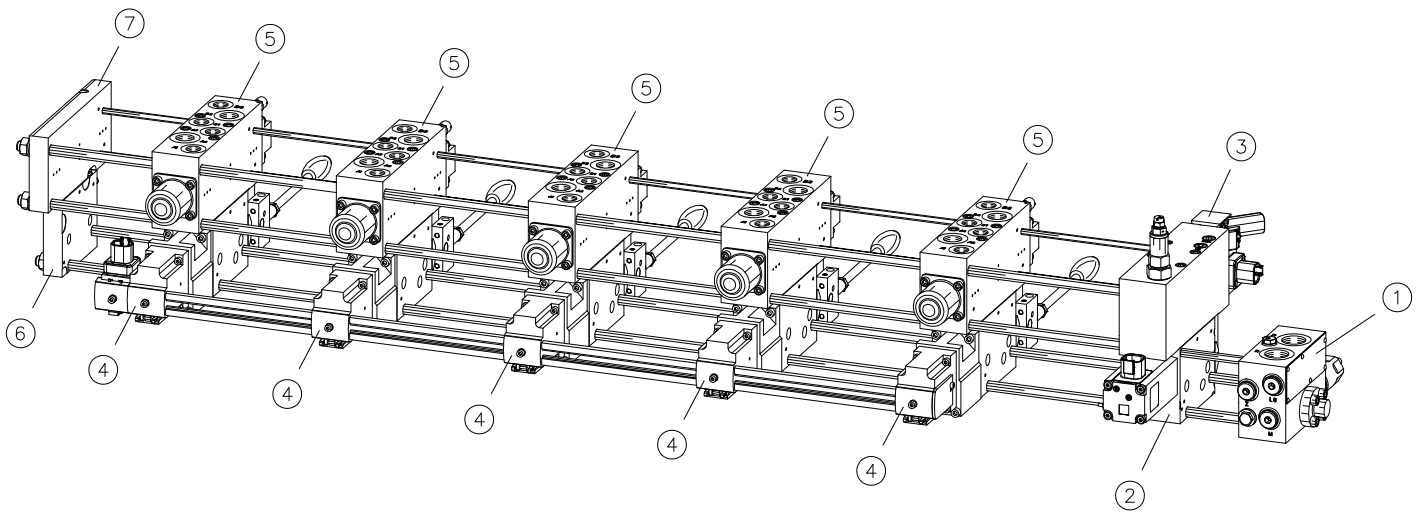


Proportional-Wegeschieber Typ MICK 3



- 1 Anschlussblock
- 2 Zwischenplatte
- 3 Aufflanschblock für Zwischenplatte
- 4 Ventilsektion
- 5 Aufflanschblock mit Weiche
- 6 Endplatte für Ventilsektionen
- 7 Endplatte für Aufflanschblöcke

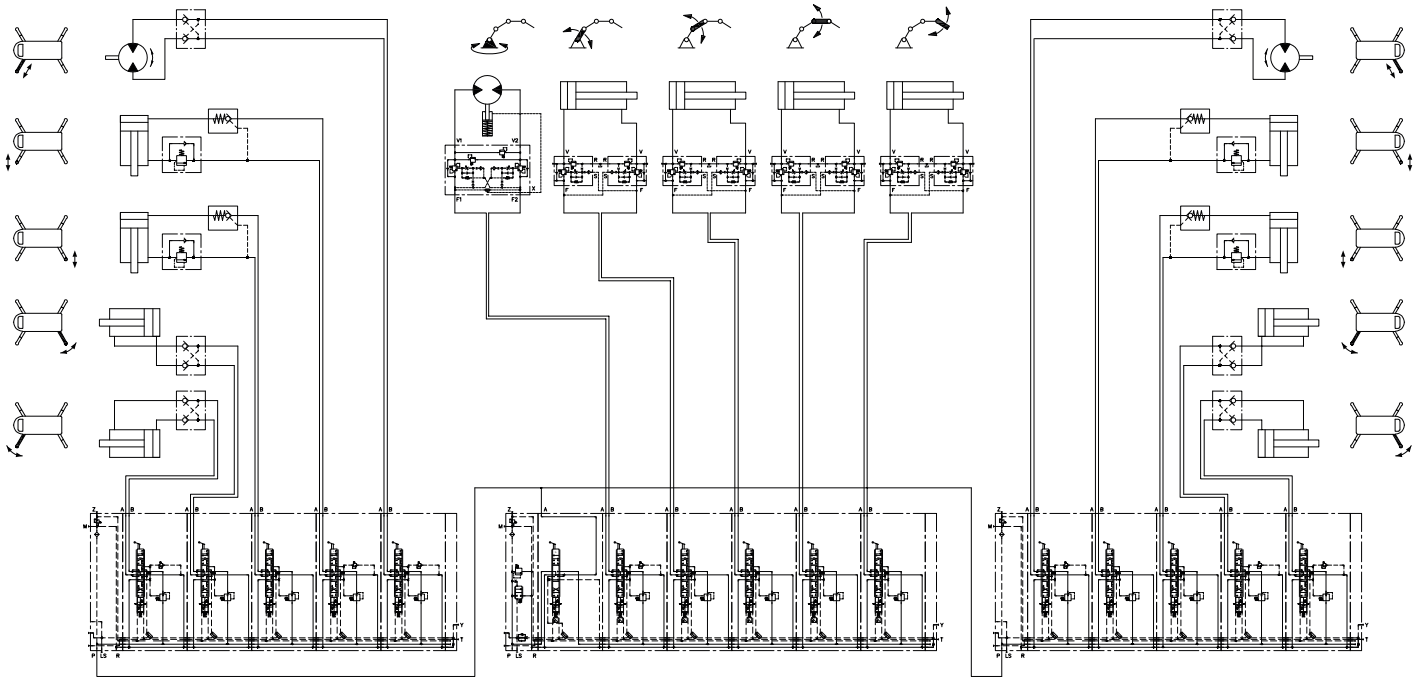
Die beiden Vorsteuerventile (1) und (3) schalten alle Weichenventile gleichzeitig und geben so eine von drei Verbrauchergruppen frei (A1/B1, A2/B2 oder A3/B3). Über eine integrierte, hydraulische Sicherheitsschaltung wird überprüft, ob sich alle Weichenventile in der richtigen Schaltposition befinden. Anschließend wird in der Zwischenplatte (Pos. 2) ein Ventil zur P-Kanalsperre geöffnet und die LS-Entlastung geschlossen. Das Ventil zur P-Kanalsperre kann optional mit einem Wegaufnehmer oder einem Stellungsschalter ausgestattet werden, um zu überwachen ob sich die Weichenventile in Schaltposition 2 (z.B. Mastbetrieb) oder in Schaltposition 1/3 (z.B. Stützenbetrieb) befinden.



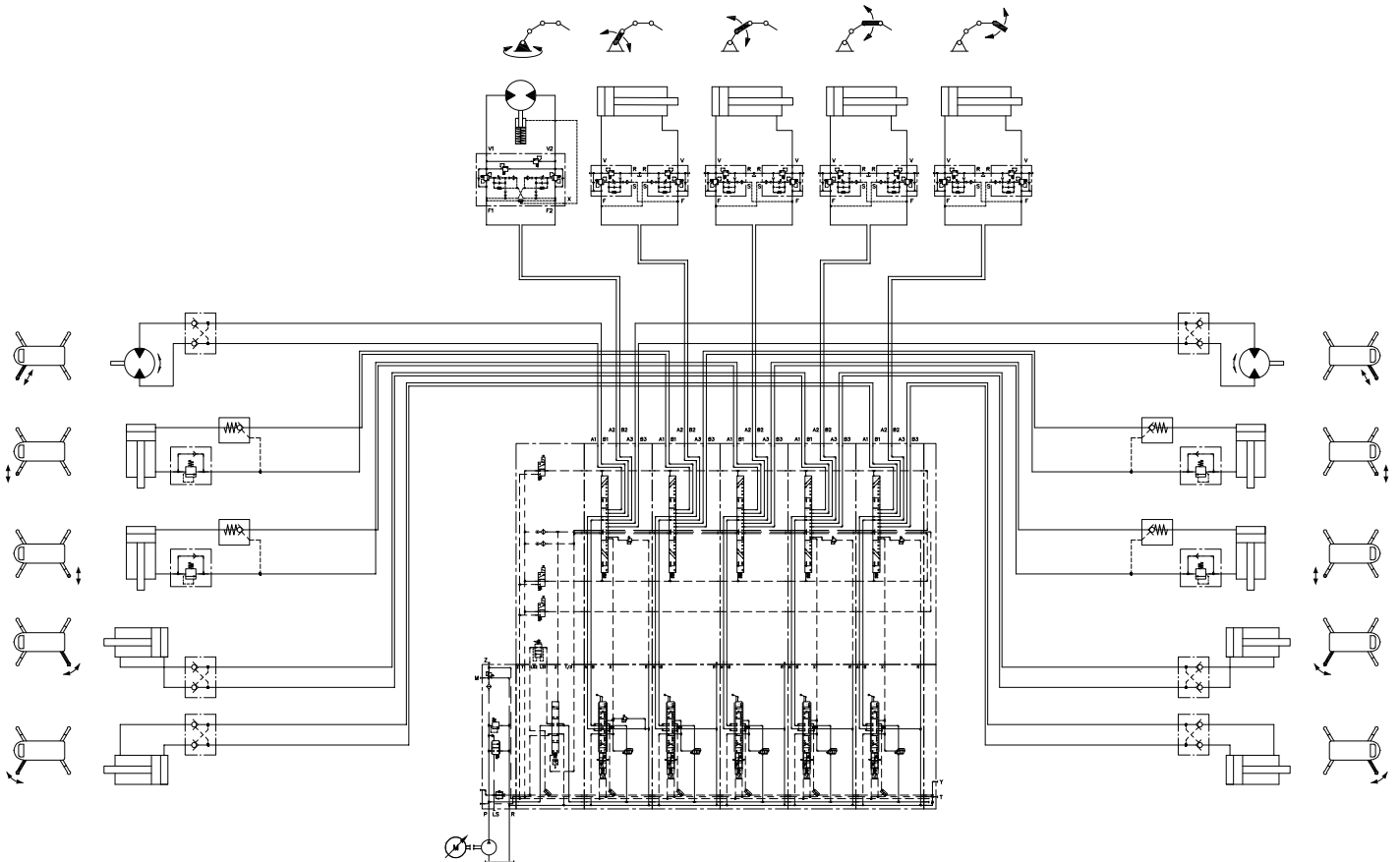
- 1 Kapitel 2.1, "Anschlussblock"
- 2 Kapitel 2.2, "Zwischenplatte"
- 3 Kapitel 2.2.4, "Aufflanschblock" für Zwischenplatte
- 4 Kapitel 2.3, "Ventilsektion"
- 5 Kapitel 2.3.2, "Aufflanschblock mit Weiche"
- 6 Kapitel 2.4, "Endplatte" für Ventilsektionen
- 7 Kapitel 2.4.2, "Endplatte Weichen-Aufflanschblöcke"

1.2 Systemschaltplan für eine Autobetonpumpe

Beispiel eines konventionellen Systems



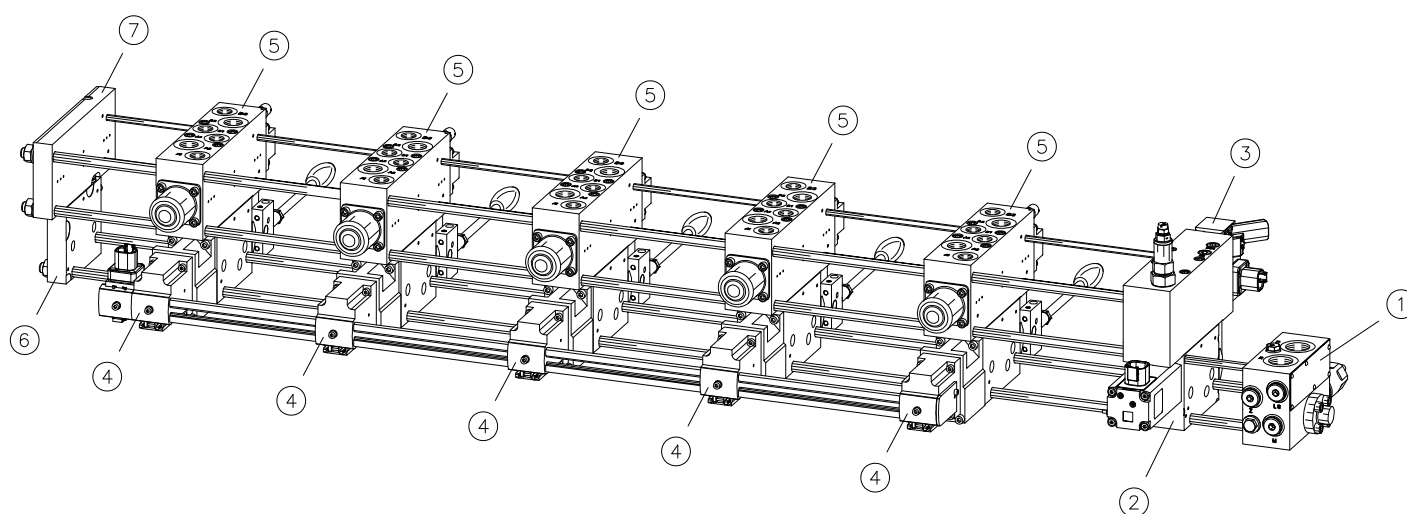
Beispiel eines MICK-Systems



2 Lieferbare Ausführungen

Bestellbeispiel

MICK 3	Grundtyp und Baugröße
PSL 4H1/400-3	2.1 "Anschlussblock"
-ZPL 3 L L1/IUS-DT/CDSV 1A-200-PM 1-11	2.2 "Zwischenplatte"
-A2 O 25/25 C300 X/EACAN-C/232 C140/I	2.3 "Ventilsektion"
-E 4/E 0	2.4 "Endplatte"
-DT-DT 24 TH	2.5 "Magnetspannung und Magnetausführung"



- 1 Kapitel 2.1, "Anschlussblock"
- 2 Kapitel 2.2, "Zwischenplatte"
- 3 Kapitel 2.2.4, "Aufflanschblock" für Zwischenplatte
- 4 Kapitel 2.3, "Ventilsektion"
- 5 Kapitel 2.3.2, "Aufflanschblock mit Weiche"
- 6 Kapitel 2.4, "Endplatte" für Ventilsektionen
- 7 Kapitel 2.4.2, "Endplatte Weichen-Aufflanschblöcke"

In einem einzelnen Steuerblock können maximal 6 Ventilsektionen kombiniert werden.

Einschränkungen zur maximal möglichen Anzahl von Ventilsektionen ergeben sich aus:

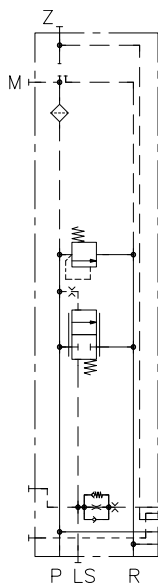
- a) der Festigkeit der Zuganker
- b) der internen Steuerölversorgung für die elektro-hydraulischen Betätigungen
- c) der zur Verfügung stehenden Regel-Druckdifferenz zur Versorgung der hinteren Ventilsektionen

2.1 Anschlussblock

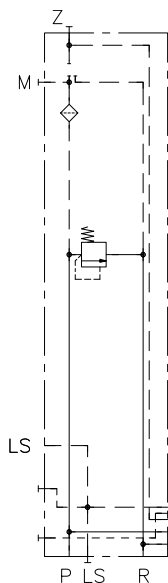
Es gibt drei verschiedene Grundvarianten von Anschlussblöcken:

- **PSL:** Anschlussblock mit integriertem 3-Wegeregler zum Einsatz in Open Center Systemen mit Konstantpumpen
- **PSV:** Anschlussblock ohne 3-Wegeregler zum Einsatz in Closed Center Systemen mit Verstellpumpen oder bei paralleler Versorgung von zwei oder mehrerer Steuerblöcke mit einer gemeinsamen Konstantpumpe
- **PSM:** Anschlussblock mit Umschaltmöglichkeit zwischen Open Center und Closed Center

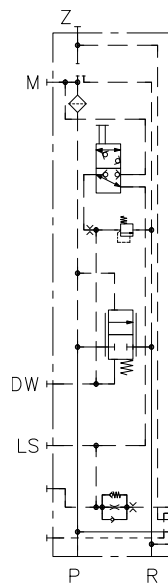
PSL



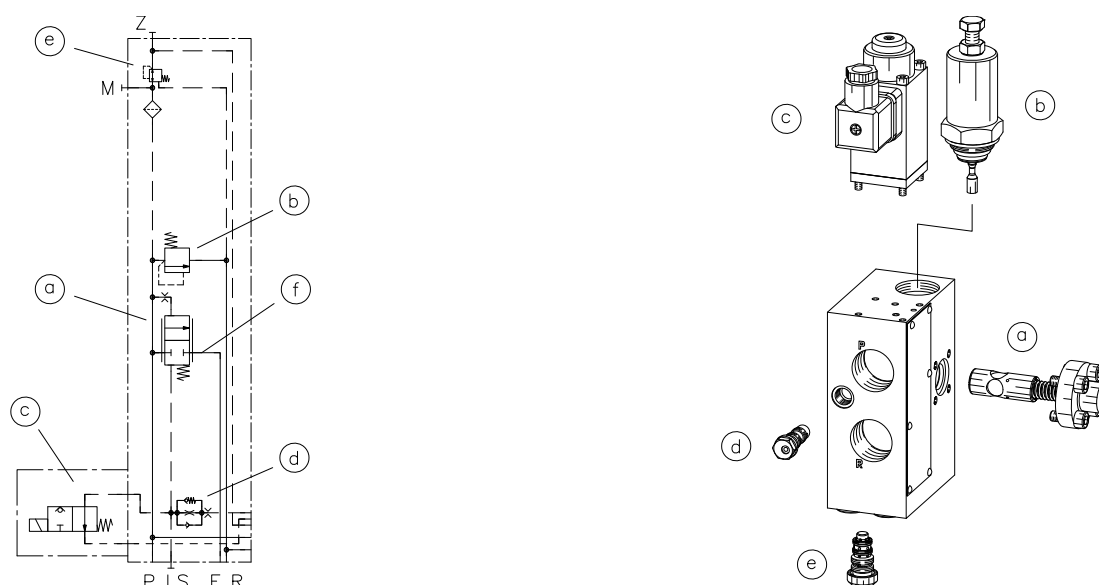
PSV



PSM



In den Anschlussblöcken sind je nach Konfiguration enthalten:



- a. Einen 3-Wegeregler für Open Center Systeme mit Konstantpumpe
- b. Ein Druckbegrenzungsventil zur Absicherung des maximalen Systemdrucks
- c. Ein LS-Druckbegrenzungsventil zur Begrenzung oder Entlastung des LS-Drucks
- d. Ein Dämpfungselement zur Schwingungsdämpfung des LS-Signals
- e. Ein Druckregelventil zur internen Steuerölversorgung der nachfolgenden Ventilsektionen
- f. Verschiedene Zusatzelemente (z.B. Umlaufventil, Power-Beyond-Funktion, P-Kanalsperre, mechanische Blockierung des 3-Wegereglers, etc.)

Bestellbeispiel

PSL 4 Y	H	G	1	F	/420	-3
						2.1.9 "Baugröße"
						2.1.8 "Systemdruckbegrenzung"
						2.1.7 "LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung"
						2.1.6 "Interne Steuerölversorgung"
						2.1.5 "LS-Dämpfungselemente"
						2.1.4 "Zusatzelemente 3-Wege-Regler"

- Grundtyp**
- 2.1.1 "Grundauführung"
 - 2.1.2 "Anschlüsse für P und R"
 - 2.1.3 "Anschlussblock Grundtypen"

2.1.1 Grundauführung

Typ	Beschreibung
PSL	Anschlussblock mit integriertem 3-Wegeregler zum Einsatz in Open Center Systemen mit Konstantpumpen
PSV	Anschlussblock ohne 3-Wegeregler zum Einsatz in Closed Center Systemen mit Verstellpumpen oder bei paralleler Versorgung von zwei oder mehrerer Steuerblöcke mit einer gemeinsamen Konstantpumpe
PSM	Anschlussblock mit Umschaltmöglichkeit zwischen Open Center und Closed Center



HINWEIS

Für eine Anleitung zum Umbau des Anschlussblocks von PSL in PSV, Kap. Umbau des Anschlussblocks von PSL in PSV

2.1.2 Anschlüsse für P und R

Kennzeichen	Beschreibung des P- und R-Anchlusses
3	G 1/2 (ISO 228-1)
4	G 3/4 (ISO 228-1)
45	P-Anschluss: G 3/4 (ISO 228-1) R-Anschluss: G 1 (ISO 228-1)
5, 55	G 1 (ISO 228-1)
6	G 1 1/4 (ISO 228-1)
UNF 4, UNF 44	SAE-12 bzw. 1 1/16-12 UN-2B (SAE J 514)
UNF 5	SAE-16 bzw. 1 5/16-12 UN-2B (SAE J 514)
JIS 4	G 3/4 (JIS B 2351)

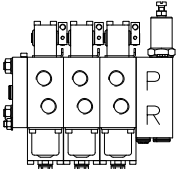
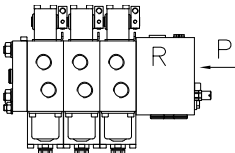
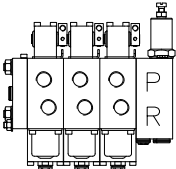
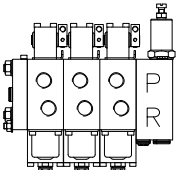


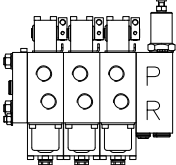
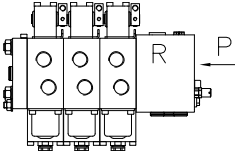
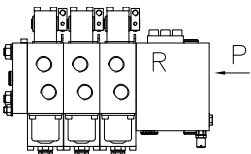
INFORMATION

Bei einer Kombination von Anschlussblock Typ PSL 5, PSV 55 und PSM 5 mit einer Ventilsektion mit Aufflanschblock (Kennzeichen SL 3-A...) wird nach dem Anschlussblock eine 5 mm Abstandsplatte benötigt (SL 3-ZPL 33/5), um bei der Montage der Verschraubung am R-Anschluss eine Kollision mit dem Aufflanschblock zu vermeiden.

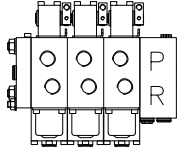
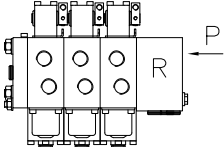
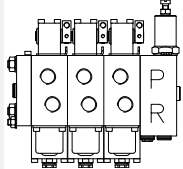
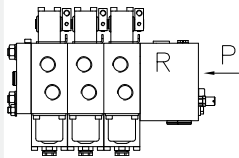
2.1.3 Anschlussblock Grundtypen

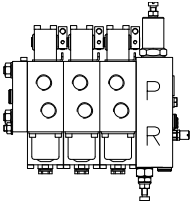
PSL-Anschlussblöcke

Typ	Beschreibung
PSL 3.../...-3 PSL 4.../...-3 PSL JIS 4.../...-3	Standardanschlussblock mit integriertem 3-Wegeregler. Druckbegrenzungsventil: direktbetätigt P-Anschluss: in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B 
PSL 45.../...-3 PSL 5.../...-3 PSL UNF 4.../...-3	Standardanschlussblock mit integriertem 3-Wegeregler. Druckbegrenzungsventil: vorgesteuert P-Anschluss: seitlich 
PSL 4 Y.../...-3 PSL UNF 4 Y.../...-3	Sonderausführung mit einem zusätzlichen druckbelastbaren Anschluss für den abfließenden Volumenstrom des 3-Wegereglers (Power-Beyond-Funktion). Am F-Anschluss kann ein zweiter Steuerblock angeschlossen werden. Die Ventilsektionen des ersten Steuerblocks werden priorisiert. Die Ventilsektionen des zweiten Steuerblock erhalten den restlichen Volumenstrom der übrig bleibt. Druckbegrenzungsventil: direktbetätigt P-Anschluss: in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B 
PSL 4 Z.../...-3	Sonderausführung mit LS-Dämpfungsventil Typ G nach Kapitel 2.1.5 und einem zusätzlichem Entlastungsventil. Das Entlastungsventil sorgt für eine schnelle LS-Entlastung in Neutralstellung aller Wegeschieber. Sobald der von den Ventilsektionen gemeldete LS-Druck unter ca. 1/3 des Drucks im Federraum des 3-Wegereglers abfällt, öffnet das Entlastungsventil und entlastet den Federraumdruck zum Rücklauf. Die Ausführung Z kombiniert gute Dämpfungseigenschaften mit einer schnellen Entlastung. Typische Anwendungen sind schwingungsanfällige Systeme und in Kombination mit Lasthalteventilen. Druckbegrenzungsventil: direktbetätigt P-Anschluss: in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B 

Typ	Beschreibung
PSL 4 K.../...-3	Sonderausführung mit Kaskadendämpfung und einem zusätzlichem Entlastungsventil. Das Entlastungsventil sorgt für eine schnelle LS-Entlastung in Neutralstellung aller Wegeschieber. Sobald der von den Ventelsektionen gemeldete LS-Druck unter ca. 1/3 des Drucks im Federraum des 3-Wegereglers abfällt, öffnet das Entlastungsventil und entlastet den Federraumdruck zum Rücklauf. Die Ausführung K kombiniert gute Dämpfungseigenschaften mit einer schnellen Entlastung. Typische Anwendungen sind schwingungsanfällige Systeme und in Kombination mit Lasthalteventilen. Druckbegrenzungsventil: direktbetätigt P-Anschluss: in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B 
PSL 45 U.../...-3 PSL 5 U.../...-3	Sonderausführung mit einem zusätzlichem Umlaufventil zur automatischen Reduzierung des Umlaufdrucks. Das Umlaufventil öffnet, wenn der anstehende LS-Druck unter 25 % des Pumpendrucks fällt. Bei einer elektro-hydraulischen Betätigung mit interner Steuerölversorgung ist ein Pumpenvolumenstrom von mindestens 80 l/min nötig, ansonsten reicht der Steuerdruck nicht aus um den Schieber auszulenken. Der Lastdruck muss mindestens 20 bar betragen. Druckbegrenzungsventil: vorgesteuert P-Anschluss: seitlich 
PSL 6...UC 22 2/...-3	Sonderausführung mit einem zusätzlichen, elektrisch gesteuerten Umlaufventil zur Reduzierung des Umlaufdrucks speziell bei hohen Volumenströmen. Das Umlaufventil reduziert den Umlaufdruck auf ca. 2,5 bar und verbessert so die Energieeffizienz im drucklosen Umlauf. Es kann über ein elektrisches Pilotventil zu- oder abgeschaltet werden. Typische Anwendungen sind Straßenfahrzeuge mit großen Konstantpumpen die häufig im drucklosen Umlauf betrieben werden (z.B. Kommunalfahrzeuge). Druckbegrenzungsventil: vorgesteuert P-Anschluss: seitlich  Bestellbeispiel: PSL 61 F UC22 2/350-3

PSV-Anschlussblöcke

Typ	Beschreibung
PSV 3...-3 PSV 4...-3 PSV 5...-3 PSV 6...-3 PSV UNF 4...-3	Standardanschlussblock ohne 3-Wegeregler. Druckbegrenzungsventil: ohne P-Anschluss bei Kennzeichen 3, 4, 5 und UNF 4: in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B P-Anschluss bei Kennzeichen 6: seitlich Kennzeichen 3, 4, 5, UNF 4  Kennzeichen 6  PSV 6...-3 ist nicht mit einem LS-Entlastungsventil oder LS-Druckbegrenzungsventil nach Kapitel 2.1.7 kombinierbar.
PSV 3.../...-3 PSV 4.../...-3 PSV 5.../...-3	Standardanschlussblock ohne 3-Wegeregler. Druckbegrenzungsventil: direktbetätigt P-Anschluss: in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B 
PSV 45.../...-3 PSV 55.../...-3 PSV UNF 44.../...-3	Standardanschlussblock ohne 3-Wegeregler. Druckbegrenzungsventil: vorgesteuert P-Anschluss: seitlich 

Typ	Beschreibung
PSV 5 N.../.../...-3 PSV UNF 5 N.../.../...-3	Sonderausführung mit einer zusätzlichen P-Kanalsperre um Pumpe und Verbraucher sicher voneinander zu trennen und ungewollte Bewegungen zu verhindern. Im P-Kanal befindet sich ein Kolben, der von einem 2/2-Wegeventil gesteuert wird. Im unbestromten Zustand sperrt der Kolben den P-Kanal sicher ab, durch das Betätigen des 2/2-Wegeventils wird der P-Kanal geöffnet. ▪ N: 2/2-Wegeventil Typ EM 11 S nach D 7490/1 ▪ NM: mit Flügelschraube zur mechanischen Blockierung (EM 11 S-...-M) ▪ NP: mit Taster zur Handnotbetätigung (EM 11 ST) Nur in Kombination mit einer LS-Dämpfung möglich (siehe Kapitel 2.1.5) Optional ist ein zusätzliches LS-Entlastungsventil verfügbar, um das LS-Signal drucklos und die Verstellpumpe auf Standby-Druck zu schalten. ▪ PSV (UNF) 5 N V: LS-Entlastung, stromlos geschlossen (EM 11 V nach D 7490/1) ▪ PSV (UNF) 5 N Z: LS-Entlastung, stromlos offen (EM 11 S nach D 7490/1) ▪ PSV (UNF) 5 N ZM: LS-Entlastung, stromlos offen, mit Flügelschraube zur mechanischen Blockierung (EM 11 S-...-M) ▪ PSV (UNF) 5 N ZP: LS-Entlastung, stromlos offen, mit Taster zur Handnotbetätigung (EM 11 ST) Bestellbeispiel: PSV 5 NMB 61ZM/220/200-3 – Einstellung Haupt-Druckbegrenzungsventil: 220 bar – Einstellung LS-Druckbegrenzungsventil: 200 bar Druckbegrenzungsventil: direktbetätigt P-Anschluss: in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B 



HINWEIS

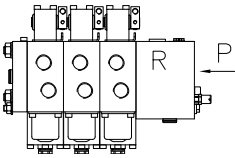
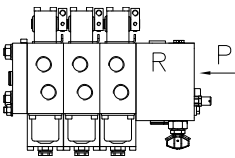
Beim Einsatz einer P-Kanalsperre entsteht ein zusätzlicher Druckabfall im P-Kanal der dazu führen kann, dass in den nachfolgenden Sektionen die Nennmenge nicht mehr erreicht wird.

Die Nennmengenunterschreitung ist abhängig

- von der Regel-Druckdifferenz des Pumpenreglers der Verstellpumpe,
- von der Position der Ventilsektion im Steuerblock und
- vom Volumenstrom der über die P-Kanalsperre fließt.

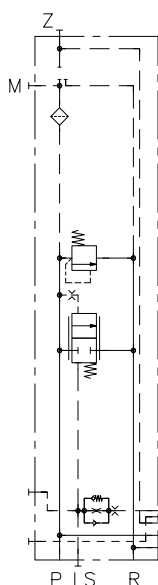
Die Nennmengenunterschreitung kann bis zu 30 % von Q_{Nenn} betragen, siehe Kapitel 2.3.1.6.

PSM-Anschlussblöcke

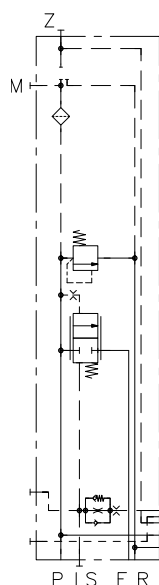
Typ	Beschreibung
PSM 5.../...-3 PSM UNF 4.../...-3	Sonderausführung mit Umschaltmöglichkeit zwischen Open Center und Closed Center. Die Umschaltung erfolgt mit einem externen 3/2-Wegeventil. Das Ventil ist nicht Teil des Lieferumfangs. Druckbegrenzungsventil: vorgesteuert P-Anschluss: seitlich 
PSM 5 L.../...-3	Sonderausführung mit Umschaltmöglichkeit zwischen Open Center und Closed Center. Die Umschaltung erfolgt mit einem integrierten 3/2-Wegeventil. Druckbegrenzungsventil: vorgesteuert P-Anschluss: seitlich 

Schaltsymbole

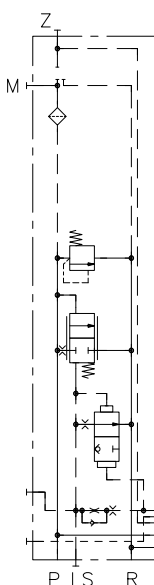
PSL 3.../...-3
PSL 4.../...-3
PSL JIS 4.../...-3



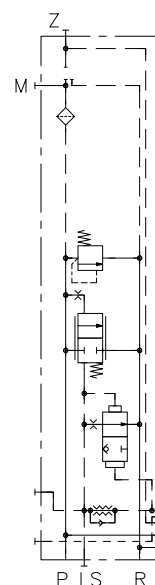
PSL 4 Y.../...-3
PSL UNF 4 Y.../...-3



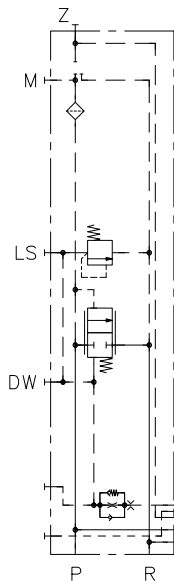
PSL 4 Z.../...-3



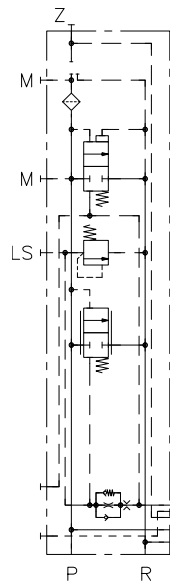
PSL 4 K.../...-3



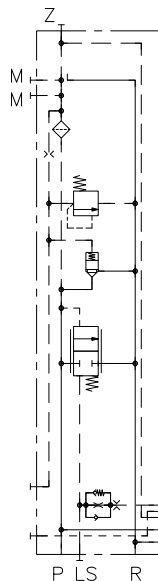
PSL 45.../...-3
PSL 5.../...-3
PSL UNF 4.../...-3



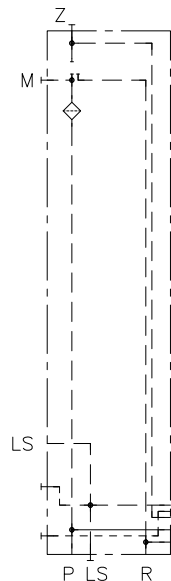
PSL 45 U.../...-3
PSL 5 U.../...-3



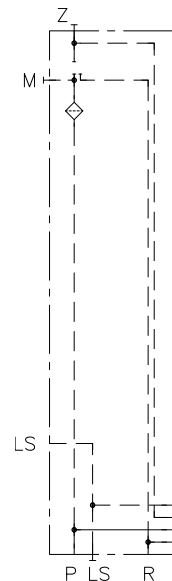
PSL 6...UC 22 2/...-3



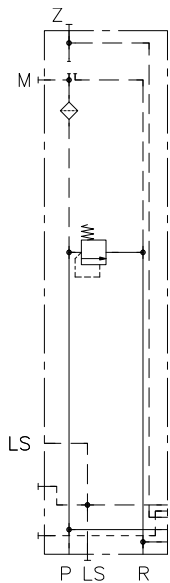
PSV 3...-3
PSV 4...-3
PSV 5...-3
PSV UNF 4...-3



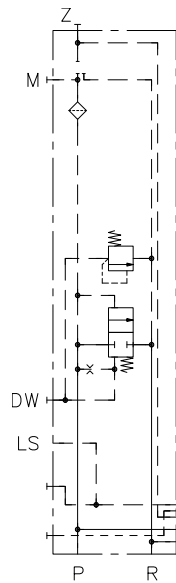
PSV 6...-3



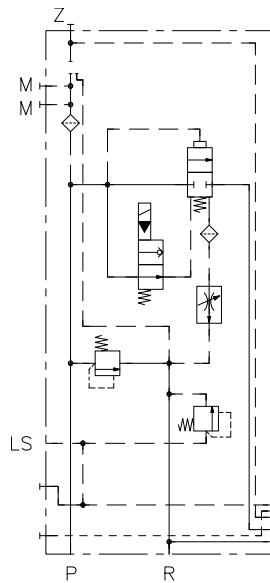
PSV 3.../...-3
PSV 4.../...-3
PSV 5.../...-3



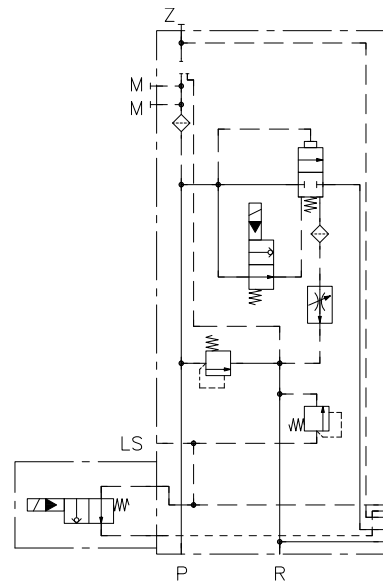
PSV 45.../...-3
PSV 55.../...-3
PSV UNF 44.../...-3



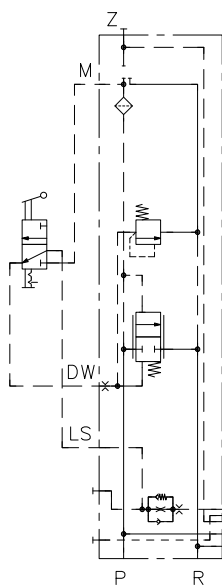
PSV 5 N.../.../...-3
PSV UNF 5 N.../.../...-3



PSV 5 N...Z/.../...-3

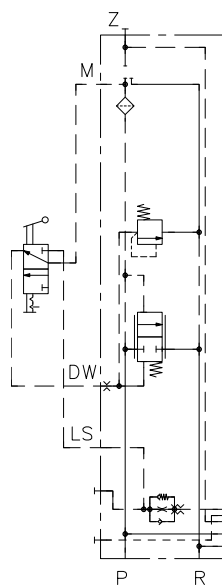


PSM 5.../...-3
PSM UNF 4.../...-3



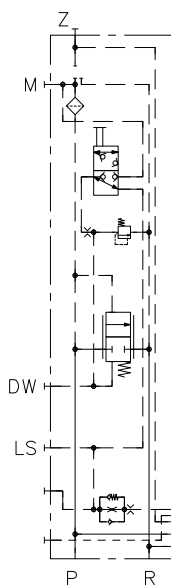
Verschaltung für
Konstantpumpensysteme

PSM 5.../...-3
PSM UNF 4.../...-3



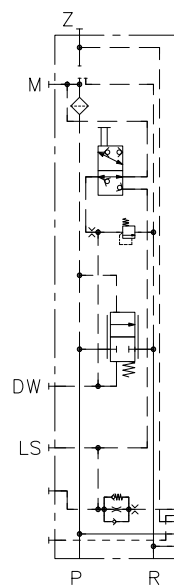
Verschaltung für
Verstellpumpensysteme

PSM 5 L.../...-3



Verschaltung für
Konstantpumpensysteme

PSM 5 L.../...-3

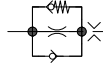
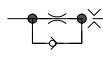


Verschaltung für
Verstellpumpensysteme

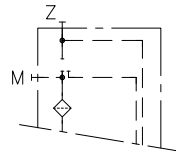
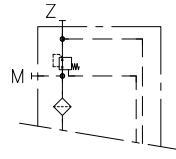
2.1.4 Zusatzelemente 3-Wege-Regler

Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Standardausführung 3-Wege-Regler mit 9 bar Umlaufdruck
H	Sonderausführung 3-Wege-Regler mit erhöhtem Umlaufdruck (14 bar)
T, TR	Sonderausführung zur mechanischen Blockierung des 3-Wege-Reglers Nur für die Anschlussblöcke Typ PSL 3 und PSL 4 - T: mit Werkzeug verstellbar - TR: mittels Drehgriff von Hand verstellbar

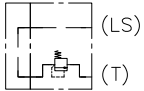
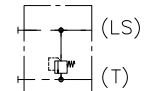
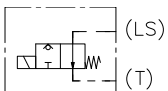
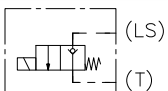
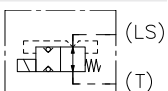
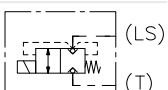
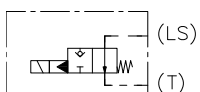
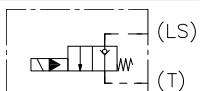
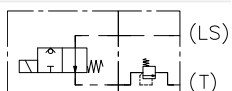
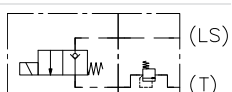
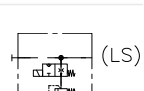
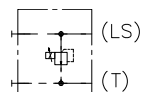
2.1.5 LS-Dämpfungselemente

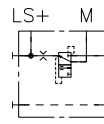
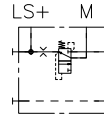
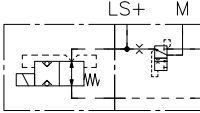
Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
ohne Kennzeichen	- Bei PSL und PSM: wie Kennzeichen S - Bei PSV: ohne LS-Dämpfung	
B	Ø 0,8 mm Blende	
B 4	Ø 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 mm Blende	
B 5		
B 6		
B 7		
B 55	Zwei Ø 0,5 mm Blenden in Reihe	
S	Vorspann- und Dämpfungsventil (Vorspanndruck: 25 bar)	
W	Vorspann- und Dämpfungsventil mit verstärkter Drosselwirkung (Vorspanndruck: 25 bar)	
E	Dämpfungsventil ohne Vorspannventil	
	Aufgrund des fehlenden Vorspannventils erfolgt die LS-Entlastung in Neutralstellung aller Wegeschieber etwas verzögert, der Systemdruck fällt nur langsam ab. Typische Anwendungen sind Verbraucher die zu niederfrequenten Schwingungen neigen.	
G	Dämpfungsventil mit verstärkter Drosselwirkung ohne Vorspannventil	
	Aufgrund des fehlenden Vorspannventils erfolgt die LS-Entlastung in Neutralstellung aller Wegeschieber etwas verzögert, der Systemdruck fällt nur langsam ab. Typische Anwendungen sind Verbraucher, die zu niederfrequenten Schwingungen neigen.	

2.1.6 Interne Steuerölversorgung

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
ohne Kennzeichen	Ohne interne Steuerölversorgung Für Ventilsektionen mit manueller, hydraulischer oder pneumatischer Betätigung. Oder bei externer Steuerölversorgung (erforderlicher Steuerdruck: 20 bis 40 bar).	
1, 2	Mit interner Steuerölversorgung Für Ventilsektionen mit elektro-hydraulischer Betätigung. Optional kann am Z-Anschluss eine geringe Menge an Steueröl abgenommen werden um extern angeschlossene Zusatzventile zu versorgen. Der max. zulässige Volumenstrom beträgt in dem Fall 2 l/min. 1: 20 bar Steuerdruck 2: 40 bar Steuerdruck	

2.1.7 LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
ohne Kennzeichen	Ohne LS-Entlastung bzw. LS-Druckbegrenzung	 (LS) (T)
X...	LS-Druckbegrenzung (Einstellbereich: 50 bis 400 bar)	 (LS) (T)
VX...	LS-Druckbegrenzung (Einstellbereich: 50 bis 400 bar) Vorbereitet zum nachträglichen Umbau zu Kennzeichen ZD..., ZDM..., ZDP... oder VD...	 (LS) (T)
F	LS-Entlastung, stromlos offen (WN 1 F nach D 7470 A/1)	 (LS) (T)
D	LS-Entlastung, stromlos geschlossen (WN 1 D nach D 7470 A/1)	 (LS) (T)
F BVE	LS-Entlastung, stromlos offen (BVE 1 R nach D 7921) In Kombination mit der Magnetausführung G 24 EX 55 FM nur bis max. 250 bar zulässig.	 (LS) (T)
D BVE	LS-Entlastung, stromlos geschlossen (BVE 1 S nach D 7921) In Kombination mit der Magnetausführung G 24 EX 55 FM nur bis max. 250 bar zulässig.	 (LS) (T)
ZA ZAM ZAP	LS-Entlastung, stromlos offen - ZA: EM 11 S nach D 7490/1 - ZAM: mit Flügelschraube zur mechanischen Blockierung (EM 11 S-...-M) - ZAP: mit Taster zur Handnotbetätigung (EM 11 ST)	 (LS) (T)
VA	LS-Entlastung, stromlos geschlossen (EM 11 V nach D 7490/1)	 (LS) (T)
F...	Zuschaltbare LS-Druckbegrenzung, stromlos zugeschaltet (WN 1 F nach D 7470 A/1) (Einstellbereich: 50 bis 400 bar)	 (LS) (T)
D...	Zuschaltbare LS-Druckbegrenzung, stromlos weggeschaltet (WN 1 D nach D 7470 A/1) (Einstellbereich: 50 bis 400 bar)	 (LS) (T)
ZD... ZDM... ZDP...	Zuschaltbare LS-Druckbegrenzung, stromlos zugeschaltet. - ZD...: EM 21 DS nach D 7490/1 E - ZDM...: mit Flügelschraube zur mechanischen Blockierung (EM 21 DS-...-M) - ZDP...: mit Taster zur Handnotbetätigung (EM 21 DST)	 (LS) (T)
VD...	Zuschaltbare LS-Druckbegrenzung, stromlos weggeschaltet (EM 21 D nach D 7490/1 E)	 (LS) (T)
PA PB PC PD	Proportionale LS-Druckbegrenzung mit steigender Kennlinie Druckbereiche: - PA: 35 bis 320 bar - PB: 25 bis 210 bar - PC: 40 bis 400 bar - PD: 50 bis 420 bar	 (LS) (T)

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
Z ZM ZP	Proportionale LS-Druckbegrenzung mit steigender Kennlinie - Z: EM 21 DSE nach D 7490/1 E - ZM: mit Flügelschraube zur mechanischen Blockierung (EM 21 DSE-...-M) - ZP: mit Taster zur Handnotbetätigung (EM 21 DSET)	 (LS) (T)
V	Proportionale LS-Druckbegrenzung mit fallender Kennlinie (EM 21 DE nach D 7490/1 E)	 (LS) (T)
X9 X18 X27	Zwischenplatte zum Drehen des nachfolgenden Ventils zur LS-Entlastung bzw. LS-Druckbegrenzung - X9: Drehung um 90° im Uhrzeigersinn - X18: Drehung um 180° - X27: Drehung um 270° im Uhrzeigersinn	X9  (LS) (T) X18  (LS) (T) X27  (LS) (T)
Z ADM 0 Z ADM 3	Zwischenplatte mit Kopierventil zum Verstärken des LS-Signals 0: ohne LS-Druckverstärkung 3: mit 3 bar LS-Druckverstärkung Der M-Anschluss des Kopierventils wird extern mit dem M-Anschluss des Anschlussblocks verbunden. Optional ist eine zusätzliche LS-Dämpfung möglich. Das Kopierventil ist als Zwischenplatte ausgeführt. Anschluss T und LS+ werden im Normalfall verschlossen. Bei Bedarf kann dort ein Entlastungsventil Typ F, D, F BVE oder D BVE angeschlossen werden (z.B. Z ADM 0/F BVE).	Z ADM 0  (LS) (T) Z ADM 3  (LS) (T) Z ADM 0/F BVE  (LS) (T)

! HINWEIS
Bei LS-Entlastungs- bzw. LS-Druckbegrenzungsventilen vom Typ X..., VX..., ZA, ZAM, ZAP, VA, F..., D..., ZD..., ZDM..., ZDP..., VD..., PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP und V ist die Zulaufmenge über eine LS-Dämpfung zu begrenzen, um eine zuverlässige Entlastung bzw. Druckbegrenzung zu gewährleisten, [siehe Kapitel 2.1.5, "LS-Dämpfungselemente"](#)

! HINWEIS
Wenn die LS-Druckbegrenzungsventile vom Typ PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP, V für Not-Aus-Funktionen verwendet werden, so ist zu beachten, dass bei ausgelenktem Wegeschieber und drückender Last ein bestimmter Restdruck nicht unterschritten werden kann.

LS-Dämpfung	Restdruck bei Lastdruck von	
Kennzeichen	250 bar	350 bar
B, S, W, E, G	125	150
B 7	100	120
B 6	85	95
B 5	75	80
B 4	60	70

[siehe Kapitel 2.1.5, "LS-Dämpfungselemente"](#)

2.1.8 Systemdruckbegrenzung

Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Ohne Druckbegrenzungsventil
/...	Mit Druckbegrenzungsventil (Einstellbereich 50 bis 420 bar)
/.../...	Mit Druckbegrenzungsventil und LS-Druckbegrenzungsventil (nur bei PSV 5 N und PSV UNF 5 N) Der erste Wert ist die Einstellung des Haupt-Druckbegrenzungsventil, der zweite Wert ist die Einstellung des LS-Druckbegrenzungsventil.

2.1.9 Baugröße

Kennzeichen	Beschreibung
- 3	Baugröße 3

Für Baugröße 2 siehe [D 7700-2](#) und für Baugröße 5 siehe [D 7700-5](#)

2.1.10 Varianten und Kombinationsmöglichkeiten

PSL-Anschlussblöcke

Typ	P- und R-Anschluss nach ISO 228-1 bzw. SAE J 514 bzw. JIS B 2351	Druckbegrenzungsventil		Position des P-Anschlusses	
		direktbetätigt	vorgesteuert	in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B	seitlich, mit horizontalem Eingang
PSL 3.../...-3	G 1/2	●		●	
PSL 4.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 4 Y.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 4 Z.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 4 K.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 45.../...-3	G 3/4 und G 1		●		●
PSL 5.../...-3	G 1		●		●
PSL 45 U.../...-3	G 3/4 und G 1		●		●
PSL 5 U.../...-3	G 1		●		●
PSL 6...UC 22 2/...-3	G 1 1/4		●		●
PSL UNF 4.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)		●		●
PSL UNF 4 Y.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	●		●	
PSL JIS 4.../...-3	JIS G 3/4	●		●	

PSV-Anschlussblöcke

Typ	P- und R-Anschluss nach ISO 228-1 bzw. SAE J 514	Druckbegrenzungsventil			Position des P-Anschlusses	
		ohne	direktbetätigt	vorgesteuert	in Richtung der Verbraucheranschlüsse A/B	seitlich, mit horizontalem Eingang
PSV 3...-3	G 1/2	●			●	
PSV 4...-3	G 3/4	●			●	
PSV 5...-3	G 1	●			●	
PSV 6...-3	G 1 1/4	●				●
PSV 3.../...-3	G 1/2		●		●	
PSV 4.../...-3	G 3/4		●		●	
PSV 5.../...-3	G 1		●		●	
PSV 45.../...-3	G 3/4 und G 1			●		●
PSV 55.../...-3	G 1			●		●
PSV 5 N...-3	G 1		●		●	
PSV UNF 4...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	●			●	
PSV UNF 44.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)			●		●
PSV UNF 5 N...-3	SAE-16 (1 5/16-12 UN-2B)		●		●	

PSM-Anschlussblöcke

Typ	P- und R-Anschluss nach ISO 228-1 bzw. SAE J 514	Druckbegrenzungsventil		Position des P-Anschlusses	
		direktbetätigt	vorgesteuert	in Richtung der Verbraucheran- schlüsse A/B	seitlich, mit horizontal- lem Eingang
PSM 5.../...-3	G 1		●		●
PSM 5 L.../...-3	G 1		●		●
PSM UNF 4.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)		●		●

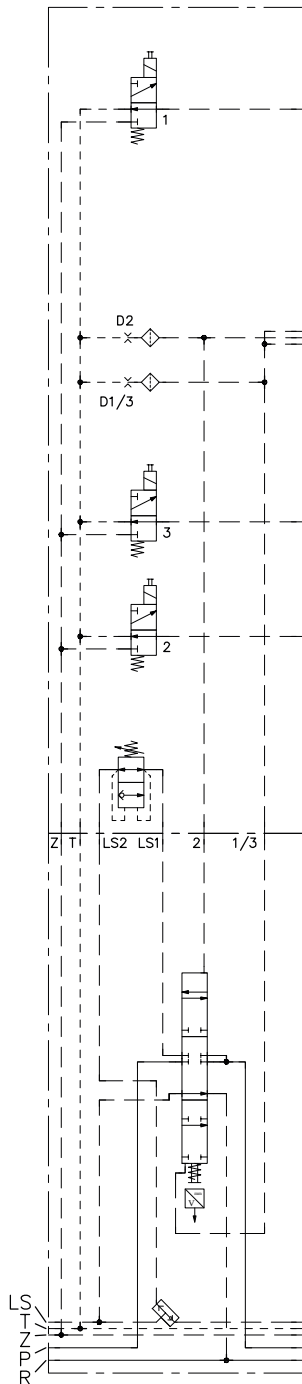
INFORMATION

In [Kapitel 3, "Kenngrößen"](#) befinden sich die Staudruckkennlinien für die verschiedenen Anschlussblöcke. Anhand der Kennlinien kann ein für den jeweiligen Volumenstrom passender Anschlussblock ausgewählt werden.

2.2 Zwischenplatte

Die Reihen-Zwischenplatte besteht aus einer Grundplatte mit Schieber zur P-Kanalsperre, [siehe Kapitel 2.1.1, "Grundauführung"](#), und einem darauf aufgebauten Auflanschblock mit drei Pilotventilen zum Schalten der Weichenventile und der P-Kanalsperre, [siehe Kapitel 2.1.2, "Anschlüsse für P und R"](#).

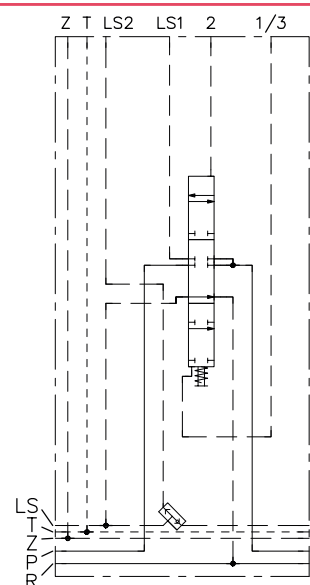
Grundsektion mit Auflanschblock



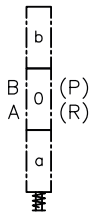
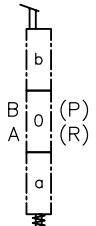
Bestellbeispiel

MICK 3	-ZPL 3	L	L1	/I	U-DT	/CDSV 1A-200-PM 1-11
						2.2.4 "Aufflanschblock"
						2.2.3 "Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer"
						2.2.2 "Gehäuse und Federhaube"
						Zusatzfunktionen
						Schieberkolben
						Reihen-Zwischenplatte
						Grundtyp und Baugröße

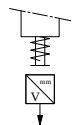
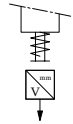
2.2.1 Grundplatte

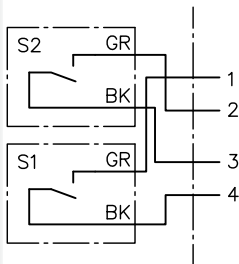
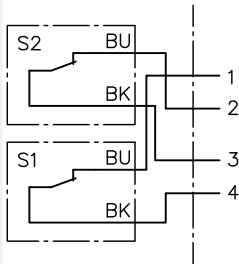
Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
-ZPL 3 L L1	Grundplatte mit - in Nullstellung gesperrtem Schieber (Kennzeichen L) - LS-Meldung zum Aufflanschblock (Kennzeichen L1)	 The diagram shows a hydraulic circuit with a slide valve. The valve has three positions: Z (zero), T (throttle), and LS2 (LS signal). The LS1 signal is connected to the LS2 position. The valve is shown in the zero position (Z). The LS signal is connected to the LS2 position. The valve is shown in the zero position (Z). The LS signal is connected to the LS2 position.

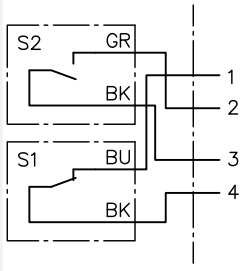
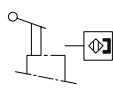
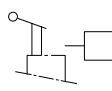
2.2.2 Gehäuse und Federhaube

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
I	Gehäuse und Federhaube ohne Zusatzfunktionen	
A	Federhaube ohne Zusatzfunktionen. Gehäuse mit Schalthebel zum Anbringen eines Kontaktschalters oder Näherungsschalters	

2.2.3 Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
U	Komparator zur Überwachung der Schieberstellung. - In Nullstellung: A und B ein $P \rightarrow A$: A ein, B aus $P \rightarrow B$: A aus, B ein - Spannung U: 10 - 32 V DC Anschlussteckertypen: X Bestellbeispiel: MICK 3-ZPL 3 L L1/IU	
WA WA-EX WA-M2FP	Integrierter Wegaufnehmer (Hall-Sensor) zur Schieberpositionsüberwachung mit analogem Ausgangssignal. WA-EX in explosionsgeschützter Ausführung WA-M2FP in schlagwettergeschützter Ausführung Anschlussteckertypen: AMP, DT, X, G, S, C Bestellbeispiel: MICK 3-ZPL 3 L L1/IWA-DT	
V VA VB VC	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. V: Nullstellungsüberwachung (Signal bei Ansteuerung ohne Seitenunterscheidung) VA: Richtungserkennung Richtung A (Signal bei Ansteuerung nach A) VB: Richtungserkennung Richtung B (Signal bei Ansteuerung nach B) VC: Richtungserkennung Richtung A und B (Signal bei Ansteuerung nach A und B getrennt mit Seitenunterscheidung) Kontaktschalter Typ V 4 NS ® mit Hebel AR 1 von Fa. BURGESS. Schalter in Nullstellung gedrückt. Bestellbeispiel: MICK 3-ZPL 3 L L1/AVC Nur in Kombination mit - Gehäuse und Federhaube Kennzeichen A, siehe Kapitel 2.2.2, "Gehäuse und Federhaube"	V  VA  VB  VC 

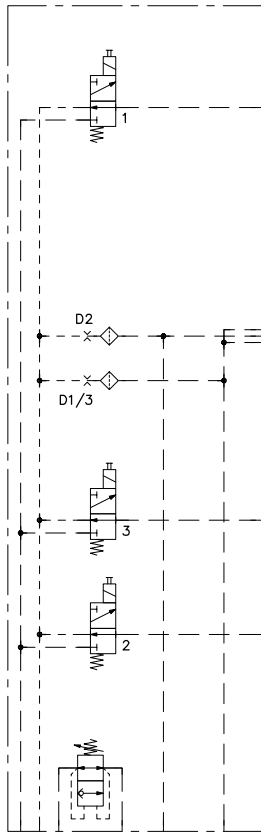
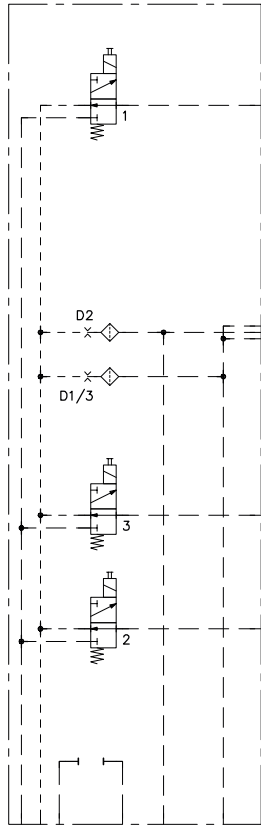
Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
VCHO VCHO2K	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. Richtungserkennung Richtung A (S2) und B (S1) als Schließer (NO)  ▪ VCHO: Mit Stecker, ohne Kabel ▪ VCHO2K: Mit Stecker und 2 m Kabel Kontaktschalter Typ V 4 N 4 Sk 2 ® mit Hebel AR 1 und Hirschmann-Stecker von Fa. BURGESS. Bestellbeispiel: MICK 3-ZPL 3 L L1/AVCHO Nur in Kombination mit ▪ Gehäuse und Federhaube Kennzeichen A, siehe Kapitel 2.2.2, "Gehäuse und Federhaube"	
VCHC VCHC2K	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. Richtungserkennung Richtung A (S2) und B (S1) als Öffner (NC)  ▪ VCHC: Mit Stecker, ohne Kabel ▪ VCHC2K: Mit Stecker und 2 m Kabel Kontaktschalter Typ V 4 N 4 Sk 2 ® mit Hebel AR 1 und Hirschmann-Stecker von Fa. BURGESS. Bestellbeispiel: MICK 3-ZPL 3 L L1/AVCHC Nur in Kombination mit ▪ Gehäuse und Federhaube Kennzeichen A, siehe Kapitel 2.2.2, "Gehäuse und Federhaube"	

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
VCHOC VCHOC2K	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. Richtungserkennung Richtung A (S2) als Schließer (NO) und Richtung B (S1) als Öffner (NC)  ▪ VCHOC: Mit Stecker, ohne Kabel ▪ VCHOC2K: Mit Stecker und 2 m Kabel Kontaktschalter Typ V 4 N 4 Sk 2 ® mit Hebel AR 1 und Hirschmann-Stecker von Fa. BURGESS. Bestellbeispiel: MICK 3-ZPL 3 L L1/AVCHOC Nur in Kombination mit ▪ Gehäuse und Federhaube Kennzeichen A, siehe Kapitel 2.2.2, "Gehäuse und Federhaube"	
N N1	Näherungsschalter zur Überwachung der Schieber-Nullstellung ohne Seitenunterscheidung. ▪ N: inklusive Näherungsschalter Typ IFFM 08P/3701/02L® von BAUMER Electric GmbH ▪ N1: vorbereitet zum Anbau eines Näherungsschalters Bestellbeispiel: MICK 3-ZPL 3 L L1/AN Nur in Kombination mit ▪ Gehäuse und Federhaube Kennzeichen A, siehe Kapitel 2.2.2, "Gehäuse und Federhaube"	N  N1 

Eine detaillierte Beschreibung der elektrischen Kenngrößen ist in Kapitel 3.5.2, "Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer" zu finden.

2.2.4 Aufflanschblock

Der Aufflanschblock beinhaltet standardmäßig drei Pilotventile zum Schalten der Weichenventile und der P-Kanalsperre sowie optional ein Vorspannventil zur Druckerhöhung im Mastbetrieb.

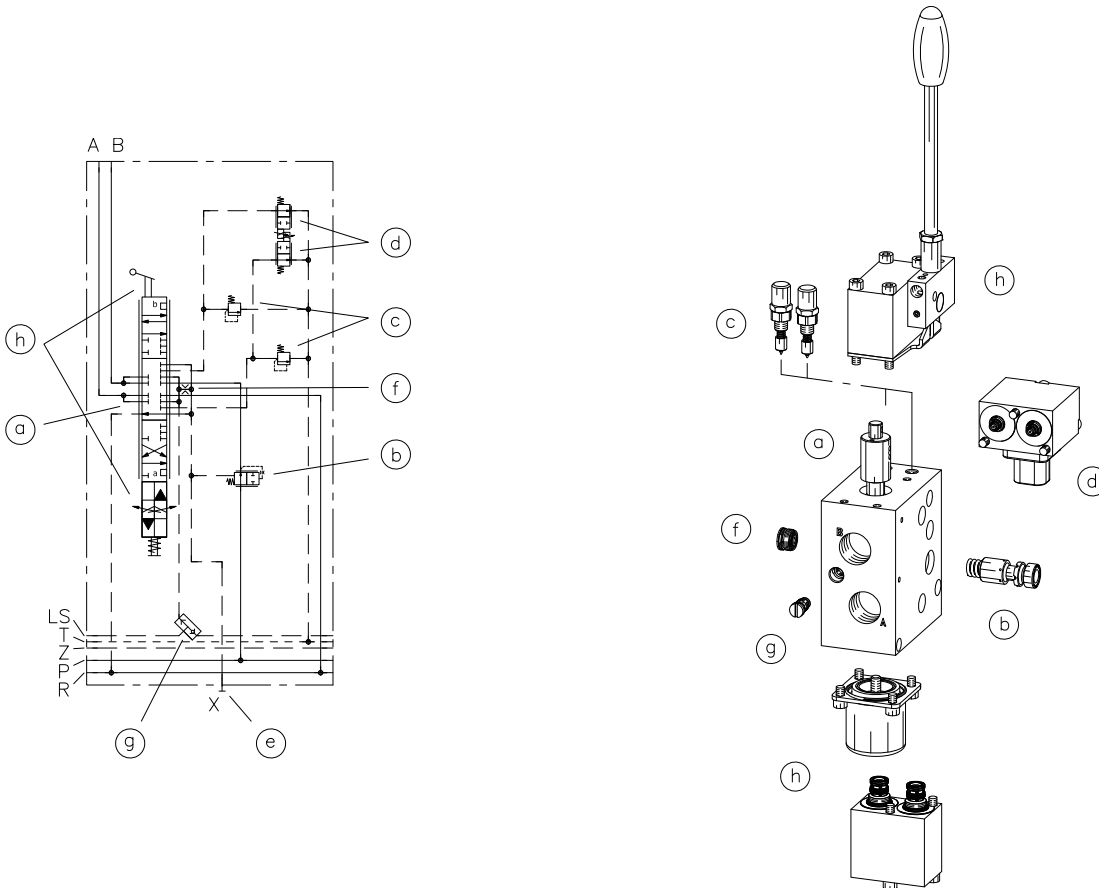
Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
/CDSV 1A-...-PM 1-11	Aufflanschblock mit drei Pilotventilen zum Schalten der Weichenventile und der P-Kanalsperre und einem zusätzlichen Vorspannventil zur Druckerhöhung im Mastbetrieb. - Ventil 2 wird von einem Einfachhubmagnet betätigt und schaltet die P-Kanalsperre in Schaltposition 2. - Ventil 1 und 3 werden von einem Zwillingsmagneten betätigt und schalten die P-Kanalsperre in Schaltposition 1/3. - Ventil 1 schaltet die Weichenventile in Schaltposition 1. Ventil 3 schaltet sie in Schaltposition 3. - Die Entlastung des Steuerdrucks erfolgt jeweils über eine 0,4 mm Düse (D2 bzw. D1/3). - Das Vorspannventil Typ CDSV 1A dient zur Druckaktivierung im Mastbetrieb. Sobald die P-Kanalsperre in Schaltposition 2 geschaltet wird, generiert es einen definierten LS-Druck (z.B. 200 bar) und erzeugt so ein Konstantdrucksystem. Das Ansprechverhalten des Masts wird dadurch verbessert und ein leichtes Absacken beim Anheben des Masts wird verhindert. Sobald der LS-Druck der nachfolgenden Sektionen den eingestellten Druck des Vorspannventils übersteigt, wird es außer Funktion gesetzt und das System arbeitet wieder als LS-System.	
/PM 1-11	Aufflanschblock mit drei Pilotventilen zum Schalten der Weichenventile und der P-Kanalsperre ohne zusätzliches Vorspannventil. - Ventil 2 wird von einem Einfachhubmagnet betätigt und schaltet die P-Kanalsperre in Schaltposition 2. - Ventil 1 und 3 werden von einem Zwillingsmagneten betätigt und schalten die P-Kanalsperre in Schaltposition 1/3. - Ventil 1 schaltet die Weichenventile in Schaltposition 1. Ventil 3 schaltet sie in Schaltposition 3. - Die Entlastung des Steuerdrucks erfolgt jeweils über eine 0,4 mm Düse (D2 bzw. D1/3).	

2.3 Ventilsektion

Eine Wegeventilsektion ist entweder mit integrierten Gewinden für die Verbraucheranschlüsse A und B erhältlich oder mit Flanschfläche zum Aufbau eines Aufflanschblocks oder einer Zwischenplatte vorgesehen.

Die Ventilsektion besteht aus der Grundsektion (siehe Kapitel 2.3.1, "Grundsektion") und einem darauf aufgebauten Aufflanschblock mit einem Weichenventil (siehe Kapitel 2.3.2, "Aufflanschblock mit Weiche").

Die Wegeventilsektionen beinhalten je nach Konfiguration



- a. Einen Schieberkolben zum Steuern eines proportionalen Volumenstroms
- b. Einen 2-Wegeregler (Druckwaage) zum Regeln einer konstanten Druckdifferenz über den Schieberkolben unabhängig vom jeweiligen Lastdruck und Pumpendruck
- c. Festeingestellte LS-Druckbegrenzungsventile
- d. Elektrische LS-Druckbegrenzungsventile zur Entlastung oder elektro-proportionalen Begrenzung des LS-Drucks
- e. Zusätzliche Anschlüsse zur externen LS-Druckbegrenzung
- f. Eine LS-Düse zur Dämpfung des LS-Signals
- g. Ein Wechselventil zur Verkettung der LS-Leitung mit weiteren Ventilsektionen
- h. Eine Betätigung zum Auslenken des Schieberkolbens

Bestellbeispiel

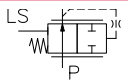
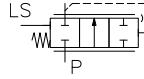
SL 3	-A	R5X	H 80/80	A200 B300 F3 XH	9	W3	L	/EFA1	WA
									2.3.1.15 "Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer"
								Betätigung	2.3.1.13 "Betätigung" 2.3.1.14 "Zusatzelemente für Betätigung"
								2.3.1.12 "Zusatzfunktionen "	
								2.3.1.11 " Wechselsventil"	
								2.3.1.10 "LS-Düse"	
								LS-Druckbegrenzung	2.3.1.7 "LS-Druckbegrenzung" 2.3.1.8 "Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung" 2.3.1.9 "LS-Anschluss zur externen Begrenzung "
								Schieberkolben	2.3.1.5 "Schaltsymbol" 2.3.1.6 "Volumenstrom"
								Ventilsektion, 2-Wegeregler	2.3.1.2 "Ventilsektion, 2-Wegeregler" 2.3.1.3 "2-Wegeregler Feder" 2.3.1.4 "2-Wegeregler Dämpfung"
								2.3.1.1 "Verbraucheranschlüsse"	

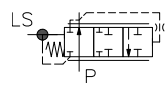
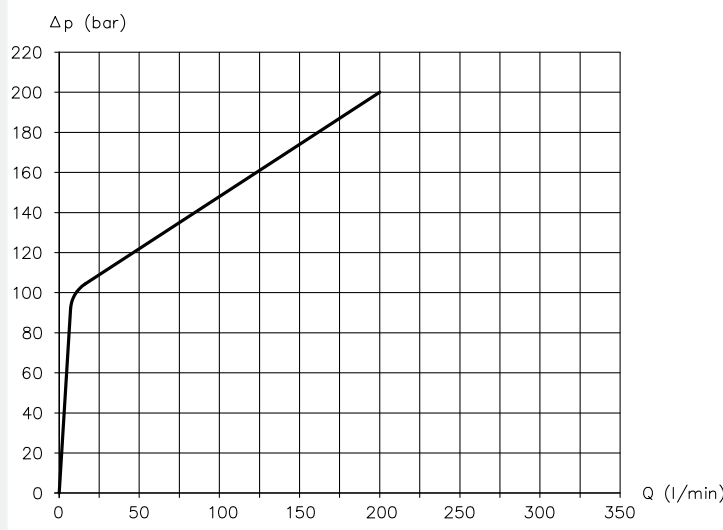
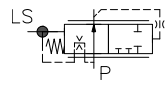
2.3.1 Grundsektion

2.3.1.1 Verbraucheranschlüsse

Kennzeichen	Beschreibung
A	Schieberblock ohne integrierte Gewinde zur Kombination mit einem Aufflanschblock, siehe Kapitel 2.3.2, "Aufflanschblock mit Weiche"

2.3.1.2 Ventilsektion, 2-Wegeregler

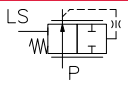
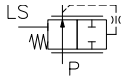
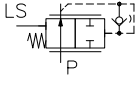
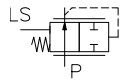
Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
ohne Kennzeichen	Standard-2-Wegeregler	
1	Ohne 2-Wegeregler	--
R	2-Wegeregler mit Rückschlagfunktion Im Falle einer Unterversorgung verhindert der Regler einen Rückfluss aus der Verbraucherleitung (A- bzw. B-Kanal) in den P-Kanal. Nur in Kombination mit 2-Wegeregler Feder Kennzeichen 2 und 5, siehe Kapitel 2.3.1.3, "2-Wegeregler Feder"	

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
D	2-Wegeregler mit Druckentlastung Der Regler verhindert einen schleichenden Druckanstieg im P-Kanal zwischen 2-Wegeregler und Schieberkolben. Typische Anwendungen sind Verbraucher mit sehr niedrigen Lastdrücken und ohne zusätzliche Sperrventile. Hierbei kommt es mit Standard-2-Wegreglern z.T. zu Phantombewegungen. Dies wird durch den D-Regler verhindert. In Anwendungen mit Sperrventilen verhindert der D-Regler ein ungewolltes Aufsteuern der Sperrventile.	
I	Sonderregler mit steigender Kennlinie Der Regler hat eine geneigte Kennlinie. Mit steigendem Differenzdruck nimmt der Volumenstrom zu.  Δp (bar) Q (l/min) Q Volumenstrom (l/min); Δp Differenzdruck (bar) Typische Anwendungen sind Fährantriebe von Raupenfahrzeugen. Hierbei ist eine Seite immer leicht voraus und hat dadurch einen höheren Lastdruck. Der Regler erleichtert das Geradeausfahren indem er die hintere Seite automatisch beschleunigt und den Versatz zwischen beiden Seiten ausregelt.	

2.3.1.3 2-Wegeregler Feder

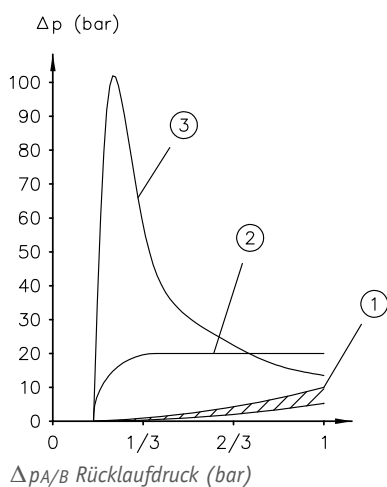
Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Ohne Kennzeichen bei Konfigurationen ohne 2-Wegeregler (Kennzeichen 1 nach Kapitel 2.3.1.2)
2	Standardausführung (6 bar Feder)
5	Verstärkte Ausführung (9 bar Feder) Nur in Kombination mit PSL-Anschlussblock mit 3-Wegeregler Feder Kennzeichen H (2.1.4 "Zusatzelemente 3-Wege-Regler") oder mit PSV-Anschlussblock möglich
7	Verstärkte Ausführung (13 bar Feder) Nur in Kombination mit PSV-Anschlussblock möglich

2.3.1.4 2-Wegeregler Dämpfung

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
ohne Kennzeichen	Standardausführung (Dämpfung mit $\varnothing$ 0,5 mm Düse)	
4 6D	Sonderausführung mit stärkerer bzw. schwächerer Dämpfung ($\varnothing$ 0,4 bzw. 0,6 mm Düse) - nur in Kombination mit Standard-2-Wegeregler (ohne Kennzeichen) vgl. 2.3.1.2 "Ventilsektion, 2-Wegeregler" 6D: nur in Kombination mit Standard-2-Wegeregler (ohne Kennzeichen) oder 2-Wegeregler mit Rückschlagfunktion (Kennzeichen R) vgl. 2.3.1.2 "Ventilsektion, 2-Wegeregler"	
S	Sonderausführung mit Schließdämpfung Nur in Kombination mit Standard-2-Wegeregler (ohne Kennzeichen) vgl. 2.3.1.2 "Ventilsektion, 2-Wegeregler"	
X	Sonderausführung ohne Dämpfung Nur in Kombination mit Standard-2-Wegeregler (ohne Kennzeichen) oder 2-Wegeregler mit Rückschlagfunktion (Kennzeichen R) vgl. 2.3.1.2 "Ventilsektion, 2-Wegeregler"	

2.3.1.5 Schaltsymbol

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol			
L, M, F, H	Standardschieber mit niedrigem Rücklaufdruck				
J, B, R, O	Standardschieber mit konstantem Rücklaufdruck von 20 bar Typische Anwendung: Stabilisierung von Zylindern mit ziehenden Lasten, speziell beim Einsatz mit Lasthalteventilen oder beim Einsatz ohne zusätzliche Sperrventile.				
I, Y, Z, V	Standardschieber mit hohem Rücklauf bei < 1/3 Schieberauslenkung und dann stark abfallendem Rücklaufdruck Typische Anwendung: Kontrolliertes Abbremsen von Winden, Schwenkwerken oder sonstigen rotatorischen Verbrauchern.				



- 1 Schaltsymbol L, M, F, H
- 2 Schaltsymbol J, B, R, O
- 3 Schaltsymbol I, Y, Z, V



HINWEIS

Der Rücklaufdruck bezieht sich auf den nominalen Volumenstrom. Je nach Zylinderverhältnis oder 2-Wegeregler Feder kann er höher oder niedriger sein als im Diagramm dargestellt.

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol					
LW, MW, HW, JW, OW	Sonderausführung mit weitem Passungsspiel. - Vorteil: Vermeidung von Schieberklemmern bei verschmutzungsanfälligen Systemen - Nachteil: höhere Schieberleckage						
FE, JE	Sonderausführung mit engem Passungsspiel. - Vorteil: geringere Schieberleckage - Nachteil: mehr Hysterese Schieber mit engem Passungsspiel können nachträglich nicht ausgetauscht werden						
LB	Sonderausführung mit minimaler Druckentlastung des A- und B-Kanals in Schiebernullstellung. Typische Anwendung: Kombination mit Lasthalteventilen wo aufgrund der Sicherheitsanforderungen ein in Nullstellung geschlossener Schieber benötigt wird. Der LB-Schieber vermeidet in dem Fall ein Einsperren des Drucks zwischen Schieber und Lasthalteventil und ermöglicht ein zuverlässiges Schließen des Lasthalteventils.						
G	3/3-Wegeschieber für einfachwirkende Zylinder Der G-Schieber kann mit allen Ventilsektionen kombiniert werden, der Anschluss B wird hierbei mit einer Verschlusschraube verschlossen. Beim Senken der Last wird kein LS-Signal erzeugt. In Kombination mit einer elektro-hydraulischen Betätigung und einem PSL-Anschlussblock mit Standard 3-Wegeregler Feder) kann dies dazu führen, dass der intern erzeugte Steuerdruck nicht ausreicht um den Schieber komplett auszulenken, siehe Kapitel 2.1.4, "Zusatzelemente 3-Wege-Regler". Das Senken der Last erfolgt gedrosselt über die Ablaufkante des Schiebers. Die maximale Senkengeschwindigkeit kann bei Bedarf über ein separates Stromregelventil begrenzt werden (z.B. Typ SB nach D 6920). Für ein druckkompensiertes Senken der Last kann alternativ der N- bzw. NX-Schieber verwendet werden.						

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
P, A, T, Q, K	Sonderschieber mit positiver Überdeckung Beim Auslenken des Schiebers öffnet erst die Verbindung von P zu A bzw. B und danach die Verbindung von A bzw. B zu R. Durch das kurzzeitige Vorspannen des Verbrauchers wird ein unkontrolliertes Nachlaufen vermieden. Typische Anwendungen sind Hydromotoren mit Rückstellmoment, Gleichlaufzylinder mit Rückstellkraft oder Differenzialzylinder mit ziehender Last. ▪ P: Positive Überdeckung in beide Richtungen. Nur für Hydromotoren und Gleichlaufzylinder, da bei Differenzialzylindern unerwünschte Druckübersetzungen entstehen würden. ▪ A, T: Positive Überdeckung nur in Richtung B. Um Druckübersetzungen zu vermeiden sollte das Volumenstrom-Kennzeichen für die A-Seite etwas größer gewählt werden. ▪ Q, K: Positive Überdeckung nur in Richtung A. Um Druckübersetzungen zu vermeiden sollte das Volumenstrom-Kennzeichen für die B-Seite etwas größer gewählt werden.	



HINWEIS

Anleitung zum Austausch des Schieberkolbens, [siehe Kapitel 5.2.3, "Wechsel des Schieberkolbens"](#).

2.3.1.6 Volumenstrom

Kennzeichen 2-Wegeregler Feder, Kapitel 2.3.1.3, "2- Wegeregler Feder"	Volumenstrom bei maximaler Schieberauslenkung ($Q_{A/B}$ in l/min) je nach Volumenstrom-Kennzeichen (Q_{Nenn})							
	3	6	10	16	25	40	63	80
2	3	6	10	16	25	40	63	80
5	4	9	14	22	34	54	85	107
7	5	10	15	24	37	59	93	118

! HINWEIS
Die Schieberkolben sind so dimensioniert, dass der Volumenstrom in der Praxis meist etwas höher liegt als Q_{Nenn} . Für eine Begrenzung des maximalen Volumenstroms kann eine Hubbegrenzung verwendet werden. Die Angabe des Einstellwerts erfolgt in l/min.
Bestellbeispiel: SL 3-32 L 80/80/EA [75/70]

! HINWEIS
Beim Einsatz einer P-Kanalsperre (Kennzeichen PSV 5 N bzw. PSV UNF 5 N, siehe Kapitel 2.1.3, "Anschlussblock Grundtypen" oder Kennzeichen MICK 3-ZPL 3 L L1, siehe Kapitel 2.2, "Zwischenplatte" entsteht ein zusätzlicher Druckabfall im P-Kanal der dazu führen kann, dass in den nachfolgenden Sektionen die Nennmenge nicht mehr erreicht wird.
Die Nennmengenunterschreitung ist abhängig
a) von der Regel-Druckdifferenz des 3-Wegereglers (PSL) bzw. des Pumpenreglers der Verstellpumpe (PSV),
b) von der Position der Ventilsektion im Steuerblock und
c) vom Volumenstrom der über den Vorwahlschieber bzw. die P-Kanalsperre bzw. die Zwischenplatte zur P-Druckbegrenzung fließt.
Die Nennmengenunterschreitung kann bis zu 30 % von Q_{Nenn} betragen, siehe Kapitel 2.3.1.6, "Volumenstrom".

Bei Ventilsektionen ohne 2-Wegeregler (Kennzeichen 1 oder 8, siehe Kapitel 2.3.1.2, "Ventilsektion, 2-Wegeregler") lässt sich der Volumenstrom anhand folgender Formel berechnen:

$$Q_{A/B} = Q_{Nenn} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{Regler}}$$

$Q_{A/B}$ = Volumenstrom am Anschluss A bzw. B

Q_{Nenn} = Nominaler Volumenstrom des Schieberkolbens bei einer Druckdifferenz von 6 bar

Δp_{Regler} = Regel-Druckdifferenz des 3-Wegereglers (PSL) oder des Pumpenreglers der Verstellpumpe (PSV)

Beispiel:

- PSL-Anschlussblock, Standard 3-Wegeregler Feder (9 bar)
 $Q_{A/B} = 80 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 9} = 107 \text{ l/min}$
- PSL-Anschlussblock, 3-Wegeregler mit verstärkter Feder (14 bar)
 $Q_{A/B} = 80 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 14} = 134 \text{ l/min}$
- PSV-Anschlussblock, Pumpenregler mit 25 bar Standby-Druck
 $Q_{A/B} = 80 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 25} = 179 \text{ l/min}$

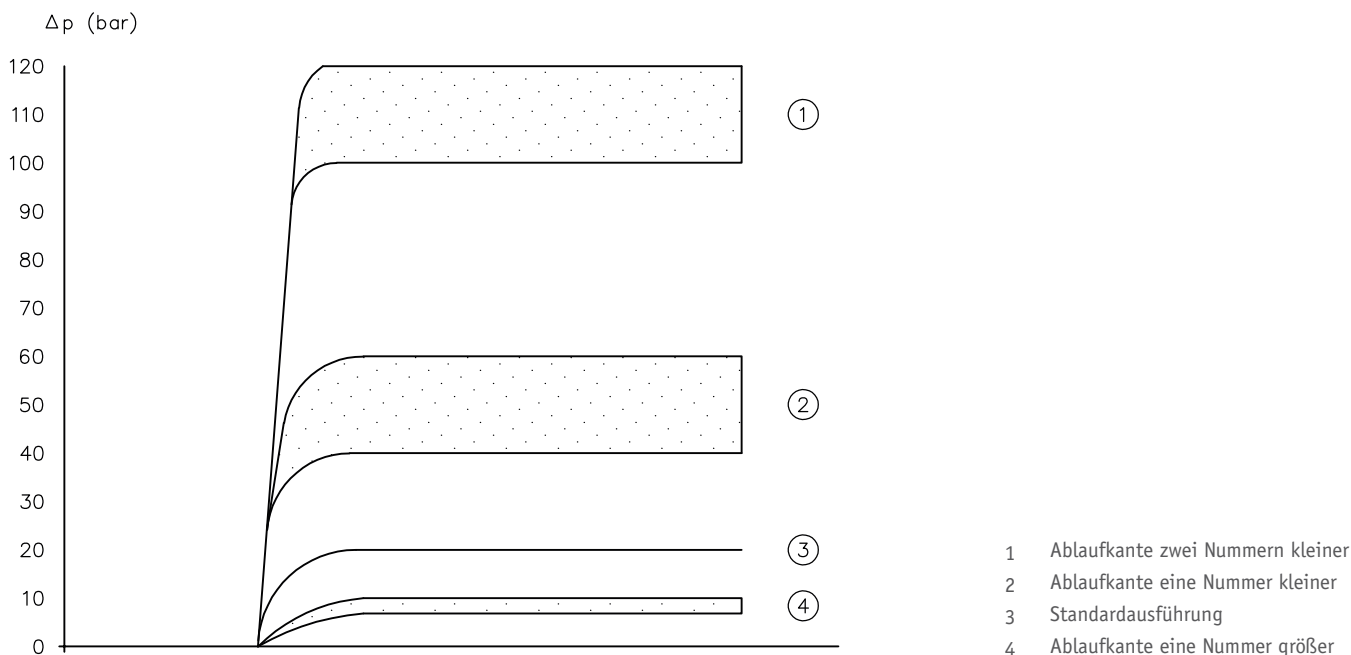
! HINWEIS
Die berechneten Werte sind grobe Richtwerte! Sie gelten nur für den lasthöchsten Verbraucher. Falls mehrere Verbraucher parallel betätigt werden, dann kann die Druckdifferenz bei den lastniedrigeren Verbrauchern deutlich höher liegen.

Bei Schiebern mit 2-stelligem Typenschlüssel definiert die erste Zahl den nominalen Volumenstrom für die A-Seite (Q_A) und die zweite Zahl den nominalen Volumenstrom für die B-Seite (Q_B). Die Gestaltung der beiden Ablaufkanten des Schiebers wird durch das Schaltsymbol festgelegt, siehe Kapitel 2.3.1.5, "Schaltsymbol".

► **Bestellbeispiel:** L 80/63, J 25/16, H 40/40, O 10/10

Bei J- und O-Schiebern besteht zusätzlich die Möglichkeit die Ablaufkante individuell zu definieren. In dem Fall ist der Typenschlüssel 4-stellig und setzt sich wie folgt zusammen: $Q_A \rightarrow R - Q_P \rightarrow A / Q_P \rightarrow B - Q_B \rightarrow R$. Durch die Wahl einer kleineren Kennzahl kann der Rücklaufdruck erhöht werden. Durch die Wahl einer größeren Kennzahl kann der Rücklaufdruck reduziert werden.

► **Bestellbeispiel:** J 63-80/63-40, J 25-40/63-40, O 3-6/6-3, O 16-25/25-16



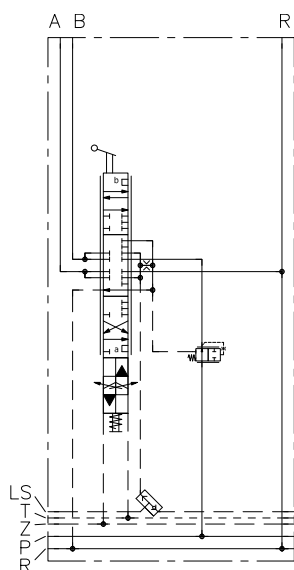
HINWEIS
Der Rücklaufdruck bezieht sich auf den nominalen Volumenstrom. Je nach Zylinderverhältnis oder 2-Wegeregler Feder kann er höher oder niedriger sein als im Diagramm dargestellt.

2.3.1.7 LS-Druckbegrenzung

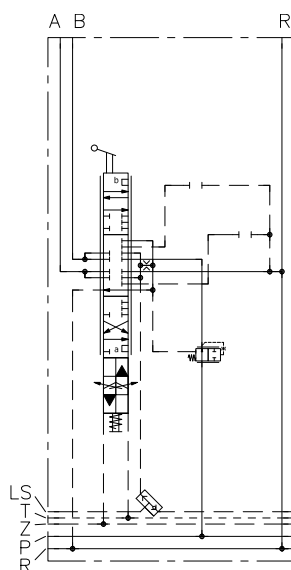
Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Ohne LS-Druckbegrenzung
AB	Ohne LS-Druckbegrenzung, aber vorbereitet zum nachträglichen Umbau auf Kennzeichen A..., B... oder A... B...
A...	LS-Druckbegrenzung für die A-Seite (Einstellbereich: 50 bis 400 bar)
B...	LS-Druckbegrenzung für die B-Seite (Einstellbereich: 50 bis 400 bar)
A... B...	LS-Druckbegrenzung für A- und B-Seite mit zwei getrennten Druckeinstellungen (Einstellbereich: 50 bis 400 bar)
C...	LS-Druckbegrenzung für A- und B-Seite mit einer gemeinsamen Druckeinstellung für beide Seiten (Einstellbereich: 50 bis 400 bar)
Nur in Kombination mit	
■ Betätigung Kennzeichen E... (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")	

Schaltsymbole

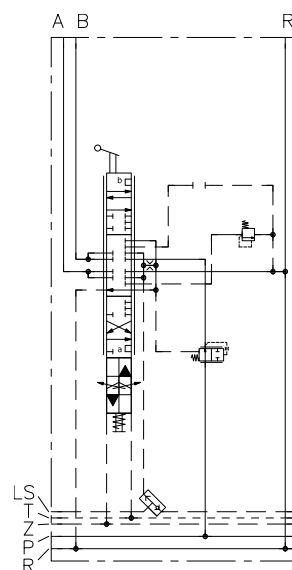
ohne Kennzeichen



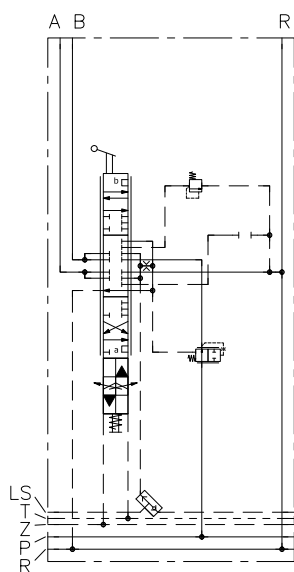
AB



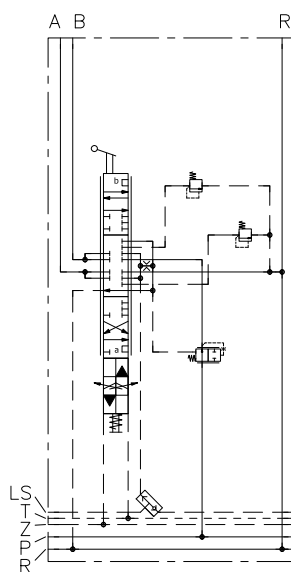
A...



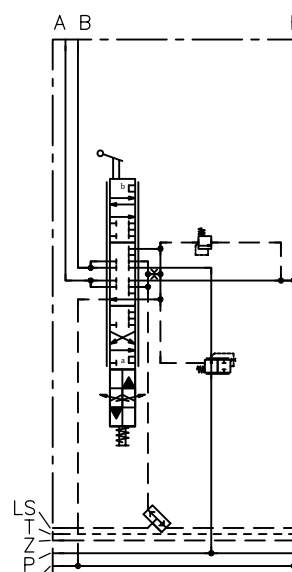
B...



A... B...



C...



HINWEIS

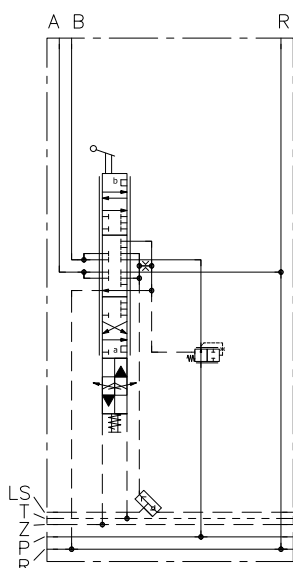
Eine LS-Druckbegrenzung ist nur in Kombination mit einem 2-Wegregler (siehe Kapitel 2.3.1.2, "Ventilsektion, 2-Wegregler") möglich.

2.3.1.8 Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung

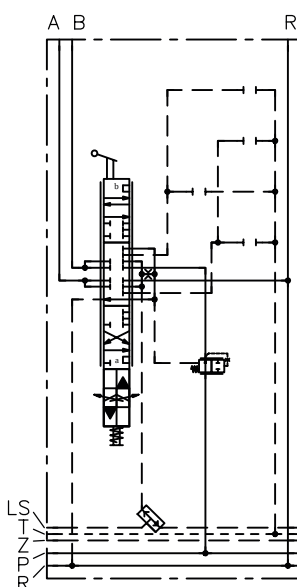
Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Ohne elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
F 0	Ohne elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung, aber vorbereitet zum nachträglichen Umbau auf Kennzeichen F, FH, FP, FPH Nur in Kombination mit Betätigung Kennzeichen E... (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")
F 1, F 2, F 3 FH 1, FH 2, FH 3	Elektrische LS-Entlastung (Funktionsabschaltung) Im unbestromten Zustand ist das LS-Signal entlastet. ▪ F1: nur A-Seite ▪ F2: nur B-Seite ▪ F3: A- und B-Seite getrennt ▪ FH 1, FH 2, FH 3: zusätzlich mit Druckknopf für Handnotbetätigung Nur in Kombination mit Betätigung Kennzeichen E... (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")
FP... FPH...	Elektro-proportionale LS-Druckbegrenzung mit steigender Kennlinie Druckbereiche für die A- bzw. B-Seite: ▪ 0 = blockiert ▪ 1 = 20 bis 150 bar ▪ 2 = 25 bis 210 bar ▪ 3 = 35 bis 320 bar ▪ 5 = 40 bis 400 bar ▪ 7 = 50 bis 420 bar Die erste Zahl beschreibt die A-Seite. Die zweite Zahl beschreibt die B-Seite. Bestellbeispiel: FP53 ▪ FPH..: zusätzlich mit Druckknopf für Handnotbetätigung Nur in Kombination mit Betätigung Kennzeichen E... (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")

Schaltsymbole

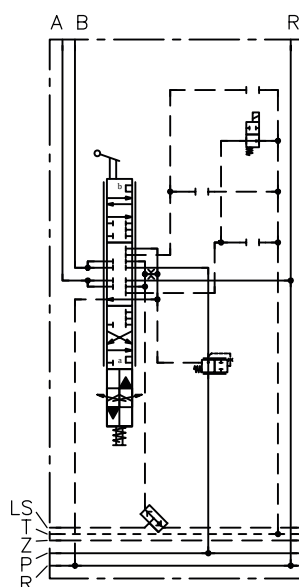
ohne Kennzeichen

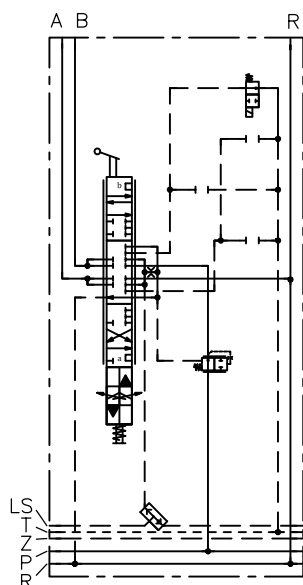
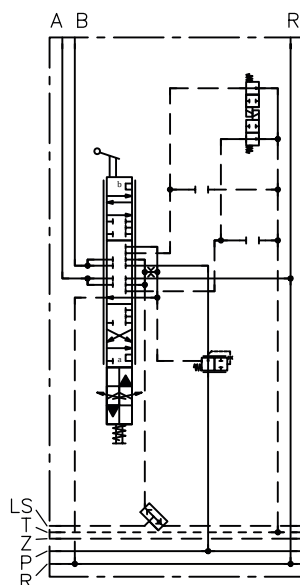
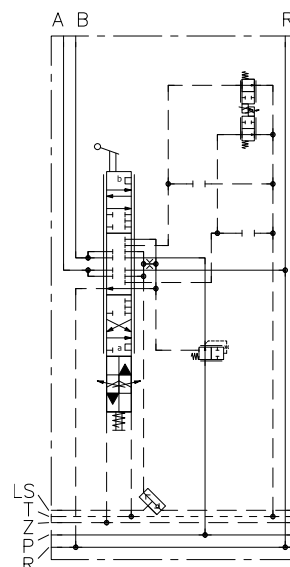


F 0



F 1, FH 1



F 2, FH 2

F 3, FH 3

FP..., FPH...

! HINWEIS

Eine elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung ist nur in Kombination mit einem 2-Wegeregler (siehe Kapitel 2.3.1.2) möglich.

! HINWEIS

Trotz LS-Entlastung kann der Druck in Verbraucherkanal A bzw. B nicht komplett auf 0 bar abgesenkt werden. Der verbleibende Restdruck in A bzw. B ($p_{\min, A/B}$) ergibt sich in Abhängigkeit

- a) des Regeldrucks des 2-Wegereglers ($\Delta p_{2\text{-Wegeregler}}$),
- b) des internen Staudrucks im Block (Δp_{Block}) und
- c) des Rücklaufdrucks im T-Kanal (p_T).

$$p_{\min, A/B} = \Delta p_{2\text{-Wegeregler}} + \Delta p_{\text{Block}} + p_T$$

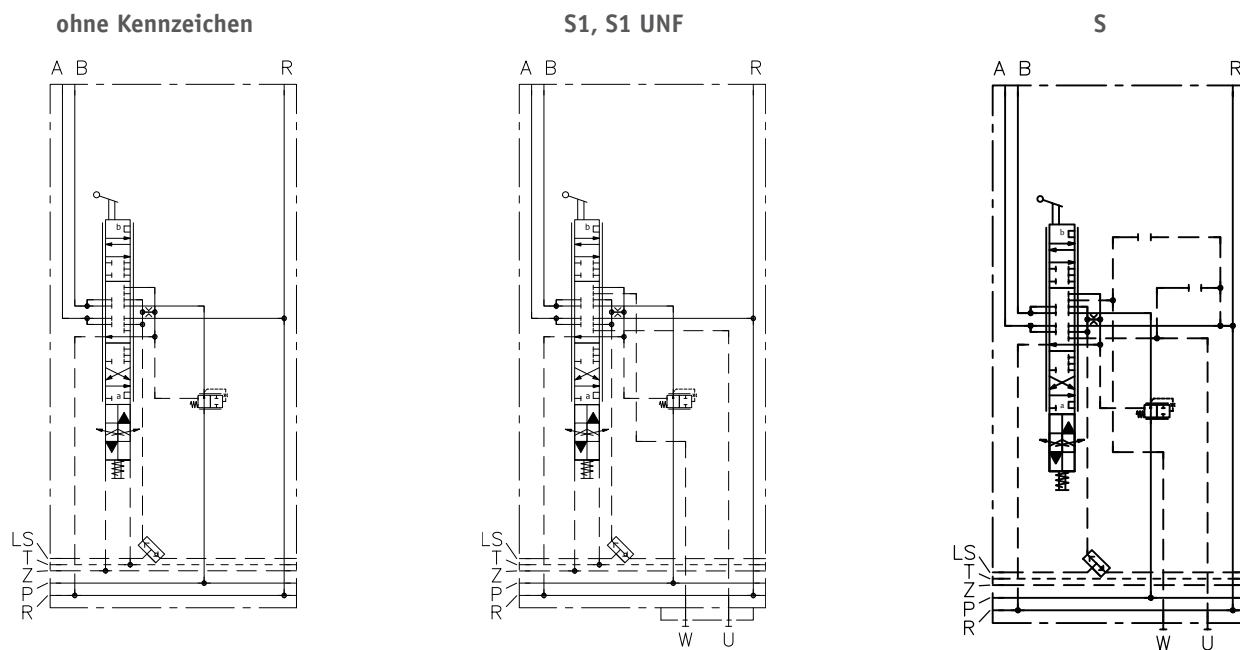
$\Delta p_{2\text{-Wegeregler}}$: siehe Kapitel 2.3.1.3

$\Delta p_{\text{Block}} = 10 \text{ bar}$ bei Kennzeichen F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3, FP..., FPH...

2.3.1.9 LS-Anschluss zur externen Begrenzung

Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Ohne LS-Anschluss zur externen Begrenzung
S1 S1 UNF	U- und W-Anschluss zum Anschließen eines externen Pilotventils - U-Anschluss = LS_A - W-Anschluss = LS_B S1: G 1/8 (ISO 228-1) S1 UNF: SAE-4 bzw. 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514) Nur in Kombination mit - Betätigung Kennzeichen E... (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")
S	U- und W-Anschluss (G 1/8) zum Anschließen eines externen Pilotventils - U-Anschluss = LS_A - W-Anschluss = LS_B Die Anschlüsse sind direkt im Schieberblock integriert. Nur in Kombination mit - LS-Druckbegrenzung Kennzeichen AB, A..., B... oder A... B... (vgl. 2.3.1.7 "LS-Druckbegrenzung") - Betätigung Kennzeichen E... (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")

Schaltsymbole



! HINWEIS
Ein LS-Anschluss zur externen Begrenzung ist nur in Kombination mit einem 2-Wegregler (siehe Kapitel 2.3.1.2) möglich.

! HINWEIS

Trotz LS-Entlastung kann der Druck in Verbraucherkanal A bzw. B nicht komplett auf 0 bar abgesenkt werden. Der verbleibende Restdruck in A bzw. B ($p_{\min, A/B}$) ergibt sich in Abhängigkeit

- des Regeldrucks des 2-Wegreglers ($\Delta p_{2\text{-Wegregler}}$),
- des internen Staudrucks im Block (Δp_{Block}) und
- des Rücklaufdrucks ($p_{\text{Rücklauf}}$).

$$p_{\min, A/B} = \Delta p_{2\text{-Wegregler}} + \Delta p_{\text{Block}} + p_{\text{Rücklauf}}$$

$\Delta p_{2\text{-Wegregler}}$: siehe Kapitel 2.3.1.3

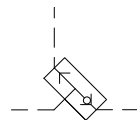
Δp_{Block} bei Kennzeichen S, S 1 = 5 bar

Δp_{Block} bei Kennzeichen X = 10 bar

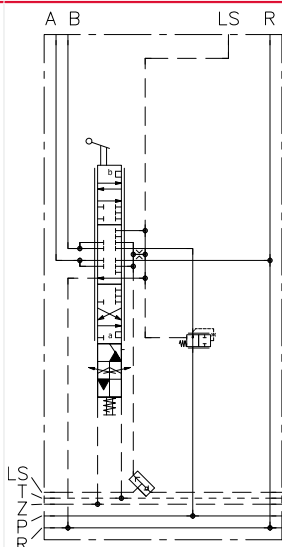
2.3.1.10 LS-Düse

Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Standardausführung mit $\varnothing 0,8$ mm Düse
7	Sonderausführung mit $\varnothing 0,7$ mm Düse
9	Sonderausführung mit $\varnothing 0,9$ mm Düse

2.3.1.11 Wechselventil

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
ohne Kennzeichen	Standardausführung	
W3	Sonderausführung ohne Kugel Nur in der letzten Ventilsektion des Steuerblocks sinnvoll für den Fall, dass der nachgelagerte LS-Kanal über die Endplatte nicht entlastet wird.	

2.3.1.12 Zusatzfunktionen

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
L	Ventilsektion mit zusätzlichem LS-Anschluss in Richtung Aufflanschblock. Nur in Kombination mit - Verbraucheranschlüsse Kennzeichen A (vgl. Kapitel 2.3.1.1) - LS-Druckbegrenzung Kennzeichen C... oder „ohne Bezeichnung“ (vgl. Kapitel 2.3.1.7) - Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung „ohne Bezeichnung“ (vgl. Kapitel 2.3.1.8) - LS-Anschluss zur externen Begrenzung „ohne Bezeichnung“ (vgl. Kapitel 2.3.1.9) - Betätigung Kennzeichen E... (vgl. Kapitel 2.3.1.13)	

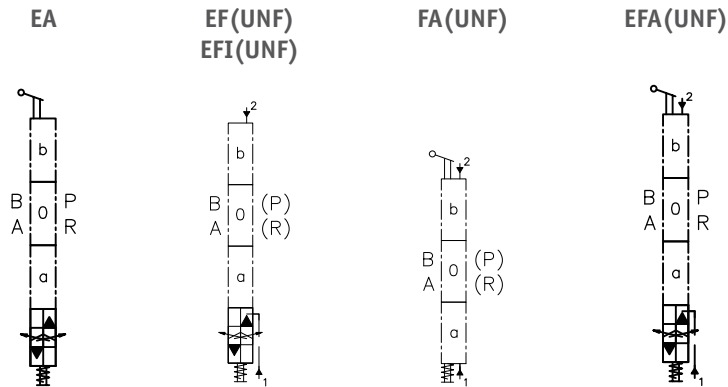
2.3.1.13 Betätigung

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
Manuelle Betätigung		
A	Handbetätigung mit Federrückzug	
AR	Handbetätigung mit 3-stufiger Raste für Schaltstellung 0, a und b. Nicht mit Hubbegrenzung möglich.	
D	■ AR: mit Federrückzug ■ D: ohne Federrückzug	
C	Handbetätigung mit stufenloser Raste	
N	Handbetätigung bei der der Handhebel erst durch Herunterdrücken mit dem Schieberkolben verbunden wird. In Kombination mit einer elektro-hydraulischen Betätigung (Kennzeichen EIN) ist so eine individuelle Hubbegrenzung nur für die Handbetätigung möglich. Typische Anwendung: Sicherheitsfunktionen bei denen im Einricht- oder Notbetrieb nur eingeschränkte Geschwindigkeiten erlaubt sind.	
K K12	Kreuzhebelbetätigung Kombinierte Handbetätigung für zwei Nachbarsektionen mit einer gemeinsamen 2-Achsenbetätigung. ■ K: mit Handhebel ■ K12: mit M12 Gewinde und ohne Handhebel, mit schwächerem Federpaket und dadurch niedrigerem Betätigungsmoment, $p_{max} = 250 \text{ bar}$	
Elektro-hydraulische Betätigung		
EI	Elektro-hydraulische Betätigung ohne Hubbegrenzung	
EM	Elektro-hydraulische Betätigung mit Hubbegrenzung und Messanschluss	
ER	Elektro-hydraulische Betätigung mit 3-stufiger Raste für Schaltstellung 0, a und b. Nicht mit Hubbegrenzung möglich.	
EO	Vorbereitet für eine elektro-hydraulische Betätigung	

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
CAN-Betätigung		
EICAN EICANL EACAN EACANL	Mit CAN-Direktansteuerung nach D 7700 CAN ▪ CAN: CAN-Betätigung mit integriertem Wegaufnehmer zur Schieberpositionsregelung. Die Schieberkennlinie wird linearisiert und die Hysterese minimiert. ▪ CANL: CAN-Lite-Betätigung ohne integrierten Wegaufnehmer. Die Schieberposition ist gesteuert aber der Start- und Endpunkt werden kalibriert.	EICAN EICANL EACAN EACANL
Hydraulische Betätigung		
F F UNF FI FI UNF	Hydraulische Betätigung mit Steuerdruckanschlüssen an Federhaube und Hebelgehäuse ▪ F, FI: Anschluss 1 und 2 waagrecht zur Schieberachse F mit Hubbegrenzung. FI ohne Hubbegrenzung. ▪ F, FI: G 1/4 (ISO 228-1) ▪ F UNF, FI UNF: SAE-4 bzw. 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)	
EOZ EOZ UNF	Hydraulische Betätigung mit separaten Steuerdruckanschlüssen unterhalb der Federhaube ▪ EOZ: G 1/8 (ISO 228-1) ▪ EOZ UNF: SAE-4 bzw. 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)	

Die verschiedenen Betätigungsvarianten sind untereinander kombinierbar. Folgende Varianten sind möglich:

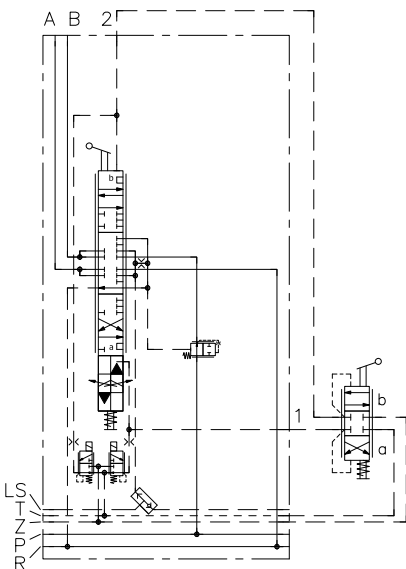
- Elektrisch und manuell: EA, EMA (UNF), EAR, EIN, EK, EK12, EOA, EOC, EOD, EOAR, EOK, EOK12
- Elektrisch und hydraulisch: EF (UNF), EFI (UNF), EOF (UNF), EOFI (UNF)
- Hydraulisch und manuell: FA (UNF)
- Elektrisch, hydraulisch und manuell: EFA (UNF), EOFA (UNF), EOZA (UNF), EOMZA (UNF)



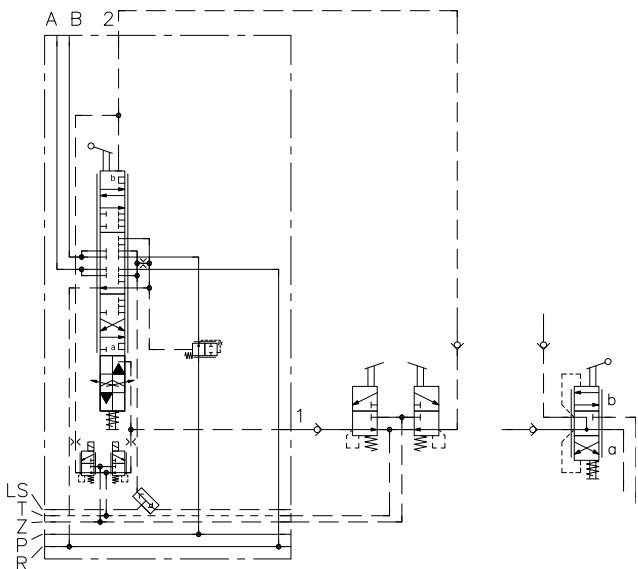
Hinweis zu den Betätigungsvarianten mit einer Kombination aus elektrischer und hydraulischer Betätigung (EF (UNF), EFI (UNF) und EFA (UNF)):

Kombination mit hydraulischen Joysticks

mit geschlossener Mittelstellung



mit offener Mittelstellung



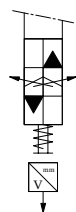
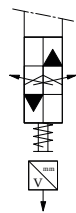
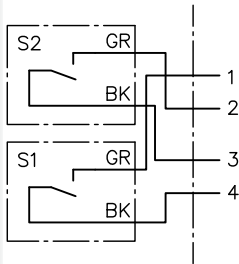
Zwischen den Pilotventilen der elektro-hydraulischen Betätigung und den Steuerdruckanschlüssen 1 und 2 befinden sich zwei $\varnothing 0,7$ mm Düsen. Der Steuerölvolumenstrom des hydraulischen Joysticks muss ausreichend groß dimensioniert sein, um die Bypass-Leckage über die Düse zu kompensieren.

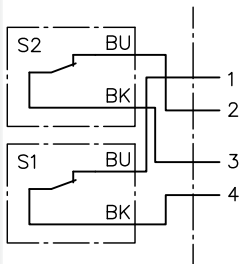
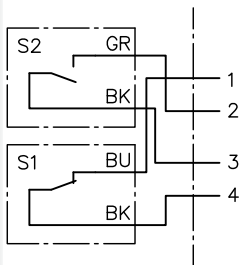
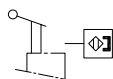
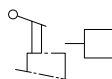
Bei Joysticks mit offener Mittelstellung sind die Steuerdruckanschlüsse 1 und 2 in Nullstellung des Joysticks mit dem Tank verbunden. Bei einer Ansteuerung über die elektro-hydraulische Betätigung würde darüber der komplette Steuerölvolumenstrom entweichen und es könnte kein Druck aufgebaut werden um den Schieberkolben auszulenken. Deshalb sind in diesem Fall zusätzliche Rückschlagventile in den Steuerleitungen vorzusehen.

2.3.1.14 Zusatzelemente für Betätigung

Kennzeichen	Beschreibung
ohne Kennzeichen	Standardausführung
1	Zusatzelemente für Handbetätigung
2	1: ohne Hebelstange 2: mit kurzer Hebelstange
045	045: mit normaler Hebelstange, 45° gekröpft
212	212: mit kurzer Hebelstange, 12,5° gekröpft Bestellbeispiel: SL 3-32 L 80/80/EA212-DT 24
7	Zusatzbeschreibung für ein stärkeres oder schwächeres Federpaket
8	7: Betätigungsmoment wie A-Betätigung (Nullstellung: 2,3 Nm; Endstellung: 3,4 Nm) 8: Betätigungsmoment wie E-Betätigung (Nullstellung: 2,4 Nm; Endstellung: 6,0 Nm) 9: Betätigungsmoment wie H-Betätigung (Nullstellung: 2,9 Nm; Endstellung: 8,0 Nm) Bestellbeispiel: SL 3-32 L 80/80/EA9-DT 24
04, 05, 06, 08, 10, 12	Zusatzelemente für elektro-hydraulische Betätigung mit Dämpfung
	Bestellbeispiel: SL 3-32 L 80/80//EI0808-DT 24
BE...	Zusatzelemente für E0Z-Betätigung mit Blendenrückschlagventilen Typ BE nach D 7555 B
	Bestellbeispiel: SL 3-32 L 80/80/E0Z BE0806
G	Federhaube mit zusätzlichem Verstärkungsflansch zur Vermeidung von Beschädigungen und Undichtigkeiten an der Federhaube bei Anwendungen mit hohen Druckspitzen im Rücklauf bzw. im T-Kanal
	Bestellbeispiel: SL 3-32 L 80/80/EAG-DT 24

2.3.1.15 Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
U	Komparator zur Überwachung der Schieberstellung. - In Nullstellung: A und B ein $P \rightarrow A$: A ein, B aus $P \rightarrow B$: A aus, B ein - Spannung U: 10 - 32 V DC Anschlussteckertypen: X Bestellbeispiel: SL 3 A2 H16/16/EAU	
WA WA-EX WA-M2FP	Integrierter Wegaufnehmer (Hall-Sensor) zur Schieberpositionsüberwachung mit analogem Ausgangssignal. WA-EX in explosionsgeschützter Ausführung WA-M2FP in schlagwettergeschützter Ausführung Anschlussteckertypen: AMP, DT, X, G, S, C Bestellbeispiel: SL 3 A2 H16/16/EAWA-AMP	
V VA VB VC	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. V: Nullstellungsüberwachung (Signal bei Ansteuerung ohne Seitenunterscheidung) VA: Richtungserkennung Richtung A (Signal bei Ansteuerung nach A) VB: Richtungserkennung Richtung B (Signal bei Ansteuerung nach B) VC: Richtungserkennung Richtung A und B (Signal bei Ansteuerung nach A und B getrennt mit Seitenunterscheidung) Kontaktschalter Typ V 4 NS ® mit Hebel AR 1 von Fa. BURGESS. Schalter in Nullstellung gedrückt. Nur in Kombination mit - Betätigung Kennzeichen A, EA, EMA oder HA (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")	V  VA  VB  VC 
VCHO VCHO2K	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. Richtungserkennung Richtung A (S2) und B (S1) als Schließer (NO)  VCHO: Mit Stecker, ohne Kabel VCHO2K: Mit Stecker und 2 m Kabel Kontaktschalter Typ V 4 N 4 Sk 2 ® mit Hebel AR 1 und Hirschmann-Stecker von Fa. BURGESS. Bestellbeispiel: SL 3 A2 H16/16/EAVCHO Nur in Kombination mit - Betätigung Kennzeichen A, EA, EMA oder HA (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")	

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
VCHC VCHC2K	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. Richtungserkennung Richtung A (S2) und B (S1) als Öffner (NC)  ▪ VCHC: Mit Stecker, ohne Kabel ▪ VCHC2K: Mit Stecker und 2 m Kabel Kontaktschalter Typ V 4 N 4 Sk 2 ® mit Hebel AR 1 und Hirschmann-Stecker von Fa. BURGESS. Bestellbeispiel: SL 3 A2 H16/16/EAVCHC Nur in Kombination mit ▪ Betätigung Kennzeichen A, EA, EMA oder HA (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")	
VCHOC VCHOC2K	Kontaktschalter zur Überwachung der Schieberstellung. Richtungserkennung Richtung A (S2) als Schließer (NO) und Richtung B (S1) als Öffner (NC)  ▪ VCHOC: Mit Stecker, ohne Kabel ▪ VCHOC2K: Mit Stecker und 2 m Kabel Kontaktschalter Typ V 4 N 4 Sk 2 ® mit Hebel AR 1 und Hirschmann-Stecker von Fa. BURGESS. Bestellbeispiel: SL 3 A2 H16/16/EAVCHOC Nur in Kombination mit ▪ Betätigung Kennzeichen A, EA, EMA oder HA (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")	
N N1	Näherungsschalter zur Überwachung der Schieber-Nullstellung ohne Seitenunterscheidung. ▪ N: inklusive Näherungsschalter Typ IFFM 08P/3701/02L® von BAUMER Electric GmbH ▪ N1: vorbereitet zum Anbau eines Näherungsschalters Nur in Kombination mit ▪ Betätigung Kennzeichen A oder EA (vgl. 2.3.1.13 "Betätigung")	N  N1 

Eine detaillierte Beschreibung der elektrischen Kenngrößen ist in Kapitel 3.5.2, "Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer" zu finden.

2.3.2 Aufflanschblock mit Weiche

Je nach Ausführung beinhalten die Aufflanschblöcke entweder ein 8/3-Weichenventil zum Anschließen von drei doppelwirkenden Verbrauchern (z.B. Stütze links, Mast und Stütze rechts) oder ein 4/3-Weichenventil, bei dem nur ein einzelner Verbraucher angeschlossen wird (z.B. weil es im Fahrzeug mehr Mastfunktionen als Stützenfunktionen gibt).

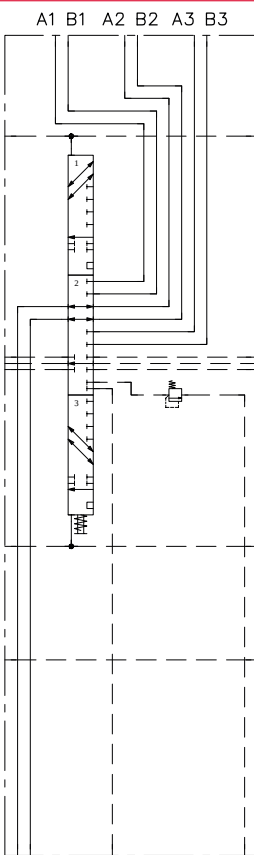
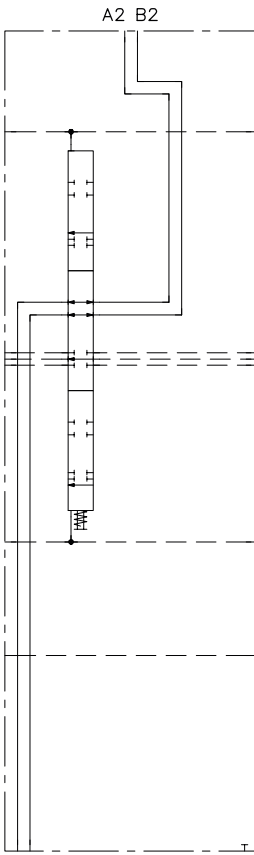
Optional ist ein LS-Druckbegrenzungsventil erhältlich, das bei zwei der drei Verbrauchern wirkt (z.B. um den Zulaufdruck für die Stützen zu begrenzen).

Die Aufflanschblöcke verfügen über eine integrierte, hydraulische Sicherheitsschaltung, die überprüft, dass sich alle Weichenventile in der gleichen Schaltposition befinden. Diese werden zentral von den drei Pilotventilen in dem vorgeschalteten Aufflanschblock MICK 3-/ CDSV 1A-...-PM 1-11 bzw. MICK 3-/PM 1-11 geschaltet, [siehe Kapitel 2.2.4, "Aufflanschblock"](#).

Anschlüsse nach ISO 228-1:

- A2, B2: G 1/2
- A1, B1, A3, B3: G 3/8

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
/232/I	8/3-Weichenventil zum Anschließen von drei doppelwirkenden Verbrauchern. ▶ Federhaube und Gehäuse ohne Zusatzfunktionen. ▶ Nur in Kombination mit Zusatzfunktion Kennzeichen L, siehe Kapitel 2.3.1.12, "Zusatzfunktionen "	

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
/232 C.../I	8/3-Weichenventil zum Anschließen von drei doppelwirkenden Verbrauchern und zusätzlich mit einem LS-Druckbegrenzungsventil für die vier Anschlüsse A1, B1, A3, B3. (Einstellbereich: 50 bis 400 bar) ► Federhaube und Gehäuse ohne Zusatzfunktionen.	
/030/I	4/3-Weichenventil zum Anschließen von einem doppelwirkenden Verbraucher. ► Federhaube und Gehäuse ohne Zusatzfunktionen.	

! HINWEIS

- Die Aufflanschblöcke mit Weiche sind für den Einsatz mit Verbrauchern mit Lasthalteventilen oder entsperzbaren Rückschlagventilen konzipiert.
- Sie dürfen nur im drucklosen Zustand geschaltet werden. D.h. vor dem Schalten der 8/3-Weichenventile müssen zunächst die 4/3-Schieber aus der Grundsektion zurück in die Neutralstellung geschaltet werden, um den Druck in A, B und LS zu entlasten.

2.4 Endplatte

Endplatten sind das letzte Element im Steuerblock und schließen den Ventilverband ab. Die PSL-Ventilsektionen unten und die Weichen-Aufflanschblöcke oben haben jeweils eine separate Endplatte, [siehe Kapitel 2.4.2, "Endplatte Weichen-Aufflanschblöcke"](#).

2.4.1 Endplatte PSL-Ventilsektionen

Je nach Ausführung beinhalten die Endplatten eigene Anschlüsse (z.B. P-, R- oder LS-Anschluss) oder Zusatzventile (z.B. Stromregelventil oder Druckregelventile) um nachgeschaltete Ventile zu versorgen.

Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514):

- **T, Y:** G 1/4 bzw. SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)
- **P, R:** G 3/4 bzw. SAE-10 (7/8-14 UNF-2B)

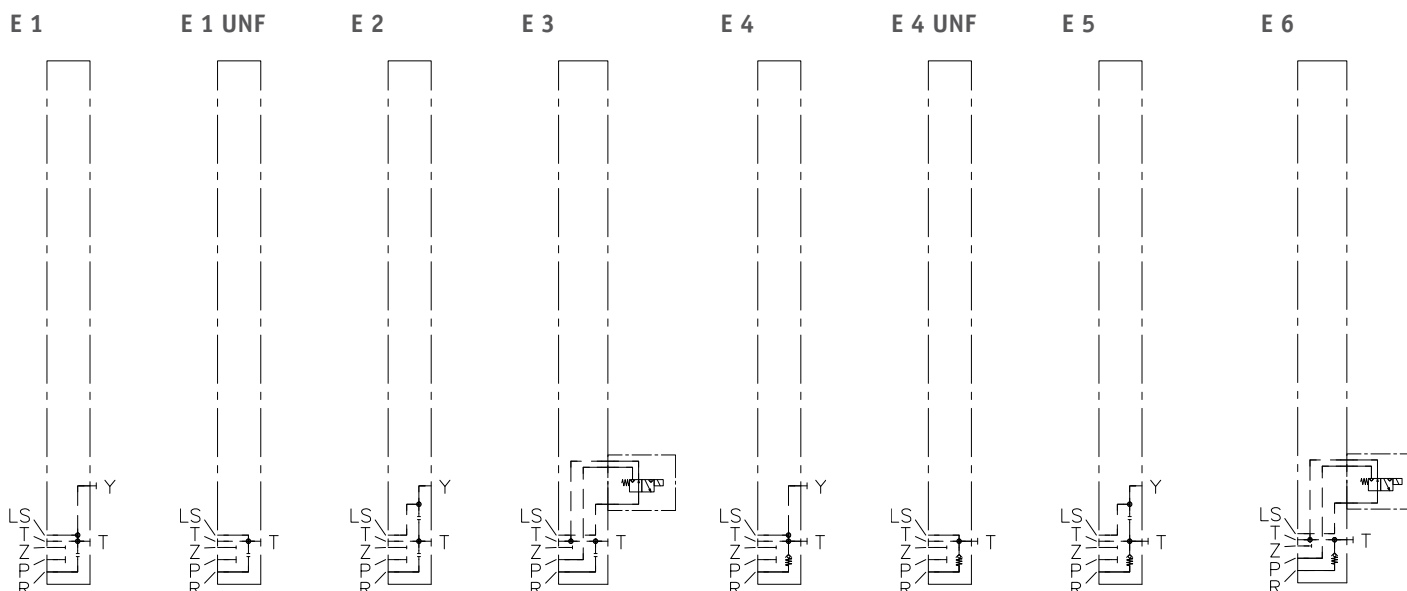
Kennzeichen	Beschreibung
E 1, E 1 UNF E 7 E 13 E 17, E 17 UNF	T-Anschluss zur externen Rückführung des Steueröls zum Tank. ▪ E 7: mit zusätzlichem R-Anschluss ▪ E 13: mit zusätzlichem P-Anschluss ▪ E 17: mit zusätzlichem P- und R-Anschluss ! HINWEIS Vor der Endplatte wird zusätzlich eine 22 mm Abstandsplatte (SL 3-ZPL 33/22) benötigt, um eine Kollision des T- bzw. R-Anschlusses mit der Endplatte der Weichen-Aufflanschblöcke zu vermeiden.
E 4, E 4 UNF E 9 E 15 E 19, E 19 UNF	T-Kanal intern mit R-Kanal verbunden zur internen Rückführung des Steueröls über die R-Leitung. ▪ E 9: mit zusätzlichem R-Anschluss ▪ E 15: mit zusätzlichem P-Anschluss ▪ E 19: mit zusätzlichem P- und R-Anschluss ! HINWEIS Bei E 9 und E 19 wird vor der Endplatte zusätzlich eine 22 mm Abstandsplatte (SL 3-ZPL 33/22) benötigt, um eine Kollision des R-Anschlusses mit der Endplatte der Weichen-Aufflanschblöcke zu vermeiden.
E 2 E 8 E 14 E 18, E 18 UNF	Mit zusätzlichem Y-Anschluss um das LS-Signal eines nachgeschalteten Steuerblocks anzuschließen. T-Anschluss zur externen Rückführung des Steueröls zum Tank. ▪ E 8: mit zusätzlichem R-Anschluss ▪ E 14: mit zusätzlichem P-Anschluss ▪ E 18: mit zusätzlichem P- und R-Anschluss ! HINWEIS Vor der Endplatte wird zusätzlich eine 22 mm Abstandsplatte (SL 3-ZPL 33/22) benötigt, um eine Kollision des T- bzw. R-Anschlusses mit der Endplatte der Weichen-Aufflanschblöcke zu vermeiden.

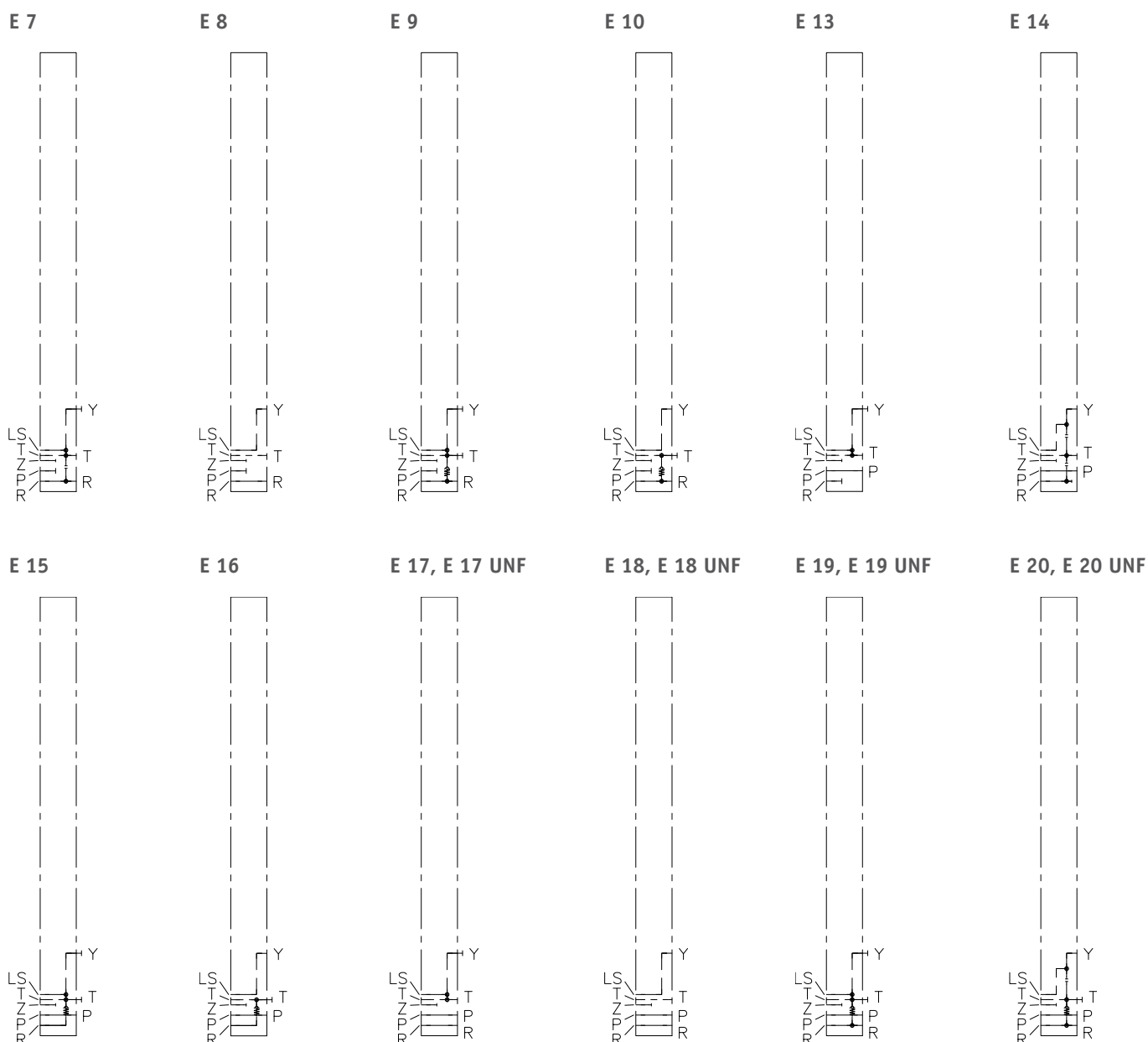
Kennzeichen	Beschreibung
E 5 E 10 E 16 E 20, E 20 UNF	Mit zusätzlichem Y-Anschluss um das LS-Signal eines nachgeschalteten Steuerblocks anzuschließen. T-Kanal intern mit R-Kanal verbunden zur internen Rückführung des Steueröls über die R-Leitung. E 10: mit zusätzlichem R-Anschluss E 16: mit zusätzlichem P-Anschluss E 20: mit zusätzlichem P- und R-Anschluss ! HINWEIS Bei E 10 und E 20 wird vor der Endplatte zusätzlich eine 22 mm Abstandsplatte (SL 3-ZPL 33/22) benötigt, um eine Kollision des R-Anschlusses mit der Endplatte der Weichen-Aufflanschblöcke zu vermeiden.
E 3 E 6	Mit integriertem 3/2-Wegeventil (WN 1 H nach D 7470 A/1) um bei Bedarf P auf LS zu schalten und den drucklosen Umlauf des PSL-Anschlussblocks zu blockieren. E 3: T-Anschluss zur externen Rückführung des Steueröls zum Tank E 6: T-Kanal intern mit R-Kanal verbunden zur internen Rückführung des Steueröls über die R-Leitung ! HINWEIS Bei E 6 wird vor der Endplatte zusätzlich eine 22 mm Abstandsplatte (SL 3-ZPL 33/22) benötigt, um eine Kollision des T-Anschlusses mit der Endplatte der Weichen-Aufflanschblöcke zu vermeiden.

! HINWEIS

Die interne Rückführung des Steueröls über die R-Leitung darf nur bei Rücklaufdrücken < 10 bar verwendet werden.

Schaltsymbole





Kennzeichen

Beschreibung

E 1 SEH. 3-4/...FP...
E 4 SEH. 3-4/...FP...

Wie E 1 bzw. E 4 allerdings mit angebautem 3-Wegestromregelventil Typ SEH. 3-4 nach [D 7557/1](#) zur Regelung eines proportionalen Volumenstroms für einen nachgeschalteten Steuerblock.

Typische Anwendung ist die Versorgung einfacher schwarz-weiß betätigter NG 6 Steuerblöcke, die für Zusatzfunktionen im Fahrzeug genutzt werden.

Beispiel Bestellbezeichnung: E4 SEHD 3-4/70 FPS-230



HINWEIS

Vor der Endplatte wird zusätzlich eine 22 mm Abstandplatte (SL 3-ZPL 33/22) benötigt, um eine Kollision mit der Endplatte der Weichen-Aufflanschblöcke zu vermeiden.

Kennzeichen	Beschreibung
E 28-ADM 22 .-.... E 28-PDM 22 .-....	Wie E 4 allerdings mit angebautes Druckregelventil zur Regelung eines Drucks am Anschluss Z 3 und zum Anbauen eines 4/2-Wegeventils Typ SWS 2 nach D 7951 ▪ E 28-ADM 22 .-....: Mit mechanisch verstellbarem Druckregelventil Typ ADM 22 nach D 7120 ▪ E 28-PDM 22 .-....: Mit elektro-proportional verstellbarem Druckregelventil Typ PDM 22 nach D 7584/1
Beispiel Bestellbezeichnung: E 28-ADM 22 D-50-SWS 2	

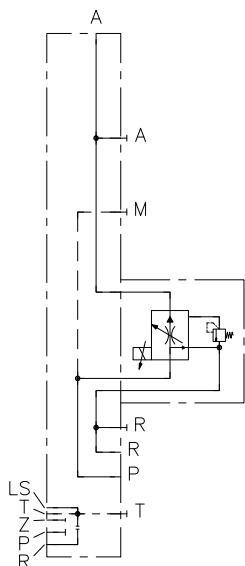


HINWEIS

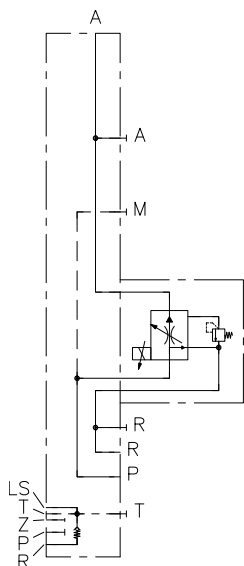
Vor der Endplatte wird zusätzlich eine 49,5 mm Abstandplatte (SL 3-ZPL 33) benötigt, um eine Kollision mit der Endplatte der Weichen-Aufflanschblöcke zu vermeiden.

Schaltsymbole

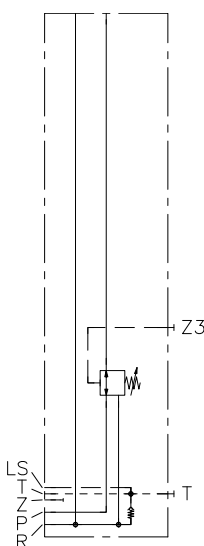
E 1 SEH. 3-4/...FP...



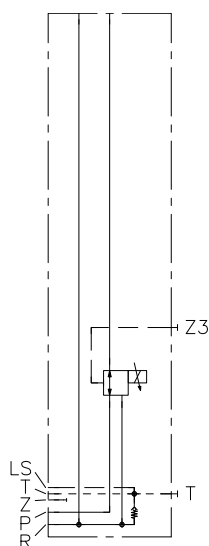
E 4 SEH. 3-4/...FP...



E 28-ADM 22 .-....



E 28-PDM 22 .-....



2.4.2 Endplatte Weichen-Aufflanschblöcke

Kennzeichen	Beschreibung	Schaltsymbol
E 0	Endplatte ohne Anschlüsse und Zusatzfunktionen	

2.5 Magnetspannung und Magnetausführung

2.5.1 Standard-Magnetausführungen

Kennzeichen	Elektrischer Anschluss	Nennspannung	Schutzart (IEC 60529)	Ventilsektion mit elektro-hydraulischer Betätigung (EI, EA, EH, EHA, etc.)	Kombinationsmöglichkeiten mit ausgewählten Zusatzventilen				
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH
AMP 12 K 4 AMP 24 K 4	AMP Junior Timer	12 VDC 24 VDC	IP 67	4-polig, Steckerposition kopfseitig		●	●		●
AMP 12 H 4 AMP 24 H 4		12 VDC 24 VDC		4-polig, Steckerposition seitlich (unten)		●	●		●
AMP 12 H 4 T AMP 24 H 4 T		12 VDC 24 VDC		4-polig, Steckerposition seitlich (unten), mit Notbetätigung		●	●		●
AMP 12 K AMP 24 K		12 VDC 24 VDC		3-polig, Steckerposition kopfseitig		●	●		●
DT 12 DT 24	Deutsch (DT 04-4P)	12 VDC 24 VDC	IP 69k	4-polig, Steckerposition seitlich (unten)		●	●		●
DT 12 T DT 24 T		12 VDC 24 VDC		4-polig, Steckerposition seitlich (unten), mit Notbetätigung		●	●		●
DT 12 TH DT 24 TH		12 VDC 24 VDC		4-polig, Steckerposition seitlich (unten), mit Notbetätigung mit Druckknopf		●	●		●
DT 12 K DT 24 K		12 VDC 24 VDC		4-polig, Steckerposition kopfseitig		●	●		●
S 12 S 24	Bajonettanschluss PA6 Fa. Schlemmer	12 VDC 24 VDC	IP 67	3-polig, Steckerposition kopfseitig	●	●	●		●
S 12 T S 24 T		12 VDC 24 VDC		3-polig, Steckerposition kopfseitig, mit Notbetätigung	●	●	●		●
G 12 G 24	EN 175 301-803 A ■ G: mit Gerätestecker (MSD 3-309 nach D 7163) ■ X: ohne Gerätestecker ■ L: mit Gerätestecker mit LED (SVS 296365 nach D 7163) ■ L5K: mit Gerätestecker mit LED und 5 m Kabel (L5K-VZP nach D 7163 Erg. 78/1) ■ L10K: mit Gerätestecker mit LED und 10 m Kabel (L10K-VZP nach D 7163 Erg. 78/1)	12 VDC 24 VDC	IP 65	3-polig, Steckerposition seitlich (unten)	●	●	●	●	●
X 12 X 24		12 VDC 24 VDC			●	●	●	●	●
L 12 L 24		12 VDC 24 VDC			●	●	●	●	●
L5K 12 L5K 24		12 VDC 24 VDC			●	●	●	●	●
L10K 12 L10K 24		12 VDC 24 VDC			●	●	●	●	●
G 12 T G 24 T		12 V DC 24 V DC		3-polig, Steckerposition seitlich (unten), mit Notbetätigung	●	●	●	●	●
X 12 T X 24 T		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●
L 12 T L 24 T		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●
L5K 12 T L5K 24 T		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●
L10K 12 T L10K 24 T		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●

Kennzeichen	Elektrischer Anschluss	Nennspannung	Schutzart (IEC 60529)	Ventilsektion mit elektro-hydraulischer Betätigung (EI, EA, EH, EHA, etc.)	Kombinationsmöglichkeiten mit ausgewählten Zusatzventilen				
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH
G 12 TH G 24 TH	EN 175 301-803 A ■ G: mit Gerätestecker (MSD 3-309 nach D 7163) ■ X: ohne Gerätestecker ■ L: mit Gerätestecker mit LED (SVS 296365 nach D 7163) ■ L5K: mit Gerätestecker mit LED und 5 m Kabel (L5K-VZP nach D 7163 Erg. 78/1) ■ L10K: mit Gerätestecker mit LED und 10 m Kabel (L10K-VZP nach D 7163 Erg. 78/1)	12 V DC	IP 65	3-polig, Steckerposition seitlich (unten), mit Notbetätigung mit Druckknopf	●	●	●	●	●
X 12 TH X 24 TH		24 V DC			●	●	●	●	●
L 12 TH L 24 TH		12 V DC			●	●	●	●	●
L5K 12 TH L5K 24 TH		24 V DC			●	●	●	●	●
L10K 12 TH L10K 24 TH		12 V DC			●	●	●	●	●
L10K 24 TH		24 V DC			●	●	●	●	●
G 12 DS * G 24 DS *		12 V DC		3-polig, Steckerposition seitlich (unten), Tiefseeausführung (Spule und Steckerraum nicht ausgegossen)					
X 12 DS * X 24 DS *		24 V DC							
X 12 DS * X 24 DS *		24 V DC							
G 12 H 4 G 24 H 4		12 V DC		4-polig, Steckerposition seitlich (unten)	●	●	●	●	●
X 12 H 4 X 24 H 4		24 V DC			●	●	●	●	●
L 12 H 4 L 24 H 4		24 V DC			●	●	●	●	●
X 12 C X 24 C	EN 175 301-803 C	12 V DC	IP 65	3-polig, Steckerposition kopfseitig					
X 12 C 4 X 24 C 4		24 V DC		4-polig, Steckerposition kopfseitig					
DTL 12 DTL 24		12 V DC		4-polig, Steckerposition seitlich (unten)			●		
ITT 12 ITT 24	VG 95234 MIL	12 V DC					●		

* (nur auf Anfrage erhältlich)

Elektrischer Anschluss bei Zusatzventilen:

- **WN:** siehe [D 7470 A/1](#)
- **BVE:** siehe [D 7921](#)
- **EM 21:** siehe [D 7490/1 E](#)
- **EM 3, EMP 4:** siehe [D 7490/1](#)
- **SEH:** siehe [D 7557/1](#)
- **PDM:** siehe [D 7584/1](#)
- **SWS:** siehe [D 7951](#)
- **PMVP:** siehe [D 7485/1](#)

Unterschiedliche Steckerausführungen (z.B. EA-Betätigung mit AMP 24 K 4 und WN-Ventil mit G 24) sind auf Anfrage möglich.

Elektrischer Anschluss bei Pilotventilen aus MICK-Aufflanschblock, siehe Kapitel 2.2.4, "Aufflanschblock":

Die Schwarz-Weiß-Magnete der Pilotventile sind nur mit DIN-Stecker und Handnotbetätigung erhältlich (Kennzeichen -G...T(H), -X...T(H) oder -L...T(H)).

Elektrischer Anschluss bei LS-Entlastung Kennzeichen F 1, F 2, F3, FH 1, FH 2, FH 3:

Die Schwarz-Weiß-Zwillingsmagnete der elektrischen LS-Entlastung sind nur mit DIN-Stecker und Handnotbetätigung erhältlich (Kennzeichen -G...T(H), -X...T(H) oder -L...T(H)). Falls eine andere Steckervariante benötigt wird kann alternativ die elektro-proportionale LS-Druckbegrenzung Kennzeichen FP.., FPH.. verwendet werden.

Elektrischer Anschluss bei Elektro-proportionaler LS-Druckbegrenzung Kennzeichen FP., FPH..:

Es sind nur Zwillingsmagnete mit Handnotbetätigung (Kennzeichen -...T oder -...TH) möglich.

Falls bei der elektro-hydraulischen Betätigung der Ventilsektion ein Zwillingsmagnet ohne Handnotbetätigung gewählt wurde, so wird bei der elektro-proportionalen LS-Druckbegrenzung automatisch der gleiche Zwillingsmagnettyp mit zusätzlicher Handnotbetätigung verwendet. Falls der Zwillingsmagnettyp nicht mit Handnotbetätigung möglich ist, wird automatisch Kennzeichen -G...T verwendet.

3 Kenngrößen

3.1 Allgemeine Daten

Benennung	Proportional-Wegeschieber MICK 3
Bauart	Steuerblock mit max. 6 Ventilsektionen
Material	Stahl, Oberflächen gasnitriert (korrosionshemmend), Funktionsinnenteile gehärtet und geschliffen, Oberflächen der Magnete galvanisch verzinkt
Befestigung	Befestigungsgewinde M10, siehe Kapitel 4, "Abmessungen"
Einbaulage	beliebig
Anschlüsse	▪ P = Pumpe ▪ R = Rücklauf ▪ A, B = Verbraucher ▪ LS, DW, U, W, Y = Lastdrucksignale ▪ M = Manometeranschluss für Pumpendruck ▪ a, b = Manometeranschluss für Verbraucherdruck ▪ Z = Steuerdruck ▪ T = Tankleitung für Steueröl Anschlussgewinde: ▪ P, R, A, B = entsprechend Typenbezeichnung ▪ M, LS, DW, Y, Z, T = G 1/4 (ISO 228-1) oder SAE-4, bzw. 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514) ▪ U, W = G 1/8 (ISO 228-1) ▪ a, b = G 1/4 oder G 1/8 (ISO 228-1)
Hydraulikflüssigkeit	Hydraulikflüssigkeit, entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN ISO 3448 Viskositätsbereich: 4 - 1500 mm²/s Optimaler Betrieb: ca. 10 - 500 mm²/s Auch geeignet für biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70 °C. Nicht geeignet für HETG z. B. Rapsöl und Wasser-Glykol-Lösungen, z. B. HFA und HFC.
Reinheitsklasse	ISO 4406 20/17/14
Temperaturen	Umgebung: ca. -40 ... +80 °C, Hydraulikflüssigkeit: -25 ... +80 °C, auf Viskositätsbereich achten. Starttemperatur: bis -40 °C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20 K höher liegt. Biologisch abbaubare Hydraulikflüssigkeiten: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70 °C. ! HINWEIS Einschränkungen bei explosionsgeschütztem Magnet beachten.

3.2 Druck und Volumenstrom

Betriebsdruck	▪ $p_{\max} = 420 \text{ bar}$ (Anschlüsse P, P1, P2, A, B, LS, M, Y) ▪ Steuerdruck $\leq 40 \text{ bar}$ (Anschluss Z) ▪ Rücklaufdruck $\leq 50 \text{ bar}$ (Anschlüsse R, R1, T) bei hohen Rücklaufdrücken sollte der T-Anschluss separat zum Tank geführt werden (Endplatte E 1, E 2, E 3, etc. siehe Kapitel 2.4, "Endplatte")
Volumenstrom	▪ $Q_{\max}$ Anschlussblock: siehe Kapitel 3, "Kenngößen" ▪ $Q_{\max}$ Verbraucher: siehe Kapitel 2.3.1.6, "Volumenstrom"

3.3 Masse

Anschlussblock	Typ	
	PSL 3, 4	= 3,8 kg
	PSL 5	= 4,3 kg
	PSV 3, 4, 5	= 3,6 kg
	PSV 45, PSV 55	= 4,3 kg
	PSV 6	= 3,3 kg
	PSM 5	= 4,3 kg
	Zusatz	
	F, D, PA, PB, PC, PD	+ 0,6 kg
Zwischenplatte	Kennzeichen	
	ZPL 3 L L1/I	= 3,2 kg
Wegeventilsektion	Ventilsektion mit Betätigung	
	Kennzeichen	
	A, H, F, EOA	= 3,3 kg
	FA	= 3,6 kg
	EA, K	= 3,7 kg
	EFA, KE	= 4,0 kg
Aufflanschblock	Kennzeichen	
	/CDSV 1A-...-PM 1-11	= 6,1 kg
	/PM 1-11	= 6,0 kg
	/232/I	= 5,2 kg
	/232 C.../I	= 5,2 kg
	/030/I	= 5,4 kg

Endplatte für Ventilsektionen	Kennzeichen	
	E 1, E 2, E 4, E 5, E 1 UNF, E 4 UNF	= 1,0 kg
	E 3, E 6	= 1,6 kg
	E 17, E 18, E 19, E 20, E 17 UNF, E 20 UNF	= 2,1 kg
Endplatte für Aufflanschblöcke	Kennzeichen	
	E 0	= 2,0 kg

3.4 Kennlinien

Viskosität der Hydraulikflüssigkeit ca. 60 mm²/s

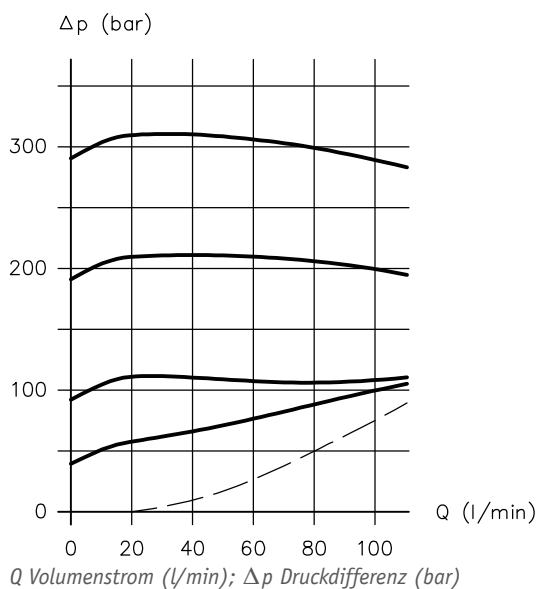
3.4.1 Anschlussblock

Druckbegrenzungsventil (P → R)

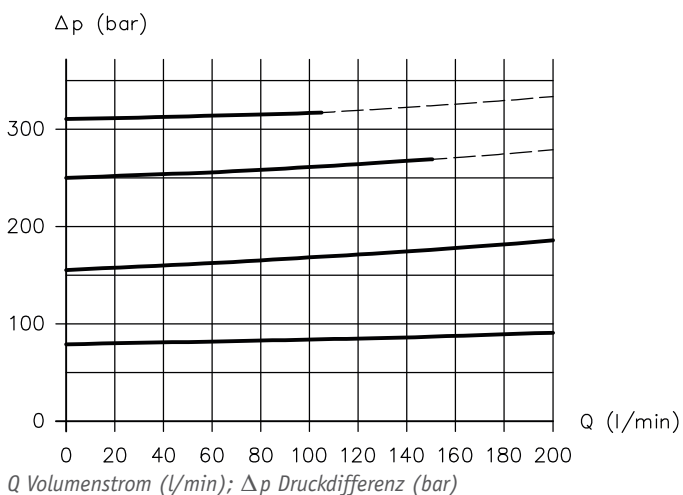
PSL 3(4).../-3
PSL 4 Y(Z, K).../-3
PSL JIS 4.../-3
PSV 3(4, 5).../-3
PSV 5 N...-3
PSV UNF 5 N...-3

PSL 45(5, UNF 4).../-3
PSL 6...UC 22 2...-3
PSV 45(55, UNF 44).../-3
PSM 5.../-3, PSM 5 L.../-3
PSM UNF 4.../-3

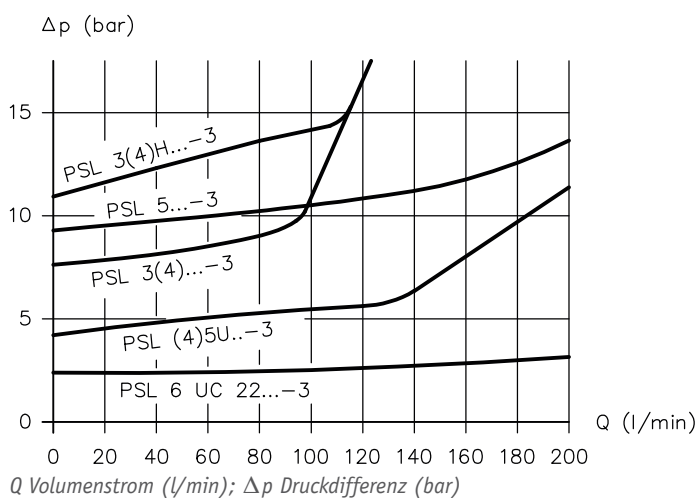
PSL 3(4).../-3



PSL 5.../-3



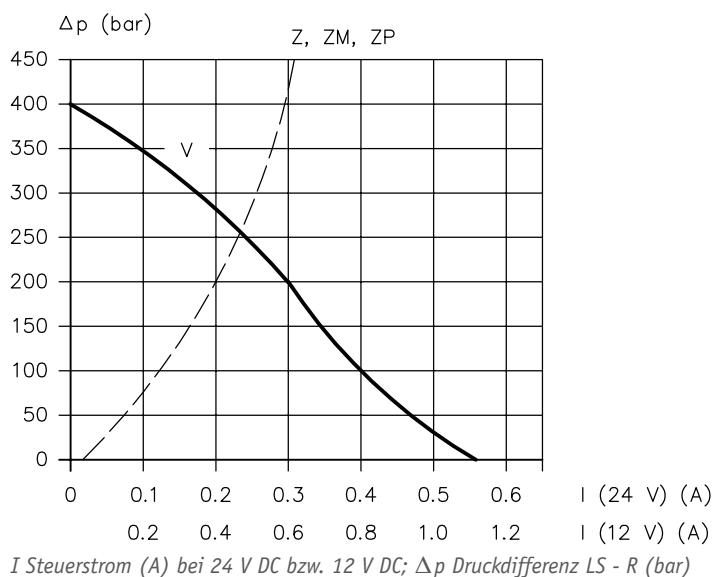
Umlaufdruck (P → R) bei PSL-Anschlussblöcken



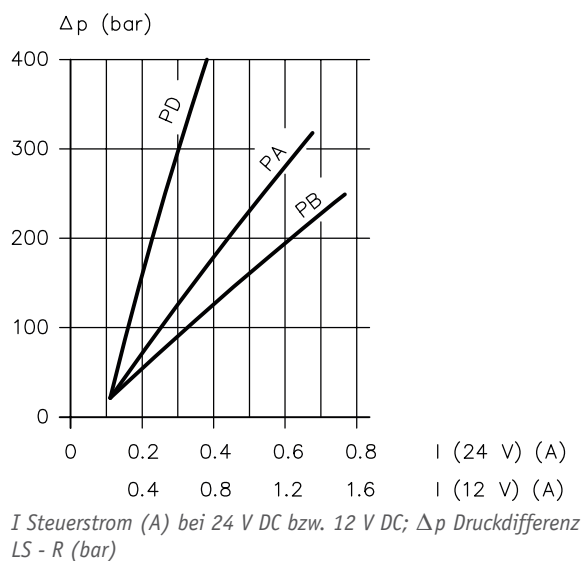
Elektro-proportionale LS-Druckbegrenzung

siehe Kapitel 2.1.7, "LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung"

Kennzeichen **V, Z, ZM, ZP**

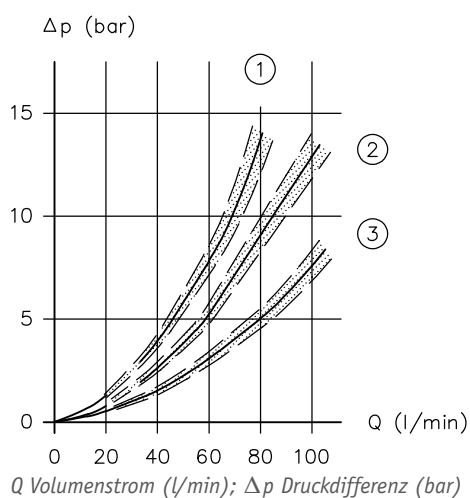


Kennzeichen **PA, PB, PD**



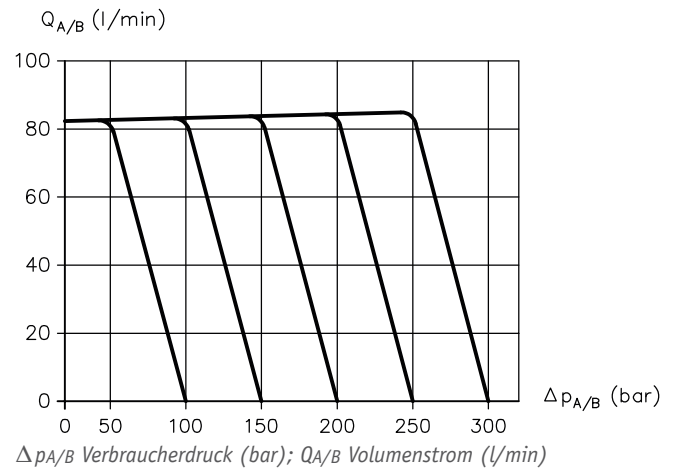
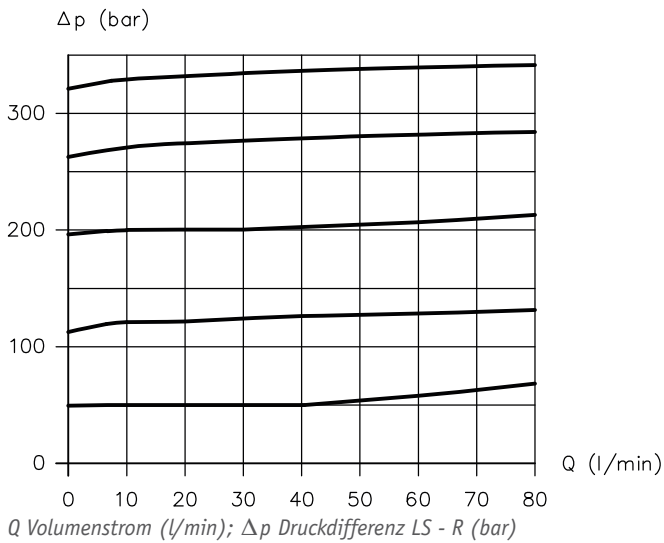
3.4.2 Wegeventilsektion

Druckdifferenz **P → A/B** und **A/B → R**



- 1 P → A/B bei Ventilsektion mit 2-Wegregler
- 2 P → A/B bei Ventilsektion ohne 2-Wegregler
- 3 A/B → R bei Schieber Kennzeichen L, M, F, H

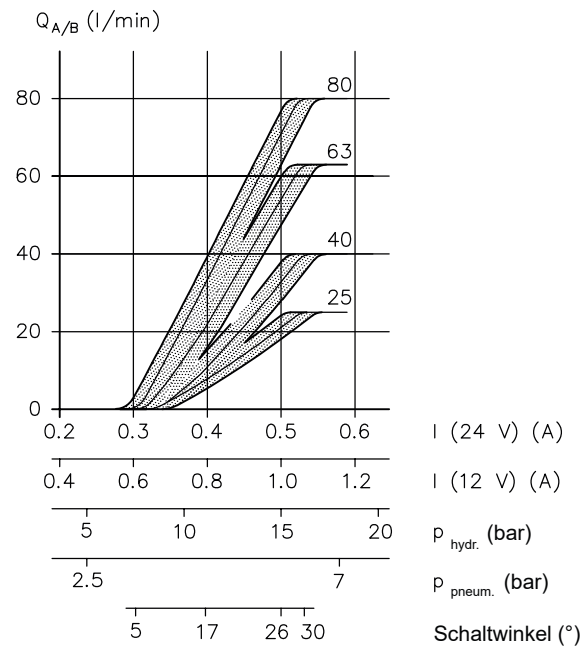
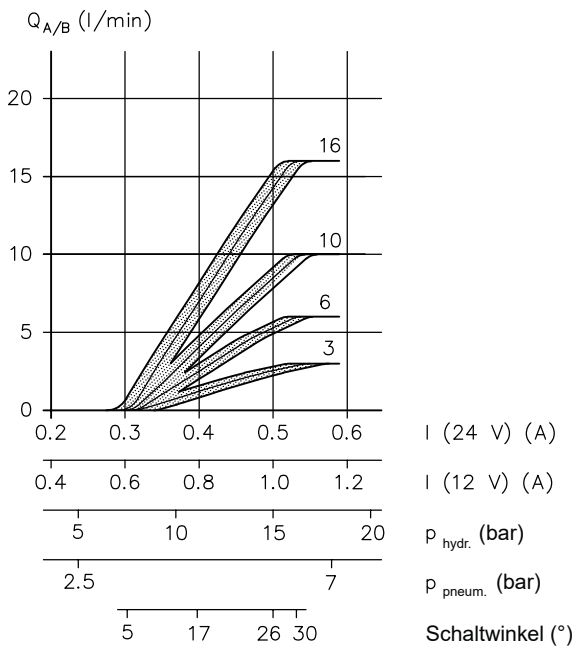
LS-Druckbegrenzungsventile siehe Kapitel 2.3.1.7, "LS-Druckbegrenzung"



Steuerkennlinie Verbraucher-Volumenstrom

siehe Kapitel 2.3.1.6, "Volumenstrom"

(Richtwerte gemessen mit 2-Wegregler und Standard 2-Wegregler-Feder)



I Steuerstrom (A) bei 24 V DC bzw. 12 V DC bei elektro-hydraulischer Betätigung

$p_{hydr.}$ Steuerdruck (bar) bei hydraulischer Betätigung

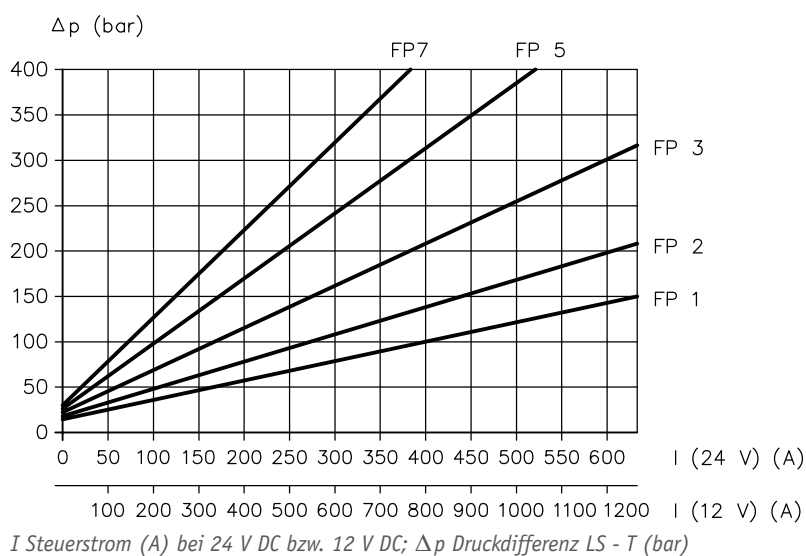
$p_{pneum.}$ Steuerdruck (bar) bei pneumatischer Betätigung

Schaltwinkel (°) bei manueller Betätigung mit Handhebel

$Q_{A/B}$ Volumenstrom (l/min)

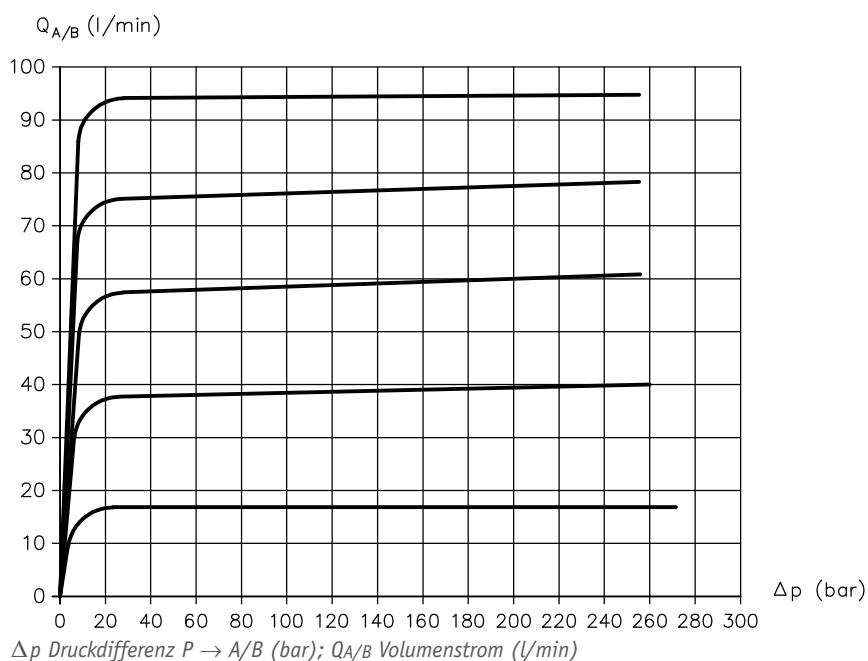
Elektro-proportionale LS-Druckbegrenzung

siehe Kapitel 2.3.1.8, "Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung"



2-Wegregler

siehe Kapitel 2.3.1.2, "Ventilsektion, 2-Wegregler"



3.5 Elektrische Daten

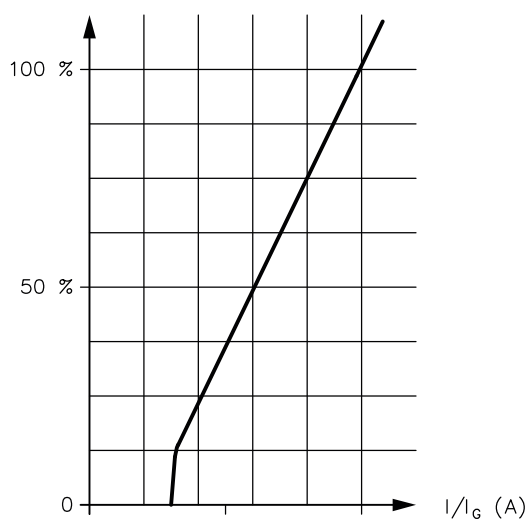
3.5.1 Elektro-hydraulische Betätigung EI, EA, EF, etc. mit Standard-Magnet

Proportional-Magnet, gefertigt und geprüft nach DIN VDE 0580

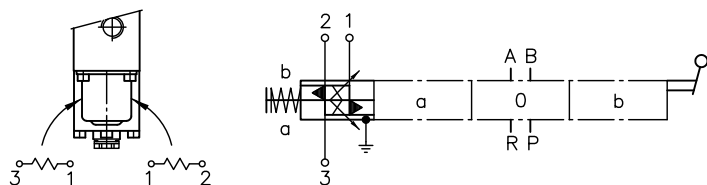
Zwillingsmagnet mit nach außen abgedichteten Ankerräumen, die mit dem Rücklaufkanal verbunden sind. Dadurch werden die darin laufenden Anker wartungsfrei von der Hydraulikflüssigkeit geschmiert und sind gegen Korrosion geschützt.

Nennleistung U _N	12 V DC	24 V DC
Widerstand R ₂₀	6,3 Ω	27,0 Ω
Kaltstrom I ₂₀	1,9 A	0,9 A
Grenzstrom I _G	1,26 A	0,63 A
Grenzleistung P _G	15,1 W	15,1 W
Einschaltdauer	S1 (100 %)	
Ditherfrequenz	40 - 70 Hz (Vorzugswert 55 Hz)	
Ditheramplitude	20 % ≤ A _D ≤ 50 %	
$AD \text{ (%)} = \frac{I_{\text{Spitze - Spitze}}}{I_G} \cdot 100$		

I-Hub-Kennlinie



I/I_G Steuerstrom (A); Schieberhub (%)



Elektrischer Anschluss

Kennzeichen	Spezifikation	Anschluss	Stecker
AMP 12 (24) K	AMP Junior Timer 3-polig IP 67 (IEC 60529)		
AMP 12 (24) K 4 AMP 12 (24) H 4 AMP 12 (24) H 4 T	AMP Junior Timer 4-polig IP 67 (IEC 60529)		
DT 12 (24) DT 12 (24) T DT 12 (24) K	Deutsch (DT04 – 4p) 4-polig IP 69k (IEC 60529)		
S 12 (24) S 12 (24) T	Bajonettanschluss PA6 Fa. Schlemmer 3-polig IP 67 (IEC 60529)		
X 12 (24) G 12 (24) L 12 (24) X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH X 12 (24) DS G 12 (24) DS	EN 175 301-803 A 3-polig IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) H 4 G 12 (24) H 4 L 12 (24) H 4	EN 175 301-803 A 4-polig IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) C G 12 (24) C	EN 175 301-803 C 3-polig IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) C4 G 12 (24) C4	EN 175 301-803 C 3-polig IP 65 (IEC 60529)		
ITT 12 (24)	VG 95234 MIL 4-polig IP 67 (IEC 60529)		
DTL 12 (24) DTL 12 (24) T	MIL-DTL 38999 Serie III 4-polig IP 67 (IEC 60529)		

3.5.2 Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer

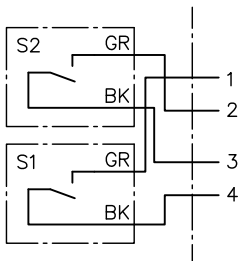
Kennzeichen V, VA, VB, VC

Kabel	3x 0,5 mm² Litze PVC ummantelt; 50 cm lang - Schwarz: Eingang - Blau: Schließer - Grün: Öffner
Widerstandslast bis 30 V DC	5 A
Induktive Last	3 A
Schutzart	IP 67 (IEC 60529)

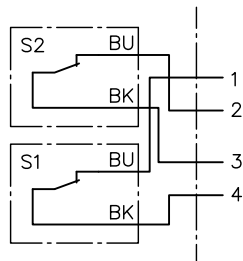
Kennzeichen VCHO, VCHC

Anschlusstecker	G 4 W 1 F ® Fa. Hirschmann
Widerstandslast bis 30 V DC	5 A
Induktive Last	3 A
Schutzart	IP 65 (IEC 60529)
Beschriftung	- VCHO: NO - VCHC: NC

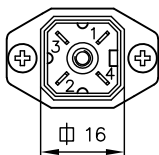
VCHO



VCHC



Kontaktschalter S2 = Richtung A
Kontaktschalter S1 = Richtung B



Kennzeichen N

Bauform	■ IFFM 08P/3701/02L® Fa. BAUMER Electric GmbH ■ 8x8x40 mm mit LED-Anzeige ■ Öffner, plusschaltend und bündig
Anschlussleitung	Ø 3 mm, 3-adrig PVC, 2 m lang
Betriebsspannung	10 bis 30 V DC
Stromaufnahme ohne Last	bis 10 mA
Max. Laststrom	200 mA
Betriebstemperatur	-25 bis 80 °C
Schutzart	IP 67 (IEC 60529)

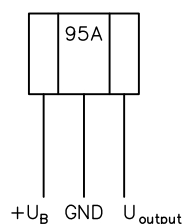
Kennzeichen WA

Kennzeichen	Elektrischer Anschluss	Schutzart (IEC 60529)
WA	EN 175 301-803 A	IP 65
WA-S	Bajonettanschluss PA6 Fa. Schlemmer	IP 67
WA-AMP	AMP Junior Timer	IP 67
WA-DT	Deutsch (DT 04-4P)	IP 69k
WA-C	EN 175 301-803 C	IP 65

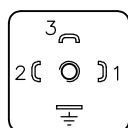
Pinbelegung:

1 = U_{output}
 2 = $+U_B$ (5 bis 10 V)
 3 = GND
 Masse = nicht belegt

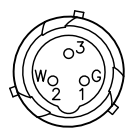
Sensorbelegung:



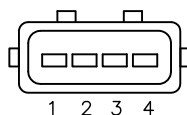
WA



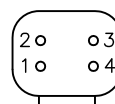
WA-S



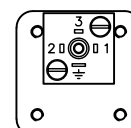
WA-AMP

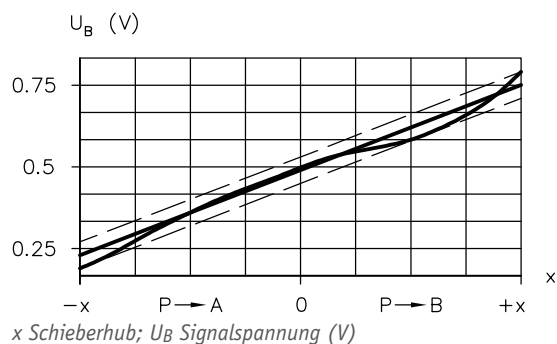


WA-DT



WA-C





U_B = Versorgungsspannung
 $U_{B \max} = 76 \%$
 $U_{B \min} = 24 \%$
 Genauigkeit $\pm 9 \%$ (von U_B)

Es ist ausschließlich stabilisierte und geglättete Gleichspannung zu verwenden.

HINWEIS

Der Wegaufnehmer wird durch ein starkes Magnetfeld zerstört.

Kennzeichen U

Schutzart

IP 65 (IEC 60529)

Pinbelegung

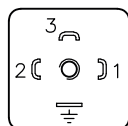
Pin	Signal	Beschreibung
1	OUTA	PNP plusschaltend
2	OUTB	PNP plusschaltend
3	+ U_B	10 ... 32 V DC
⊖	GND	0 V DC

Open-Collector:
 $I_{\max} = 10 \text{ mA}$
 kurzschlussfest

Zustandstabelle

Lfd. Nr.	Aktion des Schiebers	Signal-Ausgänge PNP-Transistor mit Open Collector:	
		OUTA	OUTB
1	Nullstellung mittig	ON	ON
2	$P \rightarrow B$	OFF	ON
3	$P \rightarrow A$	ON	OFF

U



3.5.3 Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer für den explosionsgefährdeten Bereich

! HINWEIS

Beim Einsatz von Wegaufnehmern für den explosionsgefährdeten Bereich sind die Betriebsanleitung **B ATEX** und die separate Betriebsanleitung für den jeweiligen Wegaufnehmer zu beachten.

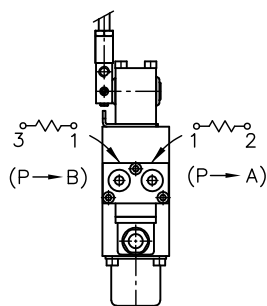
Die Einsatzgrenzen, Klassifizierungen, elektrischen Kenngrößen und elektrischen Anschlüsse sind der individuellen Betriebsanleitung zu entnehmen.

Kennzeichen	Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung
WA-EX	▪ B ATEX ▪ B 10/2008 (EX09)
WA-M2FP	▪ B ATEX ▪ B 10/2008 (EX09)
WA-IS	▪ B ATEX ▪ B 31/2013 (EX16)
WA-MSHC	▪ B ATEX ▪ B 10/2008 (EX09)

3.5.4 Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung

Elektrische LS-Entlastung Kennzeichen F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3

Nennspannung U_N	12 V DC	24 V DC
Widerstand R_{20}	8,7 Ω	34,8 Ω
Kaltstrom I_{20}	1,38 A	0,69 A
Grenzstrom I_G	0,97 A	0,48 A
Grenzleistung P_G	11,6 W	11,6 W
Einschaltdauer	S1 (100 %)	



Angabe zu **A** und **B** siehe Tabelle "Elektrischer Anschluss" Spalte Anschluss.

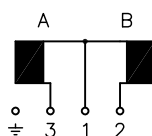
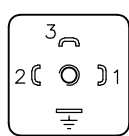
! HINWEIS

Die Einschaltdauer bezieht sich auf jeweils eine Spule des Zwillingsmagnets. Werden beide Spulen gleichzeitig bestromt, beträgt die zulässige Einschaltdauer nur 50 %.

! HINWEIS

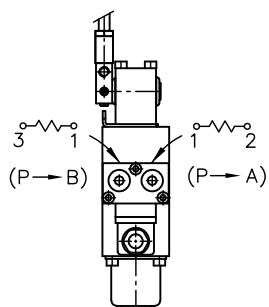
Die Schwarz-Weiß-Zwillingsmagnete der elektrischen LS-Entlastung sind nur mit DIN-Stecker und Handnotbetätigung erhältlich (Kennzeichen -G..T(H), -X..T(H) oder -L..T(H)).

Elektrischer Anschluss

Kennzeichen	Spezifikation	Anschluss	Stecker
X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH	EN 175 301-803 A 3-polig IP 65 (IEC 60529)		

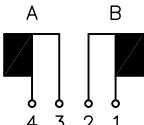
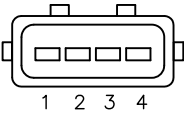
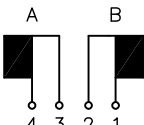
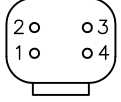
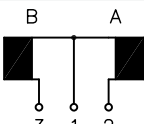
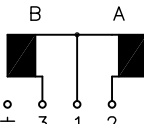
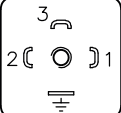
Elektro-proportionale LS-Druckbegrenzung Kennzeichen FP., FPH..

Nennspannung U _N	12 V DC	24 V DC
Widerstand R ₂₀	6,3 Ω	27,0 Ω
Kaltstrom I ₂₀	1,9 A	0,9 A
Grenzstrom I _G	1,26 A	0,63 A
Grenzleistung P _G	15,1 W	15,1 W
Einschaltdauer	S1 (100 %)	
Ditherfrequenz	40 - 70 Hz (Vorzugswert 55 Hz)	
Ditheramplitude	20 % ≤ A _D ≤ 50 %	
$AD \text{ (%)} = \frac{I_{\text{Spitze-Spitze}}}{I_G} \cdot 100$		



Angabe zu **A** und **B** siehe Tabelle "Elektrischer Anschluss", Spalte Anschluss

Elektrischer Anschluss

Kennzeichen	Spezifikation	Anschluss	Stecker
AMP 12 (24) H 4 T	AMP Junior Timer 4-polig IP 67 (IEC 60529)		
DT 12 (24) T DT 12 (24) TH	Deutsch (DT04 – 4p) 4-polig IP 69k (IEC 60529)		
S 12 (24) T	Bajonettanschluss PA6 Fa. Schlemmer 3-polig IP 67 (IEC 60529)		
X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH	EN 175 301-803 A 3-polig IP 65 (IEC 60529)		

! HINWEIS

Die Einschaltdauer bezieht sich auf jeweils eine Spule des Zwillingsmagnets. Werden beide Spulen gleichzeitig bestromt, beträgt die zulässige Einschaltdauer nur 50 %.

! HINWEIS

- Es sind nur Zwillingsmagnete mit Handnotbetätigung (Kennzeichen T oder -TH) möglich.
- Falls bei der elektro-hydraulischen Betätigung der Ventilsektion ein Zwillingsmagnet ohne Handnotbetätigung gewählt wurde, so wird bei der elektro-proportionalen LS-Druckbegrenzung automatisch der gleiche Zwillingsmagnettyp mit zusätzlicher Handnotbetätigung verwendet.
- Falls der Zwillingsmagnettyp nicht mit Handnotbetätigung möglich ist, wird automatisch Kennzeichen -G..T verwendet.

3.5.5 Elektrische LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung für den explosionsgefährdeten Bereich

HINWEIS

Beim Einsatz von Magneten für den explosionsgefährdeten Bereich sind die Betriebsanleitung [B ATEX](#) und die separate Betriebsanleitung für den jeweiligen Magneten zu beachten.

Die Einsatzgrenzen, Klassifizierungen, elektrischen Kenngrößen und elektrischen Anschlüsse sind der individuellen Betriebsanleitung zu entnehmen.

Kennzeichen	Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung
X 24 TEX 4 70 FM	▪ B ATEX ▪ B 41/2017 (EX23)
G 24 TEX G 24 TEX-10 m G 24 TEX-20 m	▪ B ATEX ▪ B 01/2002 (EX01)
G 24 TEX 4 G 24 TEX 4-10 m	
G 24 TEX 55-10 m G 24 TEX 4 55 G 24 TEX 4 55-10 m	▪ B ATEX ▪ B 19/2011 (EX08)
G 24 TEX 4 55 FM G 24 TEX 4 55 FM-10 m	▪ B ATEX ▪ B 22/2011 (EX11)
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	▪ B ATEX ▪ B 04/2005 (EX05)
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	

3.5.6 Zusatzventile

Die erhältlichen Steckerausführungen sind in beschrieben. Die elektrischen Kenngrößen sind dem Datenblatt des jeweiligen Zusatzventils zu entnehmen.

4 Abmessungen

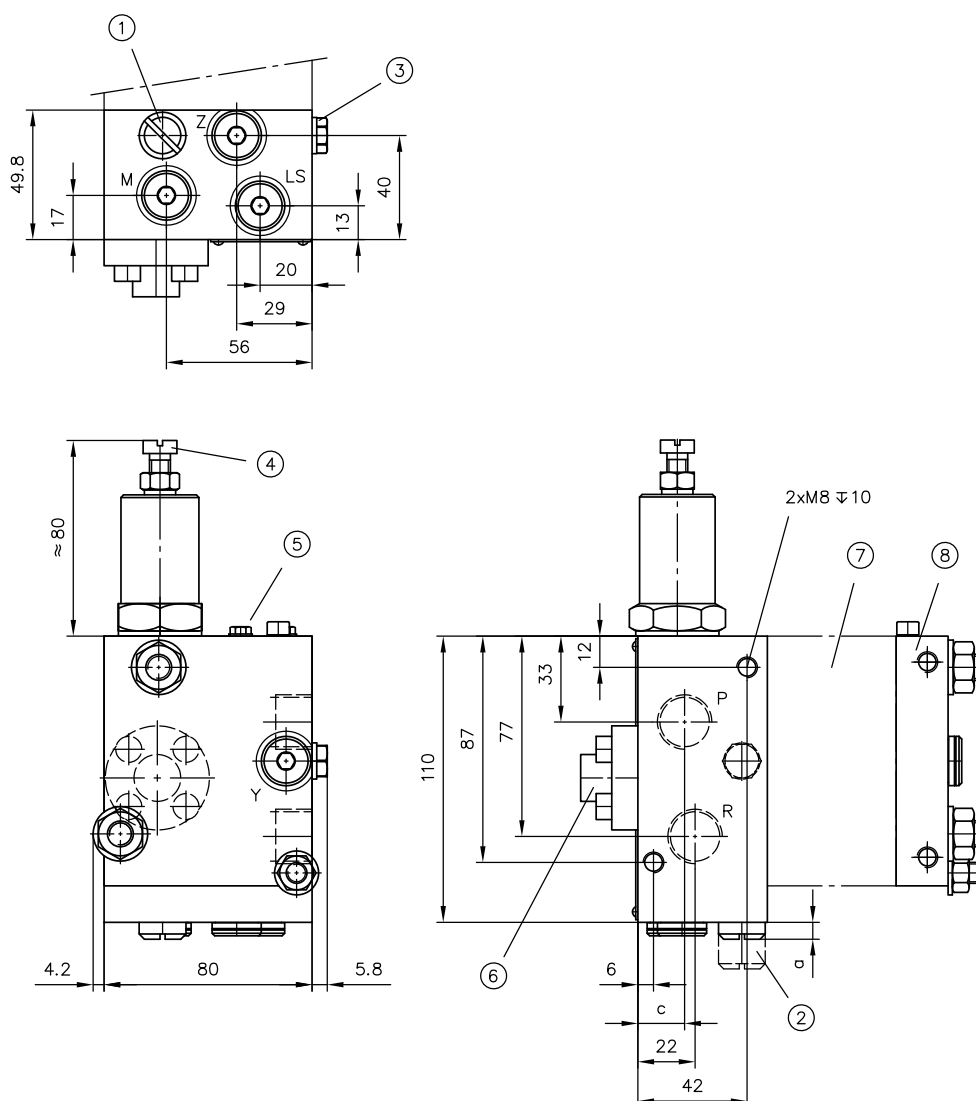
Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

4.1 Anschlussblock

siehe Kapitel 2.1.3, "Anschlussblock Grundtypen"

PSL 3.../...-3

PSL 4.../...-3



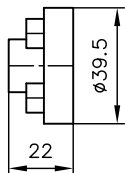
- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 Federhaube des 3-Wegereglers
- 7 Ventilsektion
- 8 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

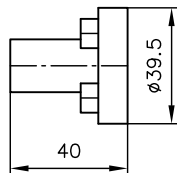
Typ	c	Anschlüsse (ISO 228-1)	
		P, R	LS, M, Y, Z
PSL 3.../...-3	18	G 1/2	G 1/4
PSL 4.../...-3	21	G 3/4	G 1/4

Federhaube des 3-Wegreglers

ohne Kennzeichen

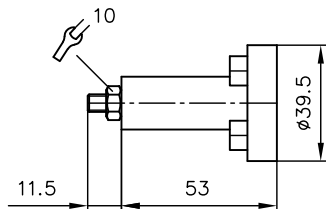


Kennzeichen **H**

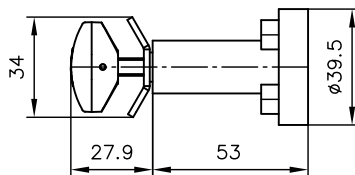


Federhaube des 3-Wegreglers mit Blockierschraube

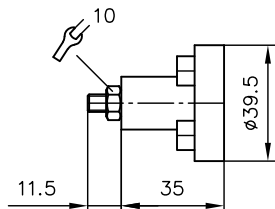
Kennzeichen **HT**



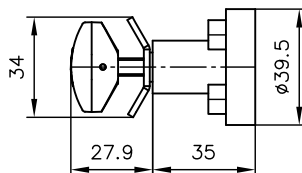
Kennzeichen **HTR**



Kennzeichen **T**

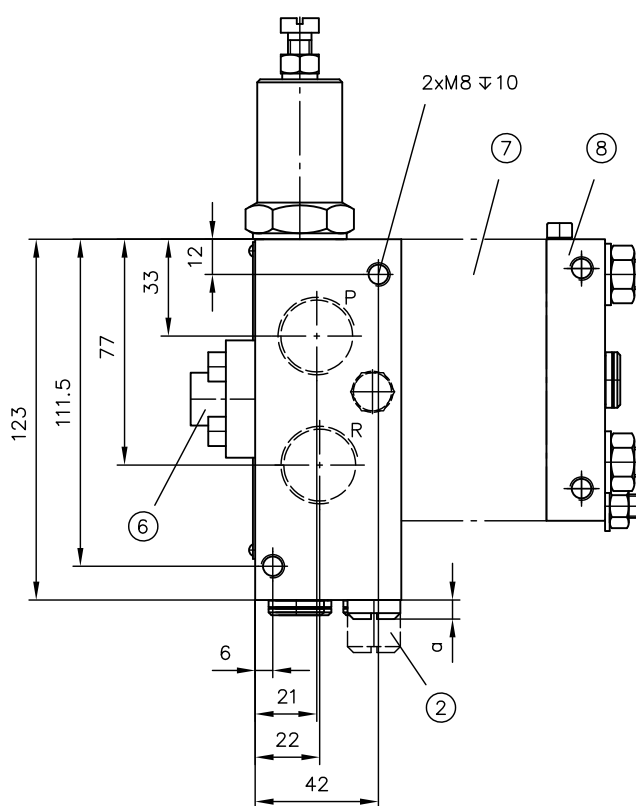
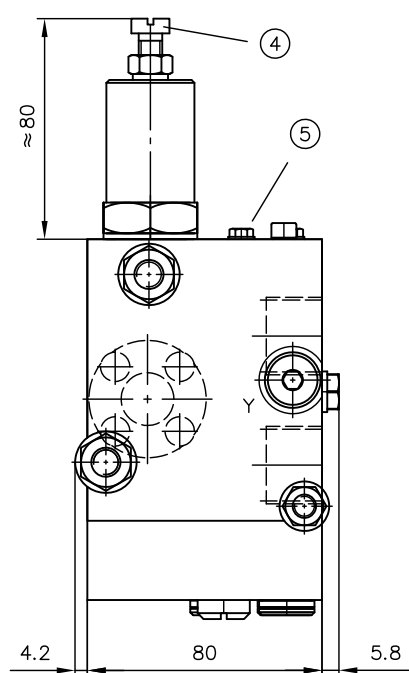
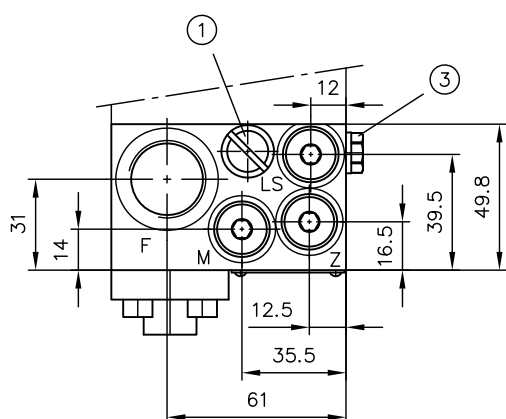


Kennzeichen **TR**



PSL 4 Y.../-3

PSL UNF 4 Y.../-3



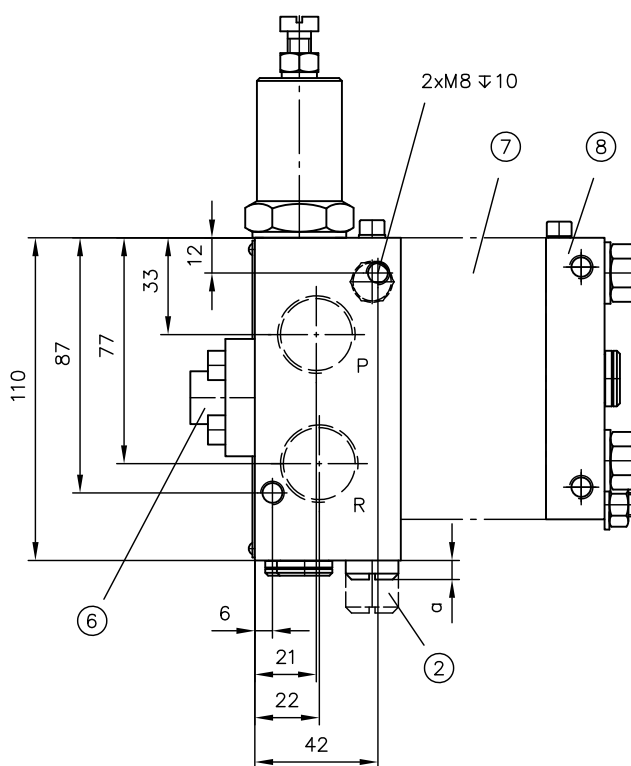
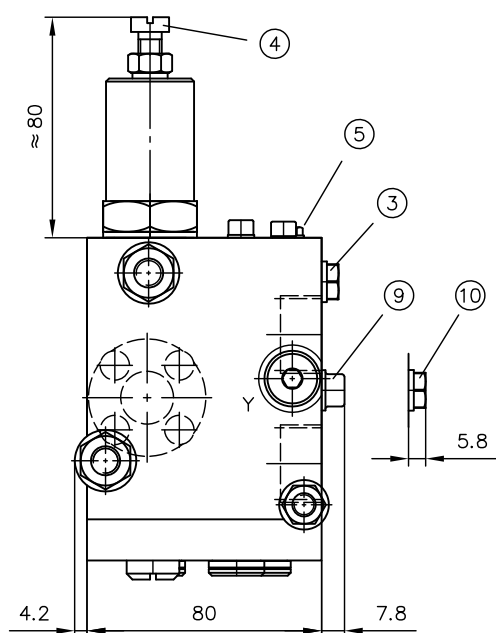
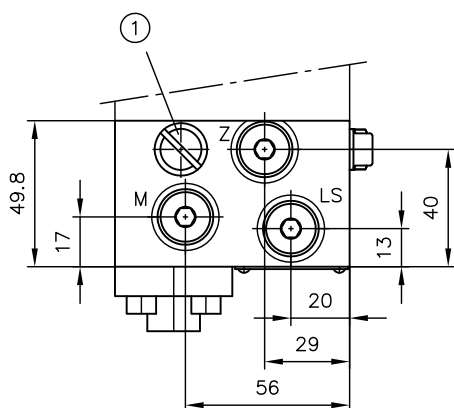
- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 Federhaube des 3-Wegereglers
- 7 Ventilsektion
- 8 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)	
	F, P, R	LS, M, Y, Z
PSL 4 Y.../-3	G 3/4	G 1/4
PSL UNF 4 Y.../-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSL 4 K.../-3

PSL 4 Z.../-3

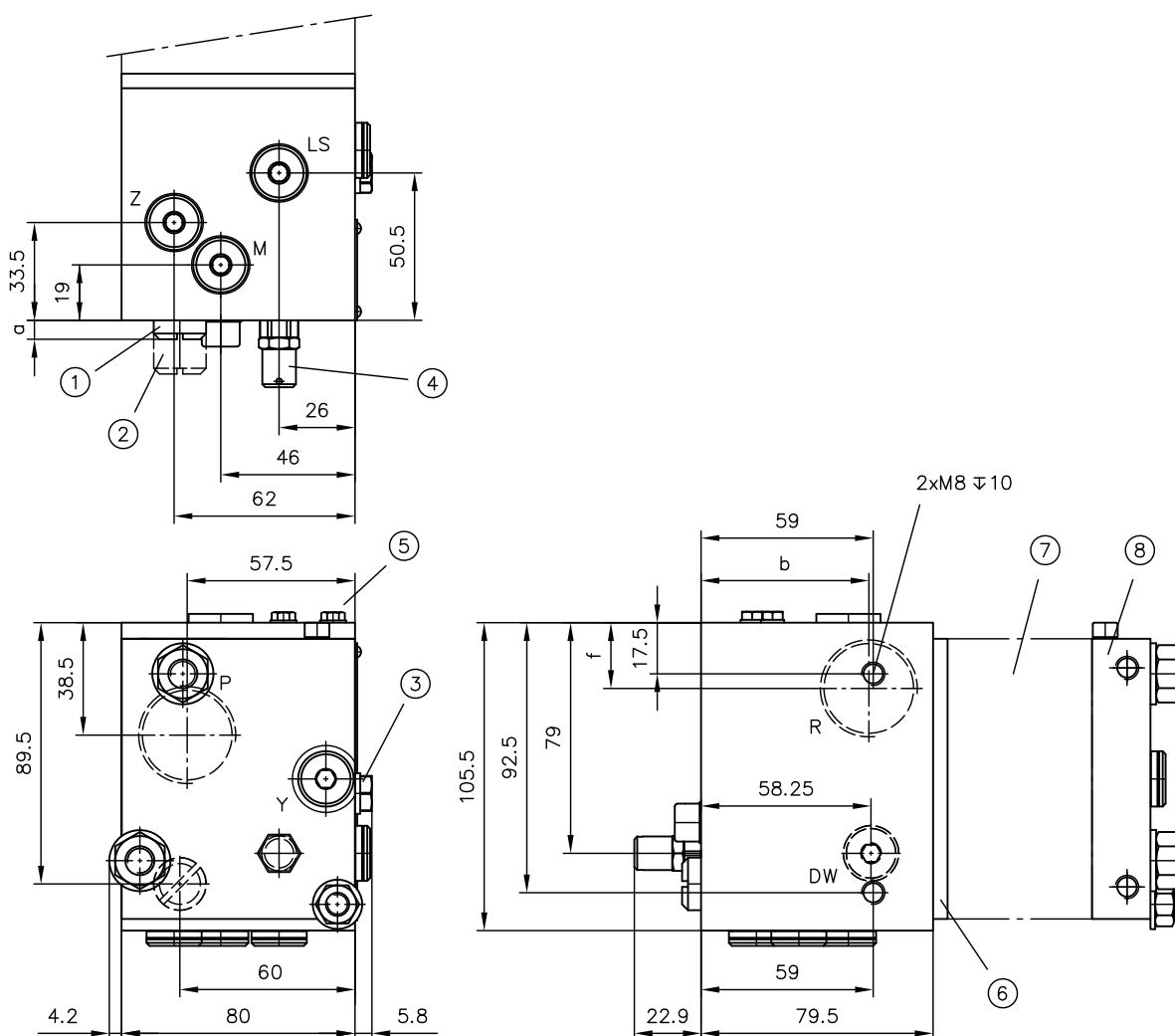


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 Federhaube des 3-Wegereglers
- 7 Ventilsektion
- 8 Endplatte
- 9 PSL 4 K
- 10 PSL 4 Z

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSL 4 K.../-3	G 1/2	G 1/4
PSL 4 Z.../-3	G 3/4	G 1/4

PSL 45../...-3, PSL 5../...-3, PSL UNF 4../...-3
 PSV 45../...-3, PSV 55../...-3, PSV UNF 44../...-3

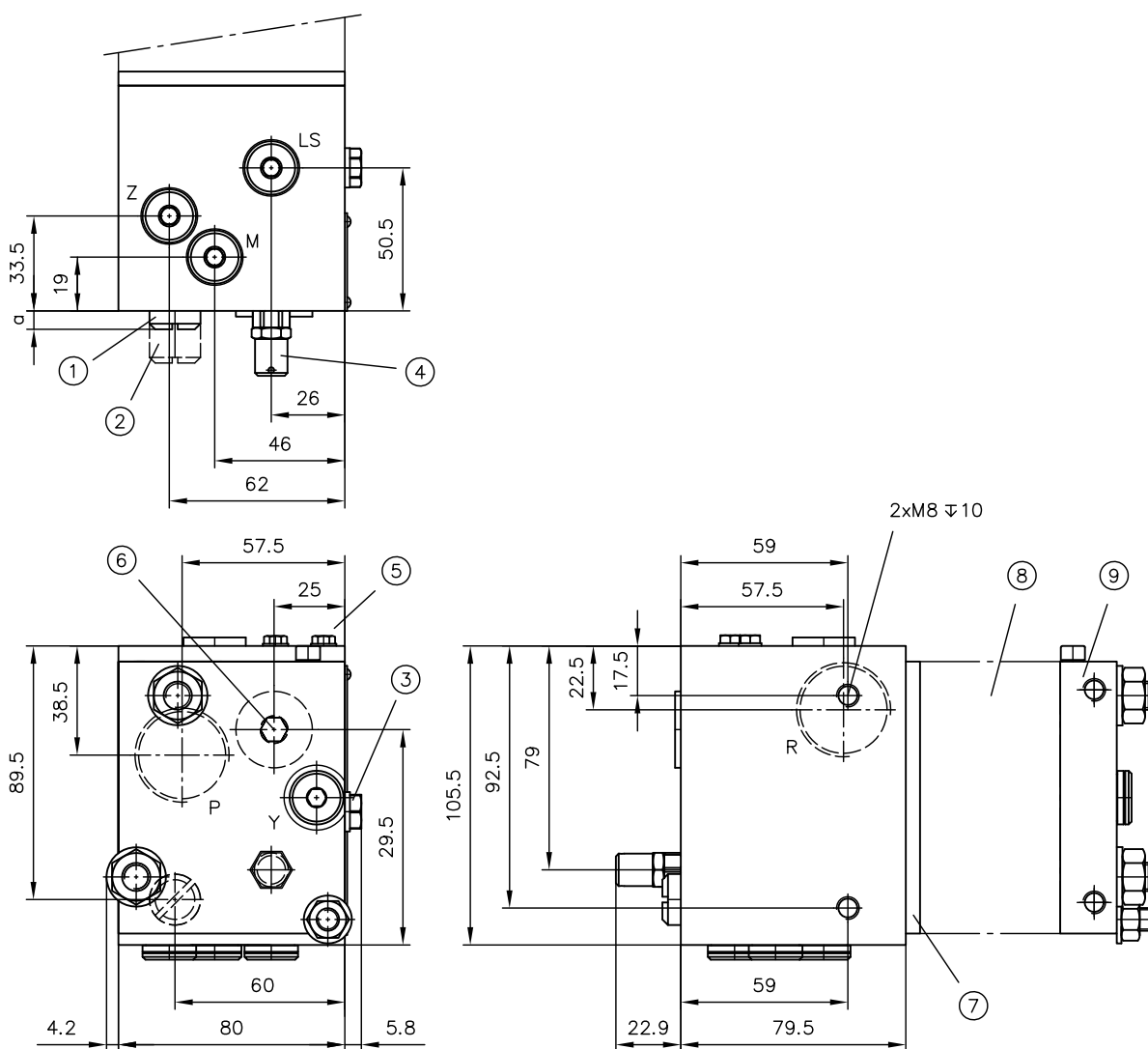


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 Abstandsplatte SL 3-ZPL 33/5
- 7 Ventilsektion
- 8 Endplatte

Kennzeichen	a	Typ	b	f	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)		
					P	R	DW, LS, M, Y, Z
ohne Kennzeichen	6,4						
1	6,4	PSL 45../...-3 PSV 45../...-3	57,5	22,5	G 3/4	G 1	G 1/4
2	18,3	PSL 5../...-3 PSV 55../...-3			G 1	G 1	G 1/4
		PSL UNF 4../...-3 PSL UNF 44../...-3	53,5	24,5	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSL 45 U.../...-3

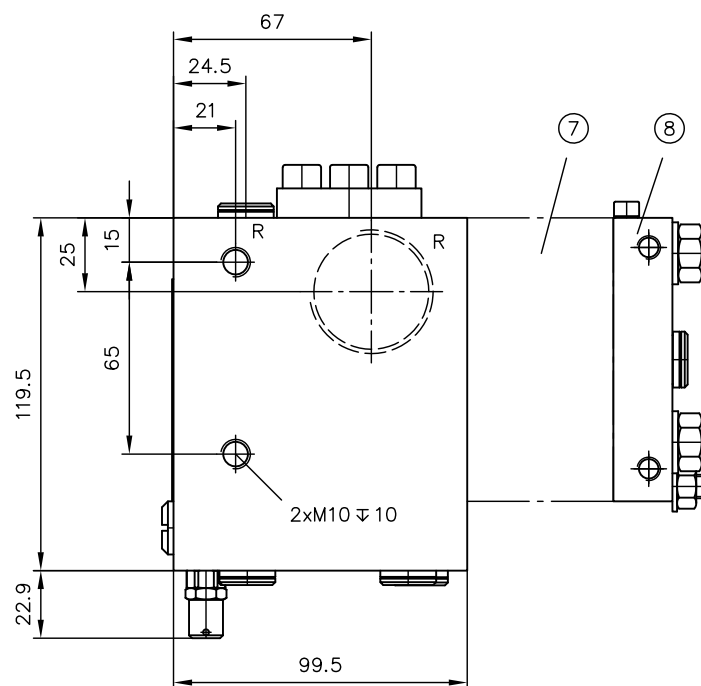
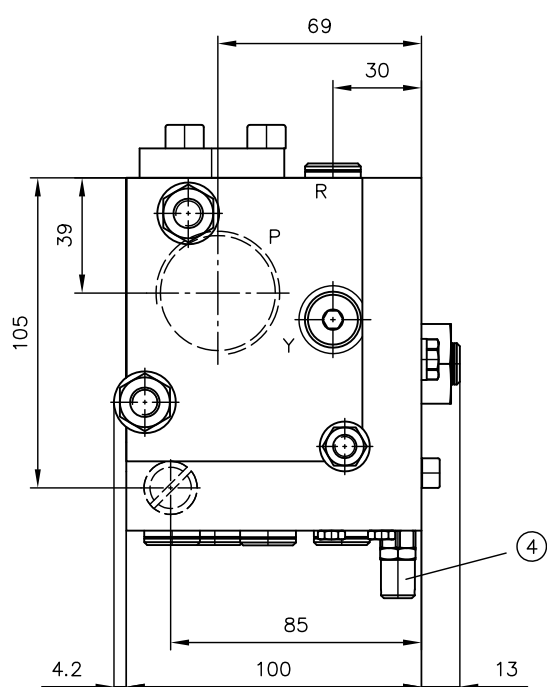
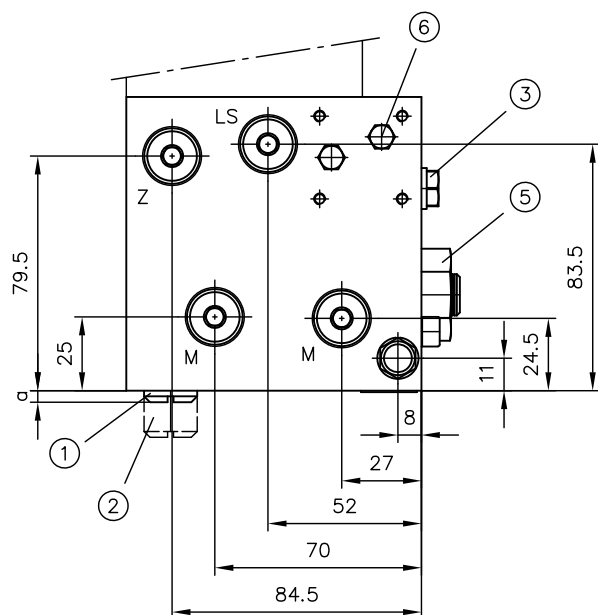
PSL 5 U.../...-3



- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 Umlaufventil
- 7 Abstandplatte SL 3-ZPL 33/5
- 8 Ventilsektion
- 9 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)		
	P	R	LS, M, Y, Z
PSL 45 U.../...-3	G 3/4	G 1	G 1/4
PSL 5 U.../...-3	G 1	G 1	G 1/4

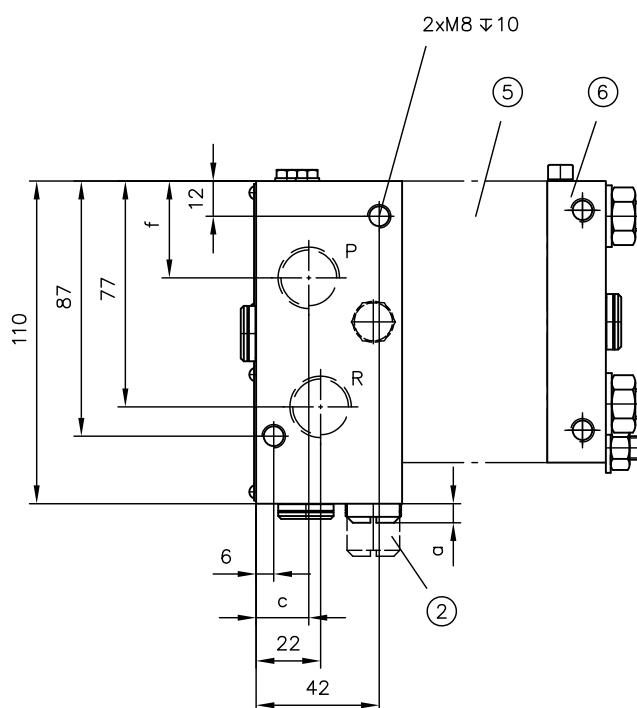
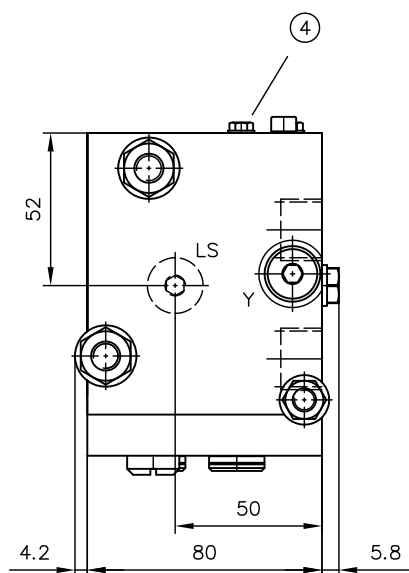
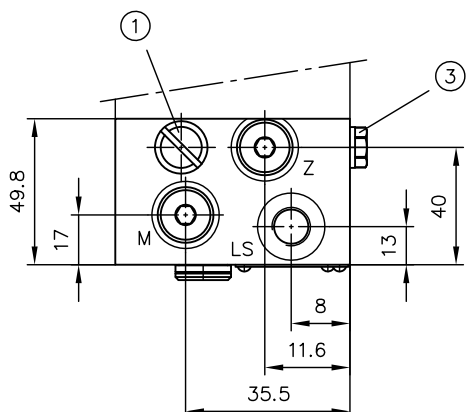
PSL 6 UC 22 2/...-3


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Umlaufventil
- 6 Anbaupunkt für Zusatzventil zum Schalten des Umlaufventils
- 7 Ventilsektion
- 8 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	3,9
1	3,9
2	15,8

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	P, R	LS, Z, M, Y
PSL 6 UC 22 2/...-3	G 1 1/4	G 1/4

PSV 3...-3
PSV 4...-3
PSV UNF 4...-3

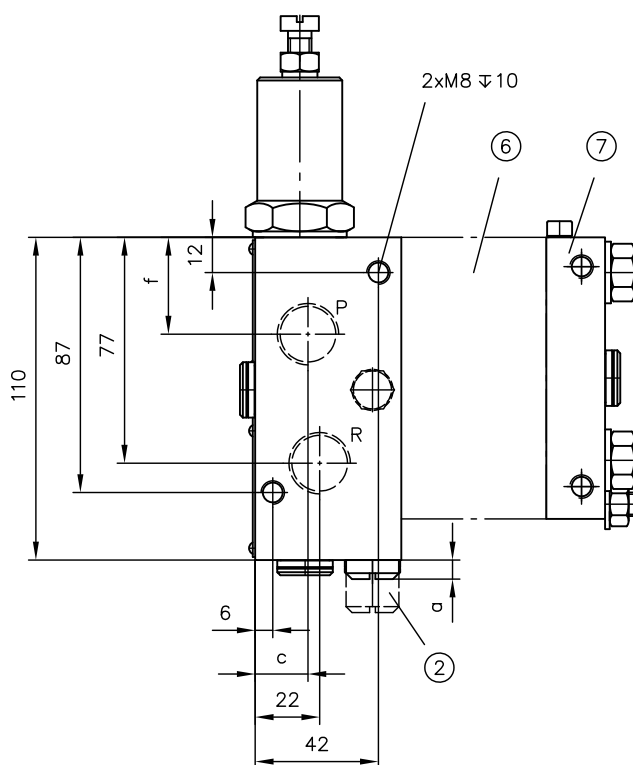
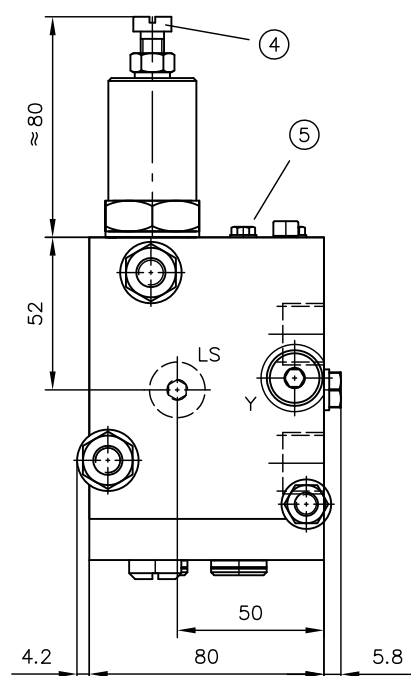
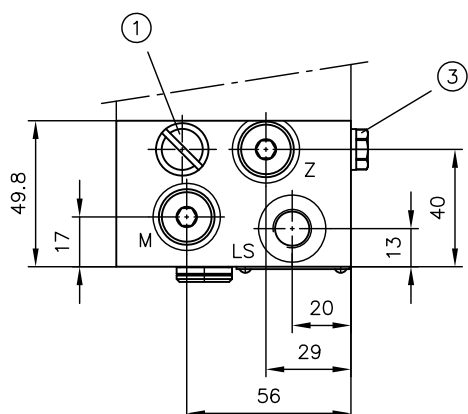


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 5 Ventilsektion
- 6 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	c	f	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)	
			P, R	LS, M, Y, Z
PSV 3...-3	18	33	G 1/2	G 1/4
PSV 4...-3	21	33	G 3/4	G 1/4
PSV UNF 4...-3	21	30,5	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSV 3.../...-3
 PSV 4.../...-3
 PSV UNF 4.../...-3

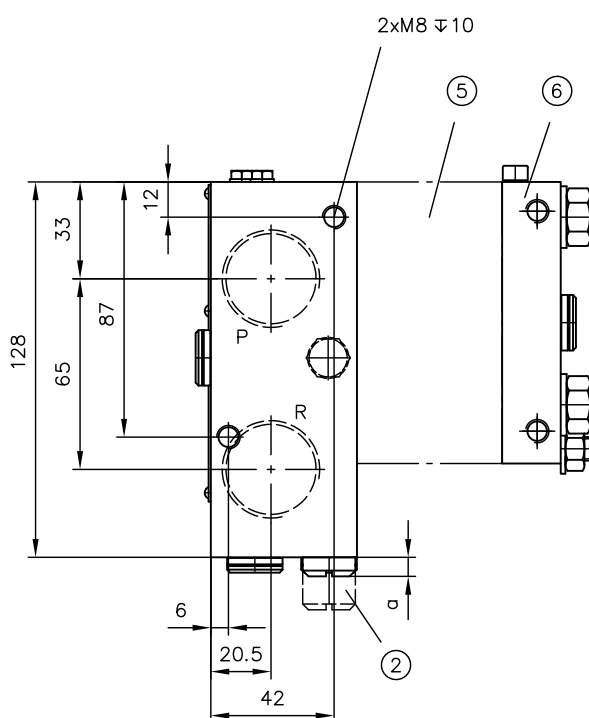
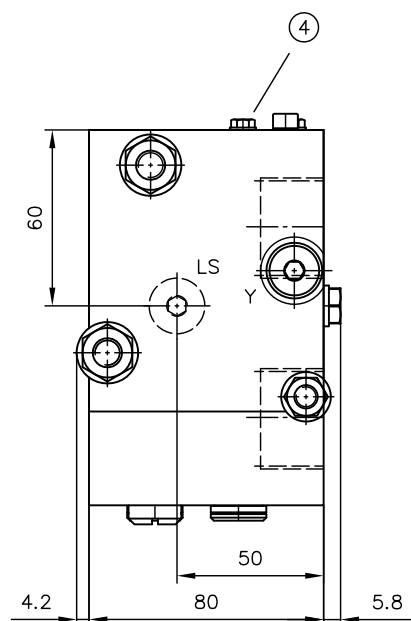
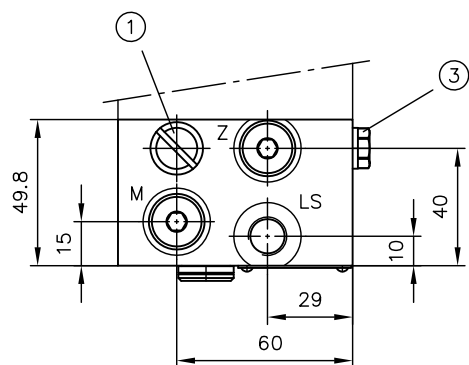


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 5 Ventilsektion
- 6 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	c	f	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)	
			P, R	LS, M, Y, Z
PSV 3.../...-3	18	33	G 1/2	G 1/4
PSV 4.../...-3	21	33	G 3/4	G 1/4
PSV UNF 4.../...-3	21	30,5	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

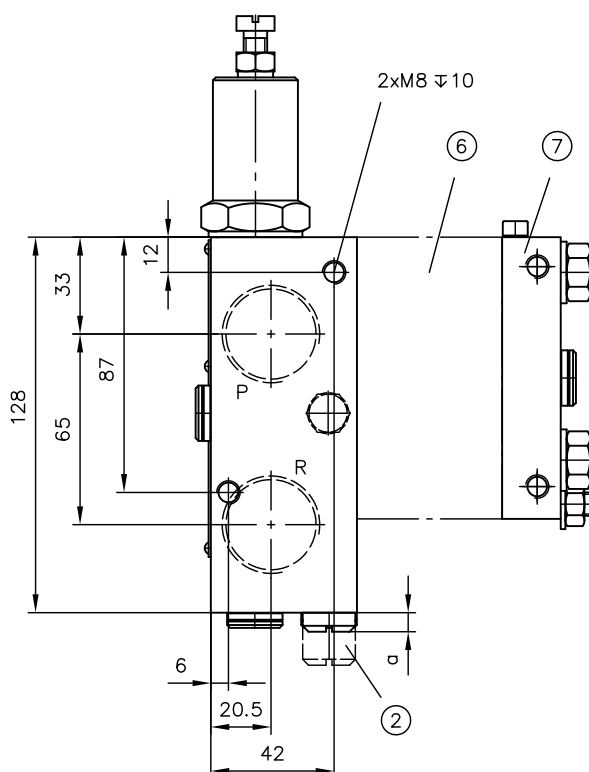
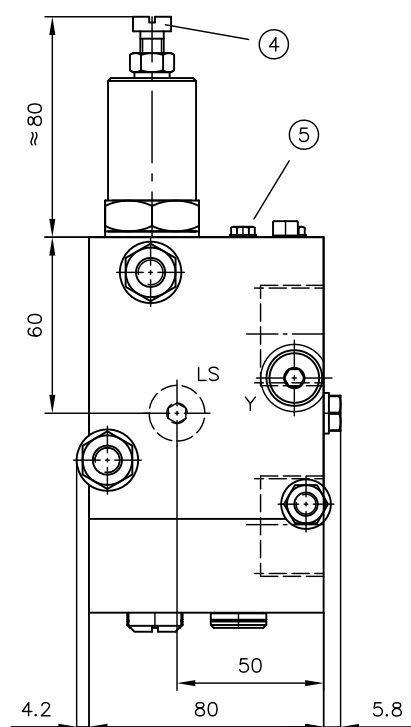
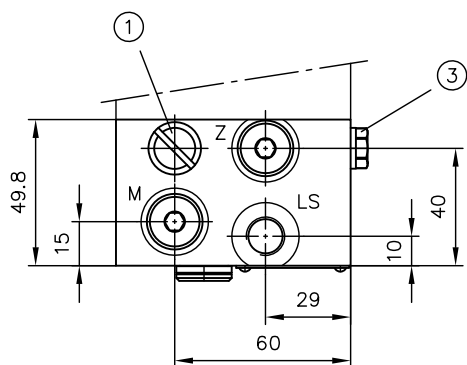
PSV 5...-3



- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 5 Ventilsektion
- 6 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 5...-3	G 1	G 1/4

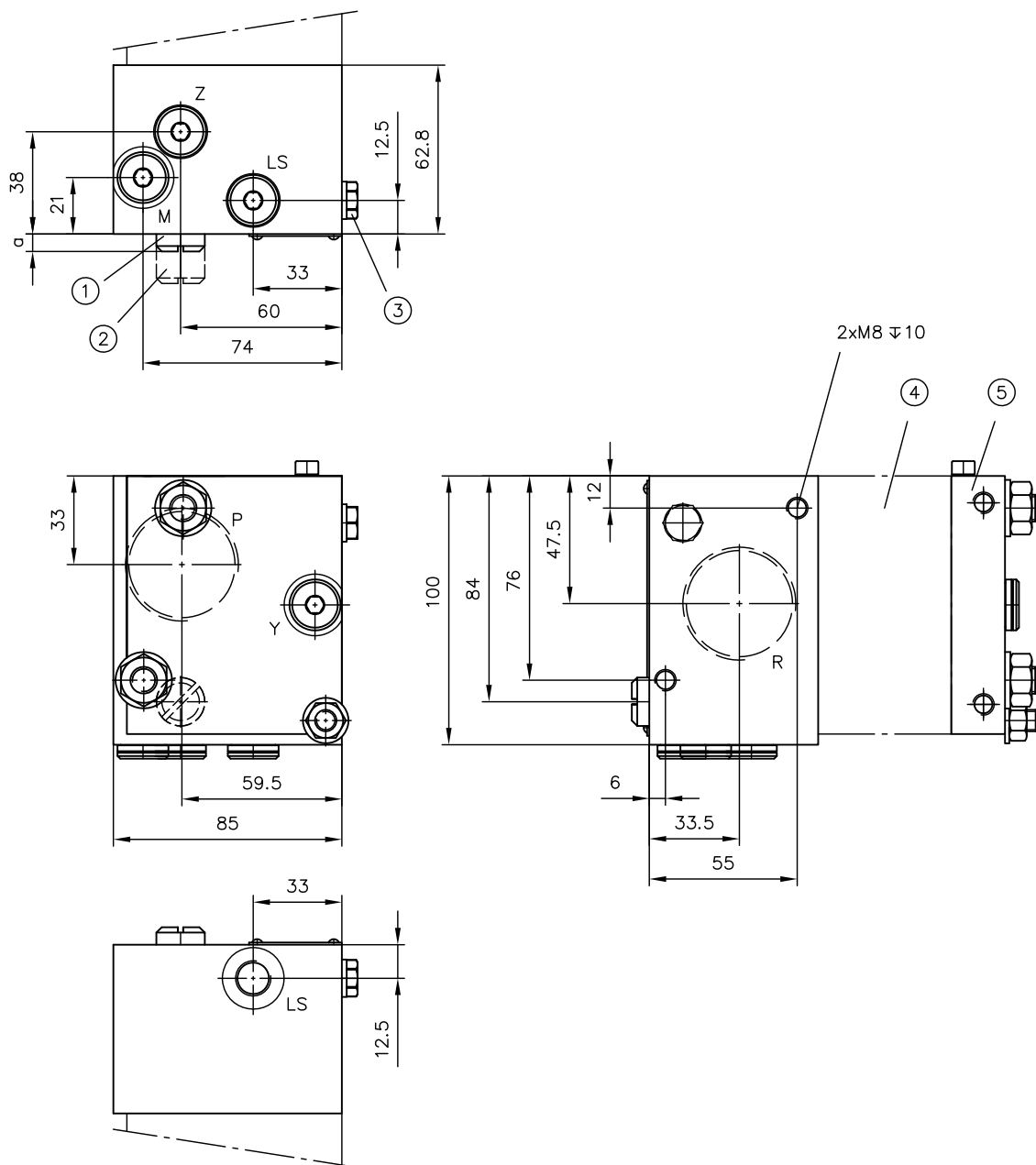
PSV 5.../...-3


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 Ventilsektion
- 7 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 5.../...-3	G 1	G 1/4

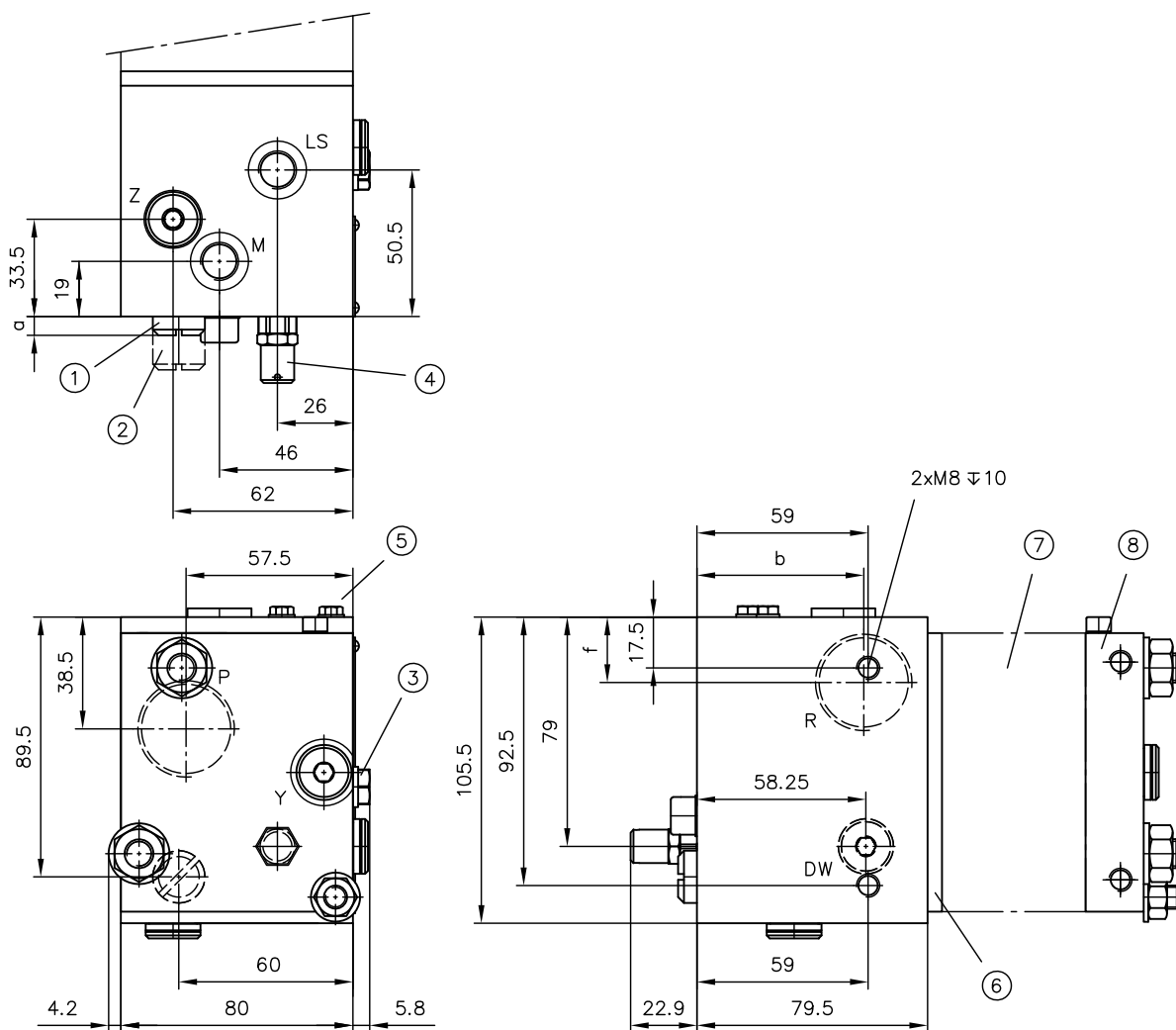
PSV 6...-3



- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Ventilsektion
- 5 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

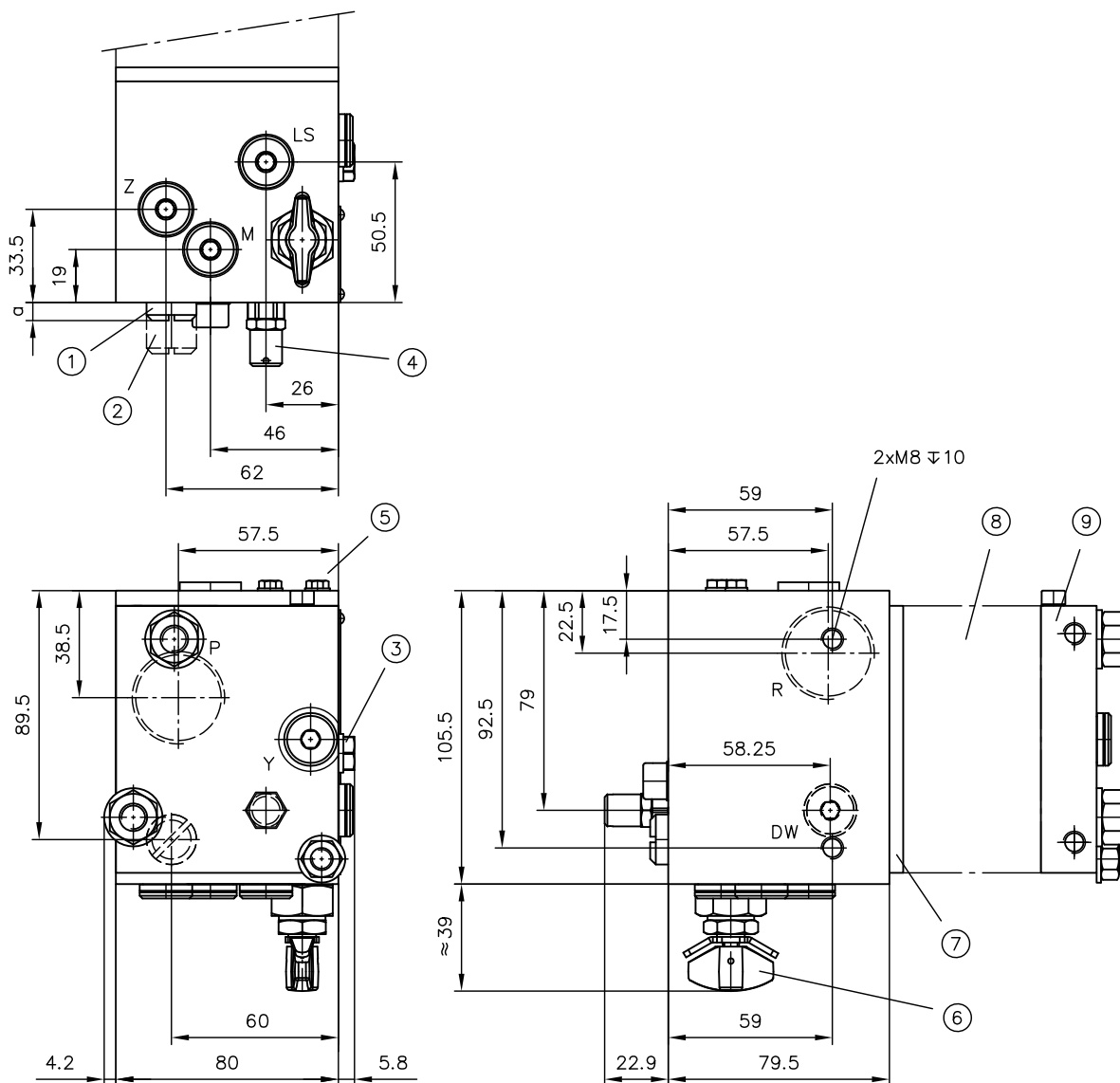
Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 6...-3	G 1 1/4	G 1/4

PSM 5.../...-3
 PSM UNF 4.../...-3


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 Abstandsplatte SL 3-ZPL 33/5
- 7 Ventilsektion
- 8 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	b	f	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)	
			P, R	DW, LS, M, Y, Z
PSM 5...-...-3	57,5	22,5	G 1	G 1/4
PSM UNF 4.../...-3	53,5	24,5	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSM 5 L.../...-3


- 1 Interne Steuerölversorgung ohne Kennzeichen oder Kennzeichen 1
- 2 Interne Steuerölversorgung Kennzeichen 2
- 3 LS-Dämpfung
- 4 Druckbegrenzungsventil
- 5 Anbaupunkt für Zusatzventil zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung
- 6 3/2-Wegeventil zur mechanischen Umschaltung zwischen Open Center und Closed Center
- 7 Abstandsplatte SL 3-ZPL 33/5
- 8 Ventilsektion
- 9 Endplatte

Kennzeichen	a
ohne Kennzeichen	6,4
1	6,4
2	18,3

Typ	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSM 5 L.../...-3	G 1	G 1/4

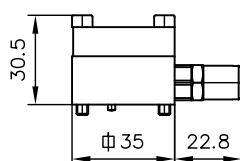
Zusatzventile zur LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung am Anschlussblock

siehe Kapitel 2.1.7, "LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung"

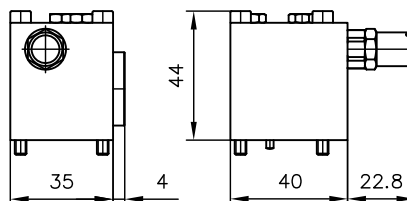
ohne Kennzeichen



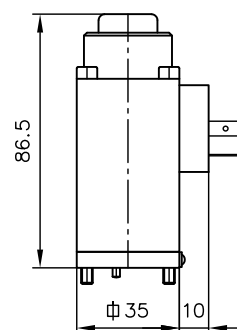
Kennzeichen **X**



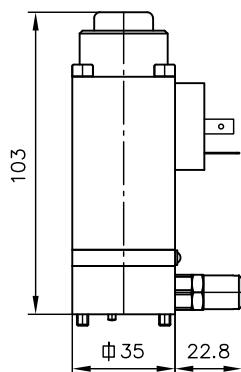
Kennzeichen **VX**



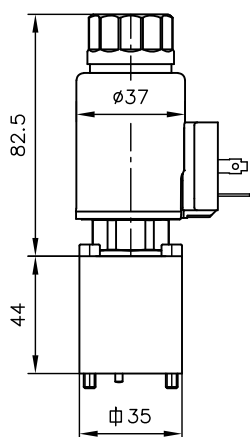
Kennzeichen **F, D**



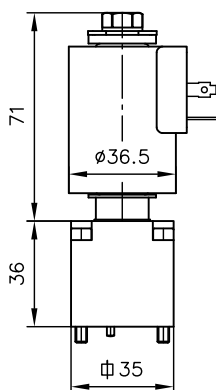
Kennzeichen **F..., D...**



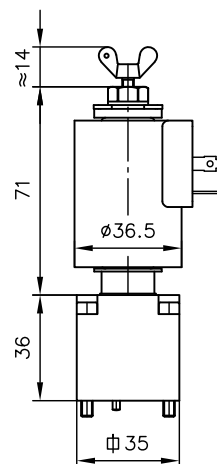
Kennzeichen **F BVE, D BVE**



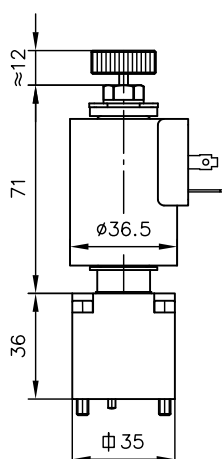
Kennzeichen **V, Z**



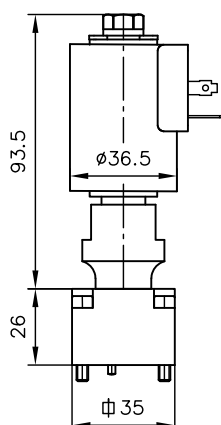
Kennzeichen **ZM**



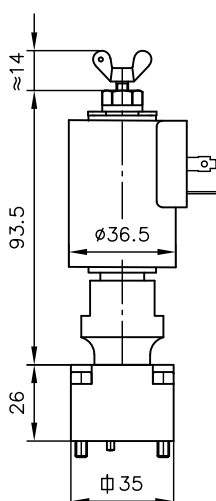
Kennzeichen **ZP**



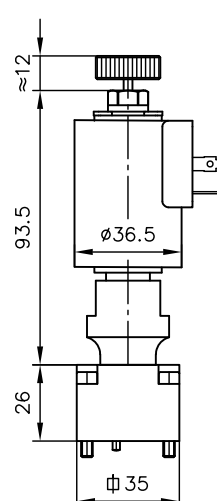
Kennzeichen **VA, ZA**



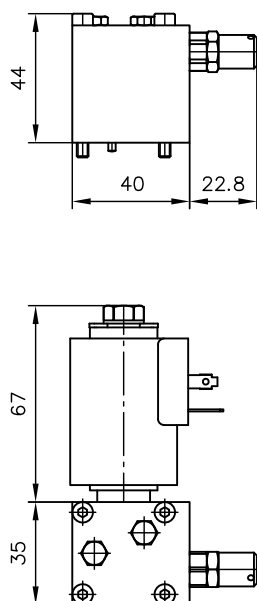
Kennzeichen **ZAM**



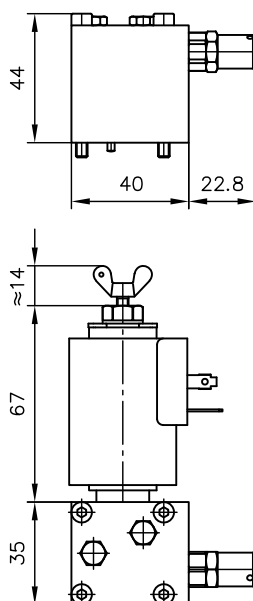
Kennzeichen **ZAP**



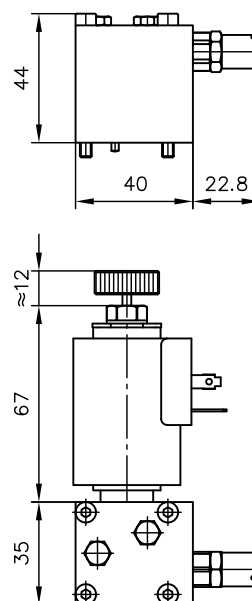
Kennzeichen **VD, ZD**



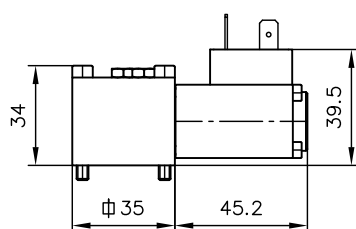
Kennzeichen **ZDM**



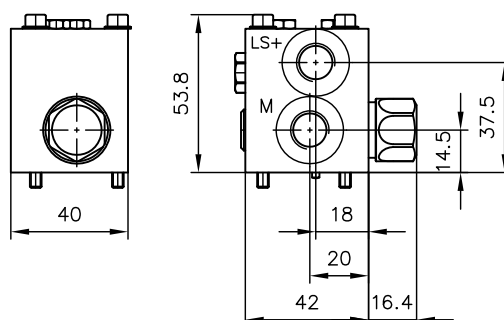
Kennzeichen **ZDP**



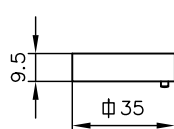
Kennzeichen **PA, PB, PC, PD**



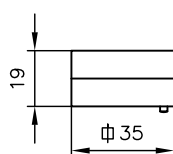
Kennzeichen **Z ADM..**



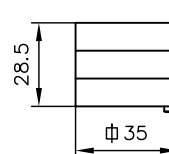
Kennzeichen **X9**



Kennzeichen **X18**



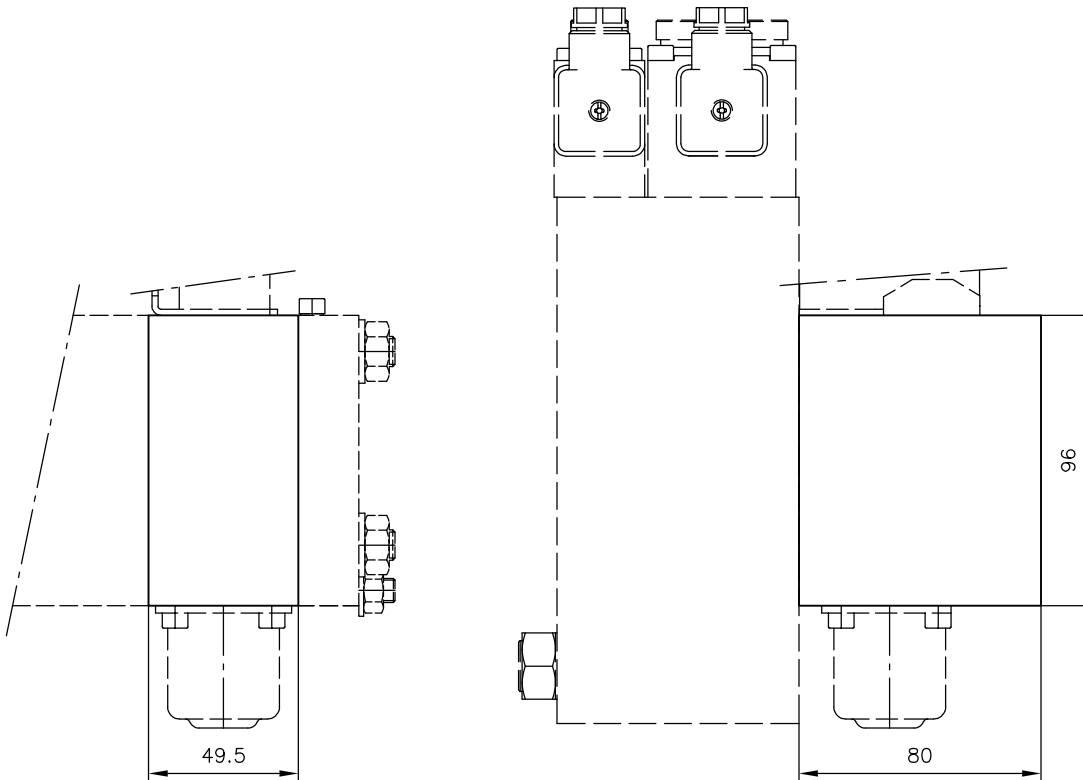
Kennzeichen **X27**



4.2 Zwischenplatte

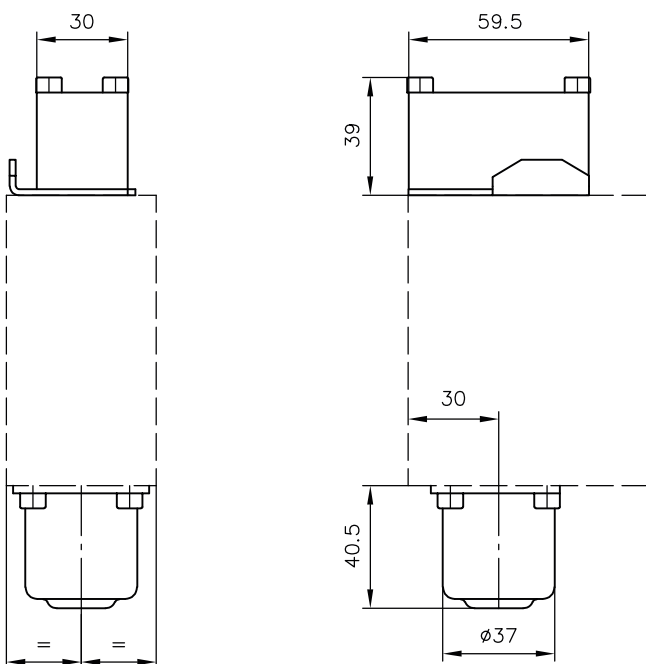
4.2.1 Grundplatte

ZPL 3 L L1

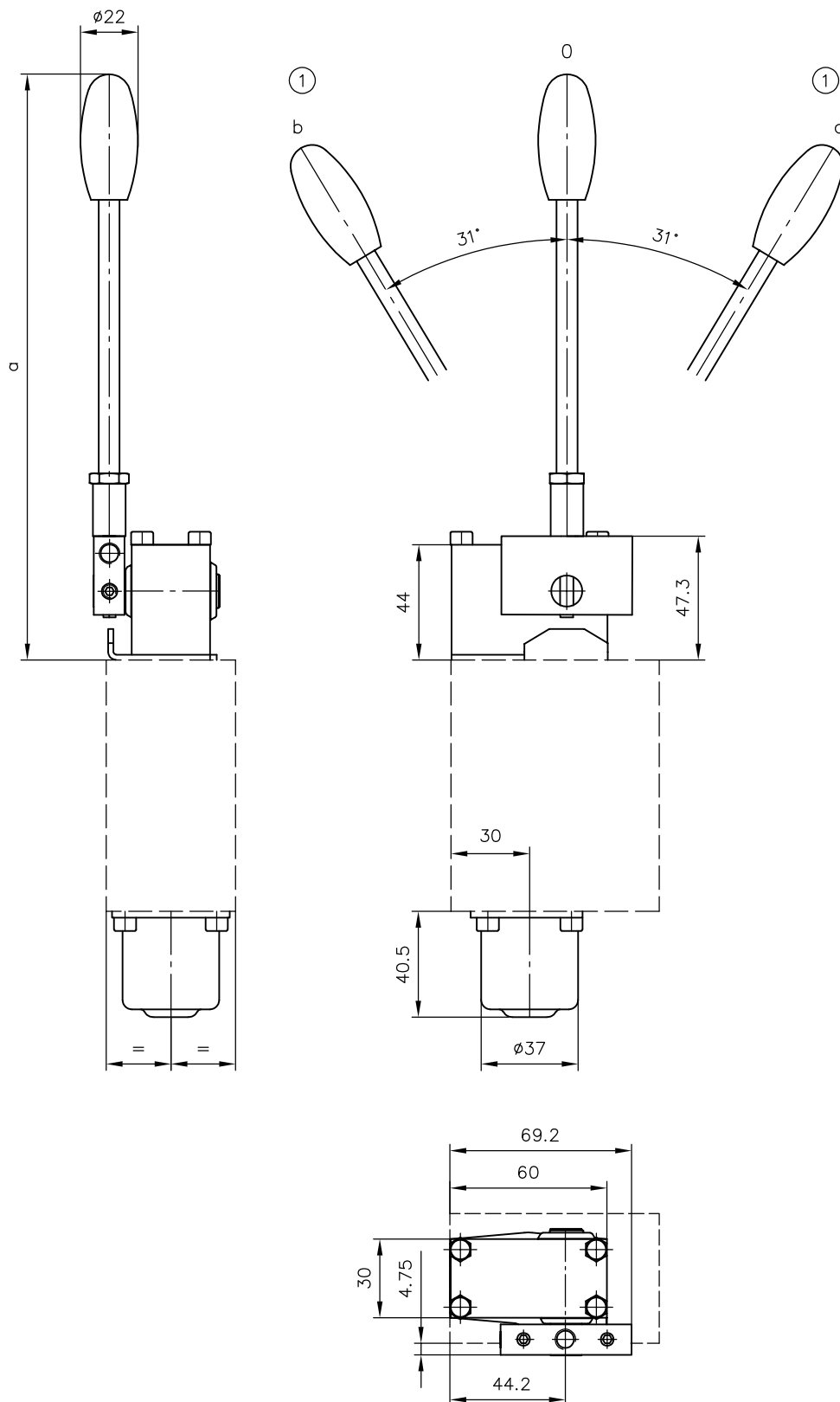


4.2.2 Gehäuse und Federhaube

Gehäuse und Federhaube I



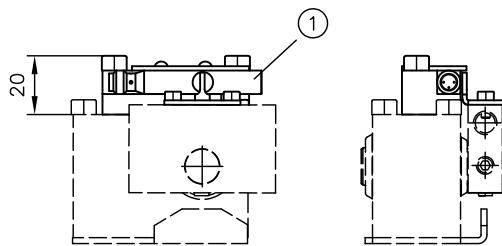
Gehäuse und Federhaube A



Kennzeichen	a
A	221,5
A2	147,5

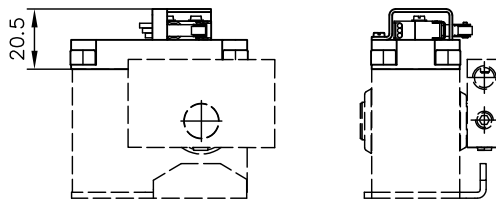
Schaltstellungsüberwachung, Wegaufnehmer

Kennzeichen **N, N1**

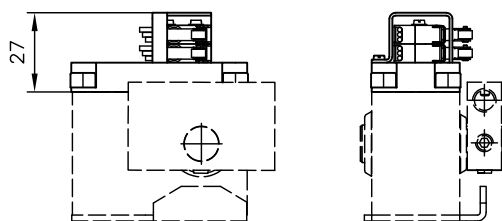


1 nur Kennzeichen N

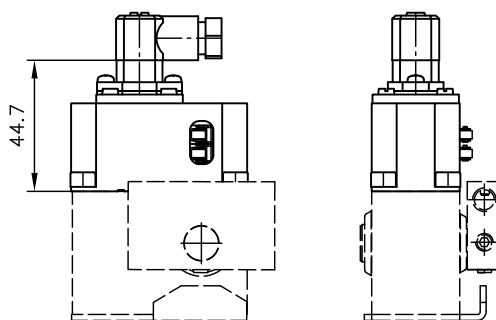
Kennzeichen **V, VA, VB**



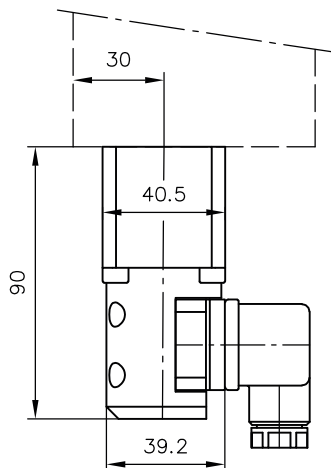
Kennzeichen **VC**



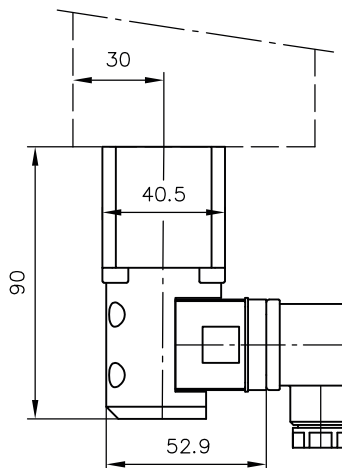
Kennzeichen **VCH0, VCHC**

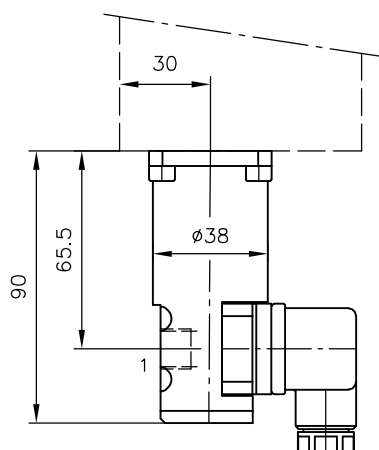


Kennzeichen **WA**



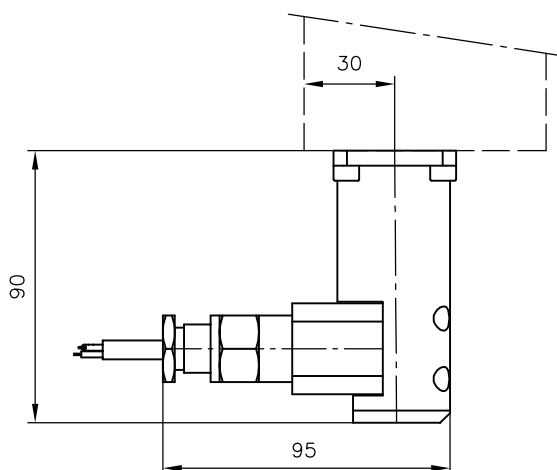
Kennzeichen **U**



Kennzeichen **H...WA**


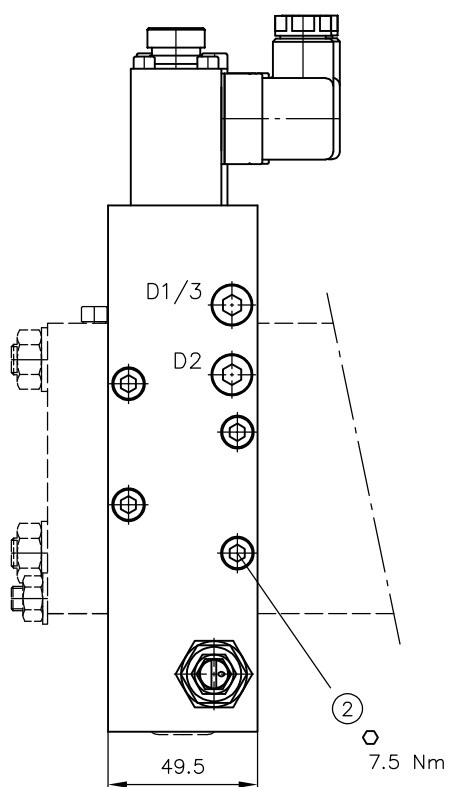
Anschluss (ISO 228-1)

1 G 1/4

 Kennzeichen **WA-M2FP**


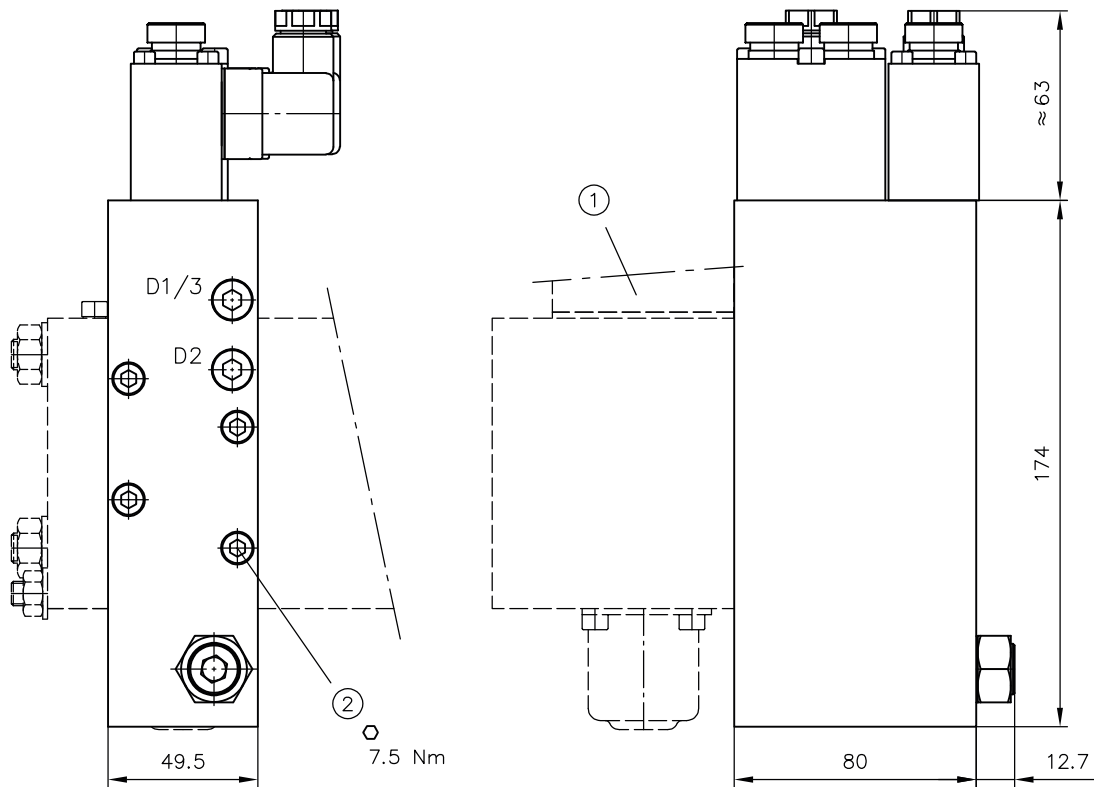
4.2.3 Aufflanschblock

/CDSV 1A-...-PM 1-11



- 1 Grundplatte
- 2 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x80-A2-70

/PM 1-11



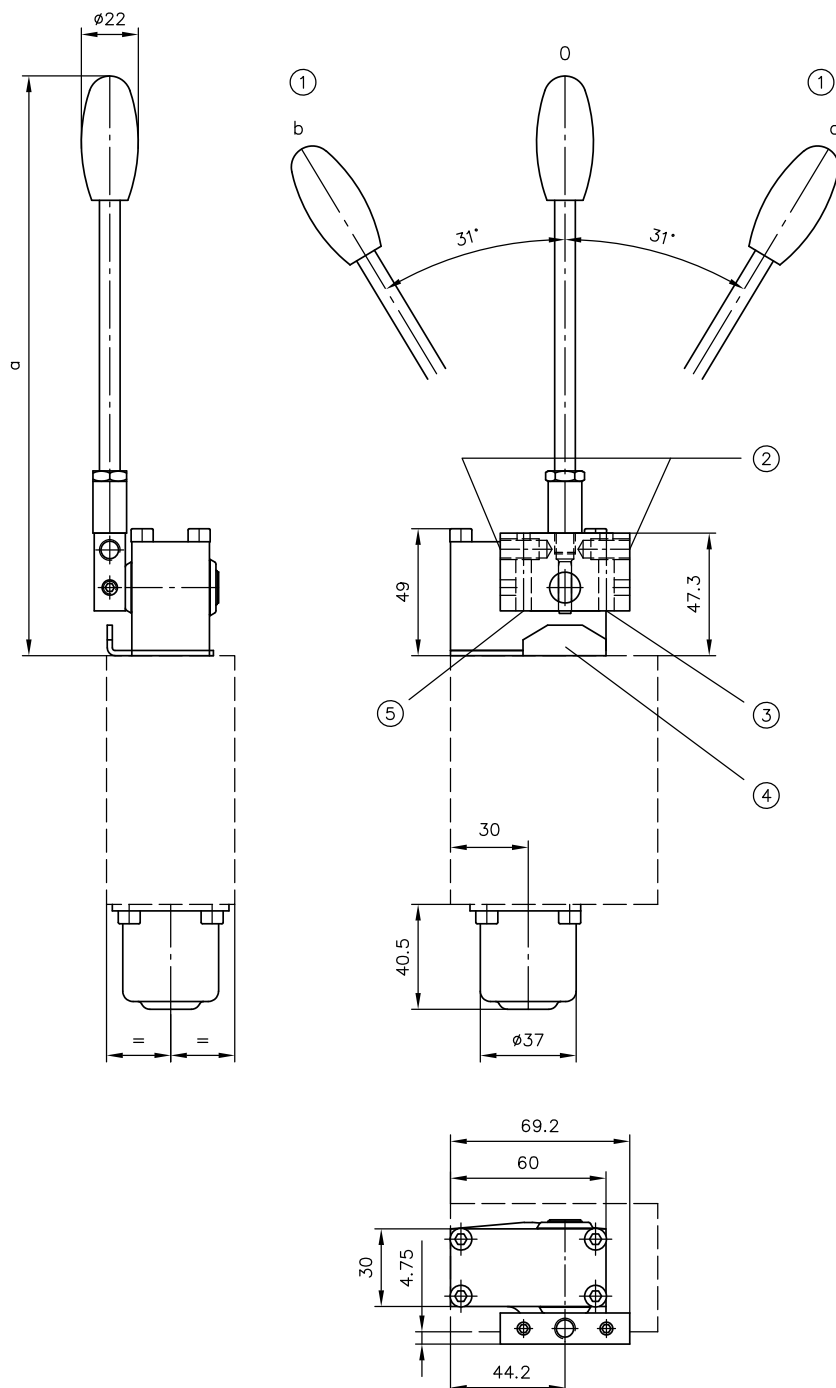
- 1 Grundplatte
- 2 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x80-A2-70

4.3 Ventilsektion

4.3.1 Wegeventilsektion

Wegeventilsektion mit manueller Betätigung

Betätigung A, C, D

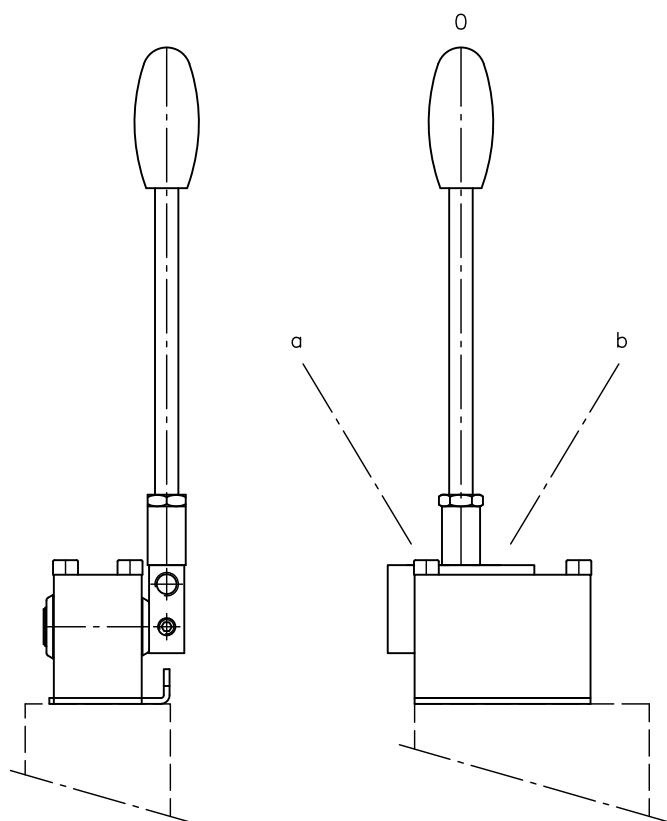


- 1 Schaltstellung 0, a und b
- 2 Alternative Montageposition für Handhebel (Gewinde M8, 15 mm tief)
- 3 Hubbegrenzung bei A
- 4 Zwischenblech zum Anschlag der Hubbegrenzung
- 5 Hubbegrenzung bei B

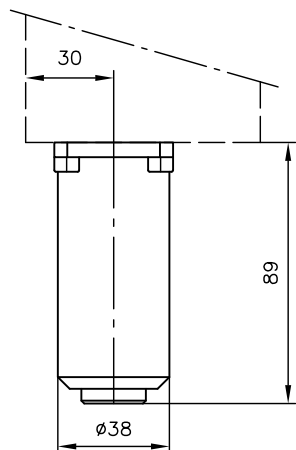
Kennzeichen

	a
A, C, D (Standardhebelstange)	221,5
A2, C2, D2 (kurze Hebelstange)	147,5

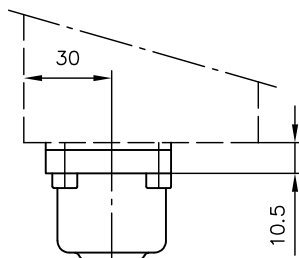
Hebelgehäuse um 180° verdreht montierbar. Bei Bestellung im Klartext zusätzlich angeben.



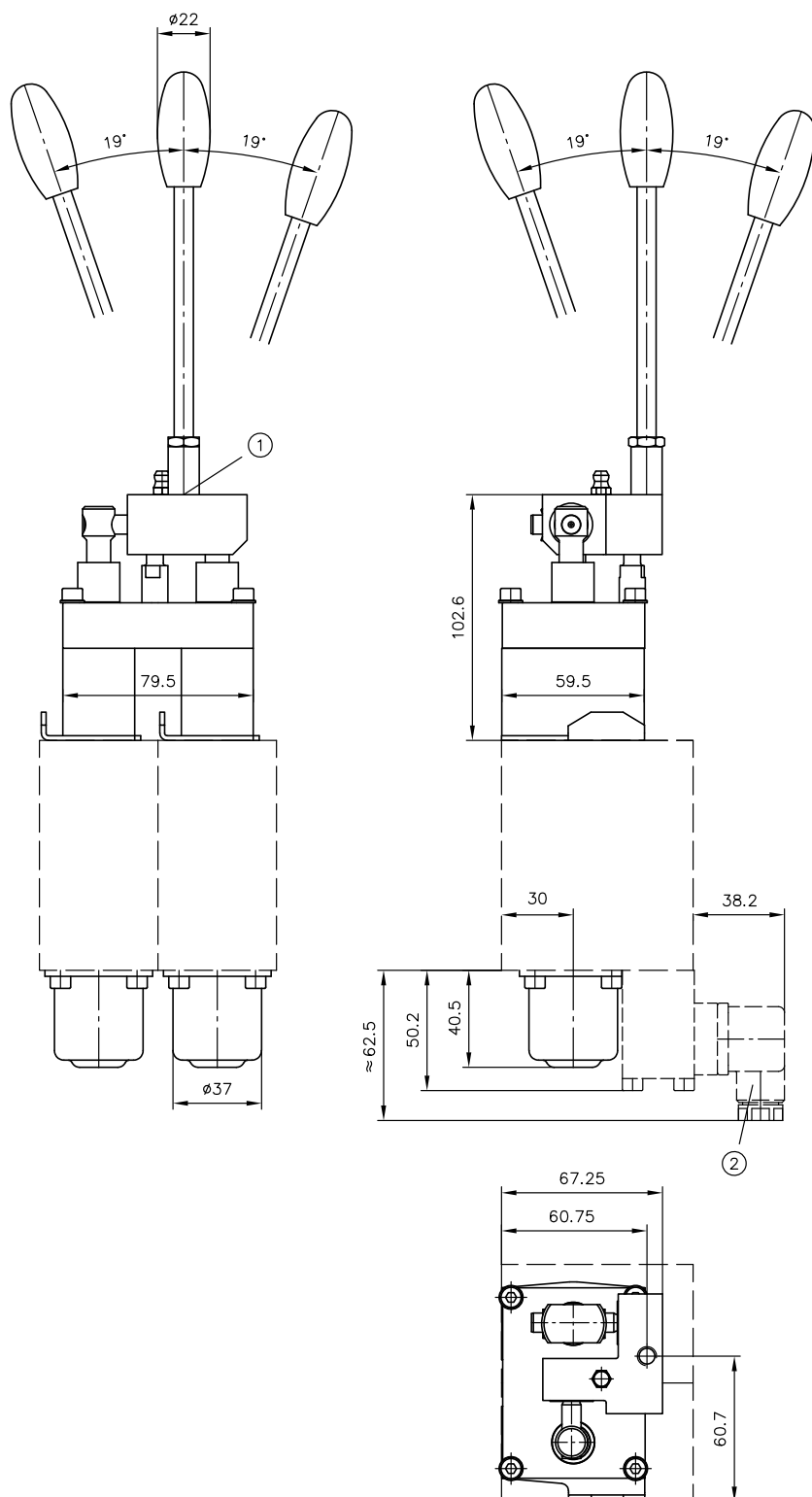
Betätigung **AR**



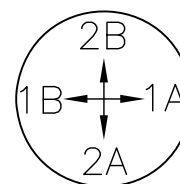
Betätigung **AG**



Betätigung K, K 12, EK, EK 12



Richtung Endplatte

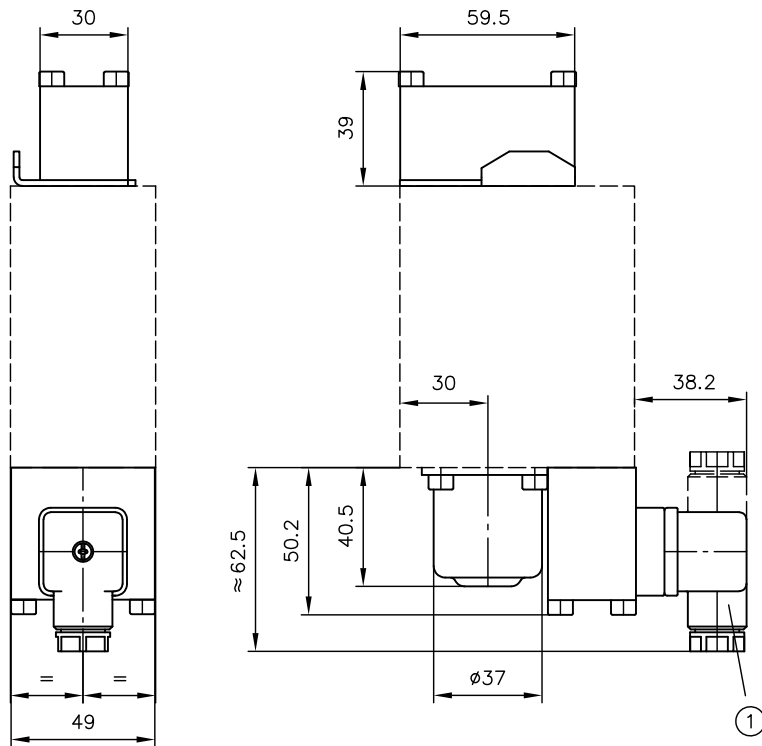


Richtung Anschlussblock

- 1 Kennzeichen K: M8 Gewinde, mit Handhebel
Kennzeichen K 12: M12 Gewinde, ohne Handhebel
- 2 Magnet bei Kennzeichen EK und EK 12

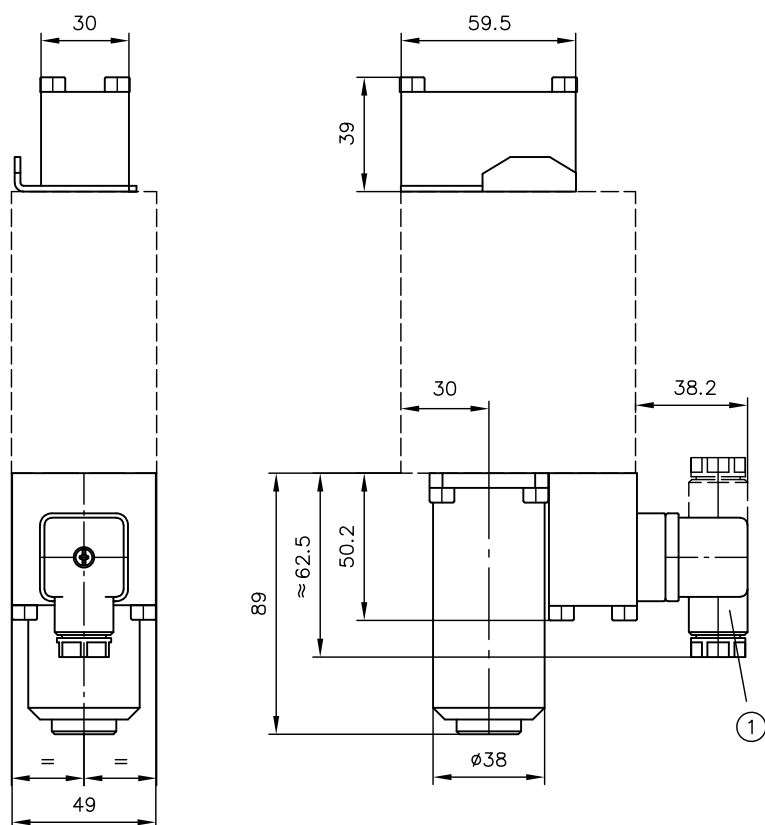
Wegeventilsektion mit elektro-hydraulische Betätigung

Betätigung EI



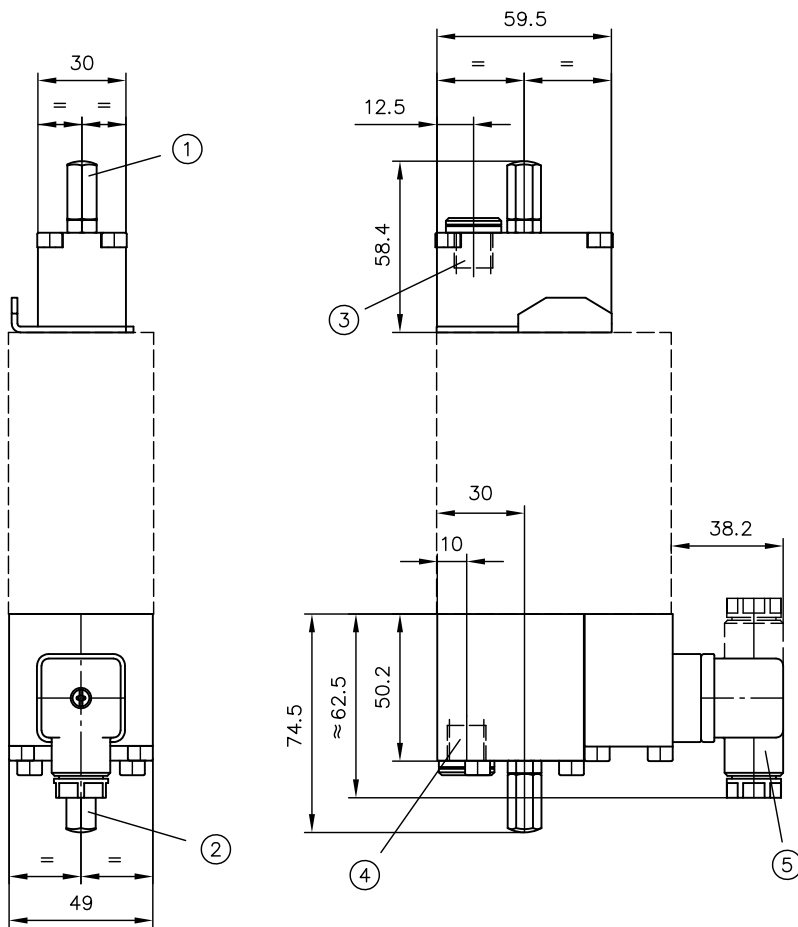
1 Gerätestecker je nach Ausführung um 180° gedreht montierbar

Betätigung **ER**



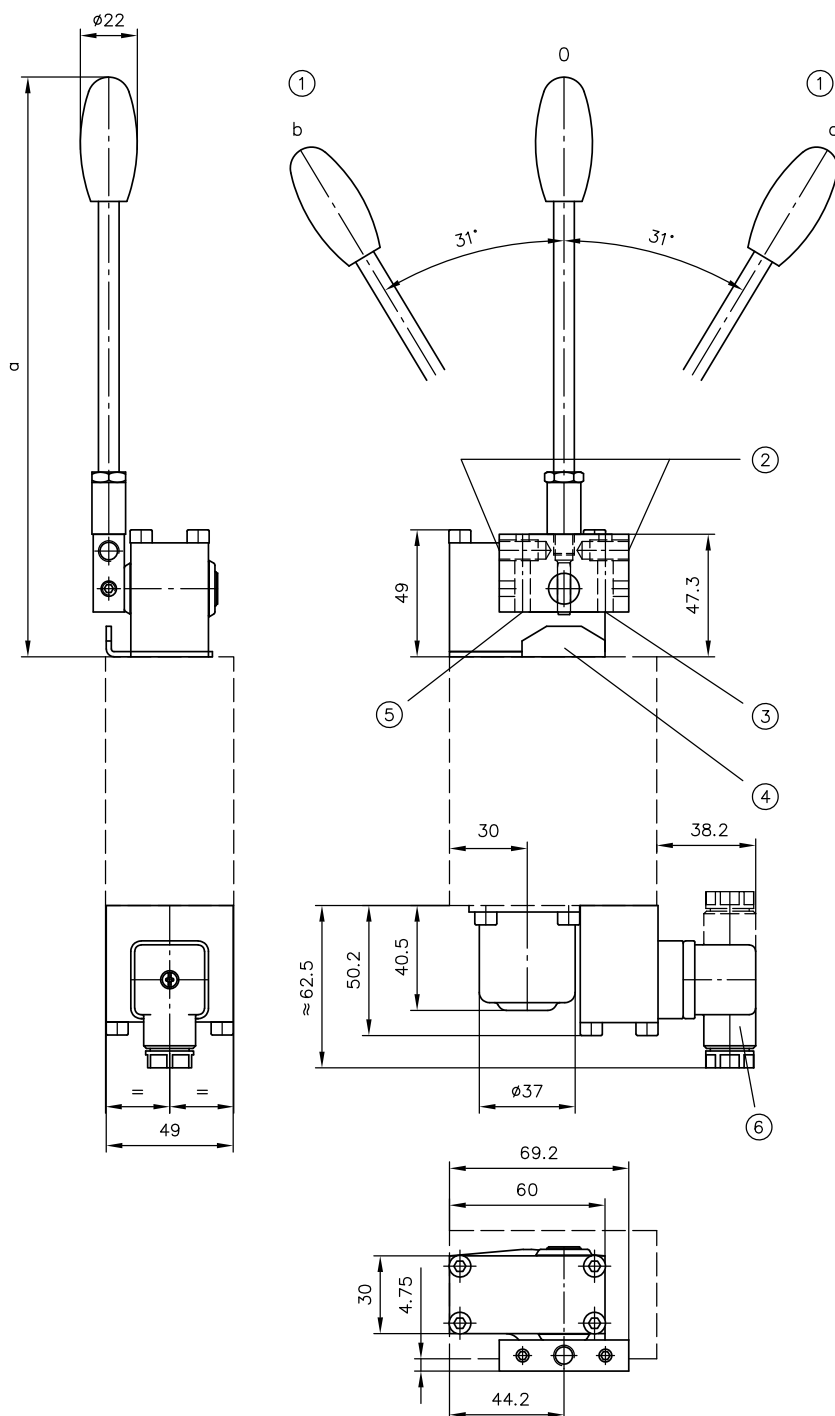
1 Gerätestecker je nach Ausführung um 180° gedreht montierbar

Betätigung EM



- 1 Hubbegrenzung bei A
- 2 Hubbegrenzung bei B
- 3 Messanschluss bei Schaltstellung a
- 4 Messanschluss bei Schaltstellung b
- 5 Gerätestecker je nach Ausführung um 180° gedreht montierbar

Betätigung EA

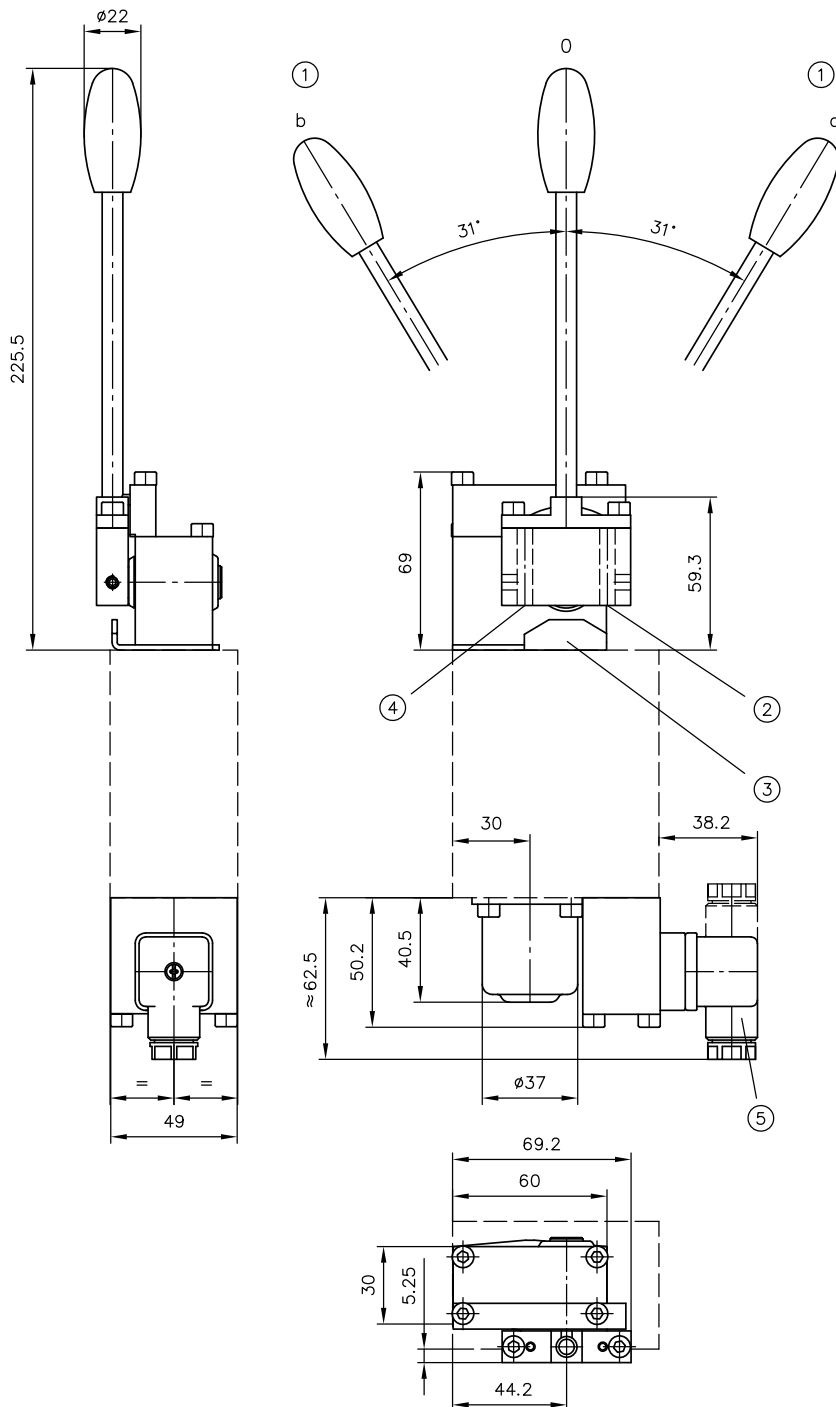


- 1 Schaltstellung 0, a und b
- 2 Alternative Montageposition für Handhebel (Gewinde M8, 15 mm tief)
- 3 Hubbegrenzung bei A
- 4 Zwischenblech zum Anschlag der Hubbegrenzung
- 5 Hubbegrenzung bei B
- 6 Gerätestecker je nach Ausführung um 180° gedreht montierbar

Kennzeichen

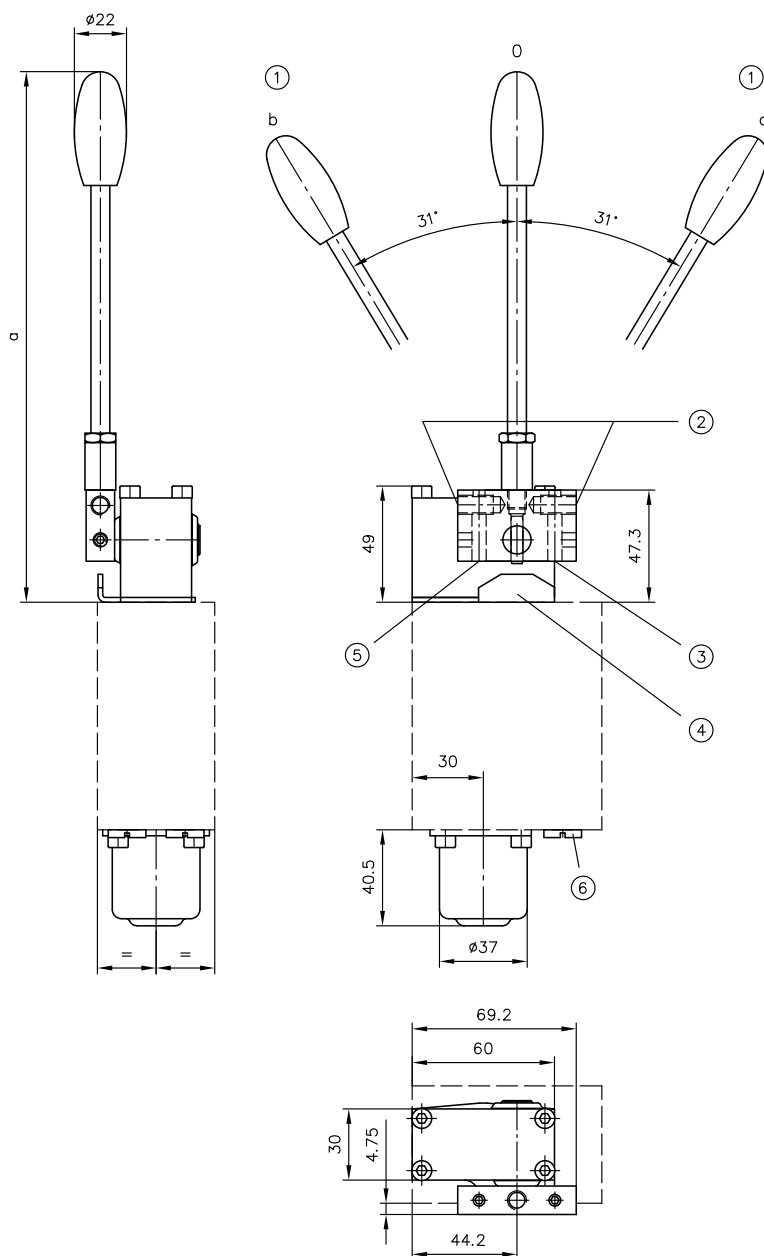
	a
EA (Standardhebelstange)	221,5
EA2 (kurze Hebelstange)	147,5

Betätigung **EIN**



- 1 Schaltstellung 0, a und b
- 2 Hubbegrenzung bei A
- 3 Zwischenblech zum Anschlag der Hubbegrenzung
- 4 Hubbegrenzung bei B
- 5 Gerätestecker je nach Ausführung um 180° gedreht montierbar

Betätigung E0A

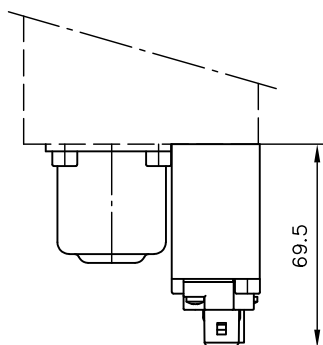


- 1 Schaltstellung 0, a und b
- 2 Alternative Montageposition für Handhebel (Gewinde M8, 15 mm tief)
- 3 Hubbegrenzung bei A
- 4 Zwischenblech zum Anschlag der Hubbegrenzung
- 5 Hubbegrenzung bei B
- 6 Verschlusschrauben

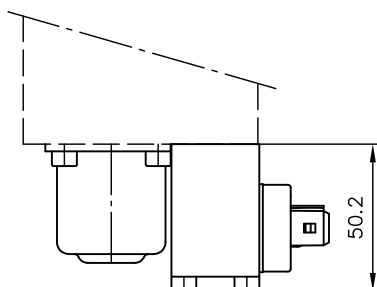
Kennzeichen	a
E0A (Standardhebelstange)	221,5
E0A2 (kurze Hebelstange)	147,5

Magnetausführungen

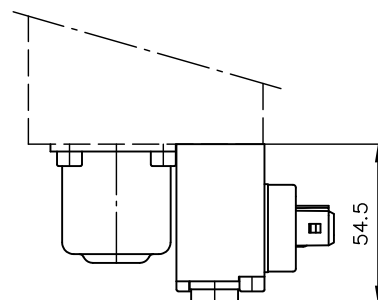
Kennzeichen
AMP 12(24) K, AMP 12(24) K 4



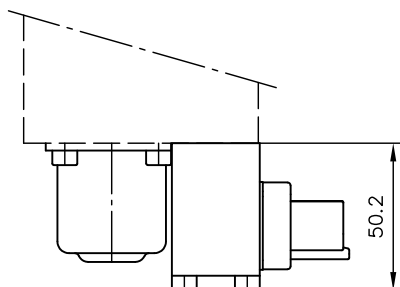
Kennzeichen
AMP 12(24) H 4



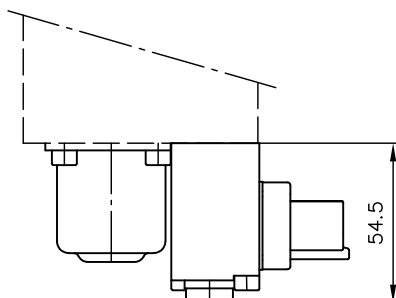
Kennzeichen
AMP 12(24) H 4 T



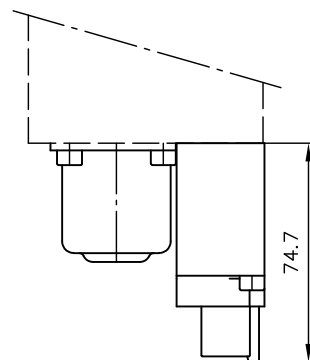
Kennzeichen
DT 12(24)



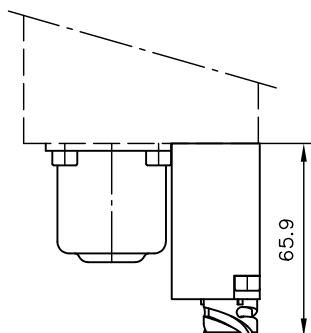
Kennzeichen
DT 12(24) T



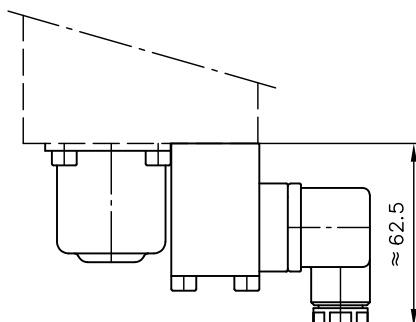
Kennzeichen
DT 12(24) K



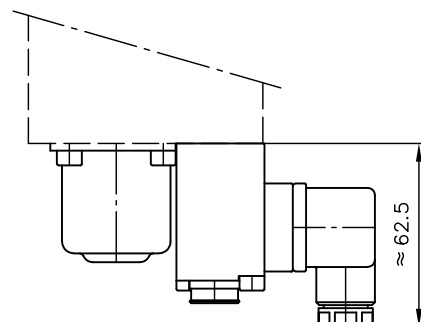
Kennzeichen
S 12(24) T



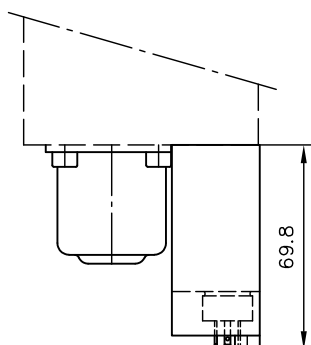
Kennzeichen
G 12(24) H 4



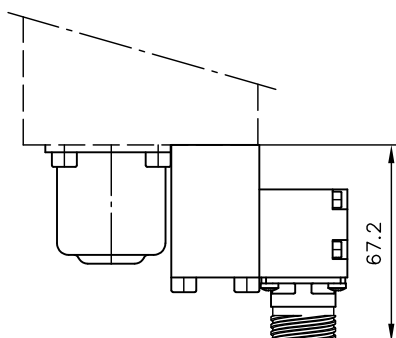
Kennzeichen
G 12(24) T



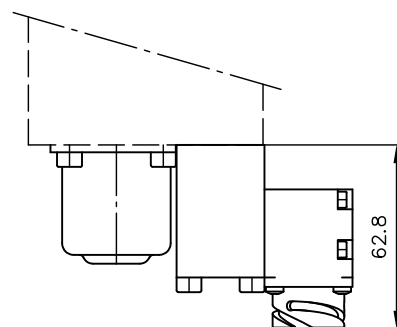
Kennzeichen
X 12(24) C, X 12(24) C 4



Kennzeichen
DTL 12(24)

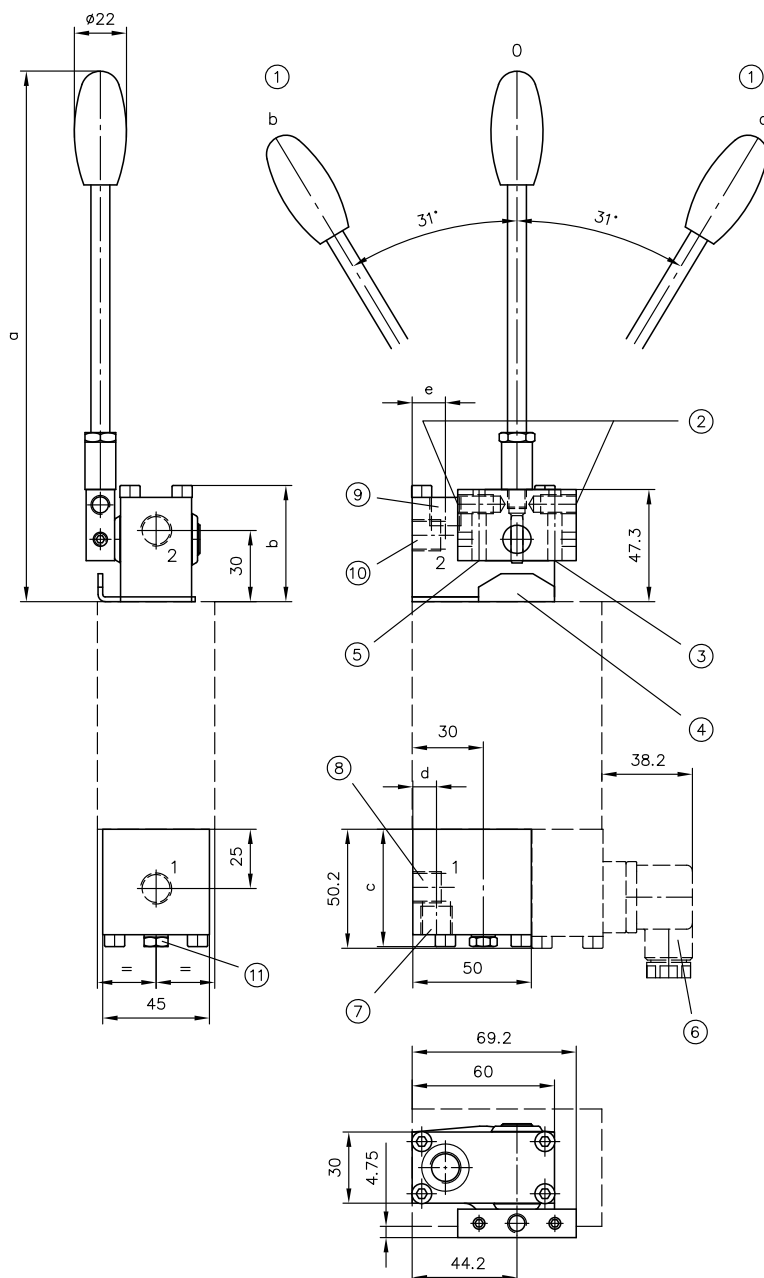


Kennzeichen
ITT 12(24)



Wegeventilsektion mit hydraulischer Betätigung

Betätigung FA (UNF), EFA (UNF), EOFA (UNF)



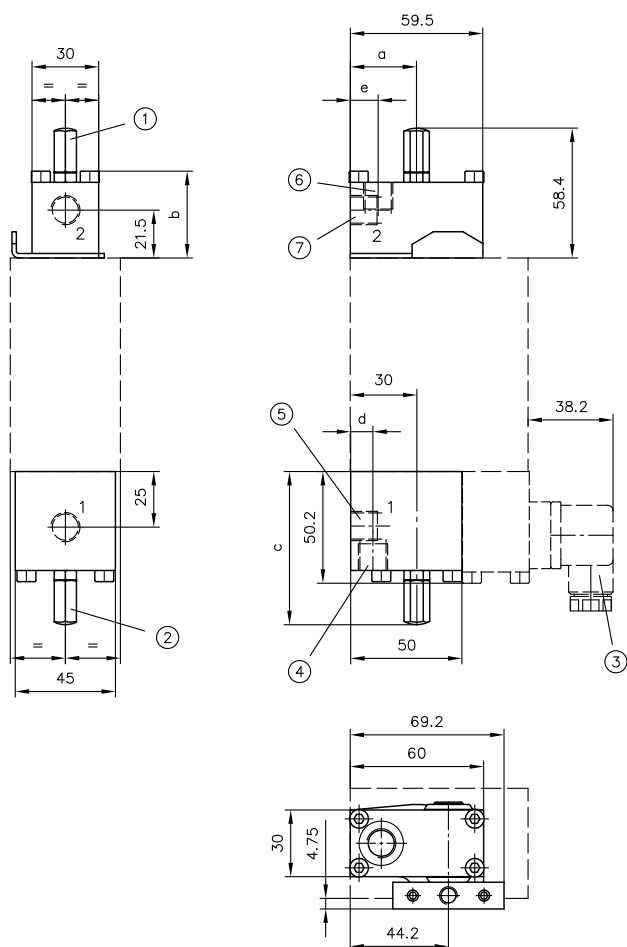
- 1 Schaltstellung 0, a und b
- 2 Alternative Montageposition für Handhebel (Gewinde M8, 15 mm tief)
- 3 Hubbegrenzung bei A
- 4 Zwischenblech zum Anschlag der Hubbegrenzung
- 5 Hubbegrenzung bei B
- 6 Magnet mit Gerätestecker (nur bei Kennzeichen E), Gerätestecker je nach Ausführung um 180° gedreht montierbar
- 7 Anschluss 1 bei Kennzeichen F
- 8 Anschluss 1 bei Kennzeichen H
- 9 Anschluss 2 bei Kennzeichen F
- 10 Anschluss 2 bei Kennzeichen H
- 11 nur bei Kennzeichen HA

Kennzeichen	a	Kennzeichen	b	c	d	e
A (Standardhebelstange)	221,5	FA, EFA, EOFA	44	55	10	13,8
A2 (kurze Hebelstange)	147,5	FA UNF, EFA UNF, EOFA UNF	44	49,5	7	14,8

Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)

	1, 2
F	G 1/4
F UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

Betätigung **F (UNF)**, **FI (UNF)**, **EF (UNF)**, **EFI (UNF)**,
EOF (UNF), **EOFI (UNF)**



- 1 Hubbegrenzung bei A (nicht bei Kennzeichen I)
- 2 Hubbegrenzung bei B (nicht bei Kennzeichen I)
- 3 Magnet mit Gerätestecker (nur bei Kennzeichen E), Gerätestecker
je nach Ausführung um 180° gedreht montierbar
- 4 Anschluss 1 bei Kennzeichen **F**
- 5 Anschluss 1 bei Kennzeichen **H**
- 6 Anschluss 2 bei Kennzeichen **F**
- 7 Anschluss 2 bei Kennzeichen **H**

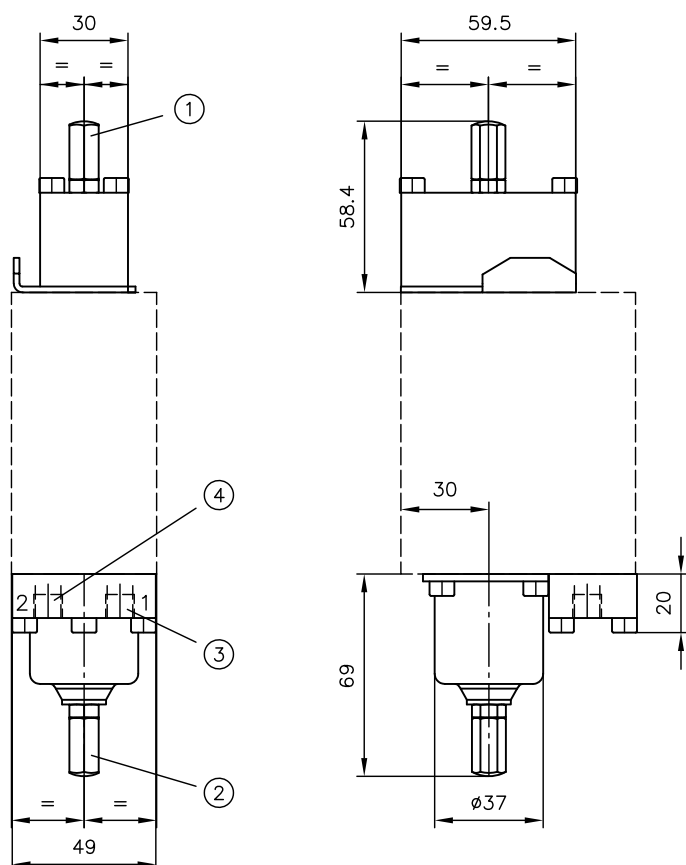
Kennzeichen	a	b	c	d	e
F, EF, EOF	31	34	74,5	10	12,5
F UNF, EF UNF, EOF UNF	31	34	68,9	7	12
FI, EFI, EOFI	--	34	55	10	12,5
FI UNF, EFI UNF, EOFI UNF	--	34	49,5	7	14,1

Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)

1, 2

F	G 1/4
F UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

Betätigung EOZ (UNF)



- 1 Hubbegrenzung bei A
- 2 Hubbegrenzung bei B
- 3 Anschluss 1
- 4 Anschluss 2

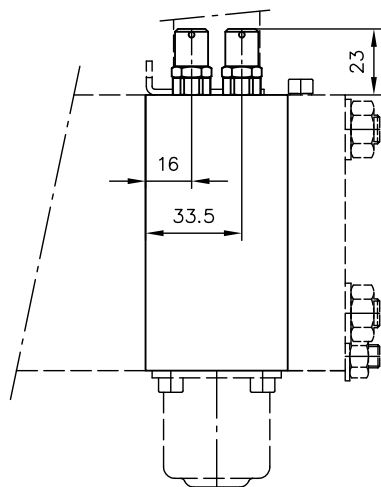
Kennzeichen

Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)

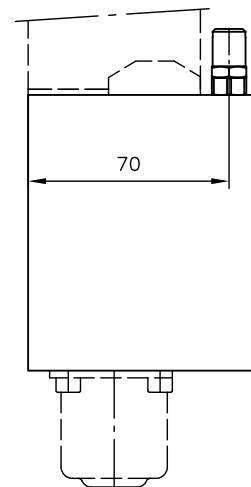
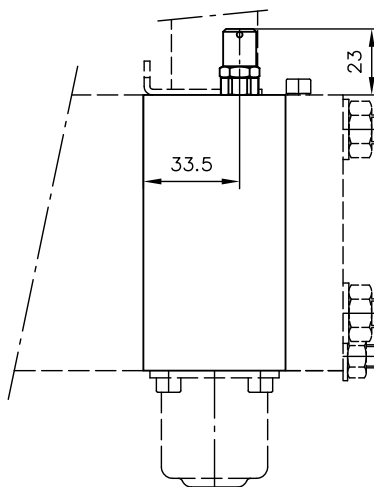
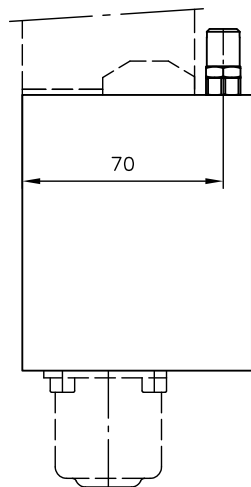
	1, 2
EOZ	G 1/8
EOZ UNF	SAE-2 (5/16-24 UNF-2B)

Wegeventilsektion mit LS-Druckbegrenzung

Kennzeichen AB, A..., B..., A... B...

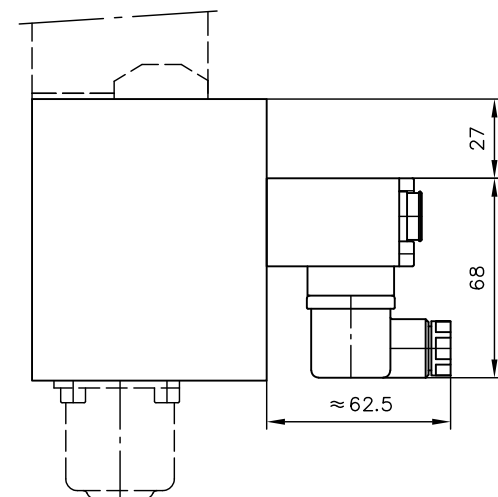
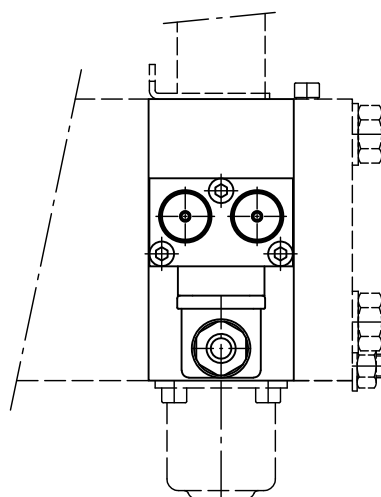


Kennzeichen C...



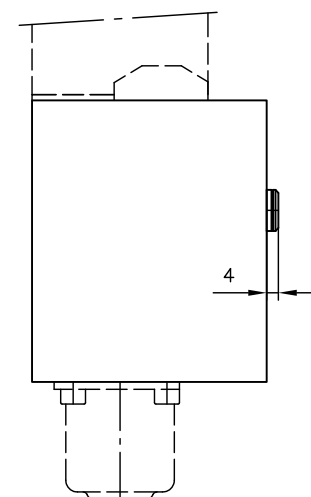
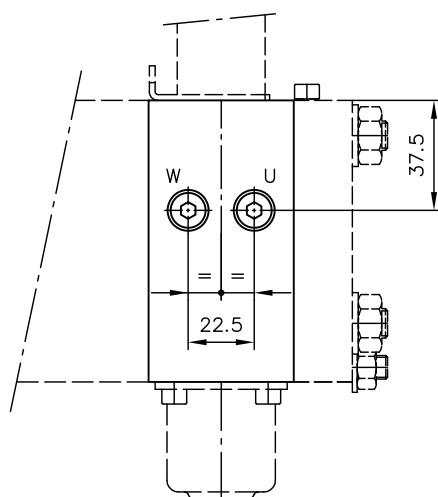
Wegeventilsektion mit elektrischer LS-Entlastung oder LS-Druckbegrenzung

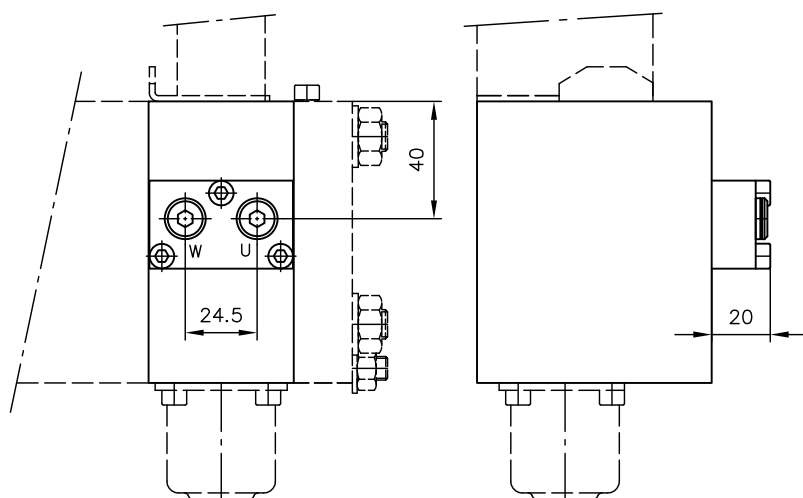
Kennzeichen F1, F2, F3, FP



Wegeventilsektion mit LS-Anschluss zur externen Begrenzung

Kennzeichen S

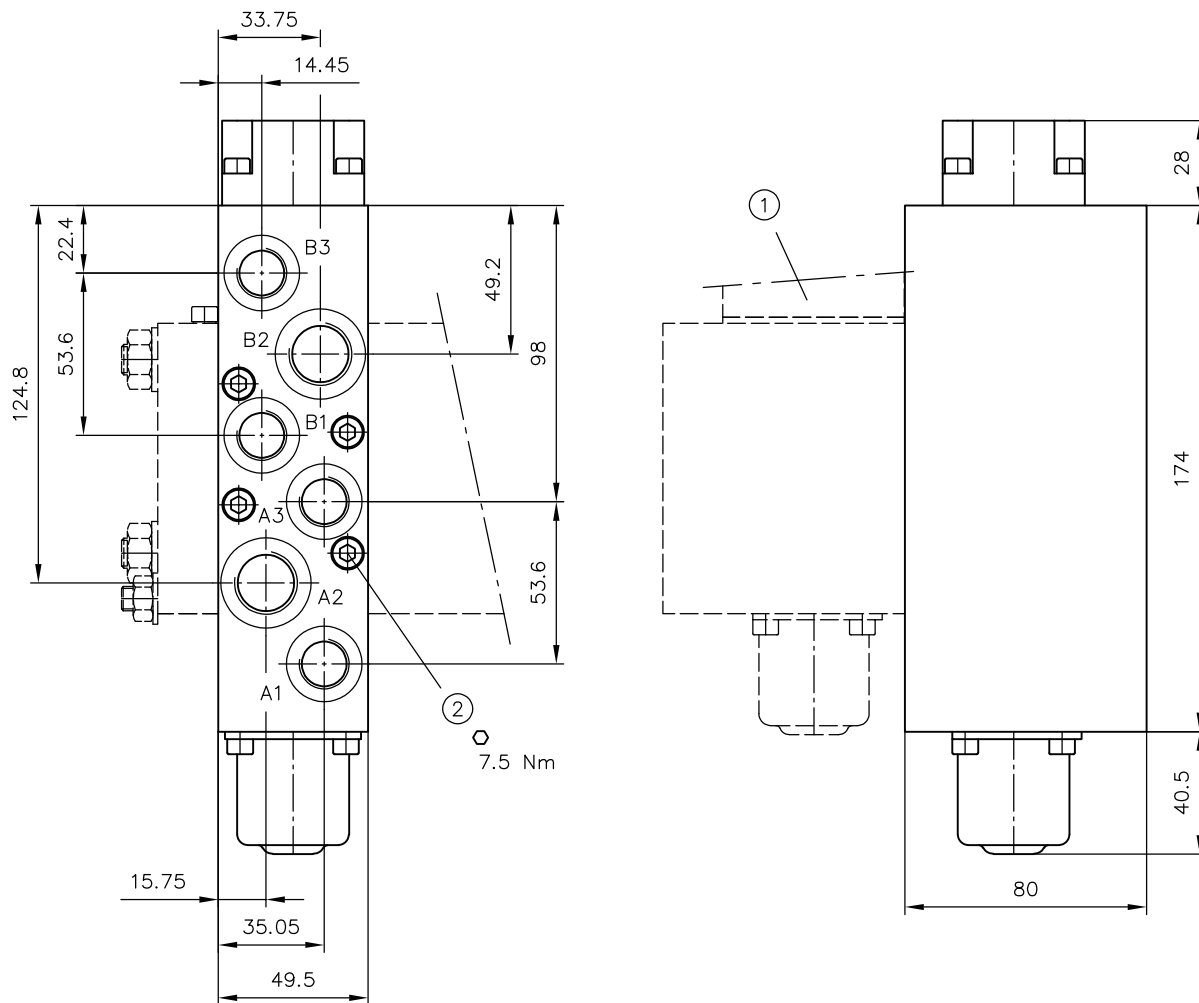


Kennzeichen **S1, S1 UNF**


Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)
	U, W
S, S1	G 1/8
S1 UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

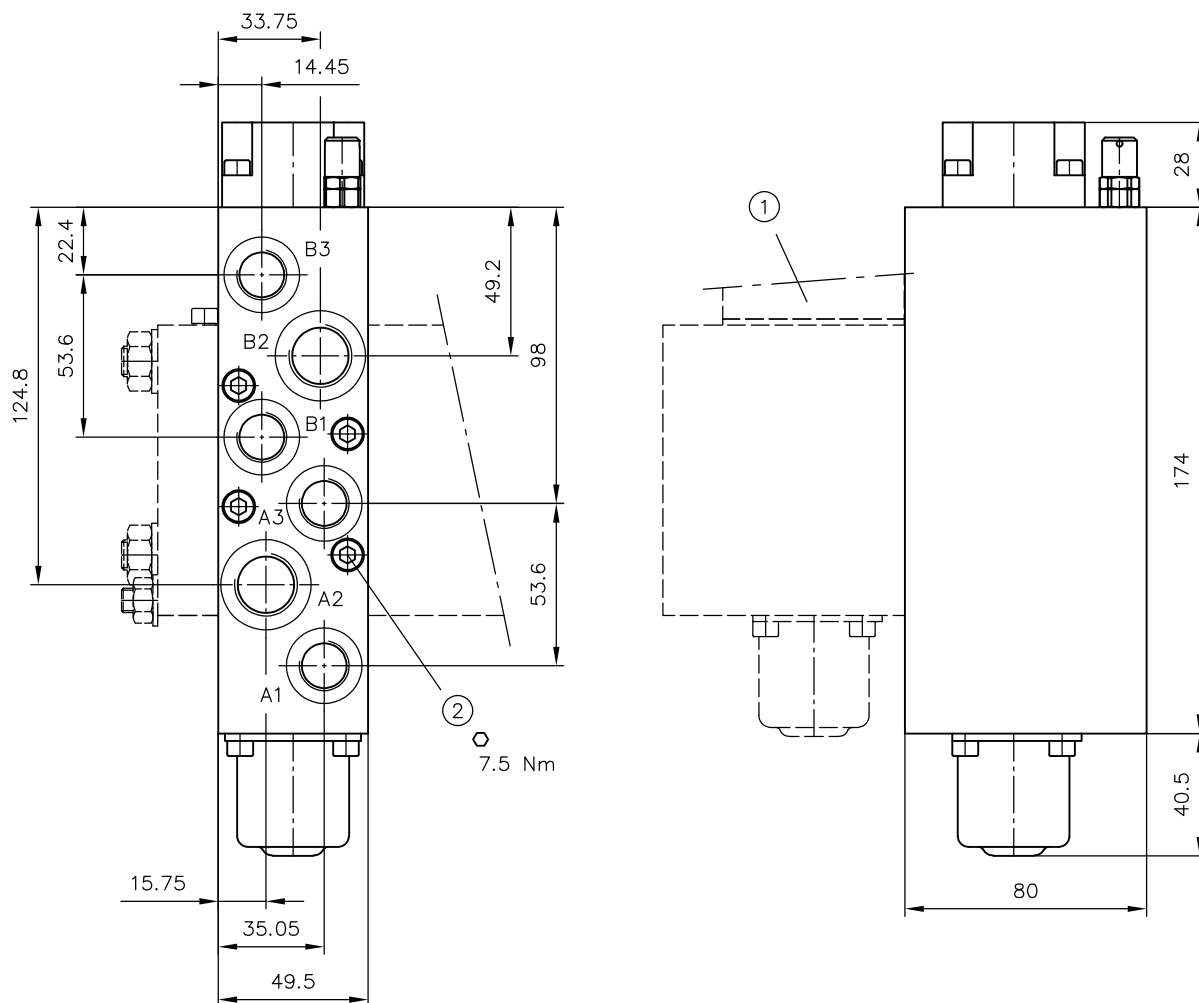
4.3.2 Aufflanschblock mit Weiche

/232/I



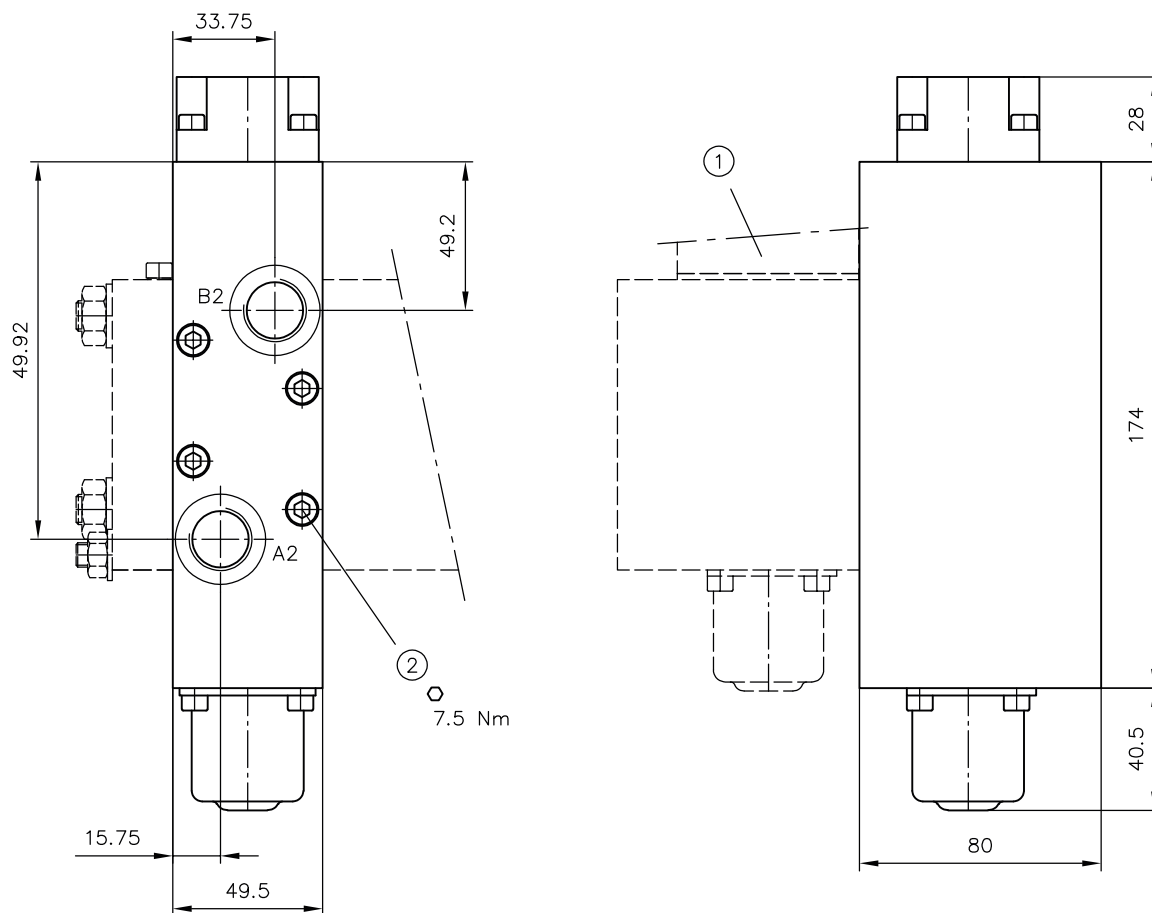
- 1 Wegeventilsektion
- 2 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x80-A2-70

/232 C.../I



- 1 Wegeventilsektion
- 2 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x80-A2-70

/030/I



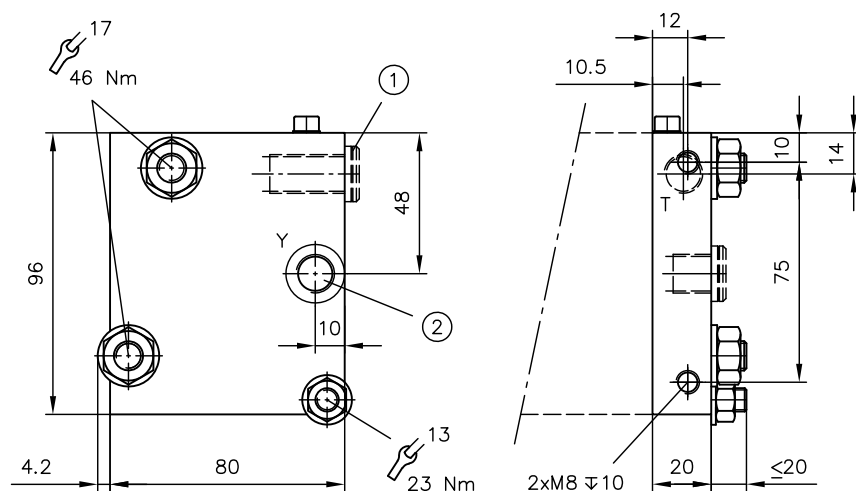
- 1 Wegeventilsektion
2 Zylinderschrauben ISO 4762-M6x80-A2-70

Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	A1, B1, A3, B3	A2, B2
/232/I	G 3/8	G 1/2
/232 C.../I		
/030/I	--	G 1/2

4.4 Endplatte für Ventilsektion

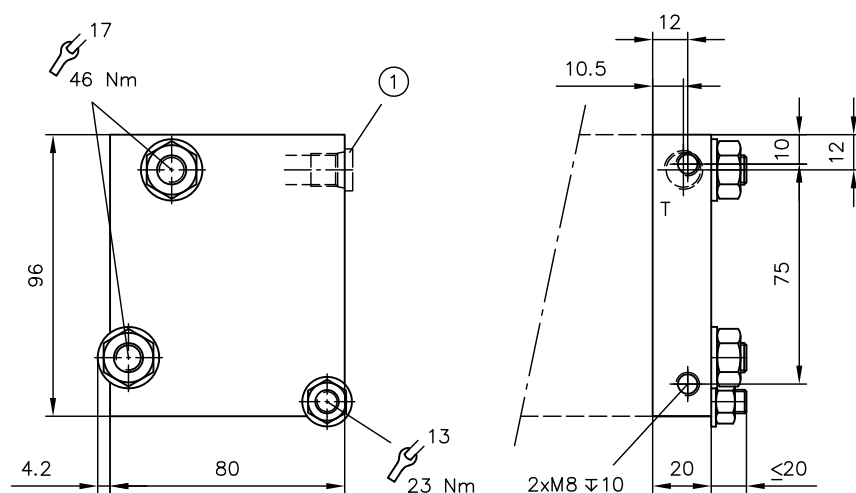
siehe Kapitel 2.4, "Endplatte"

E 1, E 2, E 4, E 5



- 1 Anschluss T bei E 4 und E 5 verschlossen!
- 2 Anschluss Y bei E 1 und E 4 verschlossen!

E 1 UNF, E 4 UNF

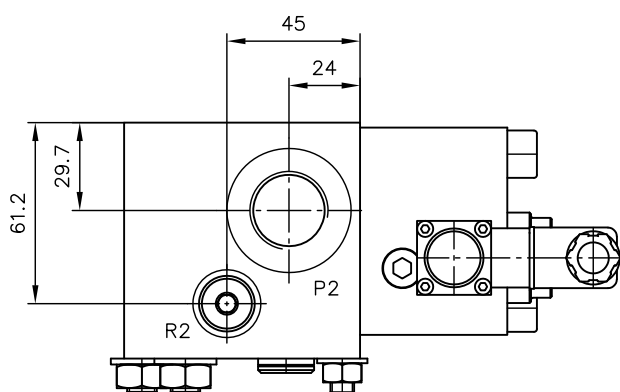
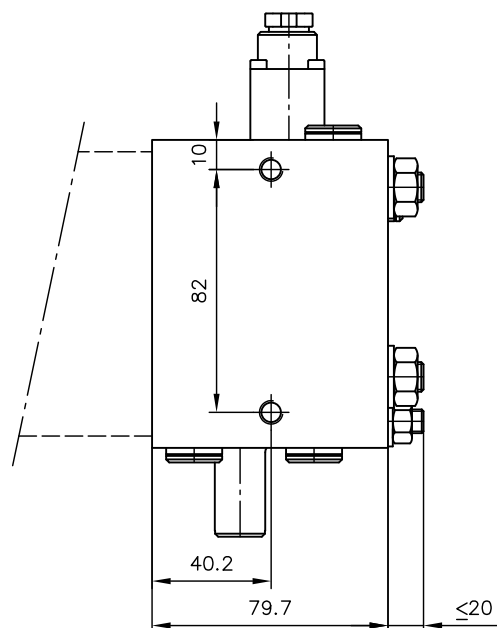
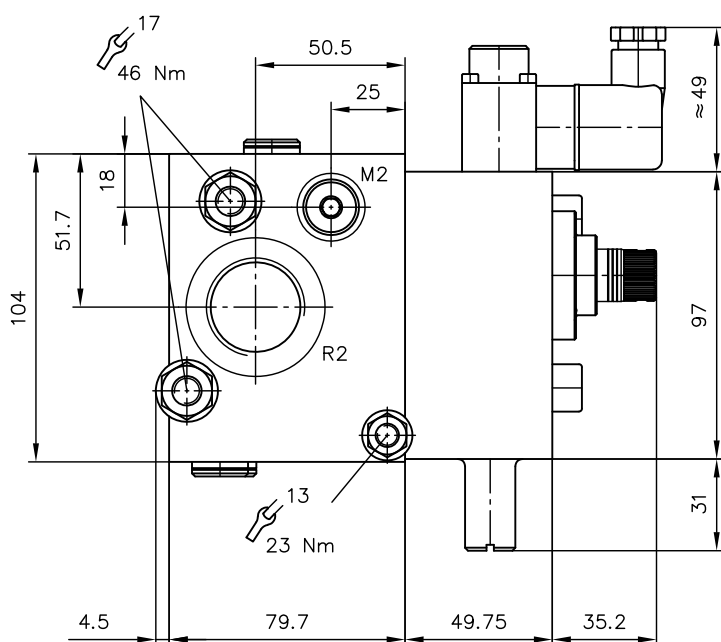
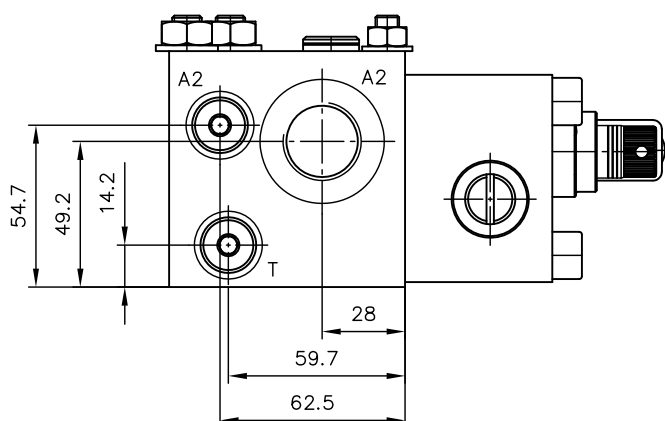


- 1 Anschluss T bei E 4 UNF verschlossen!

Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)	
	T	Y
E 1, E 2, E 4, E 5	G 1/4	G 1/4
E 1 UNF, E 4 UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)	--

E 1 SEH. 3-4-...FP...

E 4 SEH. 3-4-...FP...



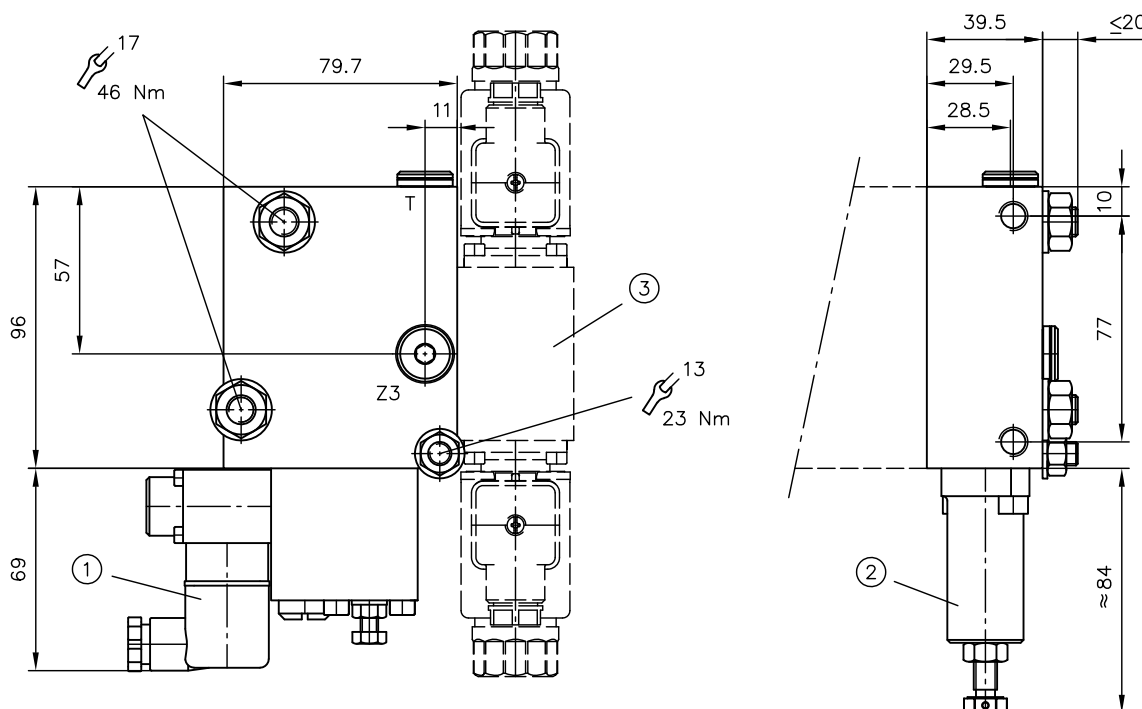
Kennzeichen

Anschlüsse (ISO 228-1)

	A2, P2	R2	A2, M2, R2, T
E 1 SEH. 3-4-...FP...	G 3/4	G 1	G 1/4
E 4 SEH. 3-4-...FP...			

E 28-ADM 22 .-...

E 28-PDM 22 .-...



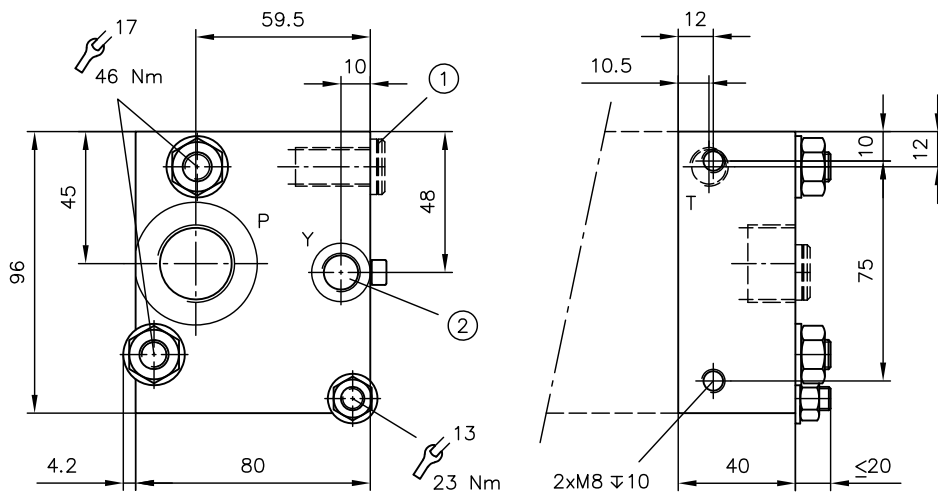
1 Endplatte E28-PDM 22

2 Endplatte E28-ADM 22

3 Wegeschieber SWS 2

Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1)	
	T, Z3	A, B
E 28-ADM 22 .-...	G 1/4	nach D 7951
E 28-PDM 22 .-...		

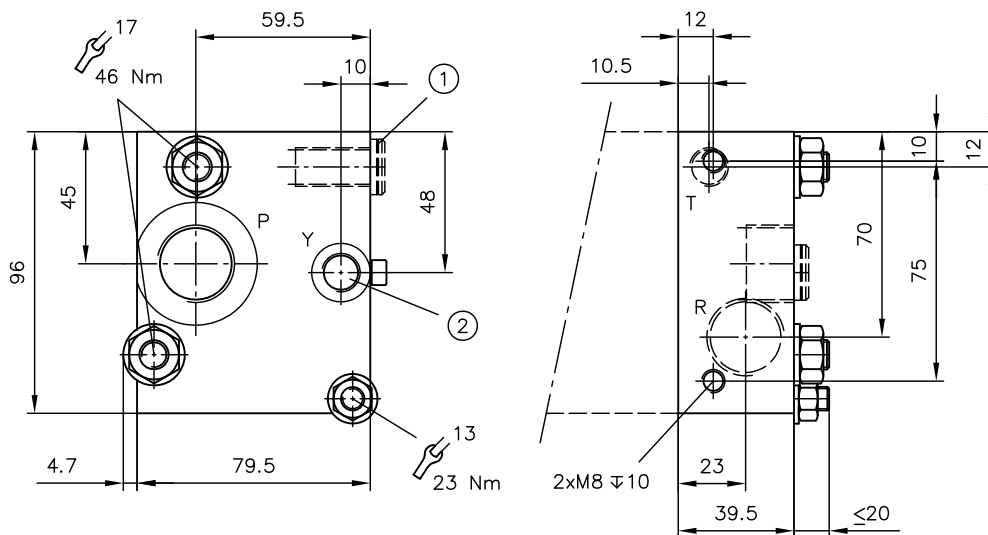
E 13, E 14, E 15, E 16



- 1 Anschluss T bei E 15 und E 16 verschlossen!
- 2 Anschluss Y bei E 13 und E 15 verschlossen!

E 17, E 18, E 19, E 20

E 17 UNF, E 18 UNF, E 19 UNF, E 20 UNF

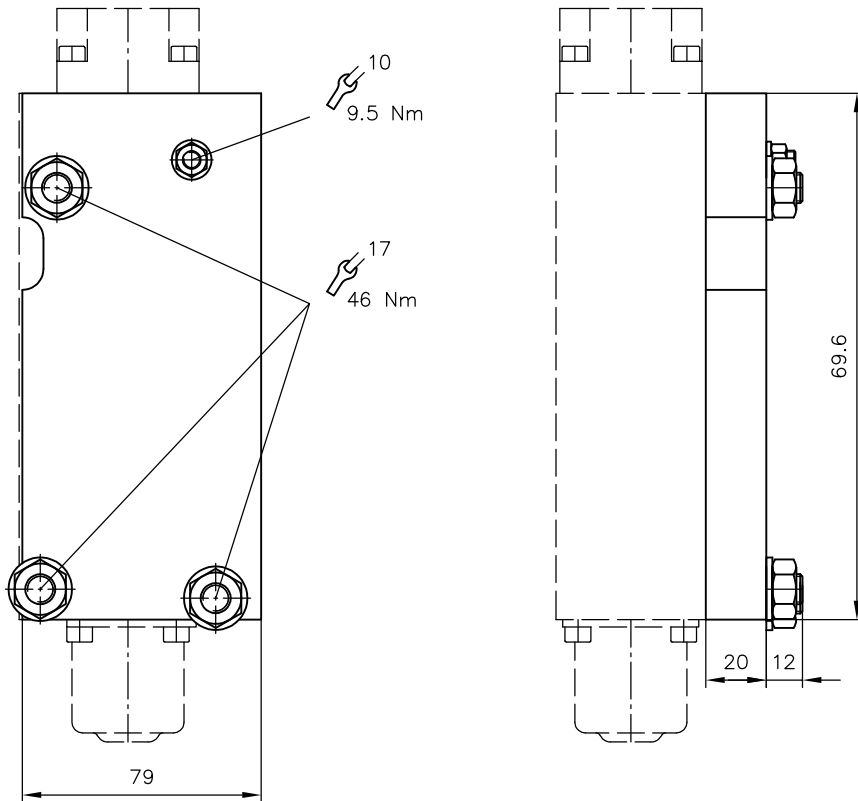


- 1 Anschluss T bei E 19, E 19 UNF, E 20 und E 20 UNF verschlossen!
- 2 Anschluss Y bei E 17, E 17 UNF, E 19 und E 19 UNF verschlossen!

Kennzeichen	Anschlüsse (ISO 228-1 bzw. SAE J 514)	
	T, Y	P, R
E 13, E 14, E 15, E 16 E 17, E 18, E 19, E 20	G 1/4	G 3/4
E 17 UNF, E 18 UNF E 19 UNF, E 20 UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)	SAE-10 (7/8-14 UNF-2B)

4.5 Endplatte für Aufflanschblöcke

E 0



5 Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise

Dokument B 5488 "Allgemeine Betriebsanleitung zur Montage, Inbetriebnahme und Wartung" beachten.

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt ist ausschließlich für hydraulische Anwendungen bestimmt (Fluidtechnik).

Der Anwender muss die Sicherheitsvorkehrungen sowie die Warnhinweise in dieser Dokumentation beachten.

Unbedingte Voraussetzungen, damit das Produkt einwandfrei und gefahrlos funktioniert:

- ▶ Alle Informationen dieser Dokumentation beachten. Das gilt insbesondere für alle Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise.
- ▶ Das Produkt nur durch qualifiziertes Fachpersonal montieren und in Betrieb nehmen lassen.
- ▶ Das Produkt nur innerhalb der angegebenen technischen Parameter betreiben. Die technischen Parameter werden in dieser Dokumentation ausführlich dargestellt.
- ▶ Bei Verwendung einer Baugruppe müssen alle Komponenten für die Betriebsbedingungen geeignet sein.
- ▶ Zusätzlich immer die Betriebsanleitung der Komponenten, Baugruppen und der spezifischen Gesamtanlage beachten.

Wenn das Produkt nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann:

1. Produkt außer Betrieb setzen und entsprechend kennzeichnen.

- ✓ Es ist dann nicht erlaubt, das Produkt weiter zu verwenden oder zu betreiben.

5.2 Montagehinweise

Das Produkt nur mit marktüblichen und konformen Verbindungselementen (Verschraubungen, Schläuche, Rohre, Halterungen...) in die Gesamtanlage einbauen.

Das Produkt muss (insbesondere in Kombination mit Druckspeichern) vor der Demontage vorschriftsmäßig außer Betrieb genommen werden.



GEFAHR

Plötzliche Bewegung der hydraulischen Antriebe bei falscher Demontage

Schwere Verletzungen oder Tod

- ▶ Hydrauliksystem drucklos schalten.
- ▶ Wartungsvorbereitende Sicherheitsmaßnahmen durchführen.

5.2.1 Befestigung

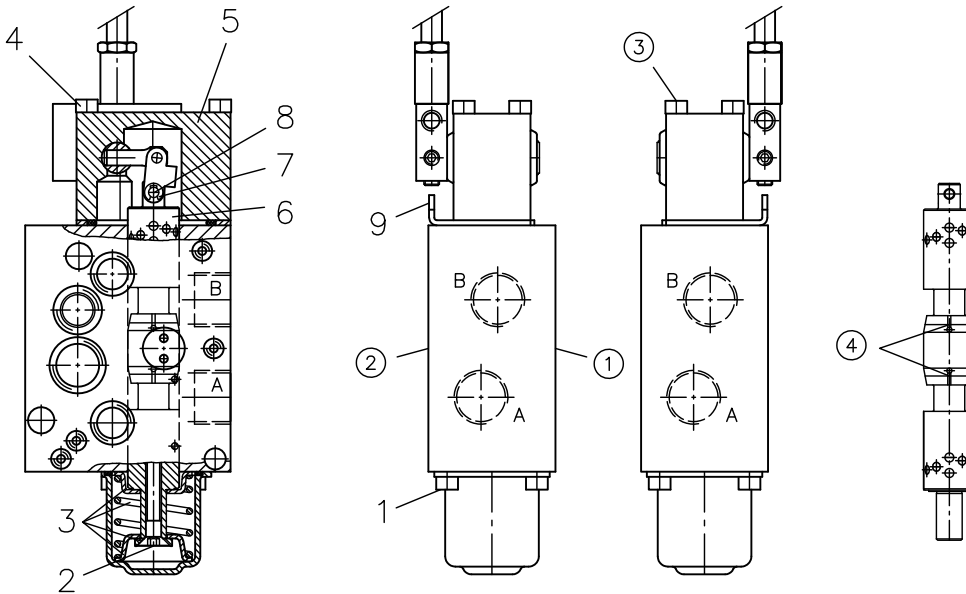
Der Ventilverband ist verspannungsfrei am Rahmen bzw. Gestell der Maschine zu befestigen. Empfohlen wird die Befestigung mit drei Schrauben und die Verwendung von elastischen Zwischenscheiben zwischen Block und Rahmen.

5.2.2 Verrohrung

Es sind Verschraubungen mit Weichdichtungen zu verwenden. Die empfohlenen Anzugsmomente sind nicht zu überschreiten.

5.2.3 Wechsel des Schieberkolbens

Mit Ausnahme der Schieberkolben Typ FE und JE nach [siehe Kapitel 2.3.1.5, "Schaltsymbol"](#) können alle Schieberkolbenvarianten nachträglich im Schieberblock getauscht werden.



- 1 Seite Endplatte
- 2 Seite Anschlussblock
- 3 um 180° gedrehtes Hebelgehäuse
- 4 Steuerschlitze

Schieberkolben wechseln

1. Schrauben **1** lösen (ISO 4762-M5x8-8.8-A2K), Federhaube entfernen
2. Schraube **2** herausrauben M6x40
3. Federpaket mit Federtellern abnehmen **3**
4. Schrauben **4** (ISO 4762-M5x50-8.8-A2K) lösen
5. Hebelgehäuse mit Schieberkolben aus dem Schieberblock ziehen **5 6**
6. Sicherungsscheibe DIN 6799-3.2 und Bolzen entfernen **7 8**
7. Mit (neuem) Schieberkolben in umgekehrter Reihenfolge zusammensetzen

i INFORMATION

Die Steuerschlitze des Schieberkolbens müssen in jedem Fall im eingebauten Zustand in Richtung Endplatte zeigen!

Ausnahme: Schieberkolben mit Kennzeichen 80 haben keine Steuerschlitze, Einbaulage beliebig.

Hebelgehäuse um 180° drehen (Umkehrung des Schaltsinns)

1. Wie oben unter 1. - 7. beschrieben, aber statt eines neuen Schieberkolbens, den vorhandenen Schieberkolben abhängen und um 180° verdreht wieder anbauen (siehe obigen Hinweis).
2. Das Zwischenblech **9** zusammen mit dem Hebelgehäuse um 180° verdrehen.
3. Es müssen alle Hebelgehäuse im Ventilverband gedreht werden.

5.3 Betriebshinweise

Produktkonfiguration sowie Druck und Volumenstrom beachten.

Die Aussagen und technischen Parameter dieser Dokumentation müssen unbedingt beachtet werden. Zusätzlich immer die Anleitung der gesamten technischen Anlage befolgen.

! HINWEIS

- ▶ Dokumentation vor dem Gebrauch aufmerksam lesen.
- ▶ Dokumentation dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich machen.
- ▶ Dokumentation bei jeder Ergänzung oder Aktualisierung auf den neuesten Stand bringen.

! VORSICHT**Überlastung von Komponenten durch falsche Druckeinstellungen.**

Leichte Verletzungen.

- Auf maximalen Betriebsdruck der Pumpe, Ventile und Verschraubungen achten.
- Druckeinstellungen und Druckveränderungen nur bei gleichzeitiger Manometerkontrolle vornehmen.

Reinheit und Filtern der Hydraulikflüssigkeit

Verschmutzungen im Feinbereich können die Funktion des Produkts beträchtlich stören. Durch Verschmutzung können irreparable Schäden entstehen.

Mögliche Verschmutzungen im Feinbereich sind:

- Metallspäne
- Gummipartikel von Schläuchen und Dichtungen
- Schmutz durch Montage und Wartung
- mechanischer Abrieb
- chemische Alterung der Hydraulikflüssigkeit

! HINWEIS**Neue Hydraulikflüssigkeit vom Hersteller hat möglicherweise nicht die erforderliche Reinheit.**

Schäden am Produkt sind möglich.

- ▶ Neue Hydraulikflüssigkeit beim Einfüllen hochwertig filtern.
- ▶ Hydraulikflüssigkeiten nicht mischen. Immer Hydraulikflüssigkeit des gleichen Herstellers, gleichen Typs und mit den gleichen Viskositätseigenschaften verwenden.

Für den reibungslosen Betrieb auf die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeit achten (Reinheitsklasse [siehe Kapitel 3, "Kenngrößen"](#)).

Mitgeltendes Dokument: [D 5488/1](#) Ölempfehlung

Hinweis zum Aufflanschblock mit Weiche**! HINWEIS**

- Die Aufflanschblöcke mit Weiche sind für den Einsatz mit Verbrauchern mit Lasthalteventilen oder entsperrbaren Rückschlagventilen konzipiert.
- Sie dürfen nur im drucklosen Zustand geschaltet werden. D.h. vor dem Schalten der 8/3-Weichenventile müssen zunächst die 4/3-Schieber aus der Grundsektion zurück in die Neutralstellung geschaltet werden, um den Druck in A, B und LS zu entlasten.

5.4 Wartungshinweise

Regelmäßig (min. 1x jährlich) durch Sichtkontrolle prüfen, ob die hydraulischen Anschlüsse beschädigt sind. Falls externe Leckagen auftreten, das System außer Betrieb nehmen und instand setzen.

Regelmäßig (min. 1x jährlich) die Geräteoberfläche reinigen (Staubablagerungen und Schmutz).

6

Sonstige Informationen

6.1 Zubehör, Ersatz- und Einzelteile

Für den Bezug von Ersatzteilen siehe [Kontaktsuche HAWE Hydraulik](#).

Dichtsätze

Anschlussblock	DS 7700-31
Ventilsektion	DS 7700-32
zusätzlich bei pneumatischer Betätigung	DS 7700-33

Referenzen

Weitere Ausführungen

- Proportional-Wegeschieber Typ PSL und PSV Baugröße 2: D 7700-2
- Proportional-Wegeschieber Typ PSL, PSM und PSV Baugröße 5: D 7700-5
- Proportional-Wegeschieber Typ PSLF, PSVF und SLF: D 7700-F
- Proportional-Wegeschieber Typ PSLF, PSLV und SLF Baugröße 7: D 7700-7F
- CAN-Direktansteuerung für Proportional-Wegeschieber Typ PSL und PSV: D 7700 CAN
- Proportional-Wegeschieber Typ EDL: D 8086
- Wegeschieberverband Typ CWS: D 7951 CWS

