

Wege-Sitzventile, direktgesteuert, mit Magnetbetätigung

RD 22047-XD/04.16
Ersetzt: 08.12**Typ M-SE 6 ...XD...**Nenngröße 6
Geräteserie 6X
Maximaler Betriebsdruck 420 bar
Maximaler Volumenstrom 12 l/min

H7140

ATEX-Geräte – Für explosionsgefährdete Bereiche**Angaben zum Explosionsschutz:**

- ▶ Einsatzbereich nach Explosionsschutz-Richtlinie 2014/34/EU: **I M2; II 2G**
- ▶ Zündschutzarten der Ventilmagnete:
Ex db I Mb / Ex db IIC T4 Gb nach EN 60079-0 / EN 60079-1

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Funktion, Schnitt, Symbole	3, 4
Einsteck-Drossel	5
Einsteck-Rückschlagventil	5
Technische Daten	6, 7
Elektrischer Anschluss	8, 9
Allgemeine Hinweise	9
Leistungsgrenzen	10
Kennlinien	10
Abmessungen	11, 12
Einbaubedingungen	13
Weitere Informationen	14

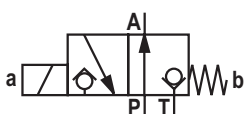
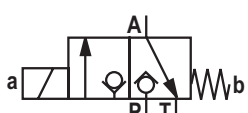
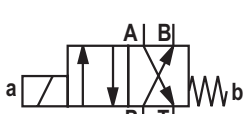
Merkmale

- 3/2- oder 4/2-Wege-Ausführung
- Zum bestimmungsgemäßen Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre
- Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 (jedoch ohne Fixierbohrung)
- Gesperrter Anschluss dicht
- Sicheres Schalten auch bei längeren Standzeiten unter Druck
- In Luft schaltende Gleichspannungsmagnete
- Elektrischer Anschluss mit Einzelanschluss und Kabelverschraubung
- Mit Hilfsbetätigungseinrichtung

Bestellangaben

M	SE	6	6X/420	L	G24	N	XD	Z2	V
----------	-----------	----------	---------------	----------	------------	----------	-----------	-----------	----------

Mineralöl	= M
3 Hauptanschlüsse	= 3
4 Hauptanschlüsse	= 4
Sitzventil	
Nenngröße 6	= 6

Hauptanschlüsse	3	4	
Symbole			
	•	—	= U
	•	—	= C
	—	•	= D
	—	•	= Y
	•		= lieferbar

Geräteserie 60 bis 69 (60 bis 69: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	= 6X
Betriebsdruck bis 420 bar	= 420
Hochleistungsmagnet, (in Luft schaltend)	= L

V =	FKM-Dichtungen (andere Dichtungen auf Anfrage) Hinweis: Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten!
ohne Bez. =	ohne Einsteck-Rückschlagventil ohne Einsteck-Drossel
P =	mit Einsteck-Rückschlagventil
B12 =	Drossel-Ø 1,2 mm
B15 =	Drossel-Ø 1,5 mm
B18 =	Drossel-Ø 1,8 mm
B20 =	Drossel-Ø 2,0 mm
B22 =	Drossel-Ø 2,2 mm
elektrischer Anschluss	
Z2 =	Magnet mit Klemmenkasten und Kabelverschraubung, Details siehe Kapitel Elektrischer Anschluss
XD =	Explosionsschutz "Druckfeste Kapselung" Details siehe Angaben zum Explosionsschutz, Seite 7
N =	mit Hilfsbetätigungseinrichtung (Standard)
G24 =	Gleichspannung 24 V

Hinweis:

Darstellung der Symbole nach DIN ISO 1219-1.

Funktion, Schnitt, Symbole: 3/2-Wege-Sitzventil

Allgemein:

Das Wegeventil Typ M-SE... ist ein Wege-Sitzventil mit Magnetbetätigung. Es steuert Start, Stop und Volumenstromrichtung. Es besteht im Wesentlichen aus einem Gehäuse (1), dem Magneten (2), dem gehärteten Ventilsystem (3) und den Kugeln (4.1 und 4.2) als Schließkörper.

Grundprinzip:

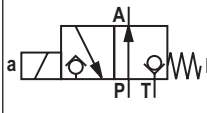
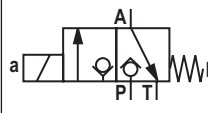
In Ausgangsstellung wird die Kugel (4.1) durch die Feder (7), in Schaltstellung die Kugel (4.2) durch den Magneten (2), auf den Sitz gedrückt. Die Kraft des Magneten (2) wirkt über den Hebel (17) und die Kugel (5) auf den Betätigungsstößel (6), der auf zwei Seiten abgedichtet ist. Der Raum zwischen den beiden Dichtelementen ist mit dem Anschluss P verbunden. Dadurch ist das Ventilsystem (3) zu den Betätigungskräften (Magnet oder Rückstellfeder) druckausgeglichen. Die Ventile können deshalb bis 420 bar eingesetzt werden.

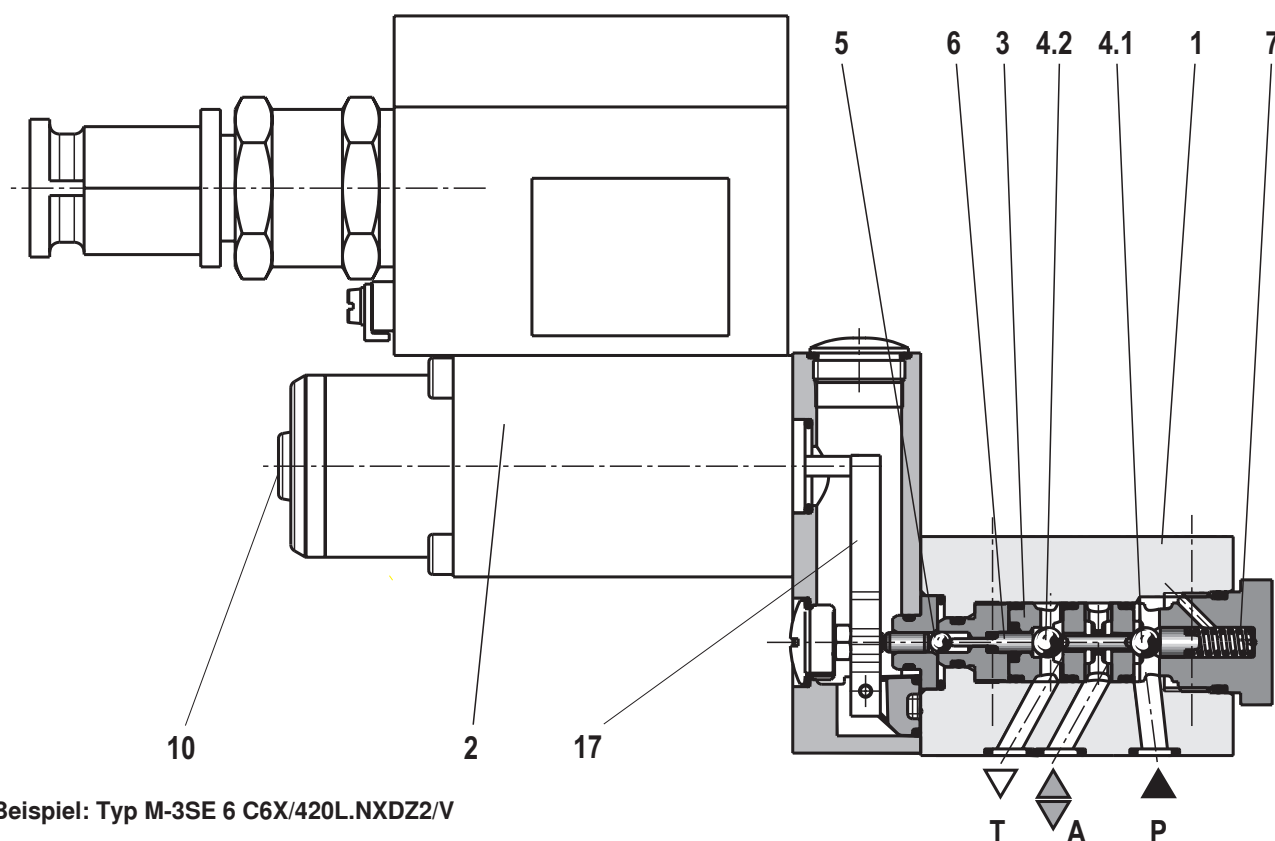
Hinweise

- Die 3/2-Wege-Sitzventile haben "negative Schaltüberdeckung". Deshalb muss Anschluss T immer angeschlossen werden. Das heißt, während des Schaltvorganges – von Beginn der Öffnung des einen Ventilsitzes bis zum Schließen des anderen Ventilsitzes – sind die Anschlüsse P–A–T miteinander verbunden. Dieser Vorgang erfolgt jedoch in einer so kurzen Zeit, dass er in fast allen Einsatzfällen ohne Bedeutung ist.

- Die Hilfsbetätigungseinrichtung (10) gestattet das Schalten des Ventils ohne Magneterregung.
- Es ist darauf zu achten, dass der angegebene maximale Volumenstrom nicht überschritten wird! Gegebenenfalls muss eine Einsteck-Drossel zur Volumenstrombegrenzung eingesetzt werden (siehe Seite 5).
- Um das Ventil sicher zu schalten bzw. in seiner Schaltstellung zu halten, muss der Druck an $P \geq A \geq T$ sein (konstruktionsbedingt).
- Die Anschlüsse P, A und T (3/2-Wege-Sitzventil) sind entsprechend ihren Aufgaben eindeutig festgelegt. Sie dürfen nicht vertauscht oder verschlossen werden. Der Volumenstrom ist nur in Pfeilrichtung zulässig.

Durch die Sitzanordnung ergeben sich folgende Möglichkeiten:

Symbol	U	C
		
Ausgangsstellung	P und A verbunden, T gesperrt	P gesperrt, A und T verbunden
Schaltstellung	P gesperrt, A und T verbunden	P und A verbunden, T gesperrt



Beispiel: Typ M-3SE 6 C6X/420L.NXD22/V

Funktion, Schnitt, Symbole: 4/2-Wege-Sitzventil

Mit einer Zwischenplatte, der **Plus-1-Platte**, unter dem 3/2-Wege-Sitzventil wird die Funktion eines 4/2-Wege-Sitzventils erreicht.

Funktion der Plus-1-Platte:

Ausgangsstellung:

Das Hauptventil ist nicht betätigt. Die Feder (7) hält die Kugel (4.1) auf dem Sitz (11). Der Anschluss P ist gesperrt und A mit T verbunden. Außerdem geht eine Steuerleitung von A auf die große Fläche des Steuerschiebers (12) die damit zum Tank entlastet ist. Der über P anstehende Druck verschiebt nun die Kugel (13) auf den Sitz (14). Jetzt ist P mit B und A mit T verbunden.

Übergangsstellung:

Bei Betätigung des Hauptventils wird der Steuerschieber (8) gegen die Feder (7) verschoben und die Kugel (4.2) auf den Sitz (15) gedrückt. Hierbei wird der Anschluss T gesperrt, P, A und B sind kurzzeitig verbunden.

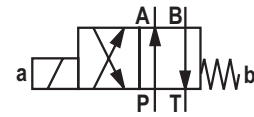
Schaltstellung:

P ist mit A verbunden. Da der Pumpendruck über A auf die große Fläche des Steuerschiebers (12) wirkt, wird die Kugel (13) auf den Sitz (16) gedrückt. So sind B mit T und P mit A

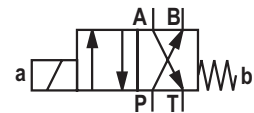
verbunden. Die Kugel (13) in der Plus-1-Platte hat "positive Schaltüberdeckung".

Durch den Einsatz der Plus-1-Platte und die Sitzanordnung ergeben sich folgende Möglichkeiten:

Symbol D:

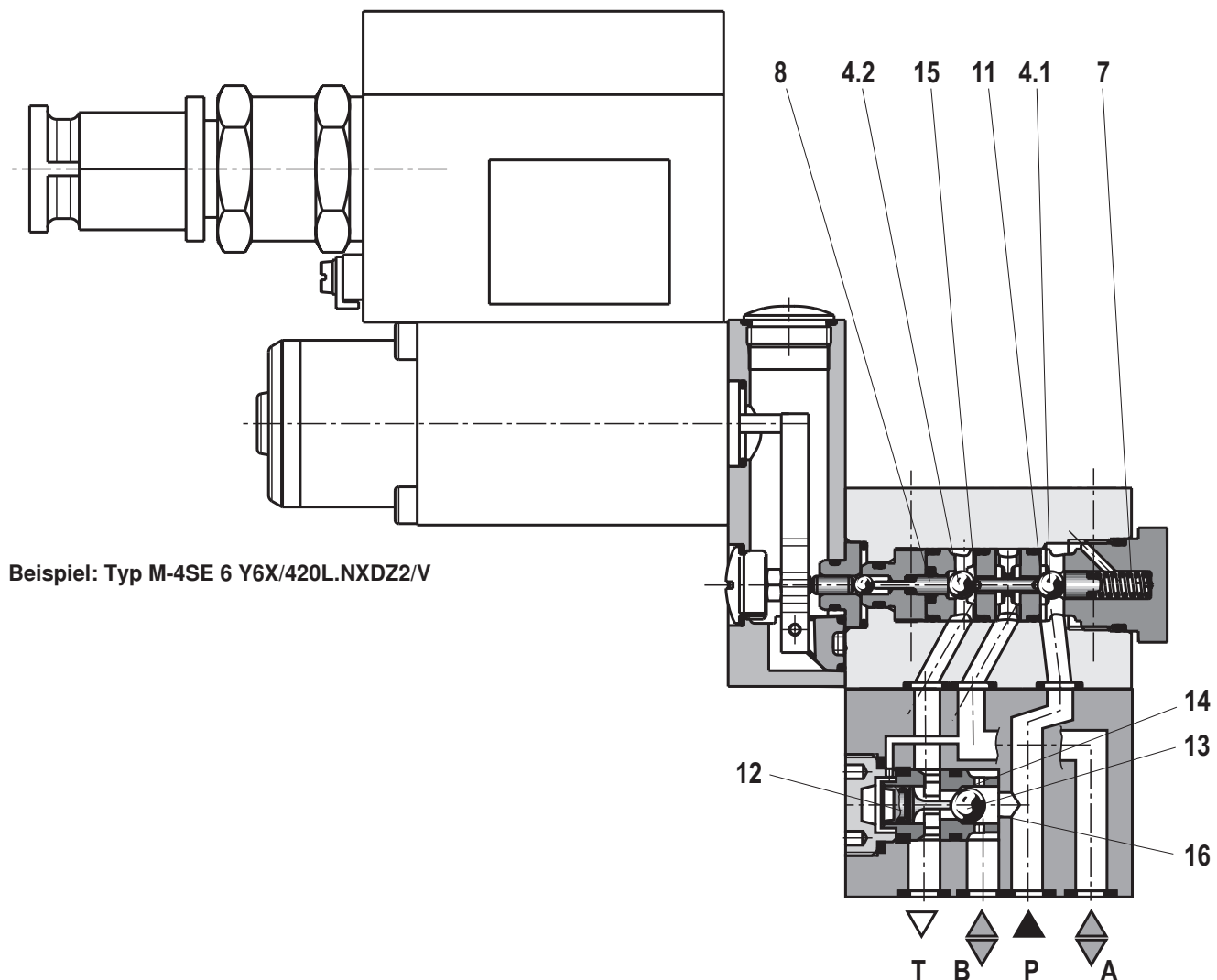


Symbol Y:



Hinweis:

Ist die Ringraumfläche von Differentialzylindern nicht mit Anschluss A verbunden, entsteht während des Schaltvorganges eine Druckspitze im Anschluss B, welche den maximalen Betriebsdruck in unzulässiger Weise überschreiten kann.



Beispiel: Typ M-4SE 6 Y6X/420L.NXDZ2/V

Einsteck-Drossel

Der Einsatz der Einsteck-Drossel ist dann erforderlich, wenn auf Grund gegebener Betriebsbedingungen während der Schaltvorgänge Volumenströme auftreten können, die die Leistungsgrenze des Ventils überschreiten.

Beispiele:

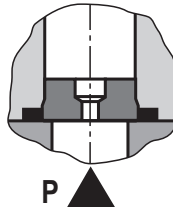
- Speicherbetrieb,
- Einsatz als Vorsteuerventil bei interner Steuerflüssigkeitsentnahme.

3/2-Wege-Sitzventil (siehe Seite 3)

Die Einsteck-Drossel wird in den Anschluss P des Sitzventils gesteckt.

4/2-Wege-Sitzventil (siehe Seite 4)

Die Einsteck-Drossel wird in den Anschluss P der Plus-1-Platte gesteckt.



Einsteck-Rückschlagventil

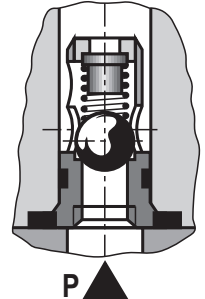
Das Einsteck-Rückschlagventil gestattet freien Volumenstrom von P → A und sperrt von A → P ab.

3/2-Wege-Sitzventil (siehe Seite 3)

Das Einsteck-Rückschlagventil wird in den Anschluss P des Sitzventils gesteckt.

4/2-Wege-Sitzventil (siehe Seite 4)

Das Einsteck-Rückschlagventil wird in den Anschluss P der Plus-1-Platte gesteckt.



Technische Daten

allgemein

Einbaulage		beliebig
Umgebungstemperaturbereich	°C	–20 ... +80
Lagertemperaturbereich	°C	+5... +40
Maximale Lagerzeit	Jahre	1
Masse	3/2-Wege-Sitzventil	kg 6,2
	4/2-Wege-Sitzventil	kg 7,0
Oberflächenschutz	Ventilkörper	galvanisch beschichtet
	Magnet	galvanisch beschichtet

hydraulisch

Maximale Oberflächentemperatur	°C	siehe Angaben zum Explosionsschutz auf Seite 7
Maximaler Betriebsdruck	Anschluss P, A, B	bar 420
	Anschluss T	bar 40
Maximaler Volumenstrom	l/min	12
Druckflüssigkeit		siehe Tabelle unten
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	–15 ... +80
Viskositätsbereich	mm ² /s	2,8 ... 500
Maximal zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)		Klasse 20/18/15 ¹⁾

Druckflüssigkeit	Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen	Datenblatt
Mineralöle	HL, HLP, HLPD	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biologisch abbaubar ▶ wasserunlöslich	HETG	NBR, FKM	ISO 15380	90221
	HEES	FKM		
	▶ wasserlöslich	HEPG	ISO 15380	



Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:

- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage!

- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.)!
- ▶ Zündtemperatur > 180 °C

elektrisch

Spannungsart		Gleichspannung
lieferbare Spannungen	V	24
Spannungstoleranz (Nennspannung)	%	±10
zulässige Restwelligkeit	%	< 5
Einschaltdauer/Betriebsart nach VDE 0580		S1 (Dauerbetrieb)
Schaltzeit nach ISO 6403 ²⁾		siehe Seite 7
Schalzhäufigkeit	1/h	bis 15000
Nennleistung bei Umgebungstemperatur 20 °C	W	13
maximale Leistung bei 1,1 x Nennspannung und Umgebungstemperatur 20 °C	W	15,8
Schutzart nach EN 60529		IP 65 (Mit korrekt installiertem elektrischen Anschluss)

¹⁾ Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.
Zur Auswahl der Filter siehe www.boschrexroth.com/filter.

²⁾ Die Schaltzeiten wurden bei einer Druckflüssigkeitstemperatur von 40 °C und einer Viskosität von 46 cSt ermittelt. Abweichende Druckflüssigkeitstemperaturen können eine veränderte Schaltzeit ergeben. Schaltzeiten verändern sich in Abhängigkeit von Betriebsdauer und Einsatzbedingungen.

Technische Daten

Angaben zum Explosionsschutz

Einsatzbereich nach Richtlinie 2014/34/EU	I M2, II 2G
Zündschutzart Ventil	c (EN 13463-5)
Maximale Oberflächentemperatur ³⁾ Temperaturklasse	130 T4
Zündschutzart Ventilmagnet nach EN 60079-0 / EN 60079-1	Ex db I Mb Ex db IIC T4 Gb
Baumusterprüfbescheinigung Magnet	BVS 03 ATEX E 300 X
„IEC Certificate of Conformity“ Magnet	IECEX BVS 11.0091 X
Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch	Bei Batteriemontage darf zu jedem Zeitpunkt von allen Ventilen insgesamt nur ein Magnet bestromt werden.
Umgebungstemperaturbereich	°C -20 ... +80

³⁾ Oberflächentemperatur > 50 °C, Berührungsschutz
vorsehen

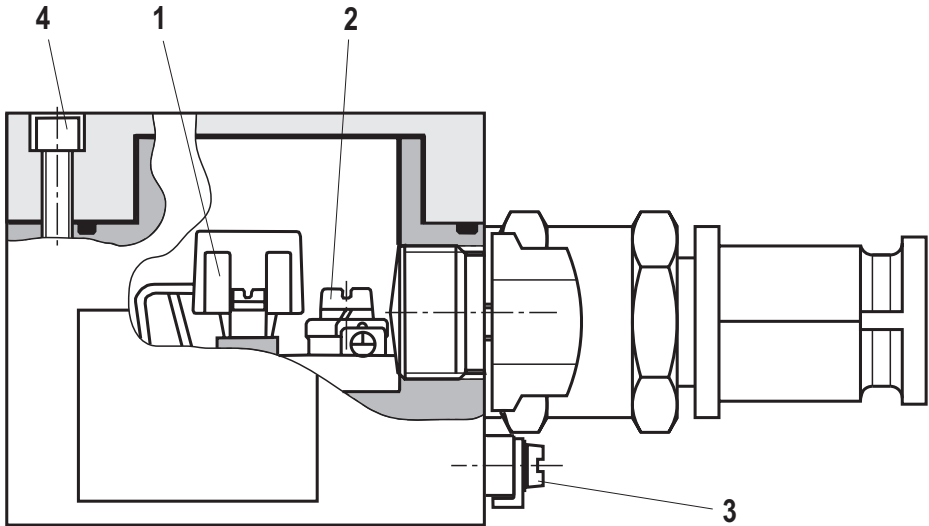
Schaltzeiten t in ms (Einbaulage: Magnet waagrecht)

Druck p in bar	Volumen- strom q_v in l/min	Gleichspannungsmagnet							
		Symbole U, C, D, Y							
		t_{ein} ohne Tankdruck				t_{aus}			
		U	C	D	Y	U	C	D	Y
70	12	35	55	40	60	20	10	25	15
140	12	35	55	40	60	25	10	30	15
280	12	35	60	40	65	30	10	35	15
320	12	35	65	40	70	30	12	35	17
420	12	35	65	40	70	35	12	40	17

Elektrischer Anschluss

Der baumustergeprüfte Ventilmagnet des Ventils ist mit einem Klemmenkasten und einer bauartgeprüften Kabeleinführung ausgestattet.
Der Anschluss erfolgt polaritätsunabhängig.

Hinweis
Beim elektrischen Anschluss ist der Schutzleiter (PE $\perp$) vorschriftsmäßig anzuschließen.



Eigenschaften der Anschlussklemmen und Befestigungselemente

Position	Funktion	anschließbarer Leiterquerschnitt
1	Betriebsspannungsanschluss	eindrähtig max. 2,5 mm ² feindrähtig max. 2,5 mm ²
2	Schutzleiteranschluss	eindrähtig 0,75 ... 2,5 mm ² feindrähtig 0,75 ... 1,5 mm ²
3	Potentialausgleichsleiteranschluss	eindrähtig 4 ... 6 mm ² feindrähtig min. 4 mm ²
4	Schrauben für Deckel	–

Kabelverschraubung

Leitungsdurchmesser	mm	9...12
Abdichtung		Außenmantelabdichtung

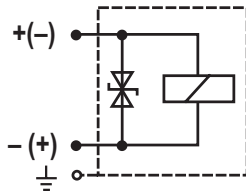
Anschlussleitung

Leitungsart		nichtbewehrte Kabel und Leitungen (Außenmanteldichtung)
Temperaturbereich	°C	–20 ... > +110

Elektrischer Anschluss

Schaltbild

Gleichspannung, polaritätsunabhängig



Überstromsicherung und Abschaltspannungsspitze

Hinweis:

Jedem Ventilmagnet ist eine dem Nennstrom entsprechende Sicherung nach DIN 41571 und EN / IEC 60127 vorzuschalten (max. $3 \times I_{\text{nenn}}$).

Das Abschaltvermögen der Sicherung muss dem prospektiven Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle entsprechen.

Der prospektive Kurzschlussstrom der Versorgungsquelle darf maximal 1500 A betragen.

Diese Sicherung darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs montiert oder muss explosionsgeschützt ausgeführt werden.

Beim Abschalten von Induktivitäten entstehen Spannungsspitzen, die zu Störungen in der angeschlossenen Ansteuer-elektronik führen können.

Die Spannungsspitze muss durch eine geeignete externe Beschaltung bedämpft werden. Wir empfehlen eine Beschaltung mit einer Supressordiode mit einer Begrenzungsspannung von ca. 50 V.

Spannungsangabe im Typschlüssel des Ventils	Nennspannung Ventilmagnet	Nennstrom Ventilmagnet	Empfohlene Vorsicherung Charakteristik mittelträge nach DIN 41571	Maximaler Spannungswert beim Abschalten	Störschutz- beschaltung
G24	24 V DC	0,542 A DC	630 mA	-90 V	Suppressordiode bidirektional

Allgemeine Hinweise

Sitzventile sind entsprechend den Symbolen sowie den zugeordneten Betriebsdrücken und Volumenströmen einsetzbar (siehe Leistungsgrenzen Seite 11).

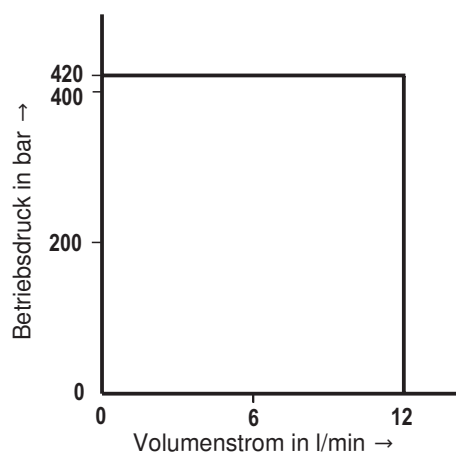
Um eine sichere Funktion zu gewährleisten, sind nachstehende Punkte unbedingt zu beachten:

- Sitzventile haben negative Schaltüberdeckung, d. h. während des Schaltvorgangs fällt Lecköl an. Dieser Vorgang erfolgt jedoch in einer so kurzen Zeit, dass er in fast allen Einsatzfällen ohne Bedeutung ist.
- Der angegebene maximale Volumenstrom darf nicht überschritten werden (gegebenenfalls Einsteck-Drossel zur Volumenstrombegrenzung einsetzen)!

Plus-1-Platte:

- Bei Einsatz der Plus-1-Platte (4/2-Wegefunktion) sind folgende untere Funktionswerte zu beachten:
 $p_{\text{min}} = 8 \text{ bar}$, $q_V > 3 \text{ l/min}$.
- Die Anschlüsse P, A, B und T sind entsprechend ihren Aufgaben eindeutig festgelegt. Sie dürfen nicht beliebig vertauscht oder verschlossen werden!
- Der Anschluss T muss immer angeschlossen werden.
- Druckhöhe und Druckverteilung sind zu beachten!
- Der Volumenstrom ist nur in Pfeilrichtung zulässig!

Leistungsgrenzen (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)



Hinweis:

Die angegebenen Leistungsgrenzen sind für den Einsatz mit zwei Volumenstromrichtungen (z. B. von P → A und gleichzeitigem Rückstrom von B → T) gültig.

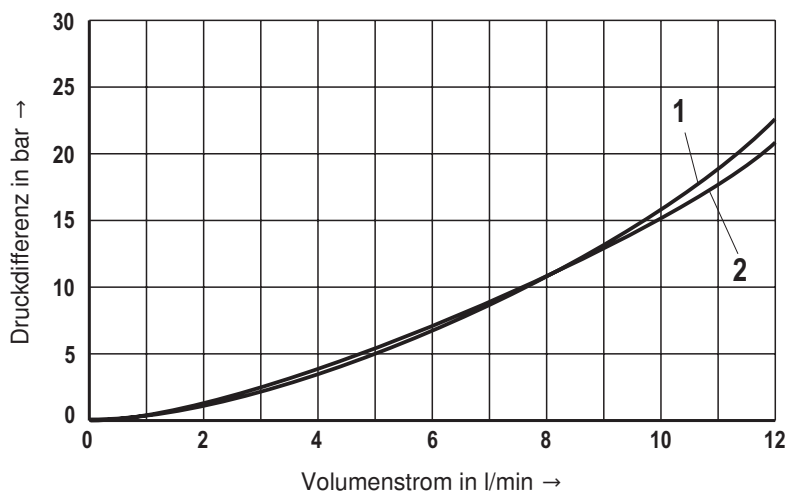
Auf Grund der innerhalb der Ventile wirkenden Strömungskräfte kann bei nur einer Volumenstromrichtung (z. B. von P → A und gesperrtem Anschluss B) die zulässige Schaltleistungsgrenze wesentlich geringer sein!

(Bei solchen Einsatzfällen bitten wir um Rücksprache.)

Die Leistungsgrenze wurde mit betriebswarmem Magneten, 10 % Unterspannung und ohne Tankvorspannung ermittelt.

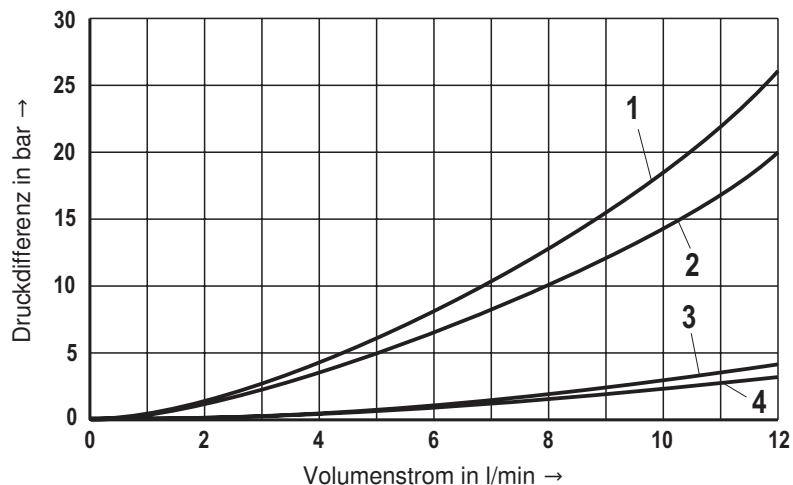
Kennlinien (gemessen mit HLP46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ und $p = 100 \text{ bar}$)

ohne Plus-1-Platte (M-3SE..)

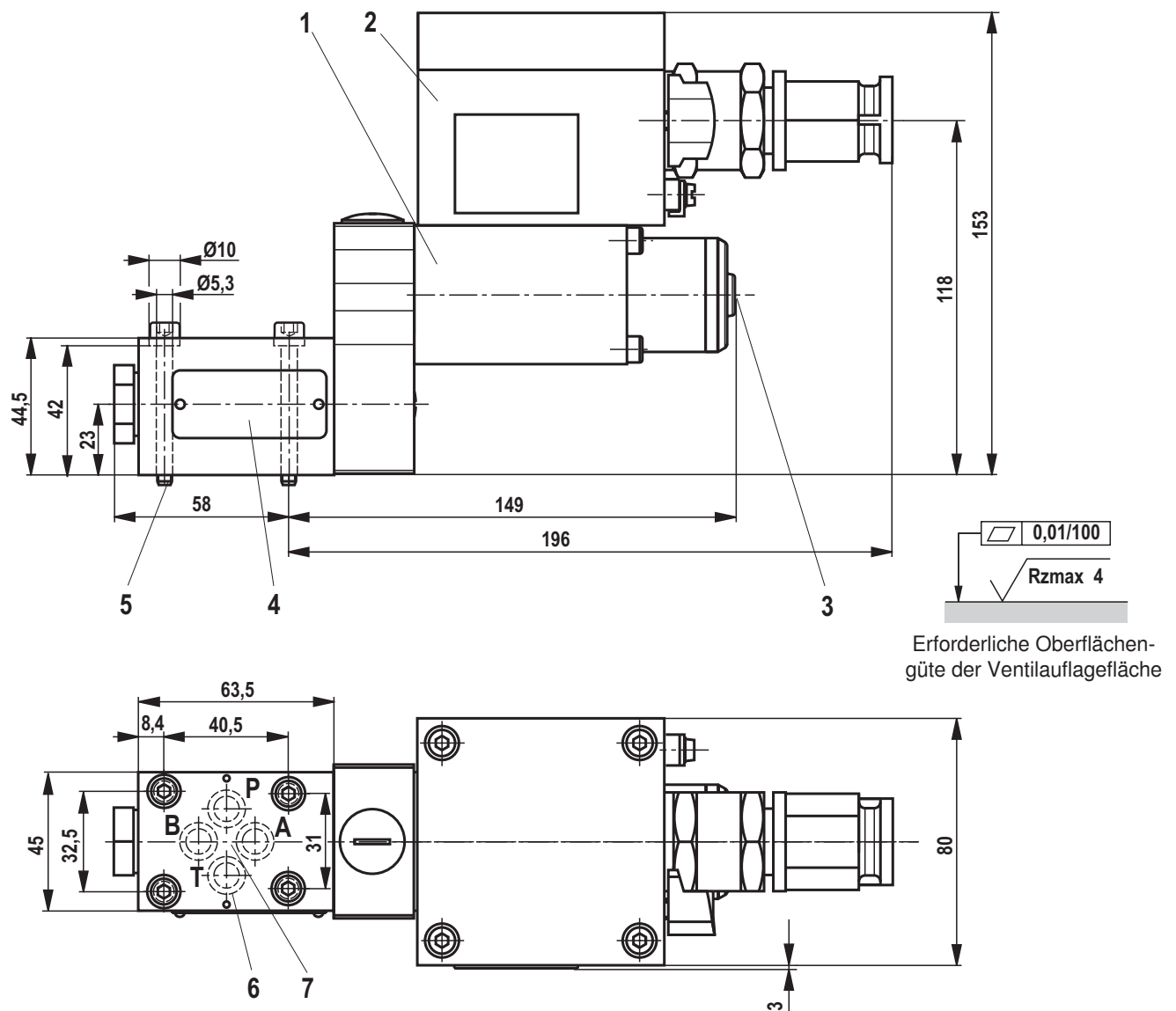


1	A-T
2	P-A

mit Plus-1-Platte (M-4SE..)



1	A-T
2	P-A
3	P-B
4	B-T

Abmessungen: 3/2-Wege-Sitzventil (Maßangaben in mm)

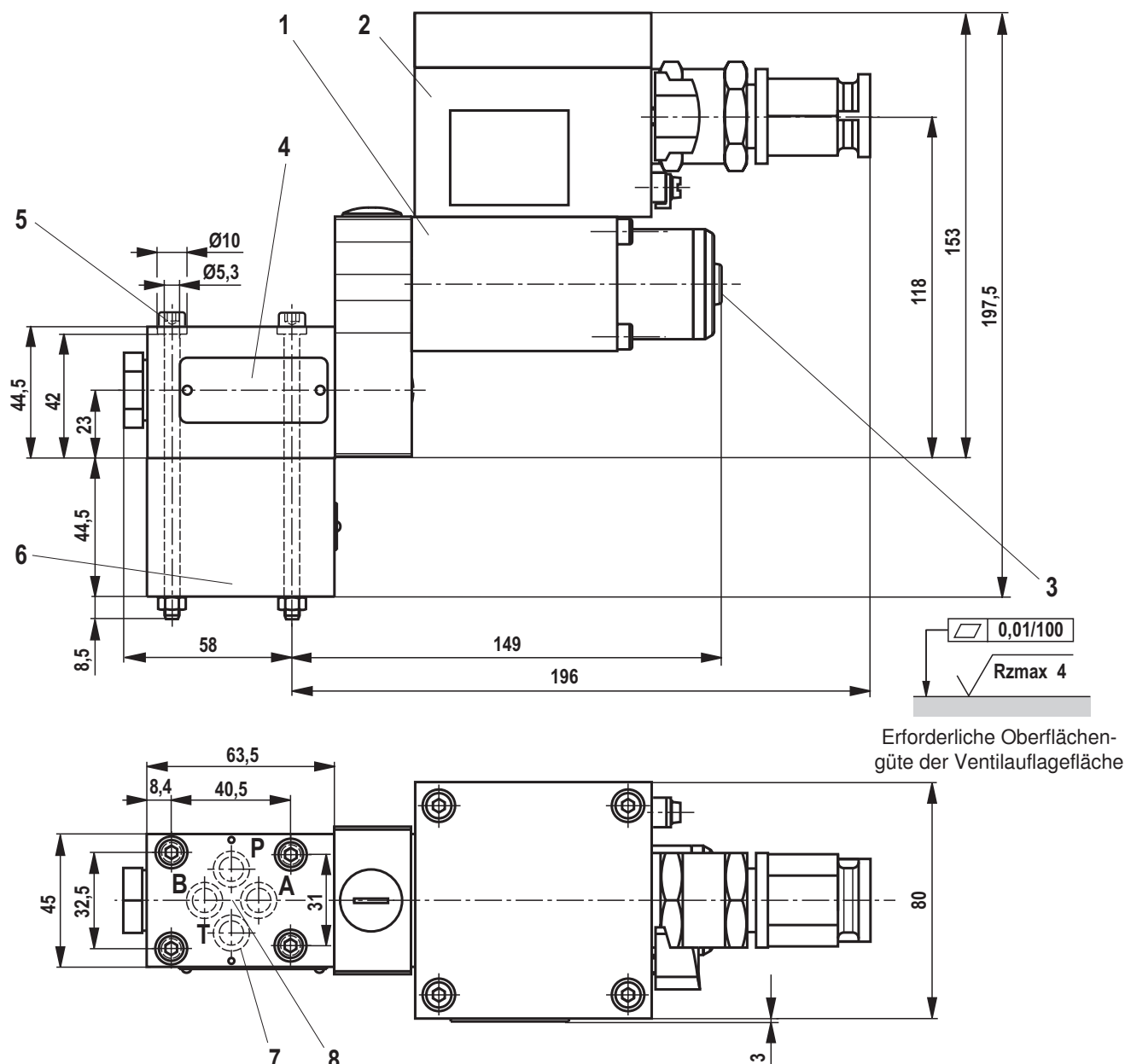
- 1 Ventilmagnet
- 2 Klemmenkasten
- 3 Hilfsbetätigungseinrichtung
- 4 Typschild
- 5 Ventilbefestigungsschrauben
Aus Festigkeitsgründen ausschließlich folgende Ventilbefestigungsschrauben verwenden:
4 Zylinderschrauben
ISO 4762-M5x50-10.9-fIZn-240h-L
(Reibungszahl 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101)
(im Lieferumfang enthalten)
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T
- 7 Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 (je-
doch ohne Fixierbohrung)

Anschlussplatten (separate Bestellung) mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 siehe Datenblatt 45100.

Hinweis:

Anschlussplatten sind keine Bauteile im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU und können nach erfolgter Zündgefahrenbewertung durch den Hersteller der Gesamtanlage eingesetzt werden.

Die Ausführungen „G...J3“ sind aluminium- bzw. magnesiumfrei und galvanisch verzinkt.

Abmessungen: 4/2-Wege-Sitzventil (Maßangaben in mm)

- 1 Ventilmagnet
- 2 Klemmenkasten
- 3 Hilfsbetätigungseinrichtung
- 4 Typschild
- 5 Ventilbefestigungsschrauben
Aus Festigkeitsgründen ausschließlich folgende Ventilbefestigungsschrauben verwenden:
4 Zylinderschrauben
ISO 4762-M5x95-10.9-flZn-240h-L
(Reibungszahl 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101)
(im Lieferumfang enthalten)
- 6 Plus-1-Platte
- 7 Gleiche Dichtringe für Anschlüsse P, A, B, T
- 8 Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 (je-
doch ohne Fixierbohrung)

Anschlussplatten (separate Bestellung) mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 siehe Datenblatt 45100.

Hinweis:

Anschlussplatten sind keine Bauteile im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU und können nach erfolgter Zündgefahrenbewertung durch den Hersteller der Gesamtanlage eingesetzt werden.

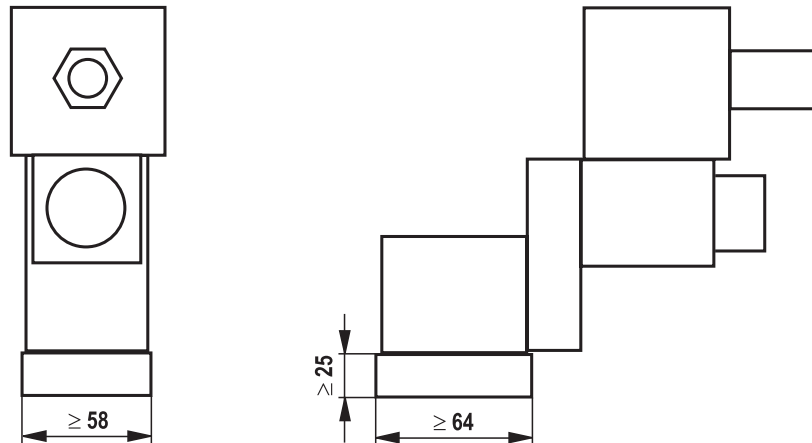
Die Ausführungen „G...J3“ sind aluminium- bzw. magnesiumfrei und galvanisch verzinkt.

Einbaubedingungen (Maßangaben in mm)

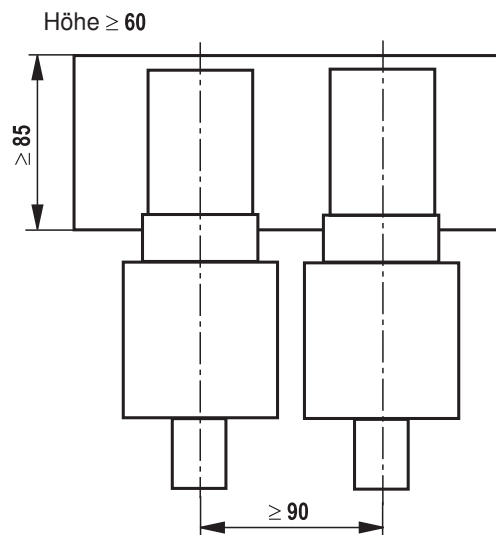
	Einzelmontage	Batteriemontage
Maße der Anschlussplatte	Mindestmaße Länge ≥ 64 , Breite ≥ 58 , Höhe ≥ 25	Mindestquerschnitt Höhe ≥ 60 , Breite ≥ 85
Wärmeleitfähigkeit der Anschlussplatte	$\geq 38 \text{ W/mK}$ (EN-GJS-500-7)	
Mindestabstand zwischen den Ventillängsachsen	siehe Prinzipbild unten	

Prinzipbild

Einzelmontage



Batteriemontage

**Hinweis:**

Bei Batteriemontage darf zu jedem Zeitpunkt von allen Ventilen insgesamt nur ein Magnet bestromt werden.

Weitere Informationen

Anschlussplatten

Datenblatt 45100

Verwendung von nicht-elektrischen Hydraulikkomponenten in explosionsfähiger Umgebung (ATEX)

Datenblatt 07011

Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis

Datenblatt 90220

Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten

Datenblatt 90221

Wege-Sitzventile, direktgesteuert, mit Magnetbetätigung

Betriebsanleitung 22047-XD-B

Auswahl der Filter

www.boschrexroth.com/filter

Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen

www.boschrexroth.com/spc

Notizen

Notizen
