

Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO Baureihe 10, 11 und 30

**für explosionsgefährdete Bereiche
II 2G Ex h IIC T4-T1 Gb X und
II 3G Ex h IIC T4-T1 Gc X**



**Teil II der Betriebsanleitung
nach ATEX-Richtlinie
2014/34/EU Datenblatt**



- ▶ Nenngröße 40 bis 500
- ▶ Nenndruck 350 bar
- ▶ Höchstdruck 400 bar
- ▶ Offener Kreislauf

Angaben zum Explosionsschutz

- ▶ Einsatzbereich nach ATEX 2014/34/EU
- ▶ Gas: II 2G Ex h IIC T4-T1 Gb X nach
DIN EN ISO 80079-36 :2016, DIN EN ISO 80079-37 :2016
- ▶ Gas: II 3G Ex h IIC T4-T1 Gc X nach
DIN EN ISO 80079-36 :2016, DIN EN ISO 80079-37 :2016

Merkmale

Verstellpumpe mit Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf. Der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen.

Durch die Verstellung der Schrägscheibe kann der Volumenstrom stufenlos verändert werden.

- ▶ Gutes Ansaugverhalten
- ▶ Niedriger Geräuschpegel
- ▶ Hohe Lebensdauer
- ▶ Baukastensystem
- ▶ Kurze Regelzeiten
- ▶ Variable Durchtriebsmöglichkeiten
- ▶ Optische Schwenkwinkelanzeige

Inhalt

Typenschlüssel	2
Druckflüssigkeiten	4
Überwachung der Betriebsdaten – Angaben für X	5
Betriebsdruckbereich	7
Technische Daten	8
Übersicht Regel- und Verstellgeräte	10
Abmessungen Nenngröße 40 bis 500	15
Abmessungen GE-Verstellung NG 71, 125 und 180	29
Abmessungen Durchtrieb	30
Übersicht Anbaumöglichkeiten	41
Kombinationspumpen A4VSO + A4VSO (A4VSO + A10VSO)	41
Einbauhinweise	43
Projektierungshinweise	45
Sicherheitshinweise	46

Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12							
	A4VS	O			/			-			25							
Druckflüssigkeit/Ausführung									40	71	125	180	250	355	500			
01	Mineralöl (ohne Zeichen)							•	•	•	•	•	•	•				
	High-Speed-Version							-	-	-	-	•	•	•	H			
Axialkolbeneinheit																		
02	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 350 bar, Höchstdruck 400 bar														A4VS			
Betriebsart																		
03	Pumpe, offener Kreislauf														O			
Nenngößen (NG)																		
04	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 6							40	71	125	180	250	355	500				
Regel- und Verstelleinrichtungen																	Hinweise zur Reglerauswahl	
05	Ohne Verstellung							•	•	•	•	•	•	•	OV			
	Druckregler				Siehe Seite 10			•	•	•	•	•	•	DR				
	Druckregler für Parallelbetrieb				und Datenblatt 92060			•	•	•	•	•	•	DP				
	Förderstromregler							•	•	•	•	•	•	FR..				
	Druck- und Förderstromregler							•	•	•	•	•	•	DFR.				
	Leistungsregler mit hyperbolischer Kennlinie				Siehe Seite 12, 13			•	•	•	•	•	•	LR2..				
	Leistungsregler mit fernverstellbarer Leistungscharakteristik				und Datenblatt 92064			•	•	•	•	•	•	LR3..				
	Manuelle Verstellung				Siehe Seite 14			○	○	○	○	○	○	MA				
	Verstellung über Gestänge (Betriebsdruck 150 bar maximal)				Datenblatt 92072			-	•	•	•	-	-	GE				
	Hydraulische Verstellung, druckabhängig HD.U und HD.T für ATEX nicht lieferbar				Siehe Seite 13 und Datenblatt 92080			•	•	•	•	•	•	HD...				
Baureihen									40	71	125	180	250	355	500			
06	Baureihe 1, Index 0							•	•	-	-	-	-	-	10			
	Baureihe 1, Index 1 nur für Verstellung HD							•	•	-	-	-	-	-	11			
	Baureihe 3, Index 0							-	-	•	•	•	•	•	30			
Drehrichtungen									40 ... 500									
07	Bei Blick auf Triebwelle				rechts				•				R					
					links				•				L					
Dichtungen und ATEX-Ausführung									40 ... 500									
08	FKM (Fluor-Kautschuk) und ATEX-Ausführung II 2G Ex h IIC T4-T1 Gb X								•				R					
	FKM (Fluor-Kautschuk) und ATEX-Ausführung II 3G Ex h IIC T4-T1 Gc X								•				A					
Triebwellen									40 ... 500									
09	Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885								•				P					
	Zahnwelle DIN 5480								•				Z					
Anbauflansche									40	71	125	180	250	355	500			
10	In Anlehnung an ISO 3019-2 (metrisch)					4-Loch		•	•	•	•	•	•	-	B			
						8-Loch		-	-	-	-	-	-	•	H			
Anschluss für Arbeitsleitungen									40 ... 500									
11	SAE-Flanschanschlüsse, Befestigungsgewinde metrisch			B und S seitlich um 90° versetzt		2. Druckanschluss B1 gegen- über B, bei Lieferung mit Flan- schplatte verschlossen				•				25				

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	A4VS	O			/			-			25

Durchtriebe¹⁾ (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 41)

12	Flansch ISO 3019-2 (metrisch)	Nabe für Zahnwelle	Zum Anbau von								
	Durchmesser	Durchmesser	ATEX Axialkolbenpumpe								
	Ohne Durchtrieb und Hilfspumpe			40	71	125	180	250	355	500	N00
	mit Durchtrieb zum Anbau einer Axialkolbenpumpe			•	•	-	-	-	-	•	K...
	Universaldurchtrieb ²⁾			-	-	•	•	•	•	-	U...
	125-4	32x2x14x9g ³⁾	A4VS NG40	•	•	•	•	•	•	•	31
	140-4	40x2x18x9g ³⁾	A4VS NG71	-	•	•	•	•	•	•	33
	160-4	50x2x24x9g ³⁾	A4VS NG125 und NG180	-	-	•	•	•	•	•	34
	224-4	60x2x28x9g ³⁾	A4VS NG250	-	-	-	-	•	•	•	35
		70x3x22x9g ³⁾	A4VS NG 355 und 500	-	-	-	-	-	•	•	77
	315-8	80x3x25x9g ³⁾	A4VS NG 500	-	-	-	-	-	-	•	43
	80-2	3/4 in 11T 16/32DP ⁴⁾	A10VSO 18/31	○	•	•	•	•	•	○	B2
	100-2	7/8 in 13T 16/32DP ⁴⁾	A10VSO 28/31	•	•	•	•	•	•	○	B3
	100-2	1 in 15T 16/32DP ⁴⁾	A10VSO 45/31	•	•	•	•	•	•	•	B4
	125-2	1 1/4 in 14T 12/24DP ⁴⁾	A10VSO 71/31	-	•	•	•	•	•	•	B5
	125-2	1 1/2 in 17T 12/24DP ⁴⁾	A10VSO 100/31	-	-	•	•	•	•	○	B6
	Für Durchtrieb vorbereitet, mit druckfestem Deckel verschlossen			•	•	•	•	•	•	•	99

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 45.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

Besonderheiten der ATEX-Version

Die ATEX-Version ist eine Weiterentwicklung der A4VSO zur Einhaltung der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX). Äußerliche Unterscheidungsmerkmale gegenüber der Standard-Pumpe 92050 sind die Erdungsklemme, das Ex-Kennzeichen und das CE-Kennzeichen auf dem Typschild.

Temperaturklassen nach DIN EN ISO 80079-36

In Abhängigkeit von den beiden Temperaturklassen T3 und T4 sind die jeweils maximal zulässigen Temperaturen zu beachten (siehe „Druckflüssigkeit“ und „Überwachung der Betriebsdaten für X“).

Hinweise

- ▶ **ATEX-Einstufung:** Geben Sie bei der Bestellung bitte an, welche Gerätegruppe, Kategorie, Explosionsgruppe, Temperaturklasse und Zündschutzart bei der von Ihnen vorgesehenen ATEX-Anwendung gefordert wird.
- ▶ **Technische Daten:** Im Vergleich zur Standard-Pumpe gelten Einschränkungen hinsichtlich Temperatur, Gehäusedruck und Lagerspülung / Einbaulage.
- ▶ **Lackierung/Farbauswahl:** Um mechanisch erzeugte Funken durch Fremdkörper aus Aluminium mit Eisenoxid und / oder Rostpartikeln auf der Oberfläche zu vermeiden⁵⁾, wird die Pumpe serienmäßig korrosionsschützend lackiert. Für die zur Verfügung stehenden Farbtöne nehmen Sie bitte Rücksprache mit ihrem Ansprechpartner von Rexroth.
- ▶ **Lagerlebensdauer:** Die Lagerlebensdauer ist in jedem Fall zu berechnen. Hierfür ist der Lastzyklus die Berechnungsgrundlage. Bitte Rücksprache.
- ▶ **Potenzialausgleich:** Die Pumpe muss geerdet sein. Für Erdungspunkte siehe Zeichnungen ab Seite 15.

1) Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen
2) Mit Durchtriebswelle, ohne Nabe, ohne Zwischenflansch, mit Deckel funktionssicher verschlossen.
3) Zahnnahe nach DIN 5480

4) Nabe für Zahnwelle nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
5) Siehe DIN EN ISO 80079-36, 6.4.2.1

Druckflüssigkeiten

Die Verstellpumpe A4VSO ATEX ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsforderungen zu den Druckflüssigkeiten entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen

Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (v_{opt} siehe Auswahldiagramm).

Beachten

Die Leckagetemperatur, beeinflusst von Druck und Drehzahl, liegt stets über der Tanktemperatur.

Temperaturklasse T4 und T3 nach ATEX:

Sicherheitshinweise siehe Seite 5

Zündtemperatur der Druckflüssigkeit

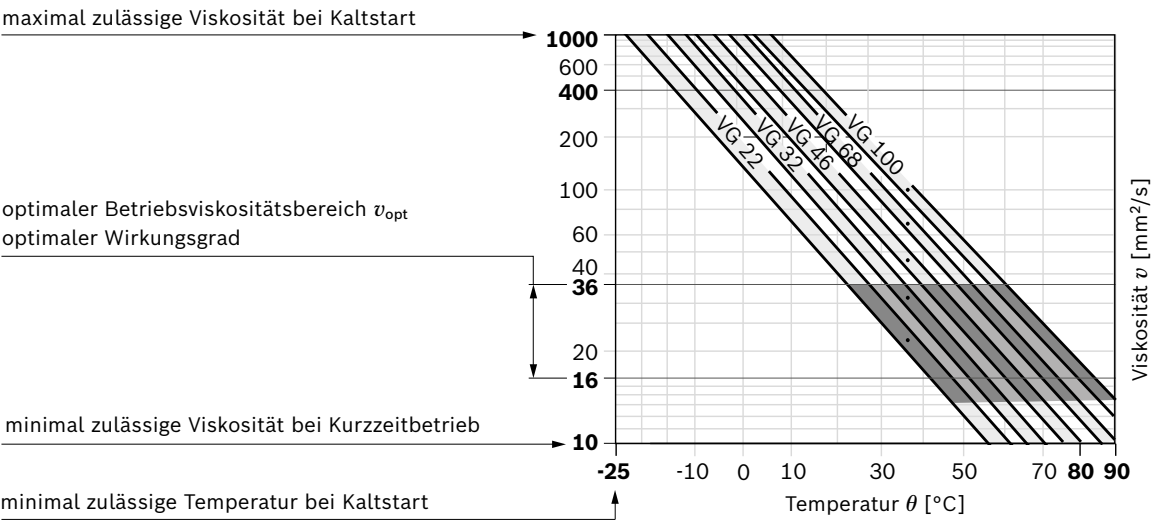
Die Pumpe ist nach DIN EN ISO 80079-36 für die Temperaturklasse T4 bis T1 zugelassen.

Nach DIN EN ISO 80079-37 dürfen nur Druckflüssigkeiten eingesetzt werden, deren Zündtemperatur um mindestens 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur der zugelassenen Temperaturklassen liegen. Beispiel: Ist in der Anwendung die Temperaturklasse T4 gefordert, muss die Zündtemperatur der Druckflüssigkeit $\geq 185\text{ °C}$ sein.

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Temperatur	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1000\text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -20\text{ °C}$	$t \leq 3\text{ min}$, ohne Last $p \leq 50\text{ bar}$ Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
Warmlaufphase	$v = 1000\text{ bis }100\text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta \geq -25\text{ °C}$	bei $p_{nom}, 0.5 \times n_{max}$ und $t \leq 15\text{ min}$
Dauerbetrieb	$v = 100\text{ bis }16\text{ mm}^2/\text{s}$	T3 $\theta = -20\text{ °C bis }+90\text{ °C}$ T4 $\theta = -20\text{ °C bis }+80\text{ °C}$	gemessen am Leckageanschluss zulässigen Temperaturbereich des Wellendichtrings beachten
	$v_{opt} = 36\text{ bis }16\text{ mm}^2/\text{s}$		optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} \leq 16\text{ bis }10\text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{max} = +90\text{ °C}$	$t < 3\text{ min}$, $p < 0.3 \times p_{nom}$

▼ Auswahldiagramm



Überwachung der Betriebsdaten – Angaben für X

Sicherheitshinweise Temperaturklasse T3–T1

ATEX Kategorie II 3G Ex h IIC T3–T1 Gc X

Um die **maximale Leckagetemperatur von 90 °C** einzuhalten, ist mindestens eine der folgenden Maßnahmen zu ergreifen und regelmäßig zu kontrollieren:

- ▶ Überprüfen der Leckagetemperatur am Anschluss **T** oder **R(L)** (maximal 30 cm Abstand)
- ▶ Überprüfung der Zulauftemperatur von maximal 60 °C am Sauganschluss
- ▶ Überprüfung einer maximalen Zulauftemperatur, die bei der Inbetriebnahme für folgende Betriebspunkte ermittelt werden muss:
 - maximaler Betriebsdruck und maximal möglicher Volumenstrom
 - maximaler Betriebsdruck und minimaler Volumenstrom

Zusätzlich ist eine Überwachung des Tankniveaus vorzusehen. Bei Überschreitung der Temperaturgrenzwerte müssen geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

ATEX Kategorie II 2G Ex h IIC T3–T1 Gb X

Um die **maximale Leckagetemperatur von 90 °C** einzuhalten, sind folgenden Maßnahmen zu ergreifen:

- ▶ Überwachen Sie die Leckagetemperatur an jeder Pumpe dauerhaft mit einem Temperatursensor am Anschluss **T** oder **R(L)** (maximaler Abstand zum Anschluss 30 cm).
- ▶ Koppeln Sie den Temperatursensor mit einer Abschaltung der Anlage bei der Grenztemperatur von 90°C.
- ▶ Bei der Inbetriebnahme muss die Abschaltung getestet werden, siehe Betriebsanleitung Kapitel 8.1.1.
- ▶ Zusätzlich ist eine Überwachung des Tankniveaus gefordert.

Sicherheitshinweise Temperaturklasse T4

ATEX Kategorie II 3G Ex h IIC T4 Gc X

Um die **maximale Leckagetemperatur von 80 °C** einzuhalten, ist mindestens eine der folgenden Maßnahmen zu ergreifen und regelmäßig zu kontrollieren:

- ▶ Überprüfen der Leckagetemperatur am Anschluss **T** oder **R(L)** (maximal 30 cm Abstand)
- ▶ Überprüfung der Zulauftemperatur von maximal 50 °C am Sauganschluss
- ▶ Überprüfung einer maximalen Zulauftemperatur, die bei der Inbetriebnahme für folgende Betriebspunkte ermittelt werden muss:
 - maximaler Betriebsdruck und maximal möglicher Volumenstrom
 - maximaler Betriebsdruck und minimaler Volumenstrom

Zusätzlich ist eine Überwachung des Tankniveaus vorzusehen. Bei Überschreitung der Temperaturgrenzwerte müssen geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

ATEX Kategorie II 2G Ex h IIC T4 Gb X

Um die **maximale Leckagetemperatur von 80 °C** einzuhalten, sind folgenden Maßnahmen zu ergreifen:

- ▶ Überwachen Sie die Leckagetemperatur an jeder Pumpe dauerhaft mit einem Temperatursensor am Anschluss **T** oder **R(L)** (maximaler Abstand zum Anschluss 30 cm).
- ▶ Koppeln Sie den Temperatursensor mit einer Abschaltung der Anlage bei der Grenztemperatur von 80°C.
- ▶ Bei der Inbetriebnahme muss die Abschaltung getestet werden, siehe Betriebsanleitung Kapitel 8.1.1.
- ▶ Zusätzlich ist eine Überwachung des Tankniveaus gefordert.

Filterung der Druckflüssigkeit

Mit feinerer Filterung verbessert sich die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, wodurch die Lebensdauer der Axialkolbeneinheit zunimmt.

Mindestens einzuhalten ist die Reinheitsklasse von 20/18/15 nach ISO 4406.

Bei Viskositäten der Druckflüssigkeit kleiner 10 mm²/s (z. B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) am Leckageanschluss ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispielsweise entspricht die Viskosität 10 mm²/s bei

- HLP 32 einer Temperatur von 73 °C
- HLP 46 einer Temperatur von 85 °C

Lagerspülung

Bei nachfolgenden Betriebsbedingungen ist für sicheren Dauerbetrieb Lagerspülung erforderlich:

- Bei senkrechtem Einbau (Triebwelle nach oben) zur Schmierung des vorderen Lagers und des Wellendichtings
- Betrieb mit Grenzbedingungen von Temperatur und Viskosität bei Mineralölbetrieb
- Bei Übertankeinbau

Die Lagerspülung erfolgt durch den Anschluss **U** im Bereich des vorderen Flansches der Verstellpumpe. Die Spülflüssigkeit fließt durch das vordere Lager und tritt mit der Pumpenleckage am Leckageanschluss aus.

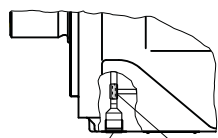
Für die einzelnen Nenngrößen sind folgende Mindestspülmengen erforderlich:

Nenngröße	40	71	125	180	250	355	500
Spülmenge q_{sp} l/min	3	4	5	7	10	15	20

Bei den angegebenen Spülmengen ergibt sich eine Druckdifferenz zwischen Anschluss **U** (einschließlich Verschraubung) und dem Leckageraum von ca. 2 bar (Baureihe 10 und 11) und ca. 3 bar (Baureihe 30).

Hinweis zu Baureihe 3x

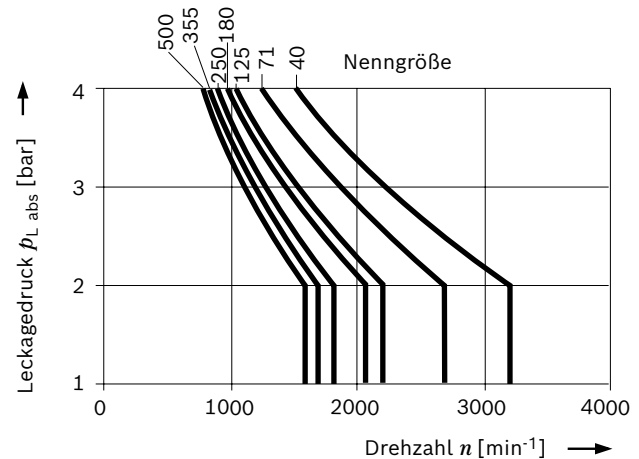
Bei Verwendung der externen Lagerspülung ist die im Anschluss **U** befindliche Drosselschraube bis auf Anschlag einzudrehen.



Drosselschraube

Leckagedruck

Der zulässige Leckagedruck (Gehäusedruck) ist abhängig von der Drehzahl (siehe Diagramm).



Maximaler Leckagedruck (Gehäusedruck)

$p_{L, abs, max}$	4 bar absolut
-------------------	---------------

Diese Angaben sind Richtwerte; unter besonderen Betriebsbedingungen kann eine Einschränkung erforderlich werden.

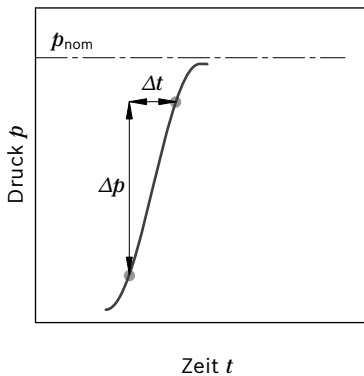
Durchflussrichtung

S nach B

Betriebsdruckbereich

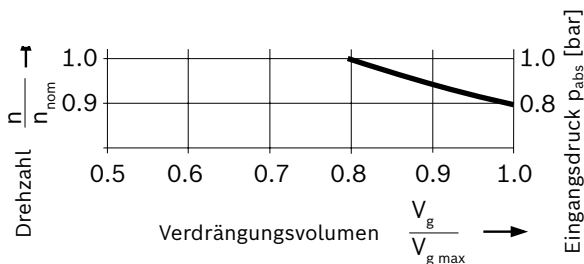
Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B		Definition	
Nennndruck p_{nom}	350 bar absolut	Der Nennndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.	
Höchstndruck p_{max}	400 bar absolut	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer (maximale Zykluszahl ca. 1 Million) nicht überschreiten.	
Einzelwirkdauer	1 s		
Gesamtwirkdauer	300 h		
Mindestdruck (Hochdruckseite)	15 bar absolut	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von der Drehzahl und dem Schwenkwinkel.	
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.	
Druck am Sauganschluss S (Eingang)			
Mindestdruck $p_{S\ min}$	Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck am Sauganschluss S (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Maximaler Druck $p_{S\ max}$		30 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss T, K ₁ , K ₂ , R(L)			
Maximaler Druck $p_{L\ max}$		4 bar absolut	Der zulässige Leckagedruck (Gehäusedruck) ist abhängig von der Drehzahl. Diese Angaben sind Richtwerte; unter besonderen Betriebsbedingungen kann eine Einschränkung erforderlich werden.
Druckspitzen $p_{L\ peak}$		6 bar absolut	

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$



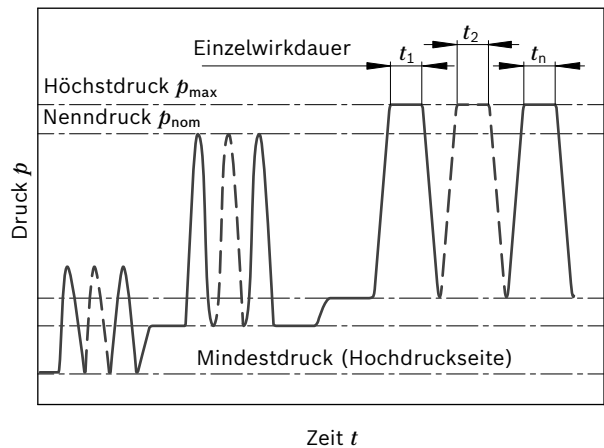
▼ Mindestndruck (Eingang)

Um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern, muss am Sauganschluss **S** (Eingang) ein Mindestndruck gewährleistet sein.



Der Eingangsdruck ist der statische Zulaufdruck bzw. der minimale dynamische Wert bei Vorspannung.
Maximal zulässige Drehzahl n_{nom} siehe Seite 8.

▼ Druckdefinition



$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

Technische Daten

Nenngröße		NG		40	71	125	180	250	250 H ¹⁾	355	355 H ¹⁾	500	500 H ¹⁾
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	40	71	125	180	250	250	355	355	500	500
Drehzahl maximal ²⁾	bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	2600	2200	1800	1800	1500	1800	1500	1700	1320	1500
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	$q_{v \max}$	l/min	104	156	225	324	375	450	533	604	660	750
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	$q_{vE \max}$	l/min	60	107	186	270	375	375	533	533	–	750
Leistung	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}$	P	kW	61	91	131	189	219	262	311	352	385	437
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$, $P_{E \max}$, $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}$	$P_{E \max}$	kW	35	62	109	158	219	219	311	311	–	437
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350 \text{ bar}$	$T_{\max}$	Nm	223	395	696	1002	1391	1391	1976	1976	2783	2783
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100 \text{ bar}$	T	Nm	64	113	199	286	398	398	564	564	795	795
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	P	c	kNm/rad	80	146	260	328	527	527	800	800	1145	1145
	Z	c	kNm/rad	77	146	263	332	543	543	770	770	1136	1136
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0049	0.0121	0.03	0.055	0.0959	0.0959	0.19	0.19	0.3325	0.3325
Winkelbeschleunigung maximal ³⁾		α	rad/s ²	17000	11000	8000	6800	4800	4800	3600	3600	2800	2800
Füllmenge		V	L	2	2.5	5	4	10	10	8	8	14	14
Gewicht ohne Durchtrieb (ca.)		m	kg	39	53	88	102	184	184	207	207	320	320

Ermittlung der Kenngrößen			
Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$		[l/min]
Drehmoment	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$		[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$		[kW]
Legende			
V_g	=	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]	
Δp	=	Differenzdruck [bar]	
n	=	Drehzahl [min ⁻¹]	
η_v	=	Volumetrischer Wirkungsgrad	
η_{mh}	=	Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad	
η_t	=	Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)	

Hinweis

- Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung, zur Zerstörung der Axialkolbenereinheit und zum Verlust des Explosionsschutzes führen. Wir empfehlen die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit zulässigen Werten.

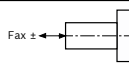
1) High Speed-Version

2) Die Werte gelten:

- bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$ am Sauganschluss **S**
- für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen

3) Der Gültigkeitsbereich liegt zwischen der minimal erforderliche und der maximal zulässigen Drehzahl. Sie gilt für externe Anregungen (z. B. Dieselmotor 2- bis 8-fache Drehfrequenz, Gelenkwelle 2-fache Drehfrequenz). Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe. Die Belastbarkeit der Anschlussteile muss berücksichtigt werden.

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße		NG	40	71	125	180	250	355	500	
Radialkraft maximal bei a/2		$\pm F_q \text{ max}$	N	1000	1200	1600	2000	2000	2200	2500
Axialkraft maximal		$+ F_{ax} \text{ max}$	N	600	800	1000	1400	1800	2000	2000

Hinweis

- Die angegebenen Werte sind Maximaldaten und nicht für den Dauerbetrieb zugelassen. Bei Antrieben mit Radialkraftbelastung (Ritzel, Keilriemen) bitte Rücksprache!

Zulässige Antriebs- und Durchtriebsdrehmomente

Die Axialkolbeneinheit kann mit Durchtrieb geliefert werden, entsprechend dem Typschlüssel auf Seite 2.

Die Durchtriebsausführung ist durch die Kennziffer K/U 31...35 bestimmt.

Es wird empfohlen, maximal nur drei Einzelpumpen hintereinander zu koppeln.

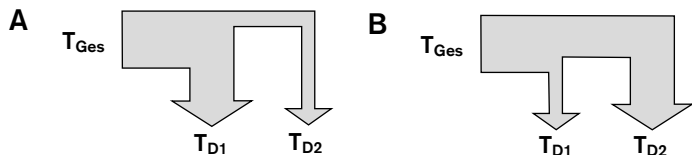
Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

Nenngröße			40	71	125	180	250	355	500
Zahnwelle									
Maximal zulässiges Gesamt-Antriebsmoment an Welle Pumpe 1 (Pumpe 1 + Pumpe 2)	$T_{Ges \max}$	Nm	446	790	1392	2004	2782	3952	5566
A Zulässiges Durchtriebsmoment	$T_{D1 \max}$	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783
	$T_{D2 \max}$	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783
B Zulässiges Durchtriebsmoment	$T_{D1 \max}$	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783
	$T_{D2 \max}$	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783

Passfeder

Maximal zulässiges Gesamt-Antriebsmoment an Welle Pumpe 1 (Pumpe 1 + Pumpe 2)	$T_{Ges \max}$	Nm	380	700	1392	1400	2300	3557	5200
A Zulässiges Durchtriebsmoment	$T_{D1 \max}$	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783
	$T_{D2 \max}$	Nm	157	305	696	398	909	1581	2417
B Zulässiges Durchtriebsmoment	$T_{D1 \max}$	Nm	157	305	696	398	909	1581	2417
	$T_{D2 \max}$	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783

Verteilung der Momente



Kombinationspumpen

Dem Anwender stehen durch den Anbau weiterer Pumpen voneinander unabhängige Kreisläufe zur Verfügung.

Besteht die Kombinationspumpe aus 2 Rexroth-Axialkolbenpumpen und soll diese zusammengebaut geliefert werden, so sind die beiden Typbezeichnungen mit „+“ zu verbinden.

Bestellbeispiel:

A4VSO125DR/30R-APB25U33 +

A4VSO71DR/10R-AZB25N00

Einzelpumpe mit Durchtrieb

Soll keine weitere Pumpe werkseitig angebaut werden, so ist die einfache Typbezeichnung ausreichend.

Zum Lieferumfang gehören:

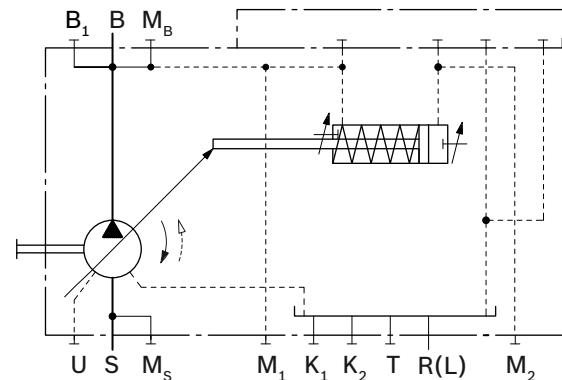
- bei allen Durchtrieben Nabe, Befestigungsschrauben, Dichtung und gegebenenfalls ein Zwischenflansch

Übersicht Regel- und Verstellgeräte

OV - ohne Verstellung

Bei Axialkolbeneinheiten ohne Verstellung OV basiert der Verstellkolben auf der Verstellung DR. Der Verstellkolben ist zum Tank entlastet. Die $V_{g\ max}$ Begrenzung ist von 50 bis 100 % einstellbar. Die Axialkolbeneinheit ohne Verstellung verhält sich im Betrieb wie eine Konstantpumpe.

▼ Schaltplan



DR - Druckregler (siehe 92060)

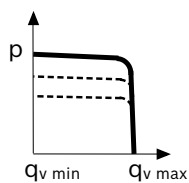
Der DR-Druckregler begrenzt den maximalen Druck am Pumpenausgang innerhalb des Regelbereiches der Pumpe. Der Druck kann am Steuerventil stufenlos eingestellt werden.

► Einstellbereich 20...350 bar

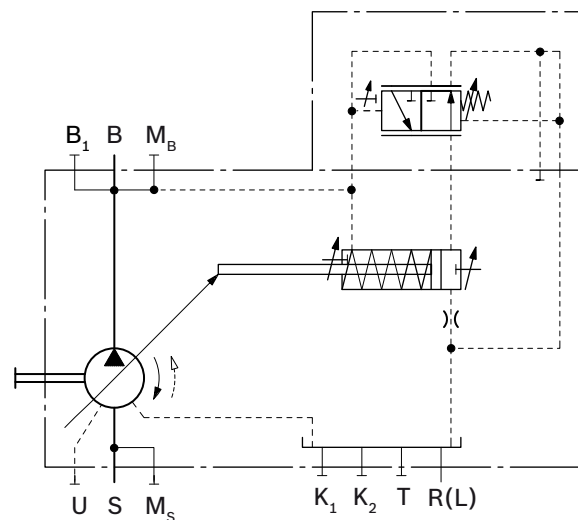
Wahlweise:

Fernsteuerbarkeit (DRG)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan



DP - Druckregler für Parallelbetrieb

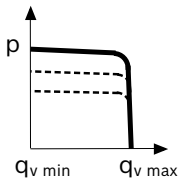
(siehe 92060)

Geeignet zur Druckregelung mehrerer Axialkolbenmaschinen A4VSO ATEX im Parallelbetrieb.

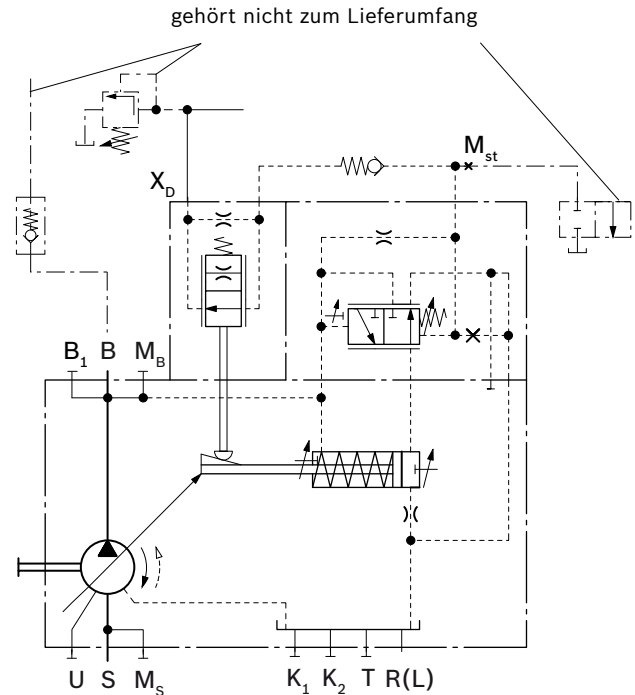
Wahlweise:

Förderstromregelung bzw. Volumenstromregelung (DPF)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan



FR - Förderstromregler

(siehe 92060)

Konstanthaltung des Volumenstroms in einem Hydrauliksystem.

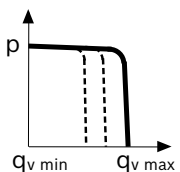
Wahlweise:

fernsteuerbare Druckregelung (FRG)

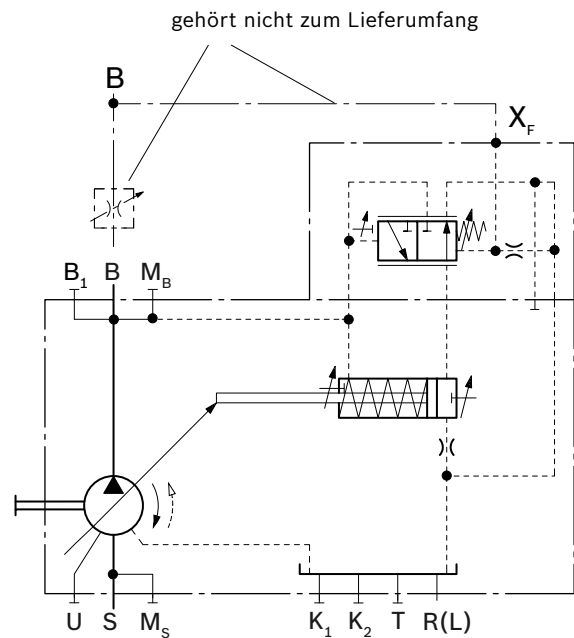
Verbindung von X_F zum Tank verschlossen

(FR1, FRG1)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan



Hinweis

- Alle Zusatzkomponenten aus 92060 und 92064 müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

DFR - Druck- und Förderstromregler (siehe 92060)

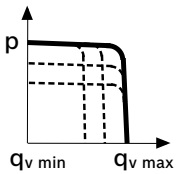
Dieser Regler hält den Förderstrom (Volumenstrom) der Pumpe konstant auch bei sich ändernden Betriebsbedingungen.

Der Förderstromregelung überlagert ist ein mechanisch einstellbarer Druckregler.

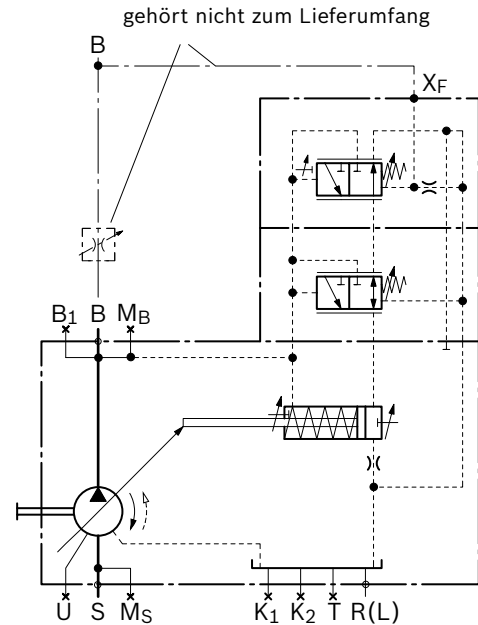
Wahlweise:

Verbindung von X_F zum Tank verschlossen (DFR1)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan



LR2 - Leistungsregler mit hyperbolischer Kennlinie (siehe 92064)

Der Hyperbel-Leistungsregler hält die vorgegebene Antriebsleistung bei gleicher Antriebsdrehzahl konstant.

Wahlweise:

Druckregelung (LR2D), -fernsteuerbar (LR2G);

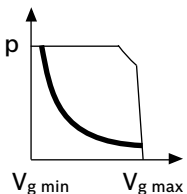
Förderstromregelung bzw. Volumenstromregelung (LR2F, LR2S);

hydraulische Zweipunktverstellung (LR2Z)

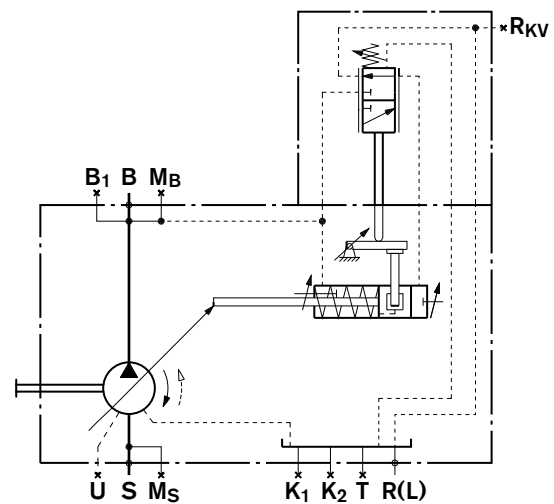
Aus RD92064 nicht lieferbar:

LR2.Y (Elektrisches Entlastungsventil)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan



Hinweis

- Alle Zusatzkomponenten aus 92060 und 92064 müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

LR3 - Leistungsregler mit fernverstellbarer Leistungscharakteristik (siehe 92064)

Dieser Hyperbel-Leistungsregler hält die vorgegebene Antriebsleistung konstant, wobei die Leistungscharakteristik fernverstellbar ist.

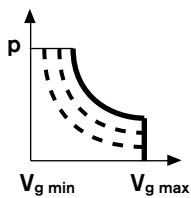
Wahlweise:

Druckregelung (LR3D), -fernsteuerbar (LR3G);
 Förderstromregelung bzw. Volumenstromregelung (LR3F, LR3S); hydraulische Zweipunktverstellung (LR3Z)

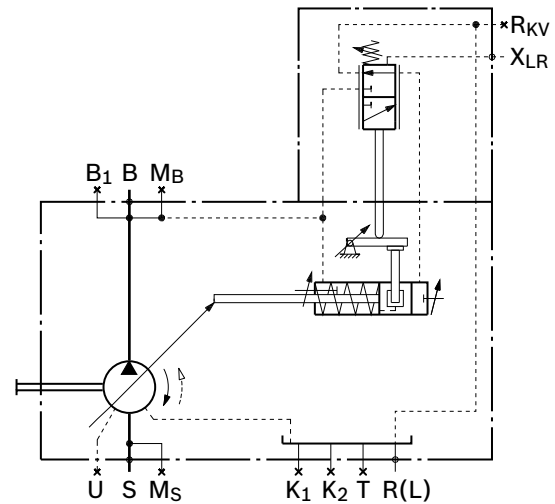
Aus RD92064 nicht lieferbar:

LR3.Y (Elektrisches Entlastungsventil)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan



HD - Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig (siehe 92080)

Stufenlose Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe entsprechend dem Steuerdruck. Die Verstellung erfolgt proportional dem vorgegebenen Steuerdrucksollwert (Differenz zwischen Steuer- und Gehäusedruck).

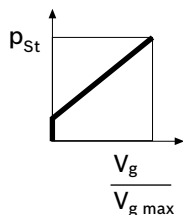
Wahlweise:

Steuerkennlinien (HD1, HD2, HD3); Druckregelung (HD.B);
 Druckregelung fernsteuerbar (HD.GB); Leistungsregelung (HD1P)

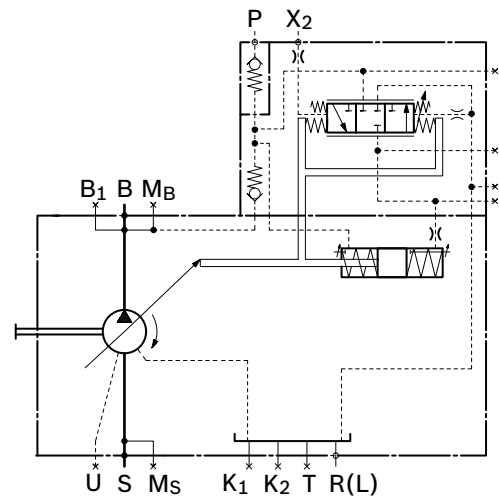
Aus RD92080 nicht lieferbar:

HD..T und HD..U (DBEP6 angebaut)

▼ Kennlinie



▼ Schaltplan



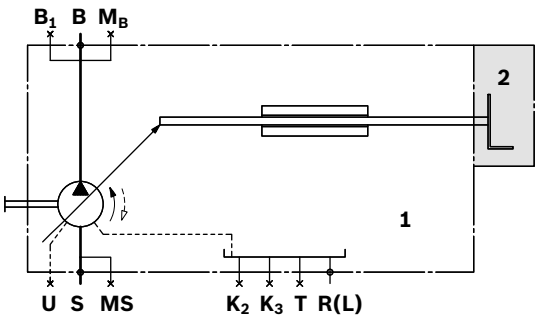
Hinweis

- Alle Zusatzkomponenten aus 92060 und 92064 müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

MA – Manuelle Verstellung
(siehe 92072)

Die manuelle Verstellung ermöglicht durch Drehen des Handrades die Veränderung des Verdrängungsvolumens der Pumpe.
Die Veränderung des Verdrängungsvolumens kann über die Schwenkwinkelanzeige verfolgt werden.
Die MA-Verstellung verfügt über einen Feststellhebel zur Fixierung des Verdrängungsvolumens während des Betriebes.

▼ **Schaltplan** (Beispiel A4VSO)



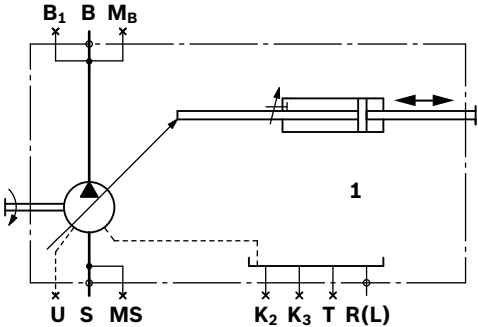
Bauelemente

- 1 Axialkolbenverstellpumpe A4VSO
- 2 Handrad

GE – Gestänge Verstellung

Über eine kundenseitige, direkt verbundene Ansteuerung mit einem Gestänge zum Stellkolben, wird eine Hubbewegung des Stellkolbens bewirkt. Dadurch wird eine Veränderung des Verdrängungsvolumens der Pumpe von $V_{g\ min}$ nach $V_{g\ max}$ oder umgekehrt erzeugt.
Die Veränderung des Verdrängungsvolumens kann über die optische Schwenkwinkelanzeige verfolgt werden.
Maximale Stellkraft NG 71: 6000 N
Maximale Stellkraft NG 125, 180: 9000 N
Maximal zulässiger Betriebsdruck: 150 bar

Schaltplan (Beispiel A4VSO NG71)



Bauelemente

- 1 Axialkolbenverstellpumpe A4VSO

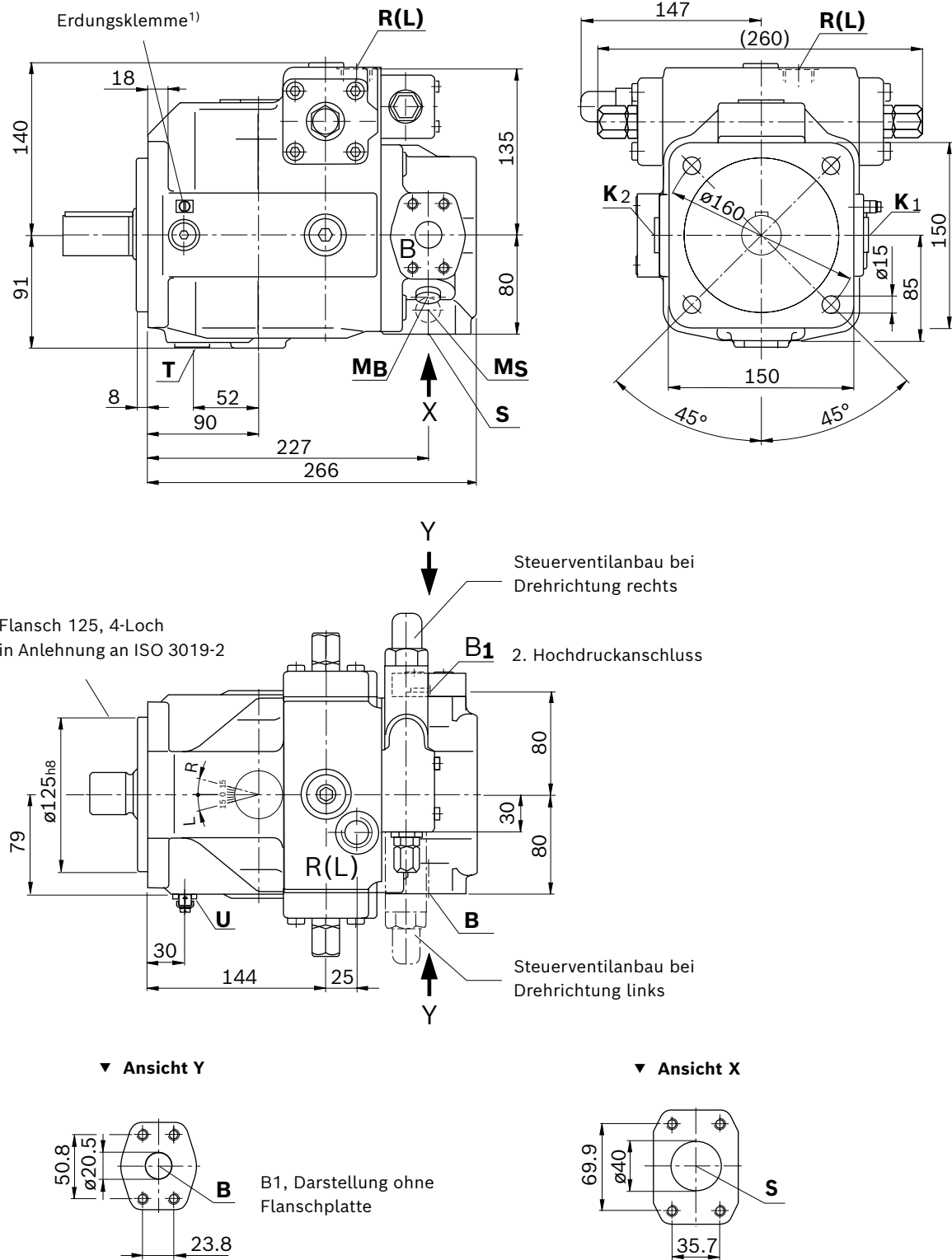
Durchflussrichtung

Antriebsdrehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Schwenkrichtung	Durchfluss
rechts	links	B, B ₁

Abmessungen Nenngröße 40

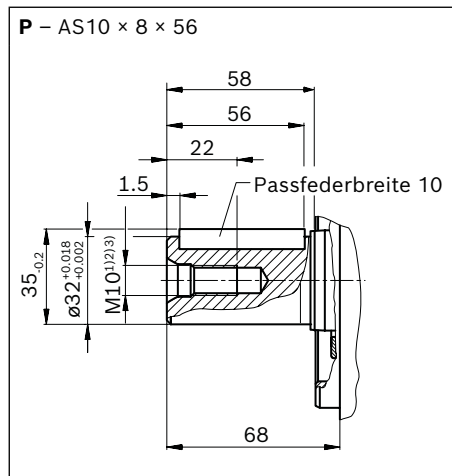
DR – Druckregler; Flanschausführung metrisch

(weitere Abmessungen der Verstellgeräte siehe entsprechende Datenblätter)

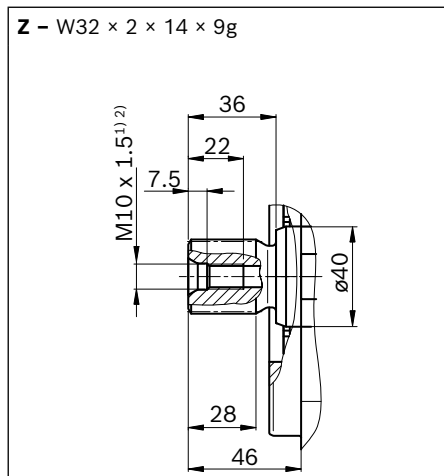


1) Schutzleiterklemme ausgelegt bis 2×4mm². Mindestquerschnitt Erdungsleitung 2.5mm²

▼ **Zyl. Welle mit Passfeder (DIN 6885)**



▼ **Zahnwelle (DIN 5480)**



Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	400	O
B1	2. Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	400	X ⁸⁾
S	Sauganschluss Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M12 × 1.75; 20 tief	30	O
K₁, K₂	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 14 tief	2	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 14 tief	2	X
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messung Druck S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M22 × 1.5; 12 tief	2	O
U	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 11.5 tief	5	X ⁷⁾

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in Teil I (Produktspezifische und Allgemeine Hinweise) zu beachten.

4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.

Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Bei Übertankeinbau und jeder Einbaulage mit „Triebwelle nach oben“ muss eine Lagerspülung installiert werden.

8) Mit Flanschplatte hochdruckfest verschlossen. Anwendungsbezogen muss **B** und/oder **B₁** angeschlossen werden. Der nicht genutzte Anschluss muss mit Flanschplatte verschlossen werden.

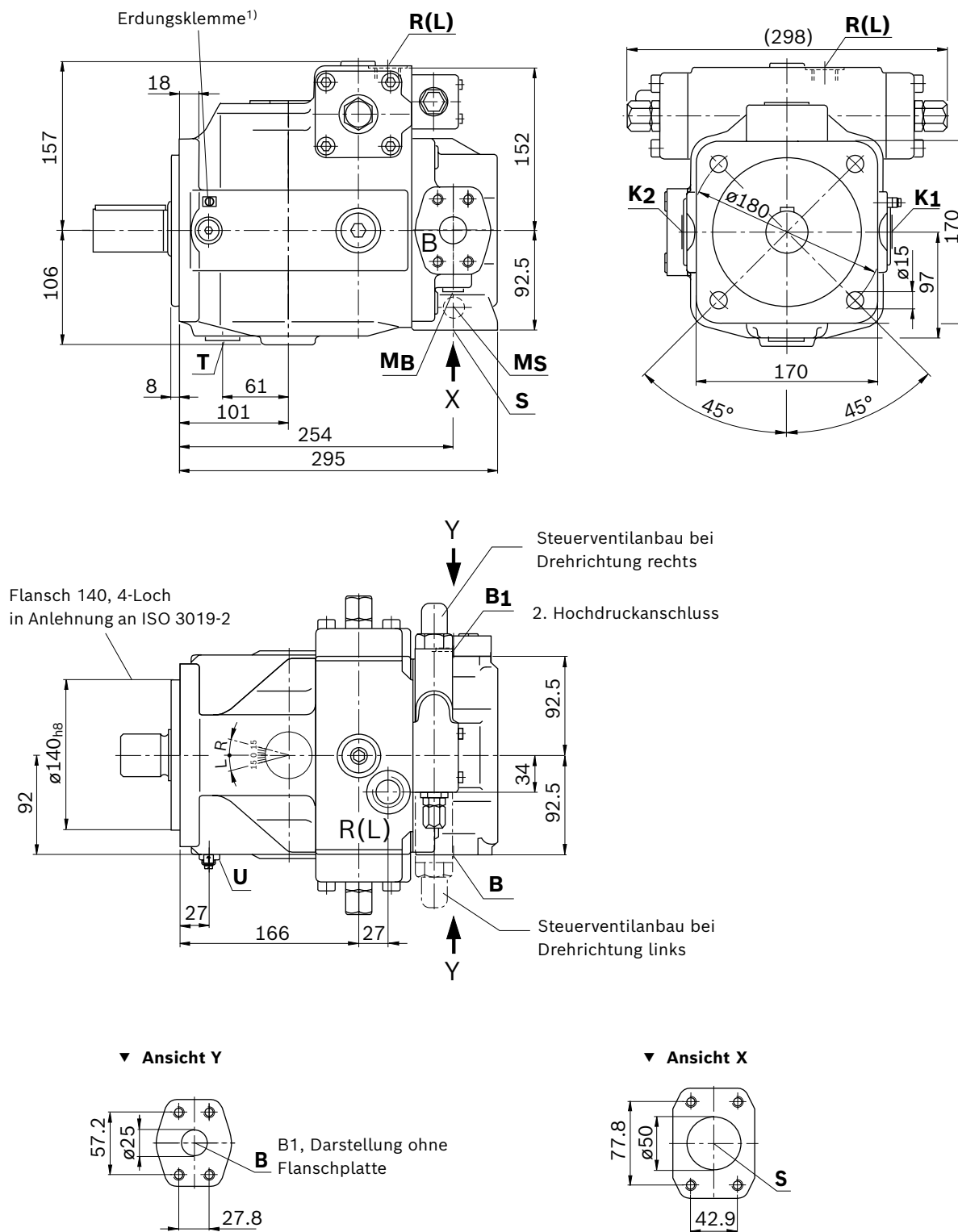
9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngroße 71

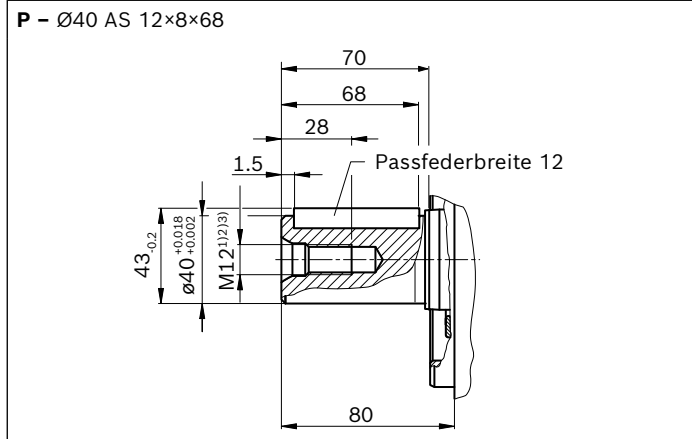
DR – Druckregler; Flanschausführung metrisch

(weitere Abmessungen der Verstellgeräte siehe entsprechende Datenblätter)

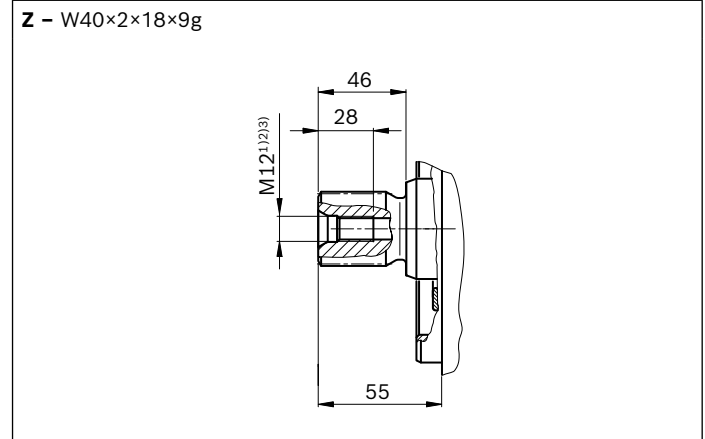


1) Schutzleiterklemme ausgelegt bis $2 \times 4 \text{ mm}^2$. Mindestquerschnitt Erdungsleitung 2.5 mm^2

▼ **Passfederwelle DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse	Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 in M12 × 1.75; 20 tief	400 O
B1	2. Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 in M12 × 1.75; 20 tief	400 X ⁸⁾
S	Sauganschluss	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 in M12 × 1.75; 20 tief	30 O
K₁, K₂	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 16 tief	2 X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 16 tief	2 X
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400 X
M_S	Messung Druck S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	30 X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M27 × 2; 16 tief	2 O
U	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	5 X ⁷⁾

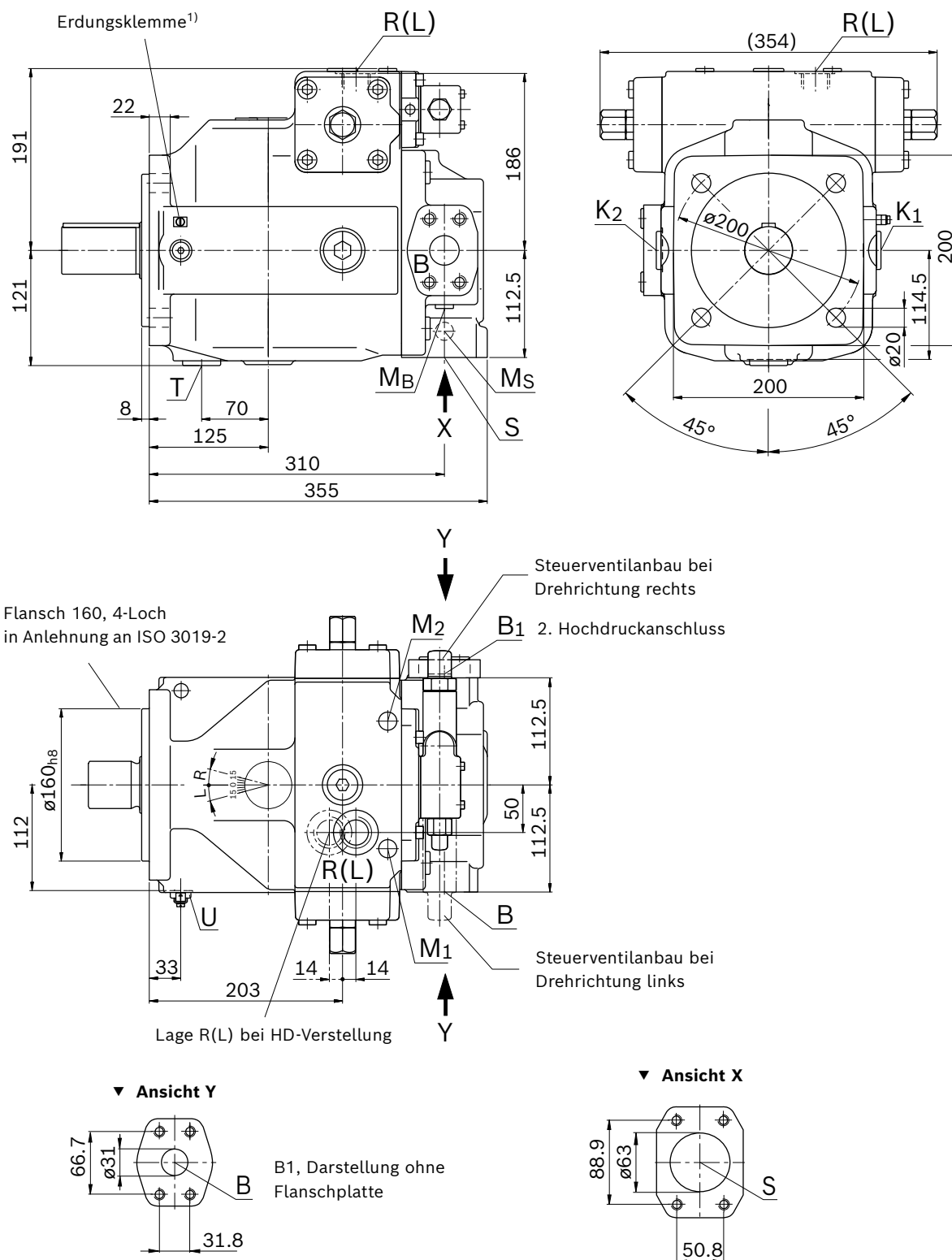
1) Zentrierbohrung nach DIN 332
2) Gewinde nach DIN 13
3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in Teil I (Produktspezifische und Allgemeine Hinweise) zu beachten.
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Bei Übertankeinbau und jeder Einbaulage mit „Triebwelle nach oben“ muss eine Lagerspülung installiert werden.
8) Mit Flanschplatte hochdruckfest verschlossen. Anwendungsbezogen muss **B** und/oder **B₁** angeschlossen werden. Der nicht genutzte Anschluss muss mit Flanschplatte verschlossen werden.
9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nennggröße 125

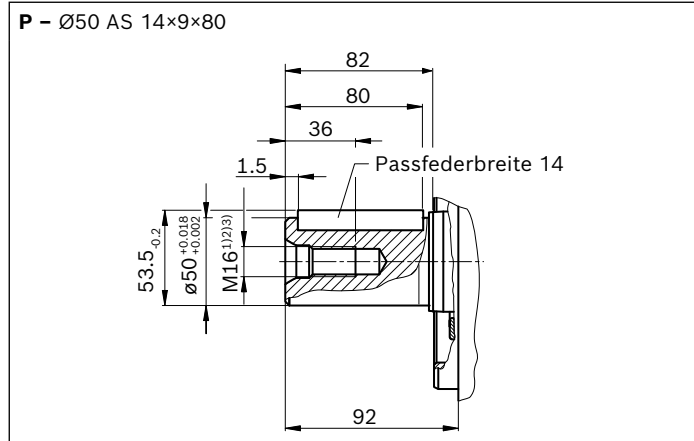
DR – Druckregler; Flanschausführung metrisch

(weitere Abmessungen der Verstellgeräte siehe entsprechende Datenblätter)

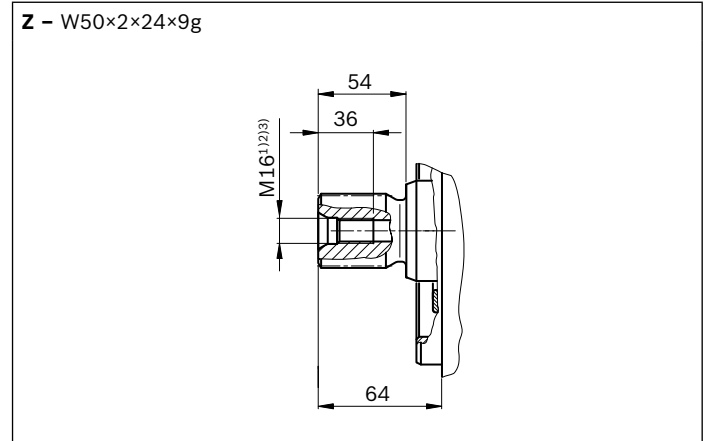


1) Schutzleiterklemme ausgelegt bis $2 \times 4 \text{ mm}^2$. Mindestquerschnitt Erdungsleitung 2.5 mm^2

▼ **Passfederwelle DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse	Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	400 O
B1	2. Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	400 X ⁸⁾
S	Sauganschluss	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 18 tief	30 O
K₁, K₂	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	2 X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	2 X
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400 X
M_S	Messung Druck S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	30 X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	2 O
U	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	5 X ⁷⁾
M₁, M₂	Messung Stelldruck	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400 X

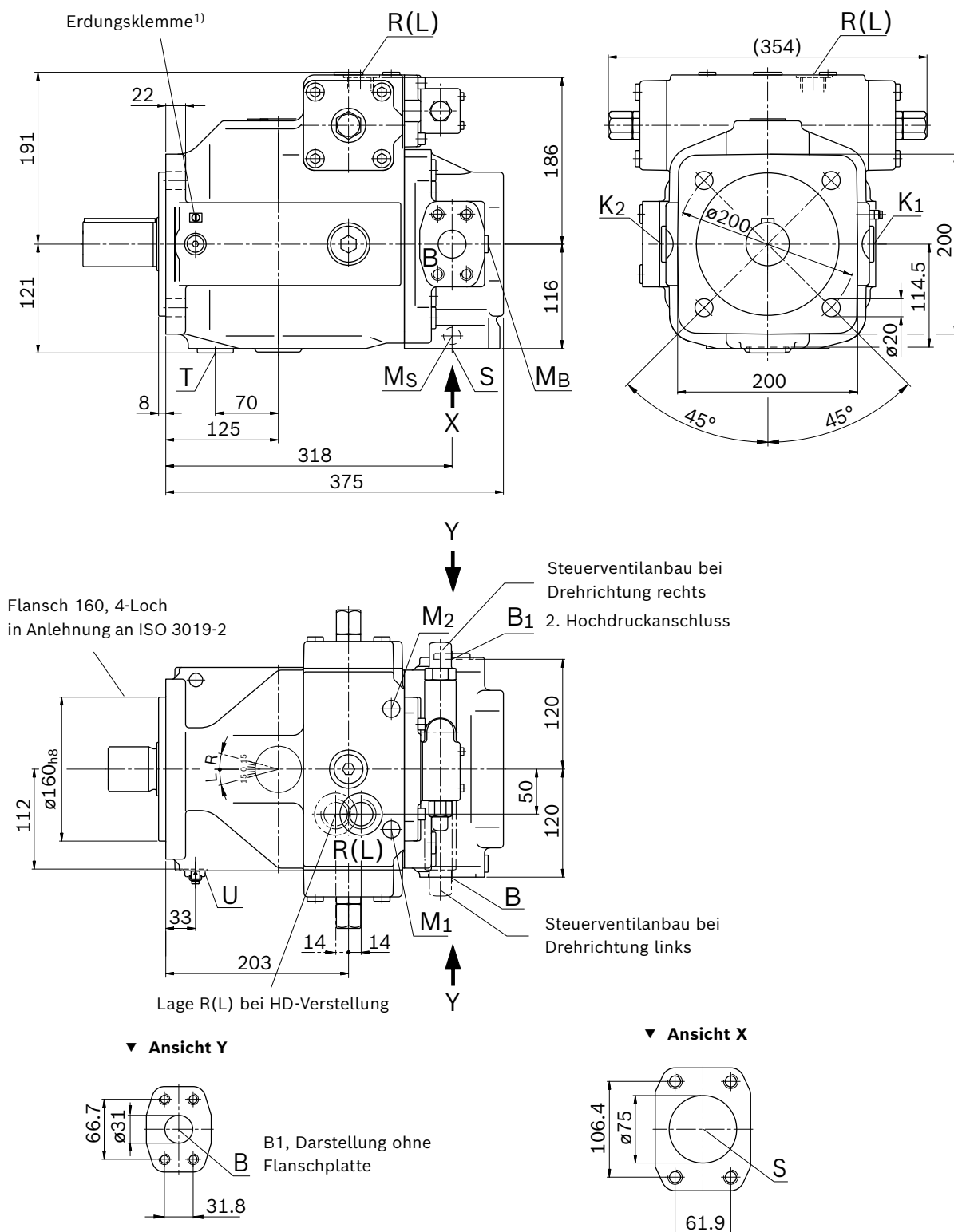
1) Zentrierbohrung nach DIN 332
2) Gewinde nach DIN 13
3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in Teil I (Produktspezifische und Allgemeine Hinweise) zu beachten.
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Bei Übertankeinbau und jeder Einbaulage mit „Triebwelle nach oben“ muss eine Lagerspülung installiert werden.
8) Mit Flanschplatte hochdruckfest verschlossen. Anwendungsbezogen muss **B** und/oder **B₁** angeschlossen werden. Der nicht genutzte Anschluss muss mit Flanschplatte verschlossen werden.
9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nennggröße 180

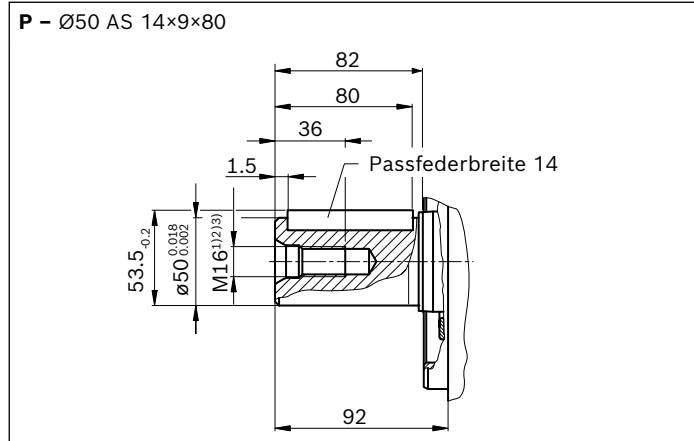
DR – Druckregler; Flanschausführung metrisch

(weitere Abmessungen der Verstellgeräte siehe entsprechende Datenblätter)

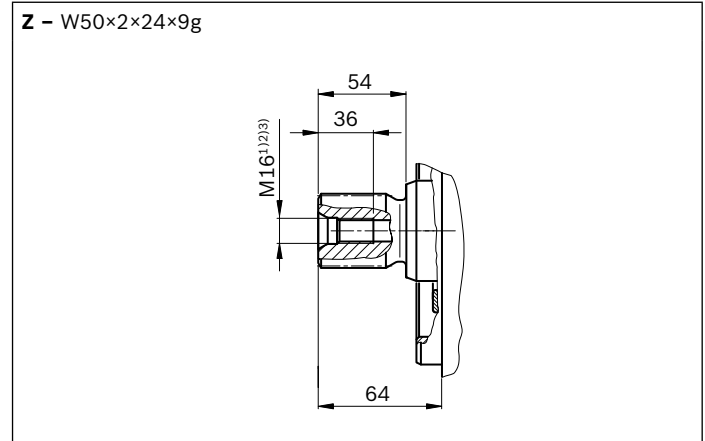


1) Schutzleiterklemme ausgelegt bis $2 \times 4 \text{ mm}^2$. Mindestquerschnitt Erdungsleitung 2.5 mm^2

▼ **Passfederwelle DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	400	O
B1	2. Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	400	X ⁸⁾
S	Sauganschluss	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3 in M16 × 2; 24 tief	30	O
K₁, K₂	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	2	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	2	X
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messung Druck S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M33 × 2; 18 tief	2	O
U	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	5	X ⁷⁾
M₁, M₂	Messung Stelldruck	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in Teil I (Produktspezifische und Allgemeine Hinweise) zu beachten.

4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.

Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Bei Übertankeinbau und jeder Einbaulage mit „Triebwelle nach oben“ muss eine Lagerspülung installiert werden.

8) Mit Flanschplatte hochdruckfest verschlossen. Anwendungsbezogen muss **B** und/oder **B₁** angeschlossen werden. Der nicht genutzte Anschluss muss mit Flanschplatte verschlossen werden.

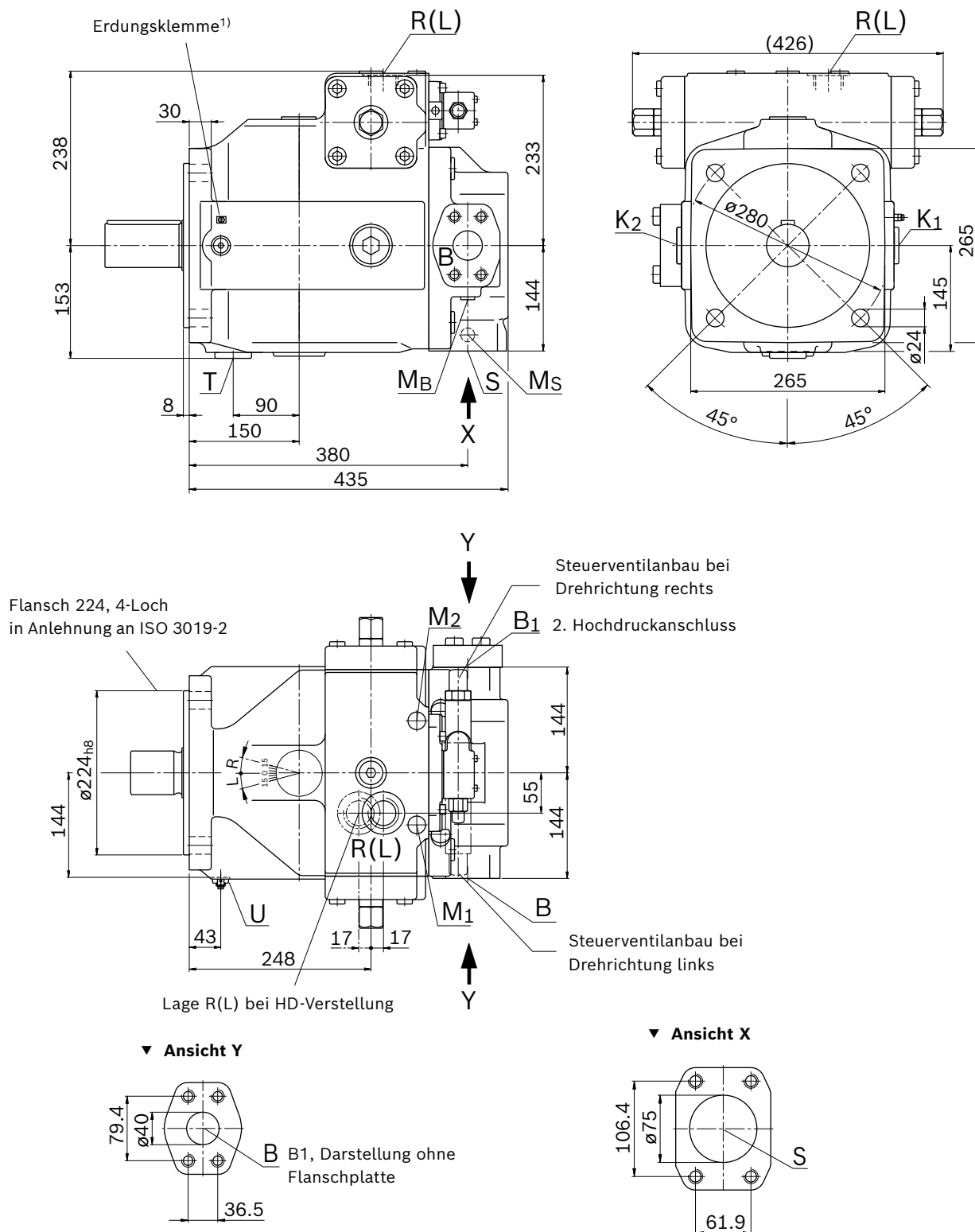
9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nennggröße 250

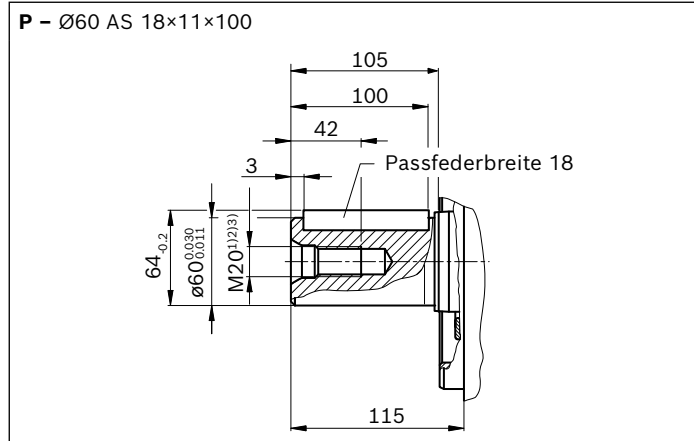
DR – Druckregler; Flanschausführung metrisch

(weitere Abmessungen der Verstellgeräte siehe entsprechende Datenblätter)

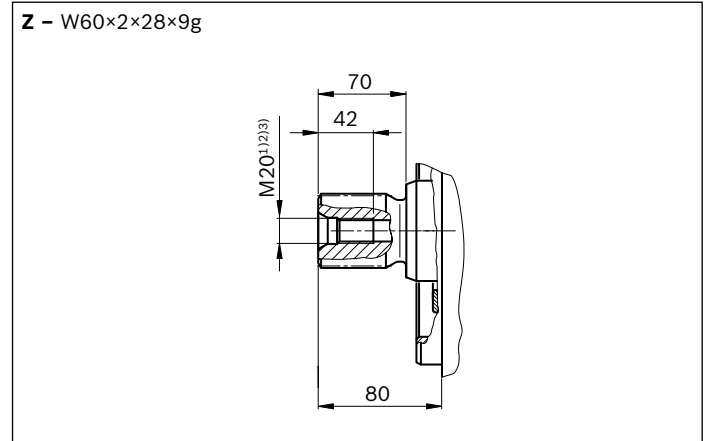


1) Schutzleiterklemme ausgelegt bis $2 \times 4 \text{ mm}^2$. Mindestquerschnitt Erdungsleitung 2.5 mm^2

▼ **Passfederwelle DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



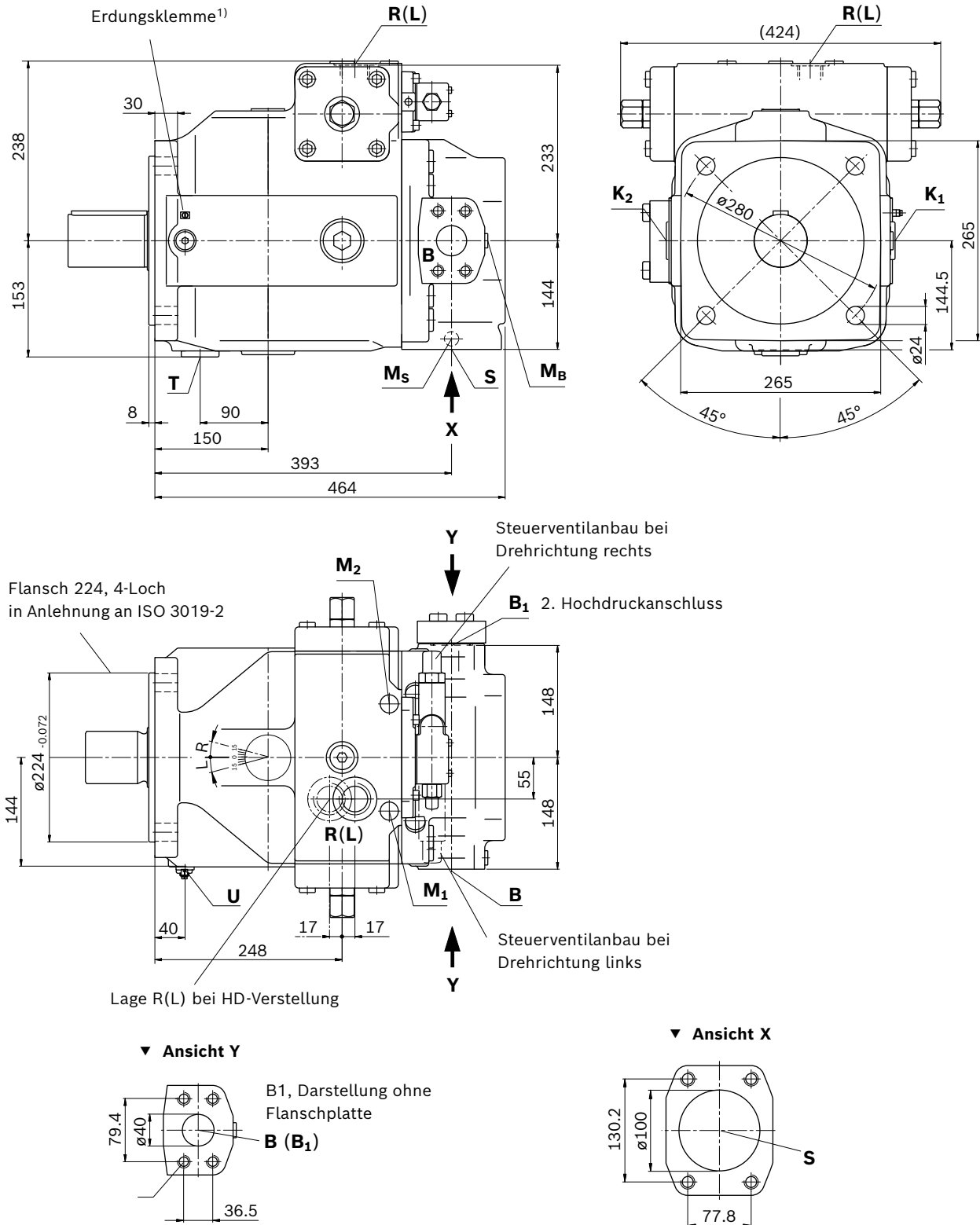
Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 25 tief	400	O
B1	2. Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 25 tief	400	X ⁸⁾
S	Sauganschluss	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3 in M16 × 2; 24 tief	30	O
K₁, K₂	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	2	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	2	X
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messung Druck S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	2	O
U	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	5	X ⁷⁾
M₁, M₂	Messung Stelldruck	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X

1) Zentrierbohrung nach DIN 332
2) Gewinde nach DIN 13
3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in Teil I (Produktspezifische und Allgemeine Hinweise) zu beachten.
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

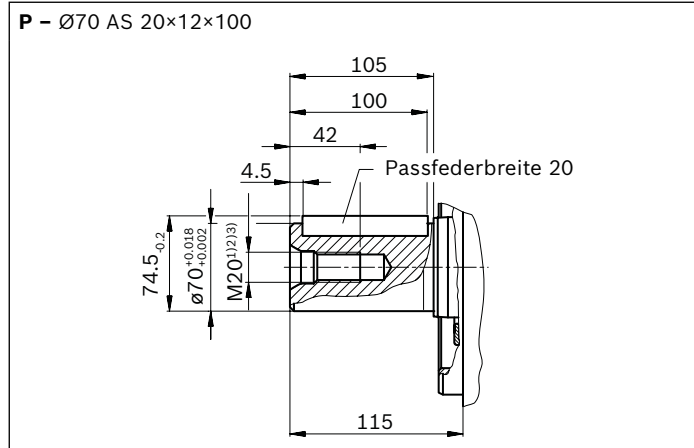
7) Bei Übertankeinbau und jeder Einbaulage mit „Triebwelle nach oben“ muss eine Lagerspülung installiert werden.
8) Mit Flanschplatte hochdruckfest verschlossen. Anwendungsbezogen muss **B** und/oder **B₁** angeschlossen werden. Der nicht genutzte Anschluss muss mit Flanschplatte verschlossen werden.
9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 355**DR – Druckregler; Flanschausführung metrisch**

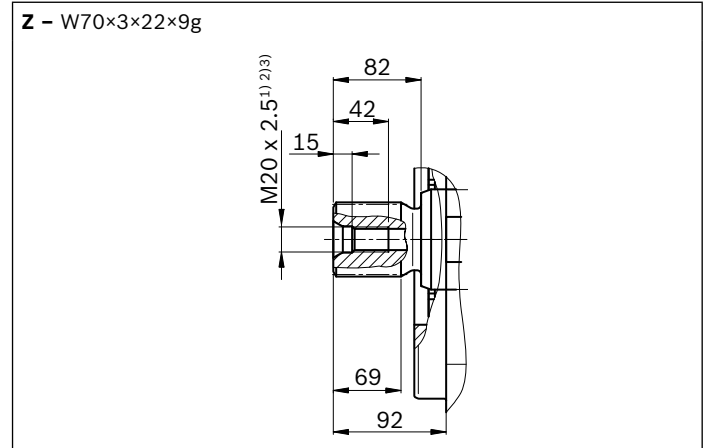
(weitere Abmessungen der Verstellgeräte siehe entsprechende Datenblätter)

1) Schutzleiterklemme ausgelegt bis 2×4mm². Mindestquerschnitt Erdungsleitung 2.5mm²

▼ **Passfederwelle DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 25 tief	400	O
B1	2. Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 25 tief	400	X ⁸⁾
S	Sauganschluss	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	4 in M16 × 2; 24 tief	30	O
K₁, K₂	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	2	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	2	X
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messung Druck S	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1.5; 12 tief	30	X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; 20 tief	2	O
U	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	5	X ⁷⁾
M₁, M₂	Messung Stelldruck	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	400	X

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in Teil I (Produktspezifische und Allgemeine Hinweise) zu beachten.

4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.

Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Bei Übertankeinbau und jeder Einbaulage mit „Triebwelle nach oben“ muss eine Lagerspülung installiert werden.

8) Mit Flanschplatte hochdruckfest verschlossen. Anwendungsbezogen muss **B** und/oder **B₁** angeschlossen werden. Der nicht genutzte Anschluss muss mit Flanschplatte verschlossen werden.

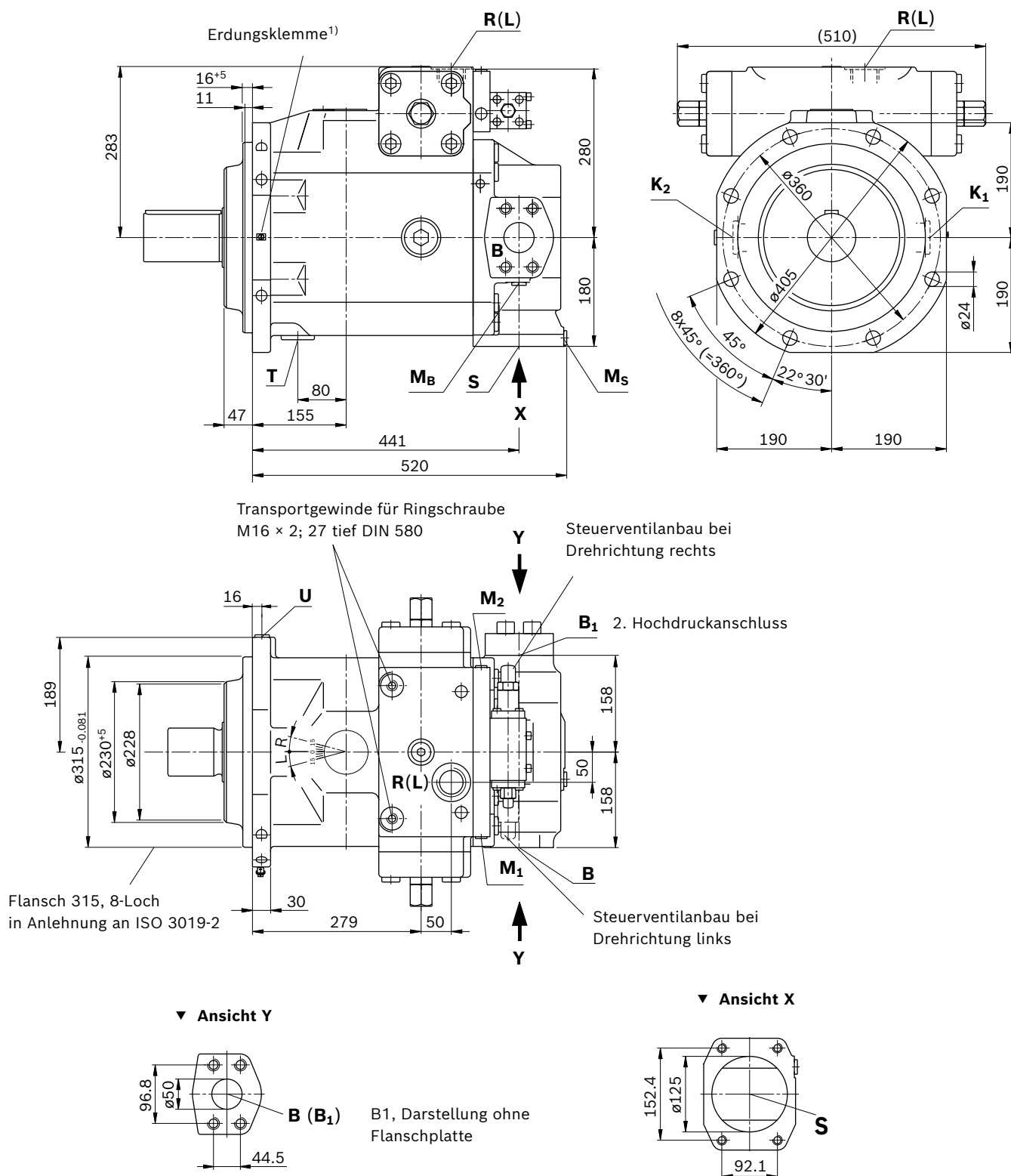
9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen Nenngröße 500

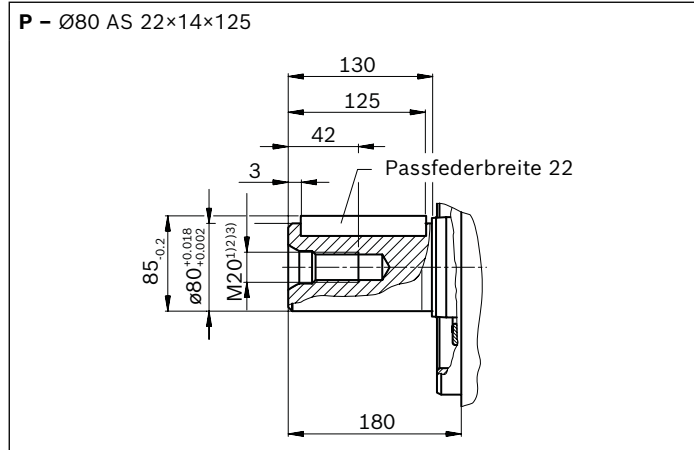
DR – Druckregler; Flanschausführung metrisch

(weitere Abmessungen der Verstellgeräte siehe entsprechende Datenblätter)

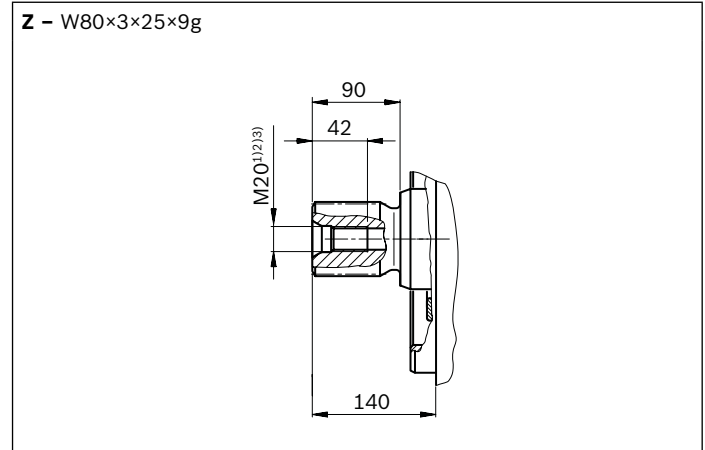


1) Schutzleiterklemme ausgelegt bis $2 \times 4 \text{ mm}^2$. Mindestquerschnitt Erdungsleitung 2.5 mm^2

▼ **Passfederwelle DIN 6885**



▼ **Zahnwelle DIN 5480**



Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 in M20 × 2; 25 tief	400	O
B1	2. Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 in M20 × 2; 25 tief	400	X ⁸⁾
S	Sauganschluss	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	5 in M16 × 2.5; 24 tief	30	O
K₁, K₂	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 tief	2	X
T	Flüssigkeitsablass	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 tief	2	X
M_B	Messung Druck B	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	400	X
M_S	Messung Druck S	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	30	X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung (Leckageanschluss)	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; 22 tief	2	O
U	Spülanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1.5; 12 tief	5	X ⁷⁾
M₁, M₂	Messung Stelldruck	DIN 3852 ⁵⁾	siehe Datenblatt Verstell- geräte	400	X

1) Zentrierbohrung nach DIN 332

2) Gewinde nach DIN 13

3) Für die maximalen Anziehdrehmomente sind die Hinweise in Teil I (Produktspezifische und Allgemeine Hinweise) zu beachten.

4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.

Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

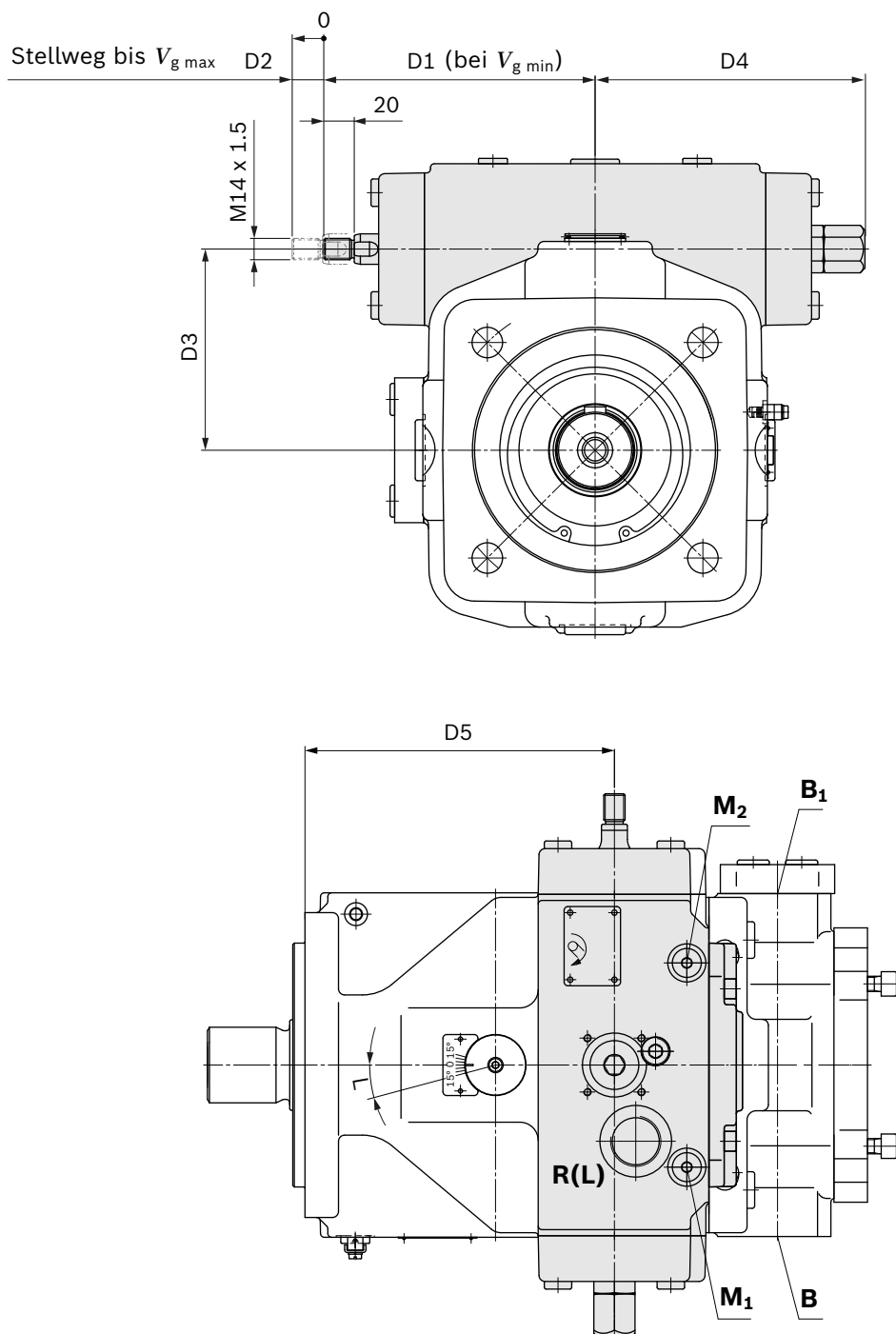
7) Bei Übertankeinbau und jeder Einbaulage mit „Triebwelle nach oben“ muss eine Lagerspülung installiert werden.

8) Mit Flanschplatte hochdruckfest verschlossen. Anwendungsbezogen muss **B** und/oder **B₁** angeschlossen werden. Der nicht genutzte Anschluss muss mit Flanschplatte verschlossen werden.

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

Abmessungen GE-Verstellung NG 71, 125 und 180

GE – Verstellung über Gestänge (Drehrichtung rechts, Schwenkrichtung links)



Weitere Abmessungen und Anschlüsse der jeweiligen Nenngrößen finden Sie in dieser Anleitung.

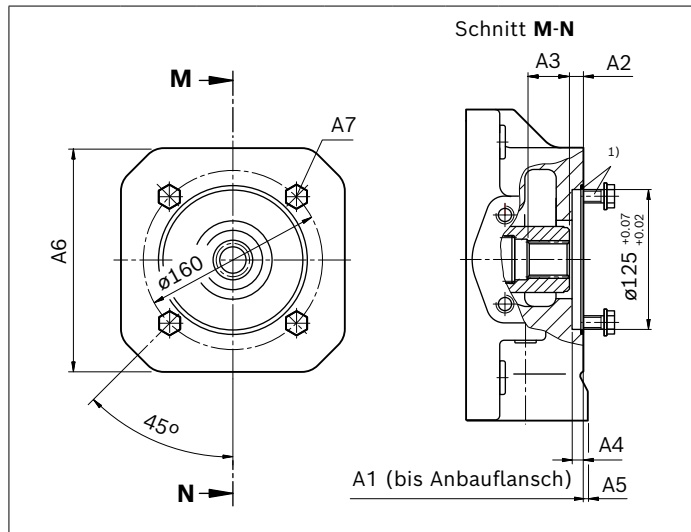
Nenngröße	D1	D2	D3	D4	D5	Anschlüsse M_1 und M_2	Zustand
71	180	17.1	108	149	166	–	–
125	178	20.7	132	177	203	M14 × 1.5	verschlossen
180	178	20.7	132	177	203	M14 × 1.5	verschlossen

Abmessungen Durchtrieb

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen							Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
125-4		N32×2×14×8H	●	●	-	-	-	-	●	K31
		N32×2×14×8H	-	-	●	●	●	●	-	U31

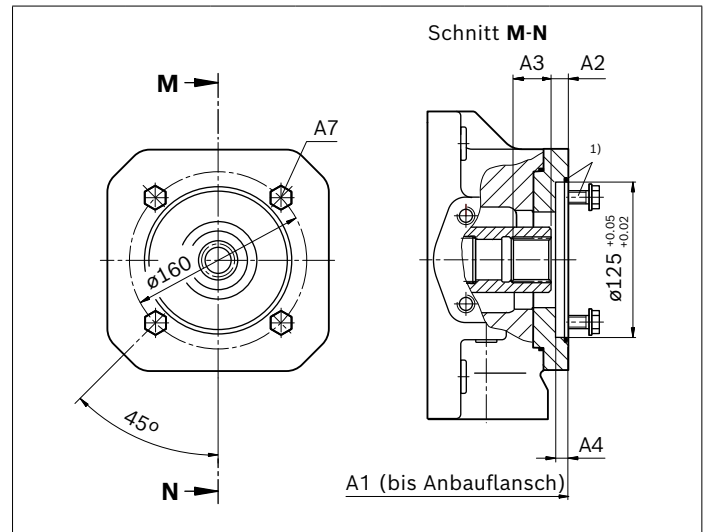
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 125-4



K31	NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
	40	288	12.5	40	9	-	-	M12; 24 tief
	71	316	12.5	33.6	9	-	-	M12; 24 tief
	500	505	12.5	38.5	9	15	240	M12; 18 tief

▼ 125-4



U31	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	125	369	12.5	35.6	9	M12; 22 tief
	180	393	12.5	35.6	9	M12; 22 tief
	250	453	12.5	38.0	9	M12; 15 tief
	355	482	12.5	38.0	9	M12; 15 tief

Hinweis

Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten

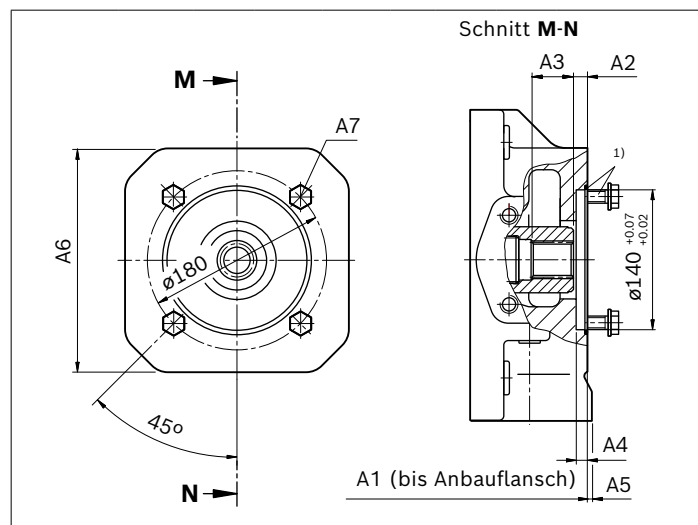
2) Zahnwelle nach DIN 5480

3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
140-4		N40×2×18×8H	–	●	–	–	–	–	●	K33
		N40×2×18×8H	–	–	●	●	●	●	–	U33

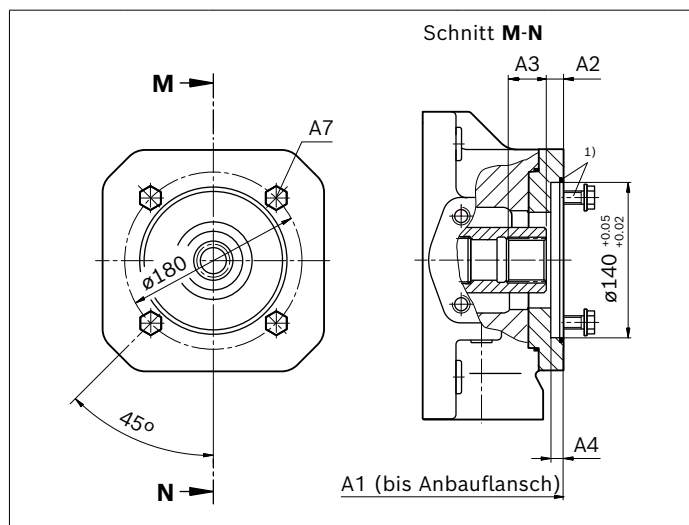
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ 140-4



K33	NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7 ³⁾
	71	316	11.5	42.8	9	–	–	M12; 24 tief
	500	505	12.5	57	9	–	–	M12; 18 tief

▼ 140-4



U33	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	125	369	12.5	43.8	9	M12; 22 tief
	180	393	12.5	43.8	9	M12; 22 tief
	250	453	12.5	48.9	9	M12; 22 tief
	355	482	12.5	48.0	9	M12; 22 tief

Hinweis

Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten

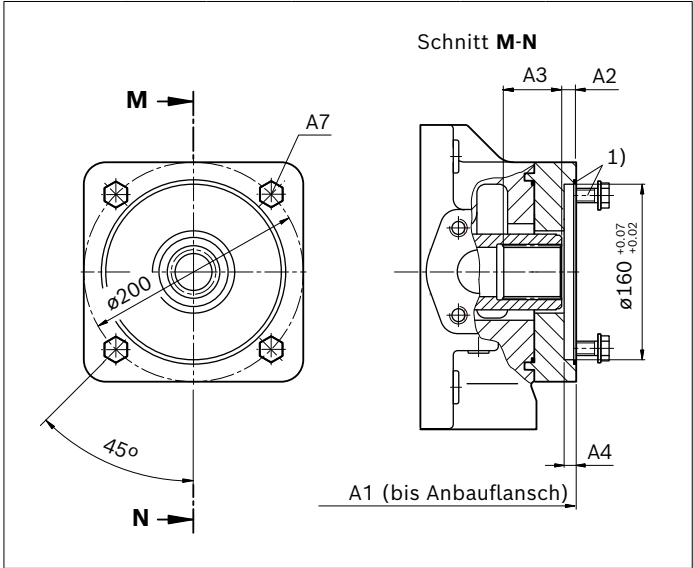
2) Zahnwelle nach DIN 5480

3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

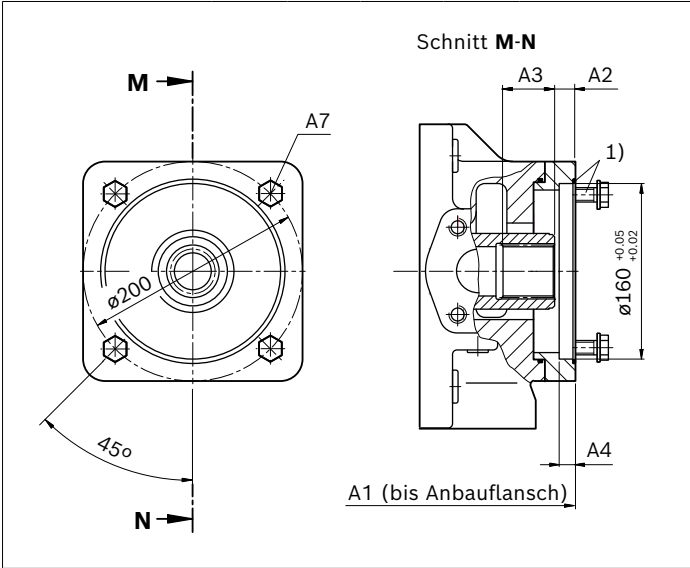
Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
160-4		N50×2×24×8H	-	-	-	-	-	-	●	K34
		N50×2×24×8H	-	-	●	●	●	●	-	U34

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 160-4



K34	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	500	505	13.5	54.6	10	M16; 24 tief



U34	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	125	369	12.5	51.6	9	M16; 22 tief
	180	393	12.5	51.6	9	M16; 22 tief
	250	453	12.5	54.0	9	M16; 22 tief
	355	482	12.5	54.0	9	M15; 22 tief

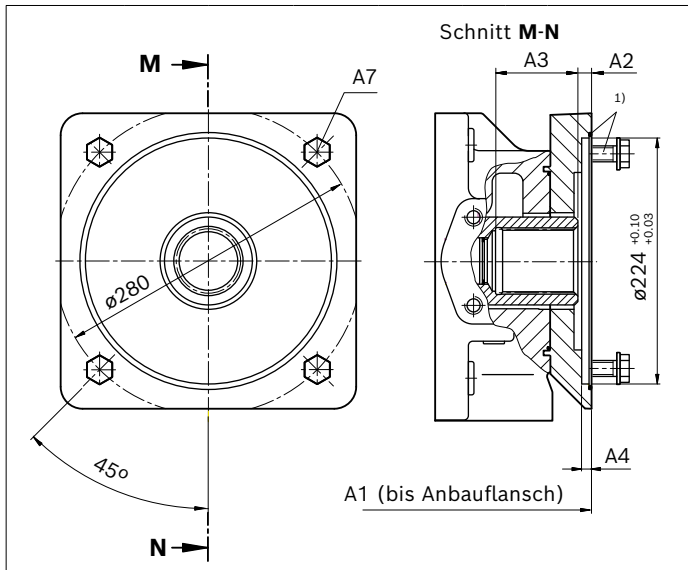
Hinweis
Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten
2) Zahnwelle nach DIN 5480
3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
224-4		N60×2×28×8H	-	-	-	-	-	-	●	K35
		N60×2×28×8H	-	-	-	-	●	●	-	U35

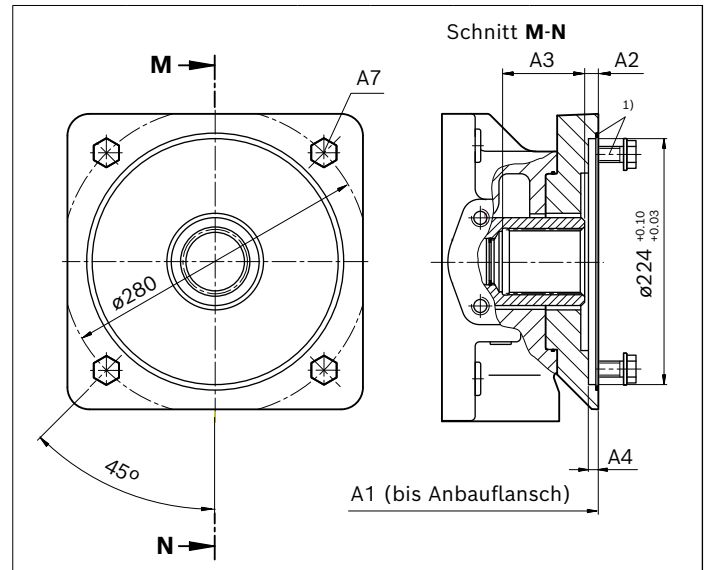
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 224-4



K35	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	500	541	12.5	74	9	M20; 36 tief

▼ 224-4



U35	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	250	469	12.5	75	9	M20; 37 tief
	355	498	12.5	75	9	M20; 37 tief

Hinweis

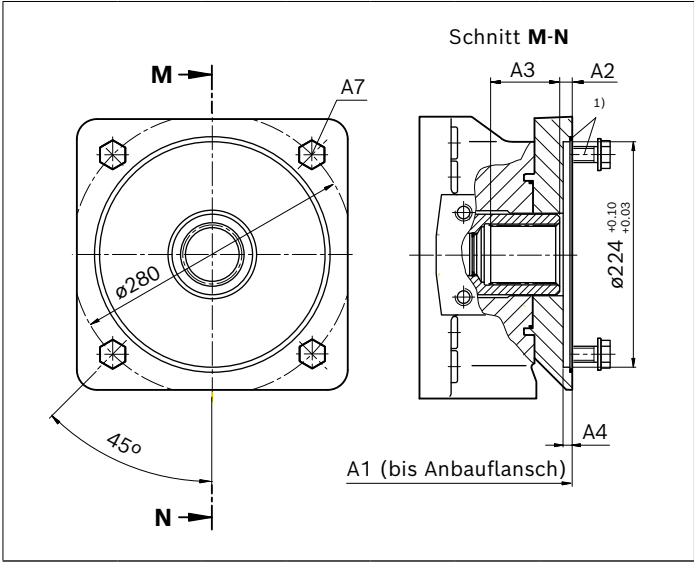
Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

- 1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten
2) Zahnwelle nach DIN 5480
3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
224-4		N70×3×22×8H	-	-	-	-	-	-	●	K77
		N70×3×22×8H	-	-	-	-	-	●	-	U77

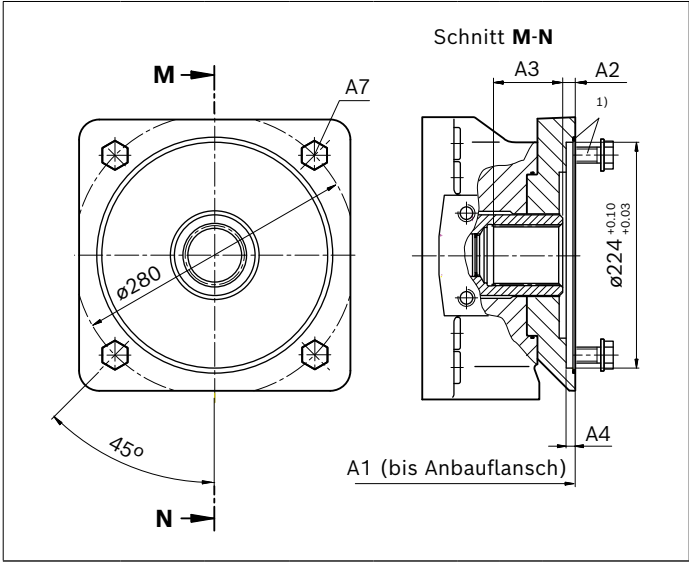
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 224-4



K77	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	500	541	12.5	82	9	M20; 36 tief

▼ 224-4



U77	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	355	498	12.5	75	9	M20; 37 tief

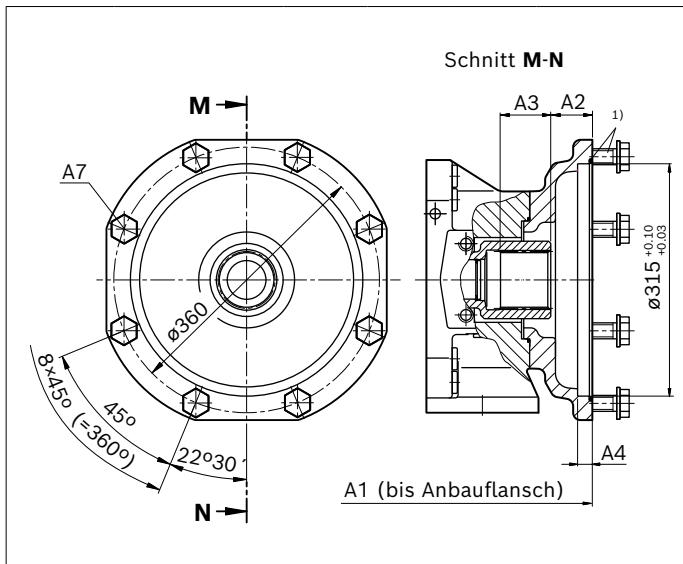
Hinweis
Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten
2) Zahnwelle nach DIN 5480
3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil Ig

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
315-8		N80×3×25×8H	–	–	–	–	–	–	●	K43

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ 315-8



K43	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	500	590	53.5	71.9	19	M20; 26 tief

Hinweis

Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten

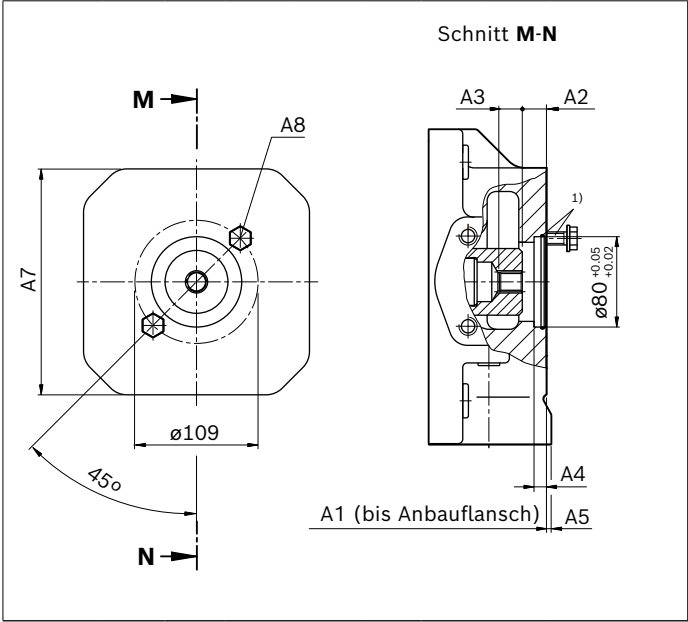
2) Zahnwelle nach DIN 5480

3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
80-2		3/4in 11T 16/32DP	○	●	–	–	–	–	○	KB2
		3/4in 11T 16/32DP	–	–	●	●	●	●	–	UB2

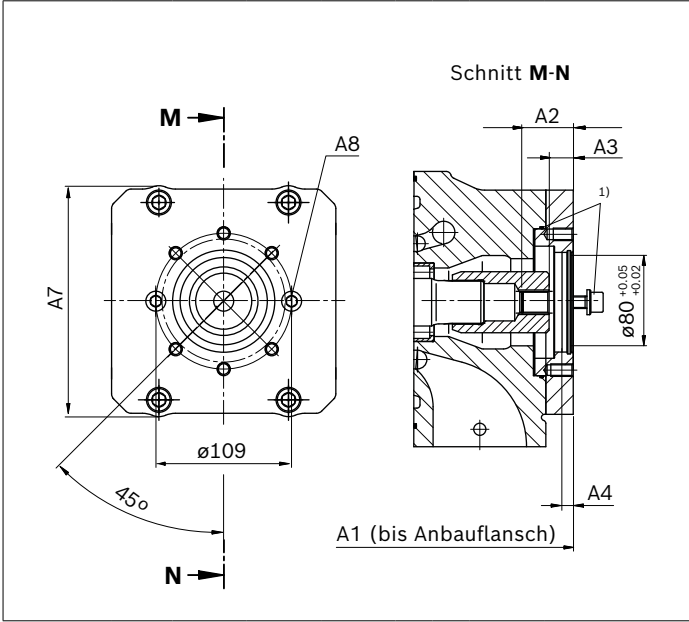
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ 80-2



KB2	NG	A1	A2	A3	A4	A5	A7	A8 ³⁾
	71	291	21.5	19	10	2	140	M10, 15 tief

▼ 80-2



UB2	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾	A8 ³⁾
	125	367	40.5	19.4	9	180	M10; 16 tief
	180	393	40.5	19.4	9	180	M10; 16 tief
	250	453	40.5	19	9	200	M10; 16 tief
	355	482	40.4	19	9	200	M10; 16 tief

Hinweis

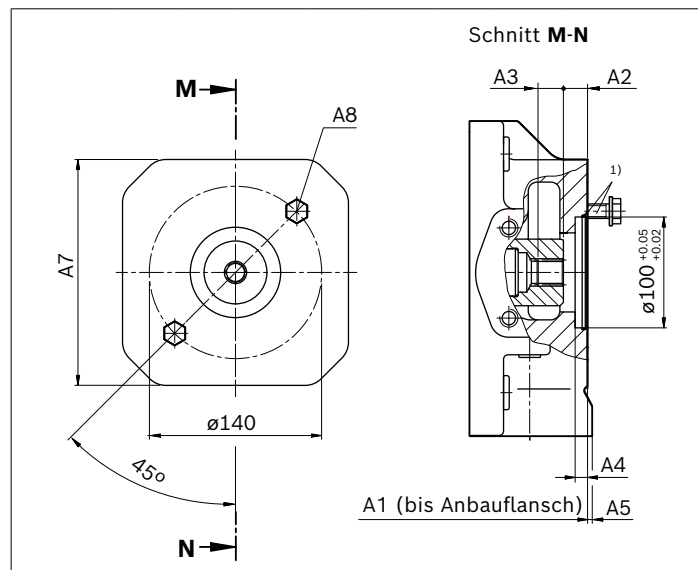
Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten
 2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
 3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
100-2		7/8in 13T 16/32DP	●	●	–	–	–	–	○	KB3
		7/8in 13T 16/32DP	–	–	●	●	●	●	–	UB3

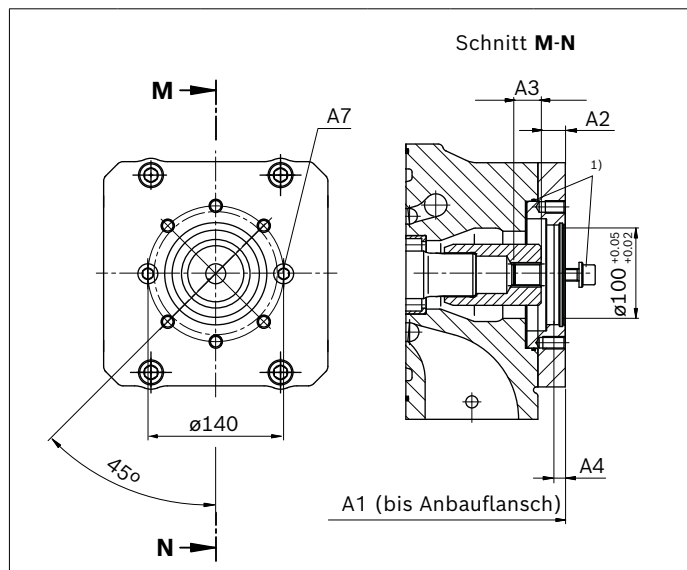
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ 100-2



KB3	NG	A1	A2	A3	A4	A5	A7 ³⁾	A8
	40	290	20.3	23	10	–	–	M12; 18 tief
	71	291	20.4	23	10	2	140	M12; 18 tief

▼ 100-2



UB3	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	125	369	20.5	24.9	10	M12; 22 tief
	180	393	20.5	24.9	10	M12; 22 tief
	250	453	19.5	23	10	M12; 18 tief
	355	482	19.5	23	10	M12; 18 tief

Hinweis

Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten

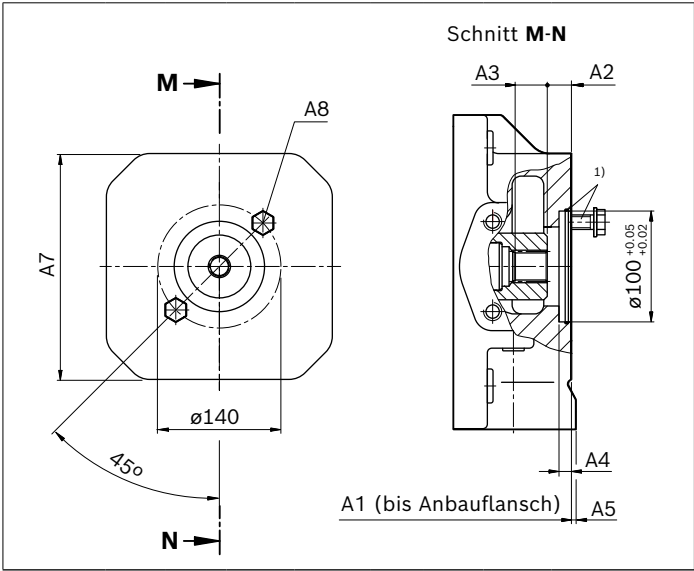
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
100-2		1in 15T 16/32DP	●	●	-	-	-	-	●	KB4
		1in 15T 16/32DP	-	-	●	●	●	●	-	UB4

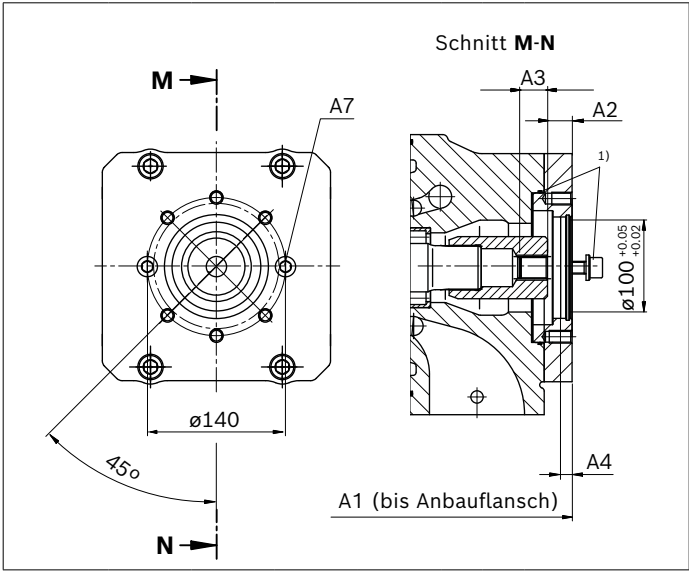
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 100-2



KB4	NG	A1	A2	A3	A4	A5	A7 ³⁾	A8
	40	290	20.8	27.5	10	-	-	M12; 18 tief
	71	316	20.8	27.5	8	-	-	M12; 24 tief
	500	505	20.4	28.9	10	15	240	M12; 18 tief

▼ 100-2



UB4	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	125	369	18.9	29.5	10	M12; 22 tief
	180	393	18.9	29.5	10	M12; 22 tief
	250	453	20.9	29.5	10	M12; 18 tief
	355	482	20.9	29.5	10	M12; 18 tief

Hinweis

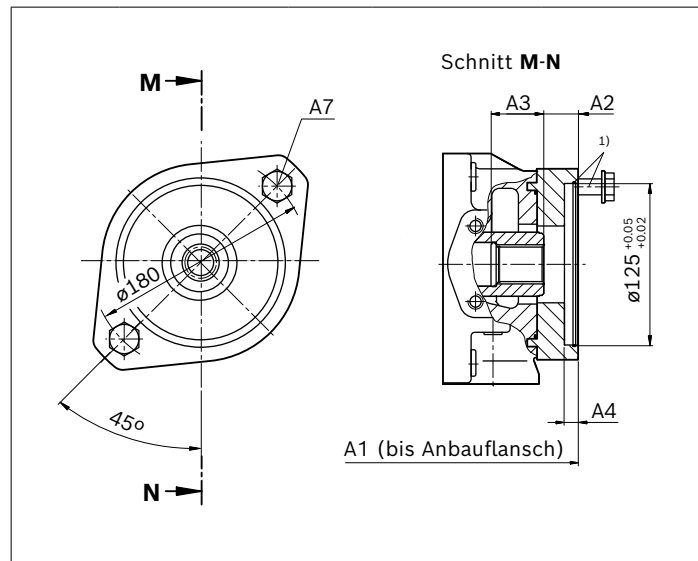
Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾								Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	
125-2		1 1/4 in 14T 12/24DP	-	●	-	-	-	-	●	KB5
		1 1/4 in 14T 12/24DP	-	-	●	●	●	●	-	UB5

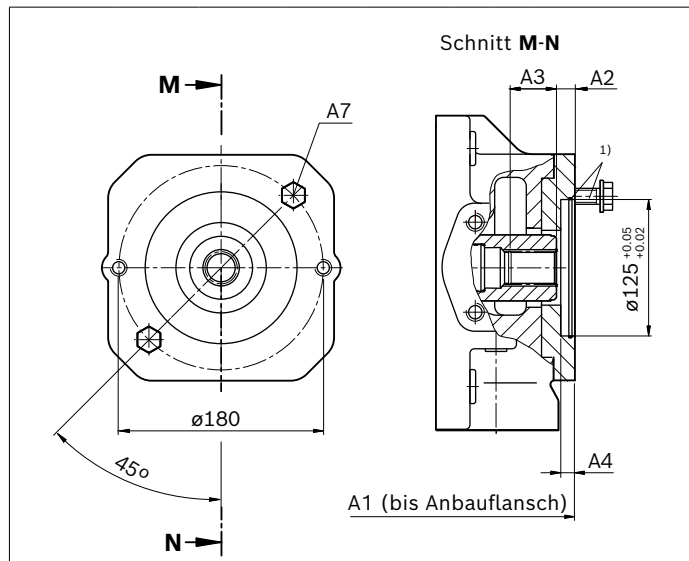
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 125-2



KB5	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	71	321	23	38	10	M16; 29 tief
	500	505	19.3	40.4	10	M16; 20 tief

▼ 125-2



UB5	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	125	369	20	38	9	M16; 22 tief
	180	393	20	38	9	M16; 22 tief
	250	453	20.9	37.9	9	M16; 22 tief
	355	482	20.9	37.9	9	M16; 22 tief

Hinweis

Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten

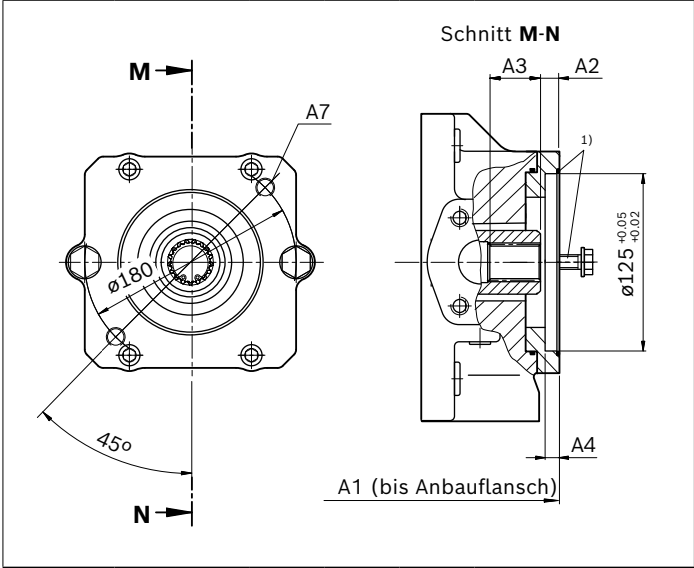
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

Flansch ISO 3019-2 (metrisch)		Nabe für Zahnwelle ²⁾										Code
Durchmesser	Symbol	Durchmesser	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
125-2		1 1/2in 17T 12/24DP	–	–	●	●	●	●	–	–	–	UB6

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 125-2



UB6	NG	A1	A2	A3	A4	A7 ³⁾
	125	369	10.4	50	9	M16; 22 tief
	180	393	10.4	50	9	M16; 22 tief
	250	453	12.5	55	9	M16; 22 tief
	355	482	12.5	55	9	M16; 22 tief

Hinweis
Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

1) Befestigungsschrauben und O-Ring Dichtung sind im Lieferumfang enthalten
2) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
3) Gewinde nach DIN 13, maximale Anziehdrehmomente siehe Teil I

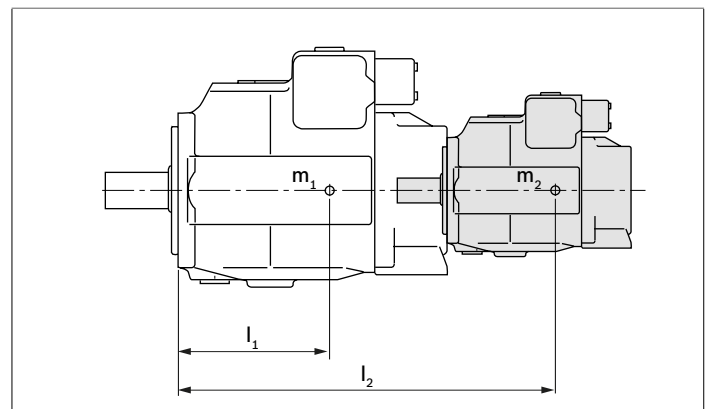
Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb			Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe
Flansch ISO 3019-2	Nabe für Zahnwelle	Kurzbezeichnung	A4VSO ATEX NG (Welle)
125-4	N32×2×14×9g	K31; U31	40 (Z)
140-4	N40×2×18×9g	K33; U33	71 (Z)
160-4	N50×2×24×9g	U34	125, 180 (Z)
224-4	N60×2×28×9g	U35	250 (Z)
	N70×3×22×8H	K77; U77	355 (Z)
315-8	N80×3×25×8H	K43	500 (Z)
Flansch ISO 3019-2	Nabe für Zahnwelle	Kurzbezeichnung	A10VSO ATEX NG (Welle)
80-2	3/4in 11T 16/32DP	KB2; UB2	18 (S, R)
100-2	7/8in 13T 16/32DP	KB3; UB3	28 (S, R)
	1in 15T 16/32DP	KB4; UB4	45 (S, R)
125-2	1 1/4in 14T 12/24DP	KB5; UB5	71 (S, R)
	1 1/2in 17T 12/24DP	KB6; UB6	100 (S)

Kombinationspumpen A4VSO + A4VSO (A4VSO + A10VSO)

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 g (= 98,1 m/s²) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.

Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenmoment erforderlich (bitte Rücksprache).



m_1, m_2	Masse der Pumpe	[kg]
l_1, l_2	Schwerpunkt- abstand	[mm]

$$T_m = (m_1 \times l_1 + m_2 \times l_2) \times \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$$

Zulässige Massenmomente A4VSO

NG			40	71	125	180	250	355	500
statisch	T_m	Nm	1800	2000	4200	4200	9300	9300	15600
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s ²)	T_m	Nm	180	200	420	420	930	930	1560
Masse	m	kg	39	53	88	102	184	207	320
Schwerpunkt- abstand	l_1	mm	120	140	170	180	210	220	230

Zulässige Massenmomente A10VSO

NG			18	28	45	71	100
statisch	T_m	Nm	500	880	1370	2160	3000
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s ²)	T_m	Nm	50	88	137	216	300
Masse mit Durchtriebsplatte	m	kg	14	19	25	39	54
Masse ohne Durchtriebsplatte			12	15	21	33	45
Schwerpunkt- abstand	l_1	mm	90	110	130	150	160

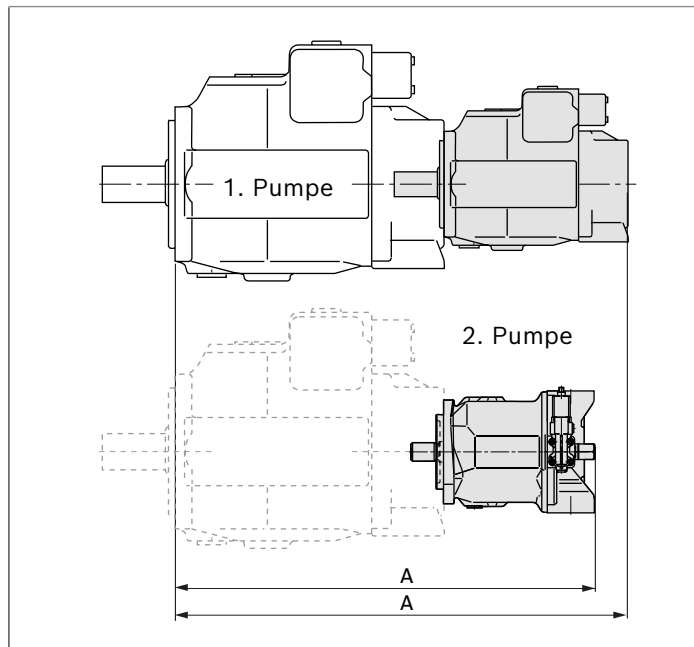
Abmessungen der Kombinationspumpen aus zwei A4VSO ATEX

Gesamtlänge „A“ bei Anbaupumpe A4VSO

1. Pumpe Nenngroßen	2. Pumpe Nenngroßen						
	40	71	125	180	250	355	500
40	554	–	–	–	–	–	–
71	582	611	–	–	–	–	–
125	635	664	724	–	–	–	–
180	659	688	748	768	–	–	–
250	719	748	808	828	904	–	–
355	748	777	837	857	933	962	–
500	771	800	860	880	976	1005	1110

Gesamtlänge „A“ bei Anbaupumpe A10VSO

1. Pumpe Nenngroßen	2. Pumpe Nenngroßen				
	18	28	45	71	100
40	458	496	514	–	–
71	486	497	540	548	–
125	564	575	593	626	698
180	588	599	617	650	722
250	648	659	677	710	782
355	677	688	706	741	811
500	700	711	729	764	857



Hinweis

Alle Anbaupumpen müssen der anwendungsbezogenen ATEX-Einstufung entsprechen.

Einbauhinweise

Allgemeines

Die Axialkolbeneneinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet sein. Dies ist auch bei längerem Stillstand zu beachten, da sich die Axialkolbeneneinheit über die Hydraulikleitungen entleeren kann.

Besonders bei der Einbaulage „Triebwelle nach oben“ ist auf eine komplette Befüllung und Entlüftung zu achten, da z. B. die Gefahr des Trockenlaufens besteht.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**T**, **K₁**, **K₂**, **R(T)**) zum Tank abgeführt werden.

Bei Kombinationspumpen muss an jeder Einzelpumpe die Leckage abgeführt werden.

Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Leckageleitungen verlegt werden.

Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, sind alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente abzukoppeln und Übertankeinbau zu vermeiden.

Die Saug- und Tankleitungen müssen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden. Die zulässige Saughöhe h_s ergibt sich aus dem Gesamtdruckverlust, darf jedoch nicht höher als $h_{s \max} = 800 \text{ mm}$ sein. Der minimale Saugdruck am Anschluss **S** von 0,8 bar absolut darf auch im Betrieb und bei Kaltstart nicht unterschritten werden.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Tankleitung. Es wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmten und eventuell verschäumten Rücklaufflüssigkeit in die Saugleitung verhindert.

Hinweis

In bestimmten Einbaulagen ist mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeit-Veränderungen auftreten.

Einbaulage

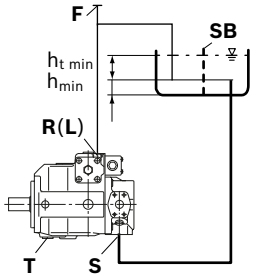
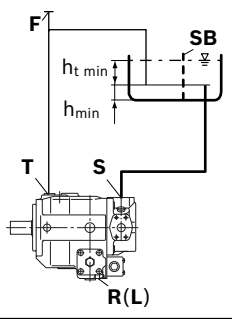
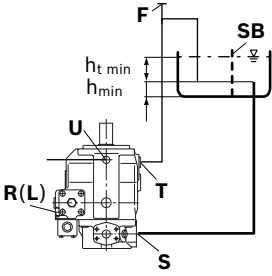
Siehe folgende Beispiele **1** bis **7**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **1** und **2**

Untertankeinbau (Standard)

Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1 	R(L) + F	S + R(L)
2 	T + F	S + T
3 	T + F	S + T + U

Legende siehe Seite 73

Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe $h_{s\ max} = 800\text{ mm}$. Der Übertankeinbau ist bei der Nenngroße 180 bis 500 nicht zu empfehlen.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
4	F + R(L)	R(L) + F

5 ¹⁾	F + T	T + F + U
-----------------	-------	-----------

Legende	
R(L)	Befüllen / Entlüften
S	Sauganschluss
T	Leckageanschluss
U	Spülanschluss
K ₁ , K ₂	Spülanschluss
SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
$h_{t\ min}$	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
h_{min}	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)
$h_{s\ max}$	Maximal zulässige Saughöhe (800 mm)

Tankeinbau

Tankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus im Tank eingebaut ist. Die Axialkolbeneinheit ist vollständig unter Druckflüssigkeit. Wenn minimaler Flüssigkeitsspiegel gleich oder unterhalb der Pumpenoberkante, siehe Kapitel „Übertankeinbau“. Axialkolbeneinheiten mit elektrischen Bauteilen (z. B. elektrische Verstellungen, Sensoren), dürfen nicht in einem Tank unterhalb des Flüssigkeitsniveaus eingebaut werden.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
6	Über den höchstgelegenen Anschluss R(L)	Über den geöffneten Anschluss T, K _{1,2} automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel

7	Über den höchstgelegenen Anschluss T, U	Über den geöffneten Anschluss R(L), T, K _{1,2} automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel
---	---	---

Hinweis

Der Anschluss F ist Bestandteil der externen Verrohrung und muss kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

1) Bei High Speed Versionen muss P_{HD} befüllt sein.

Projektierungshinweise

- ▶ Die Pumpe A4VSO ATEX ist für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die Betriebsanleitung (Teil I und Teil II) gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein separates Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ 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.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
 - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. 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.

Sicherheitshinweise

- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit 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.

Bosch Rexroth AG

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

© Bosch Rexroth AG 2019. 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.