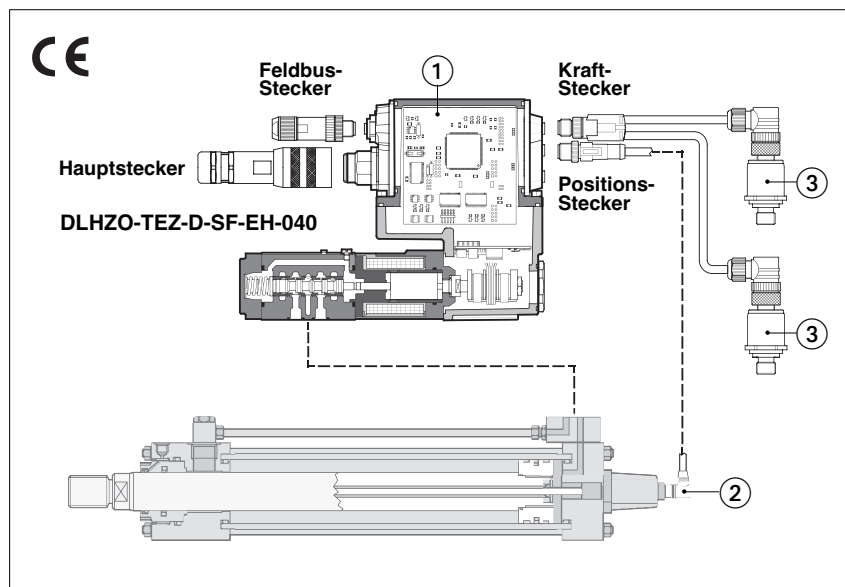


# Digitale Servoproportionalventile mit integrierter Achsensteuerung

direkt- und vorgesteuerte Ventile mit Wegaufnehmer - Nullschnittkolben



Digitale direkt- oder vorgesteuerte Servoproportionalventile mit Ventilregler + ① Achsensteuerung zur Positionierung im geschlossenen Regelkreis aller linearen oder rotierenden hydraulischen Aktuatoren. Der geregelte Aktuator muss mit einem integrierten oder externen Wegaufnehmer ② (analog, Potentiometer, SSI oder Encoder) ausgestattet werden, um die Achsenposition zurück zu melden. Servoproportional-Wegeventile werden durch ein extern oder intern erzeugtes Sollwertpositionssignal gesteuert (siehe [2]). Die Option S fügt der Grundausführung, eine abwechselnde Druck / Kraftregelung bei (siehe [3]); 1 oder 2 Druck- / Kraftaufnehmer ③ und ein zweites Druck / Kraft-Sollwertsignal sind erforderlich. Die Atos PC-Software ermöglicht es, die Konfiguration der Steuerung den spezifischen Anwendungsanforderungen anzupassen. Atos liefert auch komplette, fertig bestückte und getestete Servoantriebe mit Servozylinder, digitalem Servoproportionalventil und Achsensteuerung.

## 1 TYPENSCHLÜSSEL

<div><div>DLHZO</div><div>- T</div><div>EZ</div><div>- D</div><div>SF</div><div>- EH</div><div>- 0</div><div>4</div><div>0</div><div>- L5</div><div>1</div><div>/</div><div>*</div><div>Hydraulische Optionen - s. tech. Datenblatt <b>FS180</b> Elektronische Optionen, siehe Abschnitt <a href="#">7</a></div></div> <div><div>Direktgesteuertes Servoproportionalventil in Buchsenausführung: <b>DLHZO</b> = Nenngroße 06 <b>DLKZOR</b> = Nenngroße 10</div><div><b>T</b> = 1 LVDT-Aufnehmer im geschlossenen Regelkreis</div></div> <div><div><b>EZ</b> = integrierter Digitalverstärker + Achsensteuerung</div><div><b>Kolbentyp:</b> <b>L0, L1, L3, L5, L7</b> = linear (<b>L0, L1, L5</b>, nur für Ventile mit Nenngroße 06) <b>D7</b> = differential-linear (wie <b>L</b>, aber mit P-A = Q, P-B = Q/2) <b>DT7</b> = wie <b>D</b>, aber mit nicht linearer Regelung <b>T5, T7</b> = nicht lineare Regelung (<b>T5</b> nur für Ventile mit Nenngroße 10)</div><div><b>Kolbenüberlappung in zentraler Position: 0 = Null</b> <b>Konfiguration: 4</b> = mit Fail Safe    <b>6</b> = ohne Fail Safe <b>Ventilgröße, ISO 4401: 0</b> = 06    <b>1</b> = 10</div></div>
<div><div>DHZO</div><div>- T</div><div>EZ</div><div>- D</div><div>SF</div><div>- EH</div><div>- 0</div><div>7</div><div>0</div><div>- L5</div><div>/</div><div>*</div><div>Hydraulische Optionen - s. tech. Datenblatt <b>FS168</b> Elektronische Optionen, siehe Abschnitt <a href="#">7</a></div></div> <div><div>Vorgesteuertes Servoproportionalventil: <b>DHZO</b> = Nenngroße 06 <b>DKZOR</b> = Nenngroße 10</div><div><b>T</b> = 1 LVDT-Aufnehmer im geschlossenen Regelkreis</div></div> <div><div><b>EZ</b> = integrierter Digitalverstärker + Achsensteuerung</div><div><b>Kolbentyp:</b> <b>L3, L5</b> = linear <b>D5</b> = differential-linear (wie <b>L</b>, aber mit P-A = Q, P-B = Q/2)</div><div><b>Kolbenüberlappung in zentraler Position: 0 = Null</b> <b>Konfiguration: 7</b> = 3 Stellungen, federzentriert <b>Ventilgröße, ISO 4401: 0</b> = 06    <b>1</b> = 10</div></div>
<div><div>DPZO</div><div>- L</div><div>EZ</div><div>- D</div><div>SF</div><div>- EH</div><div>- 1</div><div>6</div><div>0</div><div>- L5</div><div>/</div><div>*</div><div>Hydraulische Optionen - s. tech. Datenblatt <b>FS178</b> Elektronische Optionen, siehe Abschnitt <a href="#">7</a></div></div> <div><div>Direktgesteuertes Servoproportionalventil: <b>DPZO</b></div><div><b>L</b> = 2 LVDT-Aufnehmer im geschlossenen Regelkreis</div></div> <div><div><b>EZ</b> = integrierter Digitalantrieb + Achsensteuerung</div><div><b>Wegaufnehmertyp:</b> <b>A</b> = Analog (Standard, Potentiometer) <b>D</b> = Digital (SSI, Encoder)</div><div><b>Abwechselnde P/Q-Steuerung</b>, s. Abschnitt <a href="#">3</a>: <b>SN</b> = keine <b>SP</b> = Druckregelung (1 Druckaufnehmer) <b>SF</b> = Kraftregelung (2 Druckaufnehmer) <b>SL</b> = Kraftregelung (Kraftmessdose)</div><div><b>Feldbus-Schnittstelle</b>, USB-Port immer vorhanden: <b>NP</b> = Nicht Vorhanden    <b>EH</b> = EtherCAT <b>BC</b> = CANopen    <b>EW</b> = POWERLINK <b>BP</b> = PROFIBUS DP</div><div><b>Kolbenüberlappung in zentraler Position: 0 = Null</b> <b>Konfiguration: 6</b> = Feder offset (nur für Kolben L)    <b>7</b> = 3 Stellungen, federzentriert <b>Ventilgröße, ISO 4401: 1</b> = 10    <b>2</b> = 16    <b>4</b> = 25    <b>4M</b> = 27    <b>6</b> = 32    <b>8</b> = 35</div></div>

## 2 SOLLWERTPOSITIONSMODUS

### 2.1 Externe Sollwert-Signalerzeugung

Die Achsensteuerung regelt die Aktuatorposition im geschlossenen Regelkreis gemäß eines externen Sollwertpositionssignals und einer Positionsrückmeldung des Aktuatoraufnehmer.

Das externe Sollwertsignal kann folgendermaßen über die Software gewählt werden:

**Analog-Sollwert (a)** - die Steuerung empfängt in Echtzeit das Sollwertsignal von der SPS der Maschine mittels Analogeingang auf dem Hauptstecker.

**Feldbus-Sollwert (b)** - die Steuerung empfängt in Echtzeit das Sollwertsignal von der SPS der Maschine mittels einer digitalen Feldbus-Kommunikation.

Einzelheiten zur BC, BP, EH oder EW Feldbus-Kommunikation entnehmen sie bitte dem Steuerungshandbuch.

### 2.2 Interne Signalerzeugung

Die Achsensteuerung regelt die Aktuatorposition im geschlossenen Regelkreis gemäß einem intern erzeugtem Sollwertpositionssignals und einer Positionsrückmeldung des Aktuatortransducers.

Das interne Sollwertsignal wird von einem vorprogrammierten Zyklus erzeugt; einzig Start, Stop und Umschaltssignale werden von der SPS benötigt mittels:

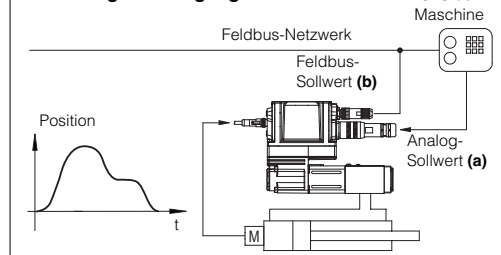
- On-Off-Signale (c)

- Feldbus-Signale (d)

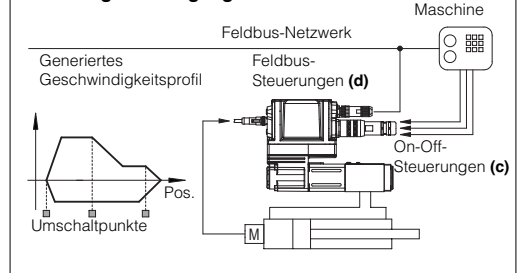
Die Atos PC-Software ermöglicht individuelle Bewegungsphasen, die auf die spezifischen Anwendungsanforderungen angepasst sind: eine Reihe von vordefinierten Standardsequenzen stehen in der Z-SW Software zur Verfügung.

Start / Stopp / Umschalt-Befehle und die Art der Sollwerterzeugung können für jede Phase eingestellt werden, um einen automatischen Zyklus entsprechend den Anwendungsanforderungen zu realisieren. Weitere Details zu Befehlsarten und Sollwerterzeugung entnehmen sie bitte dem Benutzerhandbuch.

#### Externe Signalerzeugung



#### Interne Signalerzeugung



### Start / Stopp / Umschaltebefehle - Beispiele

**Externer Digitaleingang** On-Off-Befehle am Hauptstecker werden verwendet, um den Zyklus zu starten/stoppen oder Bewegungsphasen zu ändern.

**Externer Feldbuseingang** On-Off-Befehle über die Feldbus-Kommunikation werden verwendet, um den Zyklus zu starten/stoppen oder Bewegungsphasen zu ändern.

**Positionsgesteuertes Umschalten** das Umschalten der aktuellen Bewegungsphase zur nächsten erfolgt, wenn die Ist-Position den programmierten Wert erreicht

**Zeitgesteuertes Umschalten** das Umschalten der aktuellen Bewegungsphase zur nächsten erfolgt nach einer festgelegten Zeit beginnend ab der Phasenaktivierung

### Referenzzyklusbeispiele

**Absolut** ein Zielposition-Sollwertsignal wird intern für jede Bewegungsphase erzeugt; Höchstgeschwindigkeit und Beschleunigung können eingestellt werden, um eine sanfte und genaue Positionssteuerung zu erhalten

**Relativ** wie 'Absolut', jedoch entspricht die Zielposition der Antriebsstellung plus einen festen Wert der intern per Software eingestellt wird

**Zeit** wie 'Absolut', jedoch bestimmt die Steuerung automatisch die Geschwindigkeit und die Beschleunigung, um die absolute Zielposition innerhalb der durch die Software intern festgelegte Zeit zu erreichen

## 3 ABWECHSELNDE POSITION/KRAFT-STEUERUNG

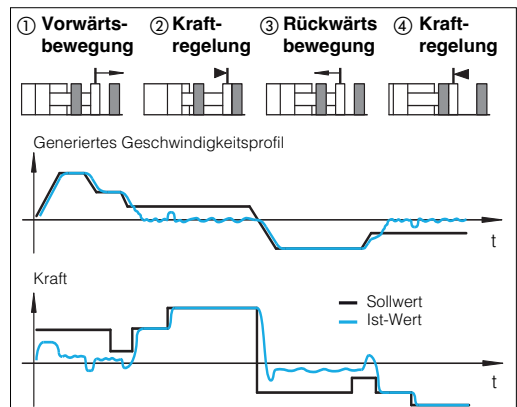
Die S Option ermöglicht es, der Standard Positionskontrolle eine abwechselnde Kraftkontrolle im geschlossenem Regelkreis anhand einem oder zwei am Antrieb eingebauten Sensoren (Druck oder Kraft), beizufügen, siehe unten aufgeführte Funktionschemen.

Die Positions-/Kraft-Steuerungen werden nach zwei getrennten Sollwertsignalen betrieben und ein spezieller Algorithmus wählt automatisch welche Steuerung jeweils aktiv ist.

Die Dynamik der Umschaltung zwischen den beiden Steuerungen kann durch spezifische Softwareeinstellungen geregelt werden, um Instabilität und Schwingungen zu vermeiden.

Die Positionssteuerung ist aktiv (siehe seitlich Profile ① und ③), wenn die Antriebskraft niedriger als das relevante Sollwertsignal ist - das Ventil steuert die Achsenposition durch die Regelung im geschlossenen Regelkreis.

Die Kraftregelung ist aktiv (siehe seitlich Profile ② und ④), wenn die aktuelle Antriebskraft, die von einem externen Wandler gemessen wird, bis zu einem entsprechenden Sollwertsignal - die Steuerung verringert die Ventilregelung, um die Kraft des Aktuators zu begrenzen; wenn die Kraft dazu neigt, unter das Sollwertsignal zu sinken, wird die Positionssteuerung wieder aktiv.



### Konfigurationen der abwechselnden Steuerung

SP	SF	SL
ein externer Druckwandler muss zur Steuerung am Anschluss des Aktuators installiert werden	zwei externe Druckwandler müssen an den Anschlüssen des Aktuators installiert werden; die Kraft des Aktuators wird über die Druckrückmeldungen (Pa - Pb) berechnet	eine Kraftmessdose muss zwischen dem Aktuator und der zu kontrollierenden Last installiert werden

**T** Wegaufnehmer des Ventils

**M** Aufnehmer der Aktuatorposition

**P** Druckaufnehmer

**L** Kraftmessdose

## SP – Position/Druck-Steuerung

Fügt der Standardpositionssteuerung eine Drucksteuerung bei und ermöglicht es, die maximale Kraft in einer Richtung im geschlossenen Regelkreis durch die Drucksteuerung an einer Seite des hydraulischen Antriebs zu begrenzen. In der geregelten Hydraulikleitung muss ein Druckaufnehmer installiert werden

## SF – Position/Kraft-Steuerung

Fügt der Standardpositionssteuerung eine Kraftsteuerung bei und ermöglicht es, die maximale Kraft in zwei Richtungen im geschlossenen Regelkreis über die Druckdifferenz an beiden Seiten des hydraulischen Antriebs zu kontrollieren. Zwei Druckaufnehmer müssen an beiden hydraulischen Leitungen installiert werden.

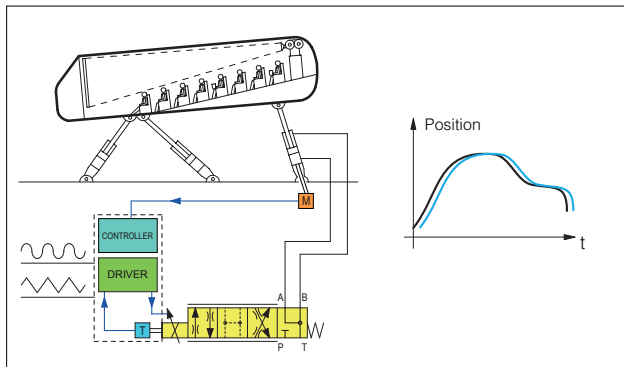
## SL – Position/Kraft-Steuerung

Fügt der Standardpositionssteuerung eine Kraftsteuerung bei und ermöglicht es, die maximale Kraft des Antriebs in eine oder zwei Richtungen im geschlossenen Regelkreis zu begrenzen. Eine Kraftmessdose muss am hydraulischen Aktor installiert werden.

### Allgemeine Anmerkungen:

- die servoproportionalen Typen DLHZO, DLKZOR und DPZO-L sind für Anwendungen die eine hohe Genauigkeit erfordern äußerst empfehlenswert - siehe Datenblätter **FS180**, **FS178**
- Hilfsrückschlagventile werden bei speziellen hydraulischen Konfigurationsanforderungen in Abwesenheit von Stromversorgung oder Störung empfohlen - siehe Datenblatt **E115**
- Zusätzliche Informationen über die Konfiguration der abwechselnden P/Q-Steuerungen entnehmen Sie bitte aus dem Datenblatt **GS212**
- der technische Kundendienst von Atos steht Ihnen gerne zur weiteren Unterstützung im Hinblick auf besondere Anwendungen zur Verfügung

## 4 ANWENDUNGSBEISPIELE



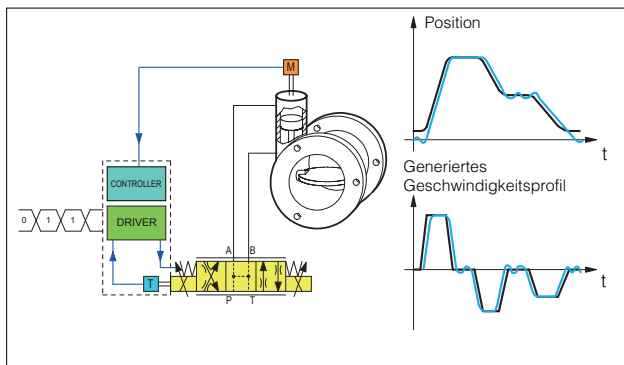
### Multi-Achsen-Simulatoren

Um die gewünschten Simulationseffekte zu erhalten, erzeugt die elektronische Zentraleinheit der Multi-Achsen-Simulatoren die zeitabhängigen Bewegungsprofile und synchronisiert alle gesteuerten Achsen

Das DLHZO-T Hochleistungs-Servoproportionalventil in der Kolben-Buchsen Ausführung ermöglicht schnelle, präzise und zuverlässige Bewegungen des Systems.

Die Achsensteuerung ermöglicht eine Hochleistungs-Positionssteuerung und eine Optimierung der Systemarchitektur dank folgender Punkte:

- analogen Positionssollwert-Modus für die Echtzeit-Synchronisation des Bewegungsprofils
- analogen Positionswandler für eine zuverlässige und kompakte Lösung
- komplette Diagnosefunktionen für die erweiterte Überwachung des Systems



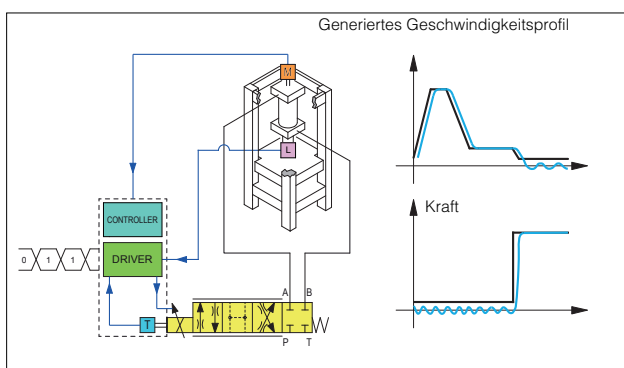
### Prozessventile

Die Bewegungsregelung von Prozessventilen erfordert reibungslose Steuerung, die durch die Größe der Anlagen auch von fern betätigt werden können.

Das DHZO-T-Proportionalventil mit Wegaufnehmer ermöglicht eine reibungslose und präzise Bewegungsregelung.

Die Achsen-Steuerung ermöglicht eine fern betätigte Regelung dank:

- der internen Sollwerterzeugung mit maximaler Geschwindigkeit und Beschleunigungseinstellungen zur Steuerung von einzelnen Achsen
- Potentiometer Wegaufnehmer für eine kompakte und kostengünstige Lösung
- Feldbus-Anschluss für eine leichte Parametrierung und fern Betätigung.



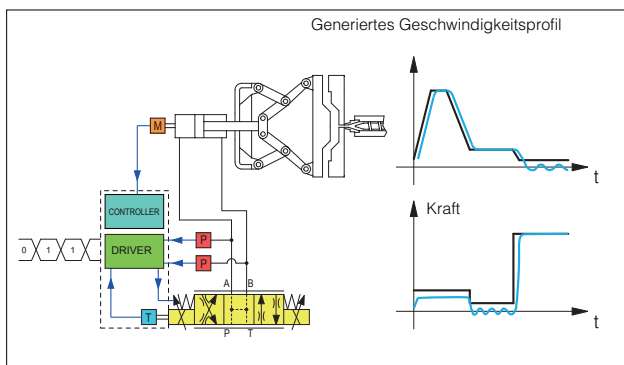
### Hydraulische Pressen

Hydraulische Pressen ermöglichen den Wellenzusammenbau mit genauer Kraft- und Positionssteuerung. Es können mehrere Bewegungsparameter intern gespeichert und durch die elektronische Steuereinheit der Maschine gewählt werden, um die Presseleistungen der spezifischen Produktion anzupassen.

Das DLHZO-T Hochleistungs-Servoproportionalventil in der Kolben-Buchsen Ausführung ermöglicht es, genaue Positions- und Kraftsteuerungen der einzelnen Geräte zu erhalten.

Achsen-Regler mit Kraftsteuerung (SL Steuerung) ermöglicht die Positions-/Kraftsteuerung durch:

- Feldbus-Sollwert-Modus für die Fernsteuerung
- Encoder Positionswandler für eine genaue Positionssteuerung
- eine Kraftmessdose für die abwechselnde Kraftsteuerung
- komplette Diagnosefunktionen für die erweiterte Überwachung des Systems



### Steuerung der Formschliessung von Kunststoffmaschinen

Formschliessungsbewegungen sind schnell/langsame Bewegungen mit präzisen abwechselnden Position/Kraft-Steuerungen welche der Werkzeugsicherheit dient.

Das DKZOR-TE Proportionalventil ermöglicht es, in den verschiedenen Arbeits-/Steuerphasen der Maschine schnelle und präzise Einstellungen zu erhalten.

Achsregler mit Kraftsteuerung (SF Steuerung) vereinfacht die hydraulische + elektronische Systemarchitektur und bietet zugleich die Positions- / Kraftregelung durch:

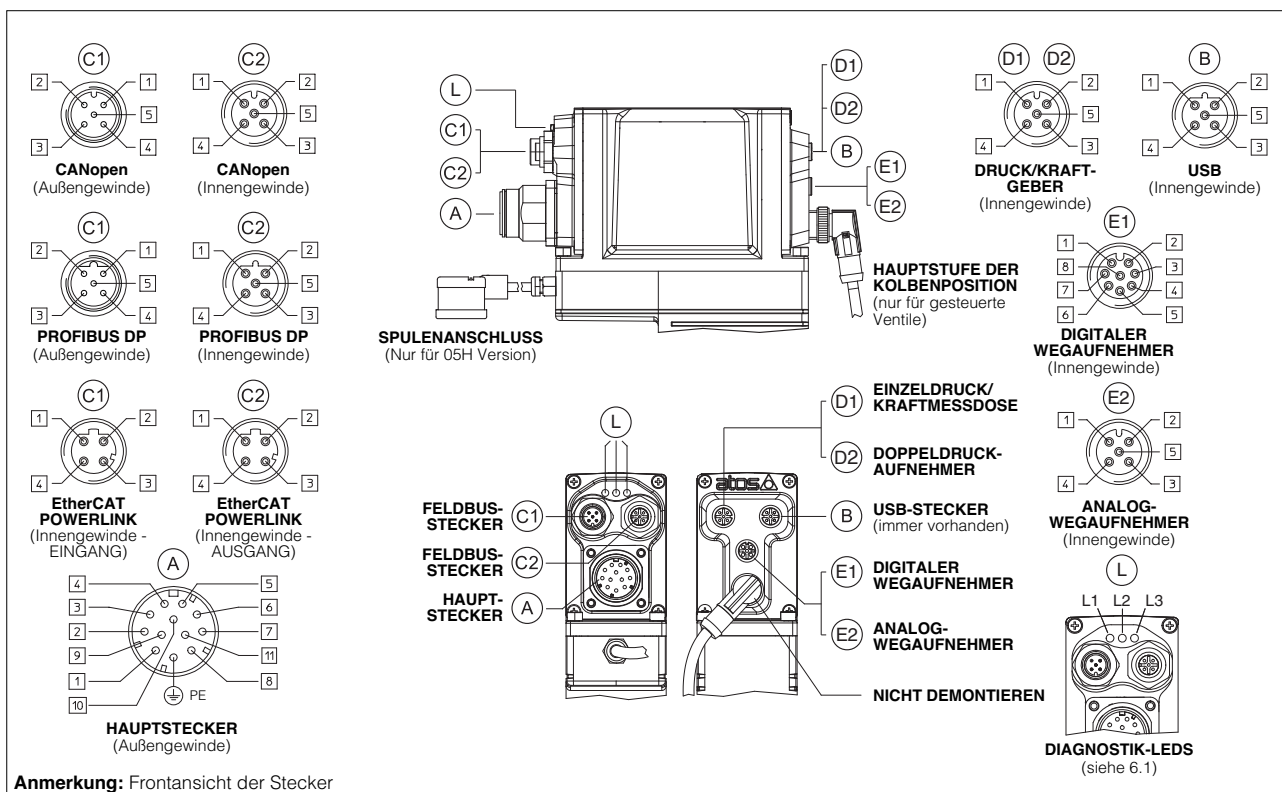
- interne Sollwerterzeugung zur Steuerung von einzelnen Achsen
- Digitaler SSI Wegaufnehmer für hohe Leistungen
- zwei Druckaufnehmer für die abwechselnde Kraftsteuerung
- Feldbus-Anschluss für die Maschinenfernbedienung und Diagnostik

## 5 HAUPTEIGENSCHAFTEN

Versorgung (siehe 7.1, 7.6)	Nennwert : +24 Vdc Gleichgerichtete und gefiltert : VRMS = 20 ÷ 32 VMAX (Welle max 10 % VPP)			
Max. Strom-Verbrauch	50 W			
Eingang-Sollwertsignale (siehe 7.2, 7.3)	Spannung: Bereich ±10 Vdc (24 VMAX Toleranz) Spannung: Bereich ±20 mA		Eingangsimpedanz: Ri > 50 kΩ Eingangsimpedanz: Ri = 500 Ω	
Monitor-Ausgänge (siehe 7.4, 7.5)	Ausgangsbereich: Spannung ±10 Vdc @ max 5 mA Strom ±20 mA @ max 500 W Lastwiderstand			
Freigabe-Eingang (siehe 7.8)	Bereich: 0 ÷ 5 Vdc (OFF Status), 9 ÷ 24 Vdc (ON Status), 5 ÷ 9 Vdc (nicht akzeptiert); Eingangsimpedanz: Ri > 10 kΩ			
Fehlerausgang (siehe 7.7)	Ausgangsbereich: 0 ÷ 24 Vdc (ON Zustand > [Stromversorgung - 2 V] ; OFF-Zustand < 1 V) @ bei max 50 mA; externe negative Spannung nicht erlaubt (z.B. durch induktive Lasten)			
Alarme	Magnet nicht angeschlossen / Kurzschluss, Kabelbruch mit Stromsollwertsignal, Über-/Untertemperatur, Störungen des Ventilkolbenaufnehmers			
Wegaufnehmer Versorgung	+24 Vdc @ max 100 mA und +5 Vdc@ max 100 mA sind über Software anwählbar; ±10 Vdc @ max 14 mA minimaler Lastwiderstand 700 Ω			
Druck-/Kraftaufnehmer Versorgung	+24 Vdc @ Max 100 mA			
Format	Versiegelte Box am Ventil; IP66 / IP67 Schutzgrad mit passendem Stecker			
Tropikalisierung	"Tropical Coating" der Elektronik PCB			
Betriebstemperatur	-40 ÷ +60 °C (Lagerung -40 ÷ +70 °C)			
Gewicht	Zirka 510 g			
Zusätzliche Eigenschaften	Kurzschlusschutz der Magnetstromversorgung; 3 LEDs zur Diagnose; Kolbenlageregelung durch P.I.D. mit schneller Magnetschaltung; Schutz gegen Verpolung der Stromversorgung			
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Gemäß Richtlinie 2004/108/CE (Immunität: EN 61000-2; Emission: EN 61000-3)			
Kommunikationsschnittstelle	USB Atos ASCII Codierung	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK IEC 61158
Kommunikation Bitübertragungsschicht	nicht isoliert USB 2.0 + USB OTG	optisch isoliert CAN ISO11898	optisch isoliert RS485	Fast Ethernet, isoliert 100 Basis TX
Empfohlenes Anschlusskabel (siehe 13 )	LiYCY geschirmte Kabel			

**Anmerkung:** Ab Spannungsversorgung 24 VDC des Reglers bis zur Betriebsbereitschaft ist eine minimale Anlaufzeit zwischen 400 und 800 ms zu beachten, Während dieser Zeit hat keine Bestromung der Ventilsolen zu erfolgen

## 6 ANSCHLÜSSE UND LEDS



### 6.1 Diagnostik-LEDs (L)

Drei LEDs melden die Betriebsbedingungen der Steuerung für die sofortige Diagnostik. Beziehen Sie sich bitte auf das Benutzerhandbuch der Steuerung für weitere Informationen.

FELDBUS LEDs	NP Nicht vorhanden	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	L1 L2 L3
L1		VENTILSTATUS			LINK/ACT	
L2		NETZWERKSTATUS			NETZWERKSTATUS	
L3		MAGNETSTATUS			LINK/ACT	

## 6.2 Hauptstecker - 12 Pin (A) - siehe 13.1

PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
1	V+	Versorgung 24 Vdc (siehe 7.1)	Eingang - Versorgung
2	V0	Versorgung 0 Vdc (siehe 7.1)	Erde - Versorgung
3	ENABLE	Die Steuerung aktivieren (24 Vdc) oder deaktivieren (0 Vdc), bezogen auf V0 (siehe 7.8)	Eingang - On/Off-Signal
4	P_INPUT+	Position Eingangs-Sollwertsignal: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich (siehe 7.2)	Eingang - Analogsignal <b>Wählbar per Software</b>
5	INPUT-	Negatives Sollwertsignal für P_INPUT+ und F_INPUT+	Erde - Analogsignal
6	P_MONITOR	Position Monitor Ausgangssignal: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich, bezogen auf VL0 (siehe 7.4)	Ausgang - Analogsignal <b>Wählbar per Software</b>
7	F_INPUT+	Druck/Kraft-Eingang-Sollwertsignal (SP, SF, SL Steuerungen): ±10 Vdc / ±20 mA aximaler Bereich (siehe 7.3)	Eingang - Analogsignal <b>Wählbar per Software</b>
8	F_MONITOR	Druck/Kraft (SP, SF, SL Steuerungen) oder Ventilkolbenposition (SN-Steuerung) Monitor-Ausgangssignal: ±10 Vdc / ±20mA maximaler Bereich, bezogen auf VL0 (siehe 7.5)	Ausgang - Analogsignal <b>Wählbar per Software</b>
9	VL+	Versorgung 24 Vdc für Reglerlogik und Kommunikation (siehe 7.6)	Eingang - Versorgung
10	VL0 (1)	Versorgung 0 Vdc für Reglerlogik und Kommunikation (siehe 7.6)	Erde - Versorgung
11	FAULT	Fehler (0 Vdc) oder Normalbetrieb (24 Vdc), bezogen auf V0 (siehe 7.7)	Ausgang - On/Off-Signal
PE	EARTH	Intern an das Reglergehäuse angeschlossen	

Anmerkung: (1) VL0 nicht vor VL + abtrennen, wenn der Regler an den USB Port des PCs angeschlossen ist

## 6.3 Kommunikationstecker (B) - (C) siehe 13.2

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

(C1) (C2)	BP Feldbus Ausführung, Stecker - M12 - 5 Pin		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN (1)	
1	+5V	Terminierung des Versorgungssignals	
2	LINE-A	Busleitung (hoch)	
3	DGND	Datenleitung und Terminierung Nullsignal	
4	LINE-B	Busleitung (niedrig)	
5	SHIELD		

(C1) (C2)	BC Feldbus Ausführung, Stecker - M12 - 5 Pin		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN (1)	
1	CAN_SHLD	Schirmung	
2	not used	(C1) - (C2) durchgehender Anschluss (2)	
3	CAN_GND	Nullsignal Datenleitung	
4	CAN_H	Busleitung (hoch)	
5	CAN_L	Busleitung (niedrig)	

(C1) (C2)	EH, EW Feldbus Ausführung, Stecker - M12 - 4 Pin		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN (1)	
1	TX+	Sendegerät	
2	RX+	Empfänger	
3	TX-	Sendegerät	
4	RX-	Empfänger	
Gehäuse	SHIELD		

Anmerkung: (1) Wir empfehlen die Schirmung an das Steckergehäuse anzuschließen

(2): Pin 2 kann durch externe +5V der CAN-Schnittstelle versorgt werden

## 6.4 Externer Druck/Kraft-Aufnehmer Stecker - M12 - 5 Pin - siehe 13. (D)

PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN	(D1) SP, SL - Einzelaufnehmer (1)	(D2) SF - Doppelaufnehmer (1)
1	VF +24V	Versorgung +24Vdc	Ausgang - Versorgung	Spannung	Spannung
2	TR1	1. Signalaufnehmer: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich	Eingang - Analogsignal <b>Wählbar per Software</b>	Strom	Strom
3	AGND	Gemeinsame Masse für Aufnehmerversorgung und -Signale	Gemeinsame Masse	Verbinden	Verbinden
4	TR2	2. Signalaufnehmer: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich	Eingang - Analogsignal <b>Wählbar per Software</b>	Verbinden	Verbinden
5	NC	Nicht verbinden		/	/

Anmerkung: (1) die Konfiguration der Einzel-/Doppelaufnehmer kann über Software erfolgen - siehe 7.10

## 6.5 D-Ausführung - Digitaler Wegaufnehmer Stecker - M12 - 8 Pin (E1) - siehe 13.4

SSI - Aufnehmer standard (1)				Encoder (1)		
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
1	UHR+	Serielle synchronisierte Uhr (+)	Eingang - Digitalsignal	/R	Eingangskanal /R	Eingang - Digitalsignal
2	UHR-	Serielle synchronisierte Uhr (-)		/R	Eingangskanal /R	
3	DATUM+	Seriellles Positionsdatum (+)		/A	Eingangskanal /A	
4	DATUM-	Seriellles Positionsdatum (-)		/A	Eingangskanal /A	
5	NC	Nicht verbinden	Nicht anschliessen	/B	Eingangskanal /B	
6	NC			/B	Eingangskanal /B	
7	VP	Versorgung: +24Vdc, +5 Vdc oder OFF (Default OFF)	Ausgang - Versorgung <b>Wählbar per Software</b>	VP	Versorgung: +24Vdc, +5Vdc oder OFF (Default OFF)	Ausgang - Versorgung <b>Wählbar per Software</b>
8	0 V	Gemeinsame Masse für Aufnehmerversorgung und -Signale	Gemeinsame Masse	0 V	Gemeinsame Masse für Aufnehmerversorgung und -Signale	Gemeinsame Masse

Anmerkung: (1) die Art des digitalen Wegaufnehmers kann über Software gewählt werden: Encoder oder SSI - siehe 7.9

## 6.6 A-Ausführung - Analog-Wegaufnehmer Stecker - M12 - 5 Pin (E2) - siehe 13.4

PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN	Potentiometer	Analog
1	VP +24V	Versorgung: +24Vdc oder OFF (Default OFF)	Ausgang - Versorgung <b>Wählbar per Software</b>	/	Verbinden
2	VP +10V	Sollwert der Versorgung +10Vdc (immer vorhanden)	Ausgang - Versorgung	Verbinden	/
3	AGND	Gemeinsame Masse für Aufnehmerversorgung und -Signale	Gemeinsame Masse	Verbinden	Verbinden
4	TR	Signalaufnehmer	Eingang - Analogsignal	Verbinden	Verbinden
5	VP -10V	Sollwert der Versorgung - 10Vdc (immer vorhanden)	Ausgang - Versorgung	Verbinden	/

Anmerkung: Der Analog-Eingangsbereich kann über Software gewählt werden - siehe 7.9



## 7 SIGNAL-SPEZIFIKATIONEN

Die Atos Digitalsteuerungen sind CE-zertifiziert gemäß der geltenden Richtlinien (z.B. Richtlinie über Immunität/EMV).

Die Installation, Verkabelung und die Inbetriebnahme-Prozeduren müssen gemäß der Vorschriften des Datenblatts **F003** und mit der Programmierungssoftware des Bedienerhandbuchs erfolgen.

Die elektrischen Signale der Steuerung (z.B. die der Monitorsignale) dürfen gemäß den europäischen Normen nicht verwendet werden, um die Sicherheitsfunktionen, wie das Ein und Ausschalten der Sicherheitskomponenten der Maschine direkt zu aktivieren.

### 7.1 Stromversorgung (V+ und V0)

Die Stromversorgung des Magnets muss richtig stabilisiert oder gleichgerichtet und gefiltert werden; mindestens 10000 mF/40 V Kapazität an einem einphasigen Gleichrichter oder 4700 mF/40 V Kapazität an einem dreiphasigen Gleichrichter anwenden.

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

### 7.2 Position Eingangs-Sollwertsignal (P\_INPUT+)

Die Funktionalität des Eingangssignals P\_INPUT+ (Pin 4), ist vom Sollwertmodus der Steuerung abhängig (siehe Abschnitt [2]):

*externe analoge Sollwerterzeugung (siehe 2.1):* der Eingang wird als Sollwert zur Steuerung der Achsenposition im geschlossenen Regelkreis verwendet.

Das Sollwertsignal wird werkseitig je nach dem gewählten Typenschlüssel voreingestellt, Default ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und  $4 \div 20$  mA für **/I Option**.

Die Eingangssignale in Spannung oder Stromstärke können anhand der Software in einem Bereich von  $\pm 10$  V oder  $\pm 20$  mA eingestellt werden.

*Feldbus/interne Sollwerterzeugung (siehe 2.2):* das Analog-Sollwertsignal kann als ON-Off-Steuerung mit einem Eingangsbereich  $0 \div 24$  Vdc verwendet werden.

### 7.3 Kraft oder Druck-Sollwertsignal (F\_INPUT+)

Die Funktionalität des Eingangssignals F\_INPUT+ (Pin 7), ist vom Sollwertmodus der Steuerung und der Optionen zur abwechselnden Steuerung abhängig (siehe Abschnitt [3]):

*SP, SL, SF Steuerungen und gewählter externer Analog-Sollwert:* der Eingang wird als Sollwert zur Druck/Kraft-Steuerung im geschlossenen Regelkreis verwendet.

Das Sollwertsignal wird werkseitig je nach dem gewählten Typenschlüssel voreingestellt, Default ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und  $4 \div 20$  mA für **/I Option**.

Die Eingangssignale in Spannung oder Stromstärke können anhand der Software in einem Bereich von  $\pm 10$  V oder  $\pm 20$  mA eingestellt werden.

*SN Steuerung oder Feldbus/gewählter interner Sollwert:* das Analog-Sollwertsignal kann als ON-Off-Steuerung mit einem Eingangsbereich  $0 \div 24$  Vdc verwendet werden.

### 7.4 Position Monitor-Ausgangssignal (P\_MONITOR)

Die Steuerung erzeugt ein Analog-Ausgangssignal, das proportional zu der tatsächlichen Achsenposition ist; das Monitor Ausgangssignal kann in der Software voreingestellt werden, somit können weitere verfügbare Signale der Steuerung angezeigt werden (z.B. Analog-Sollwert, Feldbus-Sollwert, Positionsfehler, Ventilkolbenposition).

Das Monitor-Ausgangssignal wird werkseitig je nach dem gewählten Typenschlüssel voreingestellt, Default ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und  $4 \div 20$  mA für **/I Option**.

Die Monitor-Ausgangssignale in Spannung oder Stromstärke können anhand der Software in einem Bereich von  $\pm 10$  V oder  $\pm 20$  mA eingestellt werden.

### 7.5 Kraft oder Monitor-Ausgangssignal (F\_MONITOR)

Die Steuerung erzeugt ein Analog-Ausgangssignal je nach Option zur abwechselnden Druck/Kraft-Steuerung:

*SN-Steuerung:* das Ausgangssignal ist proportional zur aktuellen Ventilkolbenposition

*SP, SL, SF-Steuerungen:* das Ausgangssignal ist proportional zum aktuellen Druck/Kraft, die am Kolbenstangenende anliegt

Die Ausgangssignale des Monitors können über die Software eingestellt werden, um andere Signale des Reglers anzeigen zu lassen (z.B. Analog-Sollwert, Feldbus-Sollwert).

Ausgangsbereich und Polarität sind über die Software innerhalb eines maximalen Bereichs von  $\pm 10$  Vdc oder  $\pm 20$  mA anwählbar.

Das Monitor-Ausgangssignal wird werkseitig je nach dem gewählten Typenschlüssel voreingestellt, Default ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und  $4 \div 20$  mA für **/I Option**.

Die Ausgangssignale in Spannung oder Stromstärke können anhand der Software in einem Bereich von  $\pm 10$  V oder  $\pm 20$  mA eingestellt werden.

### 7.6 Stromversorgung für die Steuerungslogik und Kommunikation (VL+ und VL0)

Die Stromversorgung des Magnets muss richtig stabilisiert oder gleichgerichtet und gefiltert werden; mindestens 10000  $\mu$ F/40 V Kapazität an einem einphasigen Gleichrichter oder 4700  $\mu$ F/40 V Kapazität an einem dreiphasigen Gleichrichter anwenden.

Separate Stromversorgung (Pin 9, 10) ermöglicht die Stromversorgung der Magnete (Pin 1, 2) abzuschalten während die Diagnose, USB und die Feldbus Kommunikation aktiv bleiben.

Eine in Serie eingebaute 500 mA flinke Sicherung ist für jede Stromversorgung notwendig.

### 7.7 Fehlerausgangssignal (FEHLER)

Ein Fehlerausgangssignal meldet eine Störung am Regler (Kurzschluss des Magnets/Magnet nicht angeschlossen, Kabelbruch des Sollwert- oder Aufnehmersignals, Überschreitung des maximalen Fehlers, usw.) Bei einer Störung beträgt die Spannung 0 Vdc, bei Normalbetrieb 24 Vdc.

Fehlersignale beeinflussen nicht das Freigabe-Eingangssignal.

Fehlersignale können als digitale Ausgänge über die Softwareeinstellung verwendet werden.

### 7.8 Freigabe-Eingangssignal (ENABLE)

Um die Steuerung zu aktivieren, Pin 3 mit 24 Vdc Versorgungsspannung bestromen.

Wenn das Freigabesignal auf Null eingestellt ist, kann die Steuerung über die Software eingestellt werden, um Folgendes zu erreichen:

- die aktuelle Antriebsposition im geschlossenen Regelkreis aufrecht erhalten
- sich in Richtung einer vorgegebenen Position im geschlossenen Regelkreis bewegen und die erreichte Position aufrecht erhalten (Halteposition)
- sich vorwärts oder rückwärts im offenen Regelkreis bewegen (es bleibt nur der geschlossene Regelkreis des Ventils aktiv)
- Ventilfunktion deaktivieren (die aktuelle Ausgangsphase wird abgeschaltet und das Ventil schaltet auf die Fail-Safe/Mittelstellung)

### 7.9 Eingangssignal des Wegaufnehmers

Ein Wegaufnehmer muss immer direkt an die Steuerung angeschlossen werden. Wählen Sie die richtige Steuerungsausführung je nach der gewünschten Aufnehmerschnittstelle: digitale SSI oder Encoder (D-Ausführung), Potentiometer oder ein generischer Aufnehmer mit Analog-Schnittstelle (A-Ausführung).

Digitales Positioneingangssignal wird werkseitig auf binäre SSI eingestellt; es kann über die Software entweder auf binär/gray codierte SSI oder Encoder neu konfiguriert werden.

Das Analog-Positioneingangssignal wird werkseitig je nach dem gewählten Typenschlüssel voreingestellt, Default ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und  $4 \div 20$  mA für **/C Option**.

Die Eingangssignale in Spannung oder Stromstärke können anhand der Software in einem Bereich von  $\pm 10$  V oder  $\pm 20$  mA eingestellt werden.

Beziehen Sie sich auf die Eigenschaften des Wegaufnehmers, um den Aufnehmer je nach den Anwendungsanforderungen zu wählen (siehe 9.1).

### 7.10 Externes Druck/Kraftgeber-Eingangssignal - nur für SP, SF, SL

Externe Analog-Druckaufnehmer oder eine Kraftmessdose können direkt an die Steuerung angeschlossen werden.

Das Analog-Eingangssignal wird werkseitig je nach dem gewählten Typenschlüssel voreingestellt, Standardvoreinstellung ist  $\pm 10$  Vdc für Standard und  $4 \div 20$  mA für **/C 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.

Beziehen Sie sich auf die Eigenschaften des Druck-/Kraftaufnehmer, um den Aufnehmer je nach den Anwendungsanforderungen zu wählen (siehe 9.2).

### 7.11 Mögliche Option-Kombinationen:

Für **A-SN, A-SP, A-SF, A-SL**: /I, /C, /CI

Für **D-SN**: /I

Für **D-SP, D-SF, D-SL**: /I, /C, /CI

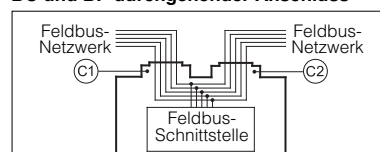
## 8 EIN/AUS-FELDBUS-KOMMUNIKATIONSSTECKER

Zwei Feldbus-Kommunikationsanschlüsse sind immer für die digitalen Regler-Ausführungen BC, BP, EH, EW verfügbar. Diese Funktionen haben erhebliche technische Vorteile hinsichtlich der vereinfachten Installation, weniger Verdrahtungen und vermeiden zudem die Verwendung teurer T-Steckverbinder.

Für BC und BP Ausführungen haben die Feldbusstecker einen internen geschweiften Anschluss und können wie Endpunkte des Feldbus-Netzwerks verwendet werden, wenn ein Abschlussstecker eingesetzt wird (siehe Datenblatt **GS500**).

Für EH- und EW-Ausführungen sind keine Abschlussstecker erforderlich: Jeder Anschluss ist intern terminiert.

### BC und BP durchgehender Anschluss



## 9 EIGENSCHAFTEN DES AKTUATORWEGAUFNEHMERS

### 9.1 Wegaufnehmer

Die Genauigkeit der Positionssteuerung hängt stark von dem ausgewählten Wegaufnehmer ab. Vier verschiedene Aufnehmerschnittstellen sind an den Steuerungen je nach den Systemanforderungen verfügbar: Potentiometer oder Analogsignal (A-Ausführung), SSI oder Encoder (D-Ausführung). Aufnehmer mit digitaler Schnittstelle erlauben hochauflösende und genaue Messungen, die in Kombination mit der Feldbus-Kommunikation höchste Nutzeffekt garantiert.

Aufnehmer mit Analogschnittstelle gewährleisten einfache und kostengünstige Lösungen.

### 9.2 Druck-/Kraftaufnehmer

Die Genauigkeit der Druck/Kraft-Steuerung hängt stark von dem ausgewählten Druck-/Kraftaufnehmer ab (siehe Abschnitt 3). Für abwechselnde Druck/Kraft-Steuerungen müssen Druckaufnehmer oder eine Kraftmessdose installiert werden, um die aktuellen Druck/Kraft-Werte zu messen. Druckaufnehmer ermöglichen eine einfache Systemintegration und eine kostengünstige Lösung sowohl für abwechselnde Position/Druck- und Position/Kraftsteuerungen (siehe Datenblatt **GS465** für Druckaufnehmer). Kraftmessdosen gewährleisten höchste Regelungsgenauigkeit für die abwechselnde Position/Kraft-Steuerung. Die Eigenschaften der externen Druck/Kraftaufnehmer müssen immer gewählt werden, um den Anwendungsanforderungen zu entsprechen und die besten Leistungen zu gewährleisten: der Nennbereich des Aufnehmers sollte mindestens 115% ÷ 120% des maximalen geregelten Druck/Kraftwerts betragen.

**9.3 Aufnehmer-Merkmale und Schnittstellen** - folgende Werte dienen nur zur Orientierung, für Details beziehen Sie sich bitte auf das Datenblatt des Aufnehmers

Ausführung	Position				Druck/Kraft
	A		D		SP, SF, SL
Eingangstyp	Potentiometer	Analog	SSI (3)	Inkrementalencoder	Analog
Versorgung (1)	±10 Vdc	+24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+24 Vdc
Steuerungsschnittstelle	±10V	0 ÷ 10V 4 ÷ 20 mA	Serial SSI binary/gray	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 Vdc 4 ÷ 20 mA
Max Geschwindigkeit	0,5 m/s	1 m/s	2 m/s	2 m/s	-
Max Auflösung	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	1 mm	1 mm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
Linearitätsfehler (2)	± 0.1% FS	< ±0.03% FS	< ± 0.01 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
Wiederholgenauigkeit (2)	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.001 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

**Anmerkungen:** (1) Stromversorgung durch digitale Steuerung - siehe 6.5 und 6.6 (2) Prozentsatz des gesamten Hubs (3) Balluff BTL7 mit SSI-Schnittstelle wird nicht unterstützt

## 10 PROGRAMMIERWERKZEUGE - s. tech. Datenblatt **GS500**

Die Funktions- und Konfigurationsparameter des Ventils können leicht durch die Programmierungssoftware Z-SW von Atos eingestellt und optimiert werden, die über den USB-Port an die Digitalsteuerung angeschlossen ist. Bei den Feldbus-Ausführungen kann die Parametrierung der Ventile über den USB-Port auch dann erfolgen, wenn die Steuerung an die zentrale Einheit der Maschine über einen Feldbus angeschlossen ist.

**Z-SW-FULL** unterstützt:

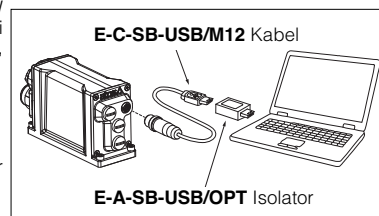
NP (USB)	PS (Serial)
BC (CANopen)	BP (PROFIBUS DP)
EH (EtherCAT)	EW (POWERLINK)

**Anmerkung:** Die Z-SW-Programmiersoftware unterstützt Steuerungen mit den Optionen SP, SF, SL für abwechselnde Steuerungen

**VORSICHT: Der USB-Port der Steuerung ist nicht isoliert!**

Die Verwendung eines Isolatoradapters zum Schutz des PC's wird unbedingt empfohlen (siehe Datenblatt **GS500**).

USB-Stecker



Die DVD Programmierungssoftware muss getrennt bestellt werden:

**Z-SW-FULL** DVD erste Versorgung = Software muss aktiviert werden. Melden Sie sich hierzu via Web unter der Adresse [www.download atos.com](http://www.download atos.com) an; 1 Jahr Service ist inbegriffen  
Nach der Web-Anmeldung erhält der Benutzer per E-Mail den Aktivierungscode (Software-Lizenz) und die Login-Daten für den Zugriff auf den Atos Download-Bereich.

**Z-SW-FULL-N** DVD nachfolgende Versionen = nur für Versionen nach der ersten; Service nicht inbegriffen, Web-Registrierung nicht erlaubt  
Die Software muss mit Aktivierungscode aktiviert werden, den Sie bei der ersten Web-Anmeldung erhalten

**Atos Download-Bereich:** direkter Zugriff auf die neusten Versionen der Z-SW Software, Handbücher, USB-Regler und Feldbus-Konfigurationsdateien unter [www.download atos.com](http://www.download atos.com)

**USB-Adapter, Kabel und Anschlüsse können getrennt bestellt werden**

## 11 EINSTELLUNGEN DER WICHTIGSTEN SOFTWARE-PARAMETER

Für eine detaillierte Beschreibung der verfügbaren Einstellungen, Verkabelungen und Installationsweisen, beziehen Sie sich bitte auf die mit der Z-SW-Programmierungssoftware mitgelieferten Benutzerhandbücher:

**Z-MAN-RI-LEZ** - Benutzerhandbuch für **TEZ** und **LEZ** mit **SN**

**Z-MAN-RI-LEZ-S** - Benutzerhandbuch für **TEZ** und **LEZ** mit **SP, SF, SL**

### 11.1 Externes Signal und Aufnehmerparameter

Ermöglicht es, das Steuerungssignal und die Aufnehmereingänge, analog oder digital, zu konfigurieren, um sie den spezifischen Anwendungsanforderungen anzupassen:

- *Skalierungsparameter* definieren die Entsprechung dieser Signale mit dem spezifischen Antriebshub oder die zu steuernde Kraft
- *Begrenzungsparameter* definieren den maximalen/minimalen Hub und die Kraft, um eventuelle Alarmzustände zu erfassen
- *Homing-Parameter* definieren die Startup. Prozedur, um den Inkrementalaufnehmer zu initialisieren (z.B. Encoder)

### 11.2 Parameter der PID-Steuerungsdynamik

Ermöglicht es, die Steuerung im geschlossenen Regelkreis zu optimieren und an die vielen Eigenschaften des hydraulischen Systems anzupassen:

- *PID-Parameter* jeder Teil des Algorithmus des geschlossenen Regelkreises (proportional, integral, derivativ, Vorwärtsgeschwindigkeit, Feinpositionierung, usw.) kann geändert werden, um den Anwendungsanforderungen zu entsprechen

### 11.3 Überwachungsparameter

Ermöglicht es, die Überwachungsfunktion des Positionierungsfehlers der Steuerung (Unterschied zwischen Ist-Sollwert und Rückmeldung) zu konfigurieren und erkennt anomale Bedingungen:

- *Überwachungsparameter* es können nicht nur maximal zulässige Fehler sowohl für statische als auch für dynamische Positionierungsphasen sondern auch spezielle Wartezeiten eingestellt werden, um die Aktivierung des Alarmzustands und die zeitnahe Reaktion zu verzögern (siehe 11.4)

### 11.4 Fehlerparameter

Ermöglicht es festzulegen, wie die Steuerung Alarmbedingungen erkennen und darauf reagieren soll:

- *Digitalparameter* definieren unterschiedliche Bedingungen, Grenzen und Verzögerungszeiten, um eventuelle Alarmzustände zu erfassen
- *Reaktionsparameter* definieren verschiedene Aktionen, die im Alarmfall durchgeführt werden sollen (Stop an der aktuellen oder programmierten Position, Notfall vorwärts / rückwärts, Steuerung deaktivieren usw.)

### 11.5 Ausgleichseigenschaften des Ventils

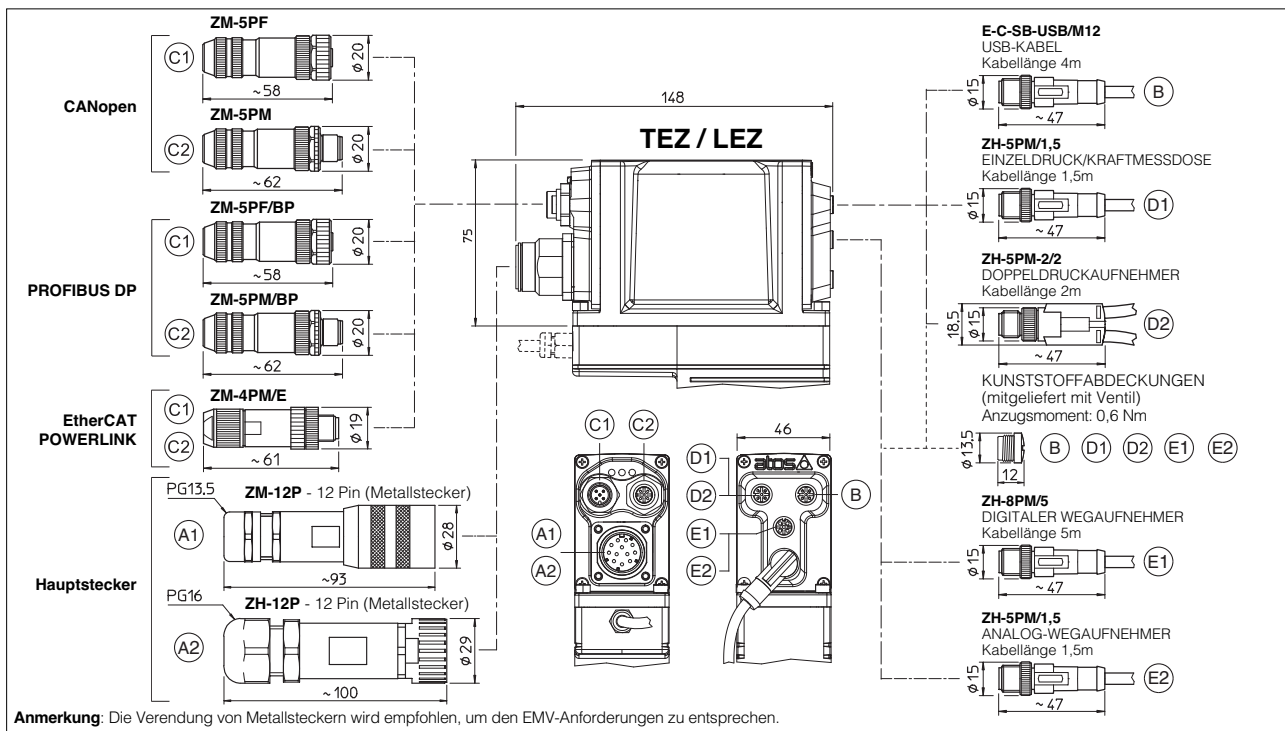
Ermöglicht es, die Ventilregelung zu ändern, um den Antriebs-/Systemeigenschaften zu entsprechen und die besten Gesamtleistungen zu erzielen:

- *Ventilparameter* ändern die Standard-Ventilregelung mittels Totbandkompensation, Kennlinienkorrektur, differenzierte Verstärkung für positive und negative Einstellung

### 11.6 Parameter der Bewegungsphasen

Wenn die interne Signalerzeugung aktiv ist, kann ein vorprogrammierter Zyklus erzeugt werden; Start / Stop / Umschaltungs-Befehle und Parameter zur Signalerzeugung können in eine individuelle Abfolge von Bewegungsphasen auf die spezifischen Anwendungsanforderungen angepasst werden (siehe 2.2).

## 12 EINBAUMASSE [mm]



## 13 STECKEREIGENSCHAFTEN (müssen getrennt bestellt werden)

### 13.1 Hauptstecker

STECKERTYP	VERSORGUNG	VERSORGUNG
TYPENSCHLÜSSEL	Ⓐ1 ZM-12P	Ⓐ2 ZH-12P
Typ	12 Pin Außengewinde gerade kreisförmig	12 Pin Außengewinde gerade kreisförmig
Standard	DIN 43651	DIN 43651
Material	Metall	Mit Glasfaser verstärkter Kunststoff
Kabelverschraubung	PG13,5	PG16
Empfohlenes Kabel	LiYCY 12 x 0,75 mm² max 20 m (Logik und Versorgung)	LiYCY 10 x 0,14mm² max 40 m (Logik) LiYY 3 x 1mm² max 40 m (Versorgung)
Leiter-Nenngröße	0,5 mm² bis 1,5 mm² - für 12 Leiter erhältlich	0,14 mm² bis 0,5 mm² - für 9 Leiter erhältlich 0,5 mm² bis 1,5 mm² - für 3 Leiter erhältlich
Steckertyp	zur Klemme	zur Klemme
Schutzgrad (EN 60529)	IP 67	IP 67

### 13.2 Feldbus-Kommunikationsstecker

STECKERTYP	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK (2)
TYPENSCHLÜSSEL	Ⓒ1 ZM-5PF	Ⓒ2 ZM-5PM	Ⓒ1 ZM-5PF/BP	Ⓒ2 ZM-5PM/BP	Ⓒ1 Ⓒ2 ZM-4PM/E
Typ	5 Pin Innengewinde gerade kreisförmig	5 Pin Außengewinde gerade kreisförmig	5 Pin Innengewinde gerade kreisförmig	5 Pin Außengewinde gerade kreisförmig	4 Pin Außengewinde gerade kreisförmig
Standard	M12 Codierung A – IEC 60947-5-2	M12 Codierung B – IEC 60947-5-2	M12 Codierung B – IEC 60947-5-2	M12 Codierung B – IEC 60947-5-2	M12 Codierung D – IEC 61076-2-101
Material	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall
Kabelverschraubung	Klemmkörper - Kabeldurchmesser 6÷8	Klemmkörper - Kabeldurchmesser 6÷8	Klemmkörper - Kabeldurchmesser 6÷8	Klemmkörper - Kabeldurchmesser 6÷8	Klemmkörper - Kabeldurchmesser 4÷8
Kabel	CANbus Standard (DR 303-1)	PROFIBUS DP Standard	PROFIBUS DP Standard	PROFIBUS DP Standard	Ethernet Standard CAT-5
Steckertyp	Schraubklemme	Schraubklemme	Schraubklemme	Schraubklemme	Klemmenblock
Schutzgrad (EN 60529)	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67

**Anmerkungen:** (1) E-TRM-\*\* Abschlüsse können getrennt bestellt werden - siehe Datenblatt **GS500**

(2) intern bestimmt

### 13.3 Druck/Kraft-Druckaufnehmer-Stecker - nur für SP, SF, SL

STECKERTYP	SP, SL - Einzelaufnehmer	SF - Doppelaufnehmer
TYPENSCHLÜSSEL	Ⓓ1 ZH-5PM/1,5	Ⓓ2 ZH-5PM-2/2
Typ	5 Pin Außengewinde gerade kreisförmig	4 Pin Außengewinde gerade kreisförmig
Standard	M12 Codierung A – IEC 60947-5-2	M12 Codierung A – IEC 60947-5-2
Material	Kunststoff	Kunststoff
Kabelverschraubung	Stecker mit angegossenem Kabel 1,5 m Länge	Stecker mit angegossenem Kabel 2 m Länge
Kabel	3 x 0,25 mm²	3 x 0,25 mm² (beide Kabel)
Steckertyp	angegossenes Kabel	angegossenes Kabel
Schutzgrad (EN 60529)	IP 67	IP 67

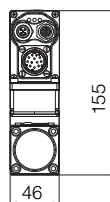
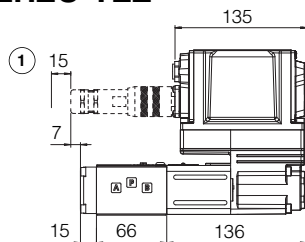
### 13.4 Wegaufnehmer-Stecker

STECKERTYP	DIGITALER WEGAUFNEHMER D-Ausführung - siehe 6.5	ANALOG-WEGAUFNEHMER A-Ausführung - siehe 6.6
TYPENSCHLÜSSEL	Ⓔ1 ZH-8PM/5	Ⓔ2 ZH-5PM/1,5
Typ	8 Pin Außengewinde gerade kreisförmig	5 Pin Außengewinde gerade kreisförmig
Standard	M12 Codierung A – IEC 60947-5-2	M12 Codierung A – IEC 60947-5-2
Material	Kunststoff	Kunststoff
Kabelverschraubung	Stecker mit angegossenem Kabel 5 m Länge	Stecker mit angegossenem Kabel 1,5 m Länge
Kabel	8 x 0,25 mm²	4 x 0,25 mm²
Steckertyp	angegossenes Kabel	angegossenes Kabel
Schutzgrad (EN 60529)	IP 67	IP 67



#### 14 EINBAUMASSE DER DLHZO und DLKZOR [mm]

##### DLHZO-TEZ-\*



Gewicht: 2,3 kg

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-03-02-0-05

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

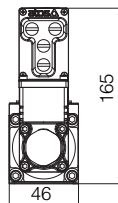
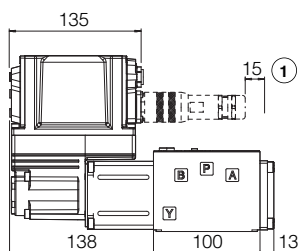
4 Inbusschrauben M5x50 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 8 Nm

Dichtungen: 4 OR 108; 1 OR 2025

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 7,5 mm (max)

##### DLKZOR-TEZ-\*



Gewicht: 4,3 kg

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-05-04-0-05

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

4 Inbusschrauben M6x40 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 15 Nm

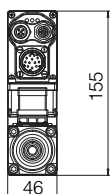
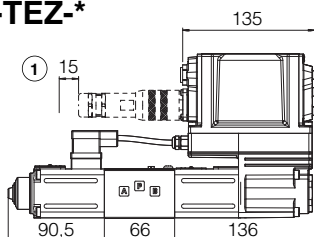
Dichtungen: 5 OR 2050; 1 OR 108

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 11,2 mm (max)

① = Abstand zur Demontage des Hauptsteckers. Bezüglich Haupt- und Kommunikationsstecker siehe Abschnitte 12, 13.

#### 15 EINBAUMASSE DER DHZO und DKZOR [mm]

##### DHZO-TEZ-\*



Gewicht: 3,1 kg

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-03-02-0-05

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

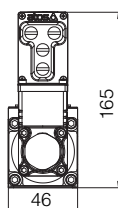
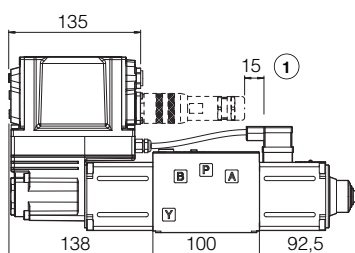
4 Inbusschrauben M5x50 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 8 Nm

Dichtungen: 4 OR 108; 1 OR 2025

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 7,5 mm (max)

##### DKZOR-TEZ-\*



Gewicht: 5 kg

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-05-04-0-05

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

4 Inbusschrauben M6x40 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 15 Nm

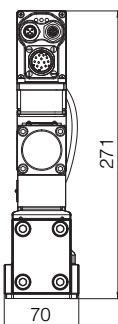
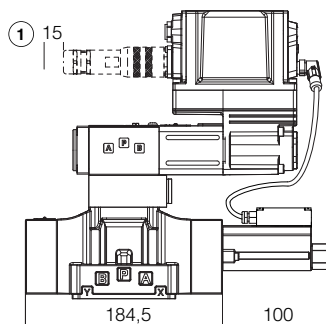
Dichtungen: 5 OR 2050; 1 OR 108

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 11,2 mm (max)

① = Abstand zur Demontage des Hauptsteckers. Bezüglich Haupt- und Kommunikationsstecker siehe Abschnitte 12, 13.

#### 16 EINBAUMASSE DES DPZO [mm]

##### DPZO-LEZ-1\*



Gewicht: 9,5 kg

ISO 4401: 2005

Anschlussbild: 4401-05-05-0-05

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

4 Inbusschrauben M6x40 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 15 Nm

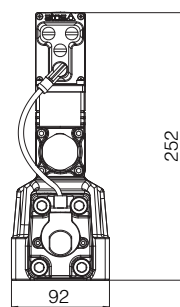
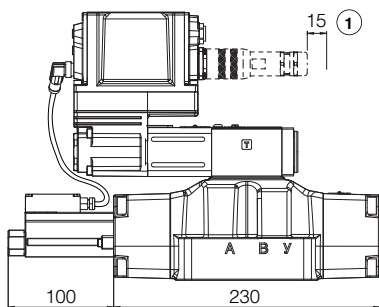
Dichtungen: 5 OR 2050, 2 OR 108

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø = 11 mm

Durchmesser der Anschlüsse X, Y: Ø = 5 mm

① = Abstand zur Demontage des Hauptsteckers. Bezüglich Haupt- und Kommunikationsstecker siehe Abschnitte 12, 13.

## DPZO-LEZ-2\*



Gewicht: 14 kg

ISO 4401: 2005

**Anschlussbild: 4401-07-07-0-05**

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

4 Inbusschrauben M10x50 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 70 Nm

2 Inbusschrauben M6x45 Güteklasse 12.9

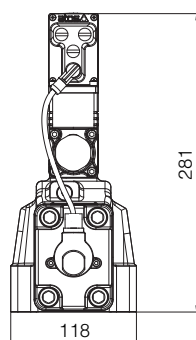
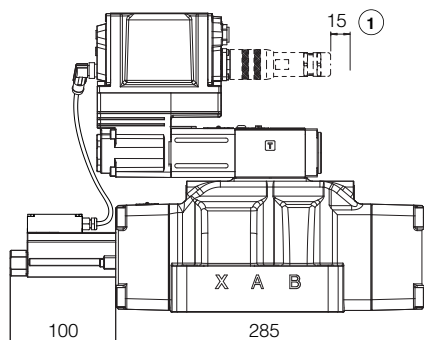
Anzugsdrehmoment = 15 Nm

Dichtungen: 4 OR 130, 2 OR 2043

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T:  $\varnothing = 20$  mm

Durchmesser der Anschlüsse X, Y:  $\varnothing = 7$  mm

## DPZO-LEZ-4\*



Gewicht: 19 kg

ISO 4401: 2005

**Anschlussbild: 4401-08-08-0-05**

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

6 Inbusschrauben M12x60 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 125 Nm

Dichtungen: 4 OR 4112; 2 OR 3056

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T:  $\varnothing = 24$  mm

Durchmesser der Anschlüsse X, Y, L:  $\varnothing = 7$  mm

**DPZO-4M**

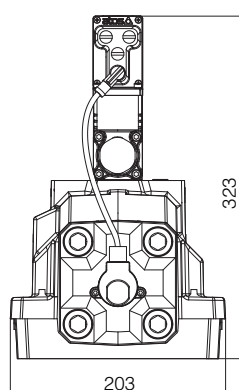
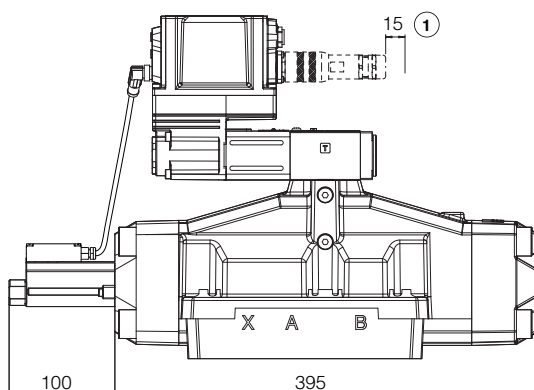
Dichtungen: 4 OR 4131; 2 OR 3056

**Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T:**  
 **$\varnothing = 32$  mm**

Durchmesser der Anschlüsse X, Y:  $\varnothing = 7$  mm

Einzelheit der Anschlüsse A, B, P, T

## DPZO-LEZ-6\*



Gewicht: 43 kg

ISO 4401: 2005

**Anschlussbild: 4401-10-09-0-05**

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

6 Inbusschrauben M20x90 Güteklasse 12.9

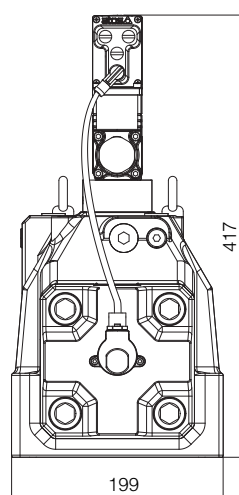
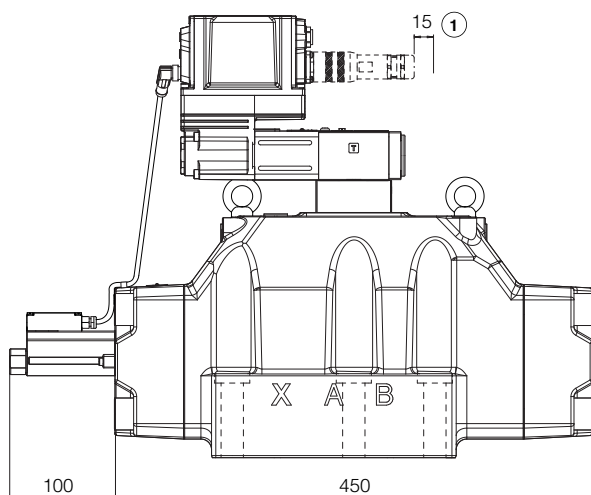
Anzugsdrehmoment = 600 Nm

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T:  $\varnothing = 34$  mm

Durchmesser der Anschlüsse X, Y:  $\varnothing = 7$  mm

Dichtungen: 4 OR 144, 2 OR 3056

## DPZO-LEZ-8\*



Gewicht: 80 kg

ISO 4401: 2005

**Anschlussbild: 4401-10-09-0-05**

(siehe Datenblatt P005)

Befestigungsschrauben:

6 Inbusschrauben M20x100 Güteklasse 12.9

Anzugsdrehmoment = 600 Nm

Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T:  $\varnothing = 50$  mm

Durchmesser der Anschlüsse X, Y:  $\varnothing = 9$  mm

Dichtungen: 4 OR 156, 2 OR 3056

① = Abstand zur Demontage des Hauptsteckers. Bezüglich Haupt- und Kommunikationsstecker siehe Abschnitte 12, 13.