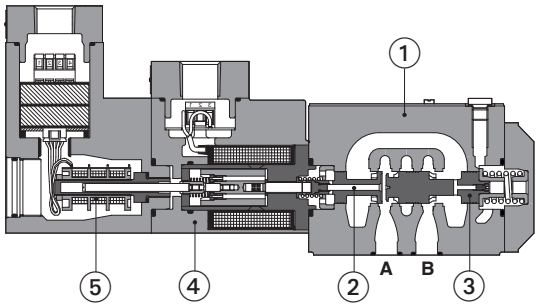
Ex-geschütztes proportionale Hochleistungs-Volumenstrom-Ventile

druckkompensiert, mit LVDT-Messumformer – **ATEX, IECEx, EAC, PESO, CCC** oder **cULus**



① Ventilkörper
② Drossel
③ Kompensator
④ ex-geschütztes proportionales Magnetventil
⑤ ex-geschützter LVDT-Messumformer

QVKZA-T-10

QVHZA-T, QVKZA-T

Ex-geschützte proportionale Hochleistungs-Volumenstrom-Ventile, mit LVDT-Wegaufnehmer für druckkompensierte Volumenstromregelungen.
Sie sind mit ex-geschützten Proportionalmagneten und LVDT-Messumformern ausgestattet, die für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen zertifiziert sind.

Zertifizierungen:

- Multizertifizierung **ATEX**, **IECEx**, **EAC**, **PESO**, **CCC** für Gasgruppe **II 2G** und Staubkategorie **II 2D**
- Multizertifizierung **ATEX** und **IECEx** für Gasgruppe **I M2** (Bergbau)
- **cULus**, nordamerikanische Zertifizierung für Gasgruppe **C&D**

Das feuerfeste Gehäuse von Magnetventil und Messumformer verhindert die Ausbreitung versehentlicher interner Funken oder eines Feuers in die äußere Umgebung.

Die Magnetventile sind darüber hinaus so ausgelegt, dass sie die Oberflächentemperatur innerhalb der angegebenen Grenzen halten.

QVHZA:
Nenngröße: **06** – ISO 4401
Max. Volumenstrom: **45 l/min**
Max. Betriebsdruck: **210 bar**

QVKZA:
Nenngröße: **10** – ISO 4401
Max. Volumenstrom: **90 l/min**
Max. Betriebsdruck: **210 bar**

1 TYPENSCHLÜSSEL

QVKZA / * - T - 10 / 90 / M / * * / *

QVKZA: Ex-geschützt druckkompensiert proportional Volumenstromventile, direkt
QVHZA = Größe 06
QVKZA = Größe 10

Typ der Zertifizierung:
Multizertifizierung
ATEX, IECEx, EAC, PESO, CCC:
- = weglassen für Gruppe II 2G / 2D**(1)**
M = Gruppe I M2 (Bergbau)
Nordamerikanische Zertifizierung:
UL = cULus

T = mit LVDT-Messumformer

Ventilgröße ISO 4401:
06 = Größe 06 **10** = Größe 10

Max. geregelter Volumenstrom:
QVHZA:
3 = 3,5 l/min
12 = 12 l/min
18 = 18 l/min
36 = 35 l/min
45 = 45 l/min
QVKZA:
65 = 65 l/min
90 = 90 l/min

Magnetventil mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubung:
GK = GK-1/2" – nicht für **cULus (3)**
M = M20x1,5 – nicht für **cULus**
NPT = 1/2" NPT

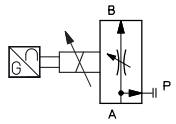
Optionen:
C = Wegaufnehmer mit Stromrückführung 4 – 20 mA

Seriennummer

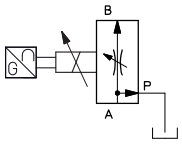
Dichtungsmaterial, siehe Abschnitt 7:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(2)**

(1) Die Ventile mit Multizertifizierung für Gruppe II sind auch für den indischen Markt gemäß **PESO** (Petroleum and Explosives Safety Organization) zertifiziert. Das PESO-Zertifikat kann unter www.atos.com heruntergeladen werden
(2) Nicht für Multizertifizierung **M** Gruppe I (Bergbau) **(3)** Zugelassen nur für den italienischen Mark

2 HYDRAULISCHE SYMBOLE



2-Wege-Anschluss



3-Wege-Anschluss

Die Ventile können je nach Anwendungsanforderungen in 2- oder 3-Wege-Anschlüssen verwendet werden.
Bei **2-Wege-Anschlüssen** darf Anschluss P nicht angeschlossen werden (blockiert)
Bei **3-Wege-Anschlüssen** muss Anschluss P an den Tank oder andere Nutzleitungen angeschlossen werden
Anschluss T darf niemals angeschlossen werden (blockiert)
Für Anwendungsbeispiele für 2- und 3-Wege-Anschlüsse siehe Abschnitt

3 ELEKTRONISCHE REGLER

Elektronische Regler werden werkseitig mit einer max. Strombegrenzung für ex-geschützte Ventile eingestellt.
Bitte geben Sie bei der Reglerbestellung auch den vollständigen Code des angeschlossenen ex-geschützten Proportionalventils an.

Regler	E-BM-TEB-* /A	E-BM-TES-* /A
Typ	digital	digital
Format	DIN-Schienenplatte	
Datenblatt	GS230	GS240

4 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Einbaulage	Beliebige Position
Rauheit der Anschlussfläche nach ISO 4401	Akzeptabler Rauwert Ra ≤ 0,8, empfohlener Ra 0,4 – Ebenheitsverhältnis 0,01/100
MTTFd-Werte nach EN ISO 13849	150 Jahre, siehe Datenblatt P007
Umgebungstemperaturbereich	**Standard** = -20 °C ÷ +70 °C **/PE** Option = -20 °C ÷ +70 °C **/BT** Option = -40 °C ÷ +70 °C
Lagerungstemperaturbereich	**Standard** = -20 °C ÷ +80 °C **/PE** Option = -20 °C ÷ +80 °C **/BT** Option = -40 °C ÷ +70 °C
Oberflächenschutz	Zinkbeschichtung mit schwarzer Passivierung – Salzsprühtest (EN ISO 9227) > 200h
Konformität	Explosionssicherer Schutz siehe Abschnitt 8 -Schwer entflammbares 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

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

Ventiltyp	QVHZA					QVKZA	
Max. geregelter Volumenstrom [l/min]	3,5	12	18	35	45	65	90
Min. geregelte Volumenstrommenge [cm³/min]	15	20	30	50	60	85	100
Dπ Einstellung [bar]	4 - 6		10 - 12		15	6 - 8	10 - 12
Volumenstrom am Anschluss A [l/min]	40			50	55	70	100
Max. Betriebsdruck [bar]	210						
Ansprechzeit **(1)** [ms]	≤ 30					≤ 40	
Hysterese	≤ 0,5 [% des max. geregelten Volumenstroms]						
Linearität	≤ 0,5 [% des max. geregelten Volumenstroms]						
Reproduzierbarkeit	≤ 0,1 [% des max. geregelten Volumenstroms]						

Anmerkung: Die oben aufgeführten Leistungsdaten beziehen sich auf Ventile, die mit elektronischen Atos-Reglern arbeiten, siehe Abschnitt 3
(1) 0 – 100 % Stufensignal

6 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Max. Leistung	35W
Isolationsklasse	H (180°) Infolge der auftretenden Oberflächentemperatur der Magnetspulen müssen die europäischen Standards ISO 13732-1 und EN982 in Betracht gezogen werden
Schutzklasse mit entsprechender Kabelverschraubung	**Multizertifizierung** : IP66/67 gemäß DIN EN60529 **UL**: regendichtes Gehäuse, UL-geprüft
Einschaltdauer	Dauerleistung (ED=100 %)
Spannungscode	Standard
Spulenwiderstand R bei 20 °C	3,2 Ω
Max. Magnetstrom	2,5 A

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

Dichtungen, empfohlener Flüssigkeitstemperaturbereich	NBR Dichtungen (Standard) = -20 °C – +60 °C, mit HFC hydraulischen Flüssigkeiten = -20 °C – +50 °C FKM Dichtungen (/PE Option) = -20 °C – +80 °C HNBR Dichtungen (/BT Option) = -40 °C – +60 °C, mit HFC hydraulischen Flüssigkeiten = -40 °C – +50 °C	
Empfohlene Viskosität	20 ÷ 100 mm²/s - max. zulässiger Bereich 15 ÷ 380 mm²/s	
Max. Flüssigkeits-Verschmutzungsgrad – Normalbetrieb	ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7	Siehe auch Filter-Abschnitt unter www.atos.com oder KTF-Katalog
Max. Flüssigkeits-Verschmutzungsgrad – längere Lebensdauer	ISO4406 Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5	

Hydraulikflüssigkeit	**Geeigneter Dichtungstyp**	**Klassifizierung**	**Ref. Standard**
Mineralöle	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
Schwer entflammbar ohne Wasser	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
Schwer entflammbar mit Wasser **(1)**	NBR, HNBR	HFC	

⚠ 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 = 180 bar
- max. Flüssigkeitstemperatur = 50 °C

8 ZERTIFIZIERUNGSDATEN

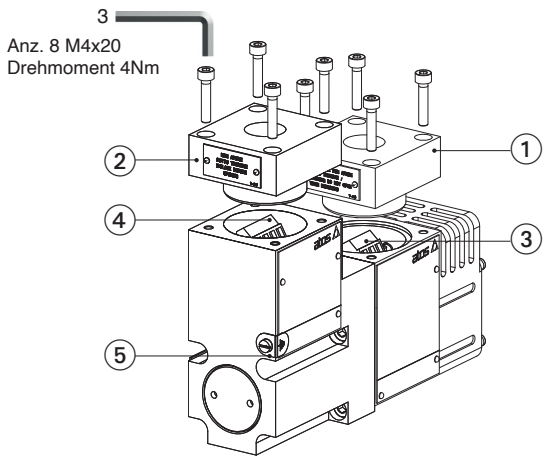
Ventiltyp	QVHZA, QVKZA		QVHZA/**M**, QVHZA/**M**	QVHZA/**UL**, QVHZA/**UL**	
Zertifizierungen	Multizertifizierungsgruppe II **ATEX, IECEx, EAC, PESO, CCC**		Multizertifizierung Gruppe I **ATEX IECEx**	Nordamerikanisch **cULus**	
Zertifizierter Magnetventilcode	**OZA-T**		**OZAM-T**	**OZA-T/EC**	
Baumusterprüfbescheinigung **(1)**	ATEX: CESI 02 ATEX 014 IECEx: IECEx CES 10.0010x EAC:RU C - IT.AЖ38.B.00425/21 PESO: P468212/2 CCC: 2020322307003240		ATEX: CESI 03 ATEX 057x IECEx: IECEx CES 12.0007x	20170324 - E366100	
Methode des Schutzes	• ATEX: Ex II 2G Ex db IIC T4/T3 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T135 °C / T200 °C Db • IECEx Ex db IIC T4/T3 Gb Ex tb IIIC T135 °C / T200 °C Db • EAC 1Ex d IIC T4/T3 Gb X Ex tb IIIC T135 °C / T200 °C Db X • PESO Ex db IIC T4/T3 Gb • CCC Ex d IIC T4/T3 Gb Ex tD A21 IP66/IP67 T135 °C/T200 °C		• ATEX Ex I M2 Ex db I Mb • IECEx Ex db I Mb	• UL 1203 Class I, Div.I, Groups C & D Class I, Zone I, Groups IIA & IIB	
Temperaturklasse	**T4**	**T3**	**-**	**T4**	**T3**
Oberflächentemperatur	≤ 135 °C	≤ 200 °C	≤ 150 °C	≤ 135 °C	≤ 200 °C
Umgebungstemperatur **(2)**	-40 ÷ +40 °C	-40 ÷ +70 °C	-20 ÷ +60 °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	UL 1203 und UL429, CSA 22.2 Nr. 30 CSA 22.2 Nr. 139	
Kabeleinführung: Gewindeanschluss	**GK** = GK-1/2" **M** = M20x1,5 **NPT** = 1/2" NPT			1/2" NPT	

(1) Die Baumusterprüfbescheinigungen können unter www.atos.com heruntergeladen werden
(2) Die Magnetventile der **Gruppe II** und **cULus** sind zugelassen für eine minimale Umgebungstemperatur von -40 °C. 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**

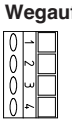
9 VERKABELUNG VON EX-GESCHÜTZTEN MAGNETVENTILEN UND LVDT-MESSUMFORMERN

Multizertifizierung



① Magnetabdeckung mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubung
② Messumformerabdeckung mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubungen
③ Magnetanschlussplatte für die Verkabelung
④ Messumformeranschlussplatte für die Verkabelung
⑤ Schraubklemme für zusätzliche Potentialausgleich Erdung

Magnetventil-Verkabelung



1 = Spule
2 = Erdanschluss
3 = Spule

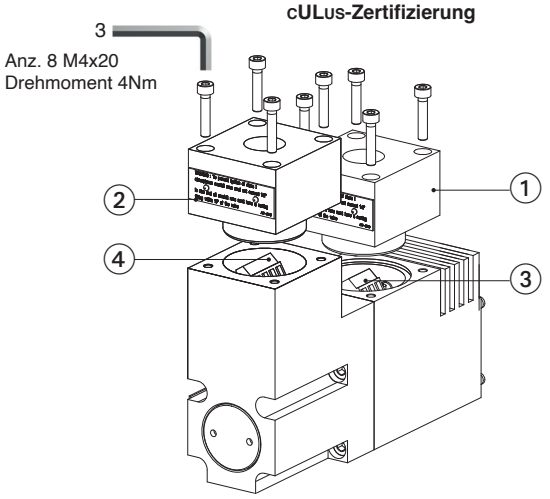
PCB 3-poliges Klemmbrett geeignet für Kabelquerschnitte bis 2,5 mm² (max AWG14)

Wegaufnehmer-Verkabelung

1 = Ausgangssignal
2 = Stromversorgung -15 V
3 = Stromversorgung +15 V
4 = Erdanschluss

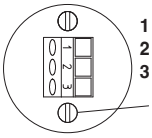
PCB 4-poliges Klemmbrett geeignet für Kabelquerschnitte bis 2,5 mm² (max AWG14)

cULus-Zertifizierung



① Magnetabdeckung mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubung
② Messumformerabdeckung mit Gewindeanschluss für Kabelverschraubungen
③ Magnetanschlussplatte für die Verkabelung
④ Messumformeranschlussplatte für die Verkabelung

Magnetventil-Verkabelung ⚠ **Achten Sie auf die Einhaltung der Polarität**

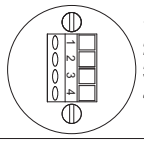


1 = Spule **+**
2 = Erdanschluss
3 = Spule **-**

PCB 3-poliges Klemmenbrett empfohlener Kabelquerschnitt bis zu 1,5 mm² (max. AWG16), siehe Abschnitt 10 Anmerkung 1

alternative Erdanschluss-Schraubklemme, die mit dem Magnetgehäuse verbunden ist

Wegaufnehmer-Verkabelung



1 = Ausgangssignal
2 = Stromversorgung -15 V
3 = Stromversorgung +15 V
4 = Erdanschluss

PCB 4-poliges Klemmenbrett empfohlener Kabelquerschnitt bis zu 1,5 mm² (max. AWG16), siehe Abschnitt 10 Anmerkung 1

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

Multizertifizierung Gruppe I und Gruppe II

Spannungsversorgung: Querschnitt der Spulenanschlussdrähte = 2,5 mm^2

Erdung: Querschnitt der internen Erdungsleitung = 2,5 mm^2, Querschnitt der externen Erdungsleitung = 4 mm^2

cULus-Zertifizierung:

- Geeignet für den Einsatz in Class I Division 1, Gasgruppen C
- Gepanzertes Marine-Schiffskabel, das der UL 1309 entspricht
- Verzinnte, verseilte Kupferdrähte
- Bronzegeflecht
- Vollständig undurchlässiger Mantel über der Flechtung

Jedes gelistete (UBVZ/ UBVZ7) Marine-Schiffskabel mit einer Nennspannung von mindestens 300 V und mindestens 15 A. 3C 2,5 mm^2 (14 AWG) mit einem geeigneten Betriebstemperaturbereich von mindestens -25 °C bis +110 °C („/BT"-Modelle erfordern einen Temperaturbereich von -40 °C bis +110 °C)

Anmerkung 1: Für die Verdrahtung der Klasse I sind die 3C 1,5 mm^2 AWG 16 nur dann zulässig, wenn an der Lastseite der Magnetverdrahtung eine Sicherung mit weniger als 10 A angeschlossen ist.

10.1 Kabeltemperatur

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

Multizertifizierung

Max. Umgebungstemperatur [°C]	Temperaturklasse		Max. Oberflächentemperatur [°C]		Min. Kabeltemperatur [°C]	
	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe I	Gruppe II
40 °C	-	T4	150 °C	135 °C	-	90 °C
60 °C	-	-	150 °C	-	110 °C	-
70 °C	N.A.	T3	N.A.	200 °C	N.A.	120 °C

cULus-Zertifizierung:

Max. Umgebungstemperatur [°C]	Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur [°C]	Min. Kabeltemperatur
55 °C	T4	135 °C	100 °C
70 °C	T3	200 °C	100 °C

11 KABELVERSCHRAUBUNG – nur **Multizertifizierung**

Kabelverschraubungen mit Gewindeanschlüssen GK-1/2", 1/2"NPT ODE M20x1,5 für Standard- oder armierte Kabel müssen separat bestellt werden, siehe Datenblatt **KX800**

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

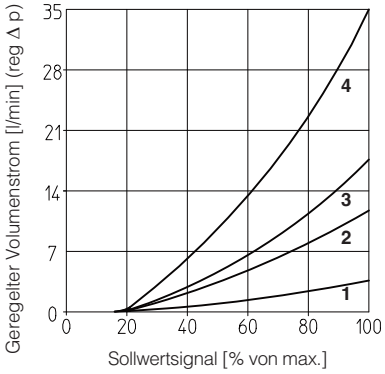
12 OPTIONEN

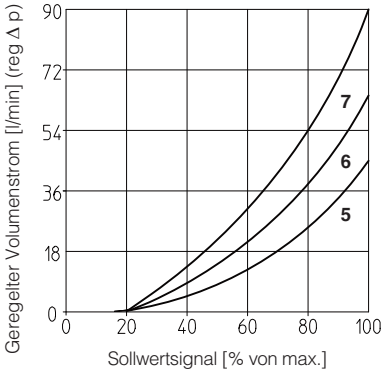
C = Positionsmessumformer mit Stromrückführung 4÷20 mA, empfohlen bei großer Entfernung zwischen dem elektronischen Regler und dem Proportionalventil

13 KENNLINIEN – mit Mineralöl ISO VG 46 bei 50 °C

13.1 Einstellungskennlinien

1 = QVHZA-*-06/**3**
2 = QVHZA-*-06/**12**
3 = QVHZA-*-06/**18**
4 = QVHZA-*-06/**36**
5 = QVHZA-*-06/**45**
6 = QVKZA-*-10/**65**
7 = QVKZA-*-10/**90**



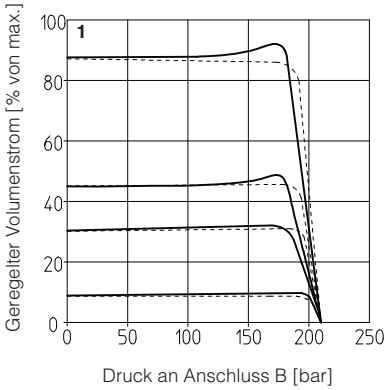


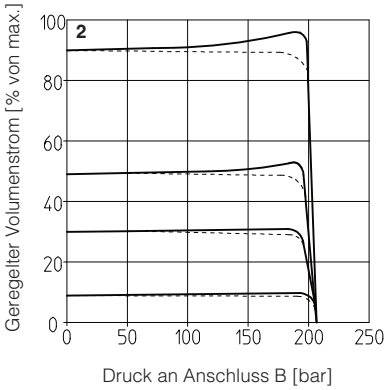
13.2 Kennlinien für regulierten Volumenstrom/Ausgangsdruck

mit Eingangsdruck = 210 bar

1 = QVHZA
2 = QVKZA

Gestrichelte Linie für 3-Wege-Ausführungen

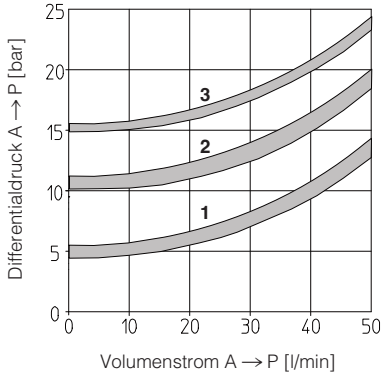


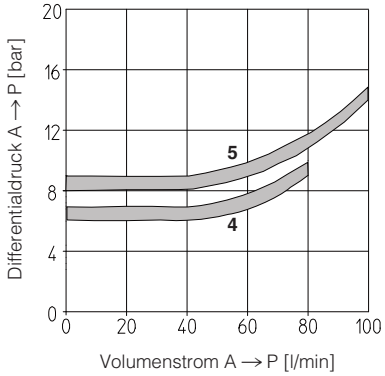


13.3 Volumenstrom A → P/Δp-Kennlinien

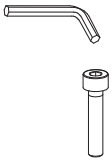
3-Wege-Konfiguration

1 = QVHZA-*-06/**3**
QVHZA-*-06/**12**
2 = QVHZA-*-06/**18**
QVHZA-*-06/**36**
3 = QVHZA-*-06/**45**
4 = QVKZA-*-10/**65**
5 = QVKZA-*-10/**90**





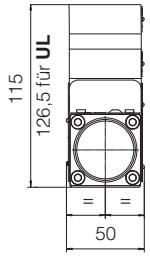
14 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND DICHTUNGEN

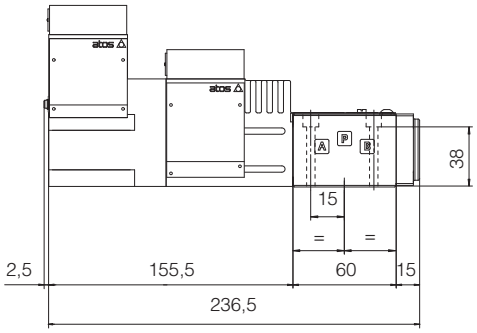
	QVHZA	QVKZA
	**Befestigungsschrauben:** 4 Inbussschrauben M5x50 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 8 Nm	**Befestigungsschrauben:** 4 Inbussschrauben M6x40 Güteklasse 12.9 Anzugsdrehmoment = 15 Nm
	Dichtungen: 4 ODER 108; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 7,5 mm (max)	**Dichtungen:** 5 ODER 2050; Durchmesser der Anschlüsse A, B, P, T: Ø 11,2 mm (max)

15 EINBAUMASSE FÜR QVHZA [mm]

ISO 4401: 2005
Anschlussbild: 4401-03-02-0-05 (siehe DB P005)

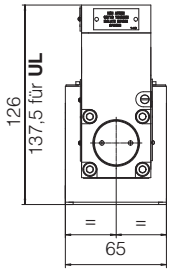
Gewicht [kg]	
QVHZA	3,4

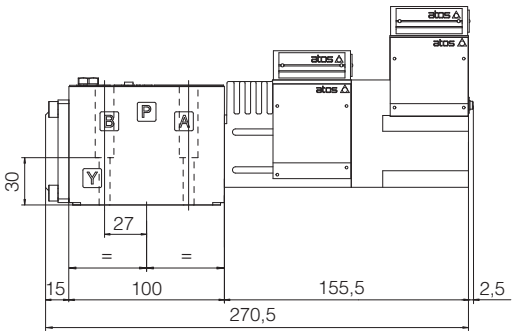




ISO 4401: 2005
Anschlussbild: 4401-05-04-0-05 (siehe DB P005)

Gewicht [kg]	
QVKZA	4,9





16 ZUGEHÖRIGE DOKUMENTATION

X010	Grundlagen der Elektrohydraulik in gefährlichen Umgebungen
X020	Übersicht ex-geschützter Komponenten von Atos, die gemäß ATEX, IECEx, EAC, CCC und PESO zertifiziert sind
X030	Übersicht ex-geschützter Komponenten von Atos, die gemäß cULus zertifiziert sind
FX900	Betriebs- und Wartungsinformationen für ex-geschützte Proportionalventile
KX800	Kabelverschraubungen für ex-geschützte Ventile
P005	Montageflächen für elektrohydraulische Ventile