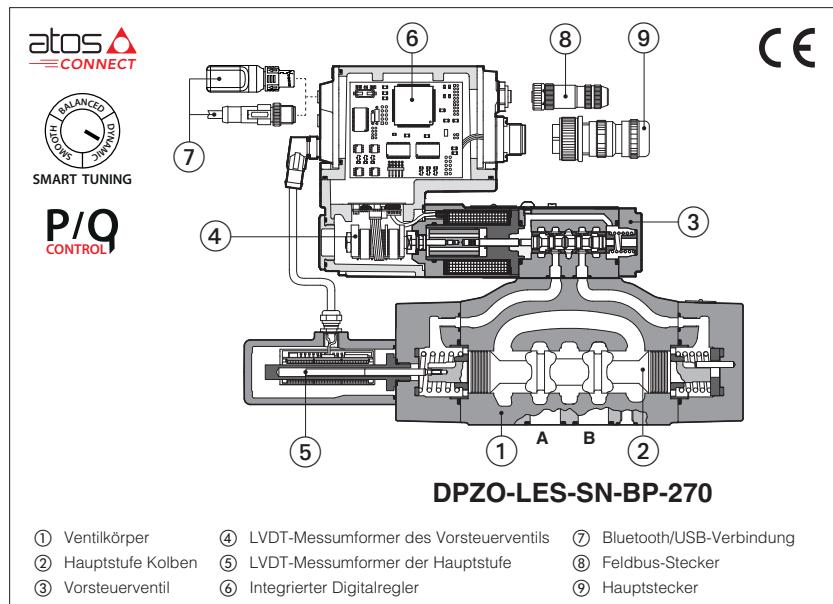


# Digitale servoproportionale Wegeventile

vorgesteuert, mit integriertem Regler, zwei LVDT-Messumformern und ohne Kolbenüberdeckung



## DPZO-LEB, DPZO-LES

Digitale servoproportionale Wegeventile, vorgesteuert, mit zwei LVDT-Wegaufnehmern und ohne Kolbenüberdeckung für positionsgesteuerte geschlossene Regelkreise.

**LEB**, Grundausführung mit analogem Referenzsignal oder IO-Link-Schnittstelle für digitale Referenzsignale, Ventileinstellungen und Echtzeit-Diagnose.

**LES**, vollständige Ausführung, die auch optionale abwechselnde p/Q-Steuerungen und Feldbus-Schnittstellen umfasst, für digitale Referenzsignale, Ventileinstellungen und Echtzeit-Diagnose.

Bluetooth/USB-Verbindung für Ventileinstellungen über mobile App und PC-Software von Atos ist immer vorhanden.

Die digitale Ausführung LEZ (siehe Datenblatt FS630) kombiniert integrierten Regler und Achsenkarte, während die Ausführungen LEB-SN-NP und LES in Kombination mit der externen Achsenkarte Z-BM-KZ (siehe Datenblatt GS340) verwendet werden können.

Nenngröße: **10 ÷ 35** - ISO 4401

Max. Volumenstrom: **180 ÷ 3500 l/min**

Max. Betriebsdruck: **350 bar**

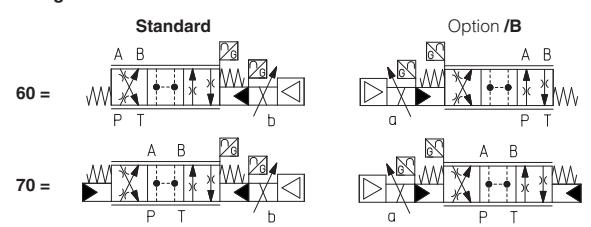
## 1 TYPENSCHLÜSSEL

<b>DPZO</b>	-	<b>LES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>2</b>	<b>70</b>	-	<b>L</b>	<b>5</b>	/ *	/ *	/ *	/ *	*	/	*
Servoproportionales Wegeventil, vorgesteuert																		Dichtungsmaterial, siehe Abschnitt 15:	
<b>LEB</b> = integrierter digitaler Regler in Grundausführung																		- = NBR	
<b>LES</b> = vollständiger integrierter digitaler Regler																		<b>PE</b> = FKM	
<b>Abwechselnde p/Q-Steuerung</b> , siehe Abschnitt 8:																		<b>BT</b> = NBR niedrige Temp.	
<b>SN</b> = keine																			
Nur für LES:																			
<b>SP</b> = Druckkontrolle (1 Druckmessumformer)																			
<b>SF</b> = Kraftkontrolle (2 Druckmessumformer)																			
<b>SL</b> = Kraftkontrolle (1 Wägezelle)																			
<b>IO-Link-Schnittstelle</b> , nur für LEB, siehe Abschnitt 6:																		<b>Option mit Dämpfungsplatte</b> , siehe Abschnitt 11:	
<b>NP</b> = Nicht vorhanden <b>IL</b> = IO-Link																		V = Platte unter dem digitalen Regler	
<b>Feldbus-Schnittstellen</b> , nur für LES, siehe Abschnitt 7:																		<b>Sicherheitsoptionen</b> TÜV-zertifiziert – nur für LES (2):	
<b>NP</b> = Nicht vorhanden																		<b>U</b> = sichere doppelte Spannungsversorgung	
<b>BC</b> = CANopen																		<b>K</b> = sicheres Ein/Aus-Signal	
<b>BP</b> = PROFIBUS DP																		Siehe Abschnitt 10	
<b>EH</b> = EtherCAT																		<b>SAFETY CERTIFIED</b>	

**Ventilgröße ISO 4401:**

**1 = 10    2 = 16    4 = 25    4M = 27    6 = 32    8 = 35**

**Konfiguration:**



**Kolbentyp**, Regeleigenschaften siehe Abschnitt 16:

**L** = linear

**T** = nicht linear (1)

**DL** = differentiell-linear

P-A = Q,    B-T = Q/2

P-B = Q/2, A-T = Q

(1) Nur für DPZO-\*270

(2) Für mögliche Kombinationen siehe Abschnitt 19

**Kolbengröße:**    **3 (L)**    **5 (L,D,L)**    **5 (L)**    **5 (T)**

DPZO-1	=	-	100	-
DPZO-2	=	160	250	-
DPZO-4	=	-	480	-
DPZO-4M	=	-	550	-
DPZO-6	=	-	-	640
DPZO-8	=	-	-	1200

Nennvolumenstrom (l/min) bei  $\Delta p$  10 bar P-T (siehe Abschnitt 13)

## 2 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

Digitale Proportionalventile von Atos tragen die CE-Kennzeichnung gemäß den geltenden Richtlinien (z. B. Störfestigkeit und EMV-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit). Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme müssen gemäß den allgemeinen Vorgaben im Datenblatt **FS900** und in den Benutzerhandbücher vorgenommen werden, die der Programmiersoftware E-SW-SETUP beiliegen.

## 3 VENTILEINSTELLUNGEN UND PROGRAMMIERWERKZEUGE – siehe Datenblatt **GS500**

### 3.1 Mobile App Atos CONNECT

Kostenlos herunterladbare App für Smartphones und Tablets, die einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Funktionsparameter des Ventils und grundlegende Diagnoseinformationen über Bluetooth ermöglicht, wodurch eine physische Kabelverbindung vermieden und die Inbetriebnahmzeit erheblich verkürzt wird.

Atos CONNECT unterstützt digitale Atos-Ventilregler, die mit einem E-A-BTH-Adapter oder mit integriertem Bluetooth ausgestattet sind. Es unterstützt keine Ventile mit p/Q-Steuerung oder Achsensteuerungen.



Download on the  
App Store



GET IT ON  
Google Play



EXPLORE IT ON  
AppGallery

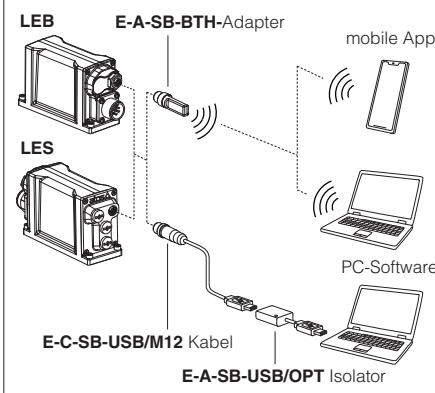
### 3.2 PC-Software E-SW-SETUP

Die kostenlos herunterladbare Software für den PC ermöglicht die Einstellung aller Funktionsparameter des Ventils und den Zugriff auf alle Diagnoseinformationen der digitalen Ventilregler über den Bluetooth/USB-Serviceport.

Die PC-Software E-SW-SETUP von Atos unterstützt alle digitalen Ventiltreiber von Atos und ist unter [www.atos.com](http://www.atos.com) im Bereich MyAtos verfügbar.

**WARNUNG: USB-Anschluss der Regler ist nicht isoliert!** Für das Kabel E-C-SB-USB/M12 empfiehlt es sich dringend, einen Isolatoradapter E-A-SB-USB/OPT zum Schutz des PCs zu verwenden

### Bluetooth- oder USB-Verbindung



## 4 BLUETOOTH-OPTION – siehe Datenblatt **GS500**

Die Option **T** ermöglicht die Verbindung über Bluetooth® mit den Atos-Ventilreglern dank des E-A-BTH-Adapters, der fest on-board installiert bleiben kann, um jederzeit die Bluetooth-Verbindung mit den Ventilreglern zu ermöglichen. Der E-A-BTH-Adapter kann auch separat erworben und für die Verbindung mit allen unterstützten digitalen Produkten von Atos verwendet werden.

Die Bluetooth-Verbindung zum Ventil kann durch ein persönliches Passwort vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden. Die Adapter-LEDs zeigen optisch den Status des Ventilreglers und der Bluetooth-Verbindung an.

**WARNUNG:** Für die Liste der Länder, in denen der Bluetooth-Adapter zugelassen ist, siehe Datenblatt **GS500**  
Option T ist für den indischen Markt nicht verfügbar, daher muss der Bluetooth-Adapter separat bestellt werden.

## 5 SMART TUNING

Smart Tuning ermöglicht die Anpassung des dynamischen Ansprechverhaltens des Ventils an die verschiedenen Leistungsanforderungen.

Das Ventil verfügt über 3 Werkseinstellungen für die Kolbensteuerung:

- **dynamisch** schnelle Ansprechzeit und hohe Empfindlichkeit für beste dynamische Leistungen. Werkseitige Standardeinstellung für Wegeventile
- **ausgeglichen** durchschnittliche Ansprechzeit und Empfindlichkeit, die für wichtige Anwendungen geeignet sind
- **sanft** abgeschwächte Ansprechzeit und Empfindlichkeit, um die Steuerstabilität bei kritischen Anwendungen oder in Umgebungen mit elektrischen Störfaktoren zu verbessern

Die Smart-Tuning-Einstellung kann über Software oder Feldbus von dynamisch (Standardeinstellung) auf symmetrisch oder glatt umgeschaltet werden. Bei Bedarf können die Leistungen direkt angepasst werden, um jeden einzelnen Steuerparameter zu optimieren. Einzelheiten finden Sie in den entsprechenden E-MAN-RI-\* und Quickstart-Handbüchern, siehe Abschnitt **29**.

Für Ansprechzeit und Bode-Diagramme siehe Abschnitt **16**.

## 6 IO-LINK – nur für **LEB**, siehe Datenblatt **GS520**

IO-Link ermöglicht eine kostengünstige digitale Kommunikation zwischen Ventil und Maschinen-Zentraleinheit. Das Ventil wird über kostengünstige, ungeschirmte Kabel direkt mit einem Port eines IO-Link-Masters (Punkt-zu-Punkt-Verbindung) für digitale Referenz, Diagnose und Einstellungen verbunden. Der IO-Link-Master arbeitet als Hub und tauscht diese Informationen über den Feldbus mit der Maschinen-Zentraleinheit aus.

## 7 FELDBUS – nur für **LES**, siehe Datenblatt **GS510**

Der Feldbus ermöglicht die direkte Kommunikation des Ventils mit der Steuereinheit der Maschine für digitale Referenzsignale, Ventildiagnose und Einstellungen. Bei dieser Ausführung können die Ventile über Feldbus- oder Analogsignale gesteuert werden, die auf dem Hauptstecker verfügbar sind.

## 8 ABWECHSELNDE p/Q-STEUERUNGEN – nur für **LES**, siehe Datenblatt **FS500**

S\*-Optionen fügen die Druck- (**SP**) oder Kraftregelung (**SF** und **SL**) eines geschlossenen Regelkreises zu den Grundfunktionen von Proportional-Wegeventilen zur Volumenstromregelung hinzu. Ein spezieller Algorithmus wechselt den Druck (Kraft) in Abhängigkeit des aktuellen Zustands des Hydrauliksystems. Es ist ein zusätzlicher Stecker für Messumformer verfügbar, die an den Ventilregler angeschlossen werden können (1 Druckmessumformer für SP, 2 Druckmessumformer für SF oder 1 Wägezelle für SL). Die abwechselnde Drucksteuerung (**SP**) ist nur bei bestimmten Einbaubedingungen möglich. Der 12-polige Hauptstecker ist derselbe wie bei der Option **Z** plus zwei analoge Signale, die speziell für die Druck-(Kraft-)Steuerung bestimmt sind.

## 9 ACHSENSTEUERUNG – siehe Datenblatt **FS630**

Das digitale Servoproportionalventil mit integrierter Elektronik **LEZ** umfasst einen Ventilregler und eine Achsensteuerung, die die Position eines beliebigen hydraulischen Stellantriebs mit Analog-, Encoder- oder SSI-Wegaufnehmern regelt. Die Option **S\*** fügt der Grundausrührung eine abwechselnde p/Q-Steuerung hinzu. Atos liefert auch komplett Servostellantriebe mit Servozylinder, digitalem Servoproportionalventil und Achsensteuerung, komplett montiert und geprüft. Wenden Sie sich für weitere Informationen an die Technische Abteilung von Atos.

## 10 SICHERHEITSOPTIONEN – nur für **LES**

Atos-Sortiment von proportionalen Wegeventilen, bietet Optionen für funktionale Sicherheit **/U** und **/K**, die eine Sicherheitsfunktion erfüllen, um das Risiko in Prozesssteuerungssystemen zu verringern.

Sie sind **TÜV-zertifiziert** gemäß den Normen **IEC 61508 bis zu SIL 3 und ISO 13849 bis zu Kategorie 4, PL e**



**Sichere doppelte Spannungsversorgung**, Option **/U**: Der Regler verfügt über getrennte Stromversorgungen für die Logik und die Magnetventile. Der sichere Zustand wird erreicht, indem die elektrische Versorgung der Magnetventile unterbrochen wird, während die Elektronik für die Monitorfunktionen und die Feldbuskommunikation aktiv bleibt, siehe Datenblatt **FY100**

**Sicherheitsfunktion über Ein/Aus-Signale**, Option **/K**: Bei einem Sperrbefehl prüft der Regler die Kolbenposition und gibt nur dann ein Ein/Aus-Bestätigungssignal, wenn sich das Ventil in sicherem Zustand befindet, siehe Datenblatt **FY200**

## 11 OPTION MIT DÄMPFUNGSSPLATTE

Die Option **V** fügt eine Gummi-Dämpfungsplatte zwischen dem Ventil und dem integrierten digitalen Regler hinzu, um mechanische Belastungen durch Beschleunigung auf elektronische Komponenten zu reduzieren. Dies erhöht die Lebensdauer des Ventils in Anwendungen mit starken Vibrationen und Stößen. Weitere Informationen finden Sie in der technischen Tabelle **G004**.

## 12 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Einbaulage	Beliebige Position						
Rauheit der Anschlussfläche nach ISO 4401	Akzeptabler Rauwert: Ra ≤ 0,8, empfohlen Ra 0,4 – Ebenheitsverhältnis 0,01/100						
MTTFd-Werte nach EN ISO 13849	75 Jahre, für weitere Einzelheiten, siehe Datenblatt P007						
Umgebungstemperaturbereich	<b>Standard</b> = -20°C ÷ +60°C      /PE-Option = -20 °C ÷ +60 °C      /BT-Option = -40 °C ÷ +60 °C						
Lagerungstemperaturbereich	<b>Standard</b> = -20°C ÷ +70°C      /PE-Option = -20 °C ÷ +70 °C      /BT-Option = -40 °C ÷ +70 °C						
Oberflächenschutz	Verzinkung mit schwarzer Passivierung, galvanische Behandlung (Reglergehäuse)						
Korrosionsbeständigkeit	Salzsprühnebeltest (EN ISO 9227) > 200 h						
Vibrations-Resistenz	Siehe Datenblatt G004						
Konformität	CE gemäß EMV-Richtlinie 2014/30/EU (Störfestigkeit: EN 61000-6-2; Emission: EN 61000-6-3) RoHS-Richtlinie 2011/65/EU in der letzten Aktualisierung durch 2015/863/EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006						

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

Ventiltyp	DPZO-*-1	DPZO-*-2			DPZO-*-4	DPZO-*4M	DPZO-*-6	DPZO-*-8		
Druckgrenzen [bar]	Anschlüsse <b>P, A, B, X</b> = 350; <b>T</b> = 250 (10 für Option /D); <b>Y</b> = 10;									
Type und Größe des Kolbens	<b>L5, DL5</b>		<b>L3</b>	<b>L5, DL5</b>	<b>T5</b>	<b>L5, DL5</b>		<b>L5</b>		
Nennvolumenstrom $\Delta p$ P-T [l/min] (1)										
(1) $\Delta p$ = 10 bar	100	160	250	190	480	550	640	1200		
(1) $\Delta p$ = 30 bar	160	270	430	330	830	950	1100	2000		
Max. zulässiger Volumenstrom [l/min]	180	400	550	550	1000	1100	1600	3500		
Steuerdruck [bar]	min. = 25; max. = 350 (Option /G empfehlenswert für Steuerdruck > 150 bar)									
Vorsteuer-Volumenstrom [cm³/min]	1,4	3,7		9	11,3	21,6	39,8			
Vorsteuer-Volumenstrom (2) [l/min]	3,5	9		18	20	19	24			
Leckage Vorsteuerung [cm³/min] (3)	100 / 300	150 / 450		200 / 600	200 / 600	900 / 2800	900 / 2800			
(3) Hauptstufe [l/min]	0,4 / 1,2	0,6 / 2,5		1,0 / 4,0	1,0 / 4,0	3,0 / 9,0	6,0 / 20			
Ansprechzeit (4) [ms]	≤ 25	≤ 25		≤ 30	≤ 35	≤ 80	≤ 100			
Hysterese	≤ 0,1 [% der max. Regelung]									
Reproduzierbarkeit	± 0,1 [% der max. Regelung]									
Thermische Drift	Nullpunktverschiebung < 1% bei $\Delta T$ = 40°C									

(1) Für verschiedene  $\Delta p$  ist der max. Volumenstrom entsprechend den Kennlinien in Abschnitt 16.2

(3) Bei  $p$  = 100/350 bar

(4) 0-100 % Stufensignal siehe detaillierte Diagramme in Abschnitt 16.3

(2) Mit stufenweisem Referenzsignal 0 ÷ 100 %

## 14 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Spannungsversorgungen	Nennwert : +24 VDC Gleichgerichtet und gefiltert : VRMS = 20 ÷ 32 VMAX (Welle max. 10 % VPP)						
Max. Leistungsaufnahme	50 W						
Max. Magnetstrom	2,6 A						
Spulenwiderstand R bei 20°C	3 ÷ 3,3 Ω						
Analog-Eingangssignale	Spannung: Bereich ±10 Vdc (24 VMAX Toleranz)      Eingangsimpedanz: Ri > 50 kΩ Strom: Bereich ±20 mA      Eingangsimpedanz: Ri = 500 Ω						
Monitorausgänge	Ausgangsbereich: Spannung ±10 Vdc @ max 5 mA Strom ±20 mA @ max 500 Ω Lastwiderstand						
Aktivierungseingang	Bereich: 0 ÷ 5 Vdc (AUS-Zustand), 9 ÷ 24 Vdc (EIN-Zustand), 5 ÷ 9 Vdc (unzulässig); Eingangsimpedanz: Ri > 10 kΩ						
Fehlerausgang	Ausgangsbereich: 0 ÷ 24 Vdc (EIN-Zustand > [Spannungsversorgung – 2 V]; AUS-Zustand < 1 V) @ max. 50 mA; externe negative Spannung nicht zulässig (z. B. aufgrund induktiver Lasten)						
Spannungsversorgung für Druck-/Kraftmessumformer (nur für SP, SF, SL)	+24 VDC @ max. 100 mA (E-ATR-8 siehe Datenblatt <b>GS465</b> )						
Alarne	Magnetventil nicht angeschlossen/Kurzschluss, Kabelbruch mit Stromreferenzsignal, Über-/Untertemperatur, Fehlfunktion des Ventilkolben-Messumformers, Alarmverlauf-Speicherfunktion						
Isolationsklasse	H (180°) Infolge der auftretenden Oberflächentemperatur der Magnetspulen müssen die europäischen Standards ISO 13732-1 und EN982 in Betracht gezogen werden						
Schutzklassse nach DIN EN60529	IP66 / IP67 mit passenden Steckverbindern						
Einschaltdauer	Dauerleistung (ED=100%)						
Tropikalisierung	„Tropical coating“ auf elektronischen Leiterplatten						
Zusätzliche Eigenschaften	Kurzschlusschutz der Magnetventil-Stromversorgung; 3 LEDs für die Diagnose (nur für LES); Steuerung der Kolbenposition (SN) oder Druck-/Kraftsteuerung (SP, SF, SL) durch P.I.D. mit schneller Magnetventilumschaltung; Schutz gegen Verpolung der Spannungsversorgung						
Kommunikationsschnittstelle	USB	IO-Link-Schnittstelle und Systemspezifikation Codierung Atos ASCII 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT	IEC 61158	
Kommunikation Bitübertragungsschicht	nicht isolierter USB 2.0 + USB OTG	SDCI-Klasse Anschluss B	optisch isoliert CAN ISO11898	optisch isoliert RS485	Fast Ethernet, isoliert 100 Base TX		
Empfohlenes Kabel	LiYCY geschirmte Kabel, siehe Abschnitt <b>25</b>						

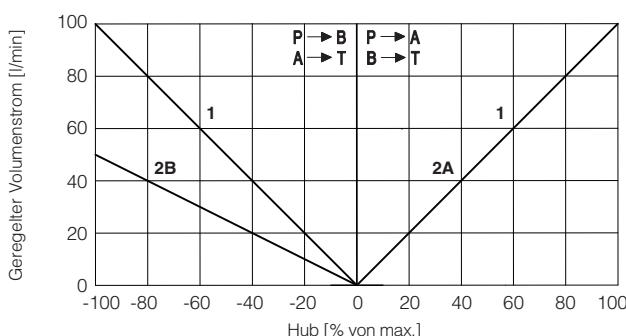
**Anmerkung:** Es muss eine maximale Zeit von 800 ms (je nach Kommunikationsart) zwischen dem Einschalten des Reglers mit der 24 Vdc Spannungsversorgung und der Betriebsbereitschaft des Ventils berücksichtigt werden. Während dieser Zeit ist die Stromversorgung der Ventilspulen auf Null geschaltet.

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

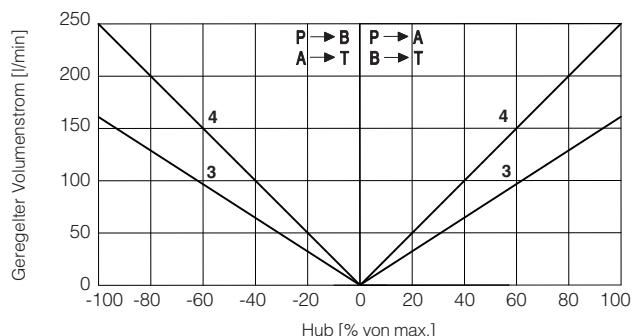
Dichtungen, empfohlener Flüssigkeitstemperaturbereich	NBR Dichtungen (Standard) = -20 °C ÷ +60 °C, mit HFC hydraulischen Flüssigkeiten = -20 °C ÷ +50 °C FKM Dichtungen (/PE Option) = -20 °C ÷ +80 °C NBR-Niedertermodichtungen (Option /BT) = -40 °C ÷ +60 °C, mit HFC-Hydraulikflüssigkeiten = -20 °C ÷ +50 °C
Empfohlene Viskosität	20 ÷ 100 mm²/s – max. zulässiger Bereich 15 ÷ 380 mm²/s
Max. Flüssigkeits-Verschmutzungsgrad	Normalbetrieb längere Lebensdauer
	ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7 ISO4406 Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5
<b>Hydraulikflüssigkeit</b>	<b>Geeigneter Dichtungstyp</b>
Mineralöle	NBR, FKM, NBR niedrige Temp.
Schwer entflammbar ohne Wasser	FKM
Schwer entflammbar mit Wasser	NBR, NBR niedrige Temp.
	<b>Klassifizierung</b>
	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD
	HFDU, HFDR
	HFC
	<b>Ref. Standard</b>
	DIN 51524
	ISO 12922

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

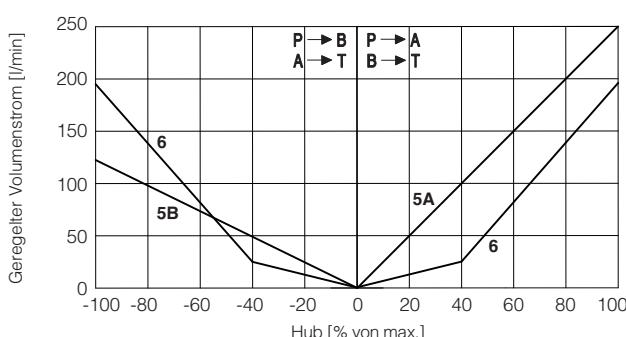
**16.1 Regulierungsdiagramme** (Werte gemessen bei  $\Delta p$  10 bar P-T)



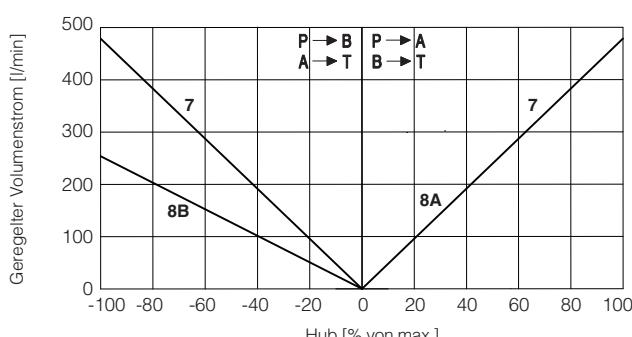
**DPZO-1:** **1 = L5**      **2A** = DL5 (P → A, A → T)  
**2B** = DL5 (P → B, B → T)



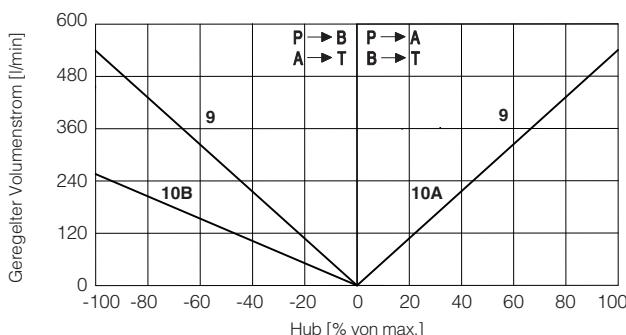
**DPZO-2:** **3 = L3**      **4 = L5**



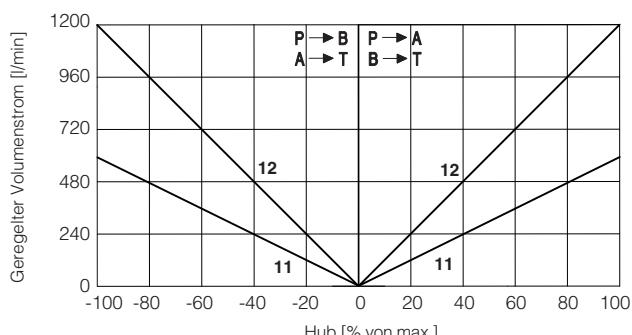
**DPZO-2:** **5A** = DL5 (P → A, A → T)      **6** = T5  
**5B** = DL5 (P → B, B → T)



**DPZO-4:** **7 = L5**      **8A** = DL5 (P → A, A → T)  
**8B** = DL5 (P → B, B → T)

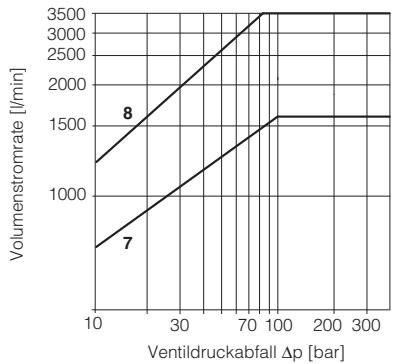
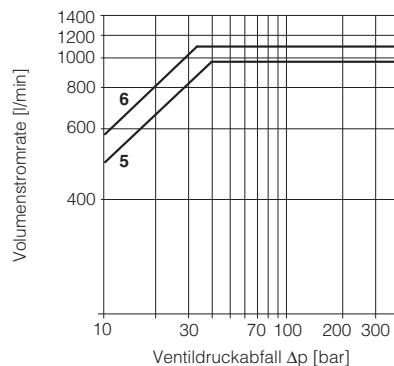
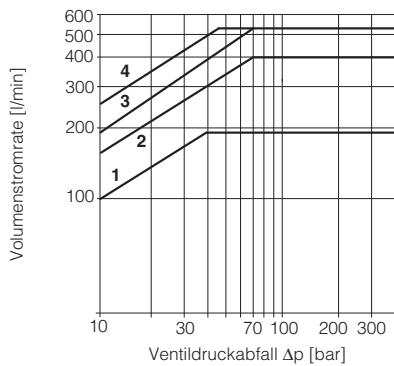


**DPZO-4M:** **9 = L5**      **10A** = DL5 (P → A, A → T)  
**10B** = DL5 (P → B, B → T)



**DPZO-6:** **11 = L5**      **12 = L5**

## 16.2 Kennlinien für Volumenstrom / $\Delta p$ – angegeben bei 100 % des Kolbenhubs



**DPZO-1:**  
1 = Kolbentypen L5, DL5  
**DPZO-2:**  
2 = Kolben L3  
3 = Kolbentyp T5  
4 = Kolbentypen L5, DL5

**DPZO-4:**  
5 = Kolbentypen L5, DL5  
**DPZO-4M:**  
6 = Kolbentypen L5, DL5

**DPZO-6:**  
7 = L5  
**DPZO-8:**  
8 = L5

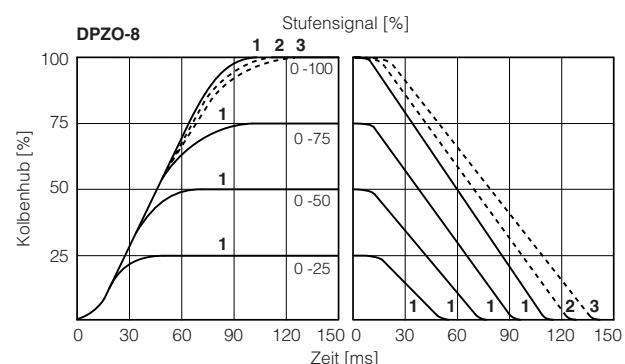
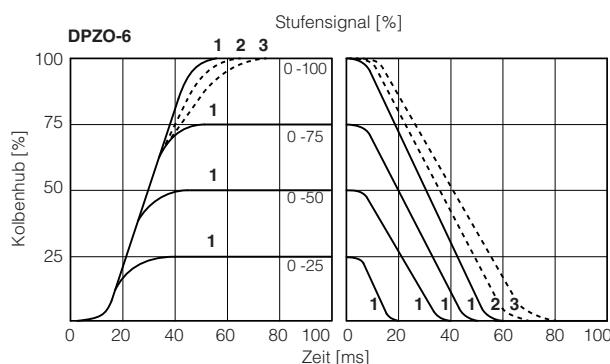
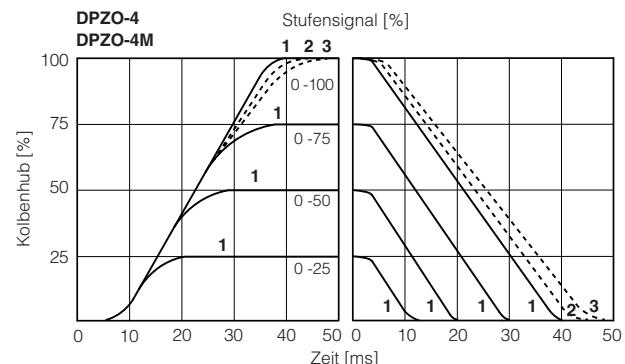
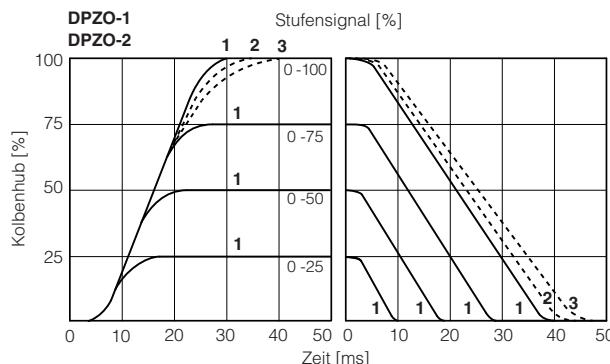
**Anmerkung:** Hydraulische Konfiguration vs. Referenzsignal für die Konfigurationen 60 und 70 (Standard und Option /B)

Referenzsignal  $0 \div +10 \text{ V}$   
 $12 \div 20 \text{ mA}$  } P → A / B → T

Referenzsignal  $0 \div -10 \text{ V}$   
 $4 \div 12 \text{ mA}$  } P → B / A → T

## 16.3 Ansprechzeit

Die Ansprechzeiten in den nachstehenden Diagrammen wurden bei verschiedenen Stufen des Referenzeingangssignals gemessen. Sie sind als Durchschnittswerte zu betrachten.



1 = dynamisch    2 = ausgeglichen (\*)    3 = sanft (\*)

(\*) Die Ansprechzeit wird nur für den Schritt von 0-100 % dargestellt; bei Zwischenschritten ist die Zunahme der Ansprechzeit der Voreinstellungen 2 (ausgeglichen) und 3 (sanft) im Vergleich zur Voreinstellung 1 (dynamisch) proportional zur Schrittamplitude des Referenzeingangssignals

#### 16.4 Bode-Diagramme DPZO-1, DPZO-2

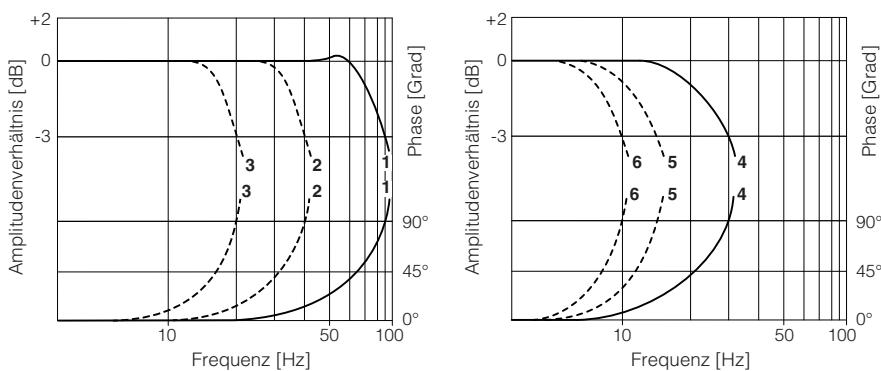
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$  Nennhub:

- 1 = Dynamisch
- 2 = Ausgeglichen
- 3 = Sanft

$\pm 100\%$  Nennhub:

- 4 = Dynamisch
- 5 = Ausgeglichen
- 6 = Sanft



#### 16.5 Bode-Diagramme DPZO-4, DPZO-4M

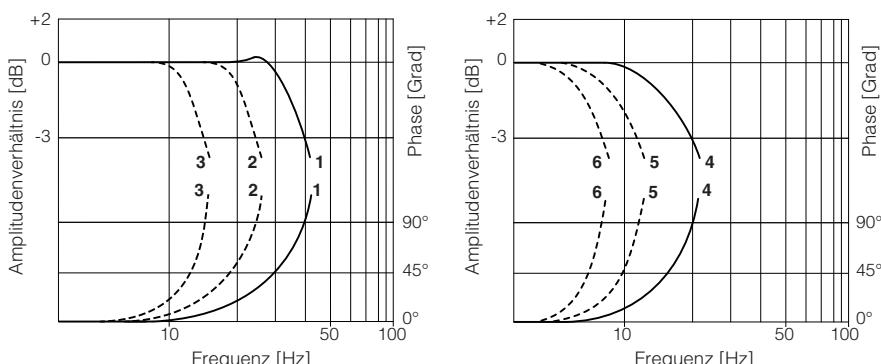
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$  Nennhub:

- 1 = Dynamisch
- 2 = Ausgeglichen
- 3 = Sanft

$\pm 100\%$  Nennhub:

- 4 = Dynamisch
- 5 = Ausgeglichen
- 6 = Sanft



#### 16.6 Bode-Diagramme DPZO-6

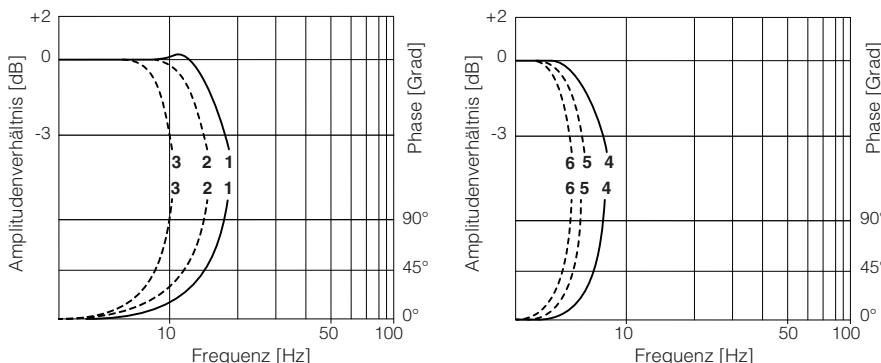
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$  Nennhub:

- 1 = Dynamisch
- 2 = Ausgeglichen
- 3 = Sanft

$\pm 100\%$  Nennhub:

- 4 = Dynamisch
- 5 = Ausgeglichen
- 6 = Sanft



#### 16.7 Bode-Diagramme DPZO-8

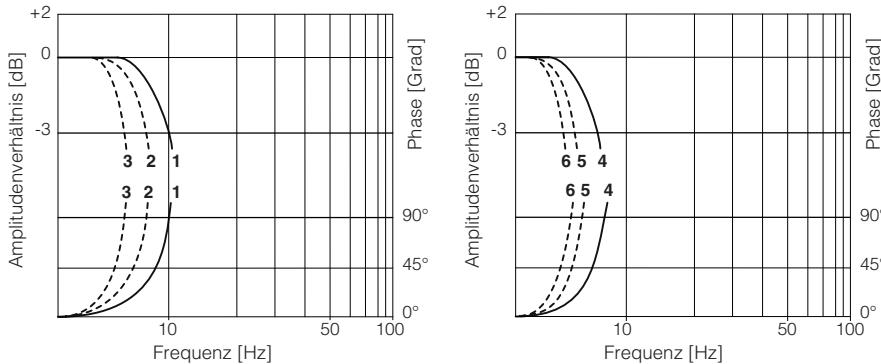
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$  Nennhub:

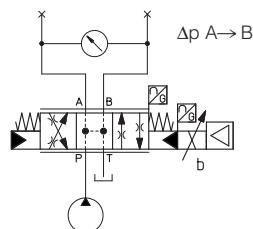
- 1 = Dynamisch
- 2 = Ausgeglichen
- 3 = Sanft

$\pm 100\%$  Nennhub:

- 4 = Dynamisch
- 5 = Ausgeglichen
- 6 = Sanft

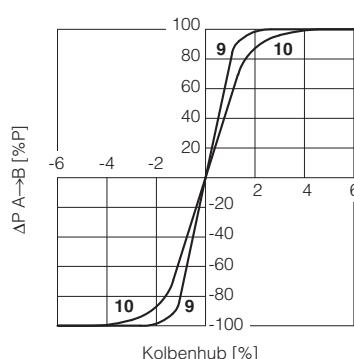


#### 16.8 Druckanstieg



9 = DPZO-1

10 = DPZO-2  
DPZO-4  
DPZO-4M  
DPZO-6  
DPZO-8



## 17 HYDRAULISCHE OPTIONEN

**B** = Magnetventil, integrierter digitaler Regler und LVDT-Messumformer an der Seite von Anschluss B der Hauptstufe (Seite A des Vorsteuerventils). Für die hydraulische Konfiguration im Vergleich zum Referenzsignal siehe 16.1

**D** = Internes Lecköl (über Anschluss T).

Die Konfiguration von Vorsteuerung und Lecköl kann, wie im nebenstehenden Funktionsschema gezeigt, geändert werden. Für eine detaillierte Ansicht der Steckerposition, siehe Abschnitt 26

Die Standardausführung des Ventils bietet eine interne Vorsteuerung und externes Lecköl.

**E** = Externe Vorsteuerung (über Anschluss X).

Die Konfiguration von Vorsteuerung und Lecköl kann, wie im nebenstehenden Funktionsschema gezeigt, geändert werden. Für eine detaillierte Ansicht der Steckerposition, siehe Abschnitt 26

Die Standardausführung des Ventils bietet eine interne Vorsteuerung und externes Lecköl.

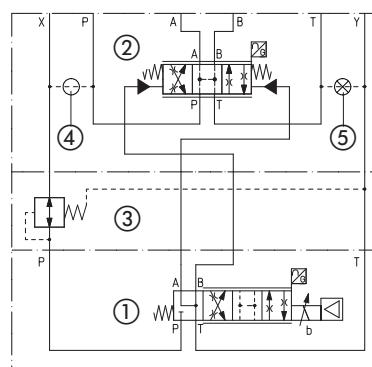
**G** = Druckminderventil ③ mit fester Einstellung, eingebaut zwischen Vorsteuerventil und Hauptgehäuse. Reduzierte Druckeinstellung:

DPZO-1, DPZO-2, DPZO-4(M), DPZO-6 und DPZO-8 = **40 bar**

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

Druckminderventil ③ ist Standard für DPZO-1, für andere Größen fügen Sie die Option /G hinzu.

**Funktionsschema** - Beispiel für die Konfiguration 70



① Vorsteuerventil

② Hauptstufe

③ Druckminderventil

④ Stecker für externen Anschluss der Vorsteuerung X

⑤ Stecker für internes Lecköl durch Anschluss T zu entfernen

## 18 ELEKTRONISCHE OPTIONEN – nicht verfügbar für LEB-SN-IL

**F** = Mit dieser Option kann ein eventueller Fehlerzustand des Reglers überwacht werden, wie z. B. ein Kurzschluss oder ein nicht angeschlossenes Magnetventil, ein gebrochenes Referenzsignalkabel für die Option /I, ein defekter Messumformer für die Kolbenposition usw. – siehe 21.9 für Signalspezifikationen.

**I** = Diese Option bietet anstelle der standardmäßigen  $\pm 10$  Vdc Referenz- und Monitorsignale mit  $4 \div 20$  mA.

Das Eingangssignal lässt sich per Software zwischen Spannung und Strom umstellen, innerhalb eines maximalen Bereichs von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA. Wird in der Regel bei großen Abständen zwischen der Steuereinheit der Maschine und des Ventils verwendet oder wenn das Referenzsignal von elektrischen Störereinflüssen überlagert wird; die Ventilfunktion wird bei einem Bruch des Referenzsignalkabels deaktiviert.

**Q** = Diese Option ermöglicht es, die Ventilfunktion zu deaktivieren, ohne die Spannungsversorgung des Reglers zu unterbrechen. Auf Deaktivierungsbefehl wird der Strom zum Magneten auf Null gesetzt und der Ventilkolben fährt in die Ruhelage.

Die Option /Q wird für alle Fälle vorgeschlagen, in denen das Ventil während des Arbeitszyklus häufig gesperrt werden muss – siehe 21.7 für die Signalspezifikationen.

**Z** = Diese Option ermöglicht die folgenden Zusatzfunktionen über den 12-poligen Hauptstecker:

**Fehlerausgangssignal** – siehe vorstehende Option /F

**Freigabeeingangssignal** – siehe vorstehende Option /Q

**Wiederholung-Freigabeausgangssignal** – nur bei **LEB-SN-NP** (siehe 21.8)

**Spannungsversorgung für Reglerlogik und Kommunikation** – nur für **LES** (siehe 21.2)

**C** = Diese Option ermöglicht den Anschluss des Druck-(Kraft-)Messumformers mit einem Stromausgangssignal von  $4 \div 20$  mA, anstelle des standardmäßigen  $\pm 10$  Vdc.

Das Eingangssignal lässt sich per Software zwischen Spannung und Strom umstellen, innerhalb eines maximalen Bereichs von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA.

## 19 MÖGLICHE OPTIONSKOMBINATIONEN

### Hydraulische Optionen:

alle Kombinationen möglich

### Elektronische Optionen – Standardausführungen:

#### LEB-SN, LES-SN

/FI, /IQ, /IZ

#### LES-SP, SF, SL

/CI

### Elektronische Optionen – Sicherheitszertifizierte Ausführungen:

#### LES-SN

/IU, /IK

#### LES-SP, SF, SL

/C/U, /I/U, /CI/U, /C/K, /IK, /CI/K

**Anmerkung:** Die Option /T Bluetooth-Adapter und die Option /V Dämpfungsplatte können mit allen anderen Optionen kombiniert werden

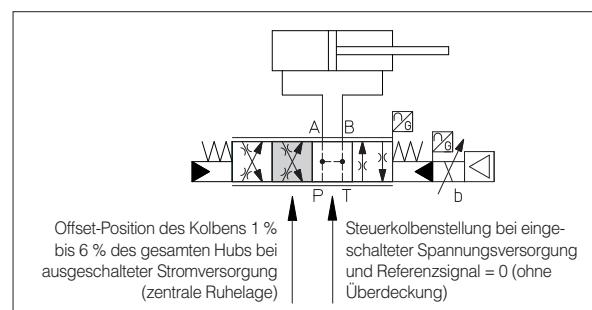
## 20 SICHERE RUHELAGE - Konfiguration 70

Bei fehlender Spannungsversorgung (+24 Vdc) wird der Hauptventilkolben durch die Federkraft in die **Sicherheits-Ruhelage** bewegt, die durch einen kleinen Versatz von etwa 1 % bis 6 % des Gesamthubs in der Ausführung P-B / A-T 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 **sicheren Ruhelage** wird die Bewegung des Stellantriebs plötzlich gestoppt und er wird 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 bei +24 Vdc versorgt wird und ein Referenzsignal = 0 V (oder 12 mA bei Option /I) an den Regler angelegt wird.



## 21 SPEZIFIKATIONEN VON SPANNUNGSVERSORGUNG UND SIGNALEN

Die generischen elektrischen Ausgangssignale der Ventile (z. B. Fehler und Istwertsignale) dürfen gemäß den europäischen Normen (Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile ISO 4413) nicht verwendet werden, um die Sicherheitsfunktionen, wie das Ein- und Ausschalten der Sicherheitskomponenten der Maschine, direkt zu aktivieren.

Für **LEB-SN-IL**-Signale siehe Abschnitt [22](#)

Für zertifizierte Sicherheitsoptionen: **/U** siehe Datenblatt **FY100** und **/K** siehe Datenblatt **FY200**

### 21.1 Spannungsversorgung (V+ und V0)

Die Spannungsversorgung muss angemessen stabilisiert oder gleichgerichtet und gefiltert sein: Legen Sie mindestens einen 10000  $\mu$ F/40 V-Kapazität an einphasige Gleichrichter oder eine 4700  $\mu$ F/40 V Kapazität für dreiphasige Gleichrichter. Bei getrennter Spannungsversorgung siehe 21.2.



Eine Sicherung ist in Reihe mit jeder Versorgung erforderlich: 2,5 A träge Sicherung.

### 21.2 Spannungsversorgung für Reglerlogik und Kommunikation (VL+ und VL0) – nur für **LES** mit Option **/Z** und für **LES-SP, SF, SL** mit Feldbus

Die Spannungsversorgung für die Logik des Reglers und die Kommunikation muss angemessen stabilisiert oder gleichgerichtet und gefiltert sein: Legen Sie mindestens einen 10000  $\mu$ F/40 V Kapazität an einphasige Gleichrichter oder eine 4700  $\mu$ F/40 V Kapazität für dreiphasige Gleichrichter.

Die separate Spannungsversorgung für die Reglerlogik auf den Stiften 9 und 10 ermöglicht es, die Magnetspannungsversorgung von den Stiften 1 und 2 zu entfernen und die Diagnose, USB- und Feldbuskommunikation aktiv zu halten.



Eine Sicherung ist in Reihe mit jeder Spannungsversorgung für die Reglerlogik und Kommunikation erforderlich: 500 mA flinke Sicherung.

### 21.3 Volumenstrom-Referenzeingangssignal (Q\_INPUT+)

Der Regler steuert im geschlossenen Regelkreis die Ventilposition proportional zum externen Referenzsignal.

Das Referenzsignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe  $\pm 10$  Vdc für Standard und 4  $\div$  20 mA für **/I** Option.

Das Eingangssignal kann über die Software neu konfiguriert werden, indem man zwischen Spannung oder Stromstärke wählt, in einem Bereich von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA.

Regler mit Feldbus-Schnittstelle können über die Software eingestellt werden, sodass sie die Referenzsignale direkt von der Steuereinheit der Maschine erhalten (Feldbus-Referenzwert). Das analoge Referenzsignal kann als Zweipunktbefehl mit dem Eingangsbereich 0  $\div$  24Vdc verwendet werden.

### 21.4 Druck- oder Kraft-Referenzeingangssignal (F\_INPUT+) – nur für **LES-SP, SF, SL**

Die Funktion des Signals F\_INPUT+ (Stift 7) wird als Referenz für den geschlossenen Druck-/Kraftregelkreis des Reglers verwendet (siehe Datenblatt **FS500**).

Das Referenzsignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe  $\pm 10$  Vdc für Standard und 4  $\div$  20 mA für **/I** Option.

Das Eingangssignal kann über die Software neu konfiguriert werden, indem man zwischen Spannung oder Stromstärke wählt, in einem Bereich von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA.

Regler mit Feldbus-Schnittstelle können über die Software eingestellt werden, sodass sie die Referenzsignale direkt von der Steuereinheit der Maschine erhalten (Feldbus-Referenzwert).

Das analoge Referenzsignal kann als Zweipunktbefehl mit dem Eingangsbereich 0  $\div$  24Vdc verwendet werden.

### 21.5 Ausgangssignal des Volumenstrommonitors (Q\_MONITOR) – nicht für **/F**

Der Regler erzeugt ein analoges Ausgangssignal, das proportional zur tatsächlichen Kolbenstellung des Ventils ist. Das Monitor-Ausgangssignal kann per Software so eingestellt werden, dass es andere im Regler verfügbare Signale anzeigt (analoges Referenzsignal, Feldbus-Referenzsignal, Vorsteuerkolbenposition).

Das Monitor-Ausgangssignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und 4  $\div$  20 mA für Option **/I**.

Das Ausgangssignal kann über die Software neu konfiguriert werden, indem man zwischen Spannung oder Stromstärke in einem Bereich von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA wählt.

### 21.6 Druck- oder Kraft-Monitorausgangssignal (F\_MONITOR) – nur für **LES-SP, SF, SL**

Der Regler erzeugt ein analoges Ausgangssignal, das proportional zur abwechselnden Druck-/Kraftsteuerung ist. Das Monitor-Ausgangssignal kann per Software so eingestellt werden, dass es andere im Regler verfügbare Signale anzeigt (analoges Referenzsignal, Kraft-Referenzsignal).

Das Monitor-Ausgangssignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und 4  $\div$  20 mA für Option **/I**.

Das Ausgangssignal kann über die Software neu konfiguriert werden, indem man zwischen Spannung oder Stromstärke in einem Bereich von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA wählt.

### 21.7 Freigabeeingangssignal (ENABLE) – nicht für Standardausführungen und **/F**

Um den Regler zu aktivieren, 24 Vdc an Stift 3 (Stift C) anlegen: Das Freigabeeingangssignal ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung der Stromzufuhr zum Magneten, ohne die Spannungsversorgung des Reglers zu unterbrechen; es wird verwendet, um die Kommunikation und die anderen Funktionen des Reglers zu aktivieren, wenn das Ventil aus Sicherheitsgründen deaktiviert werden muss. Dieser Zustand entspricht nicht den Normen gemäß IEC 61508 und ISO 13849.

Das Freigabeeingangssignal kann durch Softwareauswahl als generischer Digitaleingang verwendet werden.

### 21.8 Wiederholungsfreigabe-Ausgangssignal (R\_ENABLE) – nur für **LEB-SN-NP** mit Option **/Z**

Die Wiederholungsfreigabe wird als Ausgangswiederholungssignal des Freigabeeingangssignals verwendet (siehe 21.7).

### 21.9 Fehlerausgangssignal (FAULT) – nicht bei Standard und **/Q**

Ein Fehlerausgangssignal meldet eine Störung am Regler (Kurzschluss des Magnetventils/Magnetventil nicht angeschlossen, Burch des Referenzsignal-Eingangskabels für 4  $\div$  20 mA, Spulenposition-Messumformerkabel gebrochen usw.). Liegt ein Fehler vor, beträgt die Spannung 0 Vdc, beim Normalbetrieb 24 Vdc.

Der Fehlerzustand wird nicht durch das Aktivierungs-Eingangssignal beeinflusst. Das Fehlerausgangssignal kann durch Softwareauswahl als digitaler Ausgang verwendet werden.

### 21.10 Ferngesteuertes Druck-/Kraftmessumformer-Eingangssignal – nur für **LES-SP, SF, SL**

Analoge ferngesteuerte Druckmessumformer oder Wägezellen können direkt an den Regler angeschlossen werden (siehe 23.5).

Das analoge Eingangssignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und 4  $\div$  20 mA für Option **/I**.

Das Eingangssignal kann über die Software neu konfiguriert werden, indem man zwischen Spannung oder Stromstärke wählt, in einem Bereich von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA.

Siehe Eigenschaften des Druck-/Kraftmessumformers, um den Messumformertyp entsprechend den spezifischen Anwendungsanforderungen auszuwählen (siehe Datenblatt **FS500**).

### 21.11 Auswahl mehrerer PIDs (D\_IN0 und D\_IN1) – nur Ausführung **NP** für **LES-SP, SF, SL**

Am Hauptstecker stehen zwei Ein-Aus-Eingangssignale zur Verfügung, um einen der vier im Regler gespeicherten Druck-(Kraft-)PID-Parameter auszuwählen.

Das Umschalten der aktiven Einstellung des PID-Drucks während des Maschinenzyklus ermöglicht die Optimierung der dynamischen Reaktion des Systems unter verschiedenen hydraulischen Arbeitsbedingungen (Volumen, Volumenstrom usw.).

Legen Sie 24 Vdc oder 0 Vdc an Stift 9 und/oder Stift 10 an, um eine der PID-Einstellungen zu wählen, wie in der nebenstehenden Binärkode-Tabelle angegeben. Der Graucode kann per Software ausgewählt werden.

PIN	PID SET AUSWAHL				
	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4	
9	0	24 Vdc	0	24 Vdc	
10	0	0	24 Vdc	24 Vdc	

## 22 SPEZIFIKATIONEN DER IO-LINK-SIGNAL

### 22.1 Spannungsversorgung für IO-Link-Kommunikation (L+ und L-)

Der IO-Link-Master liefert eine dedizierte Spannungsversorgung von 24 Vdc für die IO-Link-Kommunikation.  
Maximale Leistungsaufnahme: 2W  
Interne galvanische Trennung der Leistung L+, L- von P24, N24

### 22.2 Spannungsversorgung für Reglerlogik und Ventilsteuerung (P24 und N24)

Der IO-Link-Master bietet dedizierte 24 Vdc Spannungsversorgung für Ventilregelung, Logik und Diagnose.  
Maximale Leistungsaufnahme: 50 W  
Interne galvanische Trennung der Leistung P24, N24 von L+, L-

### 22.3 IO-Link-Datenleitung (C/Q)

Das C/Q-Signal wird zum Aufbau der Kommunikation zwischen IO-Link-Master und Ventil verwendet.

## 23 ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE

Für den elektronischen Anschluss von zertifizierten Sicherheitsoptionen /U siehe Datenblatt **FY100** und /K siehe Datenblatt **FY200**

### 23.1 Signale des Hauptsteckers – 7-polig (A1) Standard, Optionen /Q und /F

PIN	Standard	/Q	/F	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
A	V+			Spannungsversorgung 24 Vdc	Eingang - Spannungsversorgung
B	V0			Spannungsversorgung 0 Vdc	Erde - Spannungsversorgung
C	AGND		AGND	Analogmasse	Erde - Analogsignal
	ENABLE			Freigabe (24 VDC) oder Deaktivierung (0 VDC) des Ventils, bezogen auf V0	Eingang - On/Off-Signal
D	Q_INPUT+			Volumenstrom-Referenzeingangssignal: ±10 VDC / ±20 mA maximaler Bereich Vorgaben sind ± 10 Vdc für Standard und 4 – 20 mA für Option /I	Eingang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>
E	INPUT-			Negatives Referenzeingangssignal für Q_INPUT+	Eingang - Analogsignal
F	Q_MONITOR bezogen auf: AGND   V0		FAULT	Volumenstromüberwachung-Ausgangssignal: ±10 VDC / ±20 mA maximaler Bereich Vorgaben sind ± 10 Vdc für Standard und 4 – 20 mA für Option /I	Ausgang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>
G	EARTH			Fehler (0 VDC) oder Normalbetrieb (24 VDC)	Ausgang - Ein/Aus-Signal
				Intern am Reglergehäuse angeschlossen	

### 23.2 Signale des Hauptsteckers – 12-polig (A2) Option /Z und LES-SP, SF, SL

PIN	LEB-SN /Z	LES-SN /Z	LES-SP, SF, SL Feldbus	NP	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
1	V+				Spannungsversorgung 24 Vdc	Eingang - Spannungsversorgung
2	V0				Spannungsversorgung 0 Vdc	Erde - Spannungsversorgung
3	ENABLE bezogen auf: V0   VL0   VL0   V0				Freigabe (24 VDC) oder Deaktivierung (0 VDC) des Ventils	Eingang - On/Off-Signal
4	Q_INPUT+				Volumenstrom-Referenzeingangssignal: ±10 VDC / ±20 mA maximaler Bereich Vorgaben sind ± 10 Vdc für Standard und 4 – 20 mA für Option /I	Eingang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>
5	INPUT-				Negatives Referenzeingangssignal für Q_INPUT+ und F_INPUT+	Eingang - Analogsignal
6	Q_MONITOR bezogen auf: AGND   VL0   VL0   V0				Volumenstromüberwachung-Ausgangssignal: ±10 VDC / ±20 mA maximaler Bereich Vorgaben sind ± 10 Vdc für Standard und 4 – 20 mA für Option /I	Ausgang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>
	AGND				Analogmasse	Erde - Analogsignal
7	NC				Nicht verbinden	
			F_INPUT+		Druck-/Kraft-Referenzeingangssignal: ±10 VDC / ±20 mA maximaler Bereich Vorgaben sind ± 10 Vdc für Standard und 4 – 20 mA für Option /I	Eingang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>
8	R_ENABLE				Wiederholungsfreigabe, Ausgangswiederholungssignal des Freigabeeingangs, bezogen auf V0	Ausgang - Ein/Aus-Signal
	NC				Nicht verbinden	
			F_MONITOR bezogen auf: VL0   V0		Druck-/Kraft-Monitorausgangssignal: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich Vorgaben sind ± 10 Vdc für Standard und 4 – 20 mA für Option /I	Ausgang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>
9	NC				Nicht verbinden	
	VL+				Stromversorgung 24 VDC für Reglerlogik und Kommunikation	Eingang - Spannungsversorgung
			D_IN0		Mehrfaache Druck-/Kraft-PID-Auswahl, bezogen auf V0	Eingang - On/Off-Signal
10	NC				Nicht verbinden	
	VL0				Stromversorgung 0 Vdc für Reglerlogik und Kommunikation	Erde - Spannungsversorgung
			D_IN1		Auswahl mehrerer Druck-/Kraft-PIDs (nicht verfügbar für SF), bezogen auf V0	Eingang - On/Off-Signal
11	FAULT bezogen auf: V0   VL0   VL0   V0				Fehler (0 VDC) oder Normalbetrieb (24 Vdc)	Ausgang - Ein/Aus-Signal
PE	EARTH				Intern am Reglergehäuse angeschlossen	

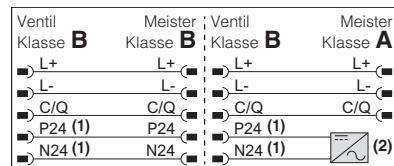
**Anmerkung:** VL0 nicht vor VL+ trennen, wenn der Regler an den USB-Anschluss des PCs angeschlossen ist

### 23.3 IO-Link-Steckersignale – M12 – 5-polig – Kodierung A, Portklasse B (A) nur für LEB-SN-IL

PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
1	L+	Spannungsversorgung 24 Vdc für IO-Link-Kommunikation	Eingang - Spannungsversorgung
2	P24	Stromversorgung 24 Vdc für Ventilregelung, Logik und Diagnose	Eingang - Spannungsversorgung
3	L-	Spannungsversorgung 0 Vdc für IO-Link-Kommunikation	Erde - Spannungsversorgung
4	C/Q	IO-Link-Datenleitung	Eingang / Ausgang - Signal
5	N24	Stromversorgung 0 Vdc für Ventilregelung, Logik und Diagnose	Erde - Spannungsversorgung

Anmerkung: L+, L- und P24, N24 sind galvanisch getrennt

Verbindung von Ventil zu Master



(1) Maximale Leistungsaufnahme: 50 W

(2) Externe Spannungsversorgung

### 23.4 Kommunikationsanschlüsse (B) – (C)

(B) USB-Stecker – M12 – 5-polig immer vorhanden		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN (1)
1	+5V_USB	Spannungsversorgung
2	ID	Identifizierung
3	GND_USB	Nullsignal Datenleitung
4	D-	Datenleitung -
5	D+	Datenleitung +

(C1) (C2) BC Feldbus-Ausführung, Stecker – M12 – 5-polig		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN (1)
1	CAN_SHLD	Abschirmung
2	nicht genutzt	(C1) - (C2) Durchgangsverbindung (2)
3	CAN_GND	Nullsignal Datenleitung
4	CAN_H	Bus-Leitung (high)
5	CAN_L	Bus-Leitung (low)

(C1) (C2) BP Feldbus-Ausführung, Stecker – M12 – 5-polig		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN (1)
1	+5V	Terminierung Stromversorgungssignal
2	LINE-A	Bus-Leitung (high)
3	DGND	Datenleitung und Terminierung Nullsignal
4	LINE-B	Bus-Leitung (low)
5	ABSCHIRMUNG	

(C1) (C2) EH, EW, EI, EP Feldbus-Ausführung, Stecker – M12 – 4-polig		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN (1)
1	TX+	Sender
2	RX+	Empfänger
3	TX-	Sender
4	RX-	Empfänger
Gehäuse	ABSCHIRMUNG	

(1) Schirmschluss am Steckergehäuse wird empfohlen

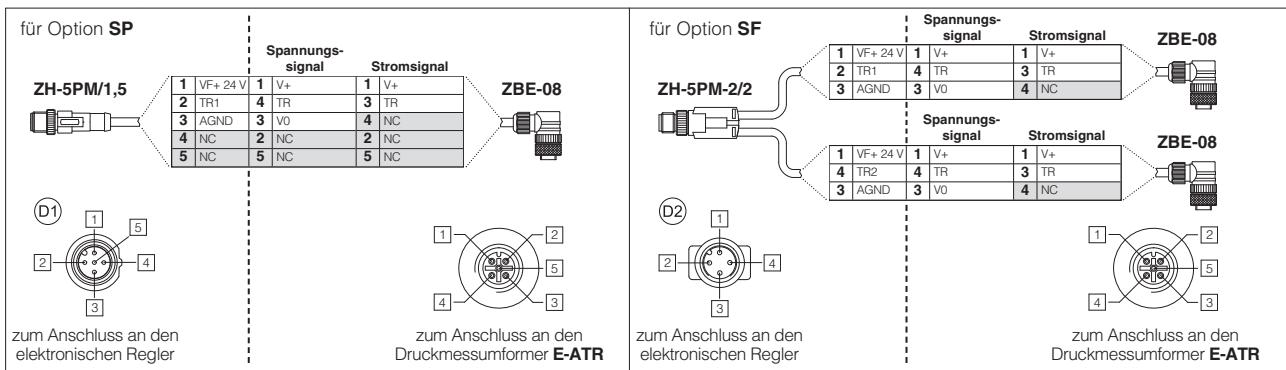
(2) Stift 2 kann mit externer +5V-Versorgung der CAN-Schnittstelle gespeist werden

### 23.5 Stecker des ferngesteuerten Druck-/Kraftmessumformers – M12 – 5-polig – nur für SP, SF, SL (D)

PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN	(D1) SP, SL – Einzelter Messumformer (1)		(D2) SF – Doppelte Messumformer (1)	
				Spannungs-	Strom	Spannungs-	Strom
1	VF +24V	Spannungsversorgung +24Vdc	Ausgang – Spannungsversorgung	Anschließen	Anschließen	Anschließen	Anschließen
2	TR1	1. Signalmessumformer: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich	Eingang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>	Anschließen	Anschließen	Anschließen	Anschließen
3	AGND	Gemeinsamer Massepunkt für Messumformer für Leistung und Signale	Gemeinsamer Massepunkt	Anschließen	/	Anschließen	/
4	TR2	2. Signalmessumformer: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich	Eingang - Analogsignal <b>Per Software wählbar</b>	/	/	Anschließen	Anschließen
5	NC	Nicht verbinden		/	/	/	/

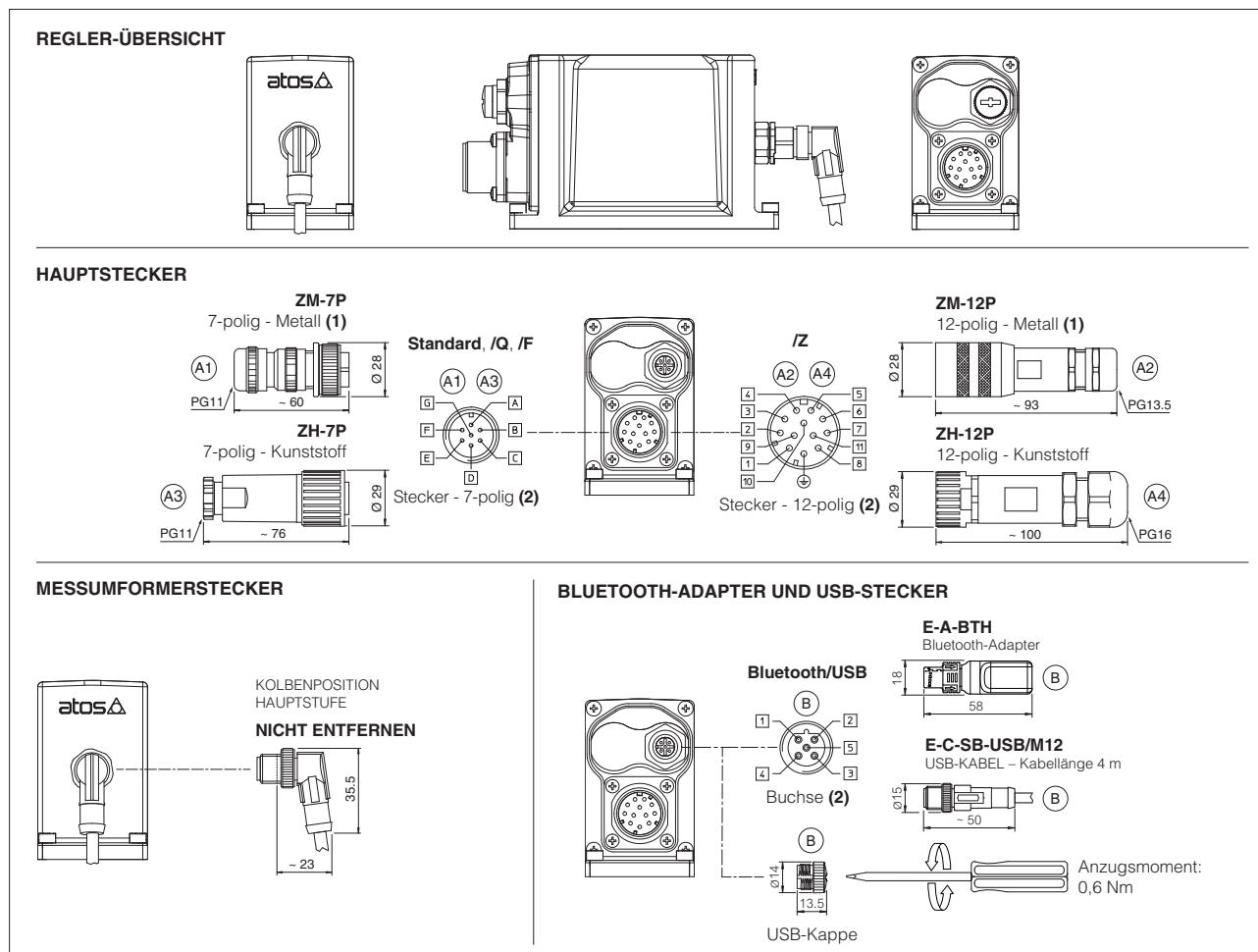
(1) Einzel-/Doppel-Messumformer-Konfiguration ist per Software wählbar

### Fernverbindung für Druckmessumformer – Beispiel



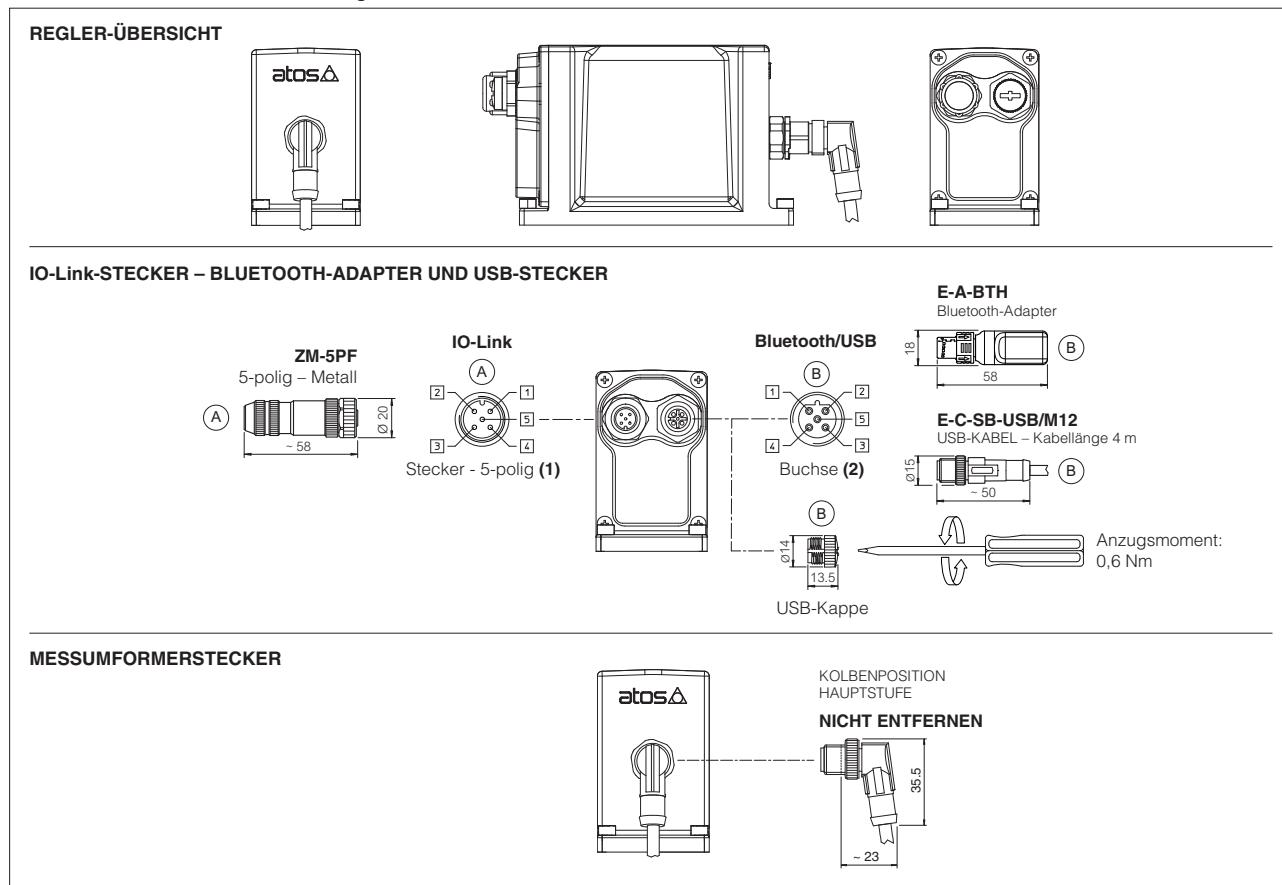
Anmerkung: Die Pinbelegung bezieht sich auf die Steckeransicht

## 23.6 Aufbau der LEB-SN-NP-Verbindungen



(1) Die Verwendung von Metallsteckern wird gemäß EMV-Vorgabe empfohlen      (2) Stift-Anordnung immer bezogen auf die Regleransicht

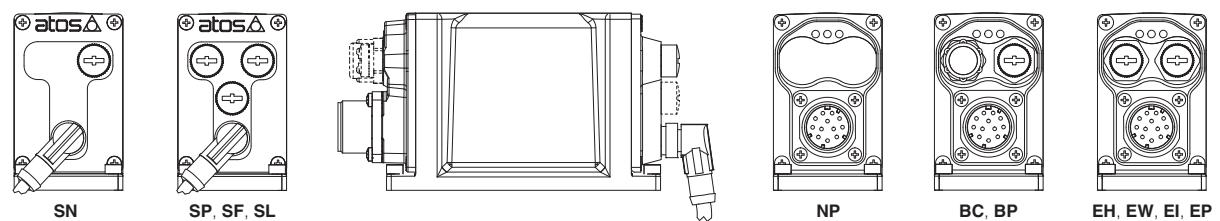
## 23.7 Aufbau der LEB-SN-IL-Verbindungen



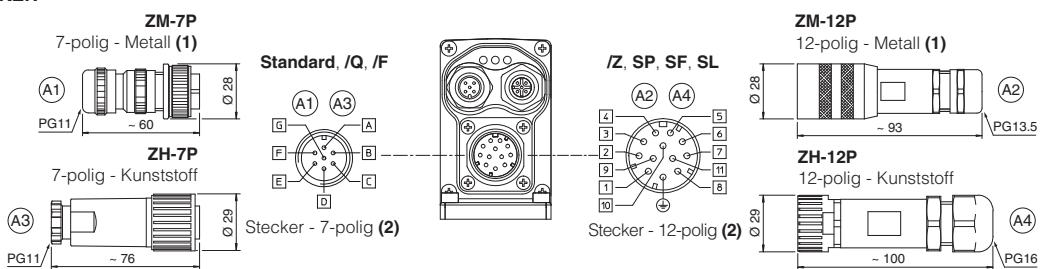
(1) Die Stift-Anordnung gilt immer aus Sicht des Reglers

## 23.8 Aufbau der LES-Verbindungen

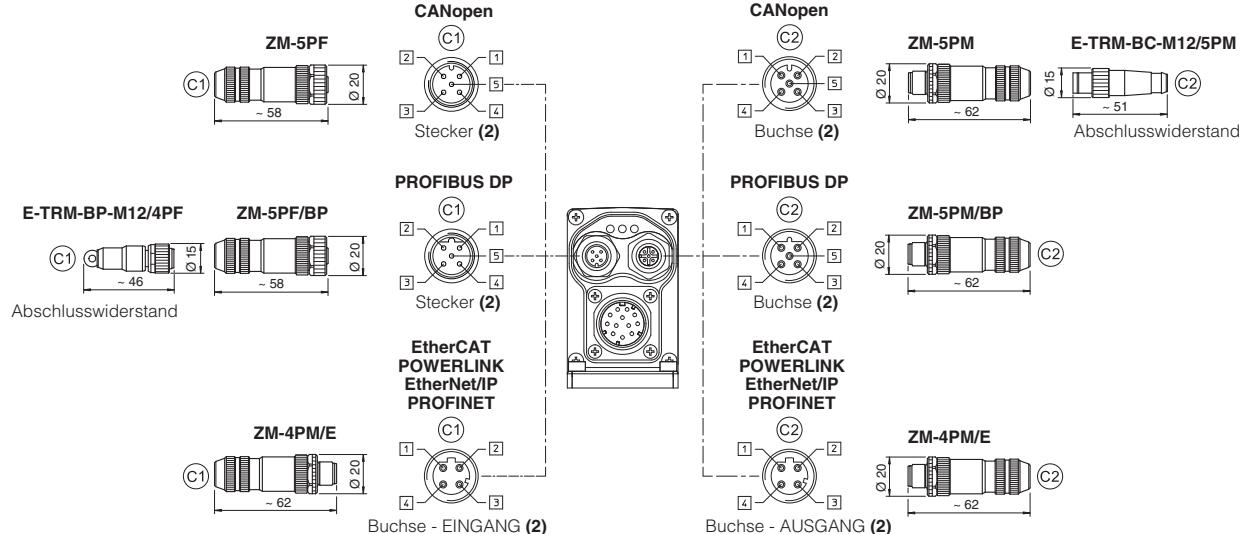
REGLER-ÜBERSICHT



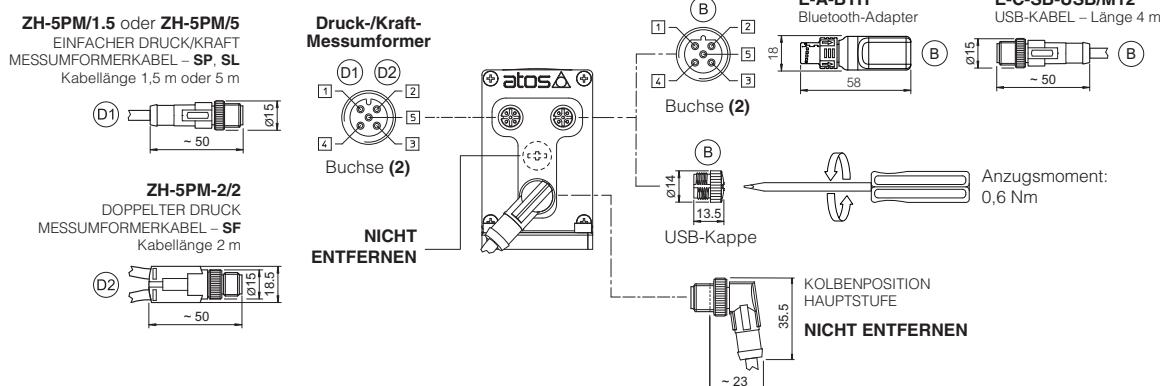
HAUPTSTECKER



FELDBUS-STECKER



#### **MESSUMFORMER-STECKER – BLUETOOTH-ADAPTER UND USB-STECKER**



**(1)** Die Verwendung von Metallsteckern wird gemäß EMV-Vorgabe empfohlen      **(2)** Stift-Anordnung immer bezogen auf die Regleransicht

**(2)** Stift-Anordnung immer bezogen auf die Regleransicht

### 23.9 Diagnose-LEDs – nur für LES

Drei LEDs zeigen den Betriebszustand des Fahrers für eine sofortige Basisdiagnose an. Ausführliche Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Treibers.

<b>FELDBUS</b>	<b>NP</b>	<b>BC</b>	<b>BP</b>	<b>EH</b>	<b>EW</b>	<b>EI</b>	<b>EP</b>		
<b>LEDS</b>	Nicht vorhanden	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT	POWERLINK	EtherNet/IP	PROFINET		
L1	VENTILSTATUS			LINK/AKT					
L2	NETZWERKSTATUS			NETZWERKSTATUS					
L3	MAGNETVENTILSTATUS			LINK/AKT					

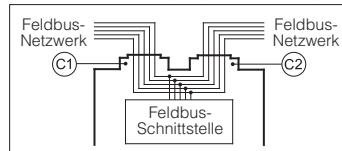
## 24 EIN-/AUSGANGSSTECKER FÜR FELDBUS-KOMMUNIKATION

Zwei Stecker für Feldbus-Kommunikation sind immer für die digitalen Reglerausführungen BC, BP, EH, EW, EI, EP verfügbar. Dadurch ergeben sich erhebliche technische Vorteile in Bezug auf die Einfachheit der Installation, die Reduzierung des Verdrahtungsaufwandes und die Vermeidung von teuren T-Verbinder.

Für Ausführungen BC und BP haben die Feldbusstecker eine interne Durchgangsverbindung und können unter Verwendung eines externen Abschlusswiderstandes als Endpunkt des Feldbusnetzwerkes verwendet werden (siehe Datenblatt **GS500**).

Für Ausführungen EH, EW, EI und EP sind keine externen Abschlusswiderstände erforderlich: Jeder Anschluss ist intern abgeschlossen.

### BC- und BP-Durchgangsverbindung



## 25 EIGENSCHAFTEN DER STECKER - separat bestellbar

### 25.1 Hauptstecker – 7-polig

STECKERTYP	SPANNUNGSVERSORGUNG UND SIGNALE	SPANNUNGSVERSORGUNG UND SIGNALE
CODE	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
Typ	7-polige Buchse, gerade, rund	7-polige Buchse, gerade, rund
Standard	Nach MIL-C-5015	Nach MIL-C-5015
Material	Metall	Glasfaserverstärkter Kunststoff
Kabelverschraubung	PG11	PG11
Empfohlenes Kabel	LiYCY 7 x 0,75 mm <sup>2</sup> max. 20 m (Logik und Stromversorgung) oder LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max. 40 m (Logik und Stromversorgung)	LiYCY 7 x 0,75 mm <sup>2</sup> max. 20 m (Logik und Stromversorgung) oder LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max. 40 m (Logik und Stromversorgung)
Leitergröße	bis zu 1 mm <sup>2</sup> - erhältlich für 7 Drähte	bis zu 1 mm <sup>2</sup> - erhältlich für 7 Drähte
Anschlussyp	zum Löten	zum Löten
Schutz (EN 60529)	IP 67	IP 67

### 25.2 Hauptstecker – 12-polig

STECKERTYP	SPANNUNGSVERSORGUNG UND SIGNALE	SPANNUNGSVERSORGUNG UND SIGNALE
CODE	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
Typ	12-polige Buchse, gerade, rund	12-polige Buchse, gerade, rund
Standard	DIN 43651	DIN 43651
Material	Metall	Glasfaserverstärkter Kunststoff
Kabelverschraubung	PG13,5	PG16
Empfohlenes Kabel	LiYCY 12 x 0,75 mm <sup>2</sup> max. 20 m (Logik und Stromversorgung)	LiYCY 10 x 0,14 mm <sup>2</sup> max. 40 m (Logik) LiYY 3 x 1 mm <sup>2</sup> max. 40 m (Stromversorgung)
Leitergröße	0,5 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup> - erhältlich für 12 Drähte	0,14 mm <sup>2</sup> bis 0,5 mm <sup>2</sup> - erhältlich für 9 Drähte 0,5 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup> - erhältlich für 3 Drähte
Anschlussyp	zum Crimpen	zum Crimpen
Schutz (EN 60529)	IP67	IP 67

### 25.3 IO-Link-Stecker – nur für LEB-SN-IL

STECKERTYP	IL-IO-Link
CODE	(A) ZM-5PF
Typ	5-polige Buchse, gerade, rund
Standard	M12 Codierung A – IEC 61076-2-101
Material	Metall
Kabelverschraubung	Druckmutter - Kabdurchmesser 6÷8 mm
Empfohlenes Kabel	5 x 0,75 mm <sup>2</sup> max. 20 m
Anschlussyp	Schraubklemme
Schutz (EN 60529)	IP67

### 25.4 Stecker für Feldbus-Kommunikation

STECKERTYP	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)	
CODE	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2)	ZM-4PM/E
Typ	5-polige Buchse, gerade, rund	5-poliger Stecker, gerade, rund	5-polige Buchse, gerade, rund	5-poliger Stecker, gerade, rund		4-poliger Stecker, gerade, rund
Standard	M12 Codierung A – IEC 61076-2-101		M12 Codierung B – IEC 61076-2-101			M12 Codierung D – IEC 61076-2-101
Material	Metall		Metall			Metall
Kabelverschraubung	Druckmutter - Kabdurchmesser 6÷8 mm		Druckmutter - Kabdurchmesser 6÷8 mm			Druckmutter - Kabdurchmesser 4÷8 mm
KABEL	CAN-Bus Standard (DR 303-1)		PROFIBUS DP Standard			Ethernet Standard CAT-5
Anschlussyp	Schraubklemme		Schraubklemme			Klemmleiste
Schutz (EN 60529)	IP67		IP 67			IP 67

(1) E-TRM-\*\* können separat bestellt werden – siehe Datenblatt **GS500**

(2) Intern terminiert

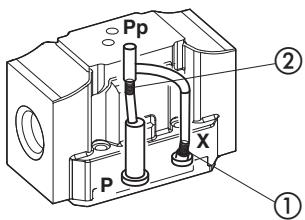
### 25.5 Stecker für ferngesteuerte Druck-/Kraftmessumformer – nur für SP, SF, SL

STECKERTYP	SP, SL – Einzelter Messumformer		SF – Doppelte Messumformer	
CODE	(D1) ZH-5PM/1.5	(D1) ZH-5PM/5	(D2) ZH-5PM-2/2	
Typ	5-poliger Stecker, gerade, rund		4-poliger Stecker, gerade, rund	
Standard	M12 Codierung A – IEC 61076-2-101		M12 Codierung A – IEC 61076-2-101	
Material	Kunststoff		Kunststoff	
Kabelverschraubung	Auf Kabel aufgegossene Stecker 1,5 m Länge	5 m Länge	An Kabel angegossener Stecker, 2 m Länge	
KABEL	5 x 0,25 mm <sup>2</sup>		3 x 0,25 mm <sup>2</sup> (beide Kabel)	
Anschlussyp	vergossenes Kabel		Spaltkabel	
Schutz (EN 60529)	IP67		IP 67	

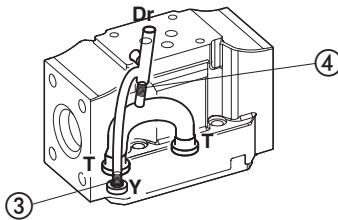
## 26 POSITION DER STOPFEN FÜR STEUER-/LECKÖLKANÄLE

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.

**DPZO-1** Vorsteuerkanäle



Leckölkanäle



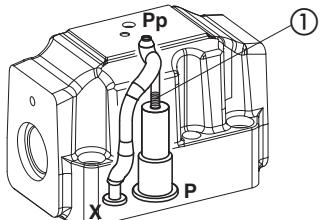
**Interne Vorsteuerung:** verdeckter Stecker SP-X300F (1) in X;

**Externe Vorsteuerung:** Blindstopfen SP-X300F (2) in Pp;

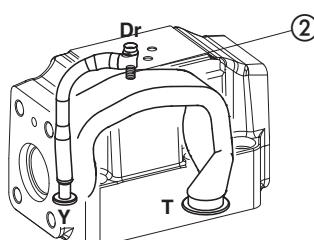
**Internes Lecköl:** Blindstopfen SP-X300F (3) in Y;

**Externes Lecköl:** Blindstopfen SP-X300F (4) in Dr.

**DPZO-2** Vorsteuerkanäle



Leckölkanäle



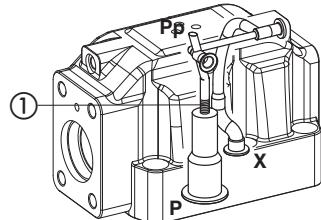
**Interne Vorsteuerung:** Ohne Blindstopfen SP-X300F (1);

**Externe Vorsteuerung:** Hinzufügen von Blindstopfen SP-X300F (1);

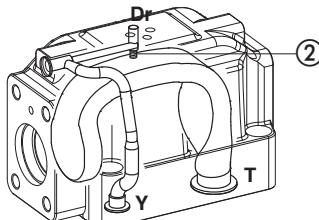
**Internes Lecköl:** Ohne Blindstopfen SP-X300F (2);

**Externes Lecköl:** Hinzufügen von Blindstopfen SP-X300F (2).

**DPZO-4** Vorsteuerkanäle



Leckölkanäle



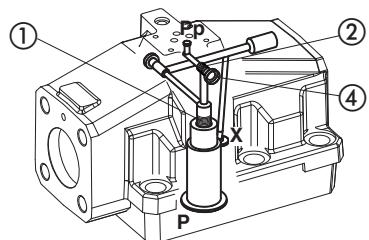
**Interne Vorsteuerung:** Ohne Blindstopfen SP-X500F (1);

**Externe Vorsteuerung:** Hinzufügen von Blindstopfen SP-X500F (1);

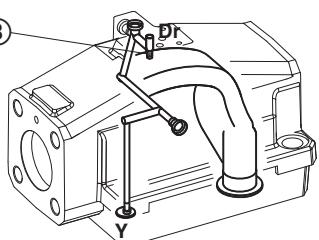
**Internes Lecköl:** Ohne Blindstopfen SP-X300F (2);

**Externes Lecköl:** Hinzufügen von Blindstopfen SP-X300F (2).

**DPZO-6** Vorsteuerkanäle



Leckölkanäle

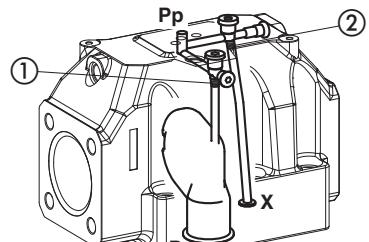


**Interne Vorsteuerung:** Ohne Stecker (1);  
**Externe Vorsteuerung:** Fügen Sie DIN-908 M16x1,5 in Pos. hinzu (1);

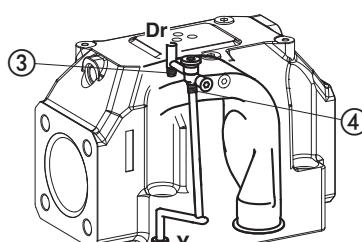
**Internes Lecköl:** Ohne verdeckten Stecker SP-X300F (3);

**Externes Lecköl:** Fügen Sie verdeckten Stecker SP-X300F hinzu (3).

**DPZO-8** Vorsteuerkanäle



Leckölkanäle



**Interne Vorsteuerung:** Ohne Stecker (1);  
**Externe Vorsteuerung:** Hinzufügen von NPTF 1/8 an Pos. (1);

NPTF-Stopfen 1/8 Zoll an Pos. (2);

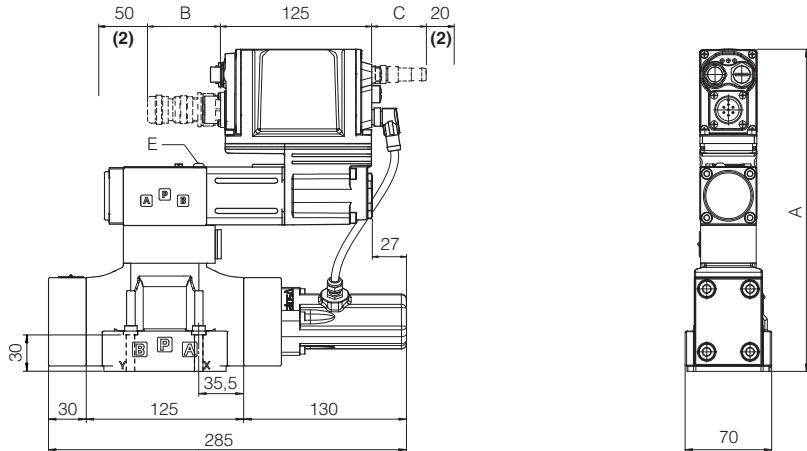
**Internes Lecköl:** Ohne NPTF-Stopfen 1/8 an Pos. (3);

Hinzufügen von NPTF-Stopfen 1/8 an Pos. (4);

**Externes Lecköl:** Hinzufügen von NPTF-Stopfen 1/8 an Pos. (3).

**DPZO-LEB-\*-1**  
**DPZO-LES-\*-1**

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

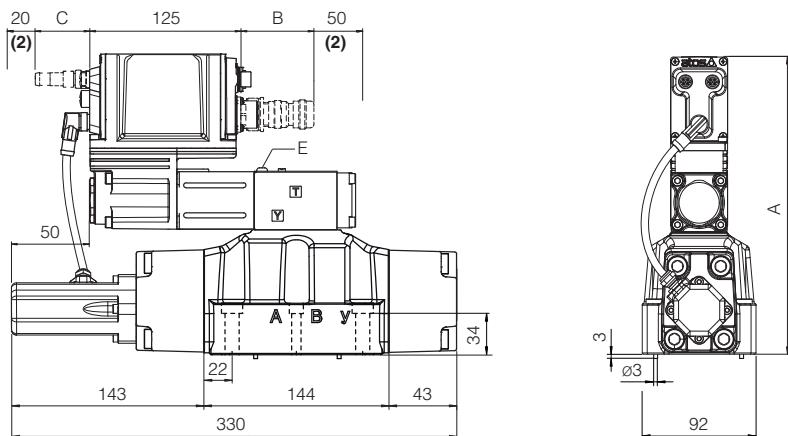


DPZO-*-1	A	B (1)	C (1)	E (Entlüftung)	Gewicht [kg]	
LEB - SN - IL	256	60	-	3	9,8	
LEB - SN - NP	256	100	-			
LES - SN - NP, BC, BP, EH	256	100	58			
LES - SN - EW, EI, EP	271	100	58			
LES - SP, SF, SL - *	271	100	58			
Option /V	+15	-				

- (1) Die angegebene Abmessung bezieht sich auf die längeren Stecker oder den Bluetooth-Adapter.  
 Für die Abmessungen der Stecker und des Bluetooth-Adapters siehe Abschnitte 23.6, 23.7 und 23.8  
 (2) Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Steckers

**DPZO-LEB-\*-2**  
**DPZO-LES-\*-2**

ISO 4401: 2005  
 Anschlussbild: 4401-07-07-0-05 (siehe Datenblatt P005)



DPZO-*-2	A	B (1)	C (1)	E (Entlüftung)	Gewicht [kg]	
LEB - SN - IL	237	60	-	3	14,4	
LEB - SN - NP	237	100	-			
LES - SN - NP, BC, BP, EH	237	100	58			
LES - SN - EW, EI, EP	252	100	58			
LES - SP, SF, SL - *	252	100	58			
Option /V	+15	-				
Option /G	+30	-			+0,9	

- (1) Die angegebene Abmessung bezieht sich auf die längeren Stecker oder den Bluetooth-Adapter.  
 Für die Abmessungen der Stecker und des Bluetooth-Adapters siehe Abschnitte 23.6, 23.7 und 23.8  
 (2) Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Steckers

**Anmerkung:** bei Option /B befinden sich Proportionalmagnetventil, LVDT-Messumformer und integrierter digitaler Regler an der Seite von Anschluss B der Hauptstufe

**DPZO-LEB-\*-4****DPZO-LES-\*-4**

ISO 4401: 2005

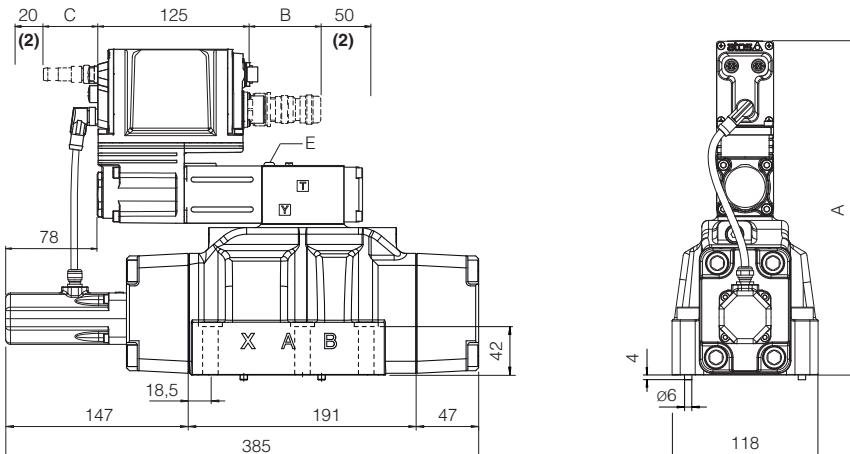
Anschlussbild: 4401-08-08-0-05 (siehe Datenblatt P005)

**DPZO-LEB-\*-4M****DPZO-LES-\*-4M**

ISO 4401: 2005

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

Anschlüsse A, B, P, T Ø 32 mm



DPZO-*-4 and DPZO-*-4M	A	B (1)	C (1)	E (Entlüftung)	Gewicht [kg]
LEB - SN - IL	266	60	-		
LEB - SN - NP	266	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	266	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	281	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	281	100	58		
Option /V	+15	-			
Option /G	+30	-			+0,9

(1) Die angegebene Abmessung bezieht sich auf die längeren Stecker oder den Bluetooth-Adapter.

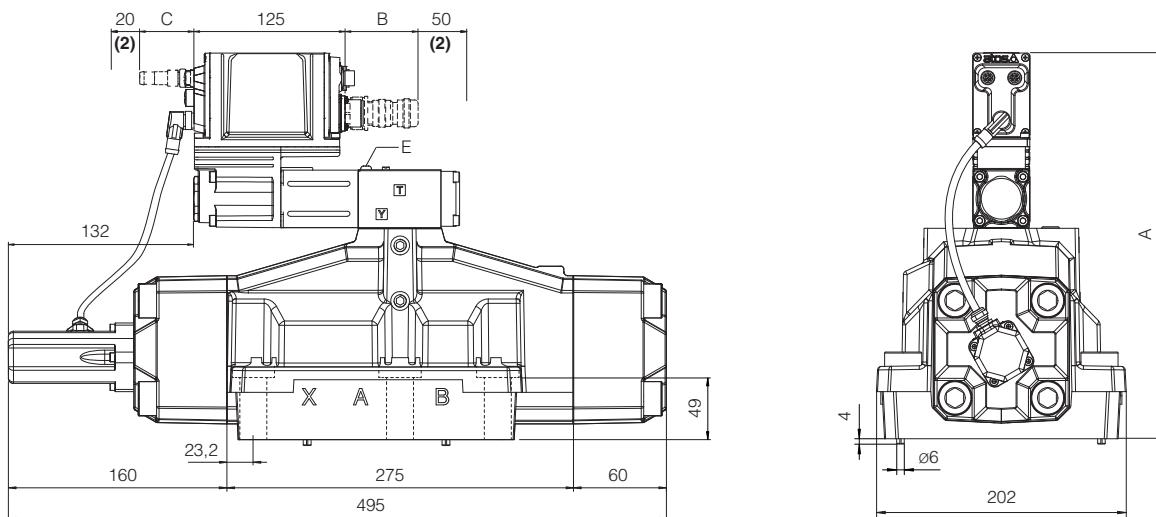
Für die Abmessungen der Stecker und des Bluetooth-Adapters siehe Abschnitte 23.6, 23.7 und 23.8

(2) Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Steckers

**DPZO-LEB-\*-6**

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-10-09-0-05 (siehe Datenblatt P005)



DPZO-*-6	A	B (1)	C (1)	E (Entlüftung)	Gewicht [kg]
LEB - SN - IL	308	60	-		
LEB - SN - NP	308	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	308	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	323	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	323	100	58		
Option /V	+15	-			
Option /G	+40	-			+0,9

(1) Die angegebene Abmessung bezieht sich auf die längeren Stecker oder den Bluetooth-Adapter.

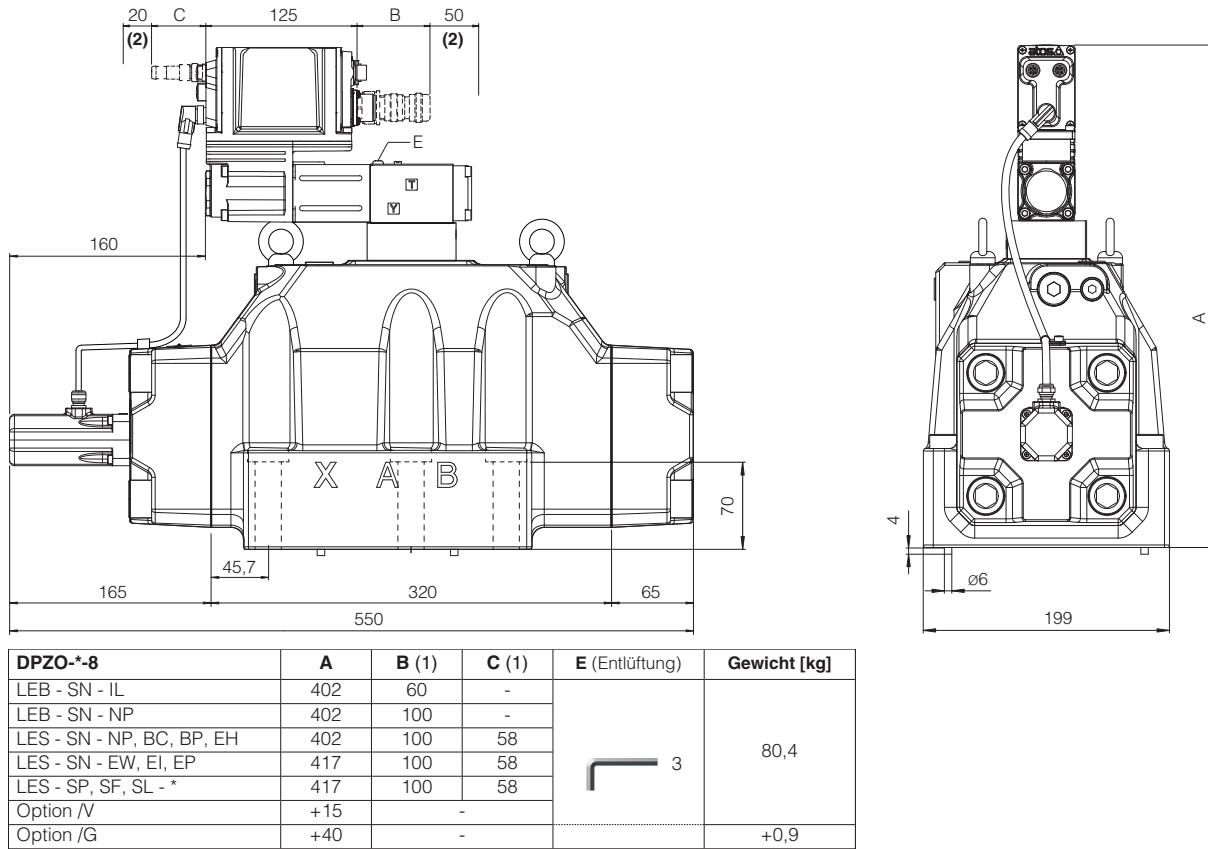
Für die Abmessungen der Stecker und des Bluetooth-Adapters siehe Abschnitte 23.6, 23.7 und 23.8

(2) Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Steckers

**Anmerkung:** bei Option /B befinden sich Proportionalmagnetventil, LVDT-Messumformer und integrierter digitaler Regler an der Seite von Anschluss B der Hauptstufe

## DPZO-LEB-\*-8 DPZO-LES-\*-8

ISO 4401: 2005  
Anschlussbild: 4401-10-09-0-05 (siehe Datenblatt P005)



(1) Die angegebene Abmessung bezieht sich auf die längeren Stecker oder den Bluetooth-Adapter.

Für die Abmessungen der Stecker und des Bluetooth-Adapters siehe Abschnitte 23.6, 23.7 und 23.8

(2) Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Steckers

**Anmerkung:** bei Option /B befinden sich Proportionalmagnetventil, LVDT-Messumformer und integrierter digitaler Regler an der Seite von Anschluss B der Hauptstufe

### 28 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND DICHTUNGEN

Typ	Nenngröße	Befestigungsschrauben	Dichtungen
DPZO	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 ODER 108 Durchmesser der Anschlüsse X, Y: Ø = 5 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 ODER 2043 Durchmesser der Anschlüsse X, Y: Ø = 7 mm (max)
	4 = 25	6 Inbusschrauben M12x60 GütekLASSE 12.9 Anzugsdrehmoment = 125 Nm	4 ODER 4112 Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 24 mm (max) 2 ODER 3056 Durchmesser der Anschlüsse X, Y: Ø = 7 mm (max)
	4M = 27	6 Inbusschrauben M12x60 GütekLASSE 12.9 Anzugsdrehmoment = 125 Nm	4 ODER 3137 Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 32 mm (max) 2 ODER 3056 Durchmesser der Anschlüsse X, Y: Ø = 7 mm (max)
	6 = 32	6 Inbusschrauben M20x80 GütekLASSE 12.9 Anzugsdrehmoment = 600 Nm	4 ODER 144 Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 34 mm (max) 2 ODER 3056 Durchmesser der Anschlüsse X, Y: Ø = 7 mm (max)
	8 = 35	6 Inbusschrauben M20x100 GütekLASSE 12.9 Anzugsdrehmoment = 600 Nm	4 ODER 156 Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 50 mm (max) 2 ODER 3056 Durchmesser der Anschlüsse X, Y: Ø = 9 mm (max)

### 29 ZUGEHÖRIGE DOKUMENTATION

<b>FS001</b>	Grundlagen für digitale Elektrohydraulik	<b>K800</b>	Elektrische und elektronische Stecker
<b>FS500</b>	Digitale Proportionalventile mit p/Q-Steuerung	<b>P005</b>	Montageflächen für elektrohydraulische Ventile
<b>FS630</b>	Digitale Proportionalventile mit integrierter Achsensteuerung	<b>QB320</b>	Schnellstart für die Inbetriebnahme von LEB-Ventilen
<b>FS900</b>	Betriebs- und Wartungsinformationen über Proportionalventile	<b>QF320</b>	Schnellstart für die Inbetriebnahme von LES-Ventilen
<b>FY100</b>	Sicherheits-Proportionalventile – Option /U	<b>Y010</b>	Grundlagen für Sicherheitskomponenten
<b>FY200</b>	Sicherheit Proportionalventile – Option /K	<b>E-MAN-RI-LEB</b>	TEB/LEB-Benutzerhandbuch
<b>GS500</b>	Programmierwerkzeuge	<b>E-MAN-RI-LES</b>	TES/LES-Benutzerhandbuch
<b>GS510</b>	Feldbus	<b>E-MAN-RI-LES-S</b>	Benutzerhandbuch für TES/LES mit p/Q-Steuerung
<b>GS520</b>	IO-Link-Schnittstelle		