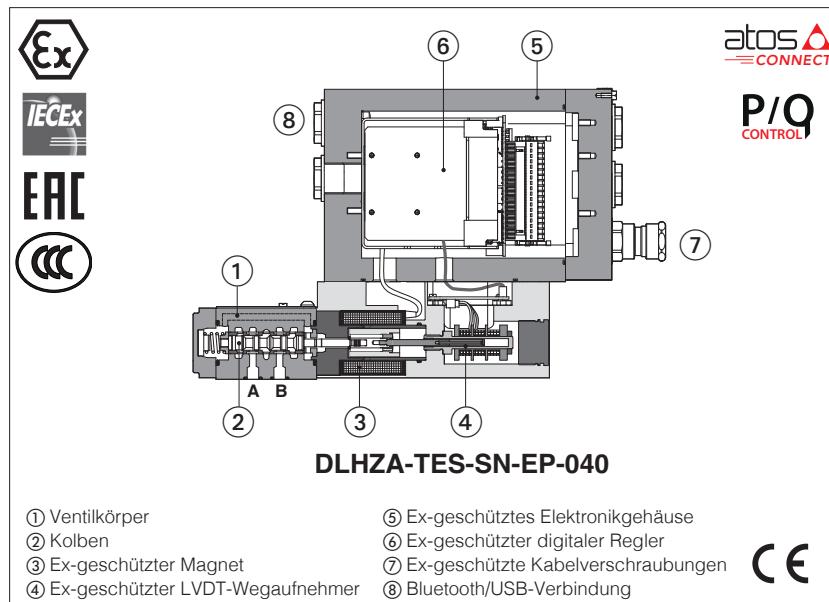


Ex-geschützte digitale servoproportionale Wegeventile in Hülsenausführung

direktgesteuert, mit integriertem Regler, LVDT-Wegaufnehmer und Nullschnitt – ATEX, IECEEx, EAC, CCC



1 TYPENSCHLÜSSEL

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

Ex-geschütztes proportionales Wegeventil, direktgesteuert
DLHZA = Nenngröße 06
DLKZA = Nenngröße 10

TES = integrierter Regler und LVDT-Wegaufnehmer

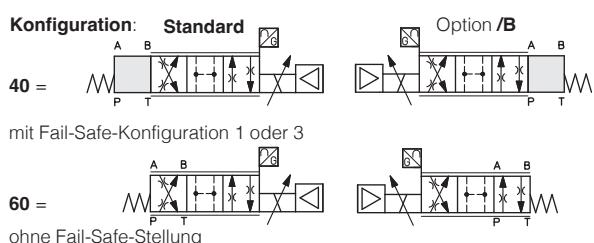
Abwechselnde p/Q-Regelung,
siehe Abschnitt 5:

SN = keine
SP = Druckregelung (1 Druckaufnehmer)
SF = Kraftregelung (2 Druckaufnehmer)
SL = Kraftregelung (1 Kraftmessdose)

Fieldbus-Schnittstelle siehe Abschnitt 4:

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



Kolbentyp, Regeleigenschaften siehe Abschnitt 17:

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

(1) Nur für Konfiguration 40

(2) Für mögliche Kombinationen siehe Abschnitt 16

(3) In der Standardkonfiguration befinden sich der Magnet mit integriertem digitalem Regler und Wegaufnehmer an der Seite von Anschluss B

DLHZA-TES, DLKZA-TES

Ex-geschützte digitale servoproportionale Wegeventile, direktgesteuert, Hülsenausführung, mit LVDT-Wegaufnehmer und Nullschnitt für beste Leistungen in jeder beliebigen Position im geschlossenen Regelkreis.

Sie sind mit einem ex-geschützten integrierten digitalen Regler, LVDT-Wegaufnehmer und Proportionalmagnet ausgestattet, die für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen zertifiziert sind.

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

Das feuersichere Gehäuse des integrierten digitalen Reglers, des Magnetventils und des Aufnehmers verhindert die Ausbreitung versehentlicher interner Funken oder eines Feuers in die äußere Umgebung. Die Regler und Magnete sind außerdem so ausgelegt, dass sie die Oberflächentemperatur innerhalb der angegebenen Grenzen halten.

Die Ausführung TEZ umfasst einen Ventilregler und eine Achsenkarte für die Positionssteuerung (siehe Abschnitt 6).

DLHZA:

Nenngröße: **06** -ISO 4401

Nenngröße: **10** -ISO 4401

Max. Volumenstrom: **50 l/min**

Max. Volumenstrom: **100 l/min**

Max. Betriebsdruck: **350 bar**

Max. Betriebsdruck: **315 bar**

DLKZA:

Nenngröße: **10** -ISO 4401

Max. Volumenstrom: **100 l/min**

Max. Betriebsdruck: **315 bar**

Dichtungsmaterial

siehe Abschnitt 10:

- = NBR
- PE** = FKM
- BT** = NBR niedrige Temp.

Seriennummer

Hydraulische Optionen (2):

B = Magnet mit integriertem digitalem Regler und LVDT-Wegaufnehmer an der Seite von Anschluss A (3)
Y = externes Lecköl

Elektronische Optionen (2):

C = Stromrückführung für Druckaufnehmer 4 ÷ 20 mA (nur für TES-SP, SF, SL)
I = Strom-Referenzsignal und Istwertsignal 4 ÷ 20 mA

Kabeleinführung mit Gewindeanschluss:

M = M20x1,5

Fail-Safe-Konfiguration

, siehe Abschnitt 18:



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 8

2 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

Digitale Proportionalventile von Atos tragen die CE-Kennzeichnung gemäß den geltenden Richtlinien (z. B. Störfestigkeit und EMV-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit).

Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme müssen gemäß den allgemeinen Vorgaben im Datenblatt **FX900** und in den Benutzerhandbücher vorgenommen werden, die der Programmiersoftware E-SW-SETUP beiliegen.

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



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

3.1 Mobile App Atos CONNECT

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

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



Download on the
App Store

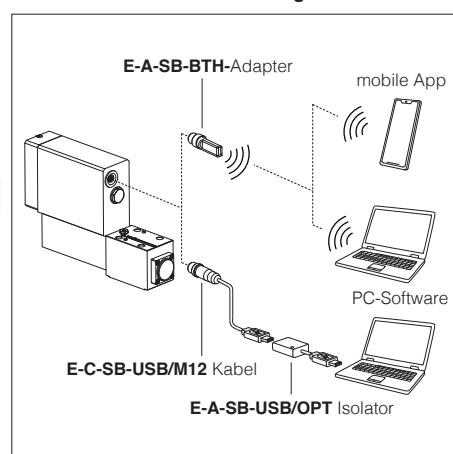


GET IT ON
Google Play



EXPLORE IT ON
AppGallery

Bluetooth- oder USB-Verbindung



3.2 PC-Software E-SW-SETUP

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

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



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



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

4 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.

5 ABWECHSELNDE p/Q-REGELUNGEN – siehe Datenblatt **FX500**

S*-Optionen fügen die Druck- (**SP**) oder Kraftregelung (**SF** und **SL**) eines geschlossenen Regelkreises zu den Grundfunktionen von Proportional-Wegeventilen zur Volumenstromregelung hinzu. Ein spezieller Algorithmus wechselt den Druck (Kraft) in Abhängigkeit des aktuellen Zustands des Hydrauliksystems.

Es ist ein zusätzlicher Stecker für Aufnehmer verfügbar, die an den Ventilregler angeschlossen werden können (1 Druckaufnehmer für SP, 2 Druckaufnehmer für SF oder 1 Kraftmessdose für SL). Die abwechselnde Druckregelung (SP) ist nur bei bestimmten Einbaubedingungen möglich.

6 ACHSENREGELUNG – siehe Datenblatt **FX610**

Das digitale servoproportionale Ventil mit integrierter Elektronik **TEZ** umfasst einen Ventilregler und eine Achsensteuerung, die die Position eines beliebigen hydraulischen Stellantriebs mit Analog-, Encoder- oder SSI-Wegaufnehmer regelt. Zusätzlich zur Positionssteuerung kann über die Software eine alternierende Druck- oder Kraftregelung eingestellt werden.

Atos liefert auch komplettete Servostellantriebe mit Servozylinder, digitalem Servoproportionalventil und Achsenregelung, komplett montiert und geprüft. Wenden Sie sich für weitere Informationen an die Technische Abteilung von Atos.

7 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

| | |
|---|--|
| Einbaulage | Beliebige Position |
| Rauheit der Anschlussfläche nach ISO 4401 | Akzeptabler Rauwert, Ra \leq 0,8, empfohlen Ra 0,4 – Ebenheitsverhältnis 0,01/100 |
| MTTFd Werte nach EN ISO 13849 | 150 Jahre, für weitere Einzelheiten siehe Datenblatt P007 |
| Umgebungstemperaturbereich | Standard = $-20^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$ /PE -Option = $-20^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$ /BT -Option = $-40^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$ |
| Lagerungstemperaturbereich | Standard = $-20^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$ /PE -Option = $-20^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$ /BT -Option = $-40^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$ |
| Oberflächenschutz | Zinkbeschichtung mit schwarzer Passivierung |
| Korrosionsbeständigkeit | Salzsprühnebeltest (ISO 9227) > 200 h |
| Vibrationsbeständig | Siehe Datenblatt GX004 |
| Konformität | Explosionssicherer Schutz siehe Abschnitt 11 -Feuerfestes Gehäuse „Ex d“ -Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „Ex t“ RoHS-Richtlinie 2011/65/EU in der letzten Aktualisierung durch 2015/863/EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 |

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

| Ventiltyp | DLHZA | | | | | | | | | | | | DLKZA | | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Druckgrenzen [bar] | Anschlüsse P, A, B = 350; T = 210 (250 mit externem Lecköl /Y) | | | | | | | | | | | | Anschlüsse P, A, B = 315; T = 210 (250 mit externem Lecköl /Y) | | | | | | |
| Typ und Nenngröße des Kolbens | L0 | L1 | V1 | L3 | V3 | L5 | T5 | L7 | T7 | V7 | D7 | DT7 | L3 | T3 | L7 | T7 | V7 | D7 | DT7 |
| Nennvolumenstrom [l/min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bei $\Delta p = 30$ bar | 2,5 | 4,5 | 8 | 9 | 13 | 18 | | | 26 | 26÷13 | | 40 | | 60 | | 60÷33 | | | |
| bei $\Delta p = 70$ 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 [cm³/min.] bei $p = 100$ bar (1) | < 100 | < 200 | < 100 | < 300 | < 150 | < 500 | < 200 | < 900 | < 200 | < 200 | < 700 | < 200 | < 1000 | < 400 | < 1500 | < 400 | < 1200 | < 400 | |
| Ansprechzeit [ms] (2) | ≤ 13 | | | | | | | | | | | | ≤ 20 | | | | | | |
| Hysterese [% der max. Regelung] | $\leq 0,1$ | | | | | | | | | | | | $\leq 0,1$ | | | | | | |
| Wiederholgenauigkeit [% der max. Regelung] | $\pm 0,1$ | | | | | | | | | | | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| Temperaturdrift | Nullpunktverschiebung < 1% bei $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

(2) 0-100 % Sprungsignal

9 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|-----------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Spannungsversorgungen | Nennwert : +24 VDC Gleichgerichtet und gefiltert : VRMS = 20 ÷ 32 VMAX (Welle max. 10 % VPP) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Max. Leistungsaufnahme | 35 W | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analog-Eingangssignale | Spannung: Bereich ± 10 VDC (24 VMAX Toleranz) Eingangsimpedanz: $R_i > 50$ kΩ Strom: Bereich ± 20 mA Eingangsimpedanz: $R_i = 500$ Ω | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationsklasse | H (180°) Infolge der auftretenden Oberflächentemperatur der Magnetspulen müssen die europäischen Standards ISO 13732-1 und EN982 in Betracht gezogen werden | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Istwertausgänge | Ausgangsbereich: Spannung ± 10 VDC @ max 5 mA Strom ± 20 mA @ max 500 Ω Lastwiderstand | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Freigabeeingang | Bereich: 0 ÷ 5 VDC (AUS-Zustand), 9 ÷ 24 VDC (EIN-Zustand), 5 ÷ 9 VDC (unzulässig); Eingangsimpedanz: $R_i > 10$ kΩ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fehlerausgang | Ausgangsbereich: 0 ÷ 24 VDC (EIN-Zustand > [Spannungsversorgung - 2 V]; AUS-Zustand < 1 V) @ max. 50 mA; externe negative Spannung nicht zulässig (z. B. aufgrund induktiver Lasten) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Druckmessumformer-Spannungsversorgung | +24 VDC @ max. 100 mA (E-ATRA-7 siehe Datenblatt GX800) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alarne | Magnet nicht angeschlossen/Kurzschluss, Kabelbruch mit Strom-Referenzsignal, Über-/Untertemperatur, Fehlfunktion des Ventilkolben-Aufnehmers, Alarmverlauf-Speicherfunktion | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schutzklasse nach DIN EN60529 | IP66 / IP67 mit entsprechender Kabelverschraubung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einschaltdauer | Dauerleistung (ED=100%) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tropikalisierung | „Tropical coating“ auf elektronischen Leiterplatten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zusätzliche Eigenschaften | Kurzschlusschutz der Magnetstromversorgung; Regelung der Kolbenposition (SN) oder Druck-/Kraftregelung (SP, SF, SL) durch P.I.D. des mit schneller Magnetumschaltung; Schutz gegen Verpolung der Spannungsversorgung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) | Gemäß der Richtlinie 2014/30/EU (Störfestigkeit: EN 61000-6-2; Emission: EN 61000-6-3) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | nicht isolierter Bitübertragungsschicht | optisch isoliert 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 dem Einschalten des Reglers mit der 24 VDC-Spannungsversorgung und der Betriebsbereitschaft des Ventils berücksichtigt werden. Während dieser Zeit ist die Spannungsversorgung der Ventilspulen auf Null geschaltet.

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

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Dichtungen, empfohlener Flüssigkeitstemperaturbereich | NBR-Dichtungen (Standard) = -20 °C ÷ +60 °C, mit HFC-Hydraulikflüssigkeiten = -20 °C ÷ +50 °C FKM Dichtungen (/PE Option) = -20 °C ÷ +80 °C NBR-Niedertemperaturdichtungen (Option /BT) = -40 °C ÷ +60 °C, mit HFC-Hydraulikflüssigkeiten = -20 °C ÷ +50 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Viskosität | 20 ÷ 100 mm²/s - max. zulässiger Bereich 15 ÷ 380 mm²/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Max. Flüssigkeits-Verschmutzungsgrad | Normalbetrieb längere Lebensdauer | ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7 ISO4406 Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydraulikflüssigkeit | Geeigneter Dichtungstyp Klassifizierung Ref. Standard | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mineralöle | NBR, FKM, NBR niedrige Temp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schwer entflammbar ohne Wasser | FKM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schwer entflammbar mit Wasser (1) | NBR, NBR niedrige Temp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

(1) Leistungseinschränkungen bei schwer entflammbaren Flüssigkeiten mit Wasser:

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

11 ZERTIFIZIERUNGSDATEN

| | | | | |
|-----------------------------------|--|---|----------------------------|---|
| Ventiltyp | DLHZA, DLKZA | | | |
| Zertifizierungen | Multizertifizierungsgruppe II ATEX IECEx EAC CCC | | | |
| Zertifizierter Code des Magneten | OZA-TES | | | |
| Baumusterprüfbescheinigung (1) | <ul style="list-style-type: none"> ATEX: TUV IT 18 ATEX 068 X EAC: RU C – IT.AK38.B.00425/21 IECEx: IECEx TPS 19.0004X CCC: 2024322307006321 | | | |
| Methode des Schutzes | • 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 |
| | • 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 EN 60079-1 | EN 60079-31 | IEC 60079-0 IEC 60079-1 | IEC 60079-31 |
| 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

12 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 |
|---|--|

12.1 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 |

13 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

14 HYDRAULISCHE OPTIONEN

B = Magnetventil, integrierte Elektronik und Wegaufnehmer an der Seite von Anschluss A der Hauptstufe. Für die hydraulische Konfiguration im Vergleich zum Referenzsignal siehe 17.1

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

15 ELEKTRONISCHE OPTIONEN

I = Diese Option bietet anstelle der standardmäßigen ±10 Vdc ein Strom-Referenzsignal mit 4 ÷ 20 mA. 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 Störereinflüssen überlagert wird; die Ventilfunktion wird bei einem Bruch des Referenzsignalkabels deaktiviert.

C = Nur für **SP, SF, SL**
Die Option /C ermöglicht den Anschluss von Druck- (Kraft-) Messumformer mit einem Stromausgangssignal von 4 ÷ 20 mA, anstelle des 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.

16 MÖGLICHE OPTIONSKOMBINATIONEN

Für SN: /BI, /BY, /IY

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

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

17.1 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 dem elektronischen Regler 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

Hinweis

Hydraulische Konfiguration ggü. Referenzsignal:

Standard

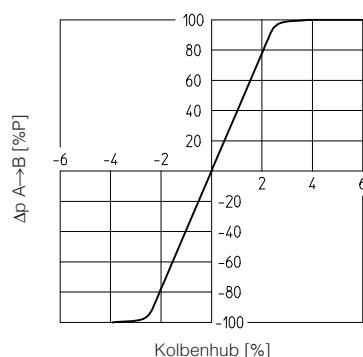
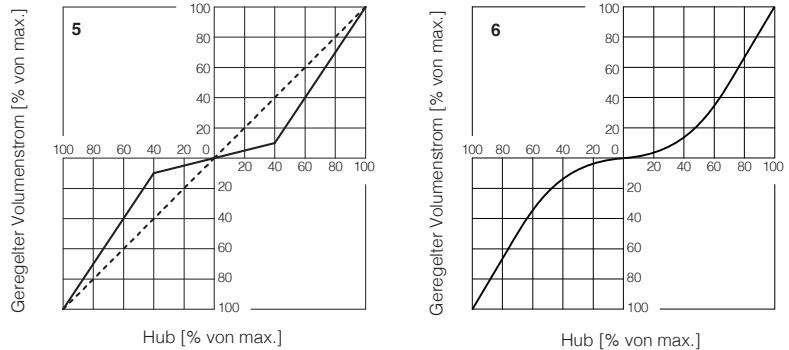
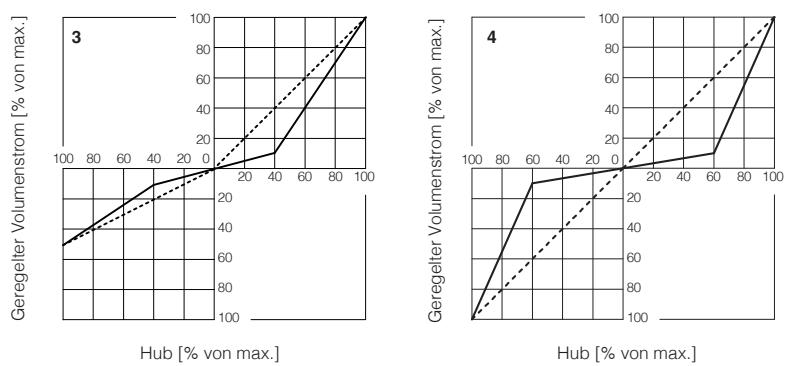
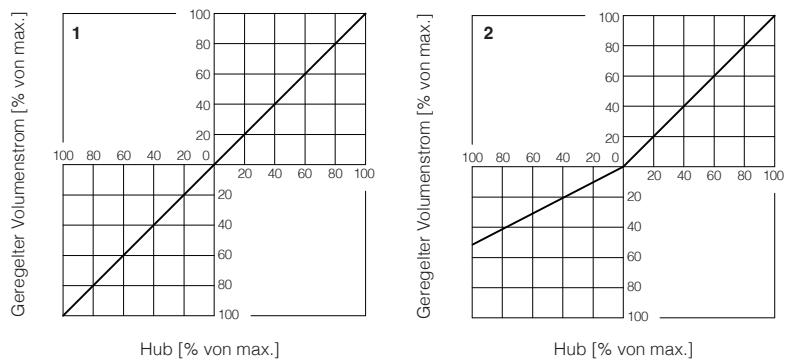
Referenzsignal $0 \div +10 \text{ V}$ $12 \div 20 \text{ mA}$ } P → A / B → T

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

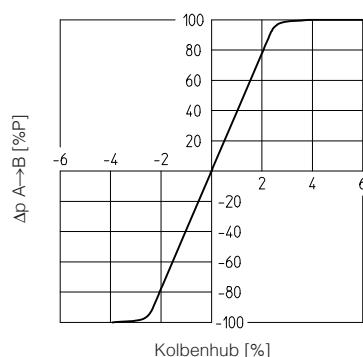
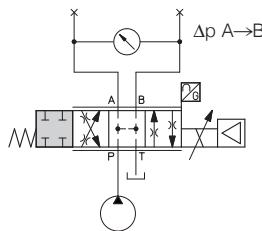
Option /B

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



17.2 Druckanstieg



17.3 Bode-Diagramme

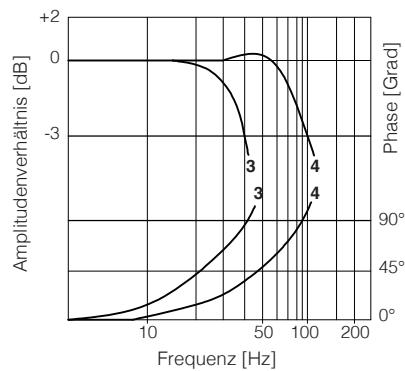
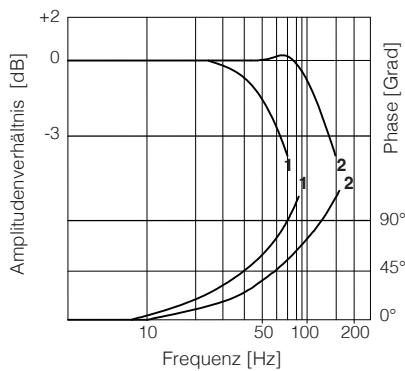
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

DLHZA:

1 = $\pm 100\%$ Nennhub
2 = $\pm 5\%$ Nennhub

DLKZA:

3 = $\pm 100\%$ Nennhub
4 = $\pm 5\%$ Nennhub



18 FAIL-SAFE-STELLUNG

| KONFIGURATION | LINEAR | NICHT LINEAR |
|--|--|--|
| <p>Fail-Safe-Stellung 1</p> <p>Fail-Safe-Stellung 3</p> <p>ohne Fail-Safe-Stellung</p> | <p>mechanisches Anhalten</p> <p>Fail-Safe-Stellung</p> <p>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>mechanisches Anhalten</p> <p>Fail-Safe-Stellung</p> <p>Einstellbereich</p> |
| | <p>mechanisches Anhalten</p> <p>Einstellbereich</p> | <p>mechanisches Anhalten</p> <p>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: - | Fail-Safe-Stellung 3: - | 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

21 ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE

21.1 Hauptsteckersignale

| KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN | ANMERKUNGEN |
|------------------|-----|-------------------|--|---|
| A | 1 | V0 | Spannungsversorgung 0 Vdc | Erde - Spannungsversorgung |
| | 2 | V+ | Spannungsversorgung 24 Vdc | Eingang - Spannungsversorgung |
| | 3 | VL0 | Spannungsversorgung 0 Vdc für Reglerlogik und Kommunikation | Erde - Spannungsversorgung |
| | 4 | VL+ | Spannungsversorgung 24 Vdc für Reglerlogik und Kommunikation | Eingang - Spannungsversorgung |
| | 5 | FEHLER | Fehler (0 Vdc) oder Normalbetrieb (24 Vdc), bezogen auf VL0 | Ausgang - Ein/Aus-Signal |
| | 6 | ENABLE | Regler aktivieren (24 Vdc) oder deaktivieren (0 Vdc), bezogen auf VL0 | Eingang - On/Off-Signal |
| | 7 | AGND | Analogmasse | Erde - Analogsignal |
| | 8 | EINGANG- | Negatives Referenzsignal für Q_INPUT+ und F_INPUT+ | Eingang - Analogsignal |
| | 9 | Q_MONITOR | Volumenstromüberwachung-Ausgangssignal: ± 10 Vdc / ± 20 mA maximaler Bereich, bezogen auf AGND Standardeinstellungen sind: ± 10 Vdc für Standard und $4 \div 20$ mA für Option /l | Ausgang - Analogsignal Per Software wählbar |
| | 10 | Q_EINGANG+ | Volumenstrom-Referenzsignal: ± 10 Vdc / ± 20 mA maximaler Bereich Standardeinstellungen sind: ± 10 Vdc für Standard und $4 \div 20$ mA für Option /l | Eingang - Analogsignal Per Software wählbar |
| | 11 | F_MONITOR | Druck-/Kraft-Istwertausgangssignal: ± 10 Vdc / ± 20 mA maximaler Bereich, bezogen auf AGND (1) Standardeinstellungen sind: ± 10 Vdc für Standard und $4 \div 20$ mA für Option /l | Ausgang - Analogsignal Per Software wählbar |
| | 12 | F_INPUT+ | Druck-/Kraft-Referenzsignal: ± 10 Vdc / ± 20 mA maximaler Bereich (1) Standardeinstellungen sind: ± 10 Vdc für Standard und $4 \div 20$ mA für Option /l | Eingang - Analogsignal Per Software wählbar |
| | 31 | EARTH | Intern am Reglergehäuse angeschlossen | |

(1) Verfügbar nur für **SP, SF, SL**

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

| KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN | ANSICHT |
|------------------|-----|----------------|----------------------------|---------|
| B | 1 | +5V_USB | Spannungsversorgung | |
| | 2 | ID | Identifizierung | |
| | 3 | GND_USB | Nullsignal Datenleitung | |
| | 4 | D- | Datenleitung - | |
| | 5 | D+ | Datenleitung + | |

21.3 BC Anschlüsse der Feldbus-Ausführung

| KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN | KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN |
|------------------|-----|----------------------|----------------------------|------------------|-----|----------------------|----------------------------|
| C1 | 14 | CAN_L | Bus-Leitung (low) | C2 | 13 | CAN_L | Bus-Leitung (low) |
| | 16 | CAN_SHLD | Abschirmung | | 15 | CAN_SHLD | Abschirmung |
| | 18 | CAN_GND | Nullsignal Datenleitung | | 17 | CAN_GND | Nullsignal Datenleitung |
| | 20 | CAN_H | Bus-Leitung (high) | | 19 | nicht genutzt | Durchgangsverbindung (1) |
| | 22 | 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

21.4 BP Anschlüsse für Feldbus-Ausführung

| KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN | KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN |
|------------------|-----|--------------------|--|------------------|-----|--------------------|--|
| C1 | 14 | ABSCHIRMUNG | | C2 | 13 | ABSCHIRMUNG | |
| | 16 | +5V | Spannungsversorgung | | 15 | +5V | Spannungsversorgung |
| | 18 | DGND | Datenleitung und Terminierung Nullsignal | | 17 | DGND | Datenleitung und Terminierung Nullsignal |
| | 20 | LINIE_B | Bus-Leitung (low) | | 19 | LINIE_A | Bus-Leitung (high) |
| | 22 | LINIE_A | Bus-Leitung (high) | | 21 | LINIE_B | Bus-Leitung (low) |

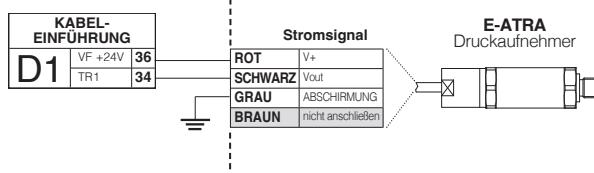
21.5 EH, EW, EI, EP Anschlüsse für Feldbus-Ausführung

| KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN | KABELEIN-FÜHRUNG | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN |
|------------------|-----|------------|----------------------------|------------------|-----|------------|----------------------------|
| C1 | 14 | NC | nicht anschließen | C2 | 13 | NC | nicht anschließen |
| | 16 | TX- | Sender | | 15 | TX- | Sender |
| | 18 | TX+ | Sender | | 17 | TX+ | Sender |
| | 20 | RX- | Empfänger | | 19 | RX- | Empfänger |
| | 22 | RX+ | Empfänger | | 21 | RX+ | Empfänger |

21.6 Stecker für ferngeregelten Druck-/Kraftaufnehmer – nur für **SP, SF, SL**

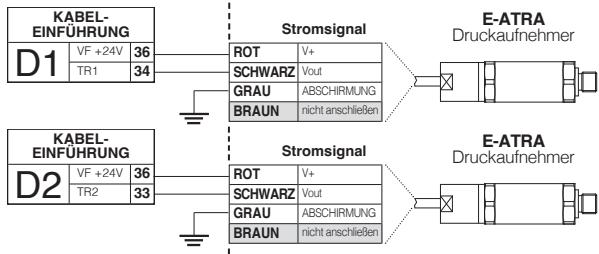
| KABELEIN-FÜHRUNGEN | PIN | SIGNAL | TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN | ANMERKUNGEN | SP, SL – Einzelter Aufnehmer (1) Spannung | Strom | SF – Doppelte Aufnehmer (1) Spannung | Strom |
|--------------------|-----|----------------|--|---|--|-------------|---|-------------|
| D1 | 33 | TR2 | 2. Signalaufnehmer ± 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 |
| | 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 |

für Option SP



Schließen Sie das Messumformer-Kabel an die Klemmleiste des elektronischen Reglers an

für Option SF



Schließen Sie die Aufnehmerkabel an das Klemmenbrett des elektronischen Reglers an

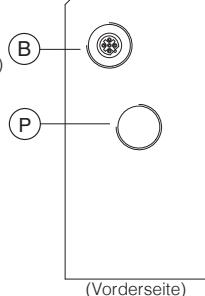
22 ANSCHLUSSLAYOUT

ÜBERSICHT DER KABELEINFÜHRUNG

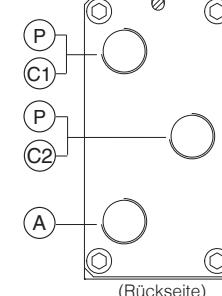
Beschreibung der Kabeleinführung:

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

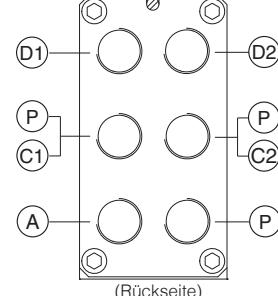
TES-SN
TES-SP, SF, SL



TES-SN

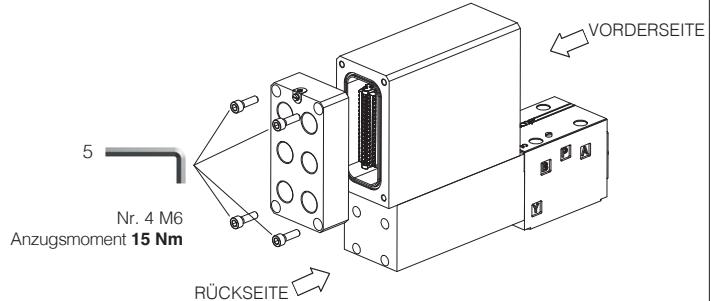


TES-SP, SF, SL



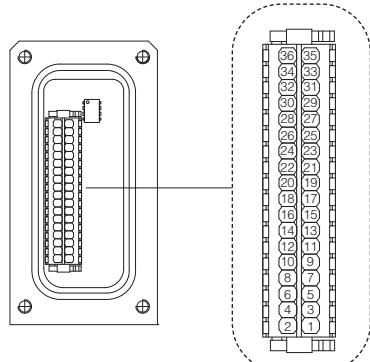
KLEMMBRETT UND FELDBUS-ABSCHLUSSWIDERSTAND

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

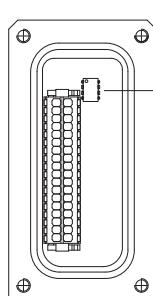


⚠️ WARNUNG: Der vorstehend beschriebene Vorgang muss in einem sicheren Bereich durchgeführt werden

Klemmenbrett – siehe Abschnitt 20



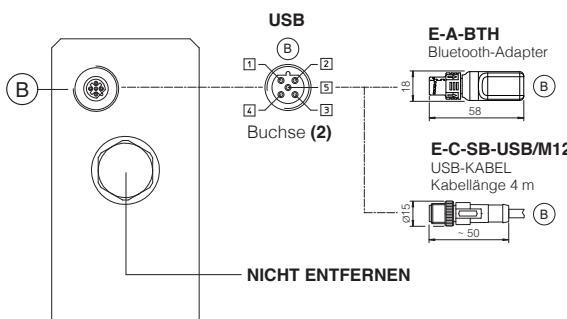
Feldbus-Abschlusswiderstand nur für Ausführungen BC und BP (1)



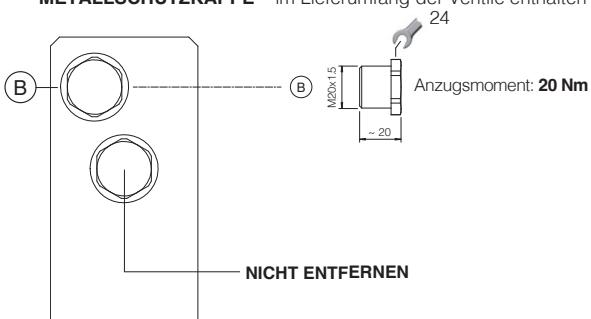
| BC – CANopen-Einstellung: | | | |
|--|-----|-----|---|
| Schalter Abschlusswiderstand aktiviert | | | |
| 1 | AUS | ON | 1 |
| 2 | AUS | OFF | 2 |
| 3 | AUS | ON | 3 |
| 4 | EIN | OFF | 4 |

| BP – PROFIBUS-DP-Einstellungen: | | | |
|--|-----|-----|---|
| Schalter Abschlusswiderstand aktiviert | | | |
| 1 | EIN | ON | 1 |
| 2 | EIN | OFF | 2 |
| 3 | EIN | ON | 3 |
| 4 | AUS | OFF | 4 |

BLUETOOTH-ADAPTER UND USB-STECKER



METALLSCHUTZKAPPE – im Lieferumfang der Ventile enthalten



(1) Regler mit BC- und BP-Feldbus-Schnittstelle werden standardmäßig „Ohne Abschlusswiderstand“ ausgeliefert. Alle Schalter sind auf AUS gestellt
(2) Die Stift-Anordnung gilt immer aus Sicht des Reglers

22.1 Kabelverschraubungen und Gewindestopfen für TES-SN – siehe Datenblatt KX800

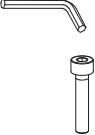
| Kommunikations-schnittstellen | Separat zu bestellen | | | | Übersicht der Kabeleinführung | Anmerkungen |
|--|-----------------------------|---------------|---------------------------|---------|-------------------------------|--|
| | Kabelverschraubung Menge | Eingang | Gewindeanschluss Menge | Eingang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

22.2 Kabelverschraubungen und Gewindestopfen für TES-SP, SF, SL – siehe Datenblatt KX800

| Kommunikations-schnittstellen | Separat zu bestellen | | | | Übersicht der Kabeleinführung | Anmerkungen |
|--|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------|-------------------------------|--|
| | Kabelverschraubung Menge | Eingang | Gewindeanschluss Menge | Eingang | | |
| NP | 2 (SP) 3 (SF) 2 (SL) | D1 D2 A | keine | keine | | Kabeleinführungen A und D1 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführungen P und D2 sind werkseitig verschlossen (1) |
| BC, BP, EH, BC, BP, EH Verbindung „über Stichleitung“ | 3 (SP) 4 (SF) 3 (SL) | D1 - D2 C1 A | 1 | C2 | | Kabeleinführungen A, C1, C2 und D1 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführungen P und D2 sind werkseitig verschlossen (1) |
| BC, BP, EH, EW, EI, EP „Daisy- Chain“- Verbindung | 4 (SP) 5 (SF) 4 (SL) | D1 - D2 C1 - C2 A | keine | keine | | Kabeleinführungen A, C1, C2 und D1 sind für Kunden geöffnet Kabeleinführungen P und D2 sind werkseitig verschlossen (1) |

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

23 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND DICHTUNGEN

| | DLHZA | DLKZA |
|---|---|--|
|  | Befestigungsschrauben: 4 Inbusschrauben M5x50 Gütekasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 8 Nm | Befestigungsschrauben: 4 Inbusschrauben M6x40 Gütekasse 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) |

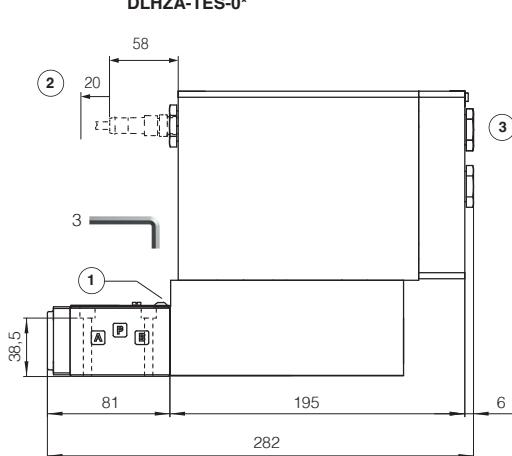
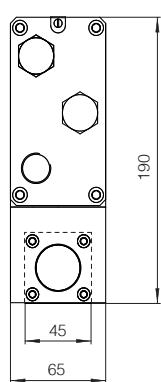
24 EINBAUMASSE [mm]

DLHZA-TES

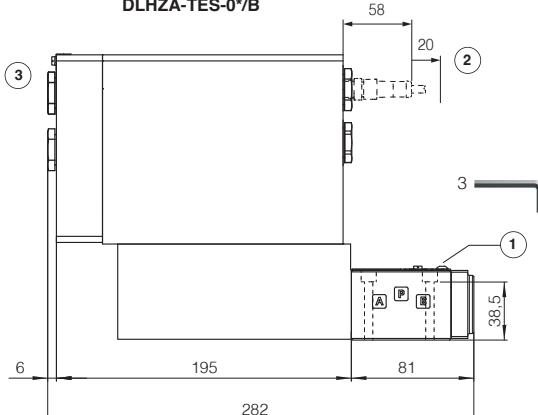
ISO 4401: 2005
Anschlussbild: 4401-03-02-0-05 (siehe Datenblatt P005)
 (für Oberfläche /Y: 4401-03-03-0-05 ohne Anschluss X)

| Gewicht [kg] | |
|--------------|-----|
| DLHZA-TES | 7,2 |

DLHZA-TES-0*



DLHZA-TES-0*/B



① = Entlüftung

② = Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Bluetooth-Adapters oder des USB-Steckers

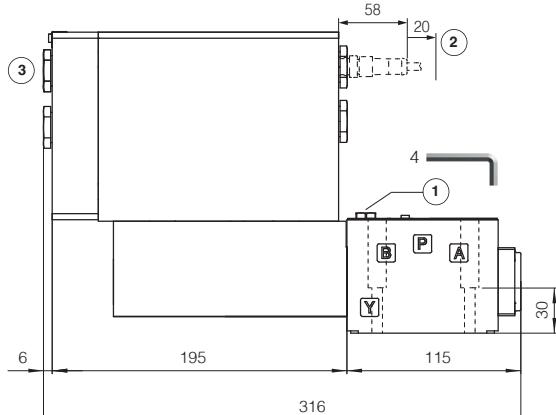
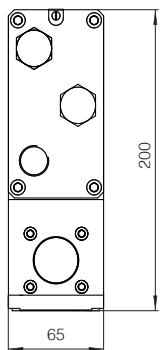
③ = Die Abmessungen der Kabelverschraubungen müssen berücksichtigt werden (siehe Datenblatt **KX800**)

DLKZA-TES

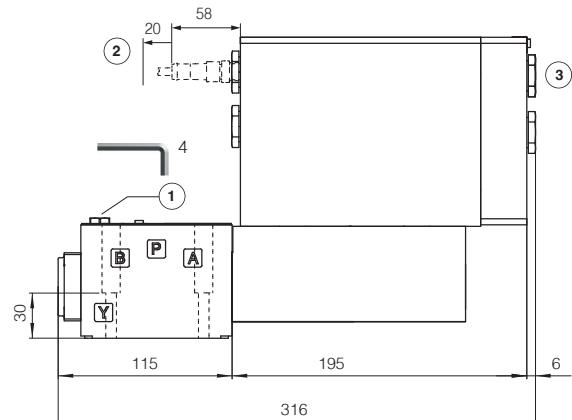
ISO 4401: 2000
Anschlussbild: 4401-05-04-0-05 (siehe Datenblatt P005)
 (für /Y-Fläche 4401-05-05-0-05 ohne X-Anschluss)

| Gewicht [kg] | |
|--------------|---|
| DLKZA-TES | 9 |

DLKZA-TES-1*



DLKZA-TES-1*/B



(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**)

25 ZUGEHÖRIGE DOKUMENTATION

| | |
|--------------|---|
| X010 | Grundlagen der Elektrohydraulik in gefährlichen Umgebungen |
| X020 | Übersicht der ex-geschützten Komponenten von Atos, die gemäß ATEX, IECEx, EAC, PESO und CCC zertifiziert sind |
| FX500 | Ex-geschützte digitale Proportionalventile mit p/Q-Regelung |
| FX610 | Ex-geschützte servoproportionale Ventile mit integrierter Achsenkarte |
| FX900 | Betriebs- und Wartungsinformationen für ex-geschützte Proportionalventile |
| GS500 | Programmierwerkzeuge |

GS510 Feldbus

GX800 Ex-geschützter Druckmessumformer Typ E-ATRA-7

KX800 Kabelverschraubungen für ex-geschützte Ventile

P005 Montageflächen für elektrohydraulische Ventile

E-MAN-RA-LES TES/LES-Benutzerhandbuch

E-MAN-RA-LES-S Benutzerhandbuch für TES/LES mit p/Q-Regelung