

Regel- und Verstellsysteme HM, HS5 und EO Baureihe 1x und 30



- ▶ Regel- und Verstellsysteme für die Axialkolben-Verstellpumpen A4VSO, A4VBO, A4VSG und A4CSG
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Elektrohydraulische Verstellung mit Proportional- und Regelventil
- ▶ Digitale elektrohydraulische Regelsysteme mit Verstärker bzw. On Board Elektronik und Bediensoftware IntraWorks frei programmierbar (HS5 und HS5E)
- ▶ Regelung von Schwenkwinkel und Druck und Drehmomentbegrenzung (HS5P)
- ▶ Regelung für Drehzahlvariabilität mit HS5 und HS5E.
- ▶ Mechanische $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ Begrenzung
- ▶ Elektrische Verstellung zum Tankeinbau unter Flüssigkeit (HS5M, EO2M)
- ▶ In Sonderausführung ist Durchschwenkbetrieb und Dekompression über die Pumpe möglich.
- ▶ HS5(E)V, HS5(E)L mit interner Stelldruckversorgung standardmäßig, inclusive Durchschwenkbetrieb und Dekompression

Inhalt

Typenschlüssel für A4VSO, A4VBO, A4VSG, A4CSG	2
HM1 / HM2 – Hydraulische, mengenabhängig	6
HM2C – Proportionalventil, Wegaufnehmer	12
HS5(P) – Elektrohydraulische Verstellung, Regelventil	16
HS5M – Zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet	23
HS5V – Interner Stelldruckversorgung, offenen Kreislauf	27
HS5L – Interner Stelldruckversorgung, geschlossener Kreislauf	29
HS5E(P) – Integrierter digitaler Elektronik (OBE)	32
Elektrische Daten Vorsteuerventil HS5E	35
Signale und Pinbelegung des Zentralsteckers	37
HS5EV(P) – Integrierter digitaler Elektronik (OBE) und interner Stelldruckversorgung	43
HS5EL – Interner Stelldruckversorgung für A4CSG	47
HS5K / EO1K / EO2K – Kurzschlussventil	49
EO1 / EO2 – Regelung mit Proportionalventil	53
EO2M – Zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet	62
Projektierungshinweise	66
Einbauhinweise	66
Sicherheitshinweise	67
Weiterführende Dokumentation	68

Typenschlüssel für A4VSO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	A4VS(L)	O		/		-					

Druckflüssigkeit

01	Einzelangaben siehe Datenblatt 92050
----	--------------------------------------

Axialkolbeneinheit

02	Schrägscheibenbauart, verstellbar	A4VS(L) ¹⁾
----	-----------------------------------	-----------------------

Betriebsart

03	Pumpe, offener Kreislauf (siehe Datenblatt 92050)	O
----	---	---

Nenngröße (NG)

04	Geometrisches Verdrängungsvolumen V_g [cm³]	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
----	---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Regel- und Verstelleinrichtung

		40	71	125	180	250	355	500	750	1000
05	Hydraulische Verstellung, mengenabhängig									
	minimaler Stelldruck 20 bar	●	●	●	–	●	–	–	–	HM1
	minimaler Stelldruck 50/100/125 bar	●	●	●	●	●	●	●	●	HM2
	Kunden-Kompaktlösung: elektrohydraulische Verstellung mit Proportionalventil und mit AWAX - Wegaufnehmer (vorbereitet für kundeneigenes Regelsystem)	○	○	●	○	●	○	●	○	HM2C
	Digitale, elektrohydraulische Verstellung, mit Regelventil zur elektrischen Verdrängungsvolumen und Druck- und Drehmomentbegrenzung mit VT-HPC-1-1X bei externer Stelldruckversorgung. Bei Drehzahlvariablen Antrieben (Sytronix) bitte erforderliche SD-Karte separat bestellen, siehe (Datenblatt 30237)	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5 ²⁾
	und mit Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5P ²⁾
	zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5M ²⁾
	mit interner Stelldruckversorgung	●	●	●	●	●	●	–	–	HS5V ²⁾
	und mit Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	●	●	–	–	HS5VP ²⁾
	Digitales, elektrohydraulisches Regelsystem, mit Regelventil mit OBE zur elektrischen Verdrängungsvolumen- und Druckregelung und Drehmomentbegrenzung bei externer Stelldruckversorgung	●	●	●	●	●	●	●	○	HS5E ²⁾
	und mit Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	●	●	●	○	HS5EP ²⁾
	mit interner Stelldruckversorgung	●	●	●	●	●	●	–	–	HS5EV ²⁾
	und mit Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	●	●	–	–	HS5EVP ²⁾
	Analoge, elektrohydraulische Verstellung, mit Proportionalventil zur elektrischen Verdrängungsvolumen-Regelung mit VT 5035-1X									
	minimaler Stelldruck 20 bar	●	●	●	–	●	–	–	–	EO1 ²⁾
	und mit Kurzschlussventil	▲	▲	▲	–	▲	–	–	–	EO1K ²⁾
	minimaler Stelldruck 50/100/125 bar	●	●	●	●	●	●	●	●	EO2 ²⁾
	zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet	●	●	●	●	●	●	●	●	EO2M
	und mit Kurzschlussventil	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	EO2K ²⁾

Baureihe

		40	71	125	180	250	355	500	750	1000
06	Baureihe 1, Index 0	●	●	–	–	–	–	–	–	10
	Baureihe 3, Index 0	–	–	●	●	●	●	●	●	30

Weitere Angaben zu Position 07 bis 12 finden Sie im Datenblatt 92050

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

1) Ladepumpe (L) nur bei NG 750 lieferbar

2) Betrieb mit HF-Druckflüssigkeiten auf Anfrage

Typenschlüssel für A4VBO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
		O			/			-			

Triebwerksausführung

01	Einzelangaben siehe Datenblatt 92122
----	--------------------------------------

Axialkolbeneinheit

		71	125	250	450	
02	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Hochdruckeinheit bis 450 bar (siehe Datenblatt 92122)	●	●	●	●	A4VB

Betriebsart

03	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

Nenngröße (NG)

04	Geometrisches Verdrängungsvolumen V_g [cm ³]	71	125	250	450
----	--	----	-----	-----	-----

Regel- und Verstelleinrichtung

		71	125	250	450	
05	Kunden-Kompaktlösung: elektrohydraulische Verstellung mit Proportionalventil und mit AWAX - Wegaufnehmer (vorbereitet für kundeneigenes Regelsystem)	○	○	○	○	HM2C
	Digitale, elektrohydraulische Verstellung, mit Regelventil zur elektrischen Verdrängungsvolumen und Druck- und Drehmomentbegrenzung mit VT-HPC-1-1X bei externer Stelldruckversorgung	●	●	●	●	HS5¹⁾
	und mit Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	HS5P¹⁾
	zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet	●	●	●	●	HS5M¹⁾
	mit interner Stelldruckversorgung	●	●	●	–	HS5V¹⁾
	und mit Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	–	HS5VP¹⁾
	Digitales, elektrohydraulisches Regelsystem, mit Regelventil mit OBE zur elektrischen Verdrängungsvolumen- und Druckregelung und Drehmomentbegrenzung bei externer Stelldruckversorgung	●	●	●	●	HS5E¹⁾
	mit interner Stelldruckversorgung	●	●	●	–	HS5EV¹⁾
	und mit Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	–	HS5EVP

Baureihe

06	Baureihe 1, Index 0	●	–	–	–	10
	Baureihe 3, Index 0	–	●	●	●	30

Einzelangaben siehe Datenblatt 92122 (A4VBO)

07	Drehrichtung
08	Dichtungswerkstoff
09	Triebwelle
10	Anbaufansch
11	Anschlussplatte für Arbeitsleitungen
12	Durchtrieb

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar ▲ = Nicht für Neuprojekte

¹⁾ Betrieb mit HF-Druckflüssigkeiten auf Anfrage

Typenschlüssel für A4VSG

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
	A4VS	G			/		-						

Druckflüssigkeit

01	Einzelangaben siehe Datenblatt 92100
----	--------------------------------------

Axialkolbeneinheit

02	Schrägscheibenbauart, verstellbar	A4VS
----	-----------------------------------	-------------

Betriebsart

03	Pumpe, geschlossener Kreislauf (siehe Datenblatt 92100)	G
----	---	----------

Nenngröße (NG)

04	Geometrisches Verdrängungsvolumen V_g [cm ³]	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
----	--	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

Regel- und Verstelleinrichtung

		40	71	125	180	250	355	500	750	1000
05	Hydraulische Verstellung, mengenabhängig									
	minimaler Stelldruck 20 bar	●	●	●	–	●	–	–	–	HM1
	minimaler Stelldruck 50/100/125 bar	●	●	●	●	●	●	●	●	HM2
	Kunden-Kompaktlösung: elektrohydraulische Verstellung mit Proportionalventil und mit AWAX - Wegaufnehmer (vorbereitet für kundeneigenes Regelsystem)	○	○	●	○	●	○	●	○	HM2C
	Digitale, elektrohydraulische Verstellung, mit Regelventil zur elektrischen Verdrängungsvolumen und Druck- und Drehmomentbegrenzung mit VT-HPC-1-1X bei externer Stelldruckversorgung	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5P¹⁾
	mit Kurzschlussventil	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5K¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5KP¹⁾
	zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5M¹⁾
	Digitales, elektrohydraulisches Regelsystem, mit Regelventil mit OBE zur elektrischen Verdrängungsvolumen- und Druckregelung und Drehmomentbegrenzung bei externer Stell-druckversorgung	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5E¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5EP¹⁾
	mit Kurzschlussventil	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5EK¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35.	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5EKP¹⁾
	Analoge, elektrohydraulische Verstellung, mit Proportionalventil zur elektrischen Verdrängungsvolumen-Regelung mit VT 5035-1X									
	minimaler Stelldruck 20 bar	●	●	●	–	●	–	–	–	EO1¹⁾
	und mit Kurzschlussventil	●	●	●	–	●	–	–	–	EO1K¹⁾
	minimaler Stelldruck 50/100/125 bar	●	●	●	●	●	●	●	●	EO2¹⁾
	und mit Kurzschlussventil	●	●	●	●	●	●	●	●	EO2K¹⁾

Einzelangaben zu Position 06 bis 14 siehe Datenblatt 92100 (A4VSG)

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar ▲ = Nicht für Neuprojekte

1) Betrieb mit HF-Druckflüssigkeiten auf Anfrage

Typenschlüssel für A4CSG

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	14
A4CS	G			/			-					

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar	A4CS
----	-----------------------------------	-------------

Betriebsart

02	Pumpe, geschlossener Kreislauf (siehe Datenblatt 92105)	G
----	---	----------

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Verdrängungsvolumen V_g [cm ³]	250	355	500	750
----	--	------------	------------	------------	------------

Regel- und Verstelleinrichtung

		250	355	500	750	
04	Hydraulische Verstellung, mengenabhängig					
	Kunden-Kompaktlösung: elektrohydraulische Verstellung mit Proportionalventil und mit AWAX - Wegaufnehmer (vorbereitet für kundeneigenes Regelsystem)	●	○	●	○	HM2C
	Digitale, elektrohydraulische Verstellung, mit Regelventil zur elektrischen Verdrängungsvolumen und Druck- und Drehmomentbegrenzung mit VT-HPC-1-1X bei externer Stelldruckversorgung Bei Drehzahlvariablen Antrieben (Sytronix) bitte die erforderliche SD-Karte separat bestellen, siehe (Datenblatt 30237)	●	●	●	●	HS5¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	HS5P¹⁾
	mit Kurzschlussventil	●	●	●	●	HS5K¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	HS5KP¹⁾
	mit interner Stelldruckversorgung	●	●	●	●	HS5L¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	HS5LP¹⁾
	Digitales, elektrohydraulisches Regelsystem, mit Regelventil mit OBE zur elektrischen Verdrängungsvolumen- und Druckregelung und Drehmomentbegrenzung bei externer Stelldruckversorgung	●	●	●	●	HS5E¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	HS5EP¹⁾
	mit interner Stelldruckversorgung	●	●	●	●	HS5EL¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	HS5ELP¹⁾
	mit Kurzschlussventil	●	●	●	●	HS5EK¹⁾
	und 2 Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35	●	●	●	●	HS5EKP¹⁾
	Analoge, elektrohydraulische Verstellung, mit Proportionalventil zur elektrischen Verdrängungsvolumen-Regelung mit VT 5035-1X					
	minimaler Stelldruck 100/125 bar	●	●	●	●	EO2¹⁾
	und mit Kurzschlussventil	●	●	▲	▲	EO2K¹⁾

Einzelangaben zu Position 05 bis 14 siehe Datenblatt 92105 (A4CSG)

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar ▲ = Nicht für Neuprojekte

¹⁾ Betrieb mit HF-Druckflüssigkeiten auf Anfrage

HM1 / HM2 – Hydraulische Verstellung, mengenabhängig

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
A4VSO, A4VSG		•	•	•	–	•	–	–	–	–	HM1
A4VSO, A4VSG		•	•	•	•	•	•	•	•	•	HM2

Die Verstellung **HM1/2** stellt das Verdrängungsvolumen der Pumpe abhängig von der Steuerflüssigkeitsmenge ein. Diese Verstellung wird angewendet für 2-Punkt-Schaltung oder als Basisgerät für Verstellungen mit Proportionalventilen (zusätzliche elektrische Rückmeldung notwendig), z. B. HS5, HS5E, E02, E01.

Federzentrierung

Die Federzentrierung des Stellzylinders ist serienmäßig. Sie dient zu Einstell- und Justierarbeiten in druckloser Nullstellung, jedoch ohne definierte Rückstellung bei Hochdruckbetrieb.

Hinweise

- Die Federrückführung im Regler und Federzentrierung der Pumpenverstellung sind keine Sicherheitseinrichtungen. Der Regler kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp).

Schwenkwinkelbegrenzung

Minimale und maximale Schwenkwinkelbegrenzung ist bis zu 50 % $V_{g \max}$ mechanisch einstellbar. Bei Nenngroße 500 ist $V_{g \min}$ bis 50 % $V_{g \max}$ und $V_{g \max}$ bis 70 % $V_{g \max}$ einstellbar.

Hinweise

Einstellung bei A4VSO und A4VBO (offener Kreislauf):

- Der $V_{g \max}$ -Anschlag wird standardmäßig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben
- Der $V_{g \min}$ -Anschlag wird standardmäßig auf $V_g = 0$ l/min bei $P_{HD} = 20$ bar eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben.

Einstellung bei A4VSG und A4CSG (geschlossener Kreislauf):

- Die $V_{g \max}$ -Anschläge werden beidseitig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt.

Andere Einstellungswünsche bei Bestellung im Klartext angeben.

Es stehen zwei Ausführungen zur Verfügung:

Typ	Stelldruck [bar]	Nenngroßen
HM1	ab 20	40, 71, 125 und 250 (siehe Seite 7)
HM2	ab 50/100/125	40...1000 (siehe Seite 8)

HM2: Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern bei der Nenngroße 125 bis 750 abgedichtet.

▼ Durchflussrichtung geschlossener Kreislauf

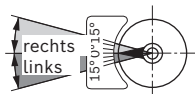
Drehrichtung	Schwenkbereich ¹⁾
rechts	links
B nach A	A nach B rechts
A nach B	B nach A links

Durchschwenkbetrieb bei A4VSO ist auf Anfrage lieferbar.

▼ Durchflussrichtung offener Kreislauf

Drehrichtung	Schwenkbereich ¹⁾
rechts	links
S nach B	links
	S nach B rechts

1) Siehe Schwenkwinkelanzeige

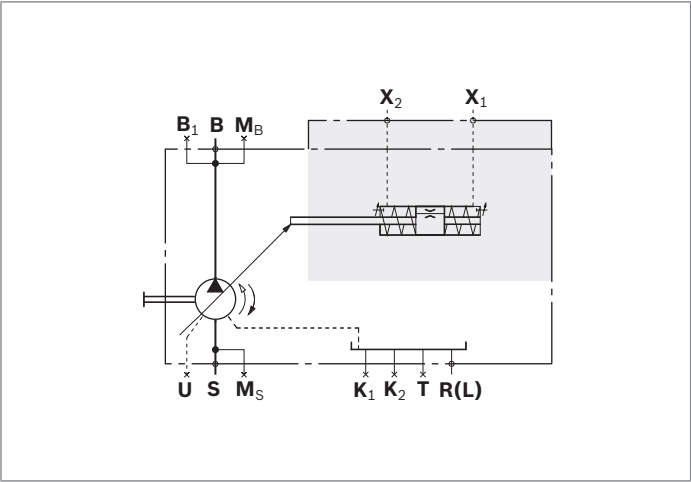


Technische Daten HM1

Nenngröße		NG	40	71	125	250
Stelldruck (in X_1, X_2)	p_{min}	bar	20	20	20	20
	p_{max}	bar	100	100	100	100
Stellweg	s_{max}	mm	14.2	17.1	20.7	25.9
Stellfläche	A	cm ²	16.6	24.6	36.3	56.7
Stellvolumen	$V_{S\ max}$	cm ³	23.6	42.1	75.2	147
Gewicht (ca.) (A4VSO...HM1...N00)	m	kg	38	55	92	194

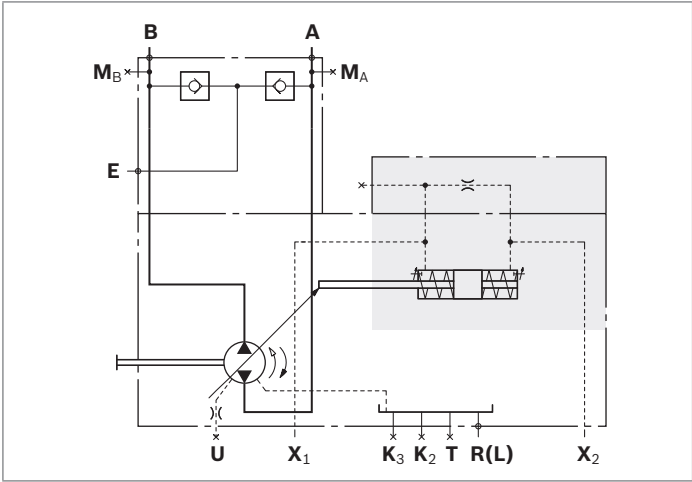
Schaltpläne HM1

▼ **Nenngröße 40 und 71**
 Beispiel: offener Kreislauf A4VSO



Anschlüsse	bei Schwenkrichtung	
X_1	Stelldruck	links
X_2	Stelldruck	rechts

▼ **Nenngröße 125 und 250**
 Beispiel: geschlossener Kreislauf A4VSG



Technische Daten HM2

Bei A4CSG mit HM2 wird das Stelldruckbegrenzungsventil (siehe Datenblatt 92105, Schaltplan für Ausführung **F** mit integrierter Speisepumpe) nicht benötigt und durch eine Verschlusschraube ersetzt.

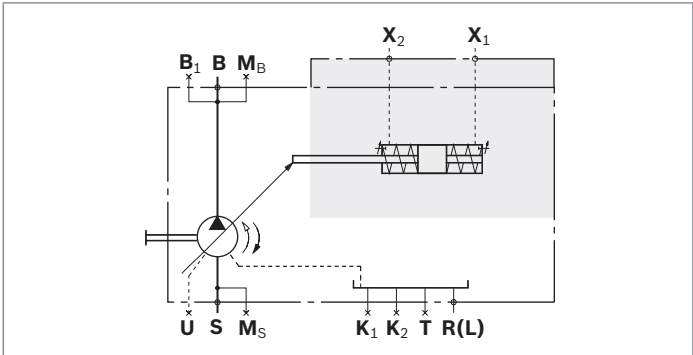
Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern bei den Nenngößen 125...1000 abgedichtet, und können über die Anschlüsse **R**₂...**R**₇ entlüftet werden.

Nenngroße		NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Stelldruck (in X ₁ , X ₂)	p_{min}	bar	50	50	50	100	100	100	125	125	125
	p_{max}	bar	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Stellweg	s_{max}	mm	14.2	17.1	20.7	20.7	25.9	25.9	32.6	37.0	41.4
Stellfläche	A	cm ²	8.1	12.6	18.1	18.1	28.3	28.3	38.2	56.8	63.6
Stellvolumen	$V_{S\ max}$	cm ³	11.4	21.5	37.5	37.5	73.2	73.2	124.5	210	263.3
Gewicht (ca.) (A4VSO...HM2...N00)	m	kg	38	55	92	106	194	214	327	470	600

Schaltpläne HM2

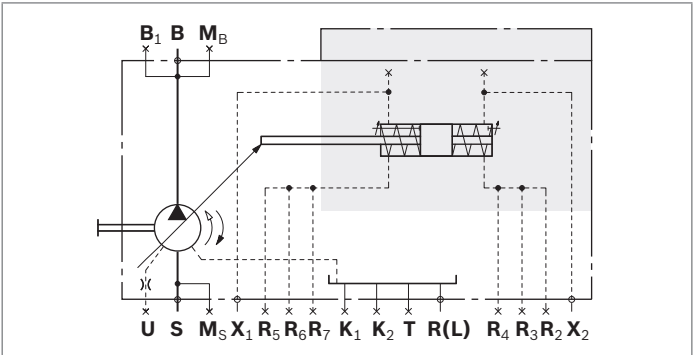
▼ Nenngroße 40 und 71

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO



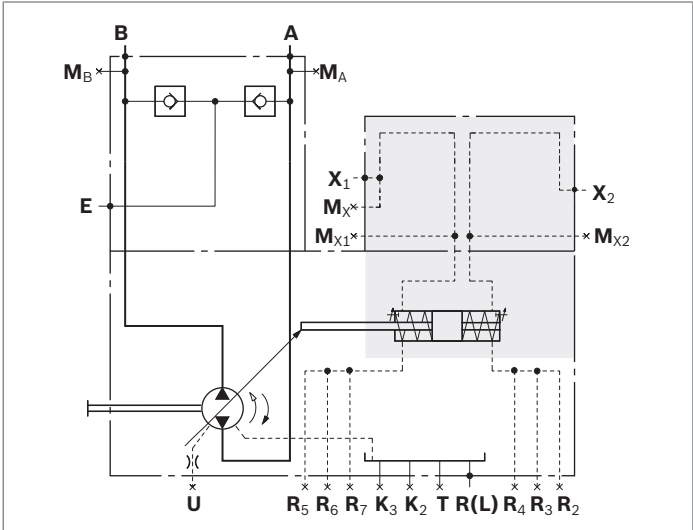
▼ Nenngroße 125 bis 355

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO



▼ Nenngroße 500 bis 1000

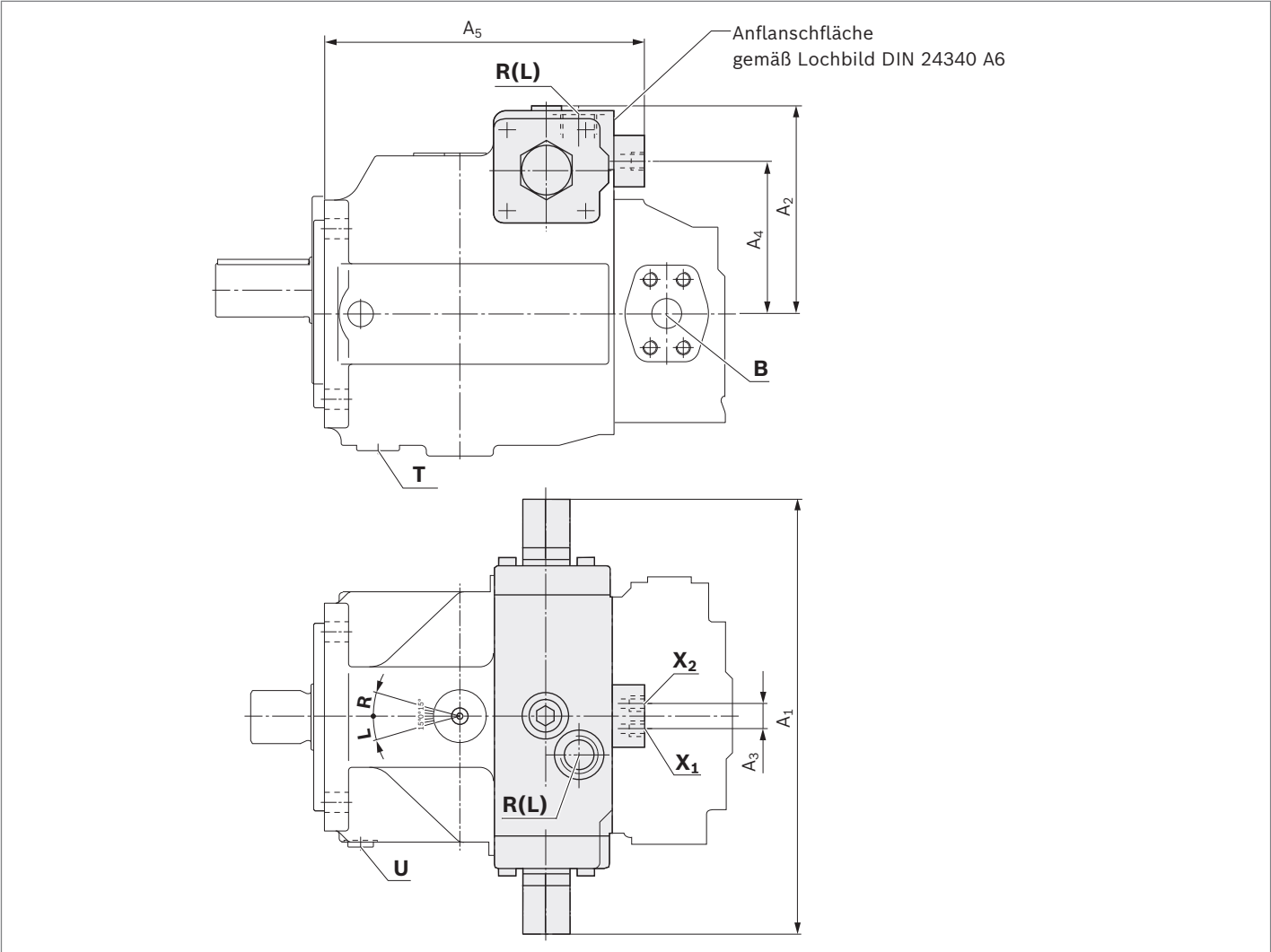
Beispiel: geschlossener Kreislauf A4VSG



Anschlüsse	
X ₁	Stelldruck
X ₂	Stelldruck
M _x , M _{x1} , M _{x2}	Messanschlüsse Stelldruck
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer

Abmessungen HM1/HM2

▼ A4VSO und A4VSG, Nenngröße 40 und 71



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	
40	296	136	24	102	217	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO) oder 92100 (A4VSG)
71	332	157	28	120	245	

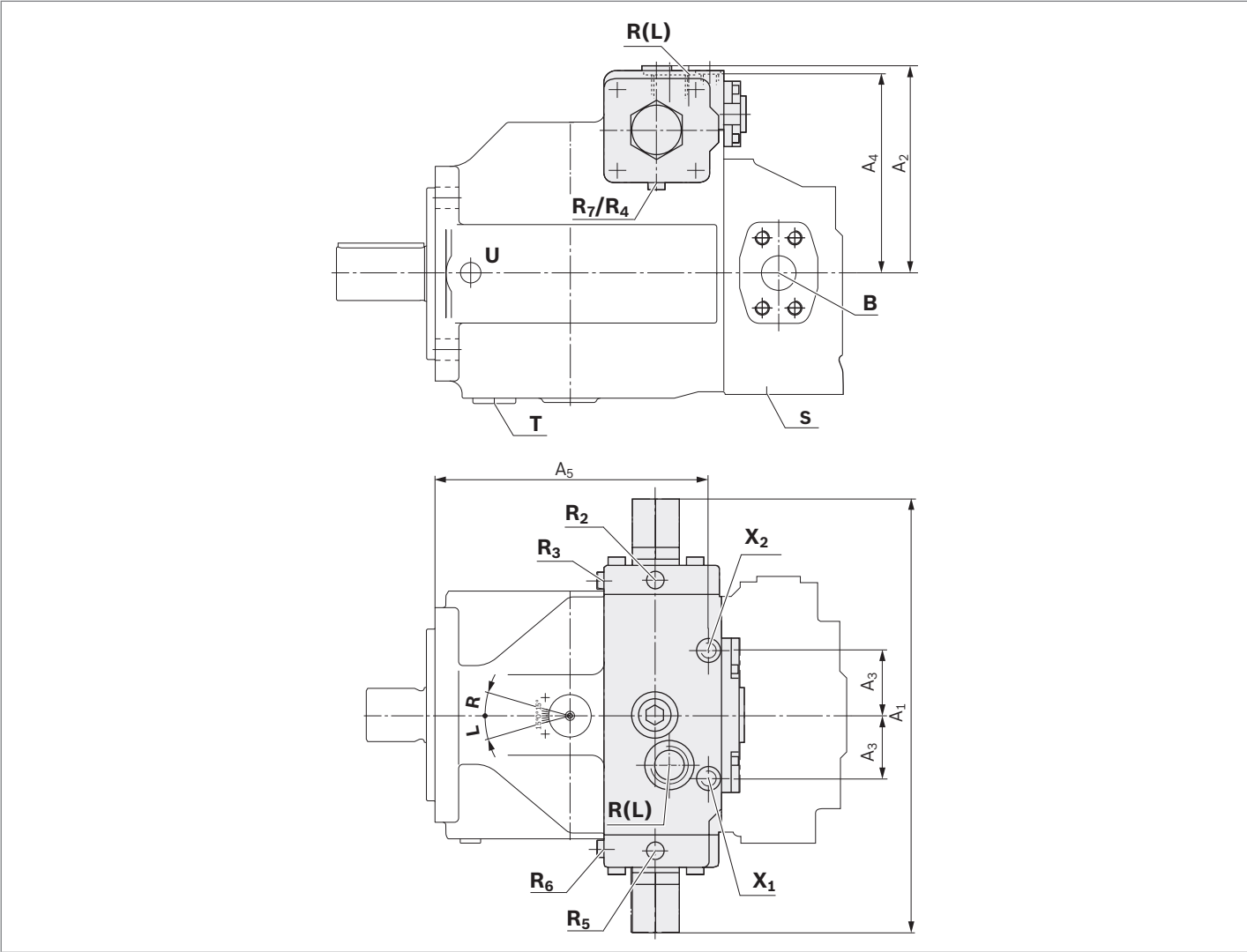
Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
X ₁ , X ₂	Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1,5; 12 tief	100 (bei HM1) 350 (bei HM2)	O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
 Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen HM1/HM2

▼ A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 125 bis 355



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	
125/180 ²⁾	402	191	67	186.5	251	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
250/355 ²⁾	485	238	71	233	311	

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ³⁾
X ₁ , X ₂	Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG125 und 180)	100 (bei HM1)	O
			M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	350 (bei HM2)	O
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M10 × 1; 8 tief	350 (nur bei HM2)	X

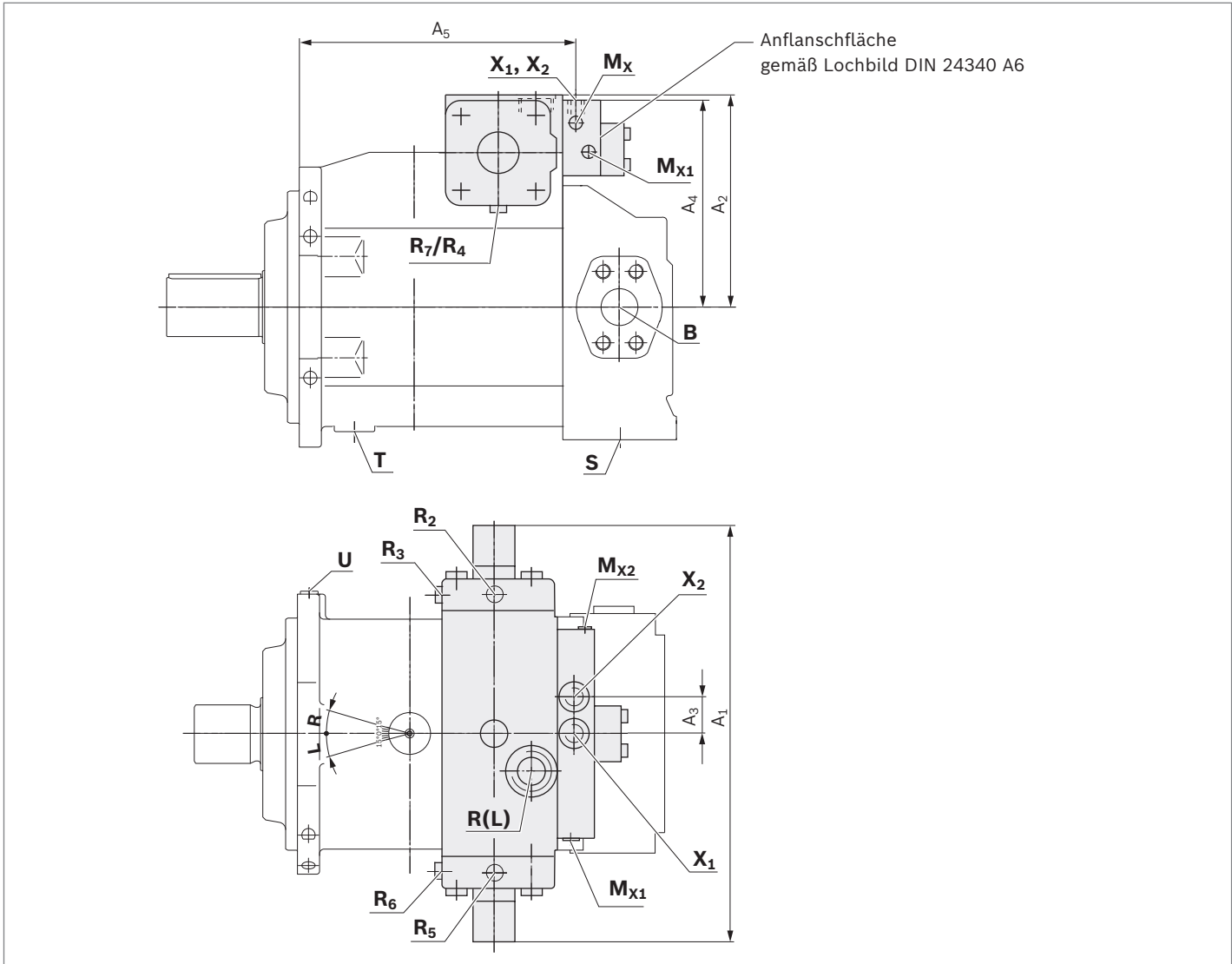
1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) Nenngröße 180 und 355 nur bei HM2

3) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen HM2

▼ A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 500 bis 1000



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
500	555	283	50	274	388	
750	630	320	50	304	420	
1000	670	347	50	327	486	

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p _{max} [bar] ²⁾	Zustand
X₁, X₂	Stelldruck	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	350	O
M_x, M_{x1}, M_{x2}	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	350	X
R₂ ... R₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	350	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HM2C – Kundenlösung mit Proportionalventil, Wegaufnehmer

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	450	500	750	1000
A4VSO		○	○	●	○	●	○	–	●	○	○
A4VBO		–	○	○	–	○	–	○	–	–	–
A4VSG		○	○	●	○	●	○	–	●	○	○
A4CSG		–	–	–	–	●	○	–	●	○	–

Die HM2C- Kundenlösung stellt für ein Regelsystem die erforderliche Basiseinheit, Sensorik und Aktorik bereit. Durch den Endanwender kann damit ein Pumpenregelsystem zur elektronischen Volumen- sowie Druck- und Leistungsregelung selbst aufgebaut werden. Hinweis: Für die HM2C ist keine fertige Pumpenregelektronik verfügbar wie für die HS5. Die HM2C lässt sich mit definierten Standard-Schnittstellen frei in die Steuerungsarchitektur der Maschine des Anlagenbetreibers einbinden.

Pumpenseitig ist die Basiseinheit ausgerüstet mit:

- ▶ mit einem Proportionalventil (inklusive integrierten Ventilverstärker)
- ▶ Schwenkwinkel-Aufnehmer

Alle Komponenten sind bereits montiert, fertig verrohrt und müssen nur noch mit der kundenseitigen Steuerung verbunden werden.

Die HM2C-Verstellung erhält aus der übergeordneten Steuerung den Sollwert für das angebaute Proportionalventil in Form eines elektrischen Stromsignals.

Bauteil	Bezeichnung	Materialnummer
Ventil	Nenngröße 40 bis 180 4WREE6V08-2X/G24K31/F1V-989 Datenblatt 29061	R901438013
	Nenngröße 250 bis 1000 4WREE6V16-2X/G24K31/F1V-989 Datenblatt 29061	R901377315
Schwenkwinkel-Aufnehmer	Normiertes Ausgangssignal 4 bis 20 mA und 2 bis 10 V	Nenngrößenabhängig

Die Pumpenstellung wird über den Schwenkwinkel-Aufnehmer erfasst. Diese beiden Größen stehen damit für die übergeordnete Steuerung zur Verfügung.

Anwendungsbeispiele:

- ▶ Der Anlagenbetreiber möchte die eigene Maschinensteuerung beibehalten und die Pumpenverstellung in diese integrieren

Eine solche kundenspezifische Lösung lässt sich zum Beispiel mit der HM2C und der Motion Logic Control (MLC) von Bosch Rexroth aufbauen. Zusammen mit einem passenden I/O-Achsmodule steht dem Anwender eine frei

programmierbare Ansteuerung zur Verfügung.

Das Achsmodul und die MLC zur Ansteuerung der HM2C-Regelung gehört nicht zum Lieferumfang der HM2C.

Federzentrierung

Die Federzentrierung des Stellzylinders ist serienmäßig. Sie dient zu Einstell- und Justierarbeiten in druckloser Nullstellung, jedoch ohne definierte Rückstellung bei Hochdruckbetrieb.

Hinweise

- ▶ Die Federrückführung im Regler und Federzentrierung der Pumpenverstellung sind keine Sicherheitseinrichtungen. Der Regler kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbenpumpe nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp).

Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern bei den Nenngrößen 125 bis 1000 abgedichtet und können über die Anschlüsse R2 bis R7 entlüftet werden.

Schwenkwinkelbegrenzung

Minimale und maximale Schwenkwinkelbegrenzung ist bis zu 50 % $V_{g \max}$ mechanisch einstellbar. Bei Nenngröße 500 ist $V_{g \min}$ bis 50 % $V_{g \max}$ und $V_{g \max}$ bis 70 % $V_{g \max}$ (75 % bei A4VBO 450) einstellbar.

Hinweise

Einstellung bei A4VSO (offener Kreislauf):

- ▶ Der $V_{g \max}$ -Anschlag wird standardmäßig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben
- ▶ Der $V_{g \min}$ -Anschlag wird standardmäßig auf $V_g = 0$ l/min bei $P_{HD} = 20$ bar eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben.

Andere Einstellungswünsche bei Bestellung im Klartext angeben.

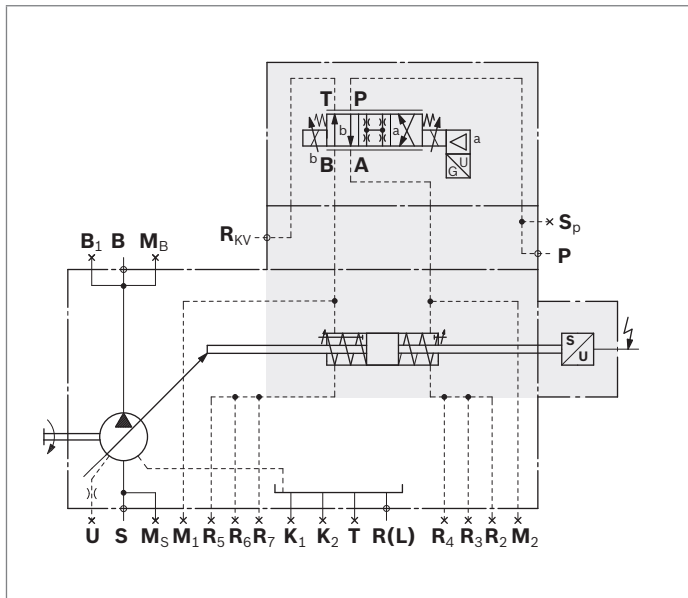
Technische Daten HM2C

Nenngröße		NG	125	250	500
Stelldruck (in P)	$p_{\min}$	bar	100	125	150
	$p_{\max}$	bar	350	350	350
Stellweg	$s_{\max}$	mm	20.7	25.9	32.6
Stellfläche	A	cm ²	18.1	28.3	38.2
Stellvolumen	$V_{S \max}$	cm ³	37.5	73.2	124.5
Gewicht (ca.) (A4VSO...HM2...N00)	m	kg	92	194	327

Schaltpläne HM2C

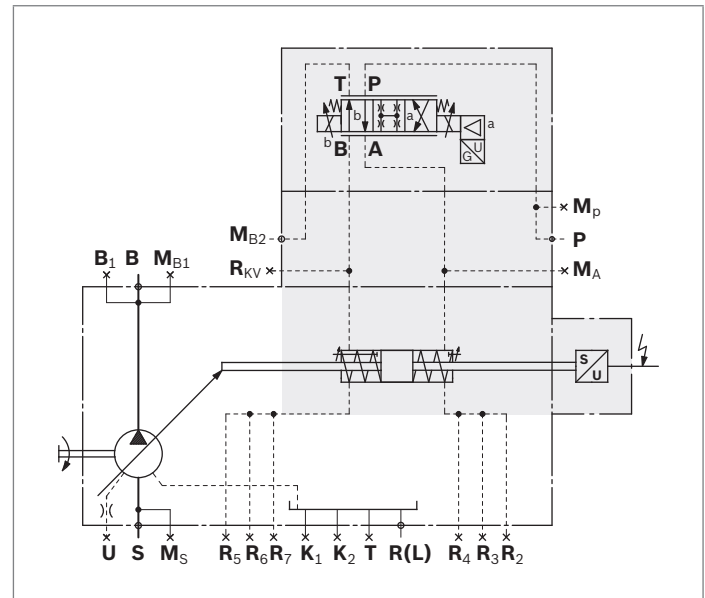
▼ Nenngröße 125 bis 250

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO HM2C



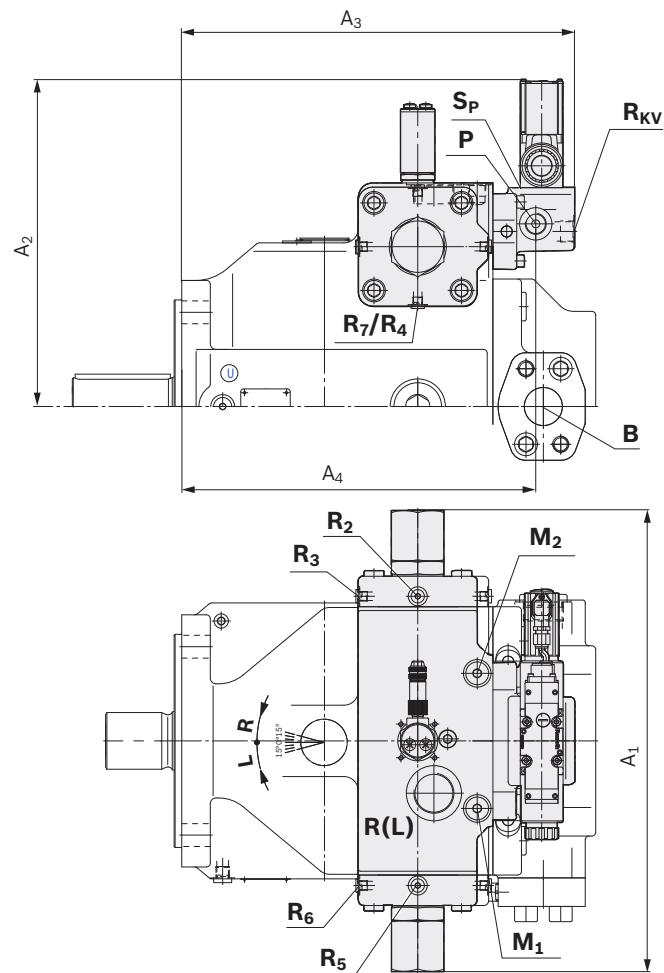
▼ Nenngröße 500

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO HM2C



Abmessungen HM2C

▼ **A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 125, 250**



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	
125	401	304	350	309	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
250	485	344	412	372	

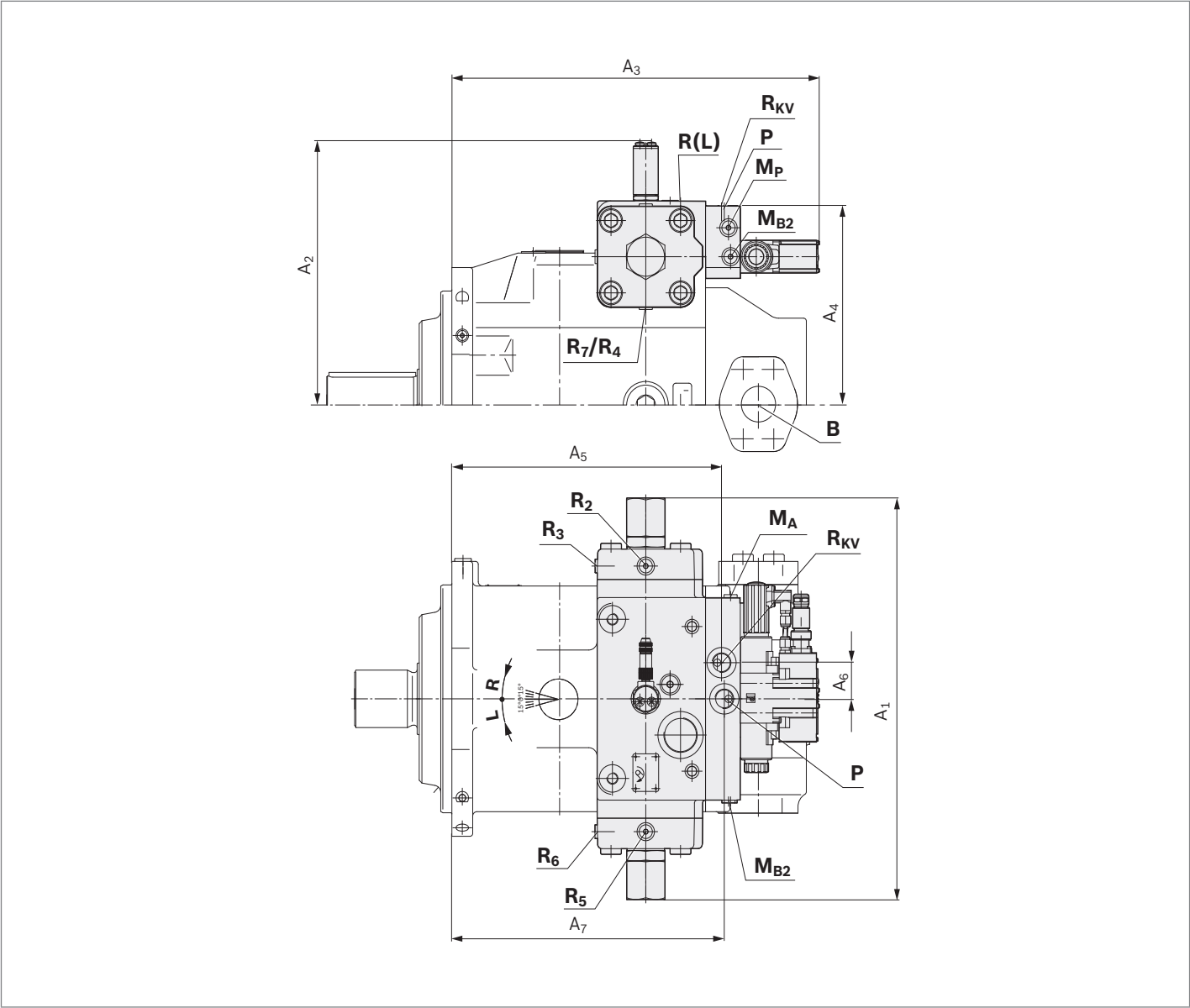
Anschlüsse	Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
P, R _{KV}	DIN 3852-1	M27 × 2	100	O
M _x , M _{x1} , M _{x2}	DIN 3852-1	M14 × 1.5	315	X
R ₂ ... R ₇	DIN 3852-1	M14 × 1.5	315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen HM2C

▼ A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 500



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	
500	555	363	520	274	388	50	392	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
P, R _{KV}	Stelldruck	DIN 3852-1	M27 × 2	100	O
M _X , M _{X1} , M _{X2}	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5	315	X
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M14 × 1.5	315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5(P) – Elektrohydraulische Verstellung mit Regelventil

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	450	500	750	1000	
A4VSO, A4VSG		●	●	●	●	●	●	–	●	●	●	HS5(P)
A4CSG		–	–	–	–	●	●	–	●	●	–	
A4VBO		–	●	●	–	●	–	●	–	–	–	

Zur elektrischen Verdrängungsvolumen- und Druckregelung sowie Drehmomentbegrenzung mit VT-HPC-1-1X bei externer Stelldruckversorgung

Die Regelung **HS5** stellt das Verdrängungsvolumen der Pumpe mit dem angebauten direktgesteuerten Regelventil proportional zum Sollwert ein.

Die Pumpenstellung wird über einen induktiven Wegaufnehmer zurückgemeldet.

Bei **HS5P** dient der angebaute Druckmessumformer HM20 (siehe Datenblatt 30272) zur Erfassung des Systemdruckes, bei A4VSG und A4CSG ist jeder Druckseite ein Druckmessumformer zugeordnet.

Zusammen mit der passenden Regelelektronik VT-HPC-1-1X und der Bediensoftware IndraWorks steht dem Anwender eine präzise und frei parametrierbare Regelung zur Verfügung, die eine komfortable Bedienungs- und Diagnoseoberfläche bietet.

Der digitale Regelverstärker VT-HPC-1-1X zur Ansteuerung der HS5-Regelung gehört nicht zum Lieferumfang, bitte nach Datenblatt 30237 separat bestellen.

Die Programmierung des digitalen Regelelektronik erfolgt über deren Ethernet Schnittstelle der Bediensoftware IndraWorks.

Die Optimierung der Maschinen- und Anlagendynamik über die Druckregelungsfunktion muss durch den Anlagenbetreiber erfolgen.

Federzentrierung

Die Federzentrierung des Stellzylinders ist serienmäßig. Sie dient zu Einstell- und Justierarbeiten in druckloser Nullstellung, jedoch ohne definierte Rückstellung bei Hochdruckbetrieb.

Hinweise

- Die Federrückführung im Regler und Federzentrierung der Pumpenverstellung sind keine Sicherheitseinrichtungen. Der Regler kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp).

Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern bei den Nenngrößen 125...1000 abgedichtet und können über die Anschlüsse **R₂** ... **R₇** entlüftet werden.

Schwenkwinkelbegrenzung

Minimale und maximale Schwenkwinkelbegrenzung ist bis zu 50 % $V_{g \max}$ mechanisch einstellbar. Bei Nenngröße 500 ist $V_{g \min}$ bis 50 % $V_{g \max}$ und $V_{g \max}$ bis 70 % $V_{g \max}$ (75 % bei A4VBO 450) einstellbar.

Hinweise

Einstellung bei A4VSO (offener Kreislauf):

- Der $V_{g \max}$ -Anschlag wird standardmäßig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben
- Der $V_{g \min}$ -Anschlag wird standardmäßig auf $V_g = 0$ l/min bei $P_{HD} = 20$ bar eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben.

Einstellung bei A4VSG und A4CSG (geschlossener Kreislauf):

- Die $V_{g \max}$ -Anschläge werden beidseitig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt.

Andere Einstellungswünsche bei Bestellung im Klartext angeben.

Optional:

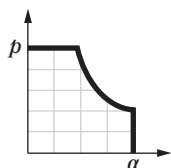
- HS5P** mit einem (offener Kreislauf) bzw. zwei (geschlossener Kreislauf) Druckmessumformer zur Druckregelung und Drehmomentenbegrenzung
- Drehzahlvariabilität möglich mit SD-Karte: VT-SD-HPC-HS5n.
Beschreibung der Funktionalität siehe Anleitung Pumpenregelung 30237-Z.

Technische Daten HS5(P)

Nenngröße			NG	40	71	125	180	250	355	450	500	750	1000
Stelldruck (in P)	A4VSO, A4VSG, A4CSG	$p_{\min}$	bar	100	100	100	125	125	125	–	150	150	150
	A4VBO	$p_{\min}$	bar	–	130	130	–	–	–	190	–	–	–
		$p_{\max}^{1)}$	bar	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Stellweg		$s_{\max}$	mm	14.2	17.1	20.7	20.7	25.9	25.9	32.6	32.6	37.0	41.4
Stellfläche		A	cm ²	8.1	12.6	18.1	18.1	28.3	28.3	38.2	38.2	56.8	63.6
Stellvolumen		$V_{S \max}$	cm ³	11.4	21.5	37.5	37.5	73.2	73.2	124.5	124.5	210	263.3
Stellzeit		$t_{\min}^{2)}$	s	0.04	0.06	0.09	0.09	0.12	0.12	0.15	0.15	0.2	0.25
Gewicht (ca.) (A4VSO...HS5...N00)	m	kg	42	59	98	112	200	220	333	333	476	606	
Regelkreisgüte Hysterese								≤ 0.2 %					
Wiederholgenauigkeit								≤ 0.2 %					
Linearitätsabweichung Schwenkwinkel								≤ 1.0 %					
Linearitätsabweichung Druck								≤ 1.5 % von $p_{\max}^{3)}$					

A4VSO – offener Kreislauf

▼ Kennlinie



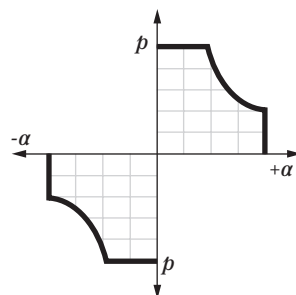
Grundstellung bei Ausführung ohne Kurzschlussventil, stromlosem Proportionalventil und angeschlossenem Stelldruck: $V_{g \min}$ (siehe Tabelle).

▼ Durchflussrichtung S nach B

Dreh-richtung	Schwenkbereich ⁴⁾	Grundstellung
rechts	links	$V_{g \min}$ (von links)
links	rechts	$V_{g \min}$ (von rechts)

A4VSG und A4CSG – geschlossener Kreislauf

▼ Kennlinie



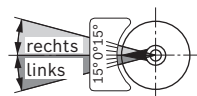
Grundstellung bei Ausführung ohne Kurzschlussventil, stromlosem Proportionalventil und angeschlossenem Stelldruck: $V_{g \max}$ (siehe Tabelle).

▼ Durchflussrichtung

Dreh-richtung	Schwenk-bereich ⁴⁾	Durchfluss-richtung	Grund-stellung
rechts	rechts	B nach A	$V_{g \max}$ rechts
	links	A nach B	
links	rechts	A nach B	$V_{g \max}$ links
	links	B nach A	

1) Bedingt durch die zulässigen Daten des Proportionalventils
 2) Bei minimalem Stelldruck
 3) Druckmessumformerwert

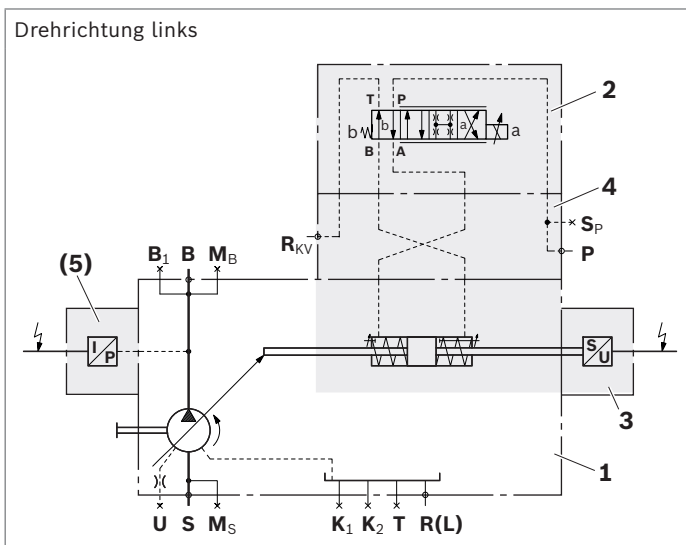
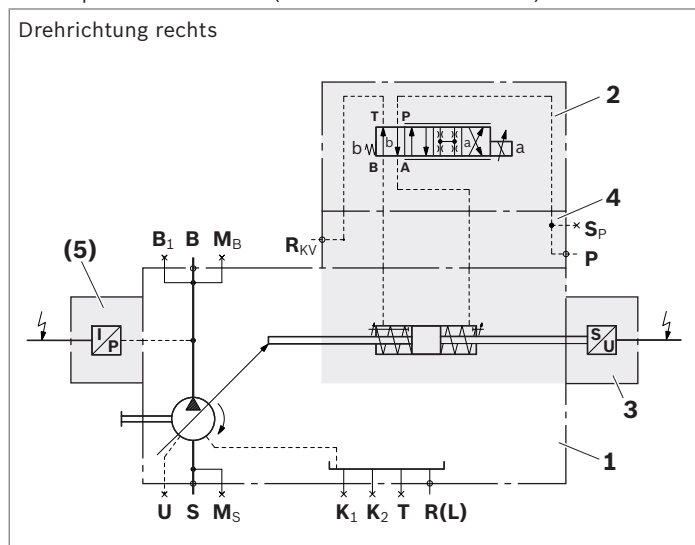
4) Siehe Schwenkwinkelanzeige



Schaltpläne HS5(P)

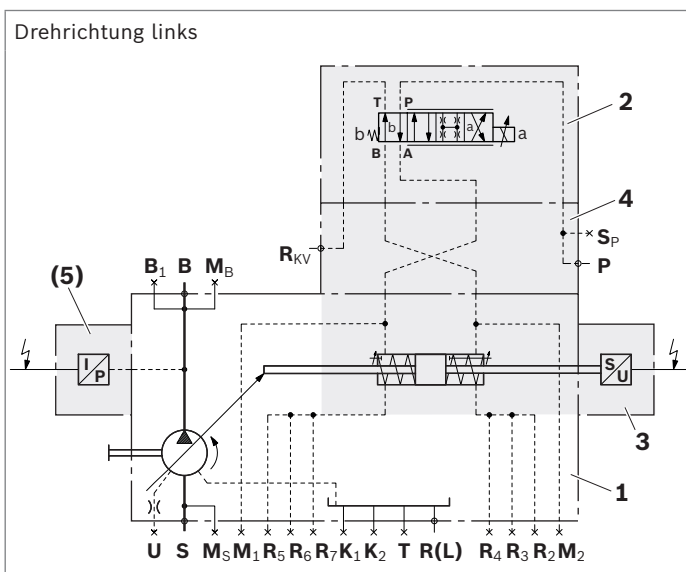
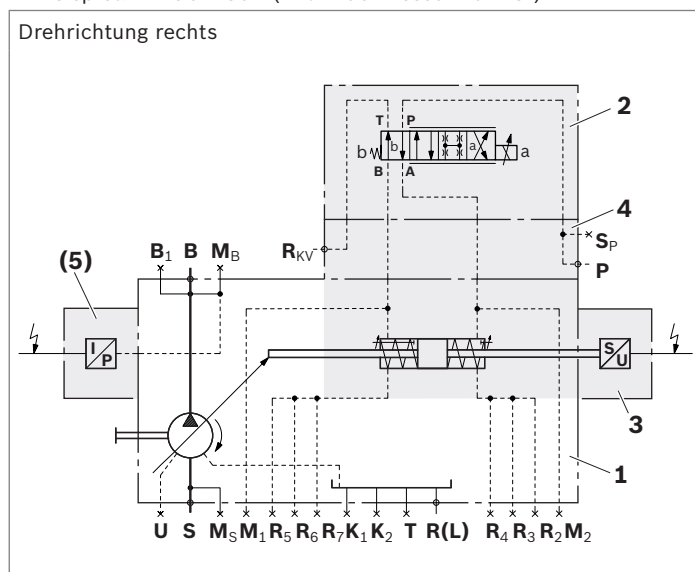
▼ Nenngröße 40 und 71

Beispiel: A4VSO HS5P (mit Druckmessumformer)



▼ Nenngröße 125 bis 355

Beispiel: A4VSO HS5P (mit Druckmessumformer)



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung
A4VSO (siehe Datenblatt 92050), A4VBO (siehe Datenblatt 92122) oder A4VHO (Datenblatt in Vorbereitung)
- 2 4/4-Regel-Wegeventil (siehe Datenblatt 29027)

NG	Typ
40 bis 180	4WRPH6CA24L-2X/G24Z4/V-855
250 und 355	4WRPH6CA40L-2X/G24Z4/V-855

- 3 Induktiver Wegaufnehmer

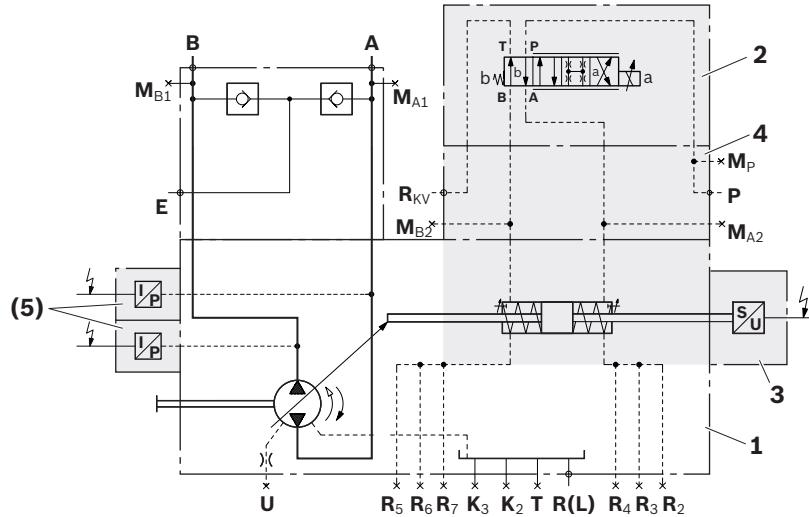
NG	Typ
40, 125 und 180	AWAX004D03
71	AWAX004D02 mit Zwischenring
250, 355	AWAX004D02

mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

- 4 Zwischenplatte
- 5 **Nur bei HS5P:** Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35 (siehe Datenblatt 30272) mit Zwischenflansch, bei A4VSG und A4CSG ist jeder Druckseite jeweils 1 Druckmessumformer zugeordnet und angebaut

▼ **Nenngröße 500 bis 1000**

Beispiel: A4VSG HS5P (mit Druckmessumformer)



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung
A4VSG (siehe Datenblatt 92100)
- 2 4/4-Regel-Wegeventil (siehe Datenblatt 29027)

NG	Typ
500 bis 1000	4WRPH6CA40L-2X/G24Z4/V-855

- 3 Induktiver Wegaufnehmer

NG	Typ
500 bis 1000	AWAX004D02

mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

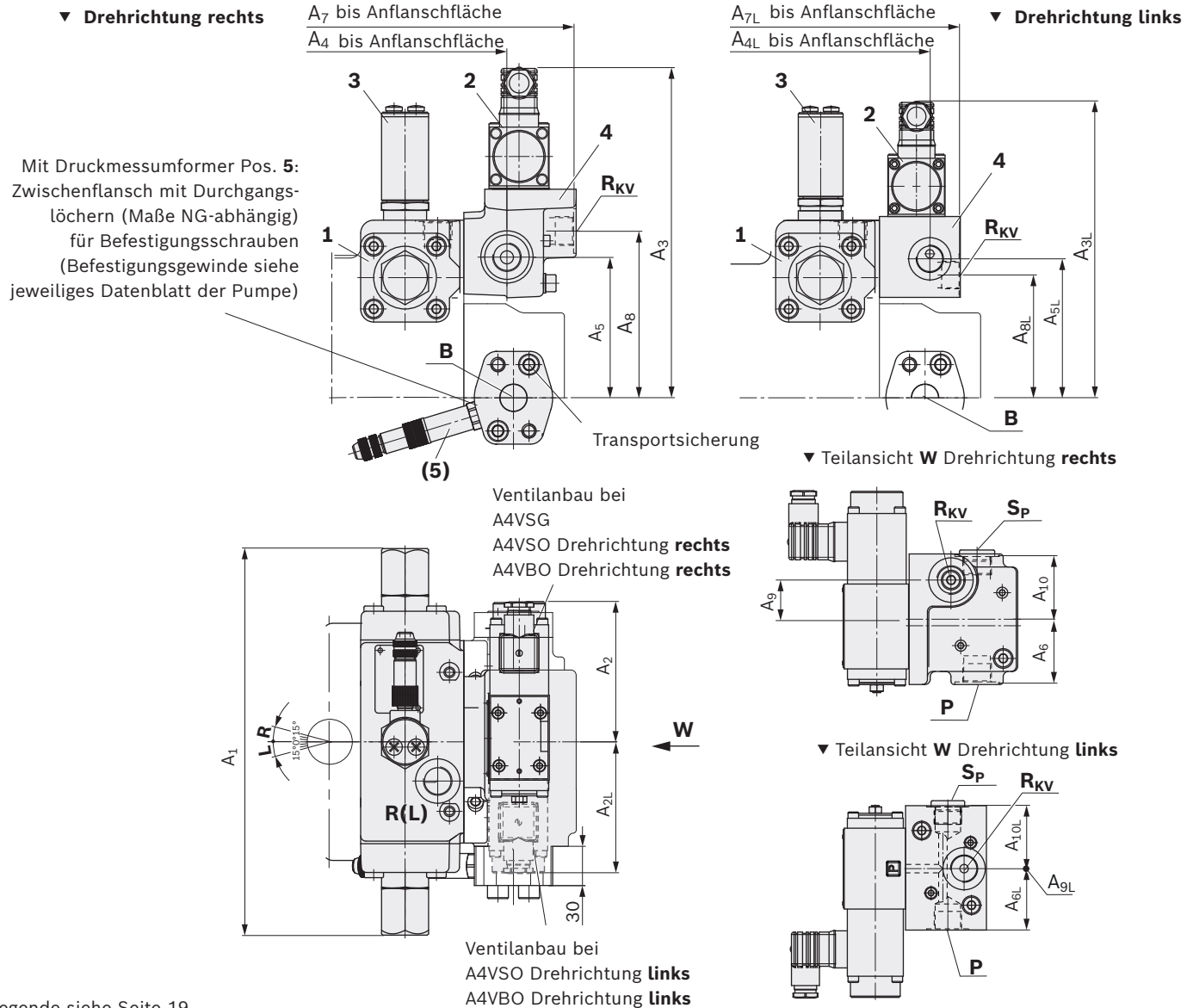
- 4 Zwischenplatte
- 5 **Nur bei HS5P:** Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35 (siehe Datenblatt 30272) mit Zwischenflansch, bei A4VSG und A4CSG ist jeder Druckseite jeweils 1 Druckmessumformer zugeordnet und angebaut

Anschlüsse	
P	Stelldruck
S _P	Speicher Stelldruck
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit
M...	Messanschlüsse Stelldruck
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer

Abmessungen HS5(P)

▼ Nenngröße 40 und 71; Beispiel: A4VSO HS5P mit Druckmessumformer in B (Drehrichtung rechts mit; links ohne HM20)

Bei A4VSO und A4VBO Drehrichtung rechts und links teilweise unterschiedliche Bauteile und Maße.
Bei A4VSG gelten für beide Drehrichtungen die Maße ohne „L“.



Legende siehe Seite 19

NG	A ₁	A ₂	A _{2L}	A ₃	A _{3L}	A ₄	A _{4L}	A ₅	A _{5L}	A _{6(L)}	A ₇	A _{7L}	A ₈	A _{8L}	A ₉	A _{9L}	A _{10(L)}
40	296	110.3	104	251	232	222	229.5	108	107	48	273	253	128	94	30	0	48
71	332	105.3	107.1	268	249	249	256.5	123	122	48.4	300	280	143	109	30	0	49.6

Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92122(A4VBO) oder 92100 (A4VSG)

Anschlüsse		Norm ¹⁾	Größe	p _{max} [bar] ²⁾	Zustand ³⁾
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	O
S _P	Speicher Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	X
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	210	O

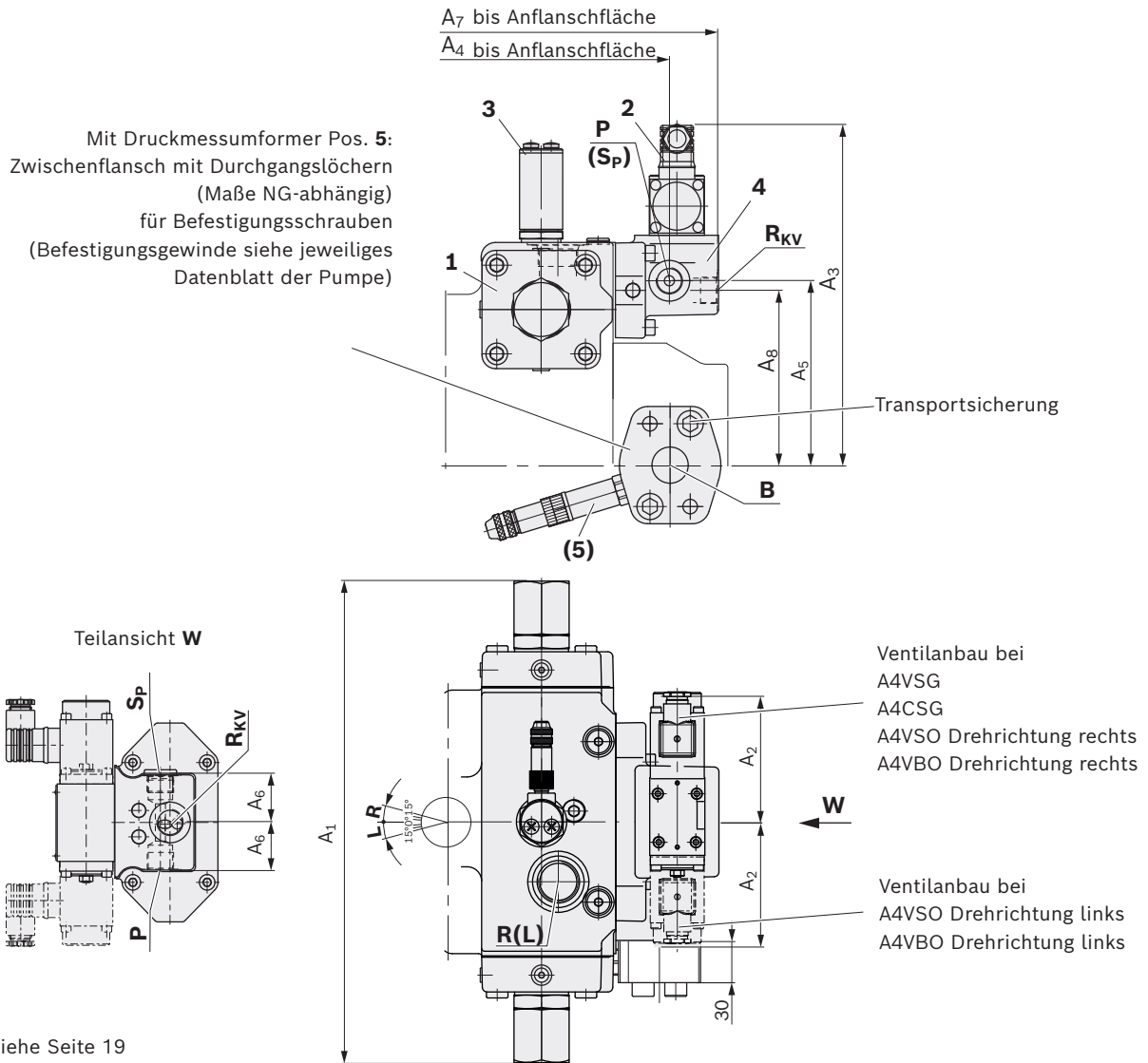
1) ISO 6149 bei A4VBO 71

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

3) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **Nenngröße 125 bis 355, Beispiel A4VSO HS5P mit einem Druckmessumformer am Anschluss B**

Bei A4VSO und A4VBO Drehrichtung rechts und links ist das Maß A_4 unterschiedlich.
Bei A4VSG und A4CSG gilt für beide Drehrichtungen das Maß A_{4R} (rechts).



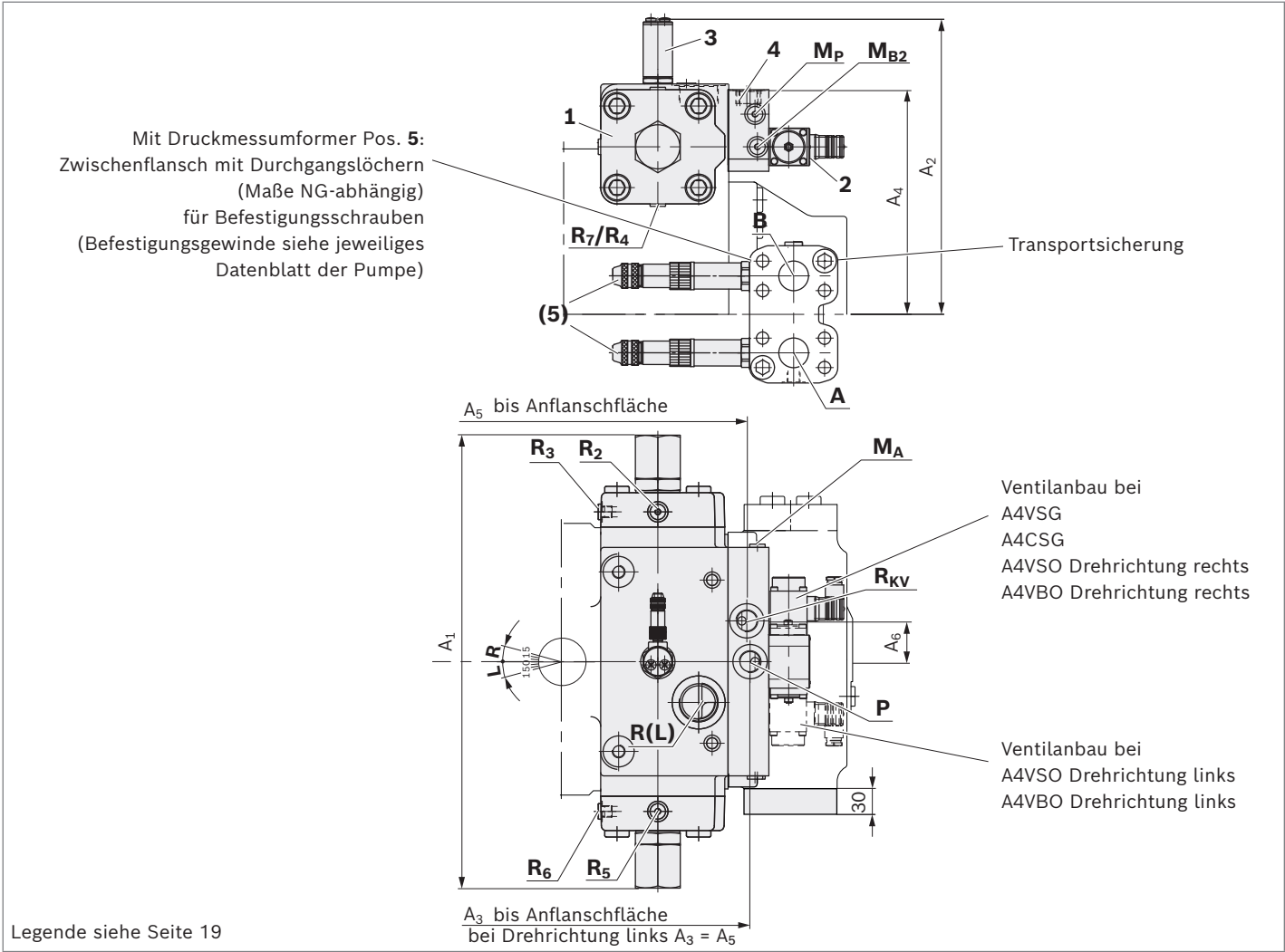
NG	A ₁	A ₃	A _{4R}	A _{4L}	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	
125/180	402	286	310	318.5	156	39	350	148	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92122 (A4VBO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
250/355	485	322	372	380.5	192	39	412	184	

Anschlüsse		Norm ¹⁾	Größe	p _{max} [bar] ²⁾	Zustand ³⁾
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	O
S _P	Speicher Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	X
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	210	O
M ₁ , M ₂	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG125 und 180)	315	X
			M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	315	X
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M10 × 1; 8 tief	315	X

1) ISO 6149 bei A4VBO 71

2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.3) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **A4VSO, A4VBO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 500 bis 1000**
Beispiel A4VSG HS5P mit zwei Druckmessumformer am Anschluss **B**



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92122 (A4VBO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
500 (450 bei A4VBO)	555	363	392	274	388	50	
750	630	402	424	304	420	50	
1000	670	429	490	327	486	50	

Anschlüsse		Norm ¹⁾	Größe	p _{max} [bar] ²⁾	Zustand ³⁾
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	120	O
M _{A2} , M _{B2} , M _P	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X

1) ISO 6149 bei A4VBO 71
2) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
3) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5M – Zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	450	500	750	1000	
A4VSO, A4VSG		•	•	•	•	•	•	–	•	•	•	HS5M
A4VBO		–	•	•	–	•	–	•	–	–	–	

Die Variante **HS5M** entspricht der HS5-Ausführung jedoch ohne Proportionalventil, aber mit Steuerdruckanschlüssen **X₁** und **X₂**.

Das Proportionalventil kann separat in der Anlage platziert und an den dafür vorgesehenen Anschlüssen **X₁** und **X₂** der Pumpe verrohrt werden.

Zusammen mit dem direkt angebauten Wegaufnehmer kann die Einheit im Tank eingebaut werden.

Zugelassen für HLP-Flüssigkeiten DIN 51524.

Empfehlung:

- ▶ Regel-Wegeventil 4WRPH6 siehe Datenblatt 29027
- ▶ Elektronik VT-HPC-1-1X siehe Datenblatt 30237
- ▶ Kabel siehe Datenblatt 30237-B

Hinweise

Einstellung bei A4VSO (offener Kreislauf):

- ▶ Der $V_{g\ max}$ -Anschlag wird standardmäßig auf Nenn- $V_{g\ max}$ eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben
- ▶ Der $V_{g\ min}$ -Anschlag wird standardmäßig auf $V_g = 0$ l/min bei $P_{HD} = 20$ bar eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben.

Einstellung bei A4VSG und A4CSG (geschlossener Kreislauf):

- ▶ Die $V_{g\ max}$ -Anschläge werden beidseitig auf Nenn- $V_{g\ max}$ eingestellt.

▼ Durchflussrichtung geschlossener Kreislauf

Drehrichtung		Schwenkbereich ¹⁾
rechts	links	
B nach A	A nach B	rechts
A nach B	B nach A	links

▼ Durchflussrichtung offener Kreislauf

Drehrichtung		Schwenkbereich ¹⁾
rechts	links	
S nach B		links
	S nach B	rechts

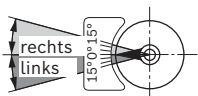
Technische Daten induktiver Wegaufnehmer AWAX

Temperaturbereich	-25 °C bis +80 °C für AWAX004D02 und AWAX004D03
Schutzart	IPX7 DIN VDE 0470-EN 60529
Typische Temperaturdrift	0.05% / K (bezogen auf gesamt Ausgangsspannungshub)
Vibrationsfestigkeit	10 g Sinus; 10 g Rauschen; 15 g Schock
Unterflüssigkeiteinsatz	zugelassen für HLPD 46 (mit montiertem Gegenstecker)
Dichtungswerkstoff	FKM

Technische Daten HS5M

Nenngröße		NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Stelldruck (in X₁ , X₂)	p_{min}	bar	50	50	50	100	100	100	125	125	125
	$p_{max}^{2)}$	bar	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Stellweg von 0 cm ³ bis $V_{g\ max}$	s_{max}	mm	14.2	17.1	20.7	20.7	25.9	25.9	32.6	37.0	41.4
Stellfläche	A	cm ²	8.1	12.6	18.1	18.1	28.3	28.3	38.2	56.8	63.6
Stellvolumen	$V_{S\ max}$	cm ³	11.4	21.5	37.5	37.5	73.2	73.2	124.5	210	263.3
Gewicht (ca.) (A4VSO...HS5M...N00)	m	kg	38	55	92	106	194	214	327	470	600

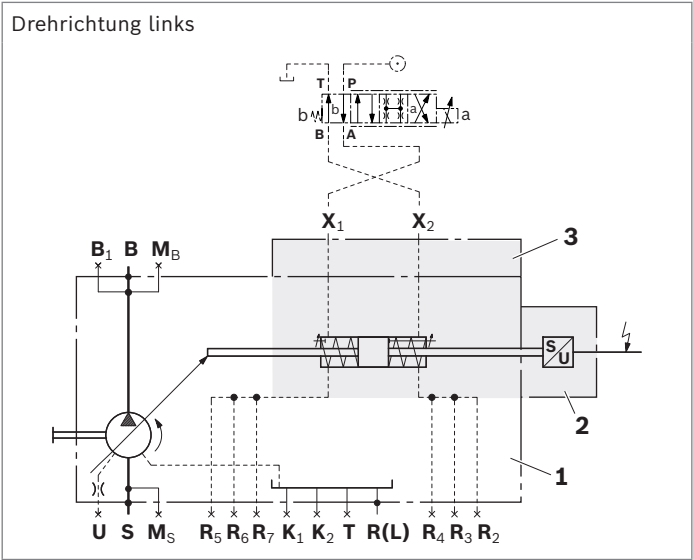
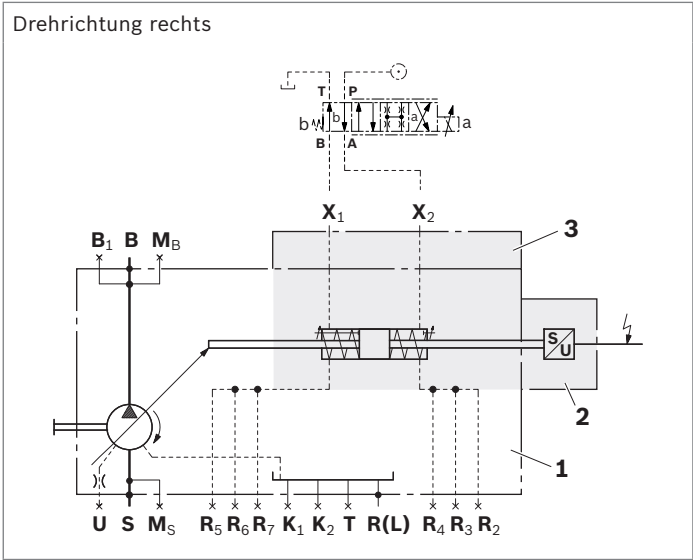
1) Siehe Schwenkwinkelanzeige



2) Eventuelle Einschränkungen bedingt durch das Proportionalventil beachten

Schaltpläne HS5M

▼ **Nenngröße 40 bis 1000 für A4VSO und A4VSG, Nenngröße 250 bis 750 für A4CSG**
Beispiel: A4VSO...HS5M, **Nenngröße 125 bis 1000**



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung
A4VSO (siehe Datenblatt 92050)
- 2 Induktiver Wegaufnehmer:

NG	Typ
40, 125 und 180	AWAX004D03
71	AWAX004D02 mit Zwischenring
250 bis 1000	AWAX004D02

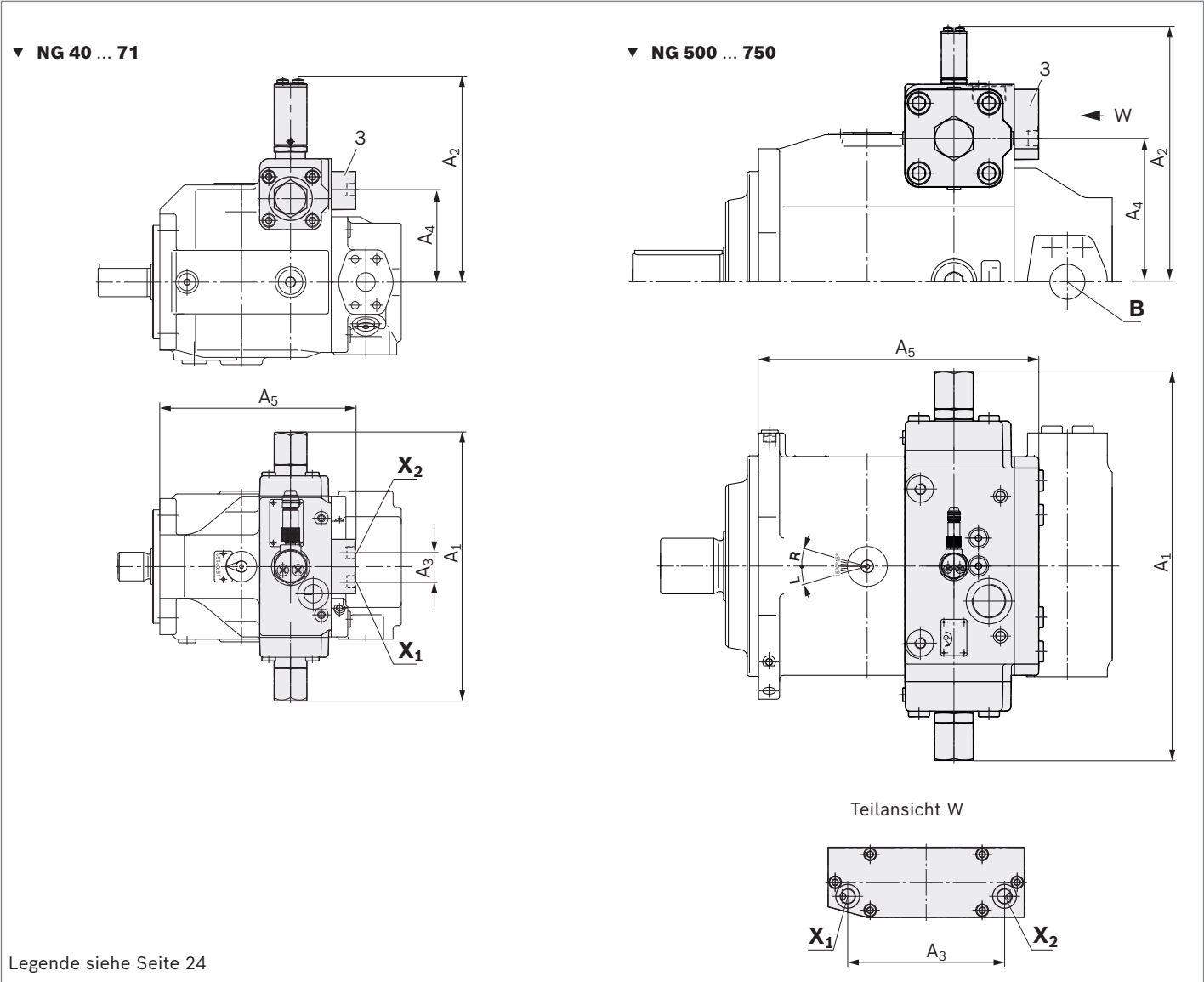
mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

- 3 Anschlussplatte

Anschlüsse	
X ₁	Stelldruck
X ₂	Stelldruck
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stelkkammer (NG125 bis 1000)

Abmessungen HS5M

▼ A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 40, 71, 500 und 750



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
40	296	223.7	28	104	218
71	332	243	28	120	245
500	555	363	224	205	399
750	630	400	224	235	431

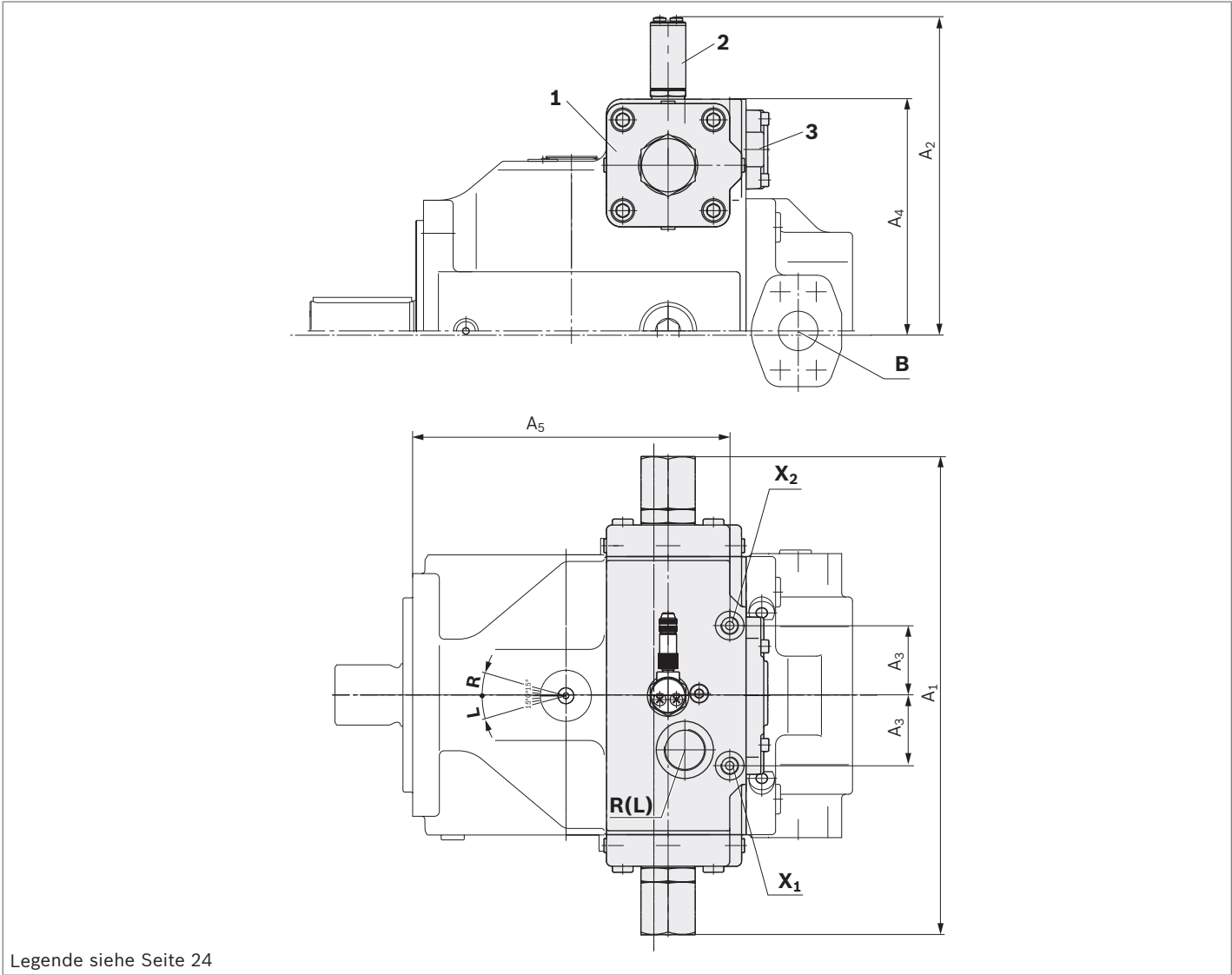
Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)

Anschlüsse	Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
X ₁ , X ₂	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG40 und 71) M22 × 1.5; 14 tief (NG500)	350 350	O O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 125 bis 355**



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
125/180	402	272	67	186.5	251	
250/355	485	318.2	71	233	310.5	

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
X ₁ , X ₂	Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG125 und 180)	350	O
			M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	350	O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5V – Regelung mit interner Stelldruckversorgung für den offenen Kreislauf

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	450	500	750	1000	
A4VSO		•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	HS5V
A4VBO		–	•	•	–	•	–	–	–	–	–	

Die Variante **HS5V** entspricht der HS5-Ausführung jedoch mit interner Stelldruckversorgung, Differenzstellkolben und druckloser Grundstellung $V_{g \max}$. Dadurch wird eine externe Stelldruckversorgung eingespart. Die Stelldruckversorgung erfolgt direkt vom Hochdruck aus.

Bei ausgeschaltetem Elektro-Motor und drucklosem Stellsystem bzw. ohne Lastdruck, schwenkt die Pumpe durch Federkraft auf maximales Verdrängungsvolumen ($V_{g \max}$). Zur sicheren Regelung muss der Systemdruck mindestens 20 bar betragen.

Soll die Pumpe unterhalb 20 bar geregelt werden, so ist zur Erzeugung der nötigen Stellenergie ein Vorspannblock notwendig. Im Anwendungsfall ist eine Rücksprache erforderlich.

Grundstellung stromlos

Bei stromlosem Proportionalventil und verschlossenem Pumpenausgang schwenkt die Pumpe auf Minimaldruck (6 bis 10 bar).

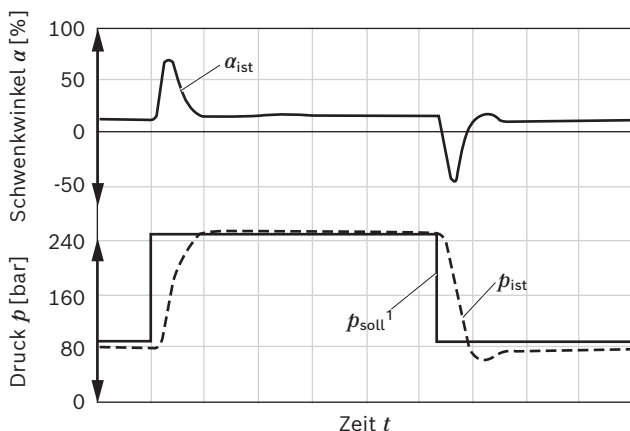
Elektronik:

► VT-HPC-1-1X siehe Datenblatt 30237

Schwenkbereich –100 % bis +100 %

Als besonderes Merkmal kann die Pumpe die Förderrichtung umkehren. Durch diese Eigenschaft des Durchschwenkens über die Neutralstellung wird ein schneller Druckabbau über die Pumpe realisiert.

▼ Dynamische Kennlinie zum Druckabbau über die Pumpe



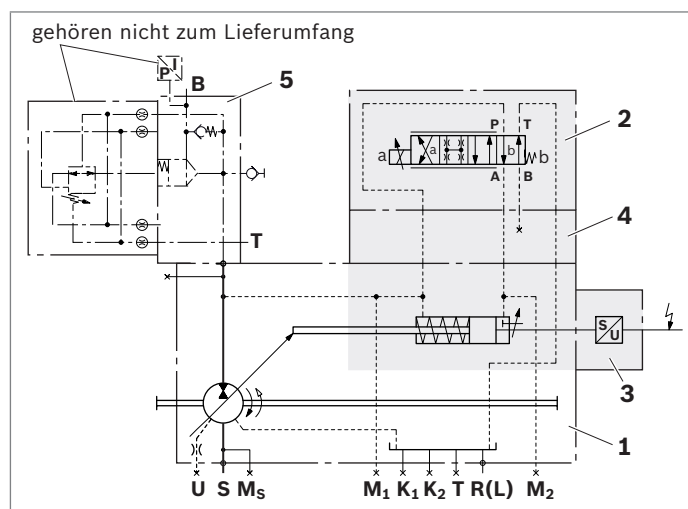
Technische Daten HS5V

Nenngröße	NG	40 bis 355
Maximaler Betriebsdruck	$p_{\max}^{1)}$	bar 350
Minimaler Betriebsdruck	$p_{\min}$	bar 20

Schaltplan HS5V

▼ Nenngröße 250 und 355

Beispiel: A4VSO HS5V mit Vorspannblock AGEV4-05728-AA/46



- 1 Pumpe mit hydraulischer Steleinrichtung A4VSO (siehe Datenblatt 92050)
- 2 4/4-Regel-Wegeventil (siehe Datenblatt 29027)

NG	Typ
40 bis 180	4WRPH6CA24L-2X/G24Z4/V-855
250 und 355	4WRPH6CA40L-2X/G24Z4/V-855

3 Induktiver Wegaufnehmer:

NG	Typ
40, 125 und 180	AWAX004D03
71	AWAX004D02 und Zwischenring
250 bis 355	AWAX004D02

mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

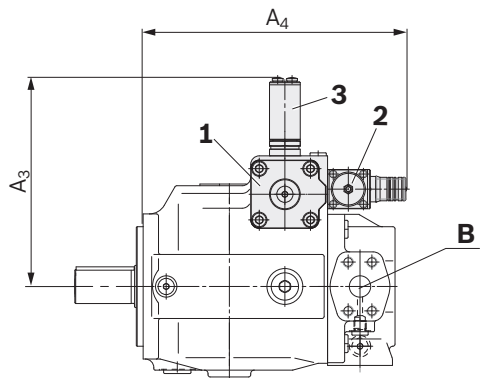
- 4 Zwischenplatte
- 5 Vorspannblock

1) Bedingt durch die zulässigen Daten des Proportionalventils, höhere Drücke auf Anfrage

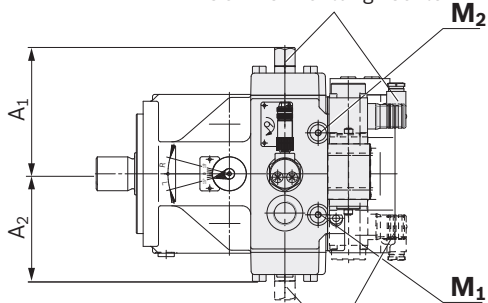
Abmessungen HS5V

▼ **A4VSO, Nenngröße 40 bis 355**

▼ **Nenngröße 40 bis 71**

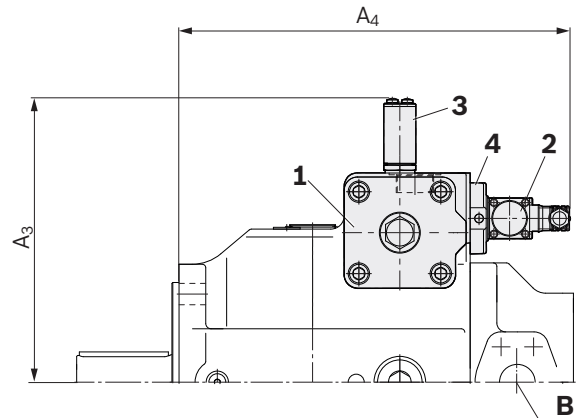


Ventilanbau bei
A4VSO Drehrichtung rechts

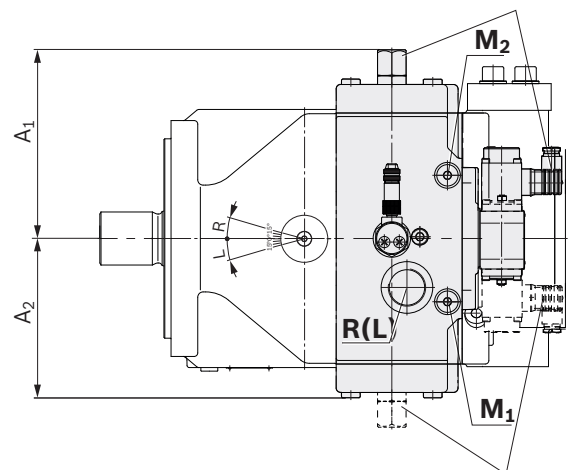


Ventilanbau bei
A4VSO Drehrichtung links

▼ **Nenngröße 125 bis 355**



Ventilanbau bei
A4VSO Drehrichtung rechts



Ventilanbau bei
A4VSO Drehrichtung links

Legende siehe Seite 27

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
40	130	104	224	281
71	148	126	244.7	309
125	177	147	271	375
180	177	147	271	375
250/355	212	179	309	433

Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe
Datenblatt 92050 (A4VSO)

Anschlüsse	Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
M ₁ , M ₂	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (40 bis 71) M18 × 1.5; 12 tief (125 bis 355)	315 X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5L – Regelung mit interner Stelldruckversorgung für A4CSG

Typ	NG	250	355	500	750	
A4CSG		•	•	•	•	HS5L

Die Variante **HS5L** entspricht der HS5-Ausführung jedoch mit interner Stelldruckversorgung. Bei drehender Pumpe und nicht aktiver Regelung (Ventil stromlos) schwenkt die Pumpe durch den Speisedruck auf $-V_{g \max}$. Die Stelldruckversorgung erfolgt direkt vom Hochdruck bzw. Speisedruck aus. Dadurch wird eine externe Stelldruckversorgung eingespart. Bei ausgeschaltetem Elektro-Motor und drucklosem Stellsystem schwenkt die Pumpe durch Federzentrierung auf 0 % Schwenkwinkel.

Hinweise

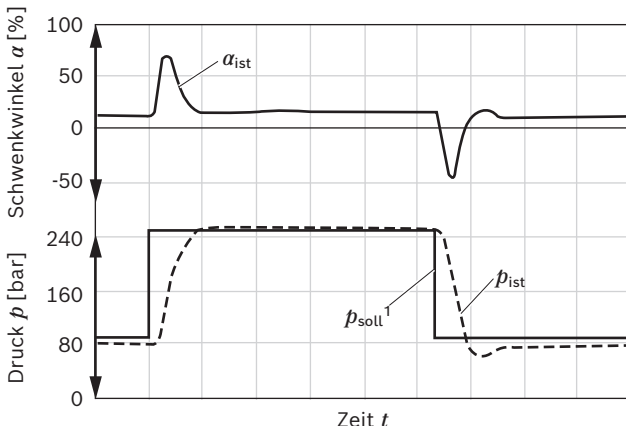
- Die Federrückführung im Regler und Federzentrierung der Pumpenverstellung sind keine Sicherheitseinrichtungen. Der Regler kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp).

Zur sicheren Regelung muss der Stelldruck den doppelten Speisedruck betragen (bei NG 355 +5 bar). Siehe auch Speisedrücke im Datenblatt 92105.

Schwenkbereich –100 % bis +100 %

Als besonderes Merkmal kann die Pumpe die Förderrichtung umkehren. Durch diese Eigenschaft des Durchschwenkens über die Neutralstellung wird ein schneller Druckabbau über die Pumpe realisiert.

▼ Dynamische Kennlinie zum Druckabbau über die Pumpe



1) Bedingt durch die zulässigen Daten des Proportionalventils, höhere Drücke auf Anfrage

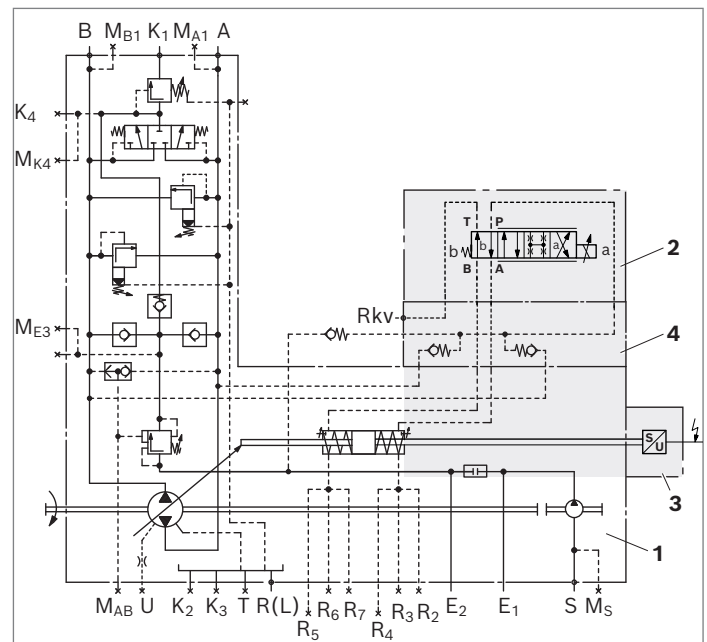
Technische Daten HS5L

Nenngröße	NG	250 bis 750
Maximaler Betriebsdruck $p_{\max}^{1)}$	bar	350
Minimaler Betriebsdruck $p_{\min}$	bar	20
Mindestens erforderlicher Stelldruck	$p_{\min}$ bar	doppelter Speisedruck +5 bar bei Nenngröße 355

Schaltplan HS5L

▼ Nenngröße 250 und 750

Beispiel: A4CSG 500HS5L



1 Pumpe mit hydraulischer Steleinrichtung A4CSG (siehe Datenblatt 92105)

2 4/4-Regel-Wegeventil (siehe Datenblatt 29027)

NG	Typ
250 und 750	4WRPH6CA40L-2X/G24Z4/V-855

3 Induktiver Wegaufnehmer:

NG	Typ
250 bis 750	AWAX004D02

mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

4 Zwischenplatte

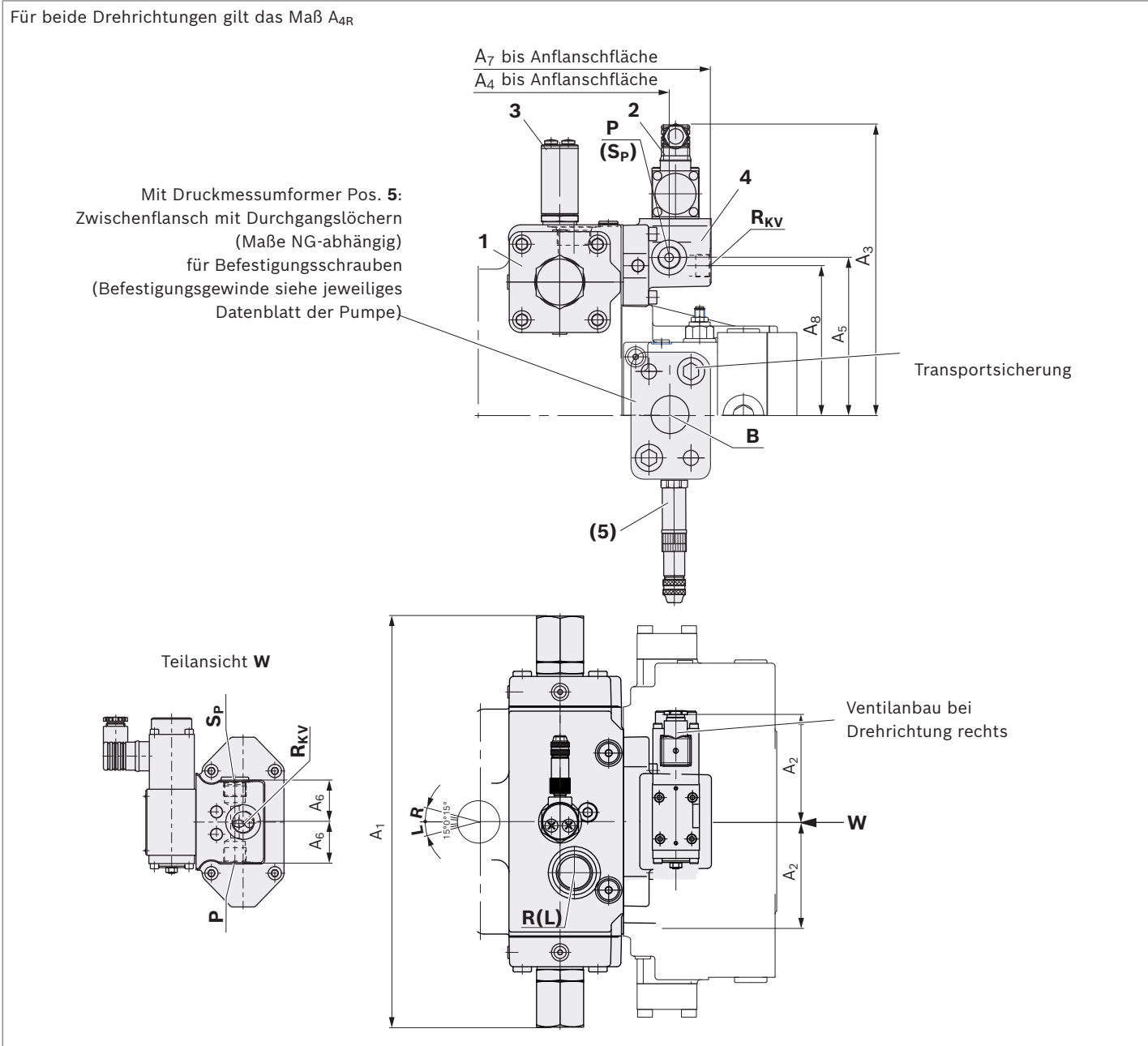
▼ Durchflussrichtung geschlossener Kreislauf

Drehrichtung	Schwenkbereich
rechts	links
B nach A	A nach B
A nach B	B nach A

rechts links

Abmessungen HS5L

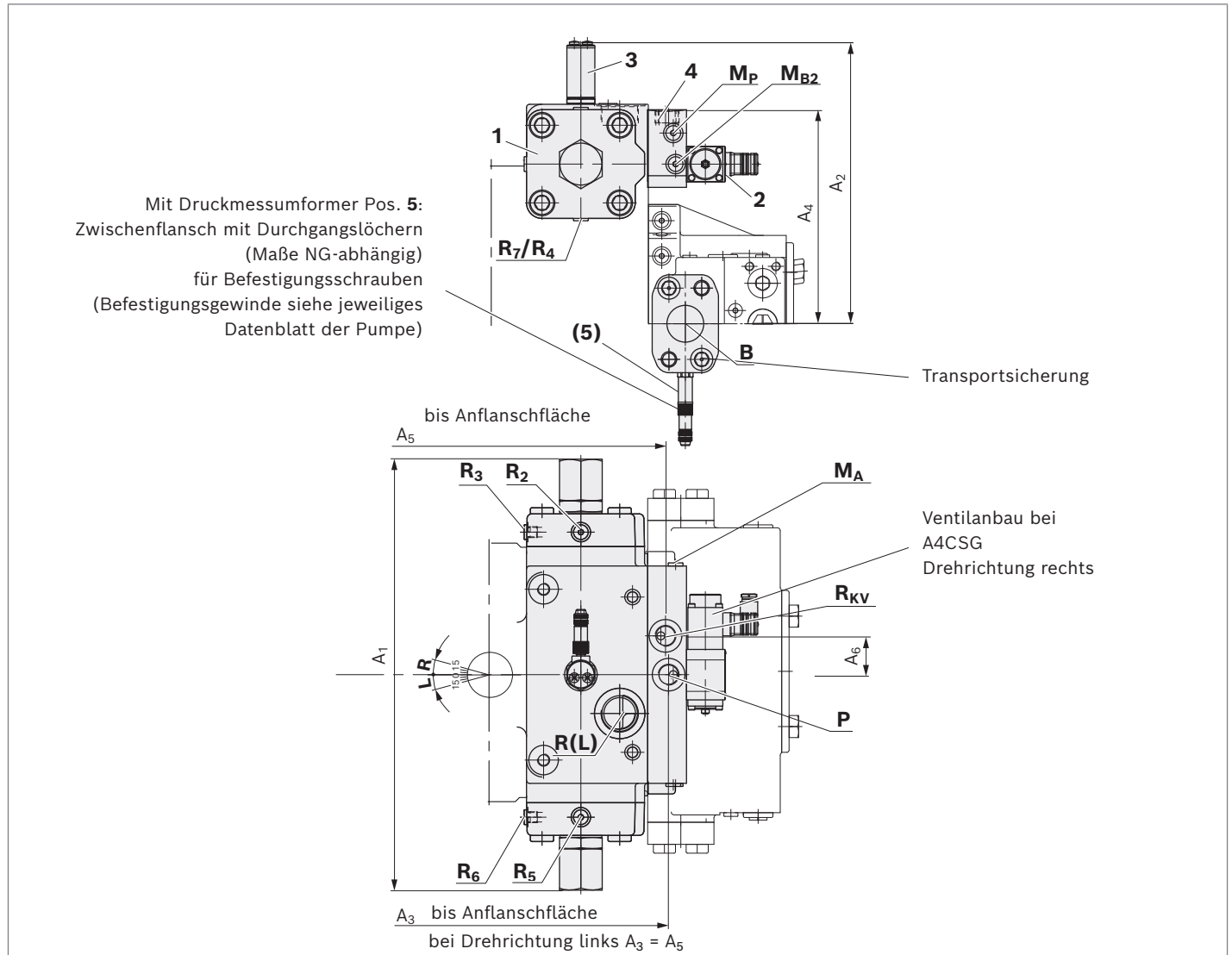
▼ Nenngröße 250 bis 355, Beispiel A4CSG HS5LP mit zwei Druckmessumformer am Anschluss B und A



NG	A ₁	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈		
250/355	485	322	372	192	39	412	184	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblatt 92105	
Anschlüsse			Norm		Größe		p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾	
P		Stelldruck		DIN 3852-1		M22 × 1.5; 14 tief		315	O
S _P		Speicher Stelldruck		DIN 3852-1		M22 × 1.5; 14 tief		315	X
R _{KV}		Rücklauf Stellflüssigkeit		DIN 3852-1		M22 × 1.5; 14 tief		210	O
M ₁ , M ₂		Messung Stelldruck		DIN 3852-1		M18 × 1.5; 12 tief		315	X
R ₂ ... R ₇		Entlüftung Stellkammer		DIN 3852-1		M10 × 1; 8 tief		315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen HS5L**▼ A4CSG, Nenngröße 500 bis 1000**Beispiel A4VSG HS5LP mit zwei Druckmessumformer am Anschluss **B** und **A**

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	
500	555	363	392	274	388	50	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblatt 92105 (A4CSG)
750	630	402	424	304	420	50	

Anschlüsse		Norm ¹⁾	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	120	O
M _{A2} , M _{B2} , M _P	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5E(P) – Regelsystem mit integrierter digitaler Elektronik (OBE)

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	450	500	750	1000	HS5E(P)
A4VSO		●	●	●	●	●	●	–	●	○	○	
A4VSG		●	●	●	●	●	●	–	●	●	●	
A4CSG		–	–	–	–	●	●	–	●	●	–	
A4VBO		–	●	●	–	●	–	●	–	–	–	

Ein Axialkolben-Verstellpumpen mit HS5E beinhaltet eine Gesamtlösung für ein komplettes Bosch Rexroth Pumpen-regelsystem für eine elektrohydraulische

- Schwenkwinkelregelung
 - Druckregelung (optional HS5EP)
 - Drehmomentbegrenzung (optional HS5EP)
- bei externer Stelldruckversorgung.

Das Regelsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO, A4VSG, A4CSG oder A4VBO
- Regel-Wegeventil mit **On Board Elektronik**
- Schwenkwinkelaufnehmer zur Erfassung des Pumpenschwenkwinkels
- Optional (HS5EP): ein Druckaufnehmer bei A4VSO bzw. zwei Druckaufnehmer bei A4VSG/A4CSG

Die Optimierung der Maschinen- und Anlagendynamik über die Druckregelungsfunktion muss durch den Anlagenbetreiber erfolgen.

Federzentrierung

Die Federzentrierung der Pumpenverstellung ist serienmäßig. Sie dient zu Einstell- und Justierarbeiten in druckloser Nullstellung, jedoch ohne definierte Rückstellung bei Hochdruckbetrieb. Die Federzentrierung ist keine Sicherheitseinrichtung. Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern bei den Nenngrößen 125 bis 1000 abgedichtet und können über die Anschlüsse R2 bis R7 entlüftet werden.

Schwenkwinkelbegrenzung

Minimale und maximale Schwenkwinkelbegrenzung ist bis zu 50 % $V_{g \max}$ mechanisch einstellbar. Bei Nenngröße 500 ist $V_{g \min}$ bis 50 % $V_{g \max}$ und $V_{g \max}$ bis 70 % $V_{g \max}$ einstellbar.

Hinweise

Einstellung bei A4VSO (offener Kreislauf):

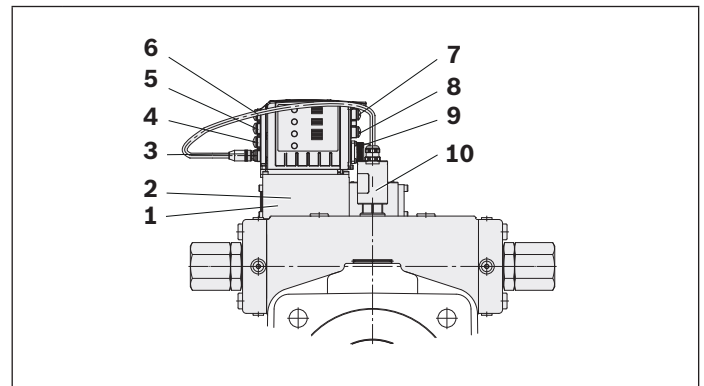
- Der $V_{g \max}$ -Anschlag wird standardmäßig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben
- Der $V_{g \min}$ -Anschlag wird standardmäßig auf $V_g = 0$ l/min bei $P_{HD} = 20$ bar eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben.

Elektrische Regelkreisleistungen

	Schwenkwinkelregelung	Druckregelung ¹⁾
Linearitätstoleranz	≤ 1,0 %	≤ 1,5 % (≤ 1,0 % ²⁾)
Temperaturfehler	≤ 0,5 % / 10 K	≤ 0,5 % / 10 K
Hysterese	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %
Wiederholgenauigkeit	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %

Anbindung

- Spannungsversorgung 24 V
- Umgebungstemperatur -20 °C bis 60 °C
Druckflüssigkeitstemperatur -20 °C bis 70 °C
- Statusmeldung über LED
- Schnittstelle für:
EtherNet/IP, Sercos III, EtherCAT,
ProfiNet RT Anbindung



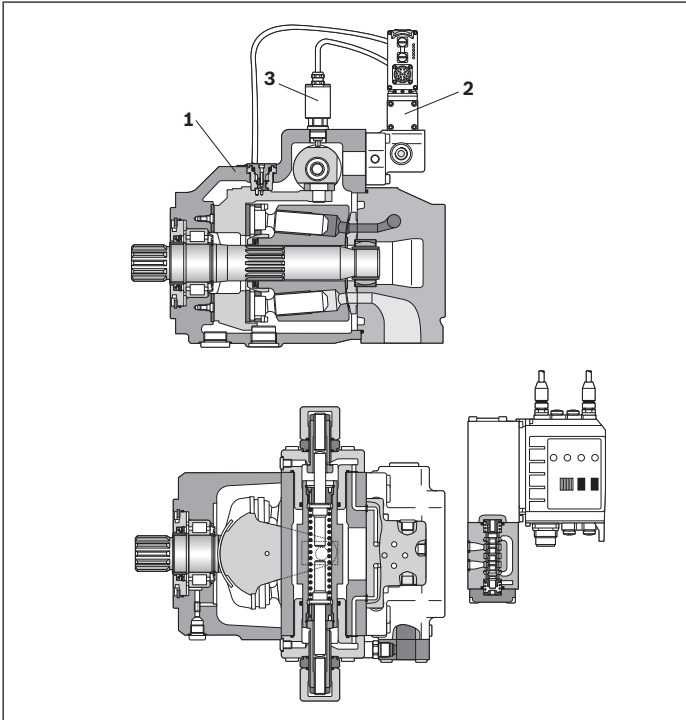
Beispiel A4VS Nenngröße 250

- | | |
|----|---|
| 1 | Proportionalmagnet |
| 2 | Induktiver Wegaufnehmer für Ventilposition |
| 3 | Schwenkwinkelstwerteingang X8A |
| 4 | reserviert, X2N |
| 5 | konfigurierbare Sensorschnittstelle X2M2 (Drucksensoreingang) |
| 6 | konfigurierbare Sensorschnittstelle X2M1 (Drucksensoreingang) |
| 7 | Multi-EtherNet-Schnittstelle X7E1 |
| 8 | Multi-EtherNet-Schnittstelle X7E2 |
| 9 | Gerätestecker XH4 |
| 10 | VT-SWA-LIN-G15 Schwenkwinkelaufnehmer |

1) Ohne Berücksichtigung der Pumpenpulsation

2) Unter Verwendung der integrierten Kalibrierfunktion

Schnitt A4VSO...HS5E(P)



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung A4VSO (siehe Datenblatt 92050)
- 2 HS5E Vorsteuerventil

NG	Typ
40 bis 180	HS5E/6 CA 24L-2X/VH0/24MD7G
250 bis 1000	HS5E/6 CA 40L-2X/VH0/24MD7G

- 3 Schwenkwinkelaufnehmer (siehe Datenblatt 30263):

NG	Typ
40, 125 und 180	VT-SWA-LIN-1X/G15-1-C20
71	VT-SWA-LIN-1X/G15-2-C20
250 bis 1000	VT-SWA-LIN-1X/G15-3-C20

mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

Vorzugstypen

R902569939	A	A4VSO 125 HS5E/30R-VZB25U99
R902569940	A	A4VSO 180 HS5E/30R-VZB25U99
R902569941	AH	A4VSO 250 HS5E/30R-VZB25U99
R902569937	AH	A4VSO 355 HS5E/30R-VZB25U99

Optional:

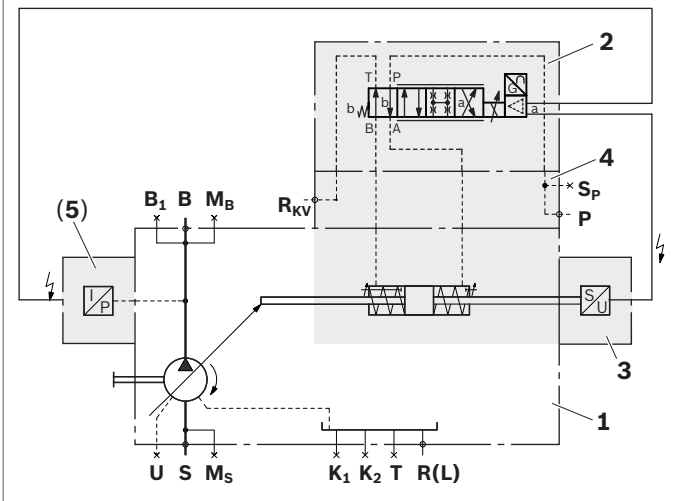
- HS5EP mit ein bzw. zwei Druckmessumformer zur Druckregelung und Drehmomentbegrenzung
- HS5EL(P) mit interner Stellflüssigkeitsversorgung siehe HS5L
- HS5E(L)(V)(P) mit Drehzahlvariabilität (in Vorbereitung)

Schaltpläne HS5EP

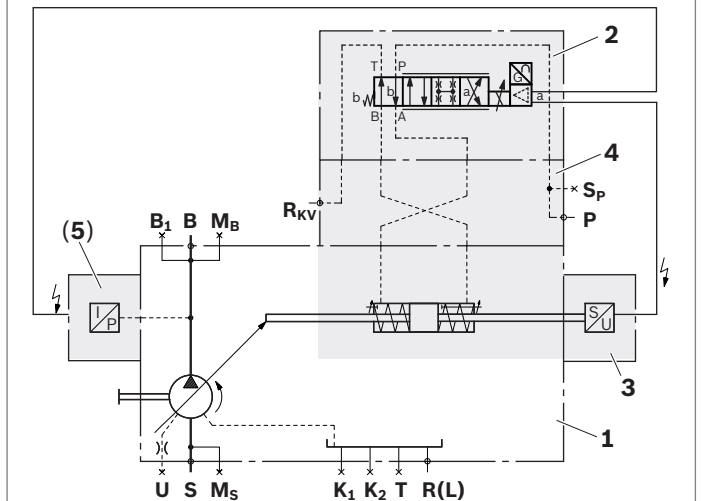
▼ Nenngröße 40 und 71

Beispiel: A4VSO...HS5EP (mit Druckmessumformer)

Drehrichtung rechts



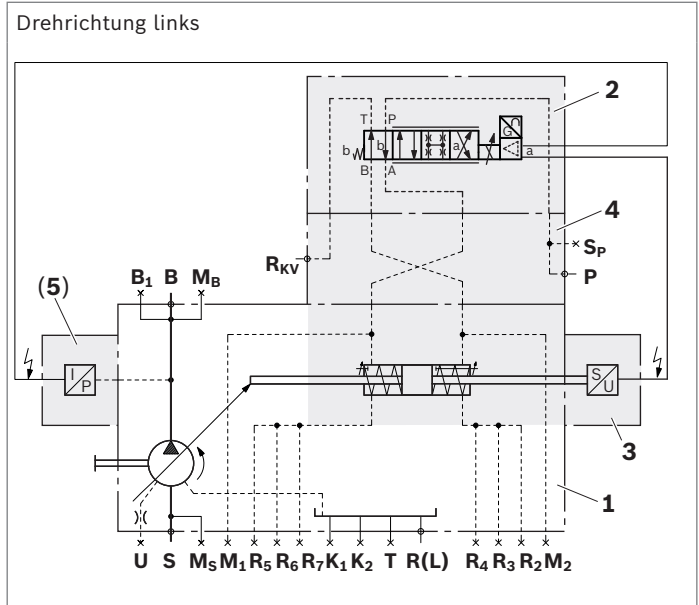
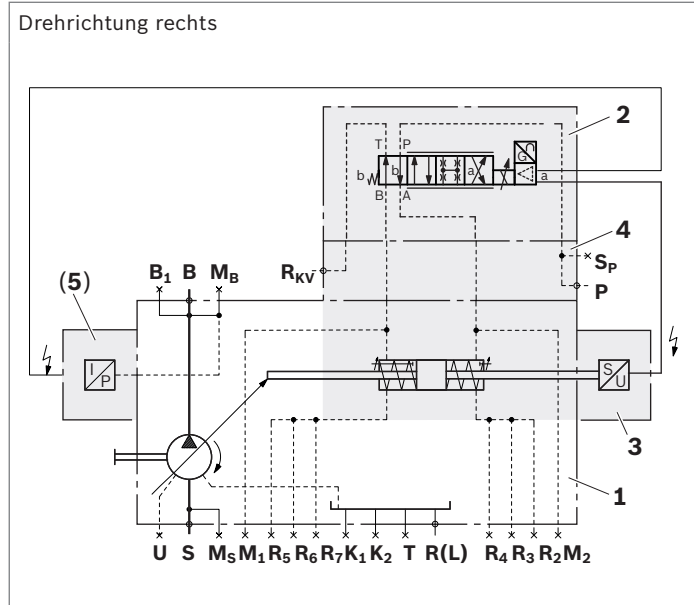
Drehrichtung links



Schaltpläne HS5EP

▼ Nenngröße 125 bis 500

Beispiel: A4VSO...HS5EP (mit Druckmessumformer)



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung
 A4VSO (siehe Datenblatt 92050), A4VBO (siehe Datenblatt 92122)
- 2 Vorsteuerventil HS5E
- 3 Schwenkwinkelaufnehmer VT-SWA-LIN-1X/G15-...-C20
- 4 Zwischenplatte
- 5 **Nur bei HS5EP:** Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35 (siehe Datenblatt 30272) mit Zwischenflansch, bei A4VSG und A4CSG ist jeder Druckseite jeweils 1 Druckmessumformer zugeordnet und angebaut

Anschlussstabelle HS5E

Anschlüsse	
S	Sauganschluss
B	Arbeitsanschluss
P	Stelldruck
S_P	Speicher Stelldruck
R_{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit
M₁, M₂	Messung Stelldruck
R₂ ... R₇	Entlüftung Stellkammer
M_S	Messung Saugdruck
M_B	Messung Arbeitsdruck
K₁, K₂	Spülanschluss
T	Leckageanschluss
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung; Entlüftung (Leckageanschluss)
U	Spülanschluss
B₁	Zusatzanschluss

Elektrische Daten Vorsteuerventil HS5E

Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Eigenschaften			Werte
Versorgungsspannung ¹⁾	Nennspannung	U_B	24 VDC
	unterer Grenzwert	$U_B(t)_{\min}$	18 VDC
	oberer Grenzwert	$U_B(t)_{\max}$	36 VDC
	maximal zulässige Restwelligkeit		2.5 Vss
Leistungsaufnahme	maximal	P	40 W
Stromaufnahme (im statischen Regelbetrieb)	Nennstrom	I_{Nenn}	0.6 A
	Maximalstrom	$I_{\max}$	2.3 A
Erforderliche Absicherung, extern			4 A, träge
Umgebungstemperaturbereich an der Pumpe		ϑ	-20 bis +60 °C
Lagertemperaturbereich Pumpe/Elektronik	zulässig		0 bis +70 °C
	ideale Lagertemperatur		+5 bis +20 °C
Druckflüssigkeitstemperatur			-20 bis +70 °C (ausführliche Informationen siehe Betriebsanleitung 92076-01-B)
Reinheitsklasse Druckflüssigkeit	nach ISO 4406 für Partikelgröße 4/6/14 µm		18/16/13

Umweltverträglichkeit für die Bereiche EMV, Klima und mechanische Belastung

Eigenschaften	Werte
Mechanische Belastung: Sinusprüfung nach DIN EN 60068-2-6	10 ... 2000 Hz / maximal 10g / 10 Zyklen / 3 Achsen
Mechanische Belastung: Rauschprüfung nach DIN EN 60068-2-64	20 ... 2000 Hz / 10g RMS / 30g Peak / 30 min / 3 Achsen
Mechanische Belastung: Transportschock nach DIN EN 60068-2-27	15g / 11 ms / 3 Achsen
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
► EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3	10 kV CD / 15 kV AD mit BWK B
– EN 61000-4-2 ESD	2 kV mit BWK B
– EN 61000-4-4 Burst	0.5 kV (sym. / unsym.) mit BWK B
– EN 61000-4-5 Surge	10 Veff (150 kHz ... 80 MHz)
– EN 61000-4-6 HF leitungsgebunden	mit BWK A
– EN 55016-2-1 Funkstörspannung	0.15 ... 30 MHz, Klasse A, EN 55022
Maximale relative Feuchte (keine Betauung)	95 %
Bauform Elektronik	integriert am Pilotventil (OBE)
Elektrischer Anschluss	siehe nachfolgende Seite 37
Schutzart nach EN 60529 (Pumpe inklusive Pilotventil und Sensoren)	IP 65 mit montierten und verriegelten Steckverbindern

Hinweise

- Die Angaben unter mechanische Belastung beziehen sich nur auf die Komponenten mit Elektronik, d.h. HS5E Vorsteuerventil, HM20 und VT-SWA-LIN.

¹⁾ Versorgungsspannung wird direkt für die Sensoranschlüsse **X2M1**, **X2M2** und **X2N** verwendet (keine interne Spannungsbegrenzung)

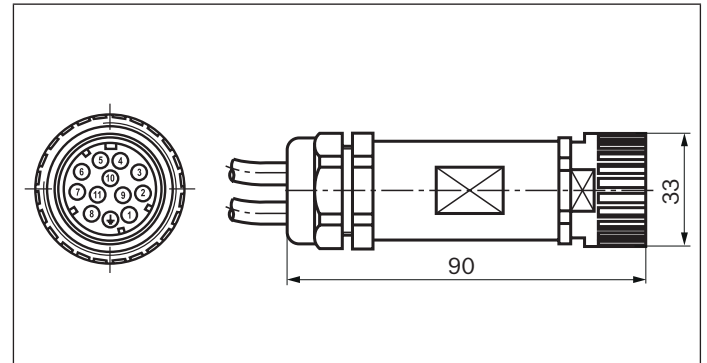
Elektrische Eigenschaften Ein- und Ausgänge

Anschlüsse		Werte
Digitale Eingänge XH4	Anzahl	1 (+2 optionale konfigurierbare, bei Entfall der analogen Eingänge)
	Low-Pegel	V -3 ... 5
	High-Pegel	V 15 ... U_B
	Stromaufnahme bei High-Pegel	mA < 1
	Bezugspotential	Pin 5
Digitale Ausgänge XH4	Anzahl	1
	Low-Pegel	V 0...3
	High-Pegel	V 15 ... U_B
	Strombelastbarkeit	A 1.5 (kurzschlussfest)
	Signalverzögerungszeit	ms < 2 (abhängig von eingestellter Abtastzeit)
	Bezugspotential	GND
Analoge Eingänge XH4	Anzahl (Strom- oder Spannungseingang parametrierbar)	2 optionale konfigurierbare, bei Entfall der digitalen Eingänge
	AD-Auflösung	Bit 12
	Spannungseingänge (Differenzeingänge)	
	– Messbereich	V -10...+10
	– Eingangswiderstand	k Ω 80 +10 %
	– Temperaturdrift	< 14 mV / 10 K
	Stromeingänge (Bezug auf AGND)	
	– Eingangsstrom	mA 4 ... 20 (0 ... 20 physikalisch)
	– Eingangswiderstand	Ω 200, Messwiderstand plus FET
	– Temperaturdrift	< 25 μ A / 10 K
Analoge Ausgänge XH4	Anzahl (Strom- oder Spannungseingang parametrierbar)	1
	DA-Auflösung	Bit 10
	Spannungsausgänge	
	– Ausgabebereich	V -10 ... +10 (0 ... 10 durch Software)
	– minimale Lastimpedanz	k Ω 10
	– Temperaturdrift	< 5 mV / 10 K
	Stromausgänge	
	– Ausgabebereich	mA 0 ... 20 (4 ... 20 durch Software)
	– maximale Bürde	Ω 200
Analoge Sensoren X2M1, X2M2	Anzahl (Strom- oder Spannungseingang konfigurierbar)	1 pro Stecker
	Versorgungsspannung	V 24 (gleich wie anliegende Versorgungsspannung an XH4)
	Maximaler Versorgungsstrom	mA 350 (Summe X2M1 , X2M2 und X2N)
	AD-Auflösung	Bit 12
	Spannungseingänge	
	– Messbereich	V 0 ... 20
	– Eingangswiderstand	k Ω 200 +/- 10 %
	– Temperaturdrift	< 15 mV / 10 K
	Stromeingänge (Bezug auf AGND)	
	– Eingangsstrom	mA 4...20 (0...20 physikalisch)
	– Eingangswiderstand	Ω 200, Messwiderstand plus PTC
	– Temperaturdrift	< 10 μ A / 10 K

XH4: Signale und Pinbelegung des Zentralsteckers

In der folgenden Tabelle ist die Belegung des Zentralsteckers 11 + PE für das Vorsteuerventil HS5E dargestellt. Die Spalte „Code“ bezieht sich auf den zusätzlich erhältlichen Kabelsatz.

(Kabelsätze siehe Betriebsanleitung 92076-01-B Kapitel „Kabelsätze“)

▼ XH4: Zentralstecker

Pin	Signal	Beschreibung	Signal-richtung	Signalpegel	Code
1	+ U _B	Spannungsversorgung	IN	+24 V	1
2	L0	Bezugspotential zur Spannungsversorgung	-	-	2
⊕	Erde	Erdungsanschluss für die Elektronik	-	-	gelb/ grün
3	DO	Schaltausgang 24 V max. 1,5 A Werkseinstellung: Fehlersignal	OUT	logisch 24 V (Last I _{max} ≤ 50 mA)	weiß
4	M0	Bezugspotential für analoge Signale	-	-	gelb
5	AI 2	Analog-Eingang 2 (oder Digitaleingang, Konfiguration über Software) Werkseinstellung: Schwenkwinkel-Sollwert normiert	IN	analog +/-10V (digital 24V)	grün
6	AO 2	Analog-Ausgang 2 Werkseinstellung: Schwenkwinkel-Istwert normiert	OUT	+/- 10V oder 0-20 mA (Last I _{max} ≤ 1 mA)	violett
7	AI 1	Analog-Eingang 1 (oder Digitaleingang, Konfiguration über Software) Werkseinstellung: Druck-Sollwert normiert	IN	+/- 10 V oder 24 V Digital	rosa
8	AO 1	Analog-Ausgang 1 Werkseinstellung: Druck-Istwert normiert	OUT	+/- 10V oder 0-20 mA (Last I _{max} ≤ 1 mA)	rot
9	DI	Digitaler Eingang (Verwendung frei konfigurierbar) Werkseinstellung: Fehlerreset	IN	logisch 24 V	braun
10	Druck-Istwert High	Drucksensoreingang: Signalpegel abhängig von Parametereinstellung.	IN	0-10 V, 0-20 mA (frei konfigurierbar)	schwarz
11	Druck-Istwert Low	Bezugspotential zum Druck-Istwert High (Pin 10)	-	-	blau
n.c.					grau

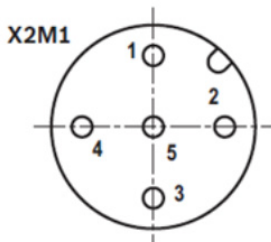
Hinweis

- Die Anschlüsse M0 und L0 sind im Schaltschrank zu verbinden, um Potenzialverschiebungen zu vermeiden.
- Signalleitungen (Pin 3 bis 11) sind geschirmt auszuführen. Schirm muss einseitig an der Steuerung angeschlossen werden!

X2M1 und X2M2: Analoge konfigurierbare Druck-Sensorschnittstelle (Codierung A), M12, 5-polig, Buchse

Anschlussbelegung X2M1 und X2M2

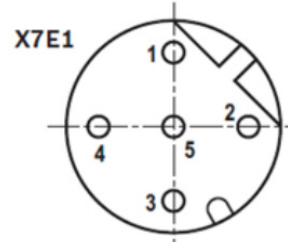
Pin	Belegung
1	+ 24 V Spannungsausgang (Sensorversorgung) ¹⁾
2	Sensorsignal-Eingang Strom (4 ... 20 mA) ²⁾
3	GND
4	Sensorsignal-Eingang Spannung (0 ... 10V) ²⁾
5	Negativer Differenzverstärkereingang zu Pin 4 (optional)



X7E1 und X7E2: Gerätestecker-Belegung für Ethernet Schnittstelle (Codierung D), M12, 4-polig, Buchse

Anschlussbelegung X7E1 und X7E2

Pin	Belegung
1	TxD +
2	RxD +
3	TxD -
4	RxD -
5	nicht belegt



- ▶ Verwenden Sie als Buskabel ein geschirmtes Datenkabel. Der Schirm sollte dabei auf das Steckergehäuse aufgelegt sein.
- ▶ Verbindungskabel Ethernet M12 Materialnummer bitte über Rexroth erfragen.

Spannungsversorgung des HS5E-Vorsteuerventil

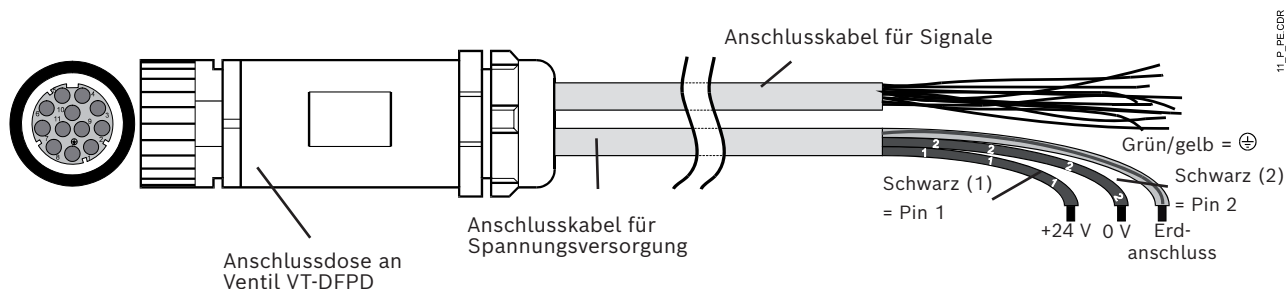
Das HS5E-Vorsteuerventil wird mit 24 V Gleichspannung versorgt. Ist diese Spannungsversorgung anlagenseitig nicht gegeben, so kann das Netzteil VT-NE30-2X/ nach Datenblatt 29929 verwendet werden. Angeschlossen werden die 24 V des Netzteils an die Anschlüsse 1 (+24 V) und 2 (L0) der Leitungsdose. Bei dem erhältlichen Anschlusskabel entspricht dies den 2 schwarzen Adern des 3-poligen Kabels mit dem Querschnitt 1 mm². Hierbei ist die mit „1“ beschriftete Ader mit +24 V und die mit „2“ beschriftete Ader mit L0 (Ground) zu verbinden. Die gelb/grüne Ader muss an Erde angeschlossen werden.

Anschluss der Spannungsversorgung HS5E-Vorsteuerventil Empfehlung:

Die Spannungsversorgung für das HS5E-Vorsteuerventil sollte anlagenseitig mit einer Sicherung 4 A/träge abgesichert werden

Das HS5E Vorsteuerventil besitzt keinen Freigabeeingang, um die Funktion des Ventils zu sperren.

Für den Fehlerfall sollte die Antriebsfreigabe über Feldbus weggenommen werden. Alle weiteren sicherheitsrelevanten Eingriffe müssen von der übergeordneten Steuerung vorgenommen werden (z. B. Antriebsmotor AUS, Sperrventile schließen...)



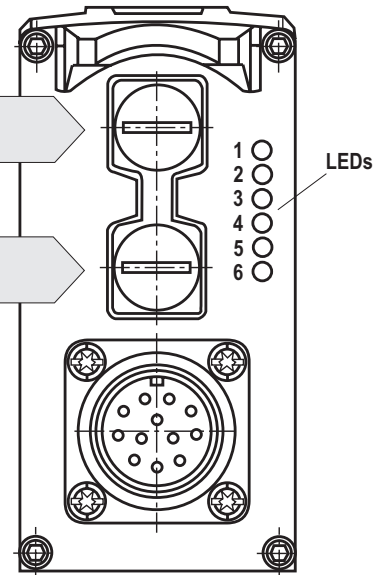
- 1) Maximale Belastbarkeit 50 mA, Spannungsausgang gleich wie anliegende Spannungsversorgung am Eingang XH4.
- 2) Nur ein Signaleingang je Schnittstelle konfigurierbar

LED Statusanzeigen

LED	Schnittstelle	Sercos	EtherNET/IP	EtherCAT	PROFINET
1	X7E1	Activity	Activity	not used	Activity
2		Link	Link	Link/Activity	Link
3	Elektronik-Modul	S	Network Status	Network Status	Network Status
4		Module Status	Module Status	Module Status	Module Status
5	X7E2	Activity	Activity	not used	Activity
6		Link	Link	Link/Activity	Link

Anzeigen der Status-LEDs

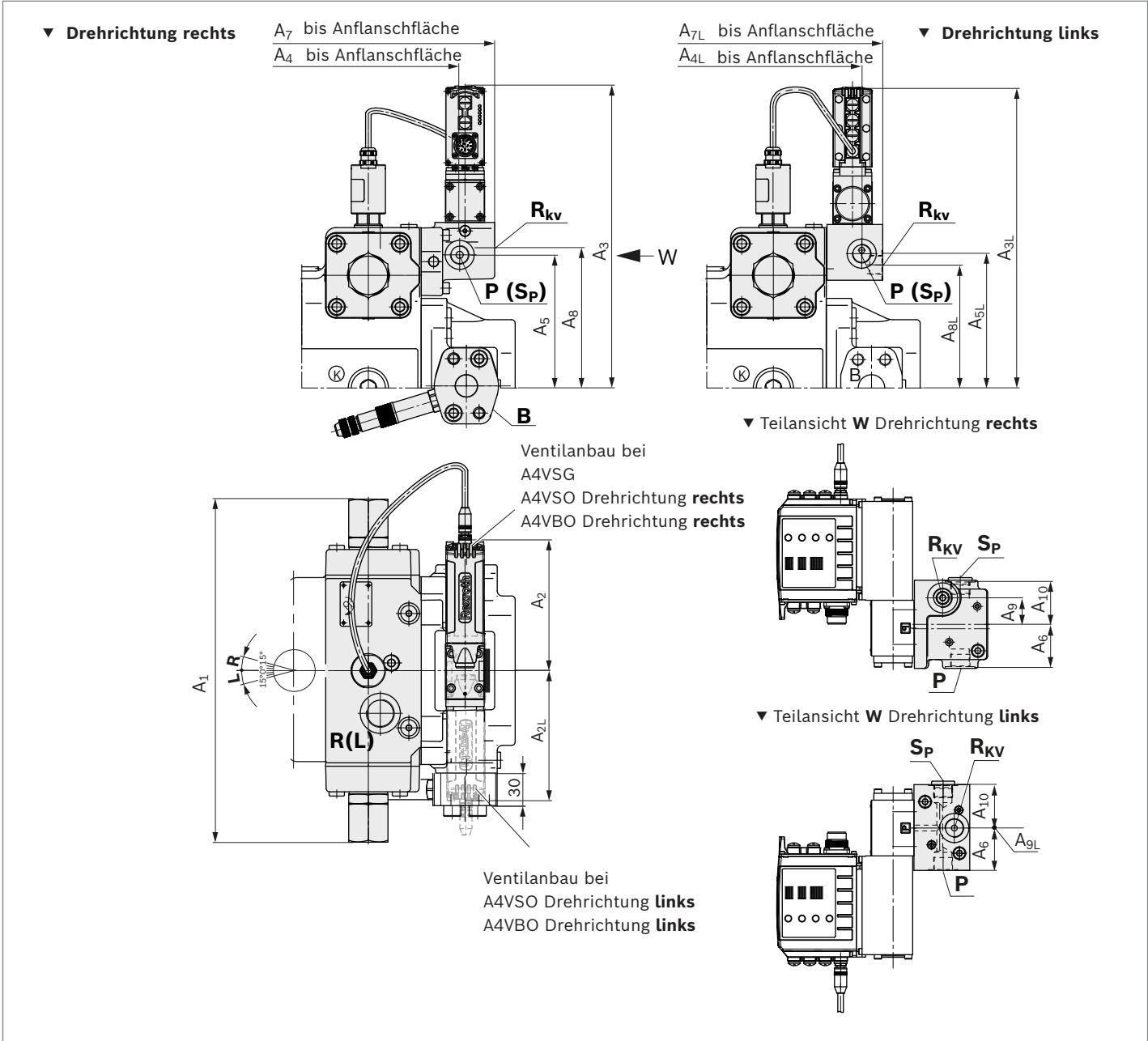
Modulstatus-LED (LED 4)	Anzeigestatus	Networkstatus-LED	Anzeigestatus
Aus	keine Spannungsversorgung	Aus	keine Spannungsversorgung
Grün-rot blinkend	Selbsttest	Grün	Betrieb
Grün blinkend	Antrieb betriebsbereit		
Grün	in Regelung		
Rot blinkend	Warnung		
Rot	Fehler		



- Die LEDs 1, 2, 5 und 6 beziehen sich auf die Schnittstellen „X7E1“ und „X7E2“
 - Link: Kabel eingesteckt, Verbindung hergestellt (dauerhaftes Leuchten)
 - Activity: Daten gesendet/empfangen (Blinken)
- Die Modulstatus-LEDs 3 und 4 beziehen sich auf das Elektronikmodul
- Für eine detaillierte Beschreibung der Diagnose-LEDs wird auf die Funktionsbeschreibung Rexroth HydraulicDrive verwiesen.

Abmessungen HS5E(P)

▼ A4VSO, Nenngröße 40 bis 71 Beispiel: A4VSO HS5EP mit Druckmessumformer in B (Drehrichtung rechts mit; links ohne HM20)



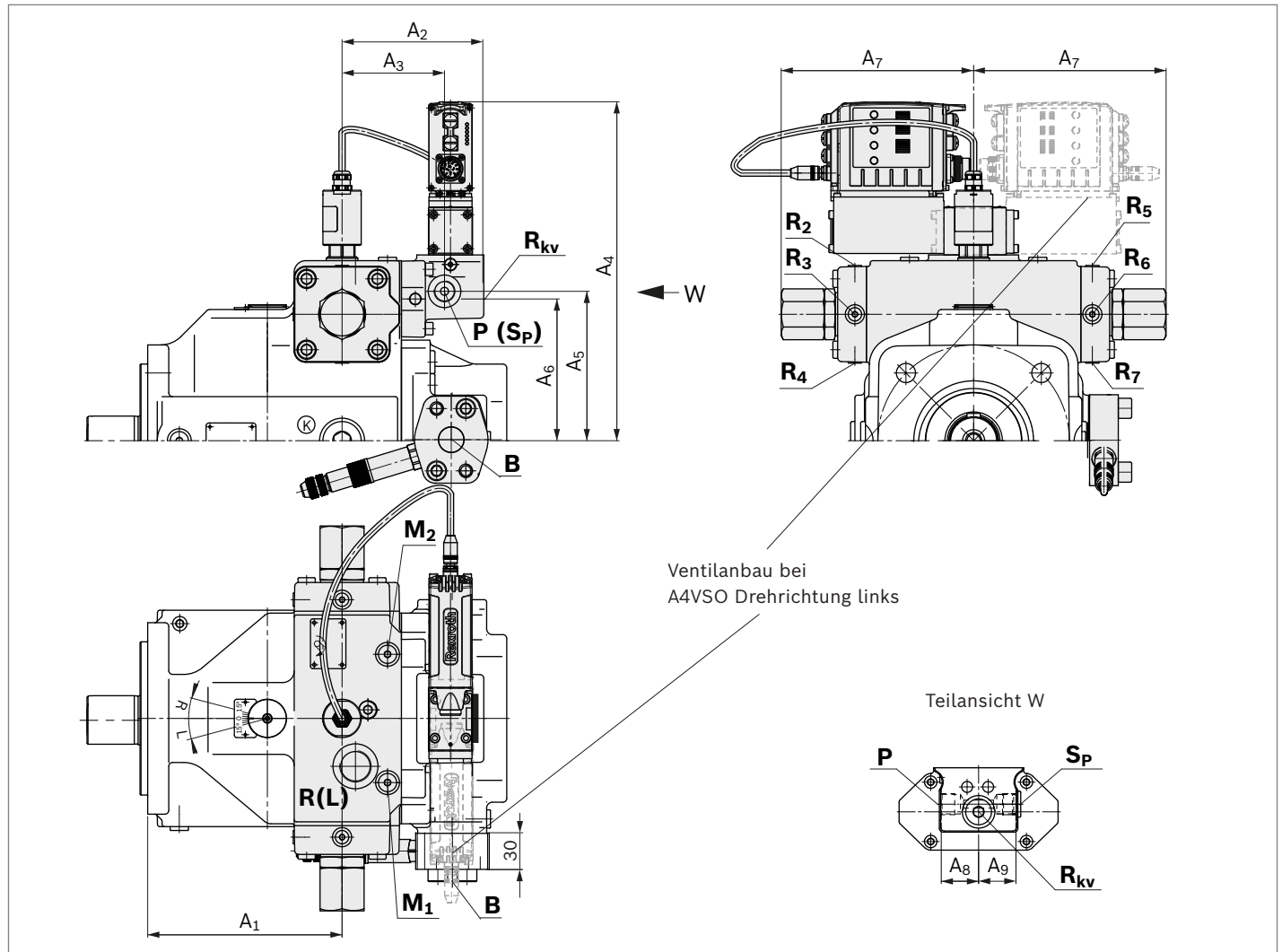
NG	A ₁	A ₂	A _{2L}	A ₃	A _{3L}	A ₄	A _{4L}	A ₅	A _{5L}	A ₆	A ₇	A _{7L}	A ₈	A _{8L}	A ₉	A _{9L}	A ₁₀
40	296	164	166	319.7	301	222	229,5	108	107	48	273	253	128	94	30	0	48
71	332	159.3	161	335	318	249	256.5	123	122	48.4	300	280	143	109	30	0	49.6

Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblatt 92050 (A4VSO)

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
P, SP	Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	O
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	120	O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X= Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen HS5E(P)▼ **A4VSO, Nenngröße 125 bis 355**

NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe A4VSO siehe Datenblatt 92050
125	203	147	107	343	156	148	177	39	39	
180	203	147	107	354	156	148	201	39	39	
250	248	164	124	379	192	184	242.5	39	39	
355	248	164	124	379	192	184	242.5	39	39	

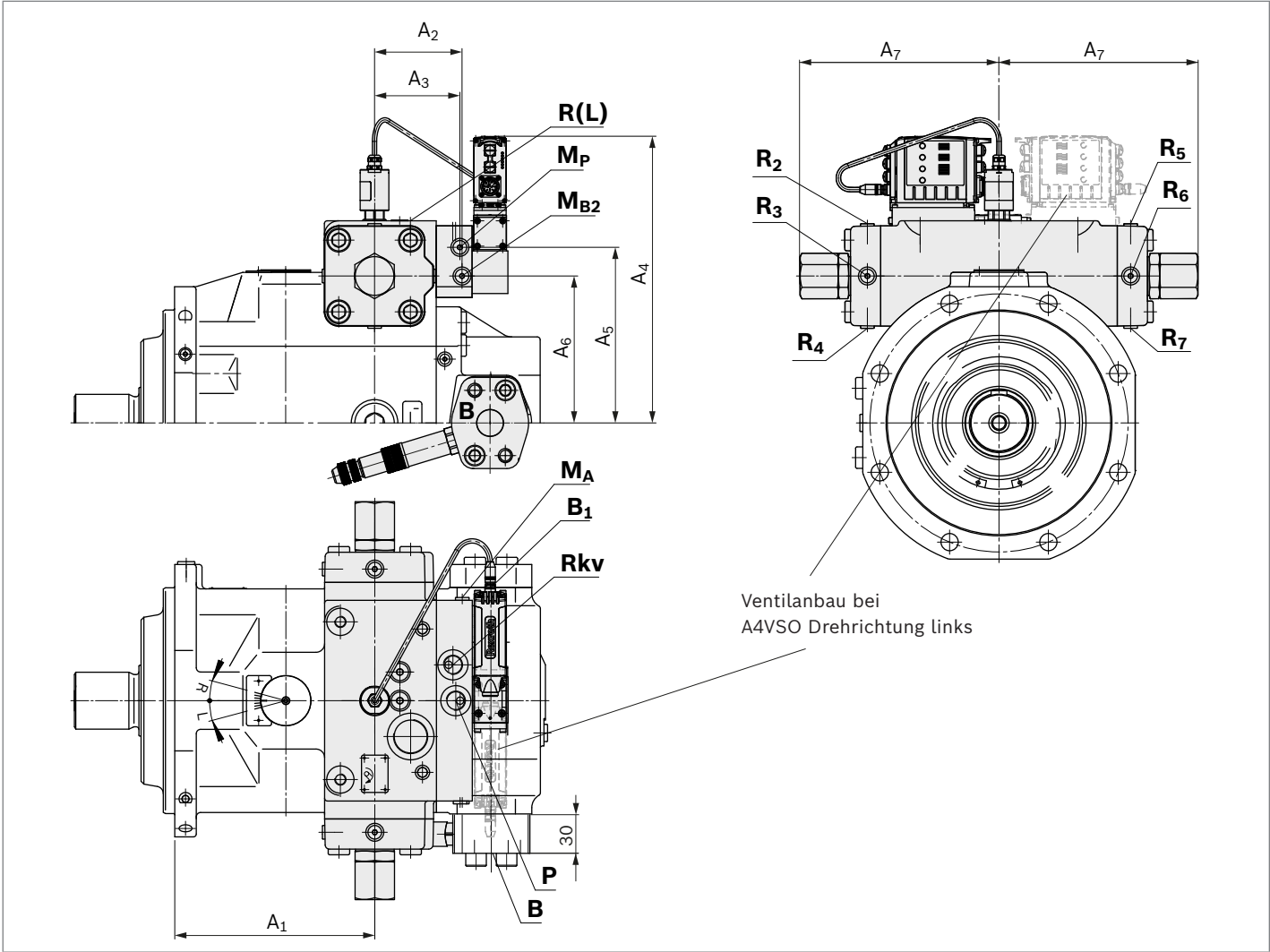
Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
M ₁ , M ₂	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG125 und 180) M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	315	X
P, SP	Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	O
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 8 tief	315	X
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	120	O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen HS5E(P)

▼ A4VSO, Nenngröße 500



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblatt 92050 (A4VSO)
500	279	122	119	400	245	205	277.5	

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
M _{B1}	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M18 × 1.5; 12 tief	315	X
M _{B2} , M _A , M _P	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	120	O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5EV(P) – Regelsystem mit integrierter digitaler Elektronik (OBE) und interner Stelldruckversorgung

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
A4VSO		•	•	•	•	•	•	–	–	–
A4VBO		–	•	•	–	•	–	–	–	–

Ein Axialkolben-Verstellpumpen mit HS5EV-Regelsystem beinhaltet eine Gesamtlösung für ein komplettes Bosch Rexroth Pumpenregelsystem für eine elektrohydraulische

- Schwenkwinkelregelung
 - Druckregelung (optional HS5EVP)
 - Drehmomentbegrenzung (optional HS5EVP)
- mit interner Stelldruckversorgung.

Das Regelsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO oder A4VBO
- Regel-Wegeventil mit **On Board Elektronik**
- Schwenkwinkelaufnehmer zur Erfassung des Pumpenschwenkwinkels
- Optional (HS5EVP): ein Druckaufnehmer bei A4VSO und A4VBO

Die Optimierung der Maschinen- und Anlagendynamik über die Druckregelungsfunktion muss durch den Anlagenbetreiber erfolgen.

Im Gegensatz zum Regelsystem HS5E wird beim HS5EV-Regelsystem eine externe Stelldruckversorgung eingespart. Die Stelldruckversorgung erfolgt direkt vom Hochdruck aus.

Bei ausgeschaltetem Elektro-Motor und drucklosem Stellsystem bzw. ohne Lastdruck, schwenkt die Pumpe durch Federkraft auf maximales Verdrängungsvolumen ($V_{g\ max}$). Zur sicheren Regelung muss der Systemdruck mindestens 20 bar betragen.

Soll die Pumpe unterhalb 20 bar geregelt werden, so ist zur Erzeugung der nötigen Stellenergie ein Vorspannblock notwendig. Im Anwendungsfall ist eine Rücksprache erforderlich.

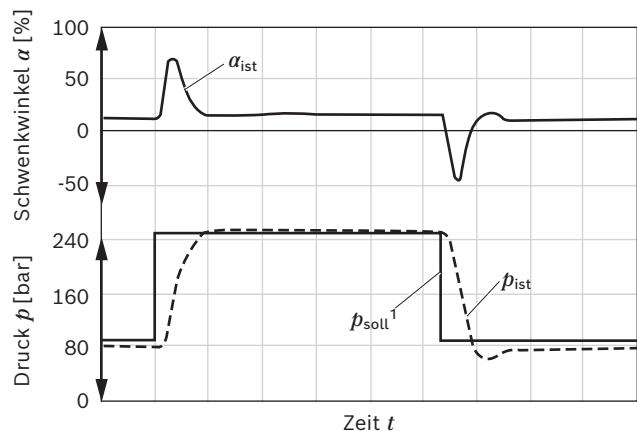
Eigenschaft, Grundstellung stromlos

Bei stromlosem Proportionalventil, verschlossenem Pumpenausgang und drehender Axialkolbeneinheit pendelt sich ein Minimaldruck (ca. 6 bis 10 bar) ein.

Schwenkbereich –100 % bis +100 %

Als besonderes Merkmal kann die Pumpe die Förderrichtung umkehren. Durch diese Eigenschaft des Durchschwenkens über die Neutralstellung wird ein schneller Druckabbau über die Pumpe realisiert.

▼ Dynamische Kennlinie zum Druckabbau über die Pumpe



Technische Daten: Betriebsdruck HS5EV-Regelsystem

Nenngröße		NG	40 bis 355
Maximaler Betriebsdruck	$p_{\max}^{1)}$	bar	350
Minimaler Betriebsdruck	$p_{\min}$	bar	20

Elektrische Regelkreiseigüte

	Schwenkwinkelregelung	Druckregelung ¹⁾
Linearitätstoleranz	$\leq 1,0 \%$	$\leq 1,5 \%$ ($\leq 1,0 \%^{2)}$)
Temperaturfehler	$\leq 0,5 \%$ / 10 K	$\leq 0,5 \%$ / 10 K
Hysterese	$\leq 0,2 \%$	$\leq 0,2 \%$
Wiederholgenauigkeit	$\leq 0,2 \%$	$\leq 0,2 \%$

Hinweise

- Informationen zu Elektrische Daten und Umgebungs- und Betriebsbedingungen des Vorsteuerventils so wie weitere Informationen zum Zentralstecker finden Sie auf Seite 35 und 37.

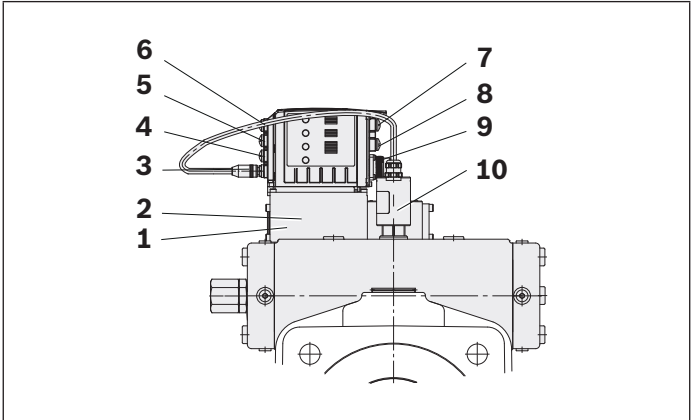
1) Ohne Berücksichtigung der Pumpenpulsation

2) Unter Verwendung der integrierten Kalibrierfunktion

Anbindung

- ▶ Spannungsversorgung 24 V
- ▶ Umgebungstemperatur -20 °C bis 60 °C
Druckflüssigkeitstemperatur -20 °C bis 70 °C
- ▶ Statusmeldung über LED
- ▶ Schnittstelle für:
EtherNet/IP, Sercos III, EtherCAT,
ProfiNet RT Anbindung

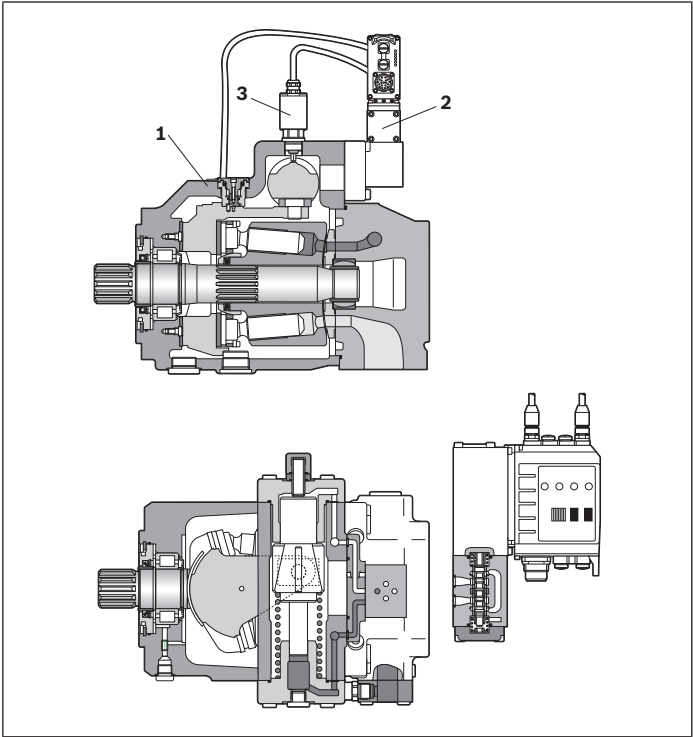
Weitere technische Informationen siehe HS5E



Beispiel: A4VSO Nenngröße 250, Drehrichtung rechts

1	Proportionalmagnet
2	Induktiver Wegaufnehmer für Ventilposition
3	Schwenkwinkelisteingangsanschluss X8A
4	reserviert, X2N
5	konfigurierbare Sensorschnittstelle X2M2 (Drucksensoreingang)
6	konfigurierbare Sensorschnittstelle X2M1 (Drucksensoreingang)
7	Multi-EtherNet-Schnittstelle X7E1
8	Multi-EtherNet-Schnittstelle X7E2
9	Gerätestecker XH4
10	VT-SWA-LIN-G15 Schwenkwinkelaufnehmer

Schnitt A4VSO...HS5EV(P)



- 1 Pumpe A4VSO mit hydraulischer Stelleinrichtung (siehe Datenblatt 92050)
- 2 HS5E Vorsteuerventil

NG	Typ
40 bis 180	HS5E/6 CA 24L-2X/VH0/24MD7G
250 und 355	HS5E/6 CA 40L-2X/VH0/24MD7G

- 3 Schwenkwinkelaufnehmer (siehe Datenblatt 30263):

NG	Typ
40, 125 und 180	VT-SWA-LIN-1X/G15-1-C20
71	VT-SWA-LIN-1X/G15-2-C20
250 bis 1000	VT-SWA-LIN-1X/G15-3-C20

mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

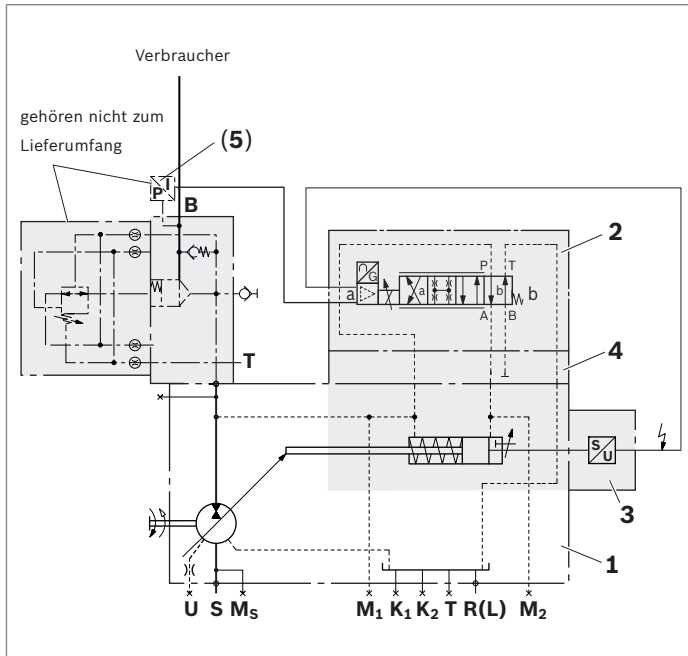
Vorzugstypen		
R902564081	A	A4VSO 40 HS5EV/10R-PZB13N00
R902569938	A	A4VSO 71 HS5EV/10R-PZB13N00

Optional:

- ▶ HS5EVP mit einem Druckmessumformer zur Druckregelung und Drehmomentbegrenzung

Systemschaltplan HS5EVP▼ **A4VSO Nenngröße 40 bis 355**

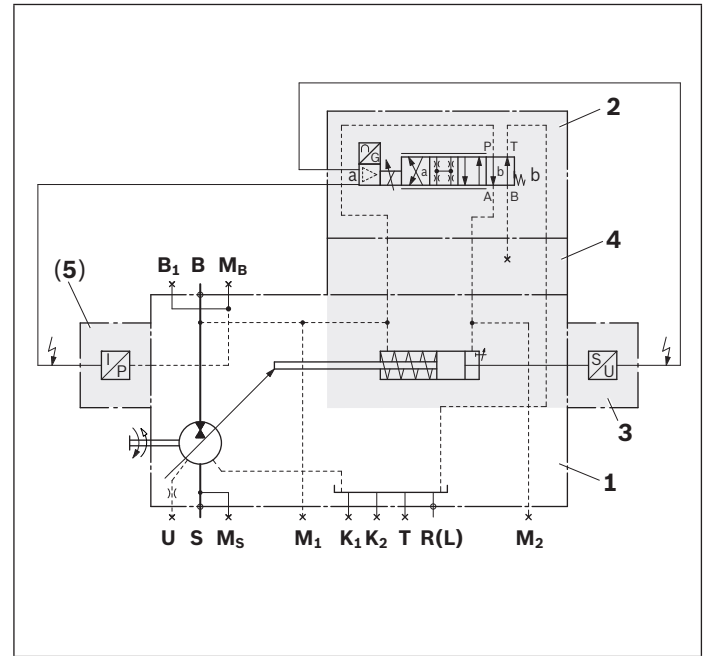
Beispiel: A4VSO 250HS5EVP mit Vorspannblock AGEV

**Anschlüsse**

S	Sauganschluss
B	Arbeitsanschluss
M₁, M₂	Messung Stelldruck
M_s	Messung Saugdruck
K₁, K₂	Spülanschluss
T	Leckageanschluss
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung; Entlüftung (Leckageanschluss)
U	Spülanschluss

Schaltplan HS5EVP▼ **Nenngröße 40 bis 355**

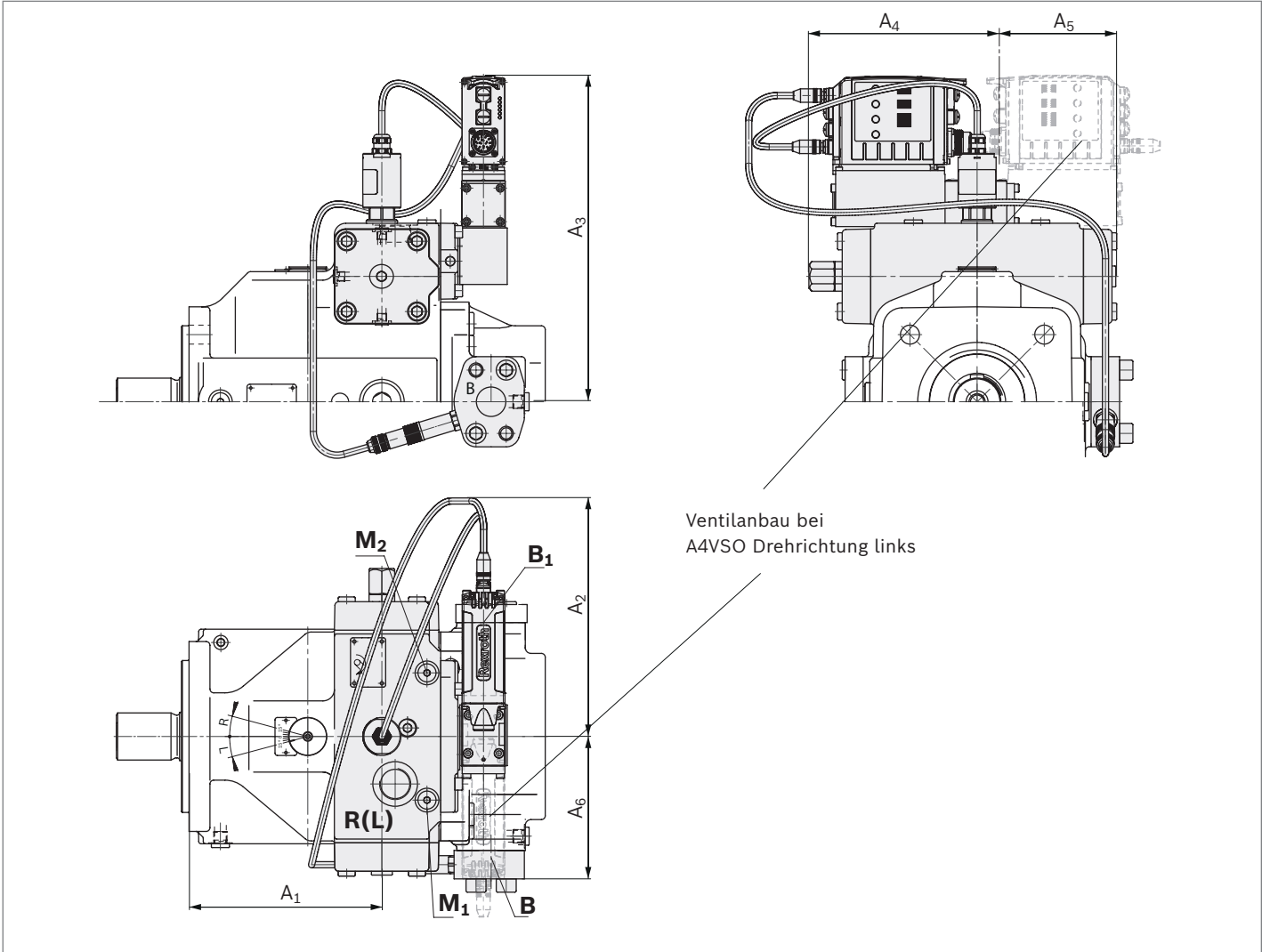
Beispiel: A4VSO...HS5EVP (mit Druckmessumformer)



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung
A4VSO (siehe Datenblatt 92050), A4VBO (siehe Datenblatt 92122) oder A4VHO (Datenblatt in Vorbereitung)
- 2 Vorsteuerventil HS5E
- 3 Schwenkwinkelaufnehmer VT-SWA-LIN-1X/G15-...-C20
- 4 Zwischenplatte
- 5 **Nur bei HS5EVP:** Druckmessumformer HM20-2X/630-C-K35 (siehe Datenblatt 30272) mit Zwischenflansch.

Abmessungen HS5EVP

▼ A4VSO, Nenngröße 40 bis 355, Drehrichtung rechts



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
40	144	282	293.5	130	104	120
71	166	252	309	148	126	122.5
125	203	251	343	177	147	142.5
180	203	250	343	177	147	150
250	248	248	379	213	179	174
355	248	248	379	213	179	178

Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe A4VSO siehe Datenblatt 92050

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
M ₁ , M ₂		Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG40 bis 180) M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	315 X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X= Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5EL – Regelung mit interner Stelldruckversorgung für A4CSG

Typ	NG	250	355	500	750	
A4CSG		•	•	•	•	HS5EL

Die Variante **HS5EL** entspricht der HS5E-Ausführung jedoch mit interner Stelldruckversorgung. Bei drehender Pumpe und nicht aktiver Regelung (Ventil stromlos) schwenkt die Pumpe durch den Speisedruck auf $-V_{g \max}$. Die Stelldruckversorgung erfolgt direkt vom Hochdruck bzw. Speisedruck aus. Dadurch wird eine externe Stell-druckversorgung eingespart.

Bei ausgeschaltetem Elektro-Motor und drucklosem Stell-system schwenkt die Pumpe durch Federzentrierung auf 0 Schwenkwinkel.

Hinweise

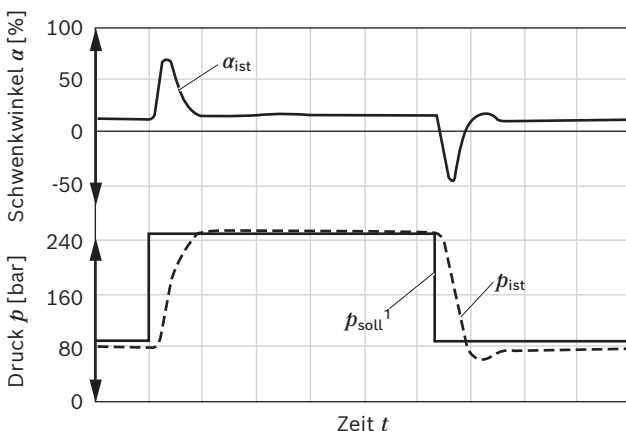
- Die Federrückführung im Regler und Federzentrierung der Pumpenverstellung sind keine Sicherheitseinrichtungen. Der Regler kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkol-beneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den ange-triebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp).

Zur sicheren Regelung muss der Stelldruck den doppelten Speisedruck betragen (bei NG 355 +5 bar). Siehe auch Speisedrücke im Datenblatt 92105.

Schwenkbereich –100 % bis +100 %

Als besonderes Merkmal kann die Pumpe die Förderrich-tung umkehren. Durch diese Eigenschaft des Durch-schwenkens über die Neutralstellung wird ein schneller Druckabbau über die Pumpe realisiert.

▼ Dynamische Kennlinie zum Druckabbau über die Pumpe



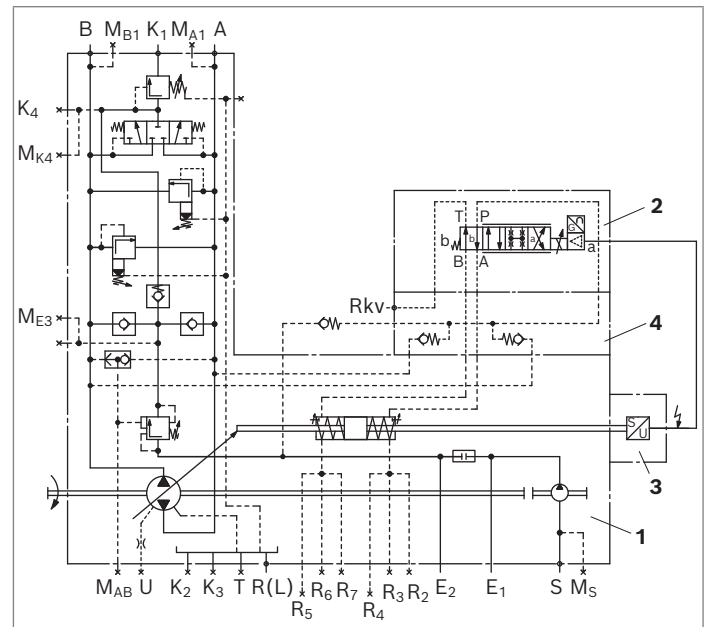
Technische Daten HS5EL

Nenngröße	NG	250 bis 750
Maximaler Betriebsdruck $p_{\max}^{1)}$	bar	350
Minimaler Betriebsdruck $p_{\min}$	bar	20
Mindestens erforderli-cher Stelldruck	$p_{\min}$ bar	doppelter Speisedruck (+5 bar bei NG 355)

Schaltplan HS5EL

▼ Nenngröße 250 bis 750

Beispiel: A4CSG 250HS5EL



- Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung A4CSG (siehe Datenblatt 92105)

- HS5E Vorsteuerventil

NG	Typ
250 bis 750	HS5E/6 CA 40L-2X/VH0/24MD7G

- Schwenkwinkelaufnehmer (siehe Datenblatt 30263):

NG	Typ
250 bis 750	VT-SWA-LIN-1X/G15-3-C20

mit Rundstecker 4-polig M12 × 1

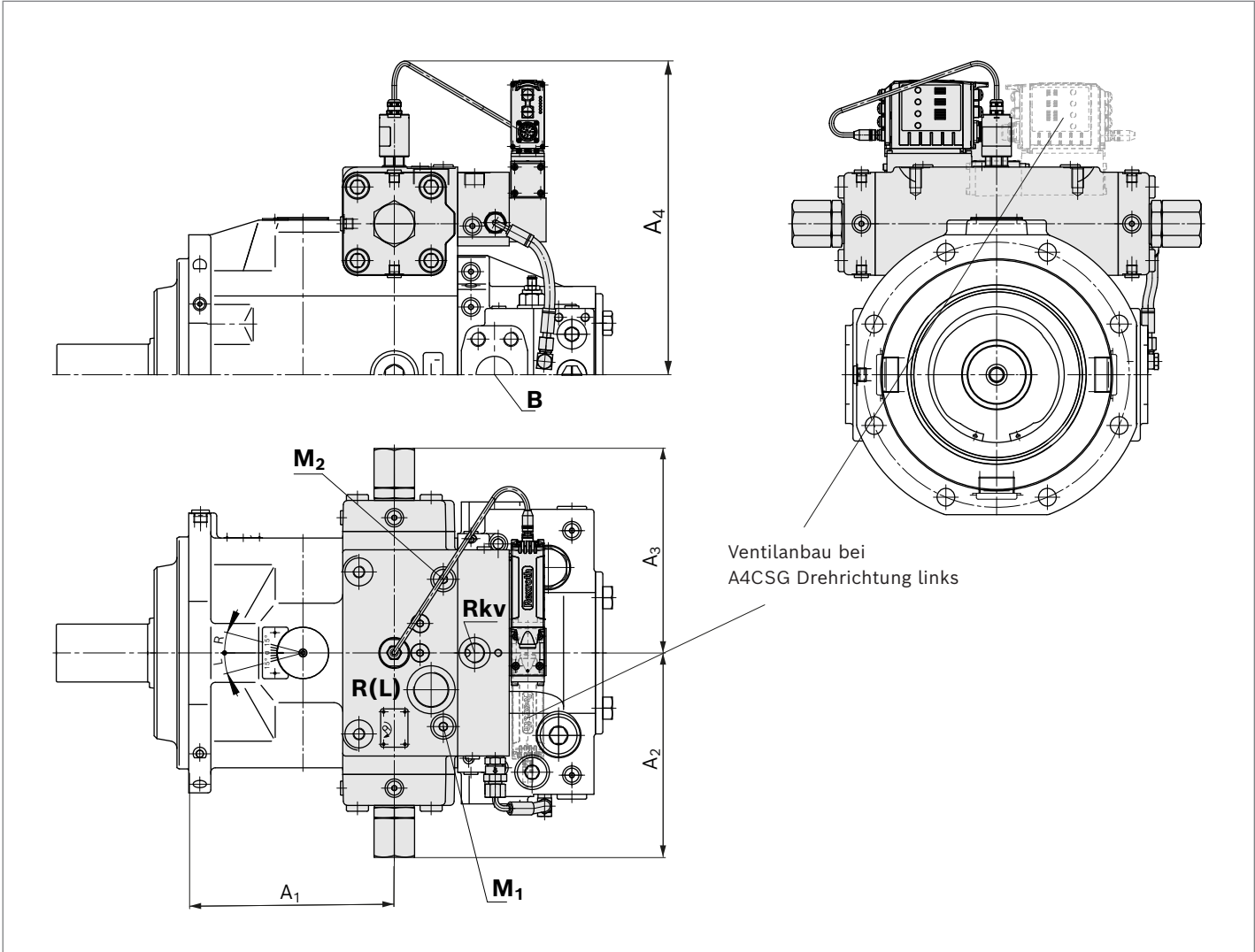
- Zwischenplatte

▼ Durchflussrichtung geschlossener Kreislauf

Drehrichtung		Schwenkbereich
rechts	links	
B nach A	A nach B	rechts
A nach B	B nach A	links

Abmessungen HS5EL

▼ **A4CSG, Nenngröße 250 bis 750, Drehrichtung rechts**



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe A4CSG siehe Datenblatt 92105
250	248	242.5	242.5	390	
355	248	242.5	242.5	390	
500	279	278	278		
750	279	278	278		

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
M ₁ , M ₂	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	315	X
M _{A2} , M _P			M14 × 1.5; 12 tief (NG500)	315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X= Verschlossen (im Normalbetrieb)

HS5K / EO1K / EO2K – Kurzschlussventil

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
A4VSG		●	●	●	●	●	●	●	●	●	HS5K
A4CSG		–	–	–	–	●	●	●	●	–	
A4VSG		●	●	●	–	●	–	–	–	–	EO1K
		●	●	●	●	●	●	◇ ²⁾	◇ ²⁾	◇ ²⁾	EO2K
A4CSG		–	–	–	–	●	●	◇ ²⁾	◇ ²⁾	–	

Zwischen Proportional- bzw. Regelventil und Verstelleinrichtung ist ein 4/2-Wege-Absperrventil eingebaut.

Hinweise

- ▶ Die Kurzschlusschaltung dient zu Einstell- und Justierarbeiten in druckloser Nullstellung, jedoch ohne definierte Rückstellung bei Hochdruckbetrieb
- ▶ Die Federrückführung im Regler und Federzentrierung der Pumpenverstellung sind keine Sicherheitseinrichtungen. Der Regler kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbenereinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp).
- ▶ Bei stromlosem Kurzschlussventil ist durch die unterbrochene Verbindung das Proportionalventil ohne Funktion, d. h. die Verstellung folgt nicht dem Sollwert.

Detaillierte Informationen zur Verstellung EO1 und EO2 finden Sie ab Seite 53.

● = Kurzschlussventil (4/2-Wege-Absperrventil)

Typ Z4WE6E68-3X/EG24N9Z4/V¹⁾ (siehe Datenblatt 23193, bitte Leistungsgrenzen beachten).

◇ = Kurzschlussventil (4/2-Wege-Absperrventil)

Typ Z4WEH10E68-4X/6EG24N9ETZ4/B10D3¹⁾ (siehe Datenblatt 24753).

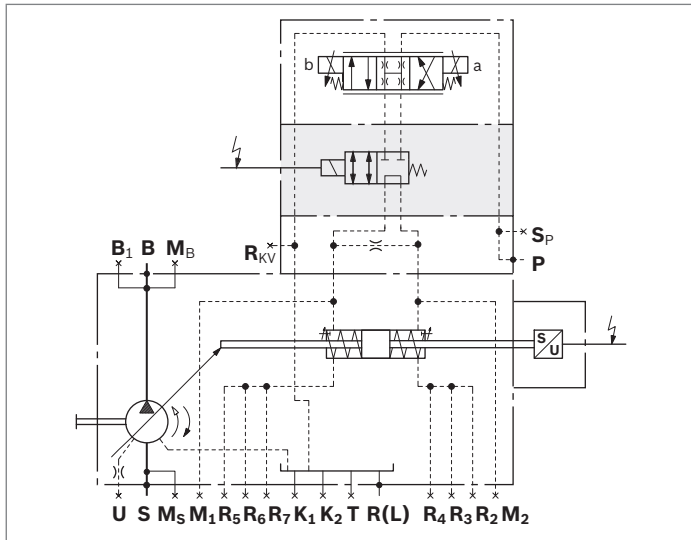
¹⁾ Mit Leitungsdose nach DIN EN 175301-803 / ISO 4400
 Kabelverschraubung M16 × 1.5 für Leitungsdurchmesser 4.5 bis 10 mm

²⁾ Schaltplan und Abmessungen siehe Seite 52

Schaltpläne

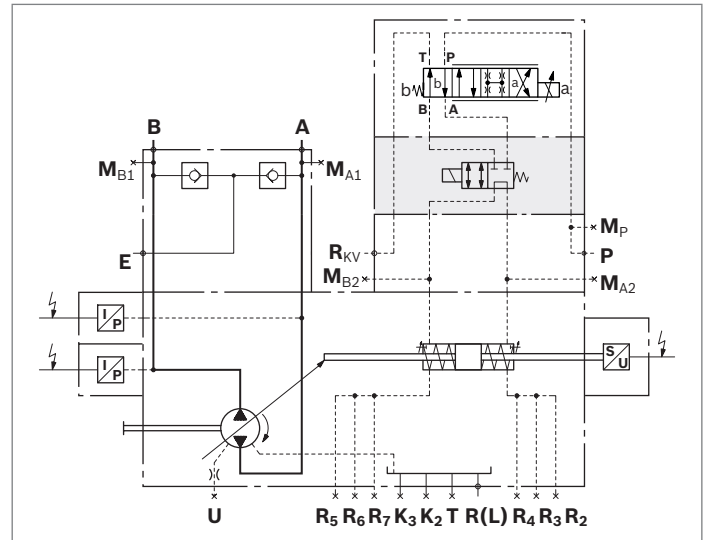
▼ Nenngröße 125 bis 355

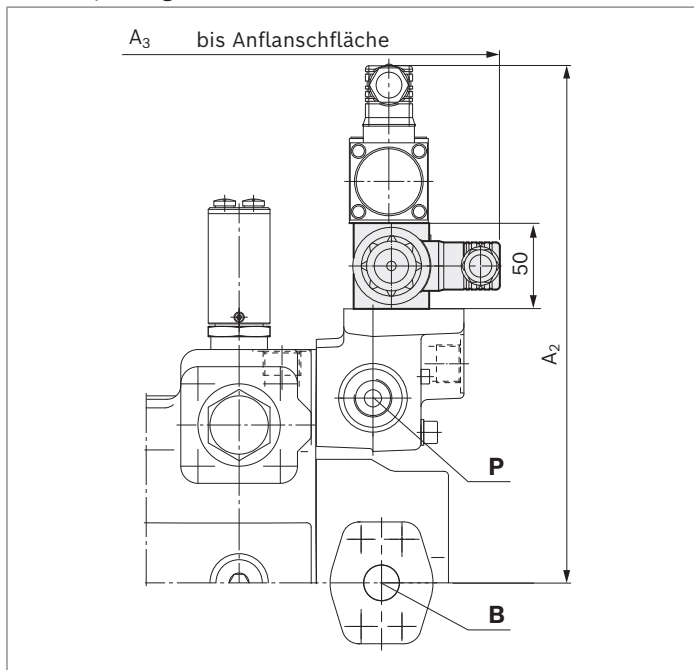
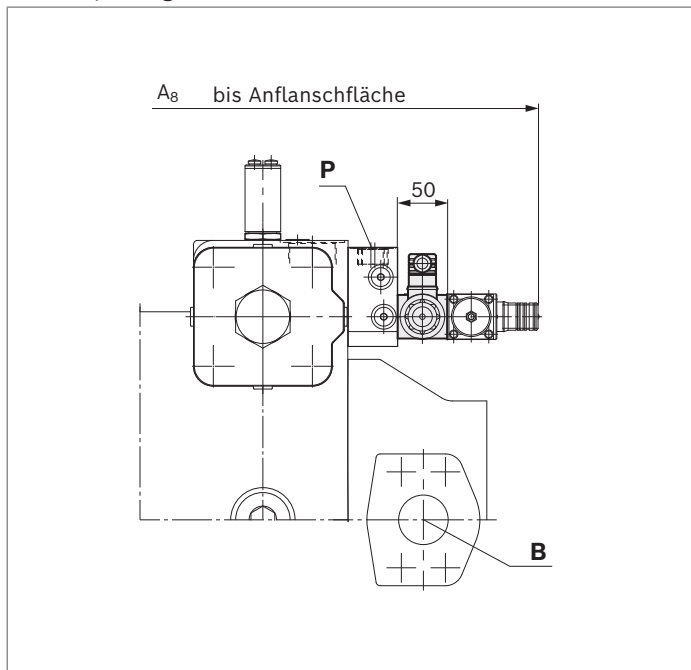
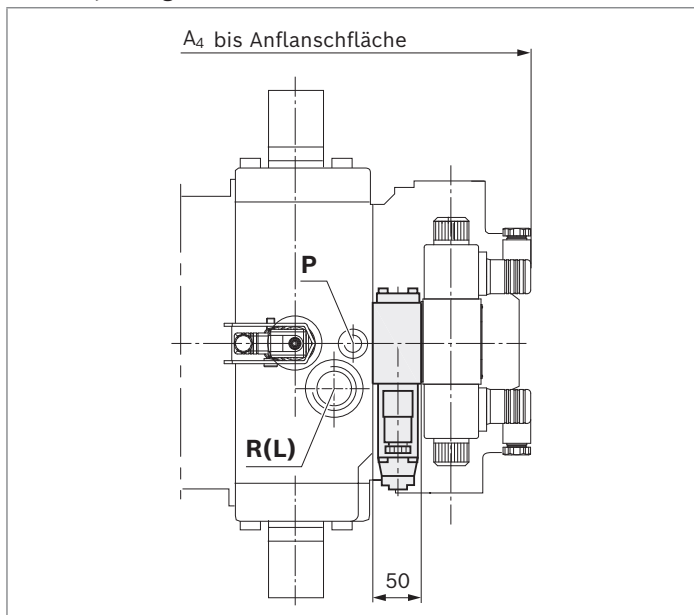
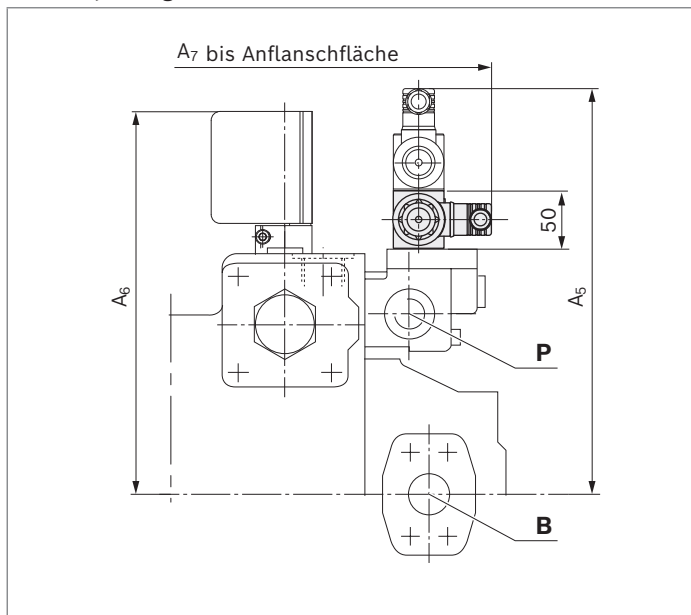
Beispiel: offener Kreislauf A4VSO **EO2K**



▼ Nenngröße 500 bis 1000

Beispiel: geschlossener Kreislauf A4VSG **HS5KP**



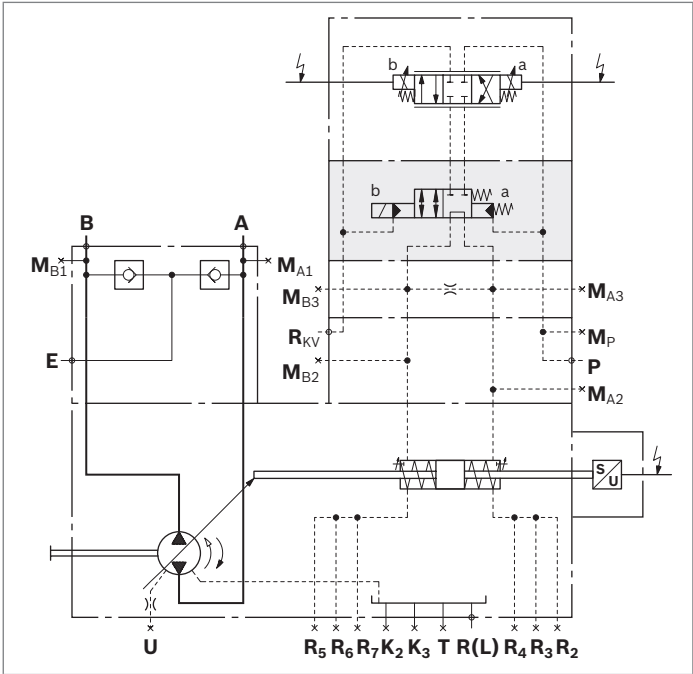
Abmessungen**▼ HS5K, Nenngröße 40 bis 355****▼ HS5K, Nenngröße 500 bis 1000****▼ EO1K, Nenngröße 40 und 71****▼ EO1K, Nenngröße 125 und 250
EO2K, Nenngröße 40 bis 355**

NG	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈
40	301	296	324	298	246	295	–
71	311	323	351	314	265	322	–
125 / 180	336	381	–	331	298	379	–
250 / 355	365.5	443	–	365	345	443	–
500	–	–	–	–	–	–	551
750	–	–	–	–	–	–	583
1000	–	–	–	–	–	–	649

Schaltplan EO2K

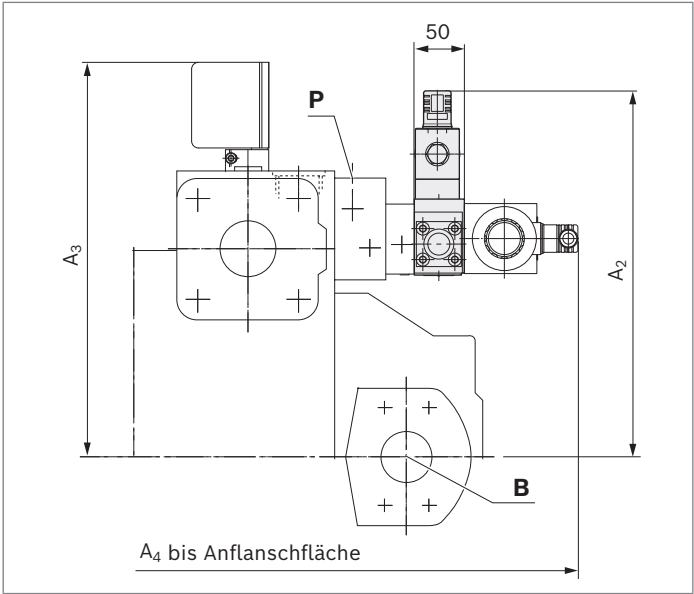
▼ **Nenngröße 500 bis 1000**

Beispiel: geschlossener Kreislauf A4VSG **EO2K**



Abmessungen EO2K

▼ **Nenngröße 500 bis 1000**



NG	A ₂	A ₃	A ₄
500	386	392	609
750	417	427	641
1000	439	456	707

EO1 / EO2 – Regelung mit Proportionalventil

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
A4VSO, A4VSG		•	•	•	–	•	–	–	–	–	EO1
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	EO2
A4CSG		–	–	–	–	•	•	•	•	–	

Zur elektrischen Verdrängungsvolumen-Regelung mit VT-5035-1X

Die Regelung **EO1/2** stellt das Verdrängungsvolumen der Pumpe mit dem angebauten, direktgesteuerten Proportional-Wegeventil proportional zum Sollwert ein.

Die Pumpenstellung wird dabei über einen induktiven Wegaufnehmer zurückgemeldet.

Federzentrierung

Die Federzentrierung des hydraulischen Stellzylinders ist serienmäßig. Sie dient zu Einstell- und Justierarbeiten in druckloser Nullstellung, jedoch ohne definierte Rückstellung bei Hochdruckbetrieb.

Hinweise

- Die Federrückführung im Regler und Federzentrierung der Pumpenverstellung sind keine Sicherheitseinrichtungen. Der Regler kann durch Verschmutzungen in nicht definierter Stellung blockieren (unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen). Dadurch folgt der Volumenstrom der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung Abhilfemaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (sofortiger Stopp).

Schwenkwinkelbegrenzung

Minimale und maximale Schwenkwinkelbegrenzung ist bis zu 50 % $V_{g \max}$ mechanisch einstellbar. Bei Nenngröße 500 ist $V_{g \min}$ bis 50 % $V_{g \max}$ und $V_{g \max}$ bis 70 % $V_{g \max}$ einstellbar.

Hinweise

Einstellung bei A4VSO (offener Kreislauf):

- Der $V_{g \max}$ -Anschlag wird standardmäßig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben
- Der $V_{g \min}$ -Anschlag wird standardmäßig auf $V_g = 0 \text{ l/min}$ bei $P_{HD} = 20 \text{ bar}$ eingestellt. Andere Werte bitte bei Bestellung angeben.

Einstellung bei A4VSG und A4CSG (geschlossener Kreislauf):

- Die $V_{g \max}$ -Anschläge werden beidseitig auf Nenn- $V_{g \max}$ eingestellt.

Andere Einstellungswünsche bei Bestellung im Klartext angeben.

Elektrischer Verstärker

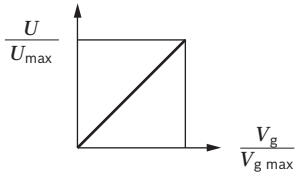
Der elektrische Verstärker VT 5035-1X zum Regeln des Pumpenschwenkwinkels gehört nicht zum Lieferumfang der EO, bitte nach Datenblatt 29955 separat bestellen.

Es stehen zwei Ausführungen zur Verfügung:

Typ	Stelldruck [bar]	Nenngrößen
EO1	ab 20	40, 71, 125 und 250 (siehe ab Seite 54)
EO2	ab 50/100/125	40...1000 (siehe ab Seite 56)

A4VSO – offener Kreislauf

▼ Kennlinie



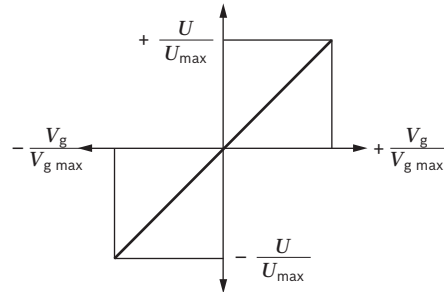
▼ Durchflussrichtung S nach B

Dreh- richtung	Schwenkbereich ¹⁾	Betätigung Magnet
rechts	links	a
links	rechts	b

Durchschwenkbetrieb ist auf Anfrage lieferbar.

A4VSG und A4CSG – geschlossener Kreislauf

▼ Kennlinie



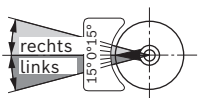
▼ Durchflussrichtung

Dreh- richtung	Schwenk- bereich ¹⁾	Durchfluss- richtung	Betätigung Magnet
rechts	rechts	B nach A	b
rechts	links	A nach B	a
links	rechts	A nach B	b
links	links	B nach A	a

Technische Daten EO1

Nenngröße		NG	40	71	125	250
Stelldruck (in P)	$p_{\min}$	bar	20	20	20	20
	$p_{\max}$	bar	100	100	100	100
Stellweg	$s_{\max}$	mm	14.2	17.1	20.7	25.9
Stellfläche	A	cm ²	16.6	24.6	36.6	56.7
Stellvolumen	$V_{S \max}$	cm ³	23.6	42.1	75.2	147
Stellzeit ²⁾	$t_{\min}$	s	0.12	0.20	0.22	0.40
Gewicht (ca.) (A4VSO...EO1...N00)	m	kg	42	59	98	200
Maximale Hysterese ΔV_g ³⁾			$\leq \pm 2\%$ von $V_{g \max}$			
Minimale Wiederholgenauigkeit ³⁾			$\leq \pm 1.5\%$ von $V_{g \max}$			
Linearitätsabweichung ³⁾			$\leq 2.5\%$ von $V_{g \max}$			

1) Vgl. Schwenkwinkelanzeige



2) Bei 50 bar Stelldruck

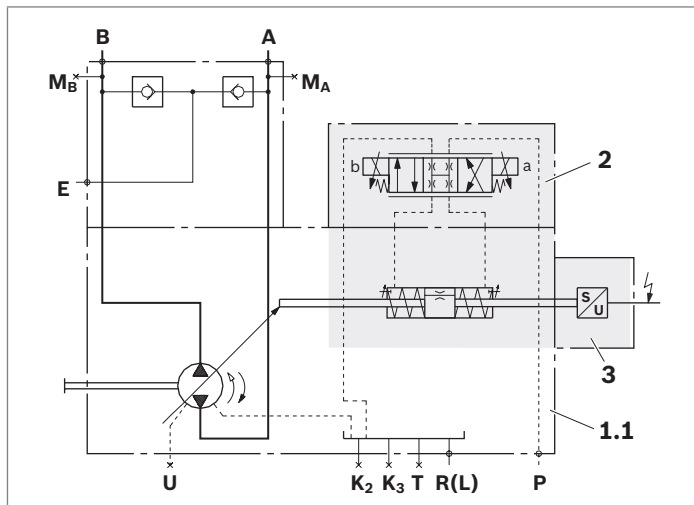
3) Werte gelten für konstante Betriebstemperatur von 50 °C

Schaltpläne EO1

Die extern zuzuführende Stellflüssigkeit am Anschluss **P** wird intern über den Leckagesanschluss **R(L)** der Pumpe abgeführt.

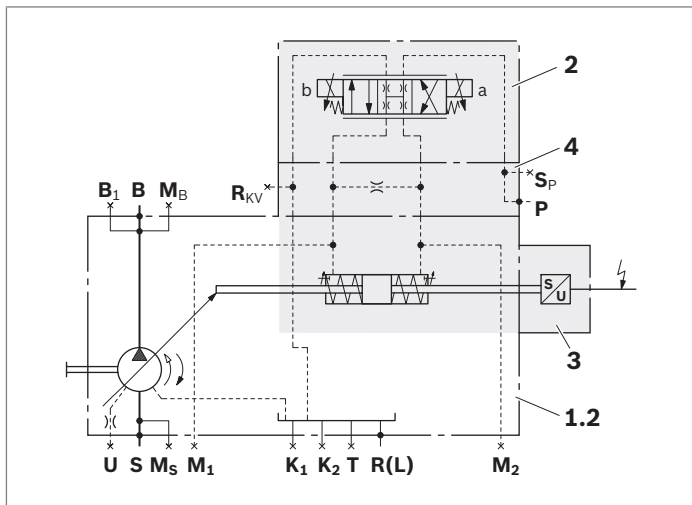
▼ Nenngröße 40 und 71

Beispiel: geschlossener Kreislauf A4VSG



▼ Nenngröße 125 bis 355

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung
- 1.1 A4VSG (siehe Datenblatt 92100)
- 1.2 A4VSO (siehe Datenblatt 92050)
- 2 4/3-Wege-Proportionalventil (siehe Datenblatt 29055)

NG	Typ ¹⁾
40 und 71	4WRA6V15-2X/G24N9K4/V-589
125 und 250	4WRA6V30-2X/G24N9K4/V-589

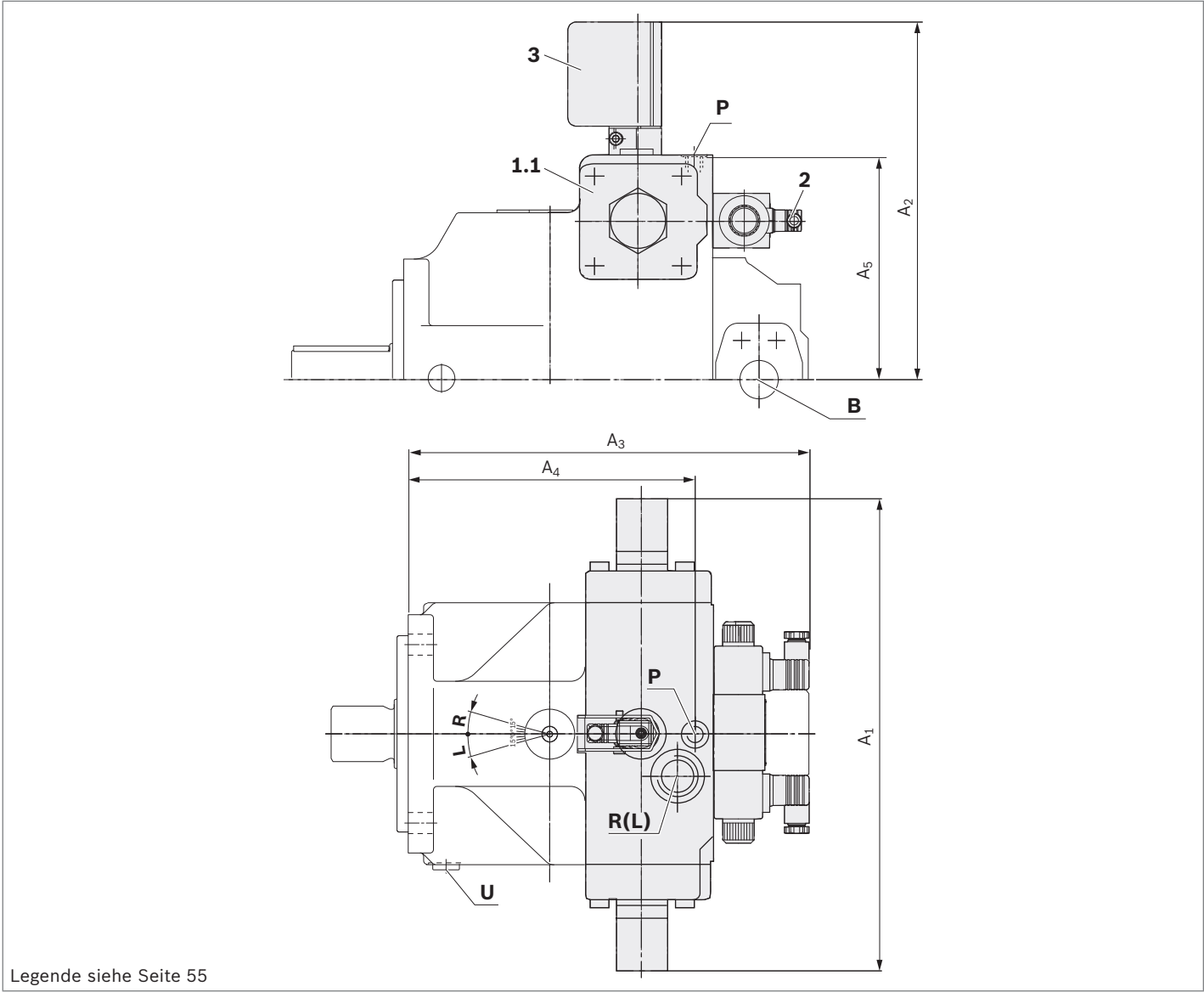
- 3 Induktiver Wegaufnehmer AWXX004D02¹⁾
- 4 Drosselplatte

Anschlüsse	
P	Stelldruck
SP	Speicher Stelldruck
RKV	Rücklauf Stellflüssigkeit
M1, M2	Messanschlüsse Stelldruck

¹⁾ Magnete mit Leitungsdose nach DIN EN 175.301-803 / ISO 4400
Kabelverschraubung M16 × 1.5 für Leitungsdurchmesser 4.5 bis 10 mm

Abmessungen EO1

▼ A4VSO und A4VSG, Nenngröße 40 und 71

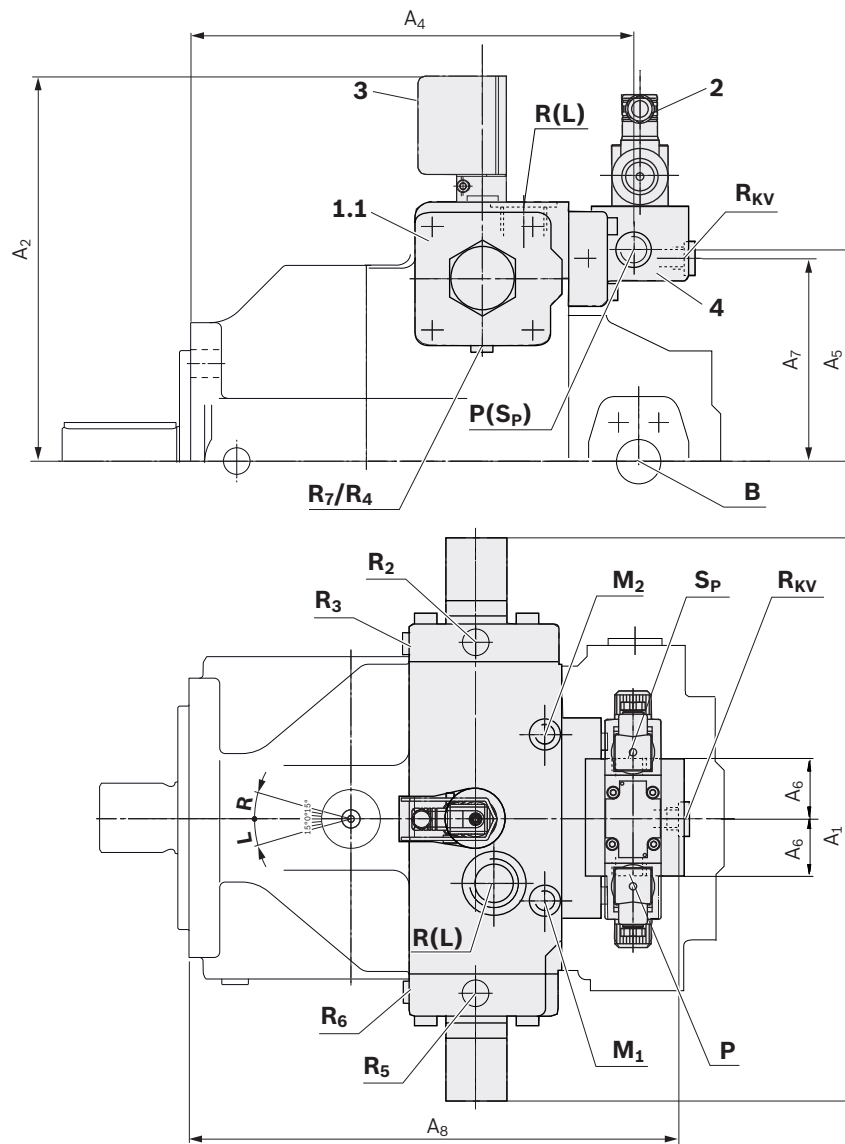


NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO) oder 92100 (A4VSG)
40	296	246	279	178	135	
71	332	265	306	205	152	

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p _{max} [bar] ²⁾	Zustand
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	100	O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **A4VSO und A4VSG, Nenngröße 125 und 250**

Legende siehe Seite 55

NG	A ₁	A ₂	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	
125	402	298	312	156	39	148	352	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO) oder 92100 (A4VSG)
250	485	345	372	192	39	184	412	

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	100	O
S _P	Speicher Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	100	X
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	4	O
M ₁ , M ₂	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG125)	100	X
			M18 × 1.5; 12 tief (NG250)	100	X
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M10 × 1; 8 tief	100	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O= Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Technische Daten EO2

Nenngröße		NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Stelldruck (in P)	$p_{\min}$	bar	50	50	50	100	100	100	125	125	125
	$p_{\max}^{1)}$	bar	315	315	315	315	315	315	315	315	315
Stellweg	$s_{\max}$	mm	14.2	17.1	20.7	20.7	25.9	25.9	32.6	37.0	41.4
Stellfläche	A	cm ²	8.1	12.6	18.1	18.1	28.3	28.3	38.2	56.8	63.6
Stellvolumen	$V_{S \max}$	cm ³	11.4	21.5	37.5	37.5	73.2	73.2	124.5	210	263.3
Stellzeit ²⁾	$t_{\min}$	s	0.1	0.12	0.2	0.2	0.25	0.25	0.3	³⁾	³⁾
Gewicht (ca.) (A4VSO...EO2...N00)	m	kg	42	59	98	122	200	220	338	481	611
Maximale Hysterese $\Delta V_g^{4)}$						$\leq \pm 2 \%$ von $V_{g \max}$					
Minimale Wiederholgenauigkeit ⁴⁾						$\leq \pm 1.5 \%$ von $V_{g \max}$					
Linearitätsabweichung ⁴⁾						$\leq 2.5 \%$ von $V_{g \max}$					

1) Bedingt durch die zulässigen Daten des Proportionalventils

2) Bei minimalem Stelldruck

3) Werte gelten für konstante Betriebstemperatur von 50 °C

4) Auf Anfrage

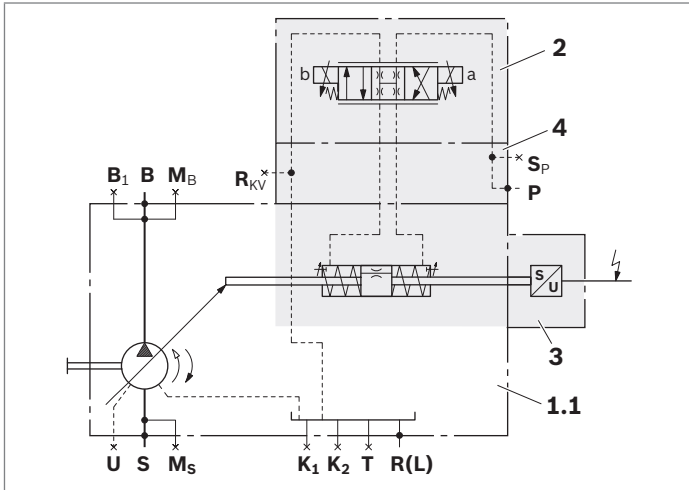
Schaltpläne EO2 – Nenngröße 40 bis 355

Die extern zuzuführende Stellflüssigkeit am Anschluss **P** wird intern über den Leckagesanschluss **R(L)** der Pumpe abgeführt.

Bei A4CSG mit EO2 wird das Stelldruckbegrenzungsventil nicht benötigt und durch eine Verschlusschraube ersetzt. Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern bei den Nenngrößen 125 bis 355 abgedichtet und können über die Anschlüsse **R₂** bis **R₇** entlüftet werden.

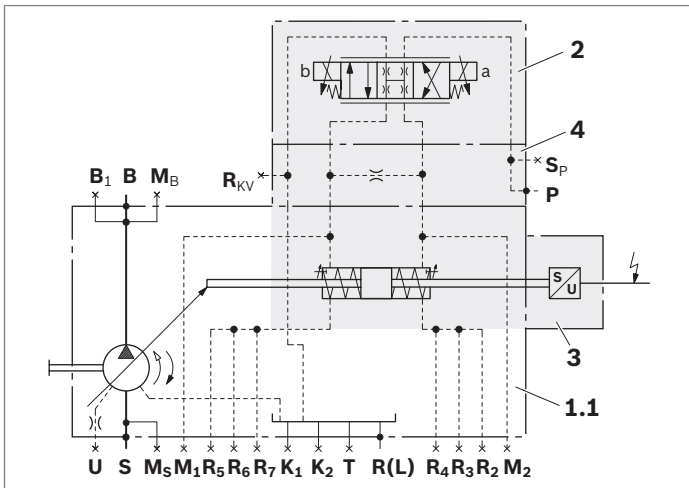
▼ Nenngröße 40 und 71

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO



▼ Nenngröße 125 bis 355

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO



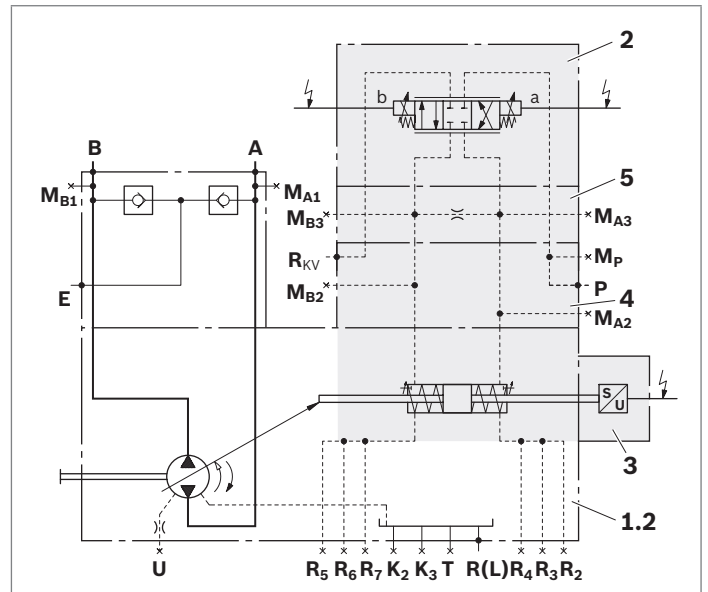
Schaltplan EO2 – Nenngröße 500 bis 1000

Die extern zuzuführende Stellflüssigkeit am Anschluss **P** wird über den extern zum Tank zu verrohrenden Anschluss **R_{KV}** abgeführt.

Bei A4CSG mit EO2 wird das Stelldruckbegrenzungsventil nicht benötigt und durch eine Verschlusschraube ersetzt. Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern abgedichtet und können über die Anschlüsse **R₂** bis **R₇** entlüftet werden.

▼ Nenngröße 500 bis 1000

Beispiel: geschlossener Kreislauf A4VSG



- 1 Pumpe mit hydraulischer Stelleinrichtung
- 1.1 A4VSO (siehe Datenblatt 92050)
- 1.2 A4VSG (siehe Datenblatt 92100)
- 2 4/3-Wege-Proportionalventil (siehe Datenblatt 29055 bzw. 29061)

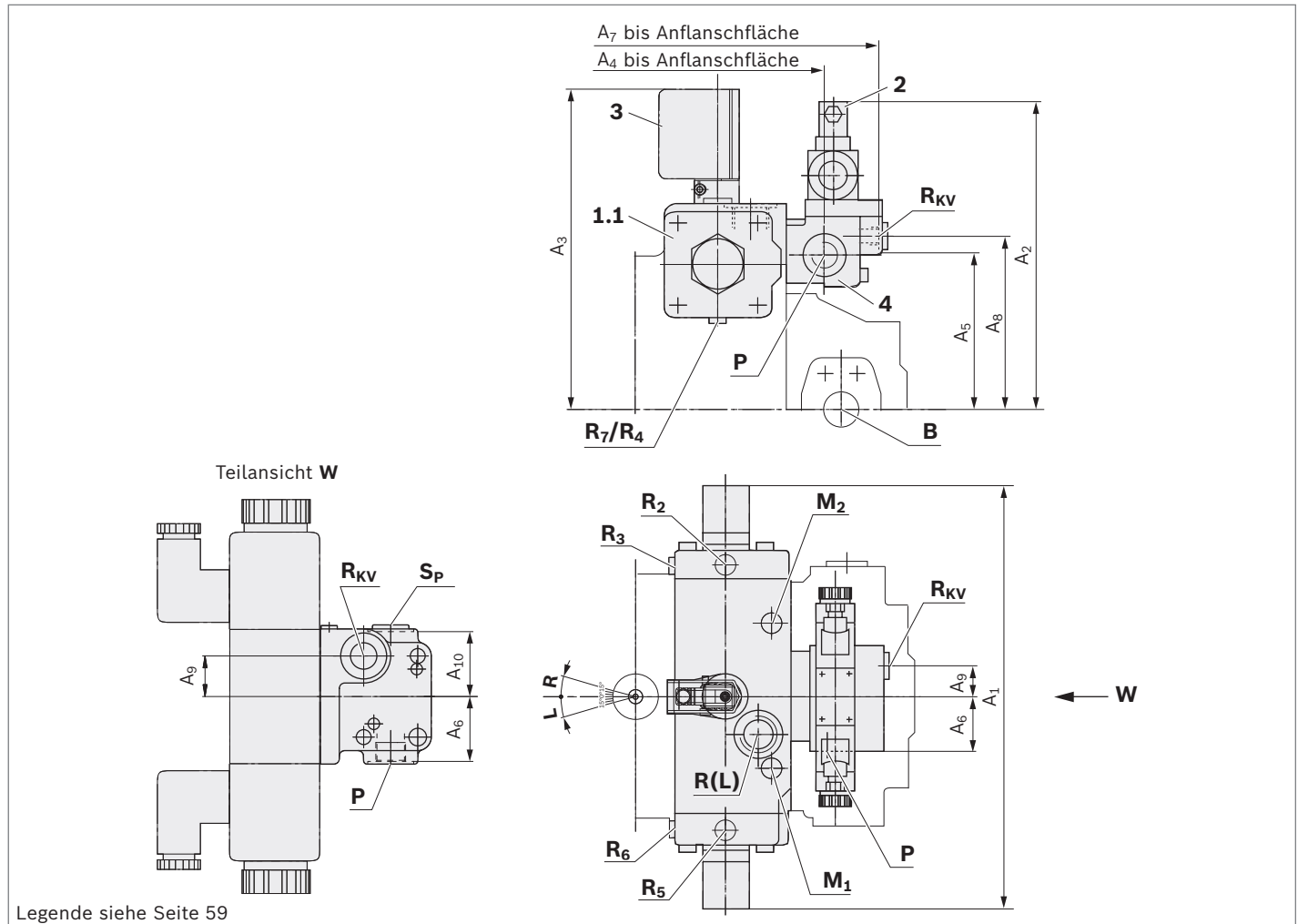
NG	Typ ¹⁾
40 und 71	4WRA6V15-2X/G24N9K4/V-589
125 bis 355	4WRA6V30-2X/G24N9K4/V-589
500 bis 1000	4WRE10E25-2X/24K4/V-93

- 3 Induktiver Wegaufnehmer AWXX004D02¹⁾
- 4 Zwischenplatte
- 5 Drosselplatte

1) Magnete mit Leitungsdose nach DIN EN 175.301-803 / ISO 4400
Kabelverschraubung M16 × 1,5 für Leitungsdurchmesser 4,5 bis 10 mm

Abmessungen EO2

▼ A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 40 bis 355



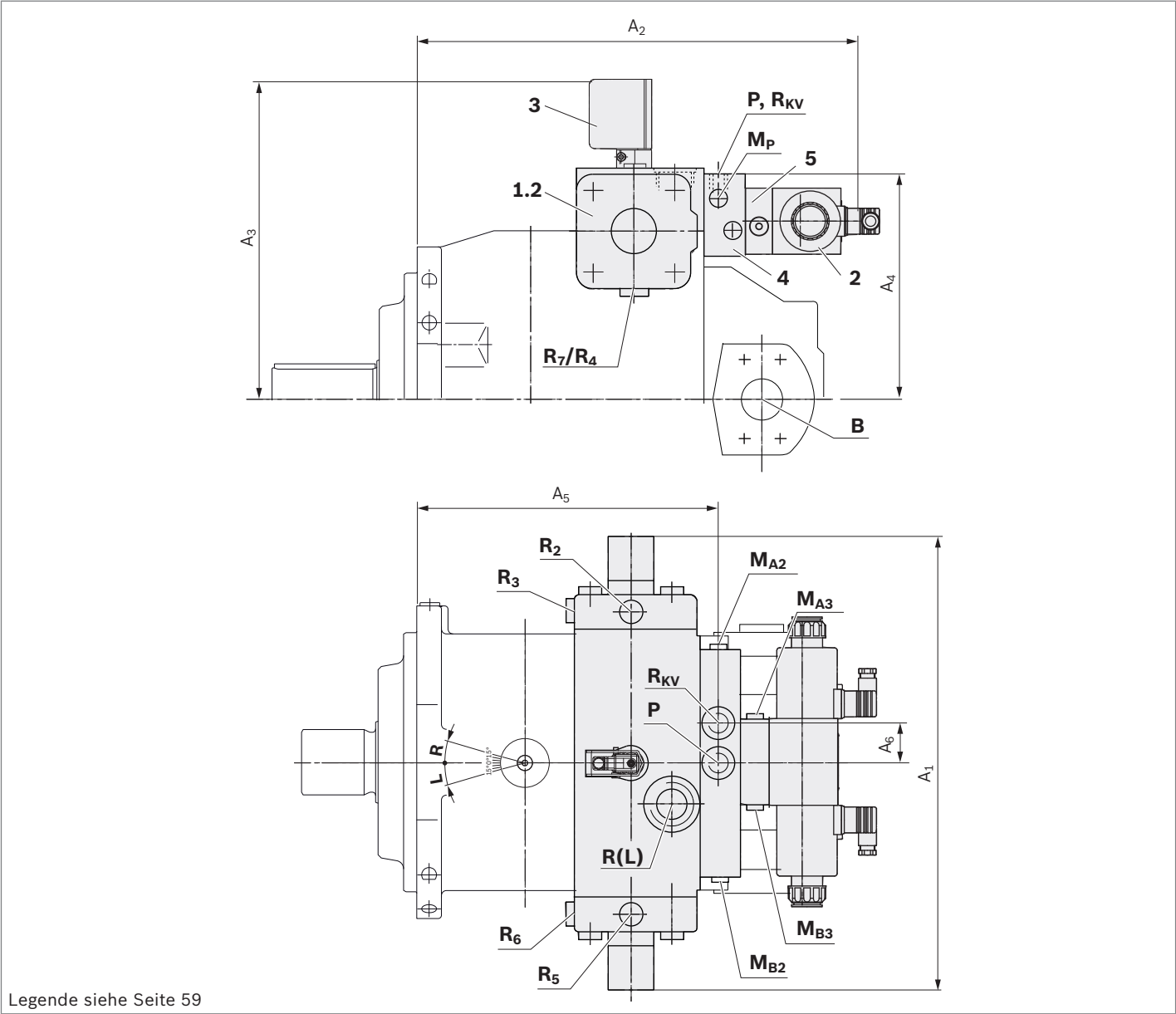
NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	
40	296	248	246	222	108	43	273	128	35	53	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
71	332	264	265	249	123	48	300	143	30	48	
125/180	402	281	298	310	156	39	350	148	0	39	
250/355	485	317	345	372	192	39	412	184	0	39	

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	O
S _p	Speicher Stelldruck	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	315	X
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M22 × 1.5; 14 tief	210	X
M ₁ , M ₂	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG125 und 180)	315	X
			M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	315	X
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M10 × 1; 8 tief (NG125 bis 355)	315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **A4VSO, A4VSG und A4CSG, Nenngröße 500 bis 1000**



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	
500	555	559	392	274	388	50	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO), 92100 (A4VSG) oder 92105 (A4CSG)
750	630	591	427	304	420	50	
1000	670	657	456	327	486	50	

Anschlüsse		Norm	Größe ¹⁾	p _{max} [bar] ²⁾	Zustand
P	Stelldruck	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	210	O
M _P , M _{A2} , M _{B2}	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X
M _{A3} , M _{B3}	Messung Stelldruck	DIN 3852-1	G 1/4 in	315	X
R ₂ ... R ₇	Entlüftung Stellkammer	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief	315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

EO2M – Zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet

Typ	NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
A4VSO		•	•	•	•	•	•	•	•	•	EO2M

Die Variante **EO2M** entspricht der EO2-Ausführung jedoch ohne Proportionalventil, aber mit Steuerdruckanschlüssen **X₁** und **X₂**.

Das Proportionalventil kann separat in der Anlage platziert und an den dafür vorgesehenen Anschlüssen **X₁** und **X₂**

der Pumpe verrohrt werden.

Zusammen mit dem direkt angebauten Wegaufnehmer kann die Einheit im Tank eingebaut werden.

Zugelassen für HLP-Flüssigkeiten DIN 51524.

Technische Daten EO2M

Nenngröße		NG	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Stelldruck (in P)	$p_{\min}$	bar	50	50	50	100	100	100	125	125	125
	$p_{\max}^{1)}$	bar	315	315	315	315	315	315	315	315	315
Stellweg	$s_{\max}$	mm	14.2	17.1	20.7	20.7	25.9	25.9	32.6	37.0	41.4
Stellfläche	A	cm ²	8.1	12.6	18.1	18.1	28.3	28.3	38.2	56.8	63.6
Stellvolumen	$V_{S \max}$	cm ³	11.4	21.5	37.5	37.5	73.2	73.2	124.5	210	263.3
Stellzeit ²⁾	$t_{\min}$	s	0.1	0.12	0.2	0.2	0.25	0.25	0.3	³⁾	³⁾
Gewicht (ca.) (A4VSO...EO2M...N00)	m	kg	42	59	98	122	200	220	338	481	611
Maximale Hysterese $\Delta V_g^{4)}$			$\leq \pm 2 \%$ von $V_{g \max}$								
Minimale Wiederholgenauigkeit ⁴⁾			$\leq \pm 1.5 \%$ von $V_{g \max}$								
Linearitätsabweichung ⁴⁾			$\leq 2.5 \%$ von $V_{g \max}$								

1) Bedingt durch die zulässigen Daten des Proportionalventils

2) Bei minimalem Stelldruck

3) Werte gelten für konstante Betriebstemperatur von 50 °C

4) Auf Anfrage

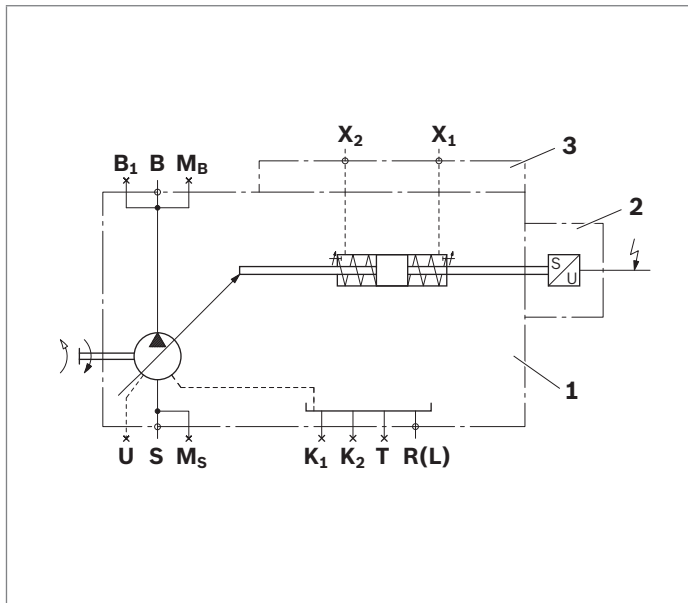
Schaltpläne EO2M – Nenngroße 40 bis 355

Die extern zuzuführende Stellflüssigkeit am Anschluss **X₁** und **X₂** wird intern über den Leckagesanschluss **R(L)** der Pumpe abgeführt.

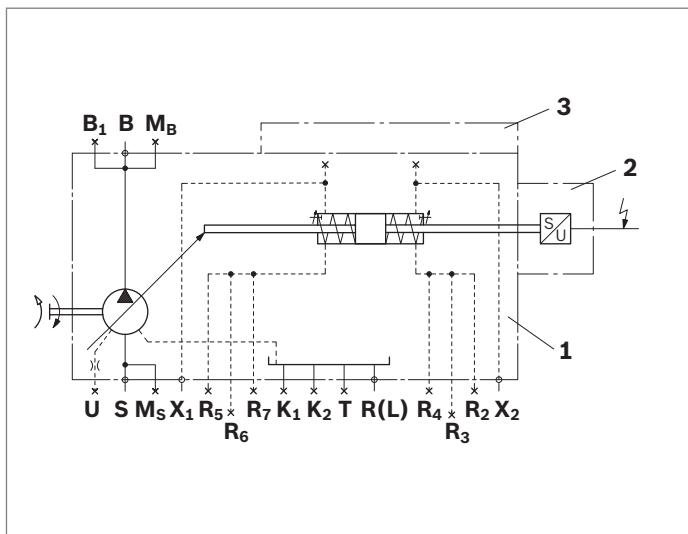
Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern bei den Nenngroßen 125 bis 355 abgedichtet und können über die Anschlüsse **R₂** bis **R₇** entlüftet werden.

▼ Nenngroße 40 und 71

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO

**▼ Nenngroße 125 bis 355**

Beispiel: offener Kreislauf A4VSO

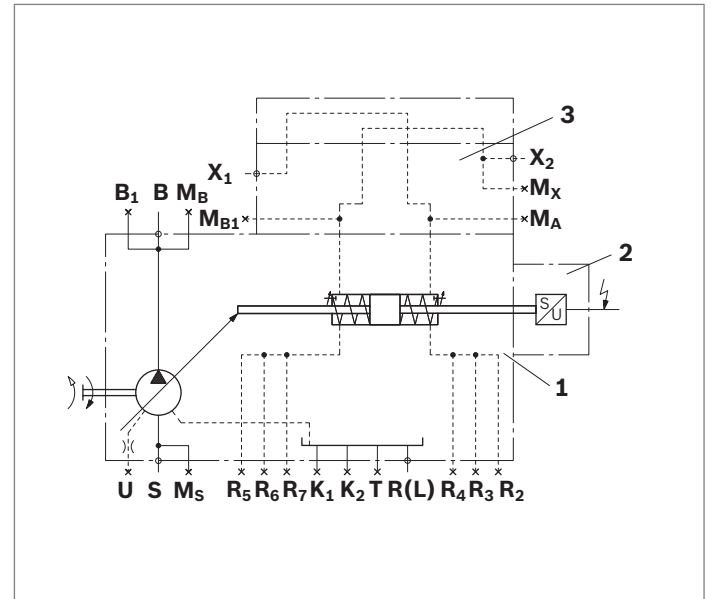
**Schaltplan EO2M – Nenngroße 500 bis 1000**

Die extern zuzuführende Stellflüssigkeit am Anschluss **X₁** und **X₂** wird über den extern zum Tank zu verrohrenden Anschluss **R_{KV}** abgeführt.

Zur Minimierung des Stellflüssigkeitsverbrauchs sind die Stellkammern abgedichtet und können über die Anschlüsse **R₂** bis **R₇** entlüftet werden.

▼ Nenngroße 500 bis 1000

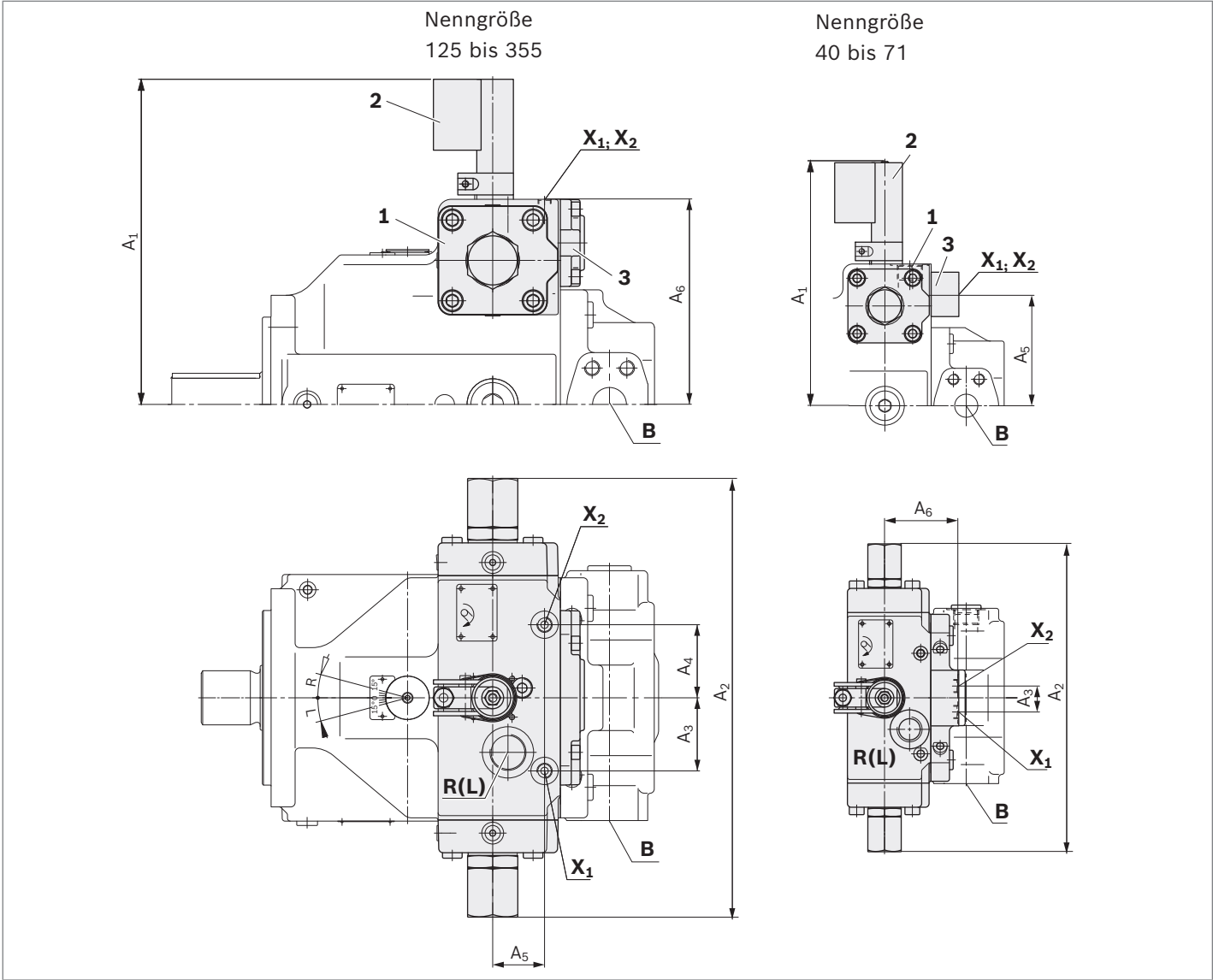
Beispiel: geschlossener Kreislauf A4VSO



- 1 Pumpe mit hydraulischer Steleinrichtung (siehe Datenblatt 92050)
- 2 Induktiver Wegaufnehmer AWXX004D02¹⁾
- 3 Zwischenplatte

Abmessungen EO2M

▼ A4VSO, Nenngröße 40 bis 355



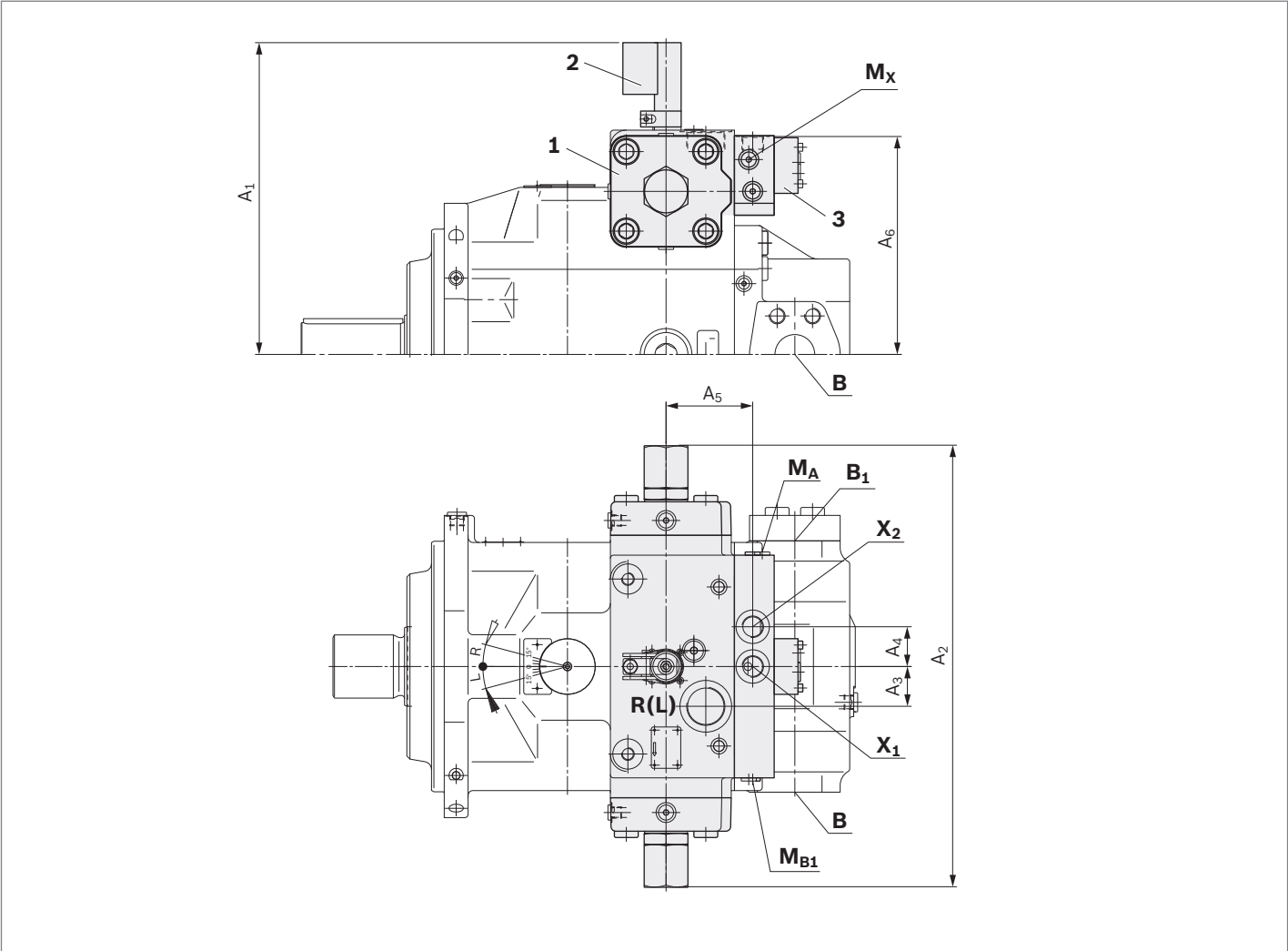
NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	
40/71	264.5	332	28	–	119.5	79	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO)
125/180	298	402	67	67	47.5	186.5	
250/355	345	485	71	71	62.5	233	

Anschlüsse	Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
X ₁ , X ₂	Steuerdruck	DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG40 und 180)	O
			M18 × 1.5; 12 tief (NG250 und 355)	O

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **A4VSO, Nenngröße 500 bis 750**



NG	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Ausführliche Abmessungen und technische Daten der Verstellpumpe siehe Datenblätter 92050 (A4VSO)
500	392	555	50	50	109	274	
750	427	630	50	50	119	304	

Anschlüsse		Norm	Größe	p _{max} [bar] ¹⁾	Zustand ²⁾
X ₁ , X ₂		DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
M _A , M _{B1} , M _X		DIN 3852-1	M14 × 1.5; 12 tief (NG500)	315	X

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Projektierungshinweise

- ▶ Die Regel- und Verstellsysteme HM, HS5 und EO sind für den Einsatz je nach Pumpe im offenen Kreislauf (A4VSO, A4VBO) oder geschlossenen Kreislauf (A4VSG, A4CSG) vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die zugehörige Betriebsanleitung gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern. Wenn Sie ein 3D-Einbaumodell benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten. Weitere Informationen zu den Produkten finden Sie in den auf Seite 1 aufgeführten Datenblätter.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Verschiebungen der Kennlinie können sich auch durch die Ditherfrequenz bzw. Ansteuer Elektronik ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. MTTF_d) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Die Verwendung des empfohlenen Gleichstroms (DC), am Elektromagneten, erzeugt keine elektromagnetische Störung (EMI), noch wird der Elektromagnet durch EMI beeinflusst. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung (EMI) besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z.B. PWM-Signal) bestromt wird. Vom Maschinenhersteller sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgemommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z.B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Bei Antrieben die über einen längeren Zeitraum mit konstanter Drehzahl betrieben werden, kann die Eigenfrequenz des Hydrauliksystems durch die Anregerfrequenz der Pumpe (Drehzahlfrequenz × 9) angeregt werden. Dies kann durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die zulässigen Drücke $p_{\max}$ der jeweiligen Anschlüsse ausgelegt, siehe Anschlusstabellen. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
- ▶ Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Einbauhinweise

Grundsätzlich gelten die Einbauhinweise der jeweiligen Verstellpumpe:

- ▶ A4VSO, Datenblatt 92050
- ▶ A4VBO, Datenblatt 92122
- ▶ A4VSG, Datenblatt 92100
- ▶ A4CSG, Datenblatt 92105

Nur die Verstellungen und Regelungen **HM1**, **HM2** und **HS5M** sind zum Einsatz unter Flüssigkeit geeignet.

Sicherheitshinweise

- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- ▶ Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druckflüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung. Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

Weiterführende Dokumentation

Produktspezifische Dokumentation

Dokumentart	Titel	Dokumentnummer
Datenblatt	Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO Baureihe 1x und 3x	92050
	Axialkolben-Verstellpumpe A4VSG Baureihe 1x und 3x	92100
	Axialkolben-Verstellpumpe A4CSG Baureihe 3x	92105
	Axialkolben-Verstellpumpe A4VBO Baureihe 1x und 3x	92122
Betriebsanleitungen	Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO Baureihe 1x und 3x	92050-01-B
	Axialkolben-Verstellpumpe A4VSG Baureihe 1x und 3x	92100-01-B
	Axialkolben-Verstellpumpe A4CSG Baureihe 3x	92105-01-B
	Axialkolben-Verstellpumpe A4VBO Baureihe 1x und 3x	92122-01-B
	Regelsystem HS5E(V)(L) für Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO, A4VBO, A4VSG und A4CSG	92076-01-B
	VT-HPC-1-1X Digitale Regelelektronik für Axialkolbenpumpen	30237-B

Dokumentation für Steuerventile und Ansteuerungselektronik

Verstellung	Titel	Dokumentnummer
HM2C	4/2- und 4/3-Proportional-Wegeventile direktgesteuert, mit elektrischer Wegrückführung, ohne/mit integrierter Elektronik (OBE)	29061
HS5.../HS5M/HS5V/HS5L	Druckmessumformer für Hydraulikanwendungen; Typ HM20	30272
	Digitale Regelelektronik für Axialkolbenpumpen; Typ VT-HPC	30237
	Regel-Wegeventile, direktgesteuert, ohne elektrische Wegrückführung; Typ 4WRPH	29027
HS5E.../HS5EV/HS5EL	Schwenkwinkelsensor; Typ BAUSATZ VT-SWA-LIN	30263
	Kompaktnetzgeräte VT-NE30, Geräteserie 2X, VT-NE31, Geräteserie 1X	29929
	Wege-Schieberventile, direktgesteuert, mit Magnetbetätigung; Typ Z4WE	23193
	4/2- und 4/3-Wege-Absperrventile, intern vorgesteuert, extern vorgesteuert; Typ Z4WEH und Z4WH	24753
	Elektrischer Verstärker zur 1/8 Volumenstromverstellung mit Proportionalventilen; Typ VT 5035	29955
	Elektrische Verstärker; Typ VT-VSPA1-5...-1X/V0/RTP	29055

Dokumentation für Druckflüssigkeiten

Dokumentart	Titel	Dokumentnummer
Datenblatt	Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen	90220
	Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	90221
	Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)	90245

Bosch Rexroth AG

An den Kelterwiese 14
72160 Horb a.N.
Germany
Tel. +49 7451 92-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2021. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.