

2 EXTERNER ELEKTRONISCHER REGLER

Elektronische Regler werden werkseitig mit einer max. Strombegrenzung für ex-geschützte Ventile eingestellt. Bitte geben Sie bei der Reglerbestellung auch den vollständigen Code des angeschlossenen ex-geschützten Proportionalventils an.

Regler	E-BM-LEB-* /A	E-BM-LES-* /A
Typ	digital	digital
Format	DIN-Schienenplatte	
Datenblatt	GS230	GS240

3 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Einbaulage	Beliebige Position
Rauheit der Anschlussfläche nach ISO 4401	Akzeptabler Rauwert $R_a \leq 0,8$, empfohlener $R_a 0,4$ – Ebenheitsverhältnis 0,01/100
MTTFd-Werte nach EN ISO 13849	75 Jahre, siehe Datenblatt P007
Umgebungstemperaturbereich	Standard = -20 °C ÷ +60 °C /PE Option = -20 °C ÷ +60 °C /BT Option = -40 °C ÷ +60 °C
Lagerungstemperaturbereich	Standard = -20 °C ÷ +70 °C /PE Option = -20 °C ÷ +70 °C /BT Option = -40 °C ÷ +70 °C
Oberflächenschutz	Zinkbeschichtung mit schwarzer Passivierung – Salzsprühtest (EN ISO 9227) > 200 h
Konformität	Explosionssicherer Schutz siehe Abschnitt 7 -Schwer entflammables Gehäuse „Ex d“ -Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "Ex t" RoHS-Richtlinie 2011/65/EU, zuletzt aktualisiert durch 2015/863/EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

4 HYDRAULISCHE EIGENSCHAFTEN - mit Mineralöl ISO VG 46 bei 50 °C

Ventiltyp		DPZA*-1	DPZA*-2		DPZA*-4	DPZA*-4M
Druckgrenzen [bar]		häfen P, A, B, X = 350; T = 250 (10 für Option /D); Y = 10;				
Kolbentyp		L5, DL5	L3	L5, DL5	T5	L5, DL5
Nennvolumenstrom [l/min]	$\Delta p = 10$ bar	100	130	200	150	390
Δp P-T	$\Delta p = 30$ bar	160	220	350	260	670
	Max. zulässiger Volumenstrom	180	320	440	360	800
Δp max P-T [bar]		50	60	60	60	60
Steuerdruck [bar]		min. = 25; max. = 350 (Option /G empfehlenswert für Steuerdruck > 200 bar)				
Vorsteuer-Volumenstrom [cm ³]		1,4	3,7		9,0	11,3
Vorsteuer-Volumenstrom (1) [l/min]		1,7	3,7		6,8	8
Leckage	Vorsteuerung [cm ³ /min]	100/300		150/450		200/600
	Hauptstufe [l/min]	0,4/1,2		0,6/2,5		1,0/4,0
Ansprechzeit (1) [ms]		≤ 30		≤ 30		≤ 35
Hysterese		$\leq 0,1$ [% der max. Regelung]				
Reproduzierbarkeit		$\pm 0,1$ [% der max. Regelung]				
Thermische Drift		Nullpunktverschiebung < 1 % bei $\Delta T = 40$ °C				

(1) 0 ÷ 100 % Stufensignal und Steuerdruck 100 bar

(2) Bei P = 100/350 bar

5 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Max. Leistung	35W
Isolationsklasse	H (180°) Infolge der auftretenden Oberflächentemperatur der Magnetspulen müssen die europäischen Standards ISO 13732-1 und EN982 in Betracht gezogen werden
Schutzklasse	IP66/67 nach DIN EN60529 mit entsprechender Kabelverschraubung
Einschaltdauer	Dauerleistung (ED=100 %)
Spannungscode	Standard
Spulenwiderstand R bei 20 °C	3,2 W
Max. Magnetstrom	2,5 A

6 DICHTUNGEN UND HYDRAULISCHE FLÜSSIGKEITEN - für andere, nicht in der unten aufgeführten Tabelle enthaltene Flüssigkeiten kontaktieren Sie unsere technische Abteilung

Dichtungen, empfohlener Flüssigkeitstemperaturbereich	NBR Dichtungen (Standard) = -20 °C – +60 °C, mit HFC hydraulischen Flüssigkeiten = -20 °C – +50 °C FKM Dichtungen (/PE Option) = -20 °C – +80 °C HNBR Dichtungen (/BT Option) = -40 °C – +60 °C, mit HFC hydraulischen Flüssigkeiten = -40 °C – +50 °C		
Empfohlene Viskosität	20 ÷ 100 mm ² /s - max. zulässiger Bereich 15 ÷ 380 mm ² /s		
Max. Flüssigkeitsverschmutzungsgrad längere Lebensdauer	ISO4406 Klasse 18/16/13	NAS1638 Klasse 7	Siehe auch Filter-Abschnitt unter www.atos.com oder KTF-Katalog
	ISO4406 Klasse 16/14/11	NAS1638 Klasse 5	
Hydraulikflüssigkeit	Geeigneter Dichtungstyp	Klassifizierung	Ref. Standard
Mineralöle	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
Schwer entflammbar ohne Wasser	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
Schwer entflammbar mit Wasser (1)	NBR, HNBR	HFC	

⚠ Die Zündtemperatur der Hydraulikflüssigkeit muss 50 °C höher sein als die maximale Oberflächentemperatur des Magneten

(1) Leistungseinschränkungen bei schwer entflammaren Flüssigkeiten mit Wasser:

- max. Betriebsdruck = 210 bar

- max. Flüssigkeitstemperatur = 50 °C



Der Verlust des Steuerdrucks führt zu einer undefinierten Stellung des Hauptkegelsitzes.

Die plötzliche Unterbrechung der Spannungsversorgung während des Ventilbetriebs führt zum sofortigen Schließen des Hauptkegelsitzes.

WARNUNG

Dies kann zu Druckstößen in der Hydraulikanlage oder zu starken Verzögerungen führen, die Maschinenschäden verursachen können.

7 ZERTIFIZIERUNGSDATEN

Ventiltyp	DPZA		DPZA/M
Zertifizierungen	Multizertifizierungsgruppe II ATEX IECEx EAC CCC		Multizertifizierung Gruppe I ATEX IECEx
Magnet und LVDT-Messumformer zertifizierter Code (Vorsteuerstufe)	OZA-T		OZAM-T
Baumusterprüfbescheinigung (1)	ATEX: CESI 02 ATEX 014 IECEX: IECEX CES 10.0010x EAC: RU C - IT.AX38.B.00425/21 CCC: 2020322307003240		ATEX: CESI 03 ATEX 057x IECEX: IECEX CES 12.0007x
Methode des Schutzes	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX: Ex II 2G Ex db IIC T4/T3 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T135 °C / T200 °C Db • IECEx: Ex db IIC T4/T3 Gb Ex tb IIIC T135 °C / T200 °C Db • EAC: 1Ex d IIC T4/T3 Gb X Ex tb IIIC T135 °C / T200 °C Db X • CCC: Ex d IIC T4/T3 Gb Ex tD A21 IP66/IP67 T135 °C/T200 °C 		<ul style="list-style-type: none"> • ATEX: Ex I M2 Ex db I Mb • IECEx: Ex db I Mb
LVDT-Messumformer zertifizierter Code (Hauptstufe)	ETHA-4/*		ETHAM-4/*
Baumusterprüfbescheinigung (1)	ATEX: CESI 02 ATEX 015X / 06 IECEX: IECEX CES 12.006X EAC: RU C - IT.AX38.B.00425/21 CCC: 2021322315003690		ATEX: CESI 03 ATEX 057x IECEX: IECEX CES 12.0007x
Methode des Schutzes	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX: Ex II 2G Ex db IIC T6/T5/T4 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T85 °C/T100 °C/135 °C Db • IECEx: Ex db IIC T6/T5/T4 Gb Ex tb IIIC T85 °C/T100 °C/135 °C Db • EAC: 1Ex d IIC T4/T3 Gb X Ex tb IIIC T135 °C / T200 °C Db X • CCC: Ex d IIC T6/T5/T4 Gb Ex tD A21 IP66/IP67 T85 °C / T135 °C / T200 °C 		<ul style="list-style-type: none"> • ATEX: Ex I M2 Ex db I Mb • IECEx: Ex db I Mb
Temperaturklasse	T4	T3	-
Oberflächentemperatur	≤ 135 °C	≤ 200 °C	≤ 150 °C
Umgebungstemperatur (2)	-40 ÷ +40 °C	-40 ÷ +70 °C	-20 ÷ +60 °C
Anwendbare Normen	EN 60079-0; EN 60079-1; EN 60079-31		IEC 60079-0; IEC 60079-1; IEC 60079-31
Kabeleinführung: Gewindeanschluss	GK = GK-1/2" M = M20x1,5 NPT = 1/2" NPT		

(1) Die Baumusterprüfbescheinigungen können unter www.atos.com heruntergeladen werden

(2) Wenn das komplette Ventil einer Umgebungstemperatur von mindestens -40 °C standhalten muss, wählen Sie **/BT** im Typenschlüssel

⚠️ WARNUNG: Wartungsarbeiten am Ventil durch den Endverbraucher oder nicht qualifiziertes Personal machen die Zertifizierung ungültig

8 VERKABELUNG VON EX-GESCHÜTZTEN MAGNETVENTILEN UND LVDT-MESSUMFORMERN

Vorsteuerventilmagnet und LVDT-Messumformer

Anz. 8 M4x20
Drehmoment 4Nm

- 1 Magnetabdeckung mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubung
- 2 Messumformerabdeckung mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubungen
- 3 Magnetanschlussplatte für die Kabelverlegung
- 4 Messumformeranschlussplatte für die Verkabelung
- 5 Schraubklemme für zusätzliche Potentialausgleich Erdung

Magnetventil-Verkabelung

	1 = Spule	PCB 3-poliges Klemmbrett geeignet für Kabelquerschnitte bis 2,5 mm ² (max AWG14)
	2 = Erdanschluss	
	3 = Spule	

LVDT-Messumformer der Hauptstufe

Nr. 4 M4
Drehmoment 4Nm

- 1 Abdeckung mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubungen
- 2 Anschlussplatte für die Verkabelung
- 3 Schraubklemme für zusätzliche Potentialausgleich Erdung

Wegaufnehmer-Verkabelung

	1 = Ausgangssignal	PCB 4-poliges Klemmbrett geeignet für Kabelquerschnitte bis 2,5 mm ² (max AWG14)
	2 = Stromversorgung -15 V	
	3 = Stromversorgung +15 V	
	4 = Erdanschluss	

9 KABELSPEZIFIKATION UND TEMPERATUR - Die Spannungsversorgung und die Erdungskabel müssen den folgenden Eigenschaften entsprechen:

Multizertifizierung Gruppe I und Gruppe II

Spannungsversorgung: Querschnitt der Spulenanschlussdrähte = 2,5 mm² **Erdung:** Querschnitt der internen Erdungsleitung = 2,5 mm², Querschnitt der externen Erdungsleitung = 4 mm²

9.1 Kabeltemperatur

Das Kabel muss für die Betriebstemperatur geeignet sein, wie in den „Sicherheitshinweisen“ angegeben, die mit der ersten Lieferung der Produkte geliefert werden.

MAGNETVENTIL - Multizertifizierung

Max. Umgebungstemperatur [°C]	Temperaturklasse		Max. Oberflächentemperatur [°C]		Min. Kabeltemperatur [°C]	
	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe I	Gruppe II
40 °C	-	T4	150 °C	135 °C	90 °C	90 °C
45 °C	-	T4	-	135 °C	-	95 °C
55 °C	-	T3	-	200 °C	-	110 °C
60 °C	-	-	150 °C	-	110 °C	-
70 °C	N.A.	T3	N.A.	200 °C	N.A.	120 °C

MESSUMFORMER - Multizertifizierung

Max. Umgebungstemperatur [°C]	Temperaturklasse		Max. Oberflächentemperatur [°C]		Min. Kabeltemperatur [°C]	
	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe I	Gruppe II
40 °C	N.A.	T6	150 °C	85 °C	-	-
70 °C	N.A.	T6	150 °C	85 °C	90 °C	90 °C

10 KABELVERSCHRAUBUNG

Kabelverschraubungen mit Gewindeanschlüssen GK-1/2", 1/2"NPT ODE M20x1,5 für Standard- oder armierte Kabel müssen separat bestellt werden, siehe Datenblatt **KX800**

Hinweis: ein Loctite Dichtmittel, Typ 545, sollte für die Gewinde der Kabelverschraubung verwendet werden

11 HYDRAULISCHE OPTIONEN

B = Magnetventil und Wegaufnehmer auf der Seite des Anschlusses B der Hauptstufe.

C = Die Option /C ermöglicht den Anschluss von Druck- (Kraft-) Messumformer mit einem Stromausgangssignal von 4 ÷ 20 mA, anstelle des standardmäßigen ±10 Vdc. Das Eingangssignal lässt sich per Software zwischen Spannung und Strom umstellen, innerhalb eines maximalen Bereichs von ±10 Vdc oder ±20 mA.

D und E = Die Konfiguration von Vorsteuerung und Lecköl kann, wie im Abschnitt gezeigt, geändert werden [13]. Die Standardausführung des Ventils bietet eine interne Vorsteuerung und externes Lecköl. Für unterschiedliche Vorsteuerungs-/Leckölkonfigurationen wählen:

Option /D Internes Lecköl.

Option /E Externe Vorsteuerung (über Anschluss X).

G = Druckminderventile zwischen Vorsteuerventil und Hauptgehäuse mit fester Einstellung:

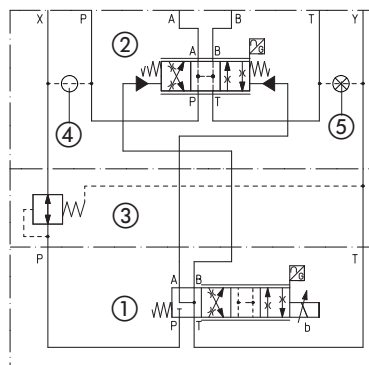
DPZA-2 = 28 bar

DPZA-1, -4 und -4M = 40 bar

Bei einem Systemdruck von mehr als 150 bar ist es ratsam, Ventile mit interner Vorsteuerung zu verwenden.

Druckminderventil ist Standard für DPZA-1, für andere Größen fügen Sie die Option /G hinzu.

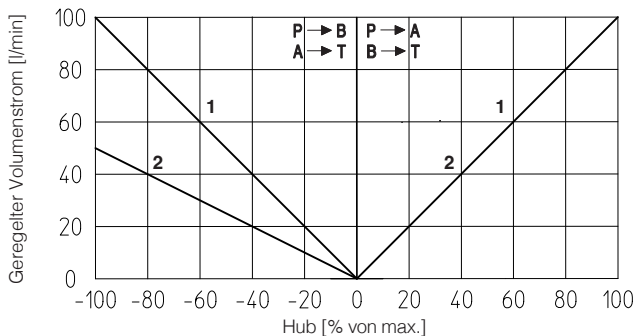
FUNKTIONSSCHEMA - Beispiel für die Konfiguration 70



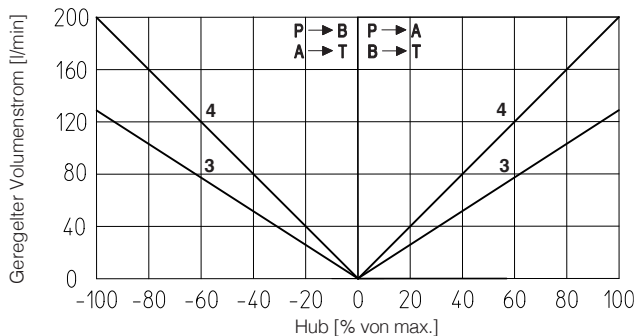
- ① Vorsteuerventil
- ② Hauptstufe
- ③ Druckminderergventil
- ④ Stecker für externen Anschluss der Vorsteuerung X
- ⑤ Stecker für internes Lecköl durch Anschluss T zu entfernen

12 DIAGRAMME (mit Mineralöl ISO VG 46 bei 50 °C)

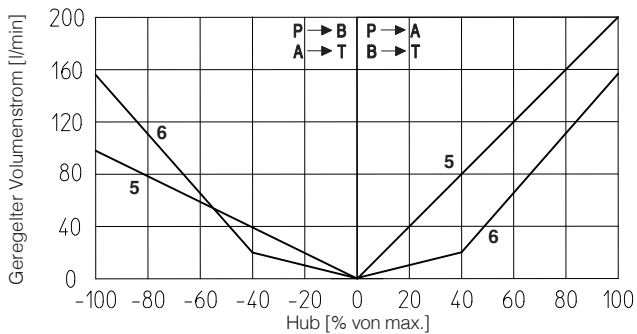
12.1 Regulierungsdiagramme (Werte gemessen bei Δp 10 bar P-T)



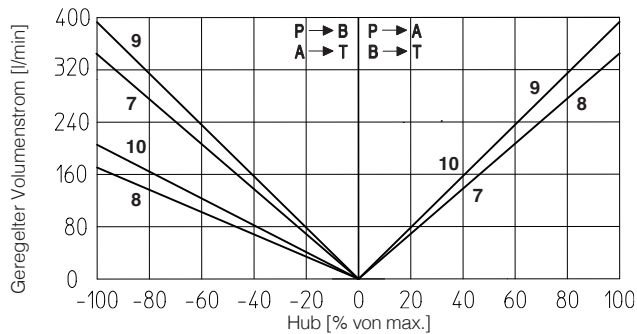
DPZA-1: 1 = L5 2 = DL5



DPZA-2: 3 = L3 4 = L5



DPZA-2: 5 = DL5 6 = T5



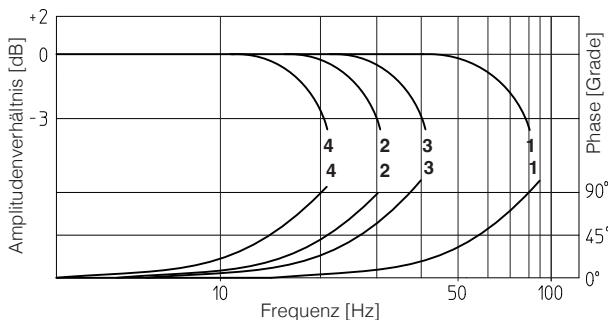
DPZA-4: 7 = L5 8 = DL5 **DPZA-4M:** 9 = L5 10 = DL5

Anmerkung: Hydraulische Konfiguration vs. Referenzsignal für die Konfigurationen 60 und 70 (Standard und Option /B)

Referenzsignal $\begin{matrix} 0 \div +10 \text{ V} \\ 12 \div 20 \text{ mA} \end{matrix} \} P \rightarrow A / B \rightarrow T$ Referenzsignal $\begin{matrix} 0 \div -10 \text{ V} \\ 4 \div 12 \text{ mA} \end{matrix} \} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

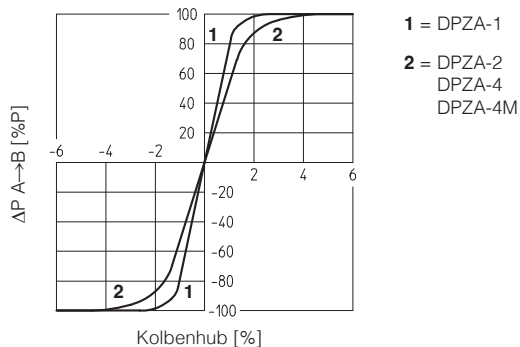
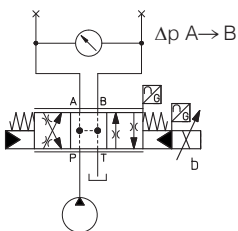
12.2 Bode-Diagramme

Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen.



- 1 = DPZA-1 } ± 5%
- 2 = DPZA-1 } ± 100%
- 3 = DPZA-4 } ± 5%
- 4 = DPZA-4 } ± 100%

12.3 Druckanstieg



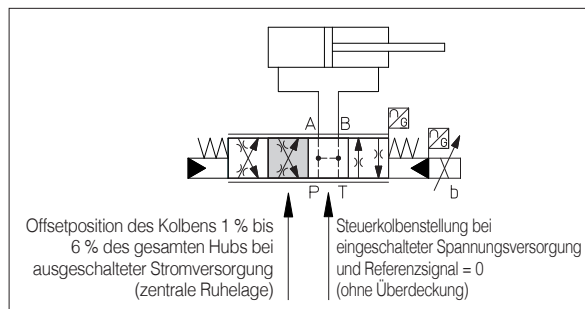
13.4 Sichere Ruhelage - Konfiguration 70

Bei fehlender Spannungsversorgung (+24 Vbc) wird der Hauptventilkolben durch die Federkraft in die **zentrale Ruhelage** bewegt, die durch einen kleinen Versatz von etwa 1 % bis 6 % des gesamten Hubs in der P-B / A-T Ausführung gekennzeichnet ist.

Damit soll verhindert werden, dass sich der Stellantrieb bei einer versehentlichen Unterbrechung der Spannungsversorgung zu den Ventilen in eine undefinierte Richtung bewegt (aufgrund der Toleranzen des Kolbens mit positiver Überdeckung), wodurch die Gefahr von Schäden oder Verletzungen besteht.

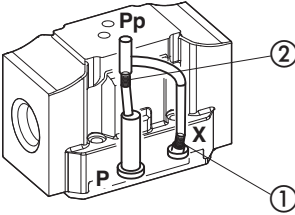
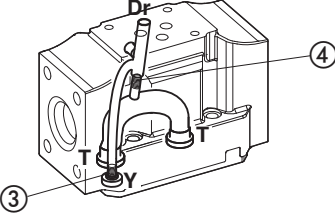
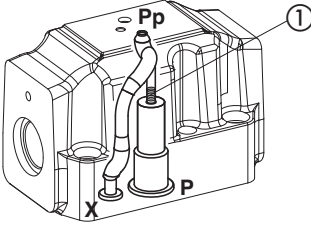
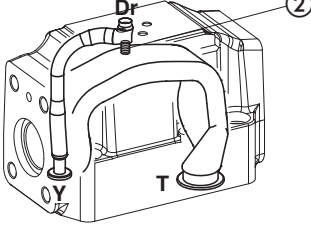
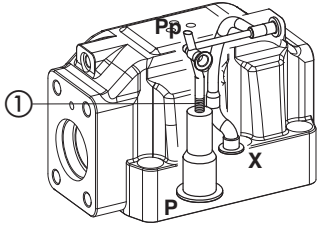
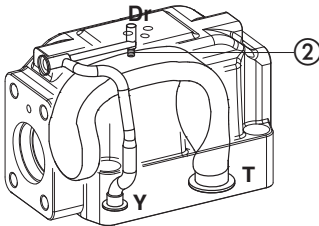
Dank der **zentralen Ruhelage** wird die Bewegung des Stellantriebs plötzlich gestoppt und mit sehr geringer Geschwindigkeit in die Richtung zurückgeführt, die dem Anschluss P-B/A-T entspricht.

Der Hauptkolben bewegt sich in die geschlossene Regelkreisposition (ohne Überdeckung), wenn der Steuerdruck aktiviert wird, das Ventil wird mit +24 Vbc versorgt wird und ein Referenzsignal = 0 V (oder 12 mA bei Option /I) an den Treiber angelegt wird.



13 POSITION DER STOPFEN FÜR STEUER-/LECKÖLKANÄLE

Abhängig von der Position der internen Stopfen kann man unterschiedliche Steuer-/Leckölkonfigurationen erhalten, wie nachstehend gezeigt. Um die Steuer-/Leckölkonfiguration zu ändern, müssen die Stopfen entsprechend ausgetauscht werden. Die Stopfen müssen mit Loctite 270 abgedichtet werden. Die Standardventilkonfiguration bietet eine interne Vorsteuerung und externes Lecköl

<p>DPZA-1 Vorsteuerkanäle</p> 	<p>Leckölkanäle</p> 	<p>Interne Vorsteuerung: verdeckter Stecker SP-X300F ① in X; Externe Vorsteuerung: Blindstopfen SP-X300F ② in Pp; Internes Lecköl: Blindstopfen SP-X300F ③ in Y; Externes Lecköl: Blindstopfen SP-X300F ④ in Dr.</p>
<p>DPZA-2 Vorsteuerkanäle</p> 	<p>Leckölkanäle</p> 	<p>Interne Vorsteuerung: Ohne Blindstopfen SP-X300F ①; Externe Vorsteuerung: Hinzufügen von Blindstopfen SP-X300F ①; Internes Lecköl: Ohne Blindstopfen SP-X300F ②; Externes Lecköl: Hinzufügen von Blindstopfen SP-X300F ②.</p>
<p>DPZA-4 Vorsteuerkanäle DPZA-4M</p> 	<p>Leckölkanäle</p> 	<p>Interne Vorsteuerung: Ohne Blindstopfen SP-X500F ①; Externe Vorsteuerung: Hinzufügen von Blindstopfen SP-X500F y; Internes Lecköl: Ohne Blindstopfen SP-X300F ②; Externes Lecköl: Hinzufügen von Blindstopfen SP-X300F ②.</p>

14 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND DICHTUNGEN

Typ	Nenngröße	Befestigungsschrauben	Dichtungen
DPZA	1 = 10	4 Inbusschrauben M6x40 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 15 Nm	5 ODER 2050; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 11 mm (max) 2 OR 108 Durchmesser von Anschlüsse X, Y: Ø = 7 mm (max)
	2 = 16	4 Inbusschrauben M10x50 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 70 Nm 2 Inbusschrauben M6x45 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 15 Nm	4 ODER 130; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 20 mm (max) 2 OR 2043 Durchmesser von Anschlüsse X, Y: Ø = 9 mm (max)
	4 = 25	6 Inbusschrauben M12x60 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 125 Nm	4 ODER 4112; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 25 mm (max) 2 OR 3056 Durchmesser von Anschlüsse X, Y: Ø = 11,5 mm (max)
	4M = 27	6 Inbusschrauben M12x60 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 125 Nm	4 ODER 3137; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 34 mm (max) 2 OR 3056 Durchmesser von Anschlüsse X, Y: Ø = 7 mm (max)

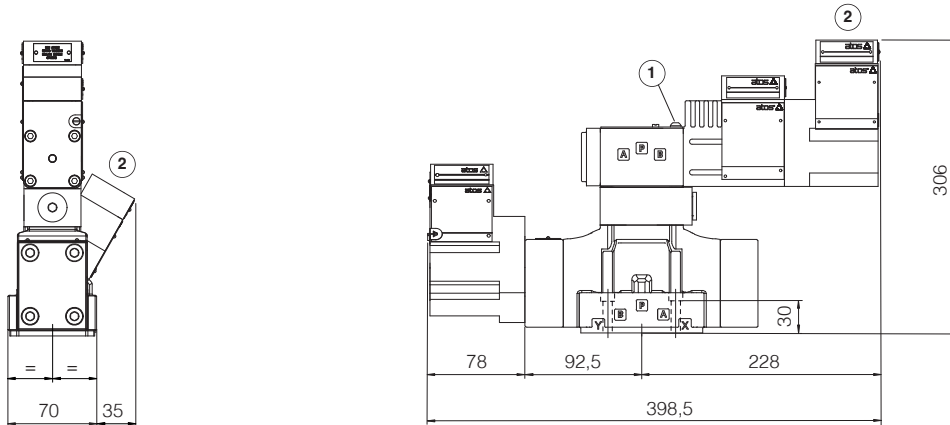
DPZA-L-*-1

ISO 4401: 2005

Montagefläche: 4401-05-05-0-05

(see Datenblatt P005)

Gewicht [kg]	
DPZA-*-17*	9,7



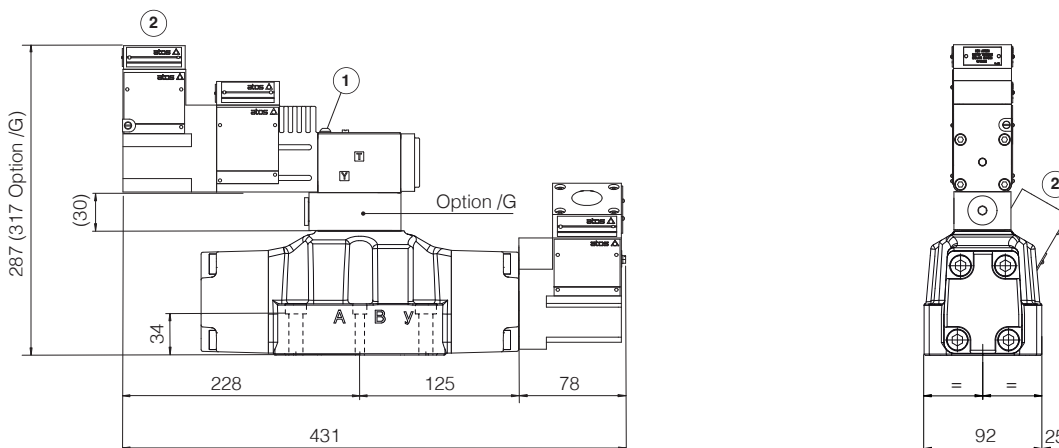
DPZA-L-*-2

ISO 4401: 2005

Montagefläche: 4401-07-07-0-05

(siehe Datenblatt P005)

Gewicht [kg]	
DPZA-*-27*	13
Option /G	+0,9



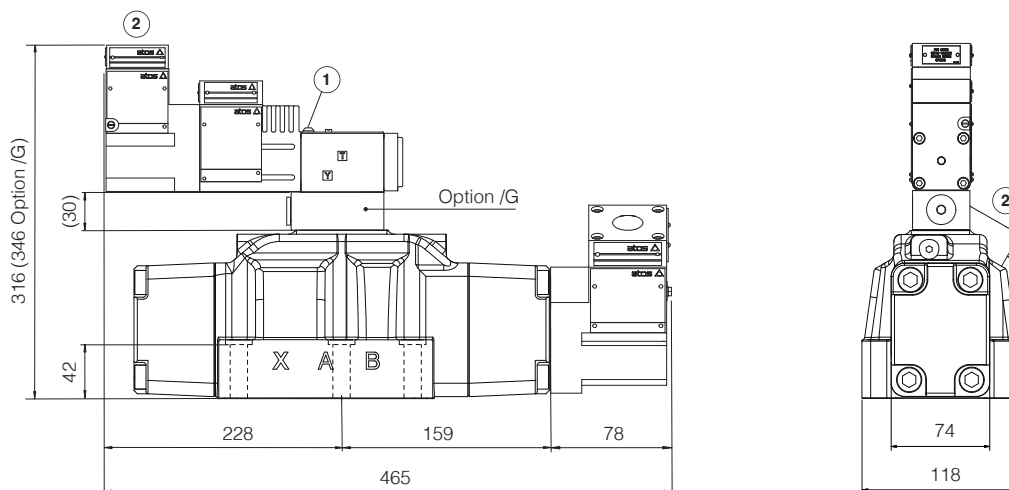
① = Entlüftung aus

② = Die Abmessungen der Kabelverschraubungen müssen berücksichtigt werden (siehe Datenblatt **KX800**)

DPZA-L-*-4 DPZA-L-*-4M

ISO 4401: 2005
Anschlussbild: 4401-08-08-0-05
(siehe Datenblatt P005)

Gewicht [kg]	
DPZA-*-4*	18,2
DPZA-*-4M*	18,2
Option /G	+0,9



① = Entlüftung aus

② = Die Abmessungen der Kabelverschraubungen müssen berücksichtigt werden (siehe Datenblatt **KX800**)

16 ZUGEHÖRIGE DOKUMENTATION

- X010** Grundlagen der Elektrohydraulik in gefährlichen Umgebungen
- X020** Übersicht ex-geschützter Komponenten von Atos, die nach ATEX, IECEx, EAC, PESO, CCC zertifiziert sind
- FX900** Betriebs- und Wartungsinformationen für ex-geschützte Proportionalventile
- KX800** Kabelverschraubungen für ex-geschützte Ventile
- P005** Montageflächen für elektrohydraulische Ventile