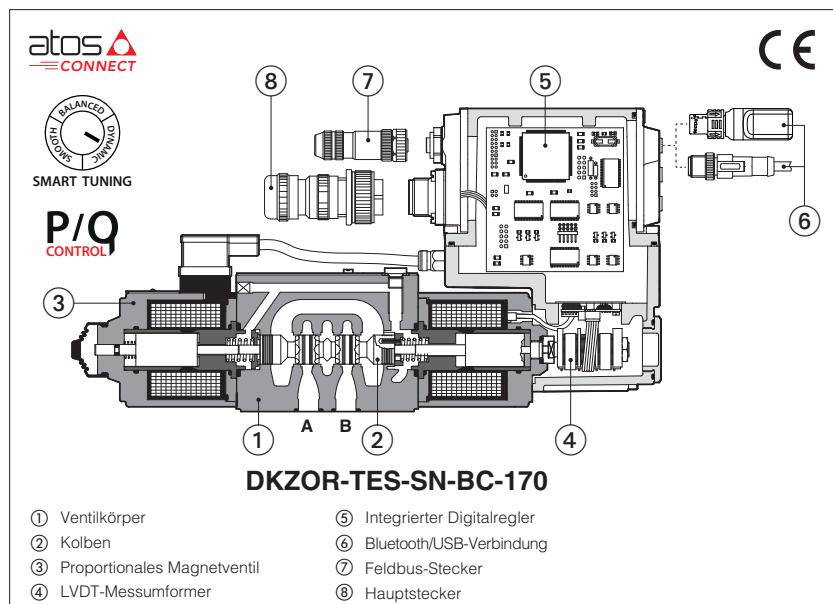


# Digitale servoproportionale Wegeventile

direktgesteuert, mit integriertem Regler, LVDT-Messumformer und ohne Kolbenüberdeckung



## DHZO-TEB, DHZO-TES DKZOR-TEB, DKZOR-TES

Digitale servoproportionale Wegeventile, direktgesteuert, mit zwei LVDT-Wegaufnehmern und ohne Kolbenüberdeckung für positionsgesteuerte geschlossene Regelkreise. Die Doppelmagnetventilkonstruktion beinhaltet größere Volumenströme und eine zentrale Sicherheits-Ruhelage.

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

**TES**, 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 **TEZ** (siehe Datenblatt FS620) kombiniert integrierten Regler und Achsenkarte, während die Ausführungen **TEB-SN-NP** und **TES** in Kombination mit der externen Achsenkarte **Z-BM-KZ** (siehe Datenblatt GS340) verwendet werden können.

**DHZO:**  
Nenngröße: **06** – ISO 4401 Nenngröße: **10** – ISO 4401  
Max. Volumenstrom: **80 l/min** Max. Volumenstrom: **180 l/min**  
Max. Betriebsdruck: **350 bar** Max. Betriebsdruck: **315 bar**

## DKZOR:

### 1 TYPENSCHLÜSSEL

<b>DHZO</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>0</b>	<b>70</b>	-	<b>L</b>	<b>5</b>	/	*	/	*	/	*	/	*	/	*	*
<b>Dichtungsmaterial</b> , siehe Abschnitt <b>[15]</b> :																							

**Abwechselnde p/Q-Steuerung**, siehe Abschnitt **[8]**:

**SN** = keine

Nur für **TES**:

**SP** = Druckkontrolle (1 Druckmessumformer)

**SF** = Kraftkontrolle (2 Druckmessumformer)

**SL** = Kraftkontrolle (1 Wägezelle)

**IO-Link-Schnittstelle**, nur für **TEB**, siehe Abschnitt **[6]**:

**NP** = Nicht vorhanden    **IL** = IO-Link

**Feldbus-Schnittstellen**, nur für **TES**, siehe Abschnitt **[7]**:

**NP** = Nicht vorhanden

**BC** = CANopen

**BP** = PROFIBUS DP

**EH** = EtherCAT

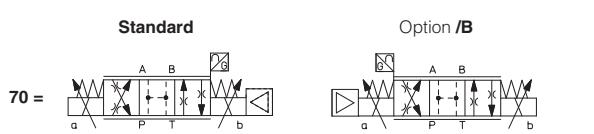
**EW** = POWERLINK

**EI** = EtherNet/IP

**EP** = PROFINET RT/IRT

**Ventilgröße ISO 4401:** **0** = 06    **1** = 10

### Konfiguration:



(1) Für mögliche Kombinationen siehe Abschnitt **[19]**

### Sicherheitsoptionen TÜV-zertifiziert – nur für **TES** (2):

**U** = sichere doppelte Spannungsversorgung

**K** = sicheres Ein/Aus-Signal

Siehe Abschnitt **[10]**



### Bluetooth-Option, siehe Abschnitt **[4]**:

**T** = Bluetooth-Adapter im Lieferumfang des Ventils enthalten

### Hydraulische Optionen (1):

**B** = Magnetventil mit integriertem digitalem Regler und LVDT-Messumformer an der Seite von Anschluss A

**Y** = externes Lecköl

### Elektronische Optionen (1), nicht verfügbar für **TEB-SN-IL**:

**C** = Stromrückführung für Druckmessumformer 4-20mA (nur für **TES-SP, SF, SL**)

**F** = Fehlersignal

**I** = Strom-Referenzsignal und Monitor 4-20 mA

**Q** = Aktivierungssignal

**Z** = Doppelte Spannungsversorgung (nur für **TES**), Freigabe-, Fehler- und Monitorsignale – 12-poliger Stecker

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

DHZO = 18    28

DKZOR = 45    75

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

### Kolbentyp, Regeleigenschaften siehe Abschnitt **[16]**:

**L** = linear

**D** = differential-progressiv

**P-A** = **Q**,    **B-T** = **Q/2**

**P-B** = **Q/2**,    **A-T** = **Q**

## 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 Inbetriebnahmezeit 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

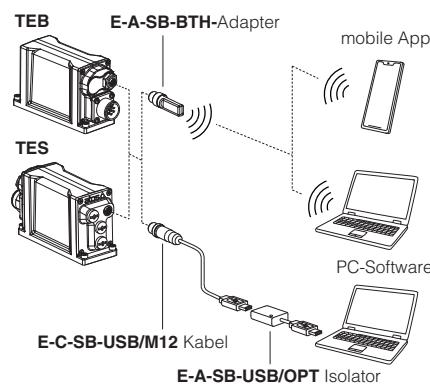
### 3.2 PC-Software E-SW-SETUP

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.

**WANRUNG: 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.

**WANRUNG:** 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 **28**.

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

## 6 IO-LINK – nur für **TEB**, 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 **TES**, 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 **TES**, 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 **FS620**

Das digitale Servoproportionalventil mit integrierter Elektronik **TEZ** umfasst einen Ventilregler und eine Achsensteuerung, die die Position eines beliebigen hydraulischen Stellantriebs mit Analog-, Encoder- oderSSI-Wegaufnehmern regelt. Die Option **S**\* fügt der Grundausführung eine abwechselnde p/Q-Steuerung hinzu. Atos liefert auch komplette 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 **TES**

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 DÄMPFUNGSPLATTE

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 $\leq$ 0,8, empfohlen Ra 0,4 – Ebenheitsverhältnis 0,01/100				
MTTFd-Werte nach EN ISO 13849	150 Jahre, für weitere Einzelheiten, siehe Datenblatt P007				
Umgebungstemperaturbereich	<b>Standard</b> = -20°C $\div$ +60°C <b>/PE</b> -Option = -20 °C $\div$ +60 °C <b>/BT</b> -Option = -40 °C $\div$ +60 °C				
Lagerungstemperaturbereich	<b>Standard</b> = -20°C $\div$ +70°C <b>/PE</b> -Option = -20 °C $\div$ +70 °C <b>/BT</b> -Option = -40 °C $\div$ +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	<b>DHZO</b>			<b>DKZOR</b>		
Druckgrenzen [bar]	Anschlüsse <b>P, A, B</b> = 350; <b>T</b> = 210 (250 mit externem Lecköl /Y) <b>Y</b> = 10			Anschlüsse <b>P, A, B</b> = 315; <b>T</b> = 210 (250 mit externem Lecköl /Y) <b>Y</b> = 10		
Type und Größe des Kolbens	<b>L3</b>	<b>L5</b>	<b>D5</b>	<b>L3</b>	<b>L5</b>	<b>D5</b>
Nennvolumenstrom $\Delta p$ [l/min]						
P-T <b>(1)</b>	$\Delta p$ = 10 bar	18	28	28 <b>(4)</b>	45	75
	$\Delta p$ = 30 bar	30	50	50 <b>(4)</b>	80	130
	$\Delta p$ = 70 bar	45	75	75 <b>(4)</b>	120	170
Max. zulässiger Volumenstrom <b>(2)</b>	50	80	80 <b>(4)</b>	130	180	180 <b>(4)</b>
Leckage [cm³/min]	< 500 (bei p = 100 bar); < 1500 (bei p = 350 bar)			< 800 (bei p = 100 bar); < 2500 (bei p = 315 bar)		
Ansprechzeit <b>(3)</b> [ms]	$\leq$ 15			$\leq$ 20		
Hysteresse	$\leq$ 0,2 [% der max. Regelung]					
Reproduzierbarkeit	$\pm$ 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

**(2)** Siehe detaillierte Diagramme in Abschnitt 16.3

**(3)** 0-100 % Stufensignal

**(4)** Bei Kolbentyp D\* bezieht sich der Volumenstromwert auf den Einzelweg P-A (A-T) bei  $\Delta p/2$  pro Steuerkante. Der Volumenstrom P-B (B-T) beträgt 50 % von P-A (A-T)

## 14 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Spannungsversorgungen	Nennwert : +24 VDC Gleichgerichtet und gefiltert : VRMS = 20 $\div$ 32 VMAX (Welle max. 10 % VPP)				
Max. Leistungsaufnahme	50 W				
Max. Magnetstrom	<b>DHZO</b> = 2,6 A <b>DKZOR</b> = 3 A				
Spulenwiderstand R bei 20°C	<b>DHZO</b> = 3 $\div$ 3,3 $\Omega$ <b>DKZOR</b> = 3,8 $\div$ 4,1 $\Omega$				
Analog-Eingangssignale	Spannung: Bereich $\pm$ 10 VDC (24 VMAX Toleranz)    Eingangsimpedanz: $R_i$ > 50 k $\Omega$ Strom: Bereich $\pm$ 20 mA    Eingangsimpedanz: $R_i$ = 500 $\Omega$				
Monitorausgänge	Ausgangsbereich: Spannung $\pm$ 10 VDC @ max 5 mA Strom $\pm$ 20 mA @ max 500 $\Omega$ Lastwiderstand				
Aktivierungseingang	Bereich: 0 $\div$ 5 VDC (AUS-Zustand), 9 $\div$ 24 VDC (EIN-Zustand), 5 $\div$ 9 VDC (unzulässig); Eingangsimpedanz: $R_i$ > 10 k $\Omega$				
Fehlerausgang	Ausgangsbereich: 0 $\div$ 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				
Schutzklasse nach DIN EN60529	IP66 / IP67 mit passenden Steckverbindern				
Einschaltdauer	Dauerleistung (ED=100%)				
Tropikalisierung	„Tropical coating“ auf elektronischen Leiterplatten				
Zusätzliche Eigenschaften	Kurzschlusschutz der Stromzufuhr des Magnetventils; 3 LEDs für die Diagnose (nur für TES); Kolbenpositionssteuerung (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 System-spezifikation 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>				

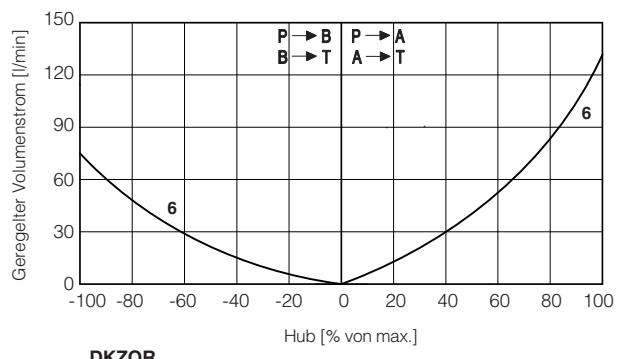
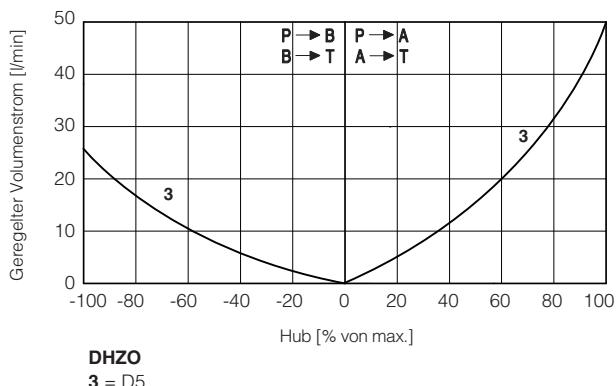
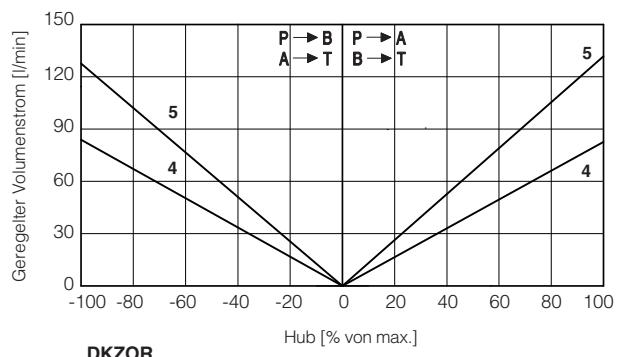
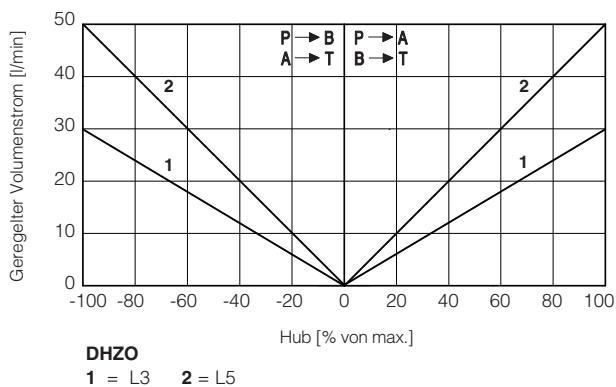
**Anmerkung:** Es muss eine maximale Zeit von 800 ms (je nach Kommunikationsart) zwischen dem Einschalten des Reglers mit der 24 VDC Spannungsversorgung und der Betriebsbereitschaft des Ventils berücksichtigt werden. Während dieser Zeit ist die Stromversorgung der Ventilspulen auf Null geschaltet.

**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-Niedertemperurdichtungen (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	ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7	Siehe auch Filter-Abschnitt unter <a href="http://www.atos.com">www.atos.com</a> oder KTF-Katalog
	längere Lebensdauer	ISO4406 Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5	
<b>Hydraulikflüssigkeit</b>	<b>Geeigneter Dichtungstyp</b>	<b>Klassifizierung</b>	<b>Ref. Standard</b>
Mineralöle	NBR, FKM, NBR niedrige Temp.	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
Schwer entflammbar ohne Wasser	FKM	HFDU, HFDR	
Schwer entflammbar mit Wasser	NBR, NBR niedrige Temp.	HFC	ISO 12922

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

**16.1 Regulierungsdiagramme** (Werte gemessen bei  $\Delta p$  30 bar P-T)



#### Anmerkung:

Hydraulische Konfiguration vs. Referenzsignal für die Konfiguration 70 (Standard und Option /B)

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

#### 16.2 Flow / $\Delta p$ -Kennlinien

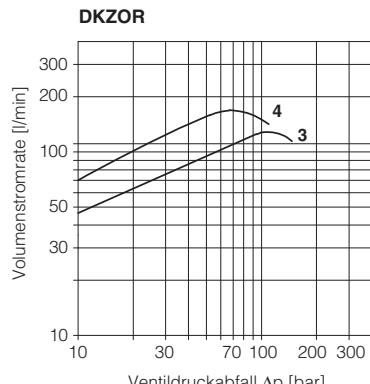
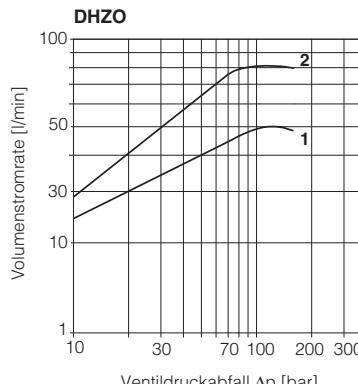
angegeben bei 100 % des Ventilhubs

##### DHZO

1 = Kolben L3,  
2 = Kolben L5, D5

##### DKZOR

3 = Kolben L3  
4 = Kolbentyp L5, D5



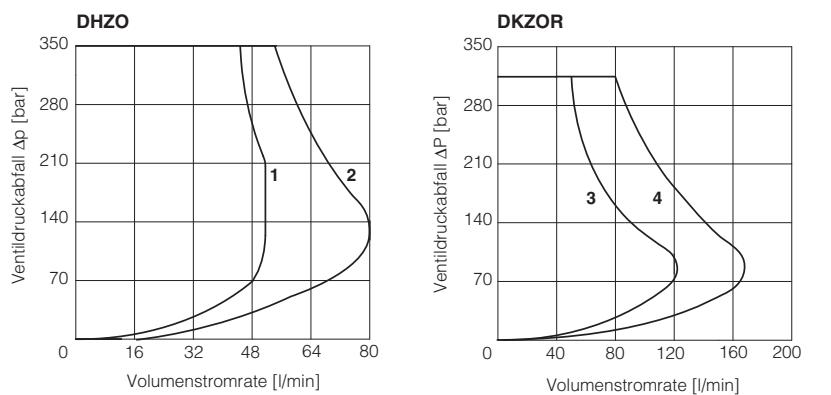
### 16.3 Betriebsgrenzen

#### DHZO

- 1 = Kolben L3
- 2 = Kolben L5, D5

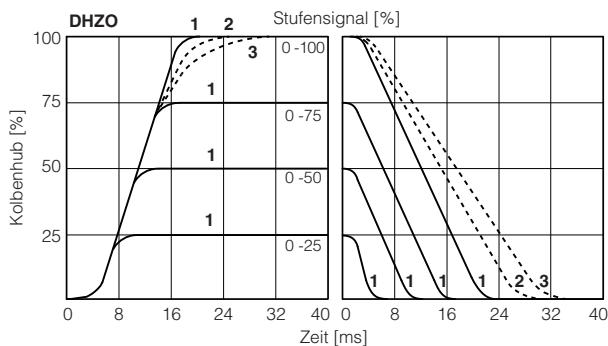
#### DKZOR

- 3 = Kolben L3
- 4 = Kolben L5, D5

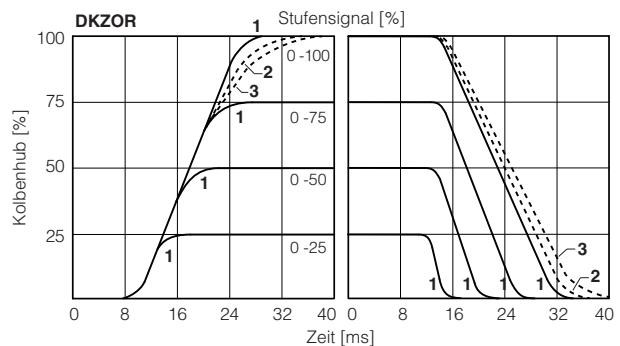


### 16.4 Ansprechzeit

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 (\*)



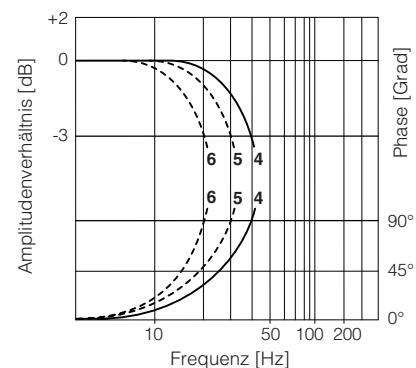
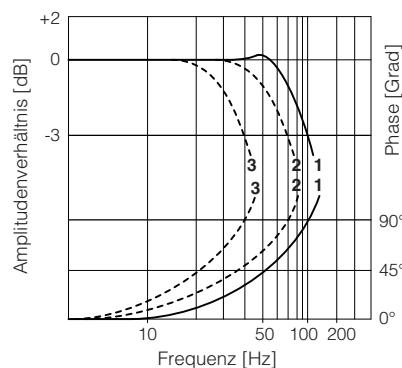
(\*) Die Ansprechzeit wird nur für den Schritt von 0-100 % dargestellt; bei Zwischenschritten ist die Zunahme der Ansprechzeit der Voreinstellungen 2 (ausgeglichen) und 3 (sanft) im Vergleich zur Voreinstellung 1 (dynamisch) proportional zur Schrittamplitude des Referenzeingangssignals

### 16.5 DHZO Bode-Diagramme

Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

±5 % Nennhub:  
**1** = Dynamisch  
**2** = Ausgeglichen  
**3** = Sanft

±100 % Nennhub:  
**4** = Dynamisch  
**5** = Ausgeglichen  
**6** = Sanft

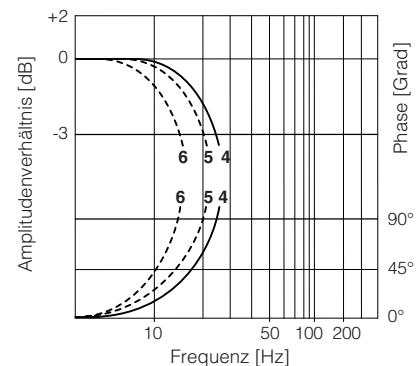
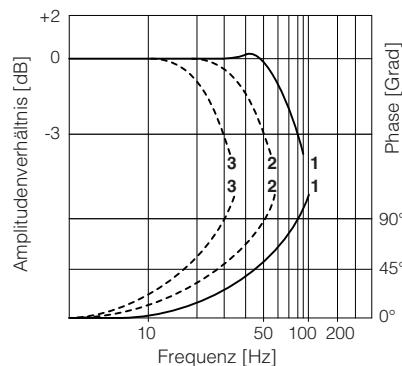


### 16.6 DKZOR Bode-Diagramme

Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

±5 % Nennhub:  
**1** = Dynamisch  
**2** = Ausgeglichen  
**3** = Sanft

±100 % Nennhub:  
**4** = Dynamisch  
**5** = Ausgeglichen  
**6** = Sanft



## 17 HYDRAULISCHE OPTIONEN

- B** = Magnetventil, integrierter digitaler Regler und Wegaufnehmer auf der Seite von Anschluss A der Hauptstufe. Für die hydraulische Konfiguration im Vergleich zum Referenzsignal siehe 16.1
- Y** = Diese Option ist obligatorisch, wenn der Druck im Anschluss T 210 bar übersteigt.

## 18 ELEKTRONISCHE OPTIONEN – nicht verfügbar für TEB-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 Störeinflüssen 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 TEB-SN-NP (siehe 21.8)  
**Spannungsversorgung für Reglerlogik und Kommunikation** – nur für TES (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

### Standardausführungen für TEB-SN-NP und TES-SN:

/BF, /BFI, /BFY, /BI, /BIQ, /BIQY, /BIY, /BIYZ, /BIZ, /BQ, /BQY  
/BY, /BYZ, /BZ,  
/FI, /FIY, /FY,  
/IQ, /IQY, /IY, /IYZ, /IZ,  
/QY, /YZ

### Standardausführungen für TEB-SN-IL:

/BY

### Standardausführungen für TES-SP, SF, SL:

/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,  
/CI, /CIY, /CY,  
/IY

### Sicherheitszertifizierte Ausführungen für TES-SN:

/BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U  
/BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

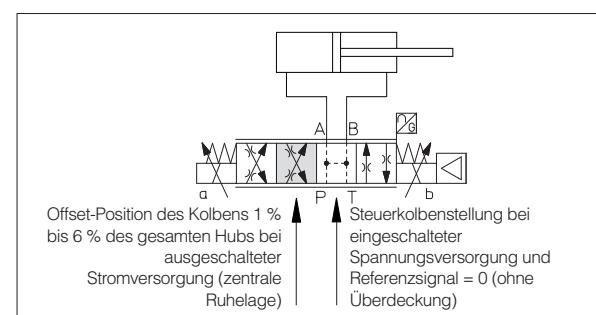
### Sicherheitszertifizierte Ausführungen für TES-SP, SF, SL:

/BC/U, /BCI/U, /BCIY/U, /BCY/U, /BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U,  
/C/U, /CI/U, /CIY/U, /CY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U  
/BC/K, /BCI/K, /BCIY/K, /BCY/K, /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K,  
/C/K, /CI/K, /CIY/K, /CY/K, /I/K, /IY/K, /Y/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 Ventilkolben durch die Federkraft in die **zentrale 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 Kolben bewegt sich in die geschlossene Regelkreisposition (ohne Überdeckung), wenn das Ventil mit +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 **TEB-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 **TES** mit Option **/Z** und für **TES-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 bei **TES-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 bei **TES-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 bei **TEB-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 **TES-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 **TES-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-SIGNALE – nur für TEB-SN-IL

### 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 liefert eine dedizierte Spannungsversorgung von 24 Vdc 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 Hauptanschluss Signale – 7-polig (A1) Standard, Optionen /Q und /F

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

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

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

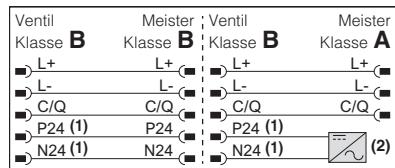
**Anmerkung:** VL0 nicht vor VL+ trennen, wenn der Regler an den USB-Anschluss des PCs angeschlossen ist

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

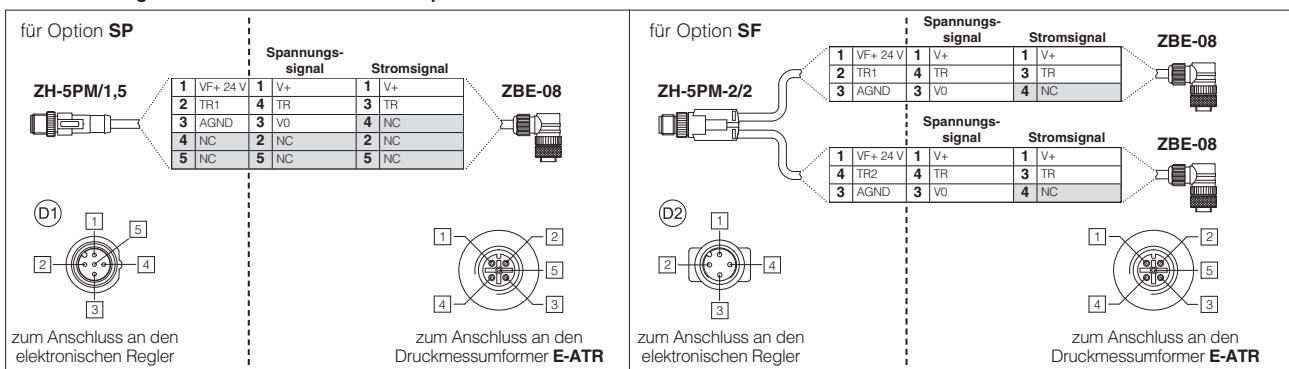
(2) Stift 2 kann mit externer +5V-Versorgung der CAN-Schnittstelle gespeist werden

### 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

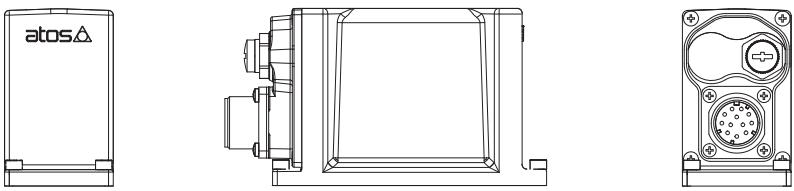
### Fernverbindung für Druckmessumformer – Beispiel



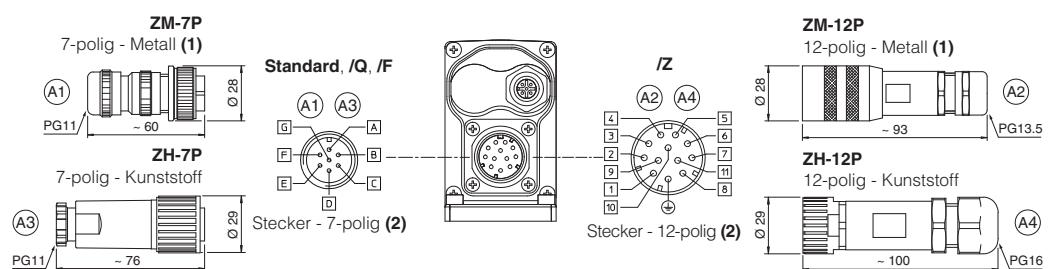
Anmerkung: Die Pinbelegung bezieht sich auf die Steckeransicht

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

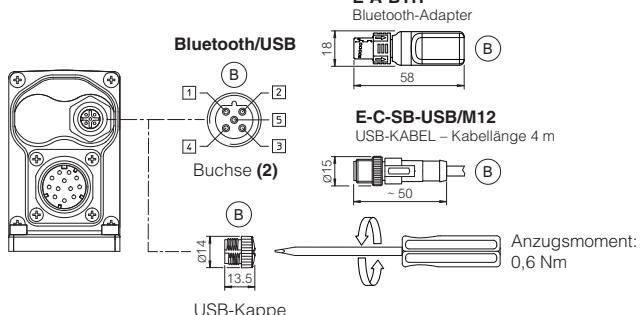
**REGLER-ÜBERSICHT**



**HAUPTSTECKER**



**BLUETOOTH-ADAPTER UND USB-STECKER**

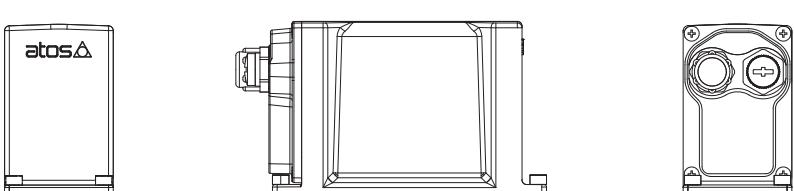


(1) Die Verwendung von Metallsteckern wird gemäß EMV-Vorgabe empfohlen

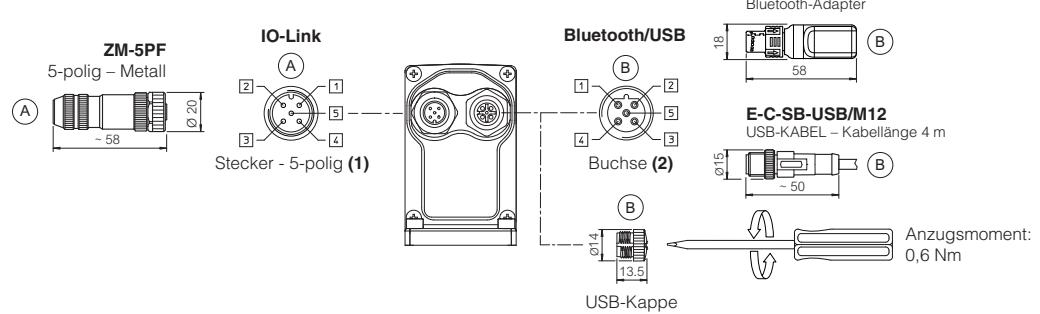
(2) Stift-Anordnung immer bezogen auf die Regleransicht

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

**REGLER-ÜBERSICHT**

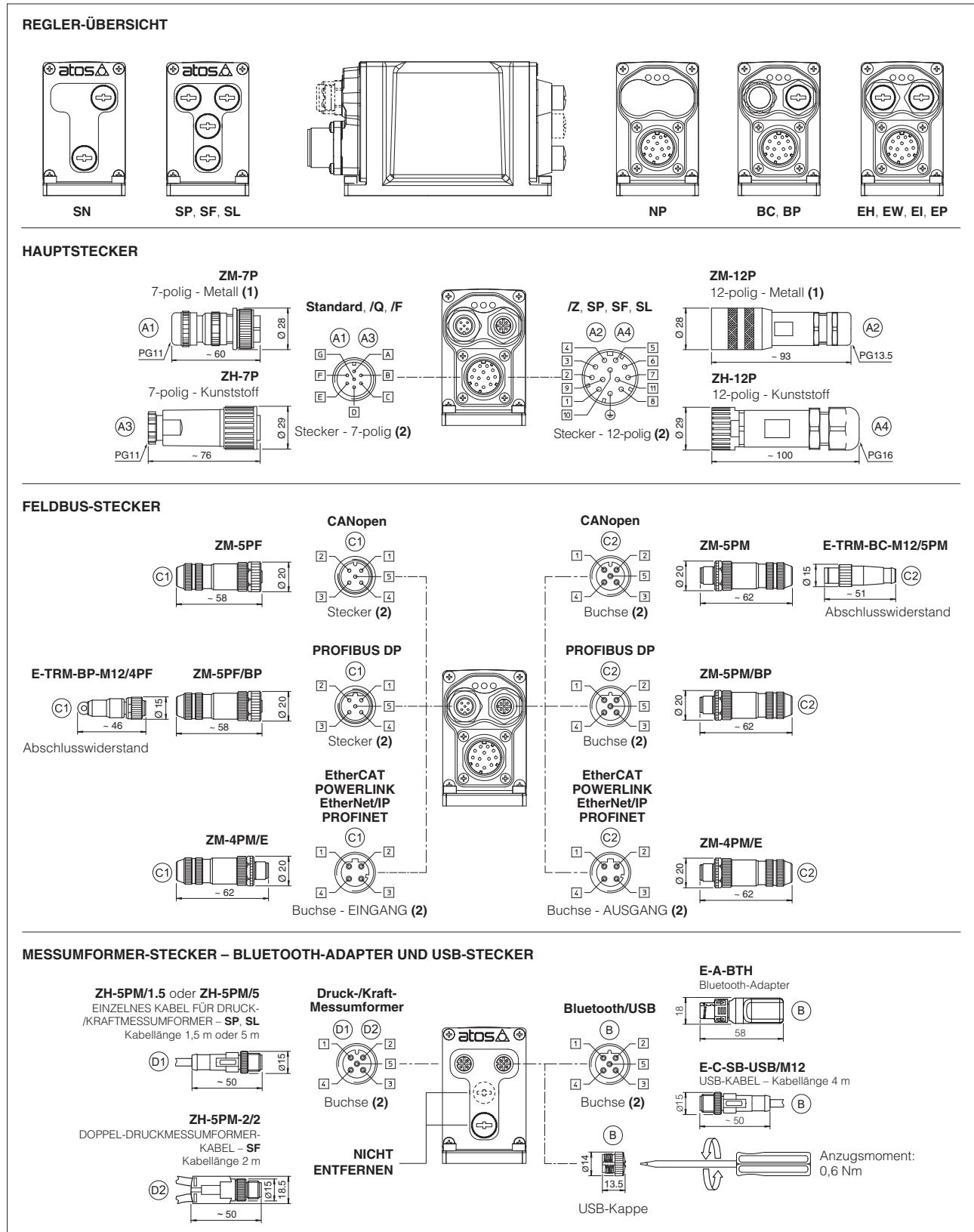


**IO-Link-STECKER – BLUETOOTH-ADAPTER UND USB-STECKER**



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

## 23.8 Aufbau der TES-Verbindungen



(1) Die Verwendung von Metallsteckern wird gemäß EMV-Vorgabe empfohlen

(2) Stift-Anordnung immer bezogen auf die Regleransicht

## 23.9 Diagnose-LEDs – nur für TES

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

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

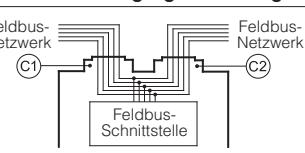
## 24 EIN-/AUSGANGSSTECKER FÜR FELDBUS-KOMMUNIKATION

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-Verbinderen.

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
Anschlussart	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
Anschlussart	zum Crimpen	zum Crimpen
Schutz (EN 60529)	IP 67	IP 67

### 25.3 IO-Link-Stecker – nur für TEB-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
Anschlussart	Schraubklemme
Schutz (EN 60529)	IP 67

### 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	
Anschlussart	Schraubklemme		Schraubklemme		Klemmleiste	
Schutz (EN 60529)	IP67		IP 67		IP 67	

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

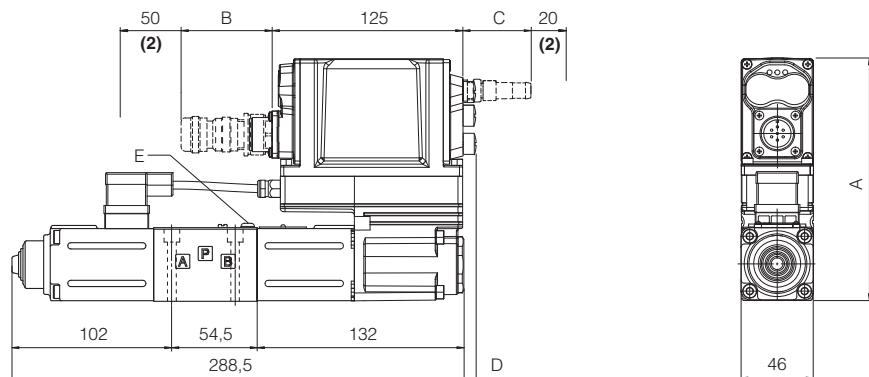
(2) Intern terminiert

### 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)	
Anschlussart	vergossenes Kabel		Spaltkabel	
Schutz (EN 60529)	IP 67		IP 67	

## DHZO-TEB, DHZO-TES

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-03-02-0-05 (siehe Datenblatt P005)  
(für /Y-Oberfläche 4401-03-03-0-05 ohne Anschluss X)

DHZO-*-07	A	B (1)	C (1)	D	E (Entlüftung)	Gewicht [kg]
TEB - SN - IL	155	60	-	-		
TEB - SN - NP	155	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	155	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	155	100	58	8		
Option /V	+15		-			

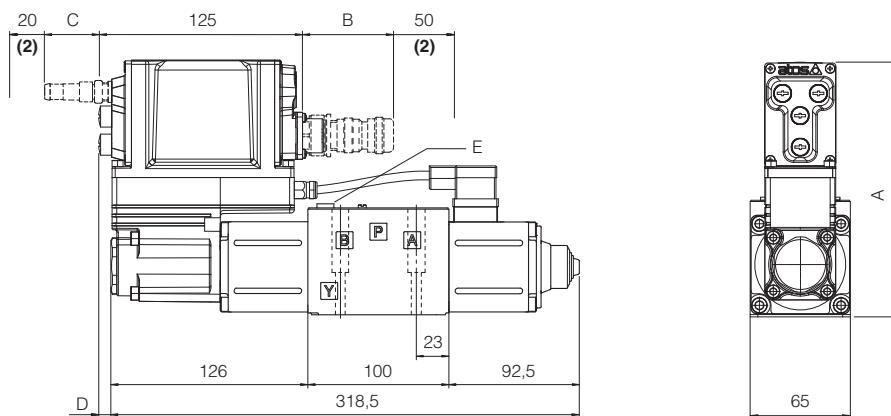
(1) Die angegebene Abmessung bezieht sich auf die längeren Stecker oder den Bluetooth-Adapter.

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

## DKZOR-TEB, DKZOR-TES

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-05-04-0-05 (siehe Datenblatt P005)  
(für /Y-Oberfläche 4401-05-05-0-05 ohne Anschluss X)

DKZOR-*-17	A	B (1)	C (1)	D	E (Entlüftung)	Gewicht [kg]
TEB - SN - IL	165	60	-	-		
TEB - SN - NP	165	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	165	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	165	100	58	8		
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

**Anmerkung:** bei Option /B befinden sich Magnetventil, LVDT-Messumformer und integrierter digitaler Regler auf der Seite von Anschluss A

27 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND DICHTUNGEN

DHZO	DKZOR
	<p><b>Befestigungsschrauben:</b> 4 Inbusschrauben M5x50 Gütekasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 8 Nm</p> <p><b>Befestigungsschrauben:</b> 4 Inbusschrauben M6x40 Gütekasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 15 Nm</p>
	<p><b>Dichtungen:</b> 4 ODER 108 Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 7,5 mm (max) 1 OR 2025 Durchmesser des Anschlusses Y: Ø = 3,2 mm (nur für Option /Y)</p> <p><b>Dichtungen:</b> 5 ODER 2050 Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 11,2 mm (max) 1 OR 108 Durchmesser des Anschlusses Y: Ø = 5 mm (nur für Option /Y)</p>

28 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>FS620</b>	Digitale Proportionalventile mit integrierter Achsensteuerung	<b>QB300</b>	Schnellstart für die Inbetriebnahme von TEB-Ventilen
<b>FS900</b>	Betriebs- und Wartungsinformationen über Proportionalventile	<b>QF300</b>	Schnellstart für die Inbetriebnahme von TES-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		