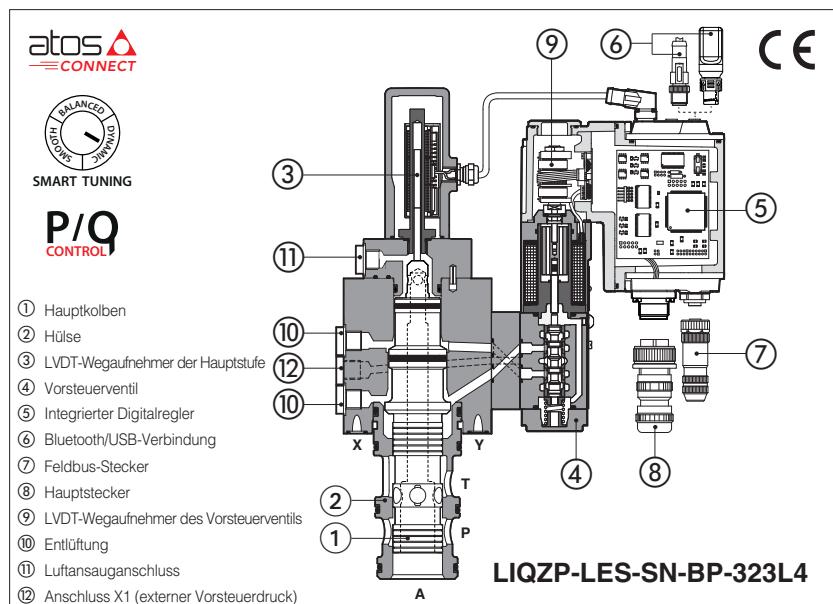


Digitale servoproportionale 3-Wege-Einbauventile

vorgesteuert, mit integriertem Regler und zwei LVDT-Wegaufnehmer



LIQZP-LEB, LIQZP-LES

Digitale servoproportionale 3-Wege-Einbauventile, die speziell für Hochgeschwindigkeitsregelungen mit geschlossenem Regelkreis entwickelt wurden. Sie sind mit zwei LVDT-Wegaufnehmern für beste Dynamik bei Wegesteuerungen und nicht kompensierte Volumenstromregelungen ausgestattet. Die Einbauventilausführung für den Blockeinbau gewährleistet hohe Volumenstromleistungen und minimierte Druckverluste.

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

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

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

Nenngröße: **25 ÷ 80**
Max. Volumenstrom: **500 ÷ 5000 l/min**
Max. Betriebsdruck: **420 bar**

1 TYPENSCHLÜSSEL

LIQZP	- LES -	SN -	NP -	25	3	L4 /	*	/	*	*	/	*
Servoproportionales 3-Wege-Einbauventil, vorgesteuert												

LEB = integrierter digitaler Regler in Grundausrührung

LES = vollintegrierter digitaler Regler

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

SN = keine

Nur für LES:

SP = Druckregelung (1 Druckaufnehmer)

SL = Kraftregelung (1 Kraftmessdose)

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

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

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

NP = Nicht vorhanden

BC = CANopen

EW = POWERLINK

BP = PROFIBUS DP

EI = EtherNet/IP

EH = EtherCAT

EP = PROFINET RT/IRT

Ventilgröße siehe Abschnitt [11]:

Nenngröße 25 32 40

l/min 185 330 420

Nenngröße 50 63 80

l/min 780 1250 2100

Nennvolumenstrom (l/min) bei Δp 5 bar

(1) Für mögliche Kombinationen siehe Abschnitt [17]

Hydraulische Optionen (1):

A = Umkehrung der hydraulischen Konfiguration des Hauptkolbens: P-A in Ruhelage

Elektronische Optionen (1), nicht verfügbar für LEB-SN-IL:

C = Stromrückführung für Druckaufnehmer 4 ÷ 20 mA (nur für LES-SP, SL)

F = Fehlersignal

I = Strom-Referenzsignal und Istwertsignal 4 ÷ 20 mA

Q = Freigabesignal

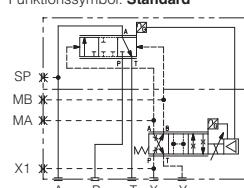
Z = Doppelte Spannungsversorgung (nur für LES), Freigabe-, Fehler- und Istwertsignale – 12-poliger Stecker

Kolbentyp, Regeleigenschaften siehe Abschnitt [14]:

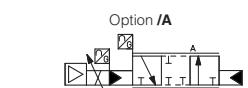
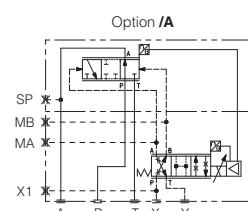
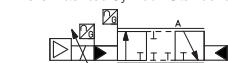
L4 = linear

Konfiguration: 3 = 3-Wege

Funktionssymbol: **Standard**



vereinfachtes Symbol: **Standard**



2 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

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

Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme müssen gemäß den allgemeinen Vorgaben im Datenblatt **FS900** und in den Benutzerhandbüchern vorgenommen werden, die der Programmiersoftware E-SW-SETUP beiliegen.



WARNUNG

Um eine Überhitzung und mögliche Beschädigung des elektronischen Reglers zu vermeiden, dürfen die Ventile niemals ohne Hydraulikversorgung der Vorsteuerstufe eingeschaltet werden. Bei längeren Betriebspausen des Ventils während des Maschinenzyklus ist es immer ratsam, den Regler zu deaktivieren (Option /Q oder /Z). Eine 2,5-A-Schmelzsicherung an der Spannungsversorgung mit 24Vdc jedes Ventils wird immer empfohlen, siehe auch Anmerkung zur Spannungsversorgung in den Abschnitten [19](#).



WARNUNG

Der Verlust des Vorsteuerdrucks führt zu einer undefinierten Position des Hauptkolbens.

Die plötzliche Unterbrechung der Stromzufuhr während des Ventilbetriebs bewirkt die sofortige Öffnung des Hauptkolbens A → T oder P → A (für Option /A). Dies kann zu Druckstößen in der Hydraulikanlage oder zu starken Verzögerungen führen, die Maschinenschäden verursachen können.

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

3.1 Mobile App Atos CONNECT

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

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



Download on the
App Store



GET IT ON
Google Play



EXPLORE IT ON
AppGallery

3.2 PC-Software E-SW-SETUP

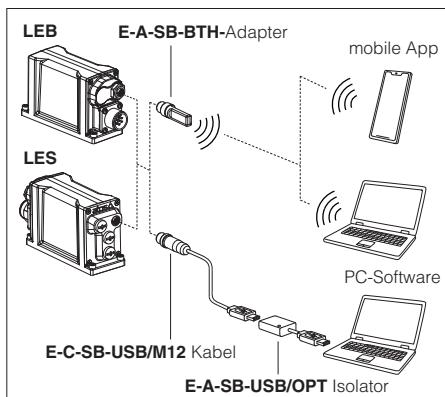
Die kostenlos herunterladbare Software für den PC ermöglicht die Einstellung aller Funktionsparameter des Ventils und den Zugriff auf alle Diagnoseinformationen der digitalen Ventilregler über den Bluetooth/USB-Serviceport.

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



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

Bluetooth- oder USB-Verbindung



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

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

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



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

5 SMART TUNING

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

Das Einbauventil verfügt über 3 Werkseinstellungen für die Kolbensteuerung:

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

Die Smart-Tuning-Einstellung kann über Software oder Feldbus von dynamisch (Standardeinstellung) auf symmetrisch oder glatt umgeschaltet werden. Bei Bedarf können die Leistungen direkt angepasst werden, um jeden einzelnen Steuerparameter zu optimieren. Einzelheiten finden Sie in den entsprechenden E-MAN-RI-* und Quickstart-Handbüchern, siehe Abschnitt [27](#).

Für Ansprechzeit und Bode-Diagramme siehe Abschnitt [14](#).

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

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

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

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

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

S*-Optionen fügen die Druck- (**SP**) oder Kraftregelung (**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 oder 1 Kraftmessdose für SL). Die abwechselnde Druckregelung (SP) ist nur bei bestimmten Einbaubedingungen möglich.

Der 12-polige Hauptstecker ist derselbe wie bei der Option /Z plus zwei analoge Signale, die speziell für die Druck-(Kraft-)Steuerung bestimmt sind.

9 OPTION MIT DÄMPFUNGSPLATTE

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

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	75 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, galvanische Behandlung (Reglergehäuse)					
Korrosionsbeständigkeit	Salzsprühnebeltest (EN ISO 9227) > 200 h					
Vibrationsbeständig	Siehe Datenblatt G004					
Konformität	CE gemäß EMV-Richtlinie 2014/30/EU (Störfestigkeit: EN 61000-6-2; Emission: EN 61000-6-3) RoHS-Richtlinie 2011/65/EU in der letzten Aktualisierung durch 2015/863/EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006					

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

Nenngroße	25	32	40	50	63	80
Nennvolumenstrom Δp P-A oder A-T [l/min]						
$\Delta p = 5$ bar	185	330	420	780	1250	2100
$\Delta p = 10$ bar	260	470	590	1100	1750	3000
Max. zulässiger Volumenstrom	500	850	1050	2000	3100	5000
Max. Betriebsdruck [bar]			Anschlüsse P, A, T = 420	X = 350	Y ≤ 10	
Nennvolumenstrom des Vorsteuerventils bei $\Delta p = 70$ bar [l/min]	4	8	28	40	100	100
Leckage des Vorsteuerventils bei P = 100 bar [l/min]	0,2	0,2	0,5	0,7	0,7	0,7
Steuerdruck [bar]			min.: 40 % des Systemdrucks	max. 350	empfohlen 140 ÷ 160	
Vorsteuer-Volumenstrom [cm³]	2,16	7,2	8,9	17,7	33,8	42,7
Vorsteuer-Volumenstrom (1) [l/min]	6,5	20	25	43	68	76
Ansprechzeit 0 ÷ 100 %, Sprungsignal (2) [ms]	21	22	22	25	30	34
Hysterese [% der max. Regelung]				≤ 0,1		
Wiederholgenauigkeit [% der max. Regelung]				± 0,1		
Temperaturdrift				Nullpunktverschiebung < 1 % bei $\Delta T = 40$ °C		

(1) Mit eingehendem Sprung-Referenzsignal 0÷100 % (2) Mit Vorsteuerdruck = 140 bar, siehe detaillierte Diagramme in Abschnitt 14.2

12 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Spannungsversorgungen	Nennwert : +24 VDC Gleichgerichtet und gefiltert : VRMS = 20 ÷ 32 VMAX (Welle max. 10 % VPP)					
Max. Leistungsaufnahme	50W					
Max. Magnetstrom	2,6 A					
Spulenwiderstand R bei 20 °C	3 ÷ 3,3 Ω					
Analog-Eingangssignale	Spannung: Bereich ±10 Vdc (24 VMAX Toleranz) Strom: Bereich ±20 mA					
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: Ri > 10 kΩ					
Fehlerausgang	Ausgangsbereich: 0 ÷ 24 Vdc (EIN-Zustand > [Spannungsversorgung – 2 V]; AUS-Zustand < 1 V) @ max. 50 mA; externe negative Spannung nicht zulässig (z. B. aufgrund induktiver Lasten)					
Spannungsversorgung für Druck-/Kraftaufnehmer (nur für SF, SL)	+24 VDC @ max. 100 mA (E-ATR-8 siehe Datenblatt GS465)					
Alarne	Magnetventil nicht angeschlossen/Kurzschluss, Kabelbruch mit Stromreferenzsignal, 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 passenden Steckverbindern					
Einschaltdauer	Dauerleistung (ED=100%)					
Tropikalisierung	„Tropical coating“ auf elektronischen Leiterplatten					
Zusätzliche Eigenschaften	Kurzschlusschutz der Magnetventil-Stromversorgung; 3 LEDs für die Diagnose (nur für LES); Steuerung der Kolbenposition (SN) oder Druck-/Kraftregelung (SP, SL) durch P.I.D. mit schneller Magnetventilumtschaltung; Schutz gegen Verpolung der Spannungsversorgung					
Kommunikationsschnittstelle	USB	IO-Link-Schnittstelle und Systemspezifikation Codierung Atos ASCII 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT	IEC 61158
Kommunikation Bitübertragungsschicht	nicht isolierter USB 2.0 + USB OTG	SDCI-Klasse Anschluss B	optisch isoliert CAN ISO11898	optisch isoliert RS485	Fast Ethernet, isoliert 100 Base TX	
Empfohlenes Kabel	LiYCY geschirmtes Kabel, siehe Abschnitt 23					

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

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) = $-20^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$, mit HFC-Hydraulikflüssigkeiten = $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ FKM Dichtungen (/PE Option) = $-20^{\circ}\text{C} \div +80^{\circ}\text{C}$ NBR-Niedertemperaturdichtungen (Option /BT) = $-40^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$, mit HFC-Hydraulikflüssigkeiten = $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$		
Empfohlene Viskosität	$20 \div 100 \text{ mm}^2/\text{s}$ – max. zulässiger Bereich $15 \div 380 \text{ mm}^2/\text{s}$		
Max. Flüssigkeits-Verschmutzungsgrad	Normalbetrieb ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7 längere Lebensdauer ISO4406 Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5		
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	NBR, NBR niedrige Temp.	HFC	

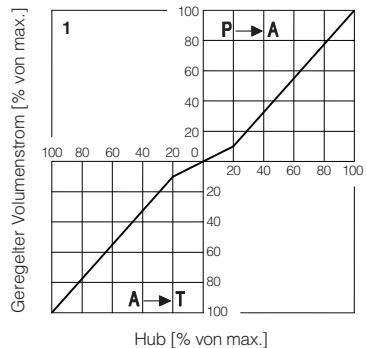
14 KENNLINIEN (mit Mineralöl ISO VG 46 bei 50°C)

14.1 Regelungsdiagramme, siehe Hinweis

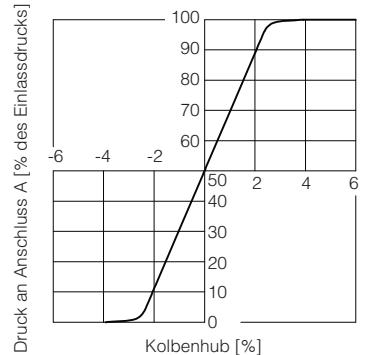
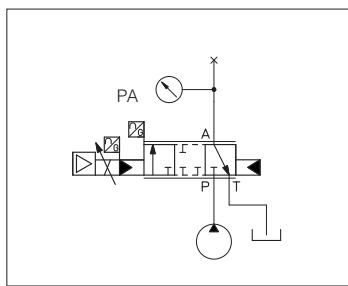
1 = LIQZP

Hydraulische Konfiguration ggü. Referenzsignal:

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

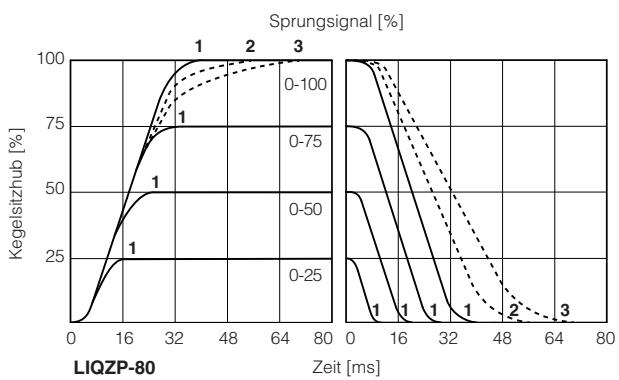
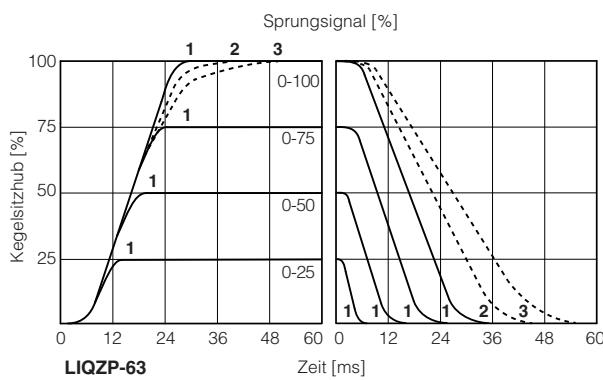
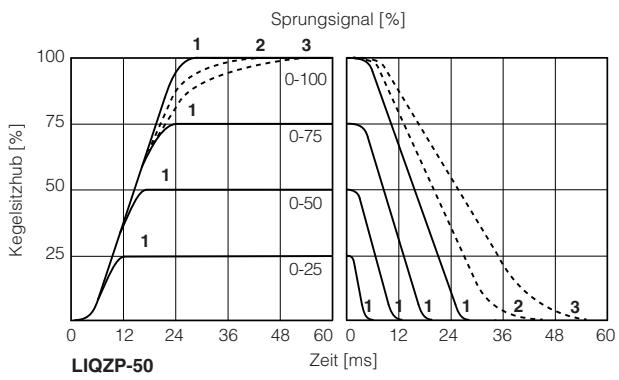
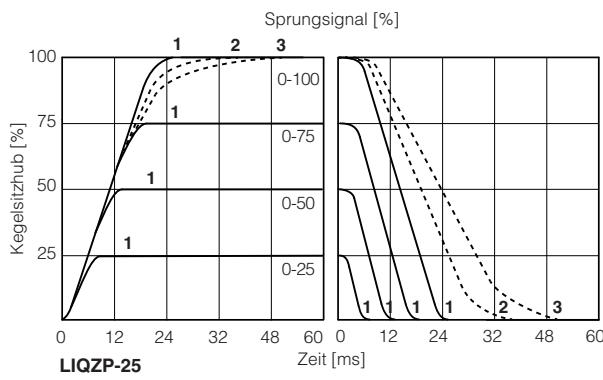


14.2 Druckanstiegs-Kennlinie



14.3 Ansprechzeit

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



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

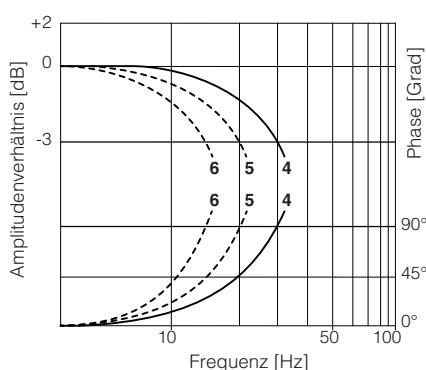
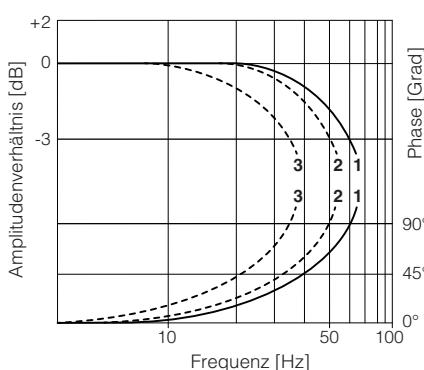
(*) Die Ansprechzeit wird nur für den Schritt von 0-100 % dargestellt; bei Zwischenschritten ist die Zunahme der Ansprechzeit der Voreinstellungen 2 (ausgeglichen) und 3 (sanft) im Vergleich zur Voreinstellung 1 (dynamisch) proportional zur Schrittamplitude des Referenzeingangssignals

14.4 Bode-Diagramme LIQZP-L*-253L4

Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

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

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

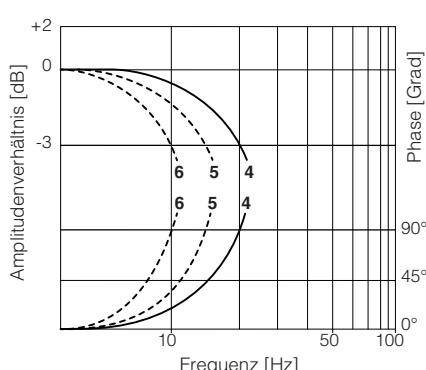
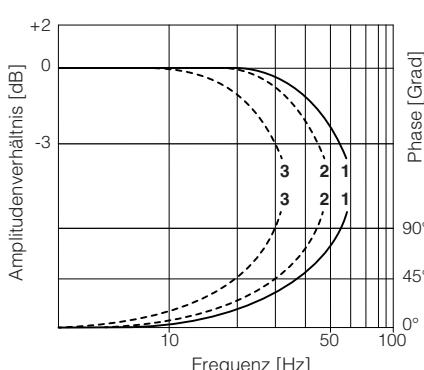


14.5 Bode-Diagramme LIQZP-L*-323L4

Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

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

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



14.6 Bode-Diagramme LIQZP-L*-403L4

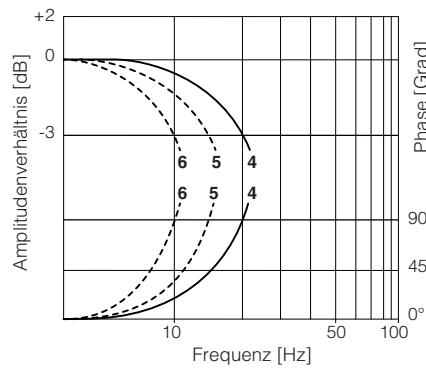
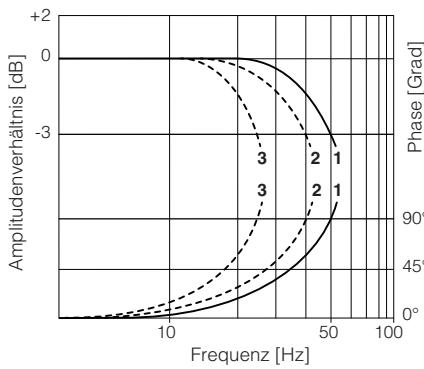
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$ Nennhub:

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

$\pm 100\%$ Nennhub:

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



14.7 Bode-Diagramme LIQZP-L*-503L4

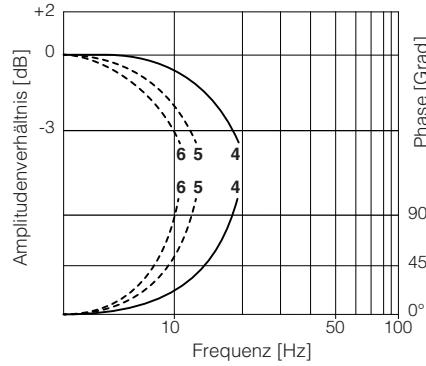
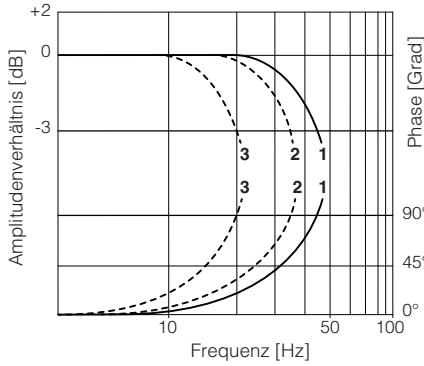
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$ Nennhub:

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

$\pm 100\%$ Nennhub:

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



14.8 Bode-Diagramme LIQZP-L*-633L4

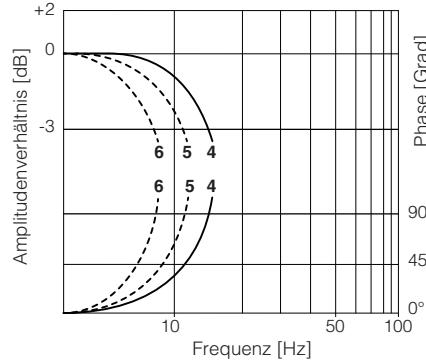
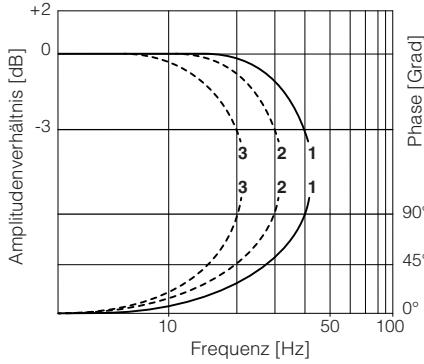
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$ Nennhub:

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

$\pm 100\%$ Nennhub:

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



14.9 Bode-Diagramme LIQZP-L*-803L4

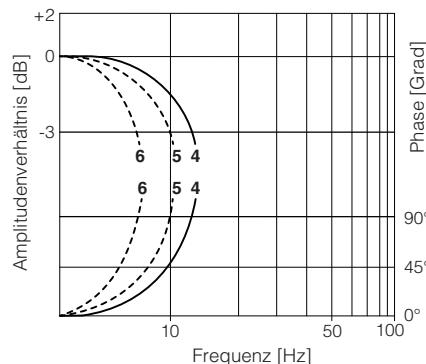
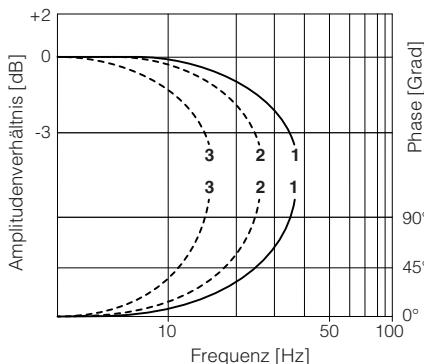
Angegeben bei hydraulischen Nennbedingungen

$\pm 5\%$ Nennhub:

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

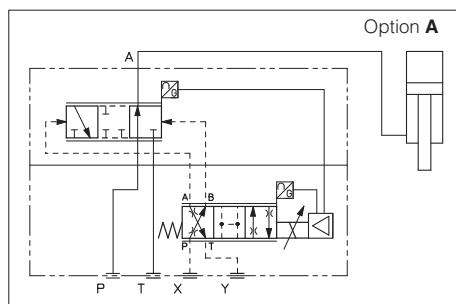
$\pm 100\%$ Nennhub:

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



15 HYDRAULISCHE OPTIONEN

- A** = Die Standardausführung des Ventils bietet die hydraulische Konfiguration A-T des Hauptkolbens, wenn das Ventil nicht mit Strom versorgt wird.
 Die Option /A ermöglicht die umgekehrte Konfiguration P-A des Hauptkolbens, wenn das Ventil nicht mit Strom versorgt wird.
 Diese Ausführung ist besonders bei vertikalen Pressen aus Sicherheitsgründen erwünscht, da die Konfiguration P-A des Hauptkolbens im Falle eines Stromausfalls das unkontrollierte und gefährliche Absenken des Pressenstößels verhindert.



16 ELEKTRONISCHE OPTIONEN – nicht verfügbar für LEB-SN-IL

- F** = Mit dieser Option kann ein eventueller Fehlerzustand des Reglers überwacht werden, wie z. B. ein Kurzschluss oder ein nicht angeschlossenes Magnetventil, ein gebrochenes Referenzsignalkabel für die Option /I, ein defekter Aufnehmer für die Kolbenposition usw. – siehe 19.9 für Signalspezifikationen.
- I** = Diese Option bietet anstelle der standardmäßigen ± 10 Vdc Referenz- und Istwertsignale mit $4 \div 20$ mA.
 Das Eingangssignal lässt sich per Software zwischen Spannung und Strom umstellen, innerhalb eines maximalen Bereichs von ± 10 Vdc oder ± 20 mA.
 Wird in der Regel bei großen Abständen zwischen der Steuereinheit der Maschine und des Ventils verwendet oder wenn das Referenzsignal von elektrischen Störungen überlagert wird; die Ventilfunktion wird bei einem Bruch des Referenzsignalkabels deaktiviert.
- Q** = Diese Option ermöglicht es, die Ventilfunktion zu deaktivieren, ohne die Spannungsversorgung des Reglers zu unterbrechen. Auf Deaktivierungsbefehl wird der Strom zum Magneten auf Null gesetzt und der Ventilkolben fährt in die Ruhelage.
 Die Option /Q wird für alle Fälle vorgeschlagen, in denen das Ventil während des Arbeitszyklus häufig gesperrt werden muss – siehe 19.7 für die Signalspezifikationen.
- Z** = Diese Option ermöglicht die folgenden Zusatzfunktionen über den 12-poligen Hauptstecker:
Fehlerausgangssignal – siehe vorstehende Option /F
Freigabeeingangssignal – siehe vorstehende Option /Q
Wiederholung-Freigabeausgangssignal – nur bei LEB-SN-NP (siehe 19.8)
Spannungsversorgung für Reglerlogik und Kommunikation – nur für LES (siehe 19.9)
- C** = Diese Option ermöglicht den Anschluss des Druck-(Kraft-)Aufnehmers mit einem Stromausgangssignal von $4 \div 20$ mA, anstelle des standardmäßigen $0 \div 10$ Vdc.
 Das Eingangssignal lässt sich per Software zwischen Spannung und Strom umstellen, innerhalb eines maximalen Bereichs von ± 10 Vdc oder ± 20 mA.

17 MÖGLICHE OPTIONSKOMBINATIONEN

LEB-SN-NP, LES-SN

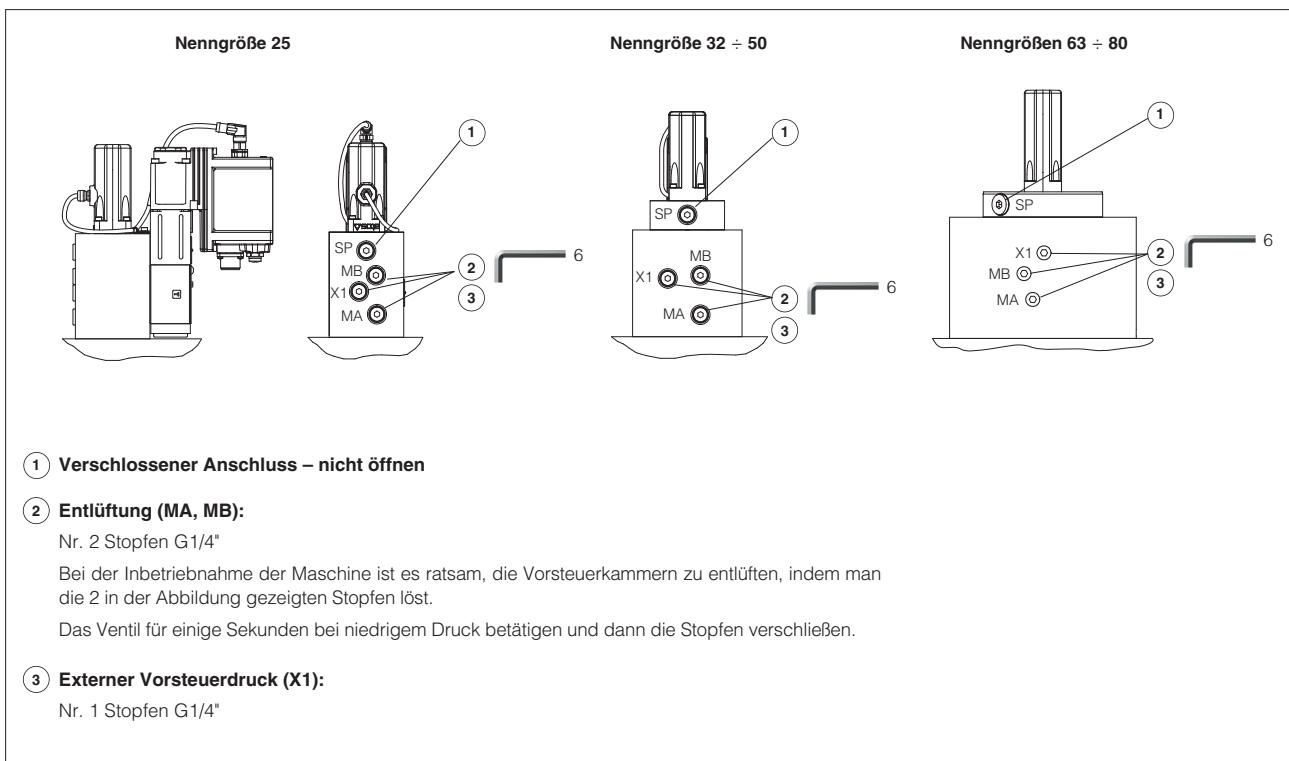
/AF, /AI, /AQ, /AZ, /FI, /IQ, /IZ, /AFI, /AIQ, /AIZ

LES-SP, SL

/AC, /CI, /ACI

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

18 ENTLÜFTUNG



① Verschlossener Anschluss – nicht öffnen

② Entlüftung (MA, MB):

Nr. 2 Stopfen G1/4"

Bei der Inbetriebnahme der Maschine ist es ratsam, die Vorsteuerkammern zu entlüften, indem man die 2 in der Abbildung gezeigten Stopfen löst.

Das Ventil für einige Sekunden bei niedrigem Druck betätigen und dann die Stopfen verschließen.

③ Externer Vorsteuerdruck (X1):

Nr. 1 Stopfen G1/4"

19 SPEZIFIKATIONEN VON SPANNUNGSVERSORGUNG UND SIGNALEN

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

Für **LEB-SN-IL**-Signale siehe Abschnitt 20

19.1 Spannungsversorgung (V+ und V0)

Die Spannungsversorgung muss angemessen stabilisiert oder gleichgerichtet und gefiltert sein: Legen Sie mindestens einen 10000 μ F/40 V-Kapazität an einphasige Gleichrichter oder eine 4700 μ F/40 V Kapazität für dreiphasige Gleichrichter. Bei getrennter Spannungsversorgung siehe 19.2.



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

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

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

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



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

19.3 Volumenstrom-Referenzeingangssignal (Q_INPUT+)

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

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

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

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

19.4 Druck- oder Kraft-Referenzeingangssignal (F_INPUT+) – nur für **LES-SP, SL**

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

Das Referenzsignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe 0 \div 10 Vdc für Standard und 4 \div 20 mA für Option **/I**.

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

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

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

19.5 Ausgangssignal des Volumenstromistwerts (Q_MONITOR) – nicht für **/F**

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

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

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

19.6 Druck- oder Kraft-Istwertausgangssignal (F_MONITOR) – nur für **LES-SP, SL**

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

Das Istwertausgangssignal ist werkseitig gemäß dem gewählten Ventilcode voreingestellt. Vorgabe ist 0 \div 10 Vdc für Standard und 4 \div 20 mA für Option **/I**.

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

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

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

Das Freigabeeingangssignal kann durch Softwareauswahl als generischer Digitaleingang verwendet werden.

19.8 Wiederholungsfreigabe-Ausgangssignal (R_ENABLE) – nur für **LEB-SN-NP** mit Option **/Z**

Die Wiederholungsfreigabe wird als Ausgangswiederholungssignal des Freigabeeingangssignals verwendet (siehe 19.7).

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

Ein Fehlerausgangssignal meldet eine Störung am Regler (Kurzschluss des Magnetventils/Magnetventil nicht angeschlossen, Burch des Referenzsignal-Eingangskabels für 4 \div 20 mA, Spulenposition-Aufnehmerkabel gebrochen 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.

19.10 Ferngeschaltetes Druck-/Kraftaufnehmer-Eingangssignal – nur für **LES-SP, SL**

Analoge ferngeschaltete Druckaufnehmer oder Kraftmessdosen können direkt an den Regler angeschlossen werden (siehe 21.5).

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

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

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

19.11 Auswahl mehrerer PIDs (D_IN0 und D_IN1) – nur Ausführung **NP** für **LES-SP, SL**

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

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

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

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

20 SPEZIFIKATIONEN DER IO-LINK-SIGNALE – nur für LEB-SN-IL

20.1 Spannungsversorgung für IO-Link-Kommunikation (L+ und L-)

Der IO-Link-Master liefert eine dedizierte Spannungsversorgung von 24 Vdc für die IO-Link-Kommunikation.

Maximale Leistungsaufnahme: 2W

Interne galvanische Trennung der Leistung L+, L- von P24, N24

20.2 Spannungsversorgung für Reglerlogik und Ventilsteuerung (P24 und N24)

Der IO-Link-Master liefert eine dedizierte Spannungsversorgung von 24 Vdc für Ventilregelung, Logik und Diagnose.

Maximale Leistungsaufnahme: 50W

Interne galvanische Trennung der Leistung P24, N24 von L+, L-

20.3 IO-Link-Datenleitung (C/Q)

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

21 ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE

21.1 Hauptanschluss Signale – 7-polig (A1) Standard, Optionen /Q und /F

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

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

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

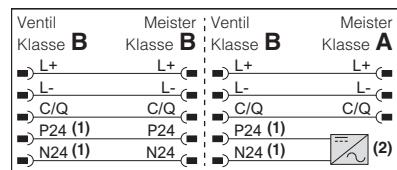
Anmerkung: VL0 nicht vor VL+ trennen, wenn der Regler an den USB-Anschluss des PCs angeschlossen ist

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

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

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

Verbindung von Ventil zu Master



(1) Maximale Leistungsaufnahme: 50 W

(2) Externe Spannungsversorgung

21.4 Kommunikationsanschlüsse (B) – (C)

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

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

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

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

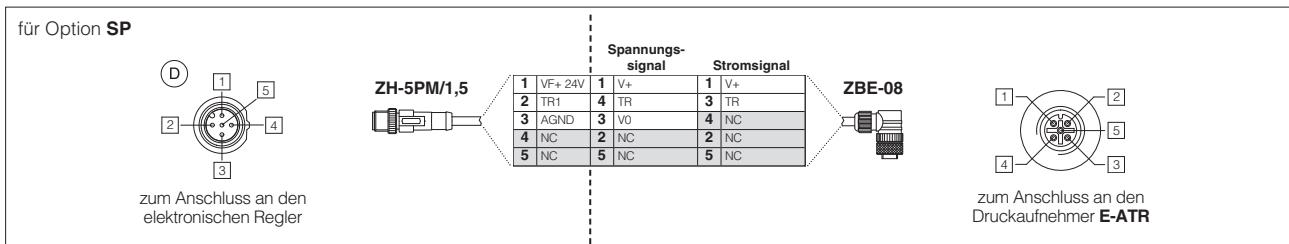
(1) Schirmschluss am Steckergehäuse wird empfohlen

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

21.5 Stecker des ferngeschalteten Druck-/Kraftaufnehmers – M12 – 5-polig – nur für SP, SL (D)

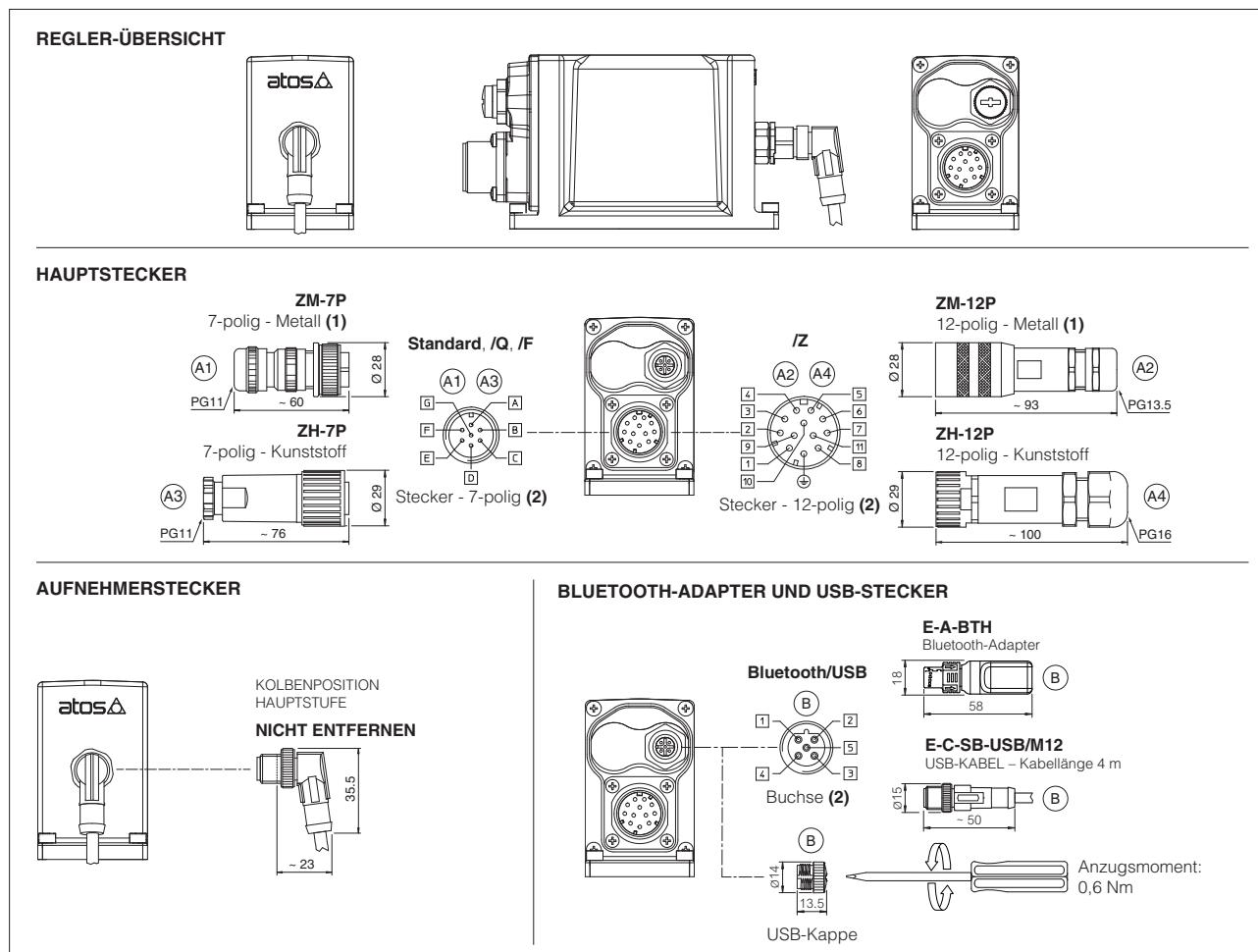
PIN	SIGNAL	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	Spannungs-	Strom
1	VF +24V	Spannungsversorgung +24 Vdc	Anschließen	Anschließen
2	TR	Signalauflnehmer, ± 10 Vdc / ± 20 mA maximaler Bereich, per Software wählbar Vorgabe ± 10 Vdc für Standard und 4 ÷ 20 mA für Option /C	Anschließen	Anschließen
3	AGND	Gemeinsamer Massepunkt für Aufnehmer für Leistung und Signale	Anschließen	/
4	NC	Nicht verbinden	/	/
5	NC	Nicht verbinden	/	/

Fernverbindung für Druckaufnehmer – Beispiel



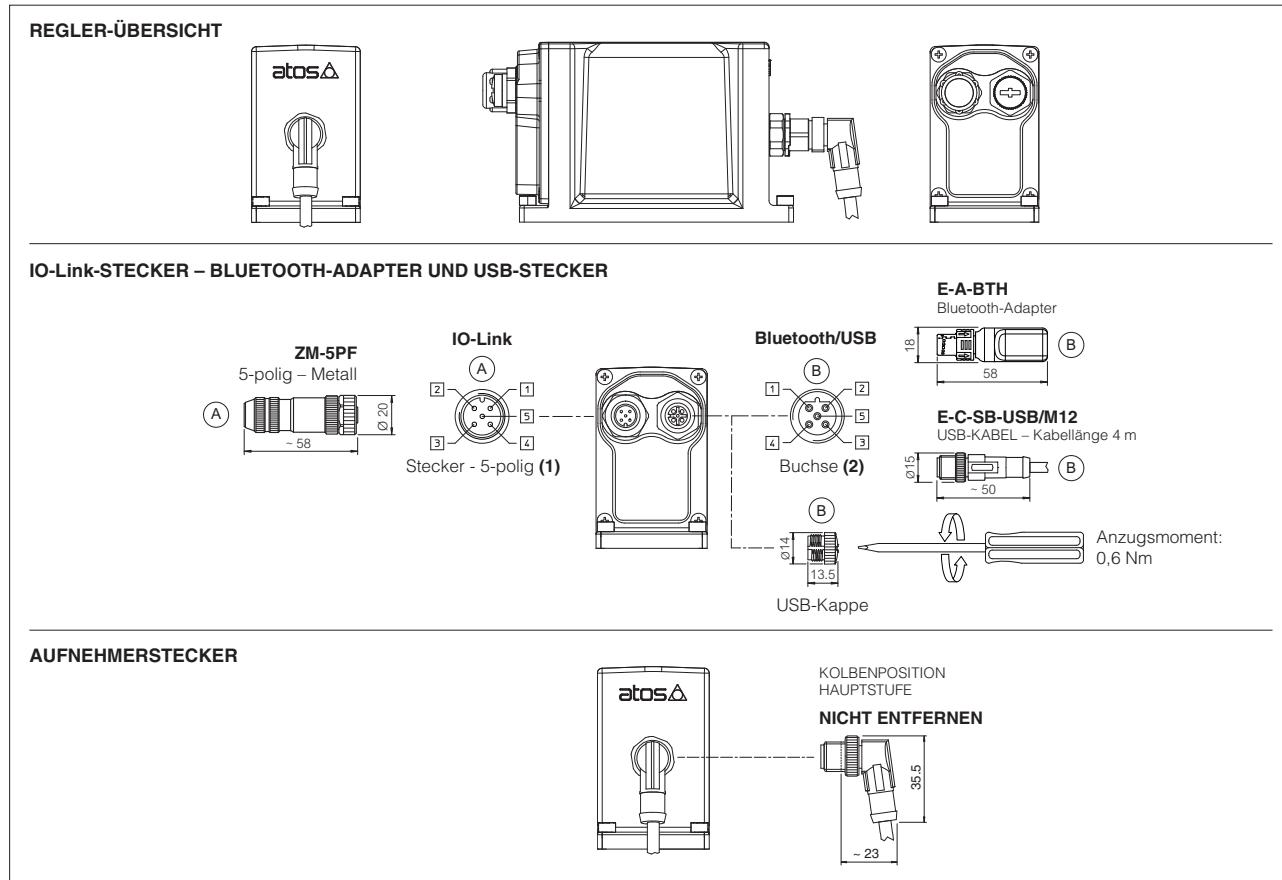
Anmerkung: Die Pinbelegung bezieht sich auf die Steckeransicht

21.6 Aufbau der LEB-SN-NP-Verbindungen



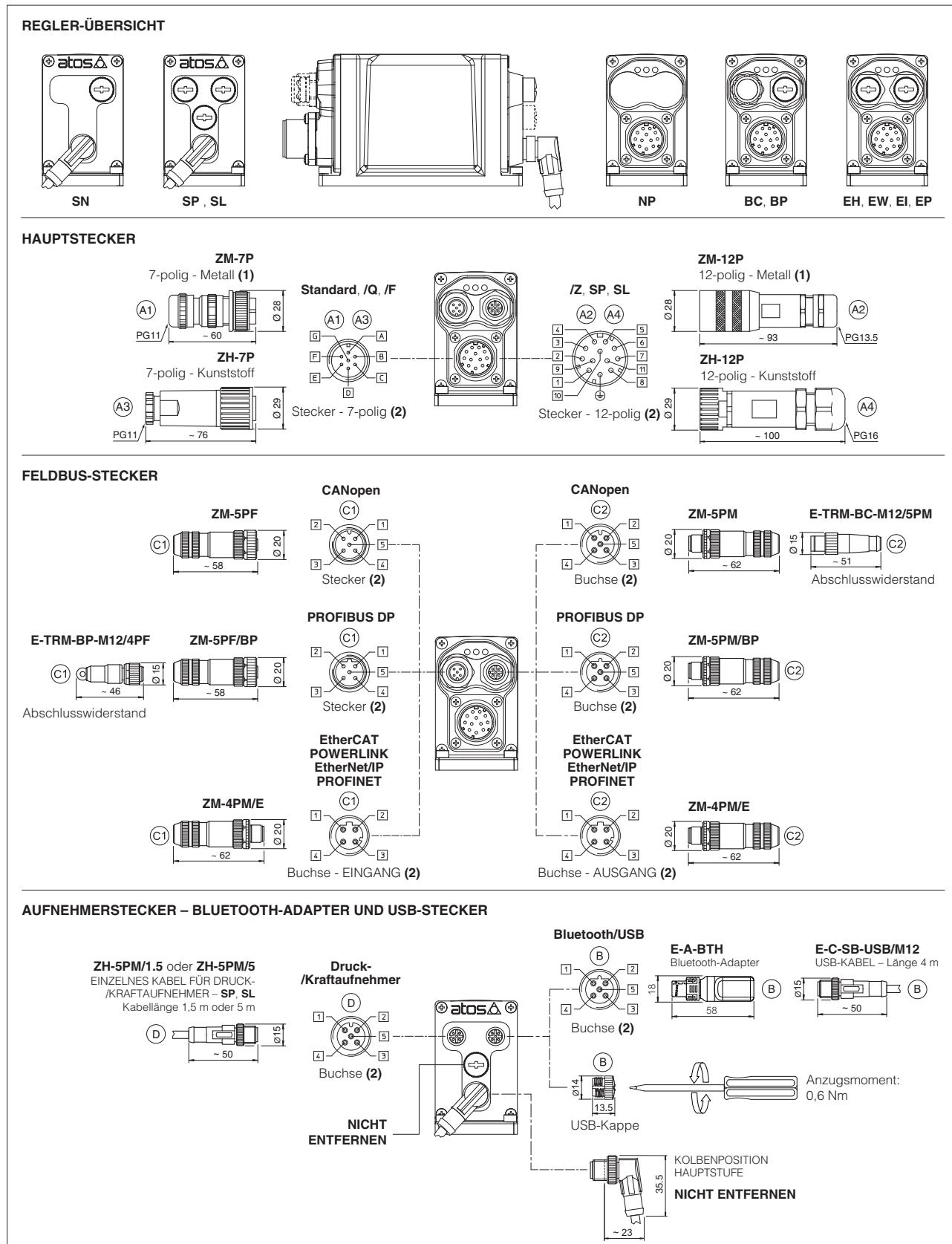
(1) Die Verwendung von Metallsteckern wird gemäß EMV-Vorgabe empfohlen (2) Stift-Anordnung immer bezogen auf die Regleransicht

21.7 Aufbau der LEB-SN-IL-Verbindungen



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

21.8 Aufbau der LES-Verbindungen



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

(2) Stift-Anordnung immer bezogen auf die Regleransicht

21.9 Diagnose-LEDs – nur für LES

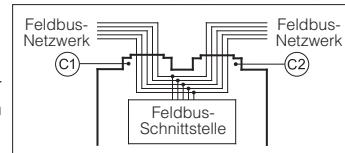
Drei LEDs zeigen den Betriebszustand des Fahrers für eine sofortige Basisdiagnose an. Ausführliche Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Treibers.

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

22 EIN-/AUSGANGSSTECKER FÜR FELDBUS-KOMMUNIKATION

Zwei Stecker für Feldbus-Kommunikation sind immer für die digitalen Reglerausführungen BC, BP, EH, EW, EI, EP verfügbar. Dadurch ergeben sich erhebliche technische Vorteile in Bezug auf die Einfachheit der Installation, die Reduzierung des Verdrahtungsaufwandes und die Vermeidung von teuren T-Verbinderen. Für Ausführungen BC und BP haben die Feldbusstecker eine interne Durchgangsverbindung und können unter Verwendung eines externen Abschlusswiderstandes als Endpunkt des Feldbusnetzwerkes verwendet werden (siehe Datenblatt **GS500**). Für Ausführungen EH, EW, EI und EP sind keine externen Abschlusswiderstände erforderlich: Jeder Anschluss ist intern abgeschlossen.

BC- und BP-Durchgangsverbindung



23 EIGENSCHAFTEN DER STECKER - separat bestellbar

23.1 Hauptstecker – 7-polig

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

23.2 Hauptstecker – 12-polig

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

23.3 IO-Link-Stecker – nur für LEB-SN-IL

STECKERTYP	IL-IO-Link
CODE	(A) ZM-5PF
Typ	5-polige Buchse, gerade, rund
Standard	M12 Codierung A – IEC 61076-2-101
Material	Metall
Kabelverschraubung	Druckmutter - Kabdeldurchmesser 6÷8 mm
Empfohlenes Kabel	5 x 0,75 mm ² max. 20 m
Anschlussstyp	Schraubklemme
Schutz (EN 60529)	IP 67

23.4 Stecker für Feldbus-Kommunikation

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

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

(2) Intern terminiert

23.5 Stecker für ferngeschaltete Druck-/Kraftaufnehmer – nur für SP, SL

STECKERTYP	SP, SL – Einzelner Aufnehmer	
CODE	(D) ZH-5PM/1.5	(D) ZH-5PM/5
Typ	5-poliger Stecker, gerade, rund	
Standard	M12 Codierung A – IEC 61076-2-101	
Material	Kunststoff	
Kabelverschraubung	Auf Kabel aufgegossene Stecker 1,5 m Länge	5 m Länge
KABEL	5 x 0,25 mm ²	
Anschlussstyp	vergossenes Kabel	
Schutz (EN 60529)	IP 67	

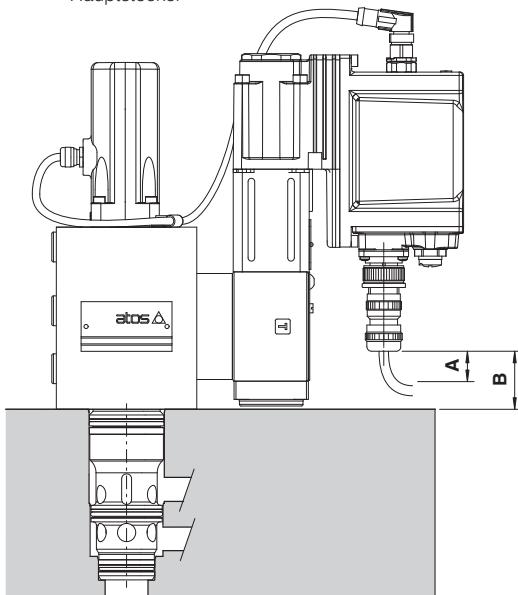
24 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND VENTILMASSE

Typ	Nenngröße	Befestigungsschrauben (1)	Gewicht [kg]
LIQZP	25	4 Inbusschrauben M12x100 Güteklaasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 125 Nm	8,8
	32	4 Inbusschrauben M16x60 Güteklaasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 300 Nm	11,2
	40	4 Inbusschrauben M20x70 Güteklaasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 600 Nm	17,3
	50	4 Inbusschrauben M20x80 Güteklaasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 600 Nm	24,6
	63	4 Inbusschrauben M30x120 Güteklaasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 2100 Nm	44,6
	80	8 Inbusschrauben M24x80 Güteklaasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 1000 Nm	72,2

(1) Mit dem Ventil gelieferte Befestigungsschrauben

25 EINBAUMASSE DER HAUPTSTECKER [mm]

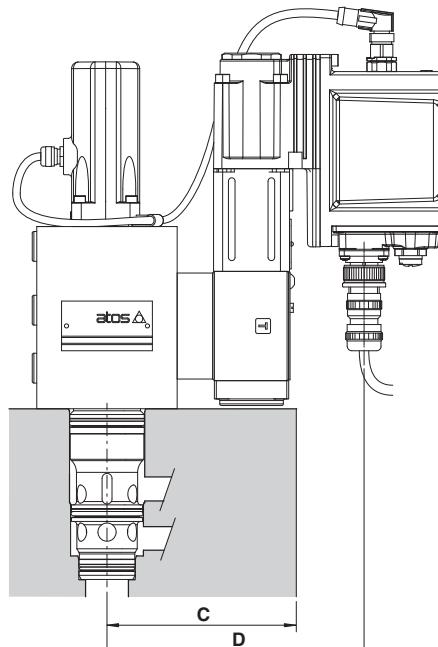
Installation 1 – mögliche Interferenzen zwischen Verteilerblock und Hauptstecker



A = 15 mm Platz zum Entfernen der 7- oder 12-poligen Hauptstecker

B = Abstand zwischen dem Hauptstecker und der Montagefläche des Ventils.
In der nachstehenden Tabelle sind die möglichen Interferenzen je nach Ventilgröße und Steckertyp aufgeführt

Installation 2 – keine Interferenzen



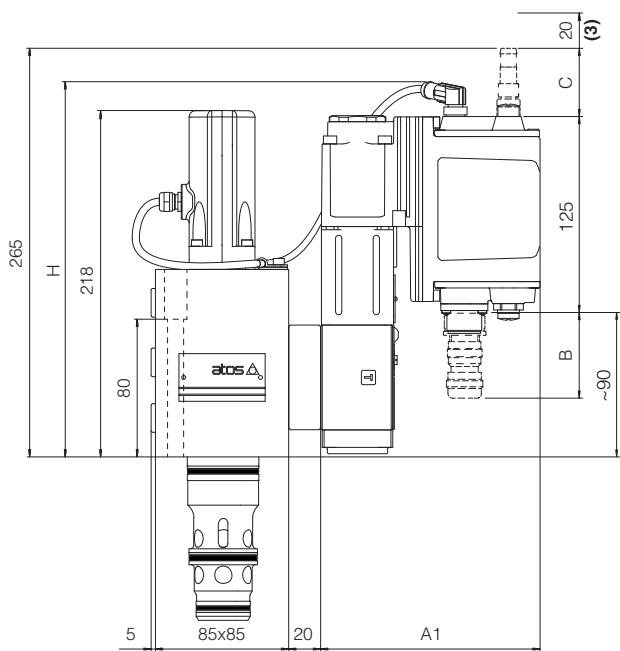
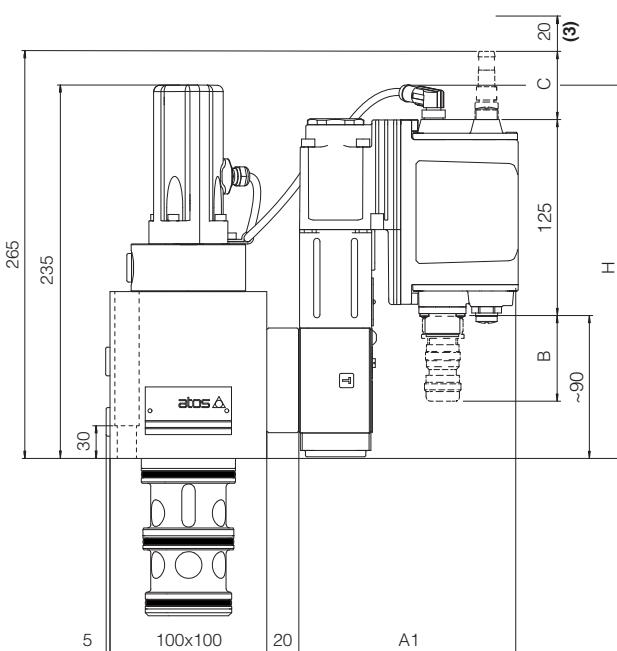
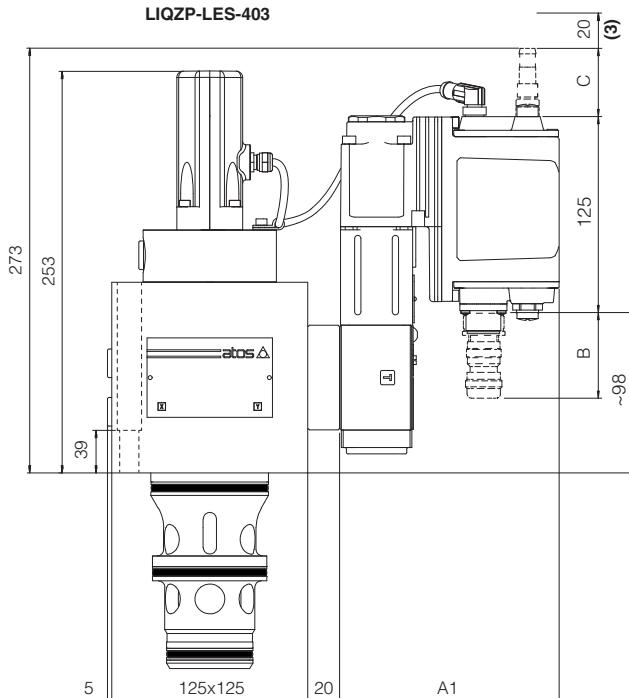
C = Maximale Abmessung des Verteilerblocks zur Vermeidung von Interferenzen mit dem Hauptstecker, siehe nachstehende Tabelle

Referenzabmessungen	Code des Hauptsteckers	Ventilgröße					
		25	32	40	50	63	80
B	ZM-7P	32	32	32	45	68	68
	ZH-7P	(1)	(1)	(1)	29	52	52
	ZM-12P	(1)	(1)	(1)	(1)	35	35
	ZH-12P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
C (max) für Standardventil	-	134	141	154	161	192	222
C (max) für Option /A	-	114	121	134	141	172	202
D für Standardventil	-	154	161	174	181	212	242
D für Option /A	-	134	141	154	161	192	222
D für Option /V	-	169	176	189	196	227	257

Die obigen Abmessungen beziehen sich auf den Hauptstecker, der vollständig mit dem Stecker des Reglers verschraubt ist. Der Raum A = 15 mm zum Entfernen des Steckers muss berücksichtigt werden

(1) Die Installation des Steckers kann nur erfolgen, wenn der Ventilregler über den Rand des entsprechenden Montageblocks hinausragt, wie vorstehend unter „Installation 2“ dargestellt

(2) Die Installation des Steckers kann je nach Kabelgröße und Biegeradius kritisch sein

LIQZP-LEB-253
LIQZP-LES-253LIQZP-LEB-323
LIQZP-LES-323LIQZP-LEB-403
LIQZP-LES-403

LIQZP	A1	B (1)	C (2)	H
LEB - SN - IL	140	60	-	242
LEB - SN - NP	140	60	-	242
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	60	58	235
LES - SN - EW, EI, EP	155	60	58	235
LES - SP, SF, SL	155	60	58	235
Option /V	+15		-	

(1) Die angegebenen Abmessungen beziehen sich auf den Hauptstecker ZM-7P. Siehe Abschnitt [25] für die Einbaumaße der Hauptstecker.

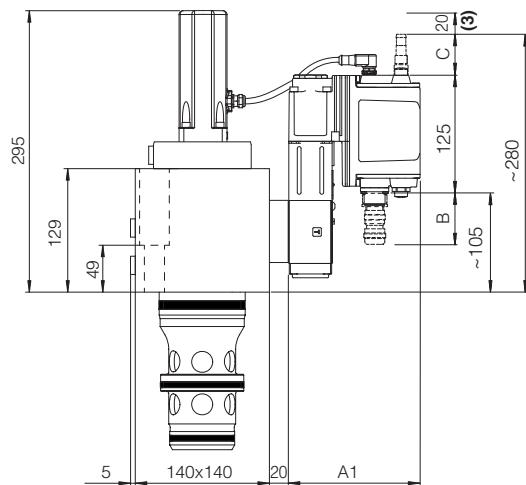
(2) Die angegebene Abmessung bezieht sich auf die längeren Stecker oder den Bluetooth-Adapter.

Für die Abmessungen der Stecker und des Bluetooth-Adapters siehe Abschnitte 21.6, 21.7 und 21.8.

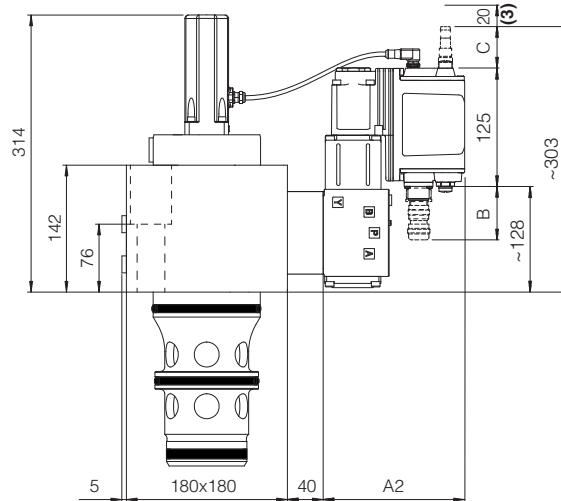
(3) Platzbedarf für das Anschlusskabel und für den Ausbau des Steckers

Anmerkung: für Abmessungen von Montagefläche und Kavität siehe Datenblatt P006

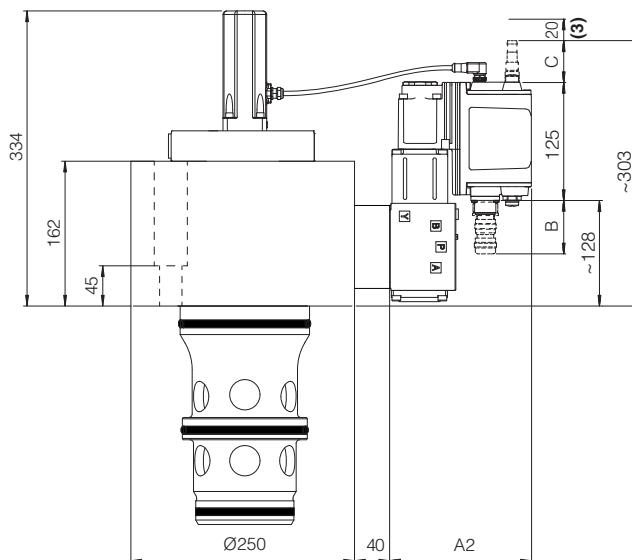
LIQZP-LEB-503
LIQZP-LES-503



LIQZP-LEB-633
LIQZP-LES-633



LIQZP-LEB-803
LIQZP-LES-803



LIQZP	A1	A2	B (1)	C (2)
LEB - SN - IL	140	150	60	-
LEB - SN - NP	140	150	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	150	60	58
LES - SN - EW, EI, EP	155	165	60	58
LES - SP, SF, SL	155	165	60	58
Option /V	+15	-		

(1) Die angegebenen Abmessungen beziehen sich auf den Hauptstecker ZM-7P. Siehe Abschnitt 25 für die Einbaumaße der Hauptstecker

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

Für die Abmessungen der Stecker und des Bluetooth-Adapters siehe Abschnitte 21.6, 21.7 und 21.8

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

Anmerkung: für Abmessungen von Montagefläche und Kavität siehe Datenblatt P006

27 ZUGEHÖRIGE DOKUMENTATION

FS001	Grundlagen für digitale Elektrohydraulik
FS500	Digitale Proportionalventile mit p/Q-Regelung
FS900	Betriebs- und Wartungsinformationen über Proportionalventile
GS500	Programmierwerkzeuge
GS510	Feldbus
GS520	IO-Link-Schnittstelle
K800	Elektrische und elektronische Stecker

P006	Montageflächen und Hohlräume für Einbauventile
QB340	Schnellstart für die Inbetriebnahme von LEB-Ventilen
QF340	Schnellstart für die Inbetriebnahme von LES-Ventilen
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB-Benutzerhandbuch
E-MAN-RI-LES	TES/LES-Benutzerhandbuch
E-MAN-RI-LES-S	Benutzerhandbuch für TES/LES mit p/Q-Regelung