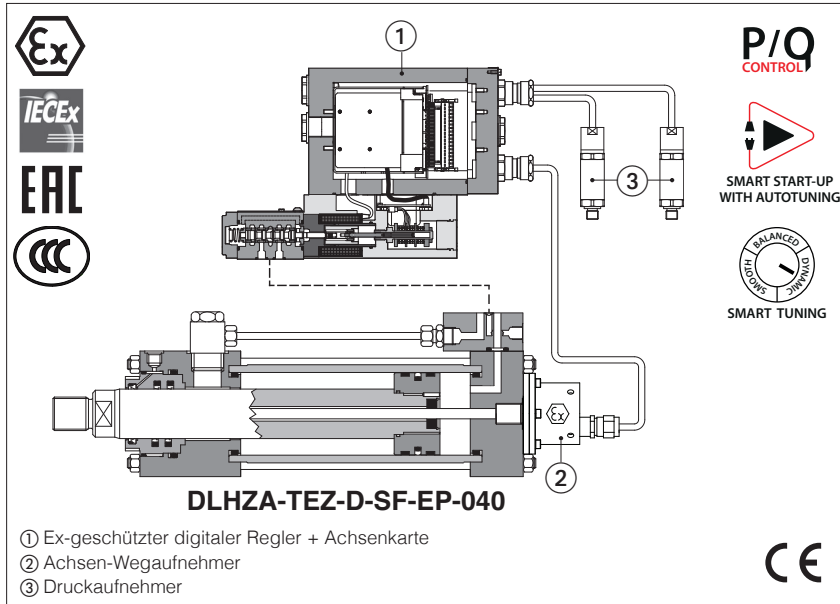


Ex-geschützte digitale servoproportionale Ventile mit integrierter Achsenkarte

direktgesteuert, Einzelmagnet, Hülsenausführung, mit LVDT-Wegaufnehmer und Nullschnitt – **ATEX, IECEx, EAC, CCC**



DLHZA-TEZ, DLKZA-TEZ

Ex-geschützte digitale servoproportionale Wegeventile mit Einzelmagnet in Hülsenausführung, mit integriertem digitalem Regler + Achsenkarte, LVDT-Wegaufnehmer und Nullschnitt für beste Leistungen bei der Regelung von linearen oder rotierenden Hydraulik-Stellantrieben in jeder Position in geschlossenen Regelkreisen.

Sie sind für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen zertifiziert.

- Mehrfachzertifizierung **ATEX, IECEx, EAC** und **CCC** für Gasgruppe **II 2G** und Staubkategorie **II 2D**

Der gesteuerte Stellantrieb muss mit einem Wegaufnehmer (analog, Potentiometer, SSI oder Encoder) ausgestattet sein, um die Positionsrückmeldung der Achse auszulesen.

Die optionale abwechselnde p/Q-Regelung ergänzt die Positionsregelung um eine Kraftbegrenzung, die den Einbau von Druck- oder Kraftaufnehmern erfordert.

Eine smartes Einschaltverfahren beschleunigt und erleichtert die Inbetriebnahme dank der Funktionen Autotuning und Smart Tuning. Mehrere PID-Sätze ermöglichen ein einfaches Umschalten des Achsenverhaltens je nach Maschinenzyklus.

DLHZA:
Nenngröße: **06** - ISO 4401
Max. Volumenstrom: **50 l/min**
Max. Betriebsdruck: **350 bar**

DLKZA:
Nenngröße: **10** - ISO 4401
Max. Volumenstrom: **100 l/min**
Max. Betriebsdruck: **315 bar**

1 TYPENSCHLÜSSEL

DLHZA	-	TEZ	-	D	-	SN	-	NP	-	0	40	-	L	7	3	/	M	/	*	/	*
--------------	---	------------	---	----------	---	-----------	---	-----------	---	----------	-----------	---	----------	----------	----------	---	----------	---	----------	---	----------

Ex-geschützte servoproportionale Wegeventile, direktgesteuert
DLHZA = Nenngröße 06
DLKZA = Nenngröße 10

TEZ = integrierter digitaler Regler + Achsenkarte, ein LVDT-Wegaufnehmer

Art des Wegaufnehmers:
A = Analog (Standard, Potentiometer)
D = Digital (SSI, Encoder)

Abwechselnde p/Q-Regelung, siehe Abschnitt 3:
SN = keine
SF = Kraftregelung (2 Druckaufnehmer)
SL = Kraftregelung (1 Kraftmessdose)

Feldbus-Schnittstelle, USB-Anschluss immer vorhanden:
NP = Nicht vorhanden
BC = CANopen **EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP **EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT **EP** = PROFINET RT/IRT

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

Konfiguration:

Standard

Option /B

40 = mit Fail-Safe-Konfiguration 1 oder 3

60 = ohne Fail-Safe-Stellung

Kolbentyp, Regeleigenschaften siehe Abschnitt 20:
L = linear **V** = progressiv **T** = nicht linear (1)
D = differential-linear (1) **DT** = differentiell - nicht linear (1)
P-A = Q, B-T = Q/2 P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q P-B = Q/2, A-T = Q

Dichtungsmaterial, siehe Abschnitt 13:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR niedrige Temp.

Seriennummer

Hydraulische Optionen (2):
B = Magnet mit integrierter Achsenkarte und Wegaufnehmer an der Seite von Anschluss A
Y = externes Lecköl

Elektronische Optionen (2):
C = Stromrückführung für analogen Weg- und Druckaufnehmer 4 ÷ 20 mA
I = Strom-Referenzsignal und Istwertsignal 4 ÷ 20 mA

Kabeleinführung mit Gewindeanschluss:
M = M20x1,5

Fail-Safe-Konfiguration, siehe Abschnitt 21:

1

3

Hinweis: auswählen 1 für die Konfiguration 60 auch ohne Fail-Safe-Stellung

Kolbengröße:	0(L)	1(L)	1(V)	3(L)	3(T)	3(V)	5(L,T)	7(L,T,V,D,DT)
DLHZA	= 4	7	8	14	-	20	28	40
DLKZA	= -	-	-	60	60	-	-	100

Nennvolumenstrom (l/min) bei Δp 70 bar P-T, siehe Abschnitt 11

(1) Nur für Konfiguration 40

(2) Für mögliche Kombinationen siehe Abschnitt 19

2 POSITIONSSTEUERUNG

2.1 Externes Referenzsignal

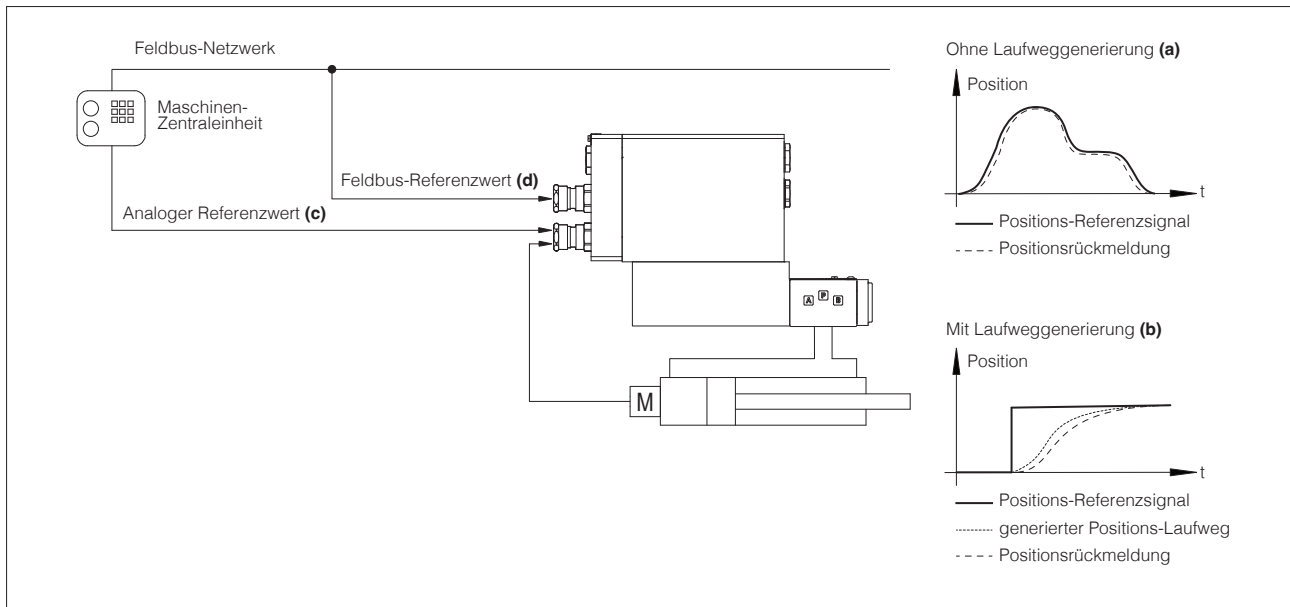
Die Achsenkarte steuert im geschlossenen Regelkreis die Position des Stellantriebs in Abhängigkeit von einem Positions-Referenzsignal der Maschinen-Zentraleinheit.

Das Positionsprofil kann auf zwei Arten verwaltet werden (per Software wählbar):

- Ohne Laufweggenerierung **(a)**: die Achsenkarte erhält von der Maschinen-Zentraleinheit das Positions-Referenzsignal und folgt diesem zu jedem Zeitpunkt
- Mit Laufweggenerierung **(b)**: die Achsenkarte erhält von der Maschinen-Zentraleinheit nur die Zielposition und erzeugt intern ein Positionsprofil, das Beschleunigung, Geschwindigkeit und Verzögerung begrenzt

Das Positions-Referenzsignal kann per Software ausgewählt werden zwischen Analog-Referenzwert **(c)** und Feldbus-Referenzwert **(d)**.

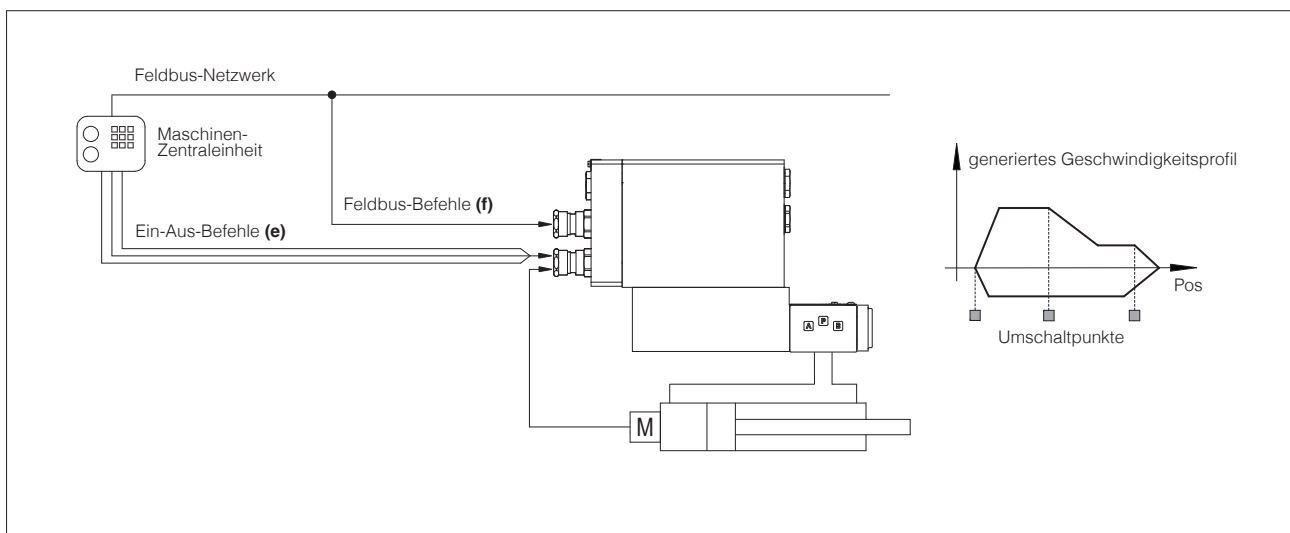
Weitere Einzelheiten zu den Funktionen der Positionssteuerung finden Sie im Benutzerhandbuch der Achsenkarte.



2.2 Automatischer Zyklus

Die Achsenkarte steuert im geschlossenen Regelkreis die Position des Stellantriebs nach einem intern erzeugten automatischen Zyklus: es sind nur Start-, Stopp- und Umschaltbefehle von der elektronischen Maschinen-Zentraleinheit mittels Ein-Aus-Befehlen **(e)** oder Feldbusbefehle **(f)** erforderlich.

Die PC-Software von Atos ermöglicht es, einen automatischen Zyklus entsprechend den Anforderungen der Anwendung zu realisieren. Weitere Einzelheiten zu den automatischen Zyklusfunktionen finden Sie im Benutzerhandbuch der Achsenkarte.



3 ABWECHSELNDE POSITIONS-/KRAFTREGELUNG

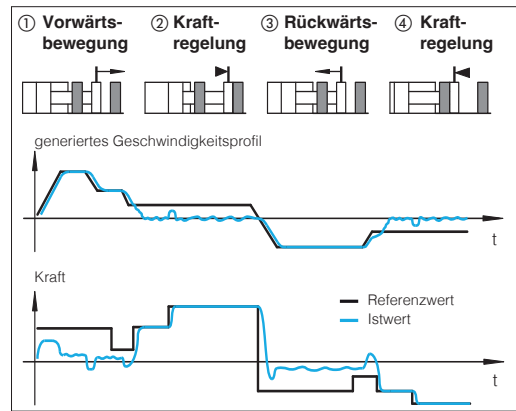
SF- und **SL-**Regelungen ergänzen die abwechselnde Kraftregelung mit geschlossenem Regelkreis um die Standard-Positionssteuerung des Stellantriebs. Druck- oder Kraftaufnehmer müssen am Stellantrieb installiert und mit dem Ventil verbunden werden, siehe nachstehende Funktionsdarstellungen.

Die Positions-/Kraftregelungen werden anhand von zwei separaten Referenzsignalen betrieben. Ein spezieller Algorithmus wählt automatisch aus, welche Steuerung zu welchem Zeitpunkt aktiv ist.

Die Dynamik des Umschaltens zwischen den beiden Steuerungen kann dank spezifischer Softwareeinstellungen reguliert werden, um Instabilität und Vibrationen zu vermeiden.

Die Positionssteuerung ist aktiv (siehe nebenstehende Phase ① und ③), wenn die Stellantriebskraft kleiner ist als das entsprechende Referenzsignal – das Ventil regelt die Stellantriebsposition im geschlossenen Regelkreis.

Die Kraftregelung ist aktiv (siehe nebenstehende Phase ② und ④), wenn die tatsächliche Kraft des Stellantriebs, die von den externen Aufnehmern gemessen wird, auf das entsprechende Referenzsignal ansteigt – die Achsenkarte reduziert die Ventilregelung, um die Kraft des Stellantriebs zu begrenzen; wenn die Kraft dazu neigt, unter ihr Referenzsignal zu fallen, wird die Positionssteuerung wieder aktiv.



Konfigurationen abwechselnder Steuerungen

SF	SL
<p>zwei ferngeschaltete Druckaufnehmer müssen an den Anschlüssen des Stellantriebs installiert werden; die Kraft des Stellantriebs wird anhand der Druckrückmeldungen ($P_a - P_b$) berechnet</p>	<p>ein Kraftmessdosen-Aufnehmer muss zwischen dem Stellantrieb und der gesteuerten Last installiert werden</p>
<p>T Ventilkolben-Aufnehmer</p>	<p>M Stellantrieb-Wegaufnehmer</p>
<p>P Druckaufnehmer</p>	<p>L Kraftmessdose</p>

SF – Positions-/Kraftregelung

Erweitert die Standard-Positionssteuerung um eine Kraftregelung und ermöglicht die Begrenzung der maximalen Kraft in zwei Richtungen, wobei der auf beide Seiten des hydraulischen Stellantriebs wirkende Deltadruck im geschlossenen Regelkreis geregelt wird. An den Hydraulikleitungen A und B müssen zwei Druckaufnehmer installiert werden.

SL – Positions-/Kraftregelung

Erweitert die Standard-Positionssteuerung um eine Kraftregelung und ermöglicht die Begrenzung der maximalen Kraft in einer oder zwei Richtungen, wobei die vom hydraulischen Stellantrieb ausgeübte Kraft im geschlossenen Regelkreis geregelt wird. Am hydraulischen Stellantrieb muss eine Kraftmessdose installiert werden.

Allgemeine Anmerkungen:

- Hilfsrückschlagventile werden empfohlen, wenn bei Ausfall der Spannungsversorgung oder Störung besondere Anforderungen an die hydraulische Konfiguration bestehen
- Die technische Abteilung von Atos steht für zusätzliche Bewertungen in Bezug auf spezifische Anwendungen jederzeit zur Verfügung

4 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 **FX900** und in den Benutzerhandbücher vorgenommen werden, die der Programmiersoftware Z-SW-SETUP beiliegen.

5 VENTILEINSTELLUNGEN UND PROGRAMMIERWERKZEUGE – siehe Datenblatt **GS500**

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

Die PC-Software Z-SW-SETUP von Atos unterstützt alle digitalen Achsenregelungen von Atos und ist unter www.atos.com im Bereich MyAtos verfügbar.

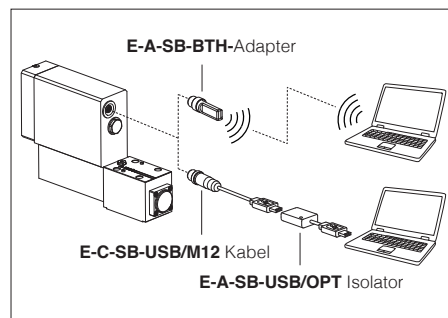


WARNUNG: Der USB-Anschluss der Achsenkarte ist nicht isoliert! Für das Kabel E-C-SB-USB/M12 empfiehlt es sich dringend, einen Isolatoradapter E-A-SB-USB/OPT zum Schutz des PCs zu verwenden



WARNUNG: Für die Liste der Länder, in denen der Bluetooth-Adapter zugelassen ist, siehe Datenblatt **GS500**

Bluetooth- oder USB-Verbindung



6 SMARTES STARTVERFAHREN

Das automatische Verfahren unterstützt den Benutzer in den Inbetriebnahmephasen der Achsenregelung mit angeleiteten Verfahren:

• Allgemeine Einstellung

Unterstützt den Benutzer bei den Systemeinstellungen wie Zylinderhub, Durchmesser, Lastmasse, Konfiguration der analogen und digitalen Signale und Kommunikationsschnittstelle sowie den Einstellungen des Wegaufnehmers.

• Systemüberprüfung

Führt automatisch Positionsbewegungen mit offenem Regelkreis durch, um die Achsenregelungsparameter einzustellen, den Wegaufnehmer zu kalibrieren und den Zylinderhub zu überprüfen.

• Positions-Autotuning

Bestimmt automatisch die optimale PID-Parametrisierung der Positionssteuerung, indem die dynamische Reaktion angepasst wird, um Präzisionssteuerung und Achsenstabilität sicherzustellen. Sobald das Verfahren gestartet ist, führt die Steuerung einige automatische Positionsbewegungen des Stellenantriebs mit offenem Regelkreis durch, wobei die Steuerparameter berechnet und gespeichert werden.

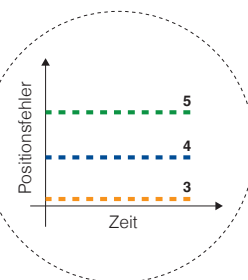
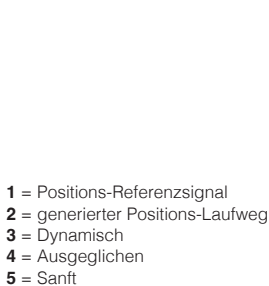
7 SMART TUNING

Sobald das smarte Startverfahren abgeschlossen ist, ermöglicht die Funktion Smart Tuning eine weitere Feineinstellung der Reaktion der Positionssteuerung, indem aus 3 unterschiedlichen Leistungsgraden bei der Positionierung gewählt werden kann:

- **dynamisch** beste Dynamik und Präzision (Standard-Werkseinstellung)
- **ausgeglichen** durchschnittliche Dynamik und Präzision
- **sanft** Abgeschwächte Dynamik und Präzision, um die Steuerstabilität bei kritischen Anwendungen oder in Umgebungen mit elektrischen Störfaktoren zu verbessern

Die Einstellungen können jederzeit über die Software Z-SW-SETUP oder Feldbus geändert werden.

Erforderlichenfalls kann die Steuerleistung noch über die Veränderung der PID-Parameter über die Software Z-SW-SETUP weiter angepasst werden.



8 MEHRERE SÄTZE

Mehrere PID-Sätze ermöglichen ein einfaches Umschalten des Achsenverhaltens je nach Maschinenzyklus durch die Auswahl zwischen unabhängigen Parametergruppen für:

- **PID-Positionssteuerung**
- **PID-Kraftregelung und Schaltkriterien der p/Q-Logik**

Die Einstellungen können jederzeit über die Software Z-SW-SETUP, Feldbus oder digitale Eingangssignale geändert werden.

9 FELDBUS – 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 geregelt werden, die am Klemmenbrett verfügbar sind.

10 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Einbaulage	Beliebige Position
Rauheit der Anschlussfläche nach ISO 4401	Akzeptabler Rauwert: Ra ≤0,8, empfohlen Ra 0,4 – Ebenheitsverhältnis 0,01/100
MTTFd Werte nach EN ISO 13849	150 Jahre, für weitere Einzelheiten, siehe Datenblatt P007
Umgebungstemperaturbereich	Standard = -20 °C ÷ +60 °C /PE-Option = -20 °C ÷ +60 °C /BT-Option = -40 °C ÷ +60 °C
Lagerungstemperaturbereich	Standard = -20 °C ÷ +70 °C /PE-Option = -20 °C ÷ +70 °C /BT-Option = -40 °C ÷ +70 °C
Oberflächenschutz	Zinkbeschichtung mit schwarzer Passivierung
Korrosionsbeständigkeit	Salzsprühnebeltest (EN ISO 9227) > 200 h
Vibrationsbeständig	Siehe Datenblatt GX004
Konformität	Explosionssicherer Schutz siehe Abschnitt 14 -Feuerfestes Gehäuse „Ex d“ -Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „Ex t“ 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

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

Ventiltyp	DLHZA												DLKZA						
	Anschlüsse P, A, B = 350; T = 210 (250 mit externem Lecköl /Y)												Anschlüsse P, A, B = 315; T = 210 (250 mit externem Lecköl /Y)						
Druckgrenzen [bar]																			
Typ und Nenngröße des Kolbens	L0	L1	V1	L3	V3	L5	T5	L7	T7	V7	D7	DT7	L3	T3	L7	T7	V7	D7	DT7
Max. Volumenstrom [l/min]																			
bei Δp = 30 bar	2,5	4,5	8	9	13	18		26			26	13	40		60			60	33
Δp P-T																			
bei Δp = 70 bar	4	7	12	14	20	28		40			40	20	60		100			100	50
max. zulässiger Volumenstrom	5	9	16	18	26	32		50			50	28	70		100			100	50
Δp max. P-T [bar]	120	120	120	120	120	100		100			100		90		70			70	
Leckage [cm ³ /min.] bei p = 100 bar (1)	< 100	< 200	< 100	< 300	< 150	< 500	< 200	< 900	< 200	< 200	< 700	< 200	< 1000	< 400	< 1500	< 400	< 400	< 1200	< 400
Ansprechzeit (2) [ms]	≤ 13												≤ 20						
Hysterese [% der max. Regelung]	≤ 0,1												≤ 0,1						
Wiederholgenauigkeit [% der max. Regelung]	± 0,1												± 0,1						
Temperaturdrift	Nullpunktverschiebung < 1% bei ΔT = 40 °C																		

(1) Bezogen auf Kolben in Neutralstellung und 50 °C Öltemperatur

(2) 0-100 % Sprungsignal


12 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Spannungsversorgungen	Nennwert : +24 VDC Gleichgerichtet und gefiltert : $V_{RMS} = 20 \div 32 V_{MAX}$ (Welle max. 10 % VPP)			
Max. Leistungsaufnahme	35 W			
Analog-Eingangssignale	Spannung: Bereich ± 10 VDC (24 V_{MAX} Toleranz) Strom: Bereich ± 20 mA		Eingangsimpedanz: $R_i > 50$ k Ω Eingangsimpedanz: $R_i = 500$ Ω	
Istwertausgänge	Ausgangsbereich: Spannung ± 10 VDC @ max 5 mA Strom ± 20 mA @ max 500 Ω Lastwiderstand			
Freigabeeingang	Bereich: 0 \div 5 Vdc (AUS-Zustand), 9 \div 24 Vdc (EIN-Zustand), 5 \div 9 Vdc (unzulässig); Eingangsimpedanz: $R_i > 10$ k Ω			
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 der Wegaufnehmer	+24 VDC @ max 100 mA und +5 VDC @ max 100 mA sind per Software wählbar; ± 10 VDC @ max 14 mA Mindestlastwiderstand 700 Ω			
Spannungsversorgung für Druck-/Kraftaufnehmer (nur für SF, SL)	+24 VDC @ max. 100 mA (E-ATRA-7 siehe Datenblatt GX800)			
Alarmer	Magnetventil nicht angeschlossen/Kurzschluss, Kabelbruch mit Strom-Referenzsignal, Über-/Untertemperatur, Fehlfunktion des Ventilkolben-Aufnehmers, 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 entsprechender Kabelverschraubung			
Einschaltdauer	Dauerleistung (ED=100%)			
Tropikalisierung	„Tropical coating“ auf elektronischen Leiterplatten			
Zusätzliche Eigenschaften	Kurzschlusschutz der Magnetstromversorgung; 3 LEDs für die Diagnose; Schutz gegen Verpolung der Spannungsversorgung			
Kommunikationsschnittstelle	USB Codierung Atos ASCII	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
Kommunikation Bitübertragungsschicht	nicht isolierter USB 2.0 + USB OTG	optisch isoliert CAN ISO11898	optisch isoliert RS485	Fast Ethernet, isoliert 100 Base TX

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

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

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

(1) Leistungseinschränkungen bei schwer entflammaren Flüssigkeiten mit Wasser:

- max. Betriebsdruck = 210 bar
- max. Flüssigkeitstemperatur = 50 °C

14 ZERTIFIZIERUNGSDATEN

Ventiltyp	DLHZA, DLKZA		
Zertifizierungen	Multizertifizierungsgruppe II ATEX IECEx EAC CCC		
Zertifizierter Code des Magneten	OZA-TEZ		
Baumusterprüfbescheinigung (1)	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX: TUV IT 18 ATEX 068 X • IECEx: IECEx TPS 19.0004X 	<ul style="list-style-type: none"> • EAC: RU C - IT.AX38.B.00425/21 • CCC: 2024322307006321 	
Methode des Schutzes	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX Ex II 2G Ex db IIC T6/T5/T4 Gb; Ex II 2D Ex tb IIIC T85 °C/T100 °C/T135 °C Db • IECEx, CCC Ex db IIC T6/T5/T4 Gb Ex tb IIIC T85 °C/T100 °C/T135 °C Db 	<ul style="list-style-type: none"> • EAC 1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X; Ex tb IIIC T85 °C/T100 °C/T135 °C Db X 	
Temperaturklasse	T6	T5	T4
Oberflächentemperatur	≤ 85 °C	≤ 100 °C	≤ 135 °C
Umgebungstemperatur (2)	-40 ÷ +40 °C	-40 ÷ +55 °C	-40 ÷ +70 °C
Anwendbare Normen	EN 60079-0: 2012+A11:2013 EN 60079-1:2014	EN 60079-31:2014	IEC 60079-0:2017 IEC 60079-1:2014
Kabeleinführung: Gewindeanschluss	M = M20x1,5		

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

(2) Der Regler und die Magnete sind für eine minimale Umgebungstemperatur von -40 °C zertifiziert.

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

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

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

Spannungsversorgung und Signale: Leitungsquerschnitt = 1,0 mm ²	Erdung: Querschnitt der externen Erdungsleitung = 4 mm ²
---	--

15.1 Kabeltemperatur

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

Max. Umgebungstemperatur [°C]	Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur [°C]	Min. Kabeltemperatur [°C]
40 °C	T6	85 °C	80 °C
55 °C	T5	100 °C	90 °C
70 °C	T4	135 °C	110 °C

16 KABELVERSCHRAUBUNG

Kabelverschraubungen mit Gewindeanschlüssen M20x1,5 für Standard- oder armierte Kabel müssen separat bestellt werden, siehe Datenblatt **KX800**

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

17 HYDRAULISCHE OPTIONEN

B = Magnet, integrierter digitaler Regler + Achsenkarte und LVDT-Wegaufnehmer auf der Seite von Anschluss A der Hauptstufe.

Für die hydraulische Konfiguration im Vergleich zum Referenzsignal siehe 20.1

Y = Diese Option ist obligatorisch, wenn der Druck in Anschluss T 210 bar übersteigt

18 ELEKTRONISCHE OPTIONEN

I = Diese Option stellt Strom-Referenzsignale im Bereich 4 ÷ 20 mA anstelle der standardmäßigen ±10 Vdc zur Verfügung.

Das Eingangssignal kann per Software zwischen Spannung und Strom innerhalb eines maximalen Bereichs von ±10 Vdc oder ±20 mA neu konfiguriert werden.

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.

C = Diese Option ermöglicht den Anschluss von analogen Wegaufnehmern und Druck-/Kraftaufnehmern mit 4 ÷ 20 mA Stromausgangssignal anstelle der standardmäßigen ±10 Vdc.

Das Eingangssignal kann per Software zwischen Spannung und Strom innerhalb eines maximalen Bereichs von ±10 Vdc oder ±20 mA neu konfiguriert werden.

19 MÖGLICHE OPTIONSKOMBINATIONEN

Für **SN:** /BI, /BY, /BIY, /IY

Für **SF, SL:** /BI, /BY, /IY, /CI, /BCI, CIY, BCIY

20.1 Regelungsdiagramme

- 1 = Linearkolben L
- 2 = Differential-linearer Kolben D7
- 3 = Differential – nicht linearer Kolben DT7
- 4 = Nicht linearer Kolben T5 (nur für DLHZA)
- 5 = Nicht linearer Kolben, T3 (nur für DLKZA) und T7
- 6 = Progressiver Kolben V

Die Kolbentypen T5 und T7 sind speziell für die Feinregulierung niedriger Volumenströme im Bereich von 0 bis 60 % (T5) und 0 bis 40 % (T3 und T7) des maximalen Kolbenhubs geeignet.

Die nicht-linearen Eigenschaften des Kolbens werden von der Achsenkarte kompensiert, sodass die letztliche Ventileinstellung linear in Bezug auf das Referenzsignal (gestrichelte Linie) erscheint.

DT7 weist dieselben Eigenschaften auf wie T7, ist aber speziell für Anwendungen mit Zylindern mit einem Flächenverhältnis 1:2 vorgesehen

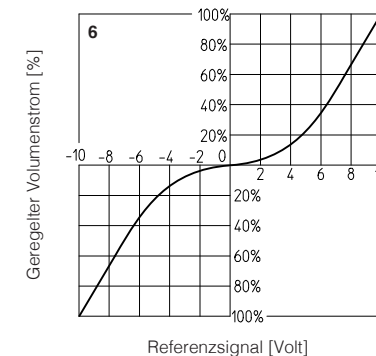
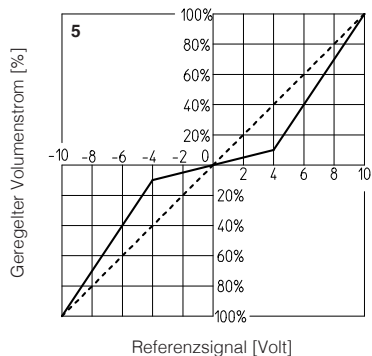
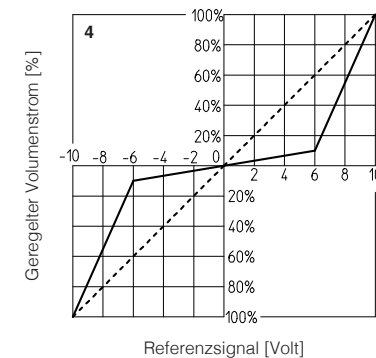
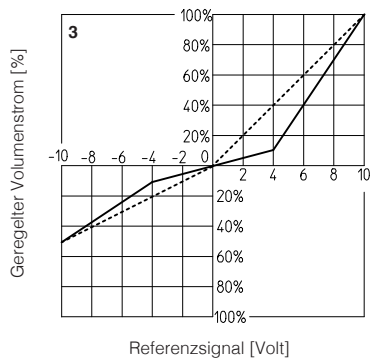
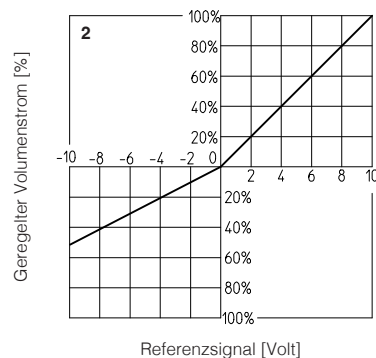
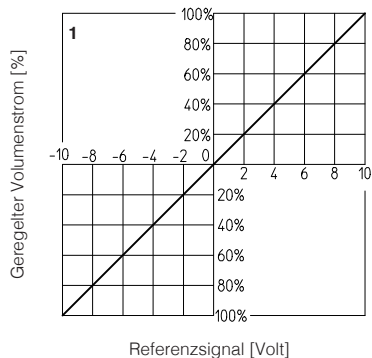
Anmerkung:
Hydraulische Konfiguration ggü. Referenzsignal:

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

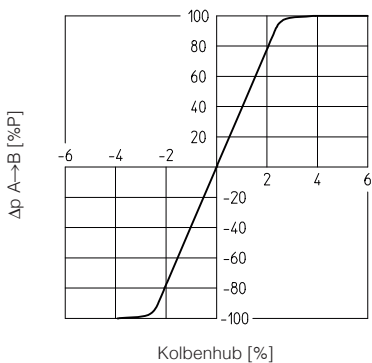
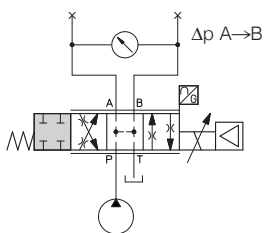
Referenzsignal $0 \div -10 \text{ V}$
 $12 \div 4 \text{ mA}$ } P → B / A → T

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

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



20.2 Druckanstieg



20.3 Bode-Diagramme

Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

DLHZA:

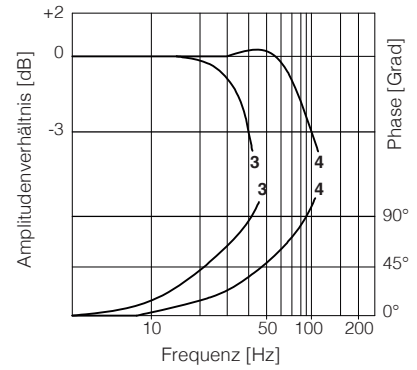
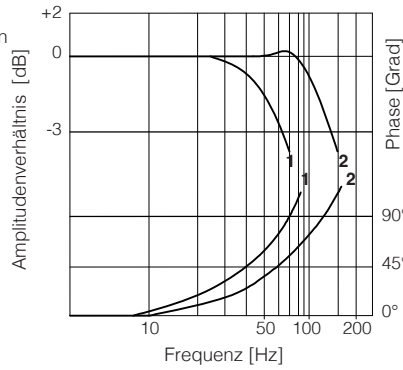
1 = ± 100 % Nennhub

2 = ± 5 % Nennhub

DLKZA:

3 = ± 100 % Nennhub

4 = ± 5 % Nennhub



21 FAIL-SAFE-STELLUNG

KONFIGURATION	LINEAR	NICHT LINEAR
<p>Fail-Safe-Stellung 1</p> <p>Fail-Safe-Stellung 3</p>	<p>$t = 7-10$ ms (DLHZA) $t = 15-20$ ms (DLKZA)</p> <p>mechanisches Anhalten Fail-Safe-Stellung Einstellbereich</p> <p>$t =$ erforderliche Zeit für das Ventil, um bei einem Stromausfall von der Mittelstellung zur Fail-Safe-Stellung zu wechseln, mit einem Druck von 0 bis 100 bar</p>	<p>$t = 7-10$ ms (DLHZA) $t = 15-20$ ms (DLKZA)</p> <p>mechanisches Anhalten Fail-Safe-Stellung Einstellbereich</p>
<p>ohne Fail-Safe-Stellung</p>	<p>mechanisches Anhalten Einstellbereich</p>	<p>mechanisches Anhalten Einstellbereich</p>

Fail-Safe-Anschlüsse		P → A	P → B	A → T	B → T
Leckage [cm³/min] bei P = 100 bar (1)	Fail-Safe-Stellung 1	50	70	70	50
	Fail-Safe-Stellung 3	50	70	-	-
Volumenstrom [l/min] (2)	DLHZA	-	-	15÷30	10÷20
	DLKZA	-	-	40÷60	25÷40

(1) Bezogen auf Kolben in Ausfallsicherungsposition und 50 °C Öltemperatur **(2)** Bezogen auf Kolben in Ausfallsicherungsposition bei $\Delta p = 35$ bar pro Kante

22 SPEZIFIKATIONEN VON SPANNUNGSVERSORGUNG UND SIGNALLEN

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.

22.1 Spannungsversorgung (V+ und V0)

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

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

22.2 Spannungsversorgung für die Logik der Achsenkarte und die Kommunikation (VL+ und VL0)

Die Spannungsversorgung für die Logik der Achsenkarte und die Kommunikation muss angemessen stabilisiert oder gleichgerichtet und gefiltert sein: Legen Sie mindestens 10000 $\mu\text{F}/40\text{ V}$ Kapazität an einphasige Gleichrichter oder 4700 $\mu\text{F}/40\text{ V}$ Kapazität an dreiphasige Gleichrichter.

Die separate Spannungsversorgung für die Logik der Achsenkarte an den Stiften 3 und 4 ermöglicht es, die Magnetventil-Spannungsversorgung von den Stiften 1 und 2 zu entfernen und Diagnose, USB- und Feldbuskommunikation aktiv zu halten.

 Für die Logik- und Kommunikations-Spannungsversorgung aller Achsenkarten ist eine Schmelzsicherung in Reihe erforderlich: 500 mA flinke Sicherung.

22.3 Positions-Referenzsignal (P_INPUT+)

Die Funktionsweise des Signals P_INPUT+ (Stift 10) hängt vom Referenzmodus der Achsenkarte ab, siehe Abschnitt [2](#):

externer analoger Referenzwert (siehe 2.1): Der Eingang wird als Referenzwert für die Regelung der Stellantriebsstellung im geschlossenen Regelkreis verwendet.

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

Das Eingangssignal kann per Software zwischen Spannung und Strom innerhalb eines maximalen Bereichs von $\pm 10\text{ Vdc}$ oder $\pm 20\text{ mA}$ neu konfiguriert werden.

externer Feldbus-Referenzwert (siehe 2.1) oder *automatischer Zyklus* (siehe 2.2): Das analoge Referenzsignal kann als Ein-Aus-Befehl mit einem Eingangsbereich von $0 \div 24\text{ Vdc}$ verwendet werden.

22.4 Kraft-Referenzsignal (F_INPUT+) – nur für SF, SL

Die Funktionsweise des Signals F_INPUT+ (Stift 12) hängt vom Referenzmodus der gewählten Achsenkarte und den abwechselnden Steuerungsoptionen ab, siehe Abschnitt [3](#):

SF-, SL-Regelungen und ausgewählter externer Analog-Referenzwert: Der Eingang wird als Referenzwert für den geschlossenen Kraftregelkreis der Achsenkarte verwendet.

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

Das Eingangssignal kann per Software zwischen Spannung und Strom innerhalb eines maximalen Bereichs von $\pm 10\text{ Vdc}$ oder $\pm 20\text{ mA}$ neu konfiguriert werden.

SN-Regelung oder ausgewählter Feldbus-/interner Referenzwert: Das analoge Referenzsignal kann als Ein-Aus-Befehl mit einem Eingangsbereich von $0 \div 24\text{ Vdc}$ verwendet werden.

22.5 Positions-Istwertausgangssignal (P_MONITOR)

Die Achsenkarte erzeugt ein analoges Ausgangssignal (Stift 9) proportional zur tatsächlichen Achsenposition. Das Monitorausgangssignal kann per Software so eingestellt werden, dass es andere an der Achsenkarte verfügbare Signale anzeigt (z. B. analoges Referenzsignal, Feldbus-Referenzsignal, Stellungsfehler, Ventilkolbenposition).

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

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

22.6 Kraft-Monitorausgangssignal (F_MONITOR) – nur für SF, SL

Die Achsenkarte erzeugt ein analoges Ausgangssignal (Stift 11) gemäß der Option der abwechselnden Kraftregeloption:

SN-Regelung: Das Ausgangssignal ist proportional zur tatsächlichen Position des Ventilkolbens

SF-, SL-Regelungen: Das Ausgangssignal ist proportional zur tatsächlichen Kraft, die auf das Schaftende des Zylinders wirkt

Die Istwertausgangssignale können per Software so eingestellt werden, dass sie andere an der Achsenkarte verfügbare Signale anzeigen (z. B. Analog-Referenzwert, Kraft-Referenzwert).

Der Ausgangsbereich und die Polarität sind per Software wählbar innerhalb des maximalen Bereichs von $\pm 10\text{ Vdc}$ oder $\pm 20\text{ mA}$.

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

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

22.7 Freigabe-Eingangssignal (ENABLE)

Um die Achsenkarte zu aktivieren, muss eine Spannung von 24 Vdc an Stift 6 angelegt werden.

Wenn das Freigabesignal auf Null gesetzt ist, kann die Achsenkarte per Software so eingestellt werden, dass sie eine der folgenden Aktionen ausführt:

- Beibehaltung der tatsächlichen Position des Stellantriebs im geschlossenen Regelkreis
- Bewegung zu einer vorgegebenen Position im geschlossenen Regelkreis und Beibehaltung der erreichten Position (Halteposition)
- Vor- und Rückwärtsbewegung im offenen Regelkreis (nur der geschlossene Regelkreis des Ventils bleibt aktiv)

22.8 Fehlerausgangssignal (FAULT)

Das Fehlerausgangssignal zeigt Fehlerzustände der Achsenkarte an (Magnet kurzgeschlossen/nicht angeschlossen, Referenz- oder Wegaufnehmer-Signalkabel unterbrochen, maximale Fehleranzahl überschritten usw.). Liegt ein Fehler vor, beträgt die Spannung 0 Vdc, beim Normalbetrieb 24 Vdc. Der Fehlerzustand wird nicht durch das Freigabe-Eingangssignal beeinflusst.

Das Fehlerausgangssignal kann durch Softwareauswahl als digitaler Ausgang verwendet werden.

22.9 Wegaufnehmer-Eingangssignal

Ein Wegaufnehmer muss immer direkt an die Achsenkarte angeschlossen werden. Wählen Sie die richtige Ausführung der Achsenkarte je nach der gewünschten Schnittstelle des Aufnehmers: digital SSI oder Encoder (Ausführung D), Potentiometer oder ein generischer Aufnehmer mit analoger Schnittstelle (Ausführung A).

Das digitale Positions-Eingangssignal ist werkseitig auf binär SSI voreingestellt und kann per Software zwischen binär/grau SSI und Encoder umkonfiguriert werden.

Das analoge Positions-Eingangssignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe ist $\pm 10\text{ Vdc}$ für Standard und $4 \div 20\text{ mA}$ für Option /C.

Das Eingangssignal kann per Software zwischen Spannung und Strom innerhalb eines maximalen Bereichs von $\pm 10\text{ Vdc}$ oder $\pm 20\text{ mA}$ neu konfiguriert werden.

Siehe Eigenschaften des Wegaufnehmers, um den Aufnehmertyp entsprechend den spezifischen Anwendungsanforderungen (siehe 23.1) auszuwählen.

22.10 Eingangssignale des Druck-/Kraftaufnehmers – nur für SF, SL

Analoge externe Druckaufnehmer oder Kraftmessdosen können direkt an die Achsenkarte angeschlossen werden.

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

Das Eingangssignal kann per Software zwischen Spannung und Strom innerhalb eines maximalen Bereichs von $\pm 10\text{ Vdc}$ oder $\pm 20\text{ mA}$ neu konfiguriert werden.

Siehe Eigenschaften des Druck-/Kraftaufnehmers, um den Aufnehmertyp entsprechend den spezifischen Anwendungsanforderungen (siehe 23.2) auszuwählen.

23 EIGENSCHAFTEN DES STELLANTRIEBSAUFNEHMERS

23.1 Wegaufnehmer

Die Präzision der Positionssteuerung hängt stark von dem ausgewählten Wegaufnehmer ab. Es gibt vier unterschiedliche Aufnehmer-Schnittstellen in der Achsenkarte, je nach Systemanforderungen mit Potentiometer oder Analogsignal (A-Ausführung), SSI oder Encoder (D-Ausführung).

Aufnehmer mit digitaler Schnittstelle ermöglichen eine hohe Auflösung und präzise Messungen, die in Zusammenhang mit der Feldbus-Kommunikation Höchstleistungen ermöglicht.

Aufnehmer mit analoger Schnittstelle ermöglichen einfache und kostengünstige Lösungen.

23.2 Druck-/Kraftaufnehmer

Die Präzision der Druck-/Kraftregelung hängt stark von dem ausgewählten Druck-/Kraftaufnehmer ab, siehe Abschnitt 3.

Abwechselnde Kraftregelungen erfordern die Installation eines Druckaufnehmers oder einer Kraftmessdose, um die aktuellen Druck-/Kraftwerte zu messen. Druckaufnehmer ermöglichen einen einfachen Einbau in das System und sind eine kostengünstige Lösung für abwechselnde Positions-/Kraftregelungen (siehe Datenblatt **GX800** für Einzelheiten zu Druckaufnehmern).

Kraftmessdosen-Aufnehmer ermöglichen dem Benutzer, eine höhere Präzision und genauere Einstellung der abwechselnden Positions-/Kraftregelung zu erhalten.

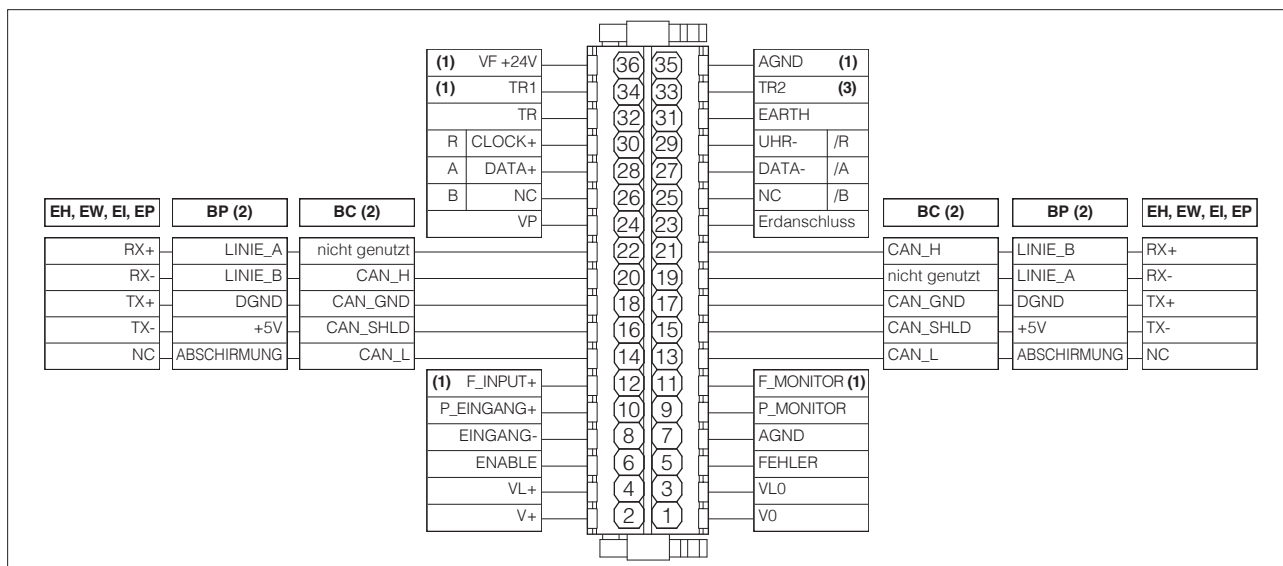
Die Eigenschaften der fernregelten Druck-/Kraftaufnehmer müssen immer so ausgewählt werden, dass sie den Anwendungsanforderungen entsprechen und die beste Leistung erreicht wird: der Nennbereich des Aufnehmers sollte mindestens 115 ÷ 120 % des maximal geregelten Drucks/der Kraft betragen.

23.3 Eigenschaften und Schnittstellen von Aufnehmern– folgende Werte sind lediglich Richtwerte, weitere Einzelheiten finden Sie im Datenblatt des jeweiligen Aufnehmers

Ausführung	Position				Druck/Kraft
	A	Analog	SSI (3)	D	SF, SL
Eingabetyp	Potentiometer	Analog	SSI (3)	Inkrementalgeber	Analog
Spannungsversorgung (1)	10 ÷ 30 V _{DC}	+24 V _{DC}	+24 V _{DC}	+5 V _{DC} / +24 V _{DC}	+24 V _{DC}
Achsenkarten-Schnittstelle	0 ÷ 10 V	0 ÷ 10 V 4 – 20 mA	Serielle SSI binär/grau	TTL 5 V _{pp} – 150 kHz	±10 V _{DC} 4 – 20 mA
Max. Geschwindigkeit	0,5 m/s	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
Max. Auflösung	< 0,4 % FS	< 0,2 % FS	5 µm	1 µm (@ 0,15 m/s)	< 0,4 % FS
Linearitätsfehler (2)	± 0,1 % FS	< ± 0,02 % FS	< ± 0,02 % FS	< ± 0,001 % FS	< ± 0,25 % FS
Wiederholgenauigkeit (2)	± 0,05 % FS	< ± 0,005 % FS	< ± 0,005 % FS	< ± 0,001 % FS	< ± 0,1 % FS

(1) Spannungsversorgung über die Atos-Achsenkarte (2) Prozentualer Anteil am Gesamthub (3) Für Balluff BTL7 mit SSI-Schnittstelle wird nur der Sondercode SA433 unterstützt

24 KLEMMENBRETT-ÜBERSICHT



(1) Anschlüsse verfügbar nur für SF, SL

(2) Bei BC- und BP-Ausführungen haben die Feldbusanschlüsse eine interne Durchgangsverbindung

(3) Anschluss verfügbar nur für SF

25 ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE

25.1 Hauptsteckersignale

KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
A	1	V0	Spannungsversorgung 0 Vdc	Erde - Spannungsversorgung
	2	V+	Spannungsversorgung 24 Vdc	Eingang - Spannungsversorgung
	3	VL0	Stromversorgung 0 Vdc für Achsenkartenlogik und Kommunikation	Erde - Spannungsversorgung
	4	VL+	Stromversorgung 24 Vdc für Achsenkartenlogik und Kommunikation	Eingang - Spannungsversorgung
	5	FEHLER	Fehler (0 Vdc) oder Normalbetrieb (24 Vdc), bezogen auf VL0	Ausgang - Ein/Aus-Signal
	6	ENABLE	Freigabe (24 Vdc) oder Deaktivierung (0 Vdc) der Achsenkarte, bezogen auf VL0	Eingang - On/Off-Signal
	7	AGND	Analogmasse	Erde - Analogsignal
	8	EINGANG-	Negatives Referenzsignal für P_INPUT+ und F_INPUT+	Eingang - Analogsignal
	9	P_MONITOR	Positions Istwertausgangssignal: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich, bezogen auf AGND Standardeinstellungen sind: ±10 Vdc für Standard und 4 ÷ 20 mA für Option /I	Ausgang - Analogsignal Per Software wählbar
	10	P_EINGANG+	Positions-Referenzsignal: ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich Standardeinstellungen sind: ±10 Vdc für Standard und 4 ÷ 20 mA für Option /I	Eingang - Analogsignal Per Software wählbar
	11	F_MONITOR	Istwertausgangssignal für Kraft (SF-, SL-Regelungen) oder Ventilkolbenposition (SN-Regelung): ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich, bezogen auf AGND Standardeinstellungen sind: ±10 Vdc für Standard und 4 ÷ 20 mA für Option /I	Ausgang - Analogsignal Per Software wählbar
	12	F_INPUT+	Kraft-Referenzsignal (SF-, SL-Regelungen): ±10 Vdc / ±20 mA max. Bereich Standardeinstellungen sind: ±10 Vdc für Standard und 4 ÷ 20 mA für Option /I	Eingang - Analogsignal Per Software wählbar
31	EARTH	Intern mit dem Gehäuse der Achsenkarte verbunden		

25.2 USB-Stecker – M12 – 5-polig immer vorhanden

KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	Ansicht der Achsenkarte	
B	1	+5V_USB	Spannungsversorgung	<p>(Buchse)</p>	
	2	ID	Identifizierung		
	3	GND_USB	Nullsignal Datenleitung		
	4	D-	Datenleitung -		
	5	D+	Datenleitung +		

25.3 BC Anschlüsse der Feldbus-Ausführung

KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN
C1	14	CAN_L	Bus-Leitung (low)
	16	CAN_SHLD	Abschirmung
	18	CAN_GND	Nullsignal Datenleitung
	20	CAN_H	Bus-Leitung (high)
	22	nicht genutzt	Durchgangsverbindung (1)

KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN
C2	13	CAN_L	Bus-Leitung (low)
	15	CAN_SHLD	Abschirmung
	17	CAN_GND	Nullsignal Datenleitung
	19	nicht genutzt	Durchgangsverbindung (1)
	21	CAN_H	Bus-Leitung (high)

(1) Stifte 19 und 22 können mit externer +5 V-Versorgung der CAN-Schnittstelle gespeist werden

25.4 BP Anschlüsse für Feldbus-Ausführung

KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN
C1	14	ABSCHIRMUNG	
	16	+5V	Spannungsversorgung
	18	DGND	Datenleitung und Terminierung Nullsignal
	20	LINIE_B	Bus-Leitung (low)
	22	LINIE_A	Bus-Leitung (high)

KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN
C2	13	ABSCHIRMUNG	
	15	+5V	Spannungsversorgung
	17	DGND	Datenleitung und Terminierung Nullsignal
	19	LINIE_A	Bus-Leitung (high)
	21	LINIE_B	Bus-Leitung (low)

25.5 EH, EW, EI, EP Anschlüsse für Feldbus-Ausführung

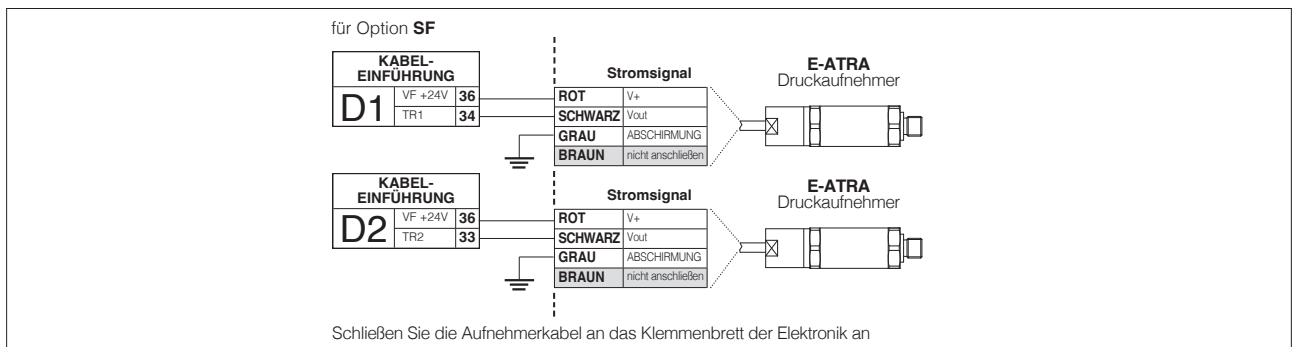
KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN
C1 (Eingang)	14	NC	nicht anschließen
	16	TX-	Sender
	18	TX+	Sender
	20	RX-	Empfänger
	22	RX+	Empfänger

KABELN-FÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN
C2 (Ausgang)	13	NC	nicht anschließen
	15	TX-	Sender
	17	TX+	Sender
	19	RX-	Empfänger
	21	RX+	Empfänger

25.6 Anschlüsse für ferngeregelten Druck-/Kraftaufnehmer – nur für SF, SL

KABELN-FÜHRUNGEN	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN	SL – Einzelner Aufnehmer Spannung		SF – Doppelte Aufnehmer Spannung	
					Strom	Strom	Strom	Strom
D1	33	TR2	2. Signalaufnehmer ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich	Eingang - Analogsignal Per Software wählbar	/	/	Anschließen	Anschließen
	34	TR1	1. Signalaufnehmer ±10 Vdc / ±20 mA maximaler Bereich	Eingang - Analogsignal Per Software wählbar	Anschließen	Anschließen	Anschließen	Anschließen
D2	35	AGND	Gemeinsamer Massepunkt für Aufnehmer für Leistung und Signale	Gemeinsamer Massepunkt	Anschließen	/	Anschließen	/
	36	VF +24V	Spannungsversorgung +24 Vdc	Ausgang – Spannungsversorgung	Anschließen	Anschließen	Anschließen	Anschließen

E-ATRA Anschluss für ferngeschalteten Druckaufnehmer – siehe Datenblatt GX800

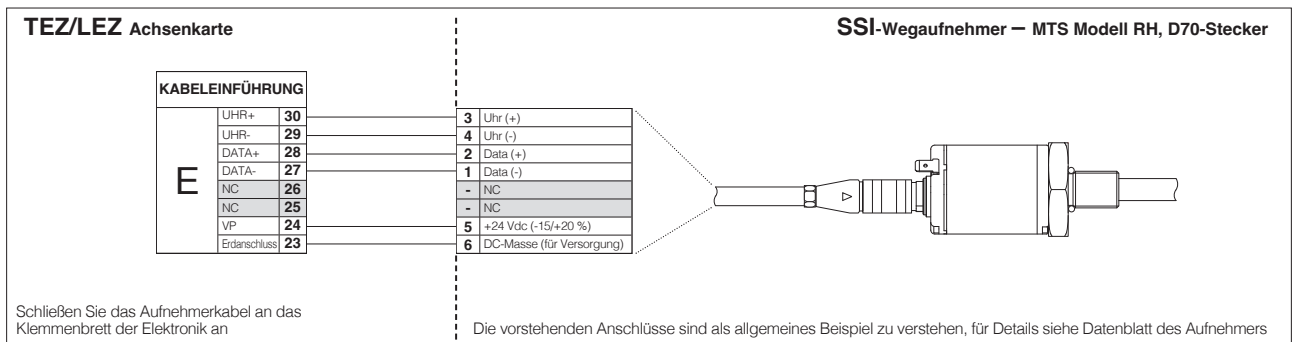


25.7 Ausführung D – Anschlüsse für digitale Wegaufnehmer

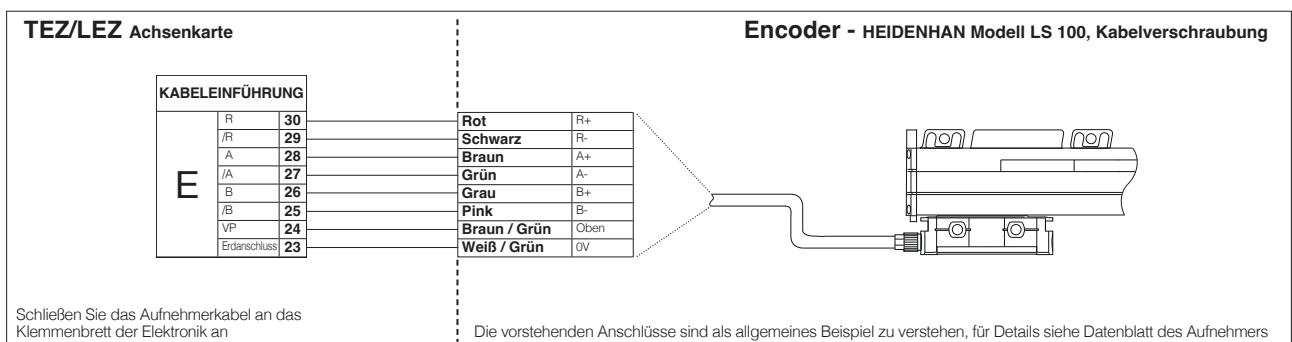
KABEL-EINFÜHRUNG	PIN	SSI – Standardaufnehmer (1)			Encoder (1)		
		SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
E	30	UHR+	Serielle Synchronuhr (+)	Eingang – digitales Signal	R	Eingangskanal R	Eingang – digitales Signal
	29	UHR-	Serielle Synchronuhr (-)		/R	Eingangskanal /R	
	28	DATA+	Serielle Positionsdaten (+)		A	Eingangskanal A	
	27	DATA-	Serielle Positionsdaten (-)		/A	Eingangskanal /A	
	26	NC	Nicht verbinden	B	Eingangskanal B		
	25	NC	Nicht verbinden	/B	Eingangskanal /B		
	24	VP	Spannungsversorgung: +24 Vdc, +5 Vdc oder AUS (Vorgabe AUS)	Ausgang – Spannungsversorgung Per Software wählbar	VP	Spannungsversorgung: +24 Vdc, +5 Vdc oder AUS (Vorgabe AUS)	Ausgang – Spannungsversorgung Per Software wählbar
23	Erdanschluss	Gemeinsamer Massepunkt für Leistung und Signale des Aufnehmers	Gemeinsamer Massepunkt	Erdanschluss	Gemeinsamer Massepunkt für Aufnehmer für Leistung und Signale	Gemeinsamer Massepunkt	

(1) Der Typ des digitalen Wegaufnehmers ist per Software wählbar: Encoder oder SSI, siehe 22.9

SSI-Verbindung – Beispiel



Encoder-Verbindung – Beispiel



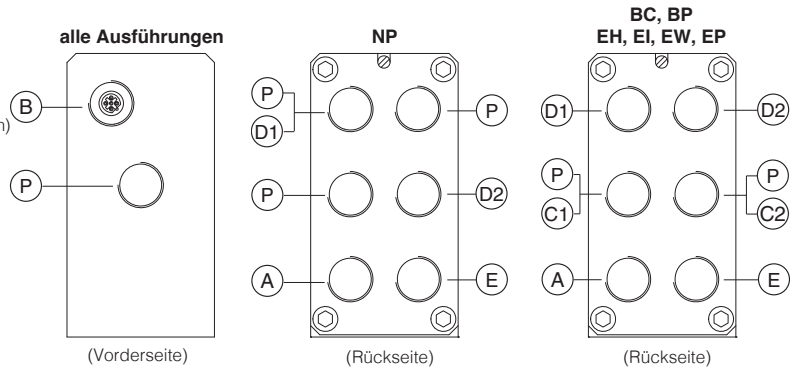
25.8 Ausführung A – Anschluss für analoge Wegaufnehmer

KABEL-EINFÜHRUNG	PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	ANMERKUNGEN
E	32	TR	Signalaufnehmer	Eingang - Analogsignal
	24	VP	Spannungsversorgung: +24 Vdc oder AUS (Vorgabe AUS)	Ausgang – Spannungsversorgung Per Software wählbar
	23	Erdanschluss	Gemeinsamer Massepunkt für Aufnehmer für Leistung und Signale	Gemeinsamer Massepunkt

ÜBERSICHT DER KABELINFÜHRUNG

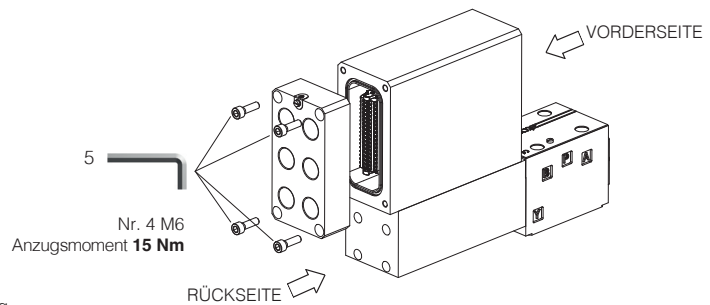
Beschreibung der Kabeleinführung:

- (A) Hauptanschlüsse
- (B) USB-Anschluss immer vorhanden (werkseitig verschlossen)
- (C1) Feldbus (Eingang)
- (C2) Feldbus (Ausgang)
- (D1) Druck-/Kraftaufnehmer 1
- (D2) Druckaufnehmer 2 (werkseitig verschlossen)
- (E) Wegaufnehmer
- (P) Gewindeanschluss



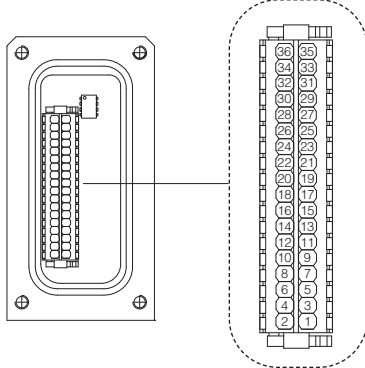
KLEMMBRETT UND FELDBUS-ABSCHLUSSWIDERSTAND

Entfernen Sie die 4 Schrauben der hinteren Abdeckung der Achsenkarte, um Zugang zum Klemmenbrett und zum Feldbus-Abschlusswiderstand zu erhalten

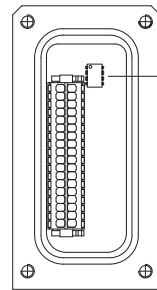


! WARNUNG: Der vorstehend beschriebene Vorgang muss in einem sicheren Bereich durchgeführt werden

Klemmenbrett – siehe Abschnitt 24



Feldbus-Abschlusswiderstand nur für Ausführungen BC und BP (1)



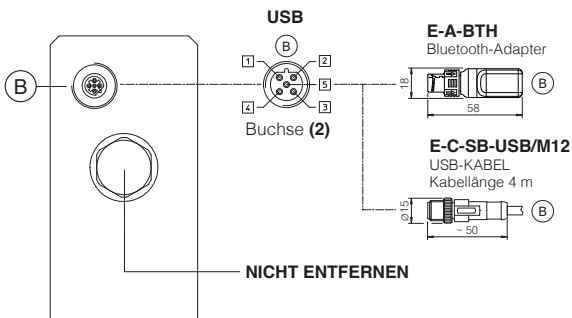
BC – CANopen-Einstellung:

Schalter	Abschlusswiderstand aktiviert	ON	OFF
1	AUS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	AUS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	AUS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	EIN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

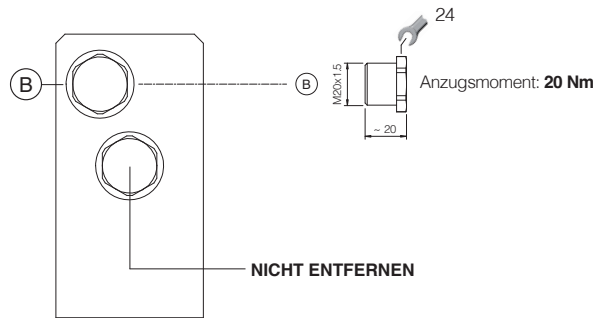
BP – PROFIBUS-DP-Einstellungen:

Schalter	Abschlusswiderstand aktiviert	ON	OFF
1	EIN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	EIN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	EIN	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	AUS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

BLUETOOTH-ADAPTER UND USB-STECKER

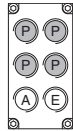
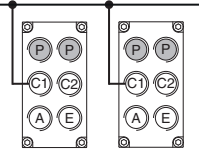
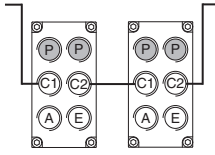


METALLSCHUTZKAPPE – im Lieferumfang der Ventile enthalten

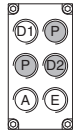
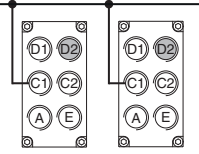
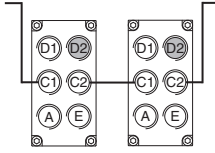


(1) Integrierter digitaler Regler + Achskarte mit BC- und BP-Feldbusschnittstelle werden standardmäßig „Ohne Abschlusswiderstand“ ausgeliefert. Alle Schalter sind auf AUS gestellt
 (2) Die Pin-Anordnung gilt immer aus Sicht des integrierten Reglers + Achsenkarte

26.1 Kabelverschraubungen und Gewindestopfen für TEZ-SN – siehe Datenblatt KX800

Kommunikations-schnittstellen	Separat zu bestellen				Übersicht der Kabeleinführung	Anmerkungen
	Kabelverschraubung Menge	Eingang	Gewindeanschluss Menge	Eingang		
NP	2	A – E	keine	keine		Kabeleinführungen A und E sind für Kunden geöffnet Kabeleinführung P ist werkseitig verschlossen
BC, BP, EH, BC, BP, EH Verbindung „über Stichleitung“	3	C1 A – E	1	C2		Kabeleinführungen A, E, C1 und C2 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführung P ist werkseitig verschlossen
BC, BP, EH, EW, EI, EP „Daisy-Chain“-Verbindung	4	C1 - C2 A – E	keine	keine		Kabeleinführungen A, E, C1 und C2 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführung P ist werkseitig verschlossen

26.2 Kabelverschraubungen und Gewindestopfen für TEZ-SF, SL – siehe Datenblatt KX800

Kommunikations-schnittstellen	Separat zu bestellen				Übersicht der Kabeleinführung	Anmerkungen
	Kabelverschraubung Menge	Eingang	Gewindeanschluss Menge	Eingang		
NP	4 (SF) 3 (SL)	D1 D2 A – E	keine	keine		Kabeleinführungen A, E und D1 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführungen P und D2 sind werkseitig verschlossen (1)
BC, BP, EH, BC, BP, EH Verbindung „über Stichleitung“	5 (SF) 4 (SL)	D1 - D2 C1 A – E	1	C2		Kabeleinführungen A, E, C1, C2 und D1 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführung D2 ist werkseitig verschlossen (1)
BC, BP, EH, EW, EI, EP „Daisy-Chain“-Verbindung	6 (SF) 5 (SL)	D1 - D2 C1 - C2 A – E	keine	keine		Kabeleinführungen A, E, C1, C2, D1 und D2 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführung D2 ist werkseitig verschlossen (1)

(1) Stopfen D2 für den Anschluss des zweiten Aufnehmers bei Ausführung SF entfernen

27 EINSTELLUNGEN DER WICHTIGSTEN SOFTWARE-PARAMETER

Ausführliche Beschreibungen der verfügbaren Einstellungen, Verdrahtungen und Installationsverfahren finden Sie im Benutzerhandbuch, das der Programmiersoftware Z-SW-SETUP beiliegt:

Z-MAN-RA-LEZ – Benutzerhandbuch für **TEZ** und **LEZ** mit **SN**

Z-MAN-RA-LEZ-S – Benutzerhandbuch für **TEZ** und **LEZ** mit **SF, SL**

27.1 Externe Referenz- und Aufnehmerparameter

Ermöglicht die Konfiguration der analogen oder digitalen Achsenkarten-Referenz- und Aufnehmereingänge, um den spezifischen Anwendungsanforderungen zu entsprechen:

- *Skalierungsparameter* Festlegung der Entsprechung dieser Signale mit dem spezifischen Hub oder der zu steuernden Kraft des Stellantriebs
- *Grenzwerte* Festlegung von maximalem/minimalem Hub und Kraft zur Erkennung möglicher Alarmzustände
- *Parameter für die Referenzfahrt* Festlegung des Startverfahrens zur Initialisierung des Inkrementalaufnehmers (z. B. Encoder)

27.2 Dynamische Parameter der PID-Regelung

Ermöglicht die Optimierung und Anpassung der Achsenkarte im geschlossenen Regelkreis an die vielfältigen Eigenschaften des Hydrauliksystems:

- *PID-Parameter* jeder Teil des Algorithmus des geschlossenen Regelkreises (proportional, integral, derivativ, vorwärts, Feinpositionierung usw.) kann an die Anwendungsanforderungen angepasst werden

27.3 Überwachung der Parameter

Ermöglicht die Konfiguration der Achsenkarten-Überwachungsfunktionen des Positionierungsfehlers (Abweichung zwischen dem aktuellen Referenzwert und dem Istwert) und erkennt anomale Bedingungen:

- *Überwachung der Parameter* die maximal zulässigen Fehler können sowohl für die statischen als auch für die dynamischen Positionierungsphasen eingestellt werden. Darüber hinaus können spezielle Wartezeiten festgelegt werden, um die Aktivierung des Alarmzustands und die entsprechende Reaktion zu verzögern (siehe 27.4)

27.4 Fehlerparameter

Ermöglicht die Konfiguration, wie die Achsenkarte Alarmzustände erkennt und darauf reagiert:

- *Parameter für die Diagnostik* Festlegung verschiedener Bedingungen, Schwellenwerte und Verzögerungszeiten zur Erkennung von Alarmbedingungen
- *Reaktionsparameter* Festlegung der verschiedenen Maßnahmen, die im Falle eines Alarms ausgeführt werden sollen (Anhalten an der aktuellen oder vorprogrammierten Position, Notvor-/rücklauf, Deaktivierung der Achsenkarte usw.)

27.5 Kompensation der Ventileigenschaften

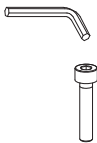

Ermöglicht die Anpassung der Ventilsteuerung an die Eigenschaften des Stellantriebs bzw. des Systems, um die bestmögliche Gesamtleistung zu erzielen:

- *Ventilparameter* Modifizierung der Standard-Ventilsteuerung durch Totbandkompensation, Kurvenlinearisierung und differenzierte Verstärkung für positive und negative Steuerung

27.6 Parameter der Bewegungsphasen

Wenn die interne Referenzwertgenerierung aktiv ist, kann ein vorprogrammierter Zyklus erstellt werden; Start-/Stopp-/Umschaltbefehle und Referenzwertgenerierung können eingestellt werden, um eine kundenspezifische Abfolge von Bewegungsphasen zu entwerfen, die an die spezifischen Anwendungsanforderungen angepasst ist (siehe 2.2).

28 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND DICHTUNGEN

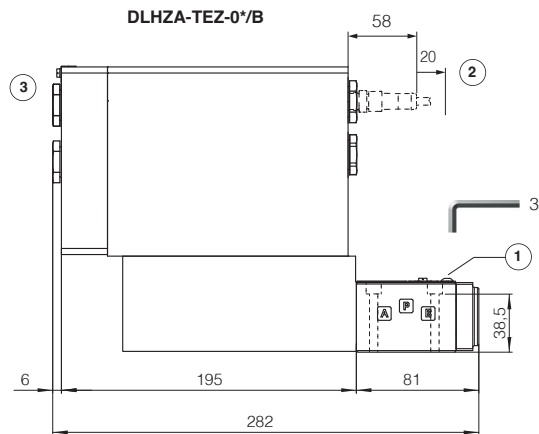
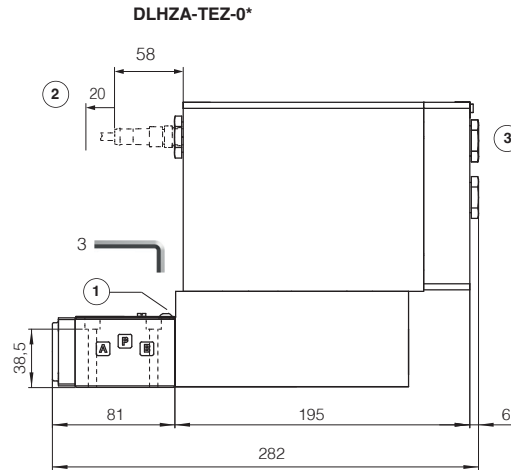
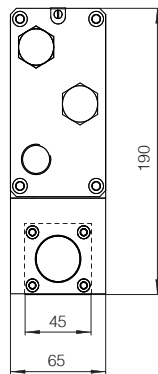
	DLHZA	DLKZA
	Befestigungsschrauben: 4 Inbussschrauben M5x50 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 8 Nm	Befestigungsschrauben: 4 Inbussschrauben M6x40 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 15 Nm
	Dichtungen: 4 ODER 108; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 7,5 mm (max) 1 ODER 2025 Durchmesser des Anschlusses Y: Ø = 3,2 mm (nur für Option /Y)	Dichtungen: 5 ODER 2050; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 11,2 mm (max) 1 ODER 108 Durchmesser des Anschlusses Y: Ø = 5 mm (nur für Option /Y)

DLHZA-TEZ

ISO 4401: 2005

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

Gewicht [kg]	
DLHZA-TEZ	7,2



- ① = Entlüftung
- ② = Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Bluetooth-Adapters oder des USB-Steckers
- ③ = Die Abmessungen der Kabelverschraubungen müssen berücksichtigt werden (siehe Datenblatt **KX800**)

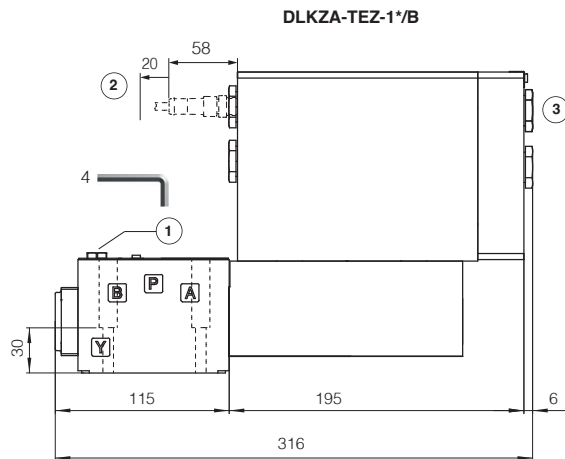
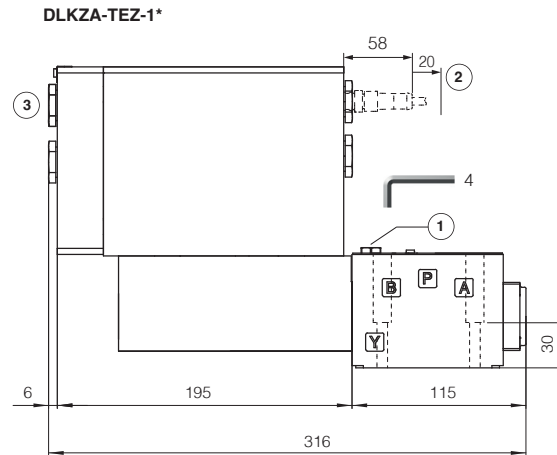
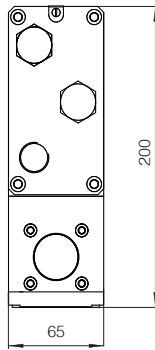
Anmerkung: Bei Option /B befinden sich Proportionalmagnet, LVDT-Wegaufnehmer und integrierter digitaler Regler + Achsenkarte auf der Seite von Anschluss A

DLKZA-TEZ

ISO 4401: 2000

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

Gewicht [kg]	
DLKZA-TEZ	9



- ① = Entlüftung
- ② = Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Bluetooth-Adapters oder des USB-Steckers
- ③ = Die Abmessungen der Kabelverschraubungen müssen berücksichtigt werden (siehe Datenblatt **KX800**)

Anmerkung: Bei Option /B befinden sich Proportionalmagnet, LVDT-Wegaufnehmer und integrierter digitaler Regler + Achsenkarte auf der Seite von Anschluss A

30 ZUGEHÖRIGE DOKUMENTATION

X010 Grundlagen der Elektrohydraulik in gefährlichen Umgebungen	GX800 Ex-geschützter Druckmessumformer Typ E-ATRA-7
X020 Übersicht der ex-geschützten Komponenten von Atos, die gemäß ATEX, IECEx, EAC, PESO und CCC zertifiziert sind	KX800 Kabelverschraubungen für ex-geschützte Ventile
FX500 Ex-geschützte digitale Proportionalventile mit p/Q-Regelung	P005 Montageflächen für elektrohydraulische Ventile
FX900 Betriebs- und Wartungsinformationen für ex-geschützte Proportionalventile	Z-MAN-RA-LEZ TEZ/LEZ-Benutzerhandbuch
GS500 Programmierwerkzeuge	Z-MAN-RA-LEZ-S Benutzerhandbuch für TEZ/LEZ mit p/Q-Regelung
GS510 Feldbus	