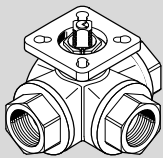


Kugelhahn
VZBA-...-63-32..-...-V4V4T

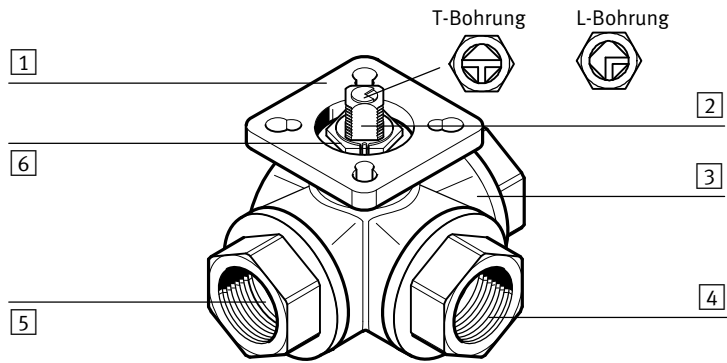


FESTO
Festo SE & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Deutschland
+49 711 347-0
www.festo.com

Bedienungsanleitung 8059953
1602c
[8059954]

Original: de
Kugelhahn VZBA-...-63-32..-...-V4V4T Deutsch

1 Bedienteile und Anschlüsse



- 1 Flansch nach ISO 5211
- 2 Anti-blow-out Schaltwelle mit Schlitz (T/L) als Stellungsanzeige
- 3 Gehäuse
- 4 Rohranschluss mit Innengewinde (Gewindesutzen)
- 5 Im Gehäuseinneren: Kugel
- 6 Stopfbuchsmutter

Fig. 1
2 Aufbau
Die 3/2-Wege-Kugelhähne der Baureihe VZBA bestehen aus:
- einem Gehäuse mit den entsprechenden Rohranschlüssen,
- einer weichgedichteten Kugel mit L- oder T-förmiger Bohrung als Abschlusskörper,
- einer Anti-blow-out Schaltwelle mit Spindeldichtung und Stellungsanzeige. Die Schlitzrichtung auf der Welle entspricht der Durchflussrichtung.
Das Produkt gibt es in verschiedenen Ausführungen. Die vorliegende Bedienungsanleitung beschreibt folgende Produktvarianten:

Table with 3 columns: Merkmale, Typenschlüssel, Beschreibung. Rows include Type (VZBA), Dimensions, Connection types, Pressure rating, Function, Flange connection, Materials, and Sealing material.

1) Rohrgewindeart Rp (zylindrisches Rohringengewinde)
Fig. 2

Wählen Sie bitte geeignete Betätigungselemente (Handhebel, Schwenkantrieb) aus dem Katalog (www.festo.com/catalogue).

Produktidentifikation
FESTO
VZBA
1692210
* vollständiger Typencode -> Verpackung
Teilenummer - Beispiel

1) Merkmale des Produkts -> weitere Kennzeichnungen auf dem Produkt
Fig. 3 Typenschild - Beispiel

3 Funktion
Die Drehbewegung des montierten Schwenkantriebs bzw. Handhebels wird auf die Schaltwelle des Kugelhahns übertragen. Die Schaltwelle überträgt die Drehbewegung auf die weichgedichtete Kugel mit L- oder T-Bohrung.
Je nach Stellung sperrt die Kugel den Durchfluss oder gibt ihn frei. Die Kugelhähne VZBA lassen sich um 90° schalten in zwei mögliche Endlagen. Die möglichen Endlagen sind abhängig von der Montage des verwendeten Schwenkantriebs bzw. des Handhebels.

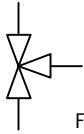


Fig. 4

4 Anwendung
Bestimmungsgemäß dienen die Kugelhähne der Baureihe VZBA als Armatur zur Strömungssteuerung neutraler, flüssiger und gasförmiger Fluide in Rohrleitungssystemen. Die Produkte sind auf die Anforderungen der Fabrik- und Prozessautomatisierung zugeschnitten (Katalog www.festo.com/catalogue). Sie eignen sich für den Einsatz in der chemischen und petrochemischen Industrie.

Bei speziellen Umgebungsbedingungen:
Beachten Sie die Angaben im Zertifikat zum Produkt -> Support-Portal auf www.festo.com. Bei Einsatz in staubbelasteter Umgebung müssen Oberflächen und Stellorgane in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Die Reinigungsintervalle richten sich nach der anfallenden Staubmenge und der durch das Fluid erzeugten Oberflächentemperatur.

- Die Kugelhähne lassen sich mit einem geeigneten Schwenkantrieb (Flansch nach ISO 5211) oder Handhebel betätigen.
- Der Betrieb mit abrasiven Medien und mit festen Stoffen ist unzulässig.
- Prüfen Sie vor dem Einsatz des Produkts die Verträglichkeit des Mediums mit den Werkstoffen des Produkts, damit schädigende Einflüsse des Mediums vermieden werden (Technische Daten).
- Die Kugelhähne VZBA sind verwendbar für Fluide der Gruppe 1 nach EU-Druckgeräterichtlinie.
- Die Kugelhähne VZBA sind ungeeignet für permanente Zwischenstellungen und zum Regeln des Durchflusses.
- Das Einschweißen in eine Rohrleitung ist unzulässig! Nutzen Sie geeignete Verschraubungen, um das Produkt mit der Rohrleitung zu verschrauben.

- 5 Transport und Lagerung
- Berücksichtigen Sie das Gewicht des Produkts. Je nach Ausführung wiegt das Produkt über 7 kg (Fig. 8).
- Bei Versand gebrauchter Produkte: Alle gesetzlichen Vorgaben für den Umgang mit gefährlichen Stoffen und den Transport von Gefahrgut einhalten. Für Rücksendung an Festo -> Kapitel 6.
- Sorgen Sie für Lagerbedingungen wie folgt: Kurze Lagerzeiten und kühle, trockene, schattige korrosionsgeschützte Lagerorte.

6 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

Hinweis
Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung.

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit denen Ihres Einsatzfalls (z. B. Medium, Drücke, Temperaturen, Massen, Durchflüsse).
- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort.
- Betreiben Sie das Produkt nur in Verbindung mit neutralen, flüssigen und gasförmigen Fluiden.
- Verwenden Sie das Produkt im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.
- Verwenden Sie das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Halten Sie alle geltenden nationalen und internationalen Vorschriften ein.

Rücksendung an Festo
Gefährliche Stoffe können die Gesundheit und Sicherheit von Personen gefährden und zu stoffbedingten Schädigungen der Umwelt führen. Zur Vermeidung von Gefährdungen darf das Produkt nur nach ausdrücklicher Aufforderung von Festo zurückgesendet werden.
- Den regionalen Ansprechpartner von Festo kontaktieren.
- Die Kontaminationserklärung ausfüllen und außen an die Verpackung anbringen.
- Alle gesetzlichen Vorgaben für den Umgang mit gefährlichen Stoffen und den Transport von Gefahrgut einhalten.

7 Montage

Montage und Betrieb nur durch ausgebildetes Fachpersonal.



Warnung

Quetschgefahr! Schergefahr!
Beim Betätigen des Kugelhahns können Körperteile in der Öffnung des Kugelhahns gequetscht oder gesichert werden.

- Nicht in die Öffnung des Kugelhahns greifen.

- Vor dem Einbau eine Funktionsprobe durchführen.
- Der Kugelhahn muss richtig in die Endstellungen gebracht werden können. Kugelhähne mit erkennbarer Funktionsstörung dürfen **nicht** eingebaut werden.
- Achten Sie auf spannungsfreien Einbau.
 - Beachten Sie bei der Montage eines Schwenkantriebs die Dokumentation zum Schwenkantrieb.
 - Vermeiden Sie Rohranschlusszusatzkräfte.
- Die Kugelhahnkonstruktion berücksichtigt normale Beanspruchung im Betrieb innerhalb der Rohrleitungen. Bei Rohrleitungssystemen, die Temperaturschwankungen unterliegen, können Längs- bzw. Biegekräfte auftreten.
- Verwenden Sie geeignete Befestigungen an der Armatur, um derartige Kräfte zu vermeiden.

Die Kugelhähne besitzen an den Rohranschlüssen ein Innengewinde nach EN 10226-1 und müssen mit geeigneten Verschraubungen mit der Rohrleitung verschraubt werden.

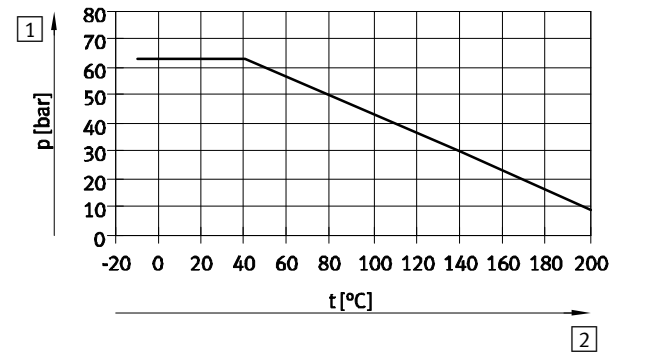
- Verwenden Sie geeignetes Dichtmaterial an den Rohrleitungsanschlüssen.
- Schrauben Sie die Rohrleitungen ins Anschlussgewinde des Kugelhahns.
- Prüfen Sie die Anschlussstellen auf Dichtigkeit.

8 Inbetriebnahme

- Stellen Sie sicher, dass der zulässige Druckbereich des Produkts nicht überschritten wird (→ Technische Daten).
- Die Betätigungselemente der Kugelhähne sind auf die zulässigen Kräfte von Welle und Kugel abgestimmt. Veränderungen an diesen Elementen sind unzulässig und können zu Beschädigungen führen.

9 Bedienung und Betrieb

- Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Grenzwerte eingehalten werden (→ Technische Daten). Zulässige Mediumsdrücke zeigt das Druck-Temperatur-Diagramm (→ Fig. 5).
- In Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums sinkt der zulässige Mediumsdruck.



1 Druck p [bar] 2 Mediumtemperatur t [°C]
Fig. 5 Druck – Temperatur-Diagramm

10 Wartung und Pflege

Die Kugelhähne VZBA sind wartungsfrei. Im Sinne der Betriebssicherheit empfiehlt es sich, sie mindestens 1-bis 2-mal jährlich zu schalten. Abhängig von den Einsatzbedingungen sollten die Kugelhähne sowie die Anschlussstellen in regelmäßigen Abständen auf Dichtigkeit überprüft werden.

11 Ausbau und Reparatur

In geschlossenen Kugelhähnen bleibt bauartbedingt ein Restvolumen des Fluides im Kugeldurchgang erhalten.

Vor der Demontage:

- Druck in der Rohrleitung und der Armatur vollständig abbauen.
- Kugelhahn schalten, damit der Kugeldurchgang vollständig entleert wird.

Beachten Sie, dass insbesondere bei gesundheitsschädlichen Medien:

- sich beim Öffnen niemand vor der Austrittsöffnung befindet.
- die Rohrleitung vor dem Ausbau vollständig entleert und gespült werden muss, damit Gefährdungen durch gefährliche Medien vermieden werden.

Eine Reparatur darf nur durch geschultes Fachpersonal unter Verwendung der Verschleißteilsätze von Festo durchgeführt werden. Informationen über Ersatzteile und Hilfsmittel finden Sie unter www.festo.com/spareparts.

12 Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Undichtheit an der Schaltwelle	Abnutzung der Dichtelemente (Stopfbuchspackung) an der Schaltwelle	• Stopfbuchsmutter nachstellen (→ Fig. 9)
Undichtheit an den Gehäusestrennhälften	Gehäusedichtung wurde beim Einschrauben eines Gewindestutzens gequetscht	• Gehäusedichtungen austauschen ¹⁾
Undichtheit im Kugelhahndurchgang	Kugeldichtung durch Feststoffe im Medium beschädigt	• Kugeldichtungen austauschen ¹⁾

1) Beachten Sie den Ersatzteil-Katalog im Internet (→ www.festo.com/spareparts).
Fig. 6

13 Technische Daten

Allgemeine Daten	VZBA-...-63-32...-V4V4T
Anschluss Armatur	→ Typenschlüssel Fig. 2
Befestigungsart	Leitungseinbau
Handhilfsbetätigung	keine
Basierend auf Norm	EN 10226-1, ISO 5211
Medium	– Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [---] – Inerte Gase – Wasser - kein Wasserdampf – neutrale Flüssigkeiten – weitere Medien auf Anfrage
Betätigungsart	mechanisch
Dichtprinzip	weich
Einbaulage	beliebig
Flanschbohrbild	→ Typenschlüssel Fig. 2
Konstruktiver Aufbau	3-Wege-Kugelhahn, L- oder T-Bohrung → Typenschlüssel Fig. 2
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +200
Nenndruck Armatur PN	63
Schaltstellungsanzeige	Schützrichtung = Durchflussrichtung
Strömungsrichtung	reversibel
Werkstoffinformation	
– Dichtungen	PTFE, PTFE verstärkt
– Gehäuse	hochlegierter Stahl rostfrei (1.4408)
– Kugel	hochlegierter Stahl rostfrei (1.4408)
– Welle	hochlegierter Stahl rostfrei (1.4401)
Werkstoff-Hinweis	LABS-haltige Stoffe enthalten
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung → www.festo.com)	
– VZBA-¼" bis VZBA-1"	nein, gemäß EU-Druckgeräterichtlinie, Art. 3, Abs. 3
– VZBA-1¼" bis VZBA-2"	ja, gemäß EU-Druckgeräterichtlinie

Fig. 7

VZBA-...-GGG-63-32... ...-V4V4T	Betätigungs- moment [Nm] ²⁾	Durchfluss Kv Bohrung			Innen- Ø [mm] ⁴⁾	Nenn- weite DN	Pro- duk-tge- wicht [g]
		[m³/h] ³⁾					
		L	TG ¹⁾	TE ¹⁾			
...-1/4" -...-63-32L-F0304-	13	4,5	–	–	11,6	8	700
...-1/4" -...-63-32T-F0304-		–	8	4,5			
...-3/8" -...-63-32L-F0304-		4,5	–	–	12,7	10	
...-3/8" -...-63-32T-F0304-		–	8	4,5			
...-1/2" -...-63-32L-F0304-		4,7	–	–		15	
...-1/2" -...-63-32T-F0304-		–	8,3	4,8			
...-3/4" -...-63-32L-F0405-	18	5,1	–	–	16	20	1000
...-3/4" -...-63-32T-F0405-		–	8,3	4,8			
...-1" -...-63-32L-F0405-	22	11,8	–	–	20	25	1600
...-1" -...-63-32T-F0405-		–	22,4	10,9			
...-1 1/4" -...-63-32L-F0405-	35	19,6	–	–	25,4	32	2800
...-1 1/4" -...-63-32T-F0405-		–	36,5	18			
...-1 1/2" -...-63-32L-F0405-	42	33,2	–	–	31,8	40	3800
...-1 1/2" -...-63-32T-F0405-		–	62	30			
...-2" -...-63-32L-F0507-	68	53,7	–	–	38,1	50	7400
...-2" -...-63-32T-F0507-		–	100	48,8			

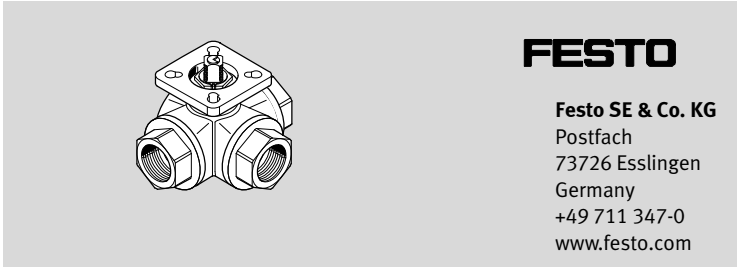
- 1) TG=T-Bohrung, Durchfluss gerade; TE=T-Bohrung, Durchfluss über eck
2) Erforderliches Drehmoment zur Betätigung des Hahns, druckabhängig, angegeben für PN
3) Durchfluss Wasser bei 15°C und bei einer Druckdifferenz von 1 bar, gemessen nach VDI/VDE 2173
4) Kleinster durchströmter Durchmesser

Fig. 8

Anziehdrehmomente [Nm]					
Baugröße	Stutzen	Stopfbuchsmutter	Baugröße	Stutzen	Stopfbuchsmutter
¼"	157	2,5	1-¼"	411,9	3,4
⅜"			1-½"	510	
½"	206		2"	686,5	
¾"	255				
1"	323,6				
		3,4			

Fig. 9

Ball valve
VZBA-...-63-32...-V4V4T



Operating instructions 8059953
1602c
[8059954]

Original: de

Ball valve VZBA-...-63-32...-V4V4T English

1 Control elements and connections

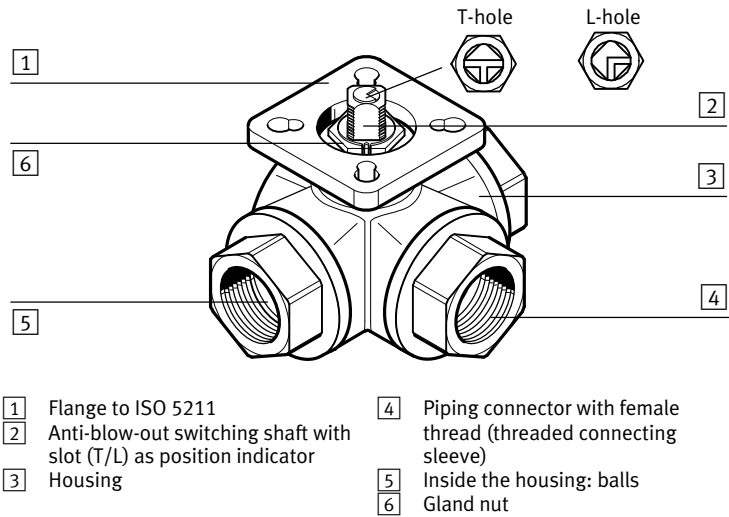


Fig. 1

2 Design

The 3/2-way ball valves of the series VZBA consist of:
- a housing with the corresponding piping connectors,
- a soft-sealed ball with L- or T-shaped hole as sealing body,
- an anti-blow-out switching shaft with spindle washer and position indicator. The slot direction on the shaft corresponds to the flow direction.
The product is available in various designs. These operating instructions describe the following product variants:

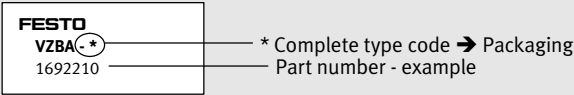
Table with 3 columns: Characteristics, Type codes, Description. Rows include Type (VZBA), Size (nominal thread size), Connection type 1, 2, 3, Nominal pressure of valve PN, Directional control function (32T, 32L), Flanged connection to ISO 5211 (F0304, F0405, F0507), Housing material (V4), Material for shut-off element (V4), and Sealing material (T).

1) Pipe thread type Rp (cylindrical pipe inside thread)

Fig. 2

Please select appropriate actuating elements (hand lever, semi-rotary drive) from the catalogue (www.festo.com/catalogue).

Product identification 1)



1) Product characteristics -> additional markings on the product

Fig. 3 Rating plate – example

3 Function

The rotation of the mounted semi-rotary drive or hand lever is transmitted to the switching shaft of the ball valve. The switching shaft transmits the rotation to the soft-sealed ball with L- or T-hole.
Depending on the position, the ball blocks or enables the flow. The ball valves VZBA can be switched by 90° into the two possible end positions. The possible end positions depend on the mounting of the semi-rotary drive used or of the hand lever.

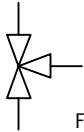


Fig. 4

4 Application

The ball valves of the series VZBA serve as a process valve for the flow control of neutral, liquid and gaseous fluids in piping systems. The products are tailored to the requirements of factory and process automation (catalogue www.festo.com/catalogue). They are suitable for use in the chemical and petrochemical industries.

For special environmental conditions:
Please observe the specifications on the product certificate -> Support portal at www.festo.com. When the device is used in dust-laden environments, surfaces and actuators must be cleaned at regular intervals. The cleaning intervals depend on the amount of dust present and on the surface temperature generated by the fluid.

The ball valves can be operated with an appropriate semi-rotary drive (flange to ISO 5211) or hand lever.
- Operation with abrasive media and solids is impermissible.
- Before using the product, test the compatibility of the medium with the materials of the product in order to avoid damage to the medium (Technical data).
- The VZBA ball valves can be used for fluids of Group 1 in accordance with EU Pressure Equipment Directive.
- The VZBA ball valves are inappropriate for permanent intermediate positions and for controlling the flow rate.
- Welding into a pipeline is impermissible! Use appropriate fittings to screw the product to the pipeline.

5 Transport and storage

- Take the product's weight into account. Depending on the design, the product weighs over 7 kg (Fig. 8).
- For delivery of used products: Comply with all of the legal requirements for the handling of hazardous substances and the transport of dangerous goods. For return to Festo -> chapter 6.
- Ensure storage conditions as follows: Short storage times, storage locations should be cool, dry and shady to prevent corrosion.

6 Requirements for product use

Note

Installation and commissioning is to be carried out only by qualified personnel in accordance with the operating instructions.

- Compare the limit values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. medium, pressures, temperatures, masses, flow rates).
- Take into consideration the ambient conditions at the location of use.
- Operate the product only in combination with neutral, liquid and gaseous fluids.
- Use the product in its original status, without any unauthorised product modifications.
- Only use the product if it is in perfect technical condition.
- All applicable national and international regulations must be complied with.

Return to Festo

Hazardous substances can endanger the health and safety of personnel and cause damage to the environment. To prevent hazards, the product should only be returned upon explicit request by Festo.
- Please consult your regional Festo contact.
- Complete the declaration of contamination and attach it to the outside of the packaging.
- Comply with all of the legal requirements for the handling of hazardous substances and the transport of dangerous goods.

7 Mounting

Mounting and operation only by trained, qualified personnel.



Warning

Danger of crushing! Danger of shearing!

During operation of the ball valve, body parts can be crushed or cut in the orifice of the ball valve.

- Do not reach into the orifice of the ball valve.

- Before installation, execute a function test.

Ensure that the ball valve can be put correctly into the end position. Ball valves with detectable operative malfunctions must **not** be installed.

- Ensure that the equipment is free of stress during installation.
- When mounting a semi-rotary drive, observe the documentation for the semi-rotary drive.
- Avoid additional piping connector forces.

The ball valve is designed for operation with normal stress within piping systems. Longitudinal or bending forces can occur in piping systems that are subject to temperature fluctuations.

- Use appropriate mountings on the process valve to avoid such forces. The piping connectors of the ball valves have a female thread to EN 10226-1 and must be screwed to the pipeline with appropriate fittings.
- Use appropriate sealing material on the pipe connections.
- Screw the pipelines into the connecting thread of the ball valve.
- Check the connection points for tightness.

8 Commissioning

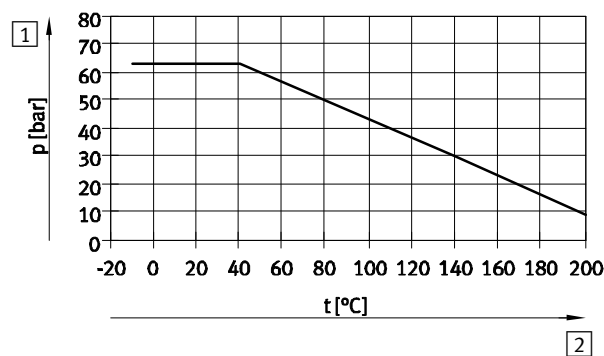
- Make sure that the permissible pressure range of the product is not exceeded (→ Technical data).

The actuating elements of the ball valves are harmonised to the maximum forces of the shaft and ball. Changes to these components are impermissible and can cause damage.

9 Operation

- Make sure that the permissible limit values are adhered to (→ Technical data). Permissible medium pressures are shown in the pressure-temperature diagram (→ Fig. 5).

The permissible medium pressure sinks as a function of the temperature of the medium.



1 Pressure p [bar]

2 Temperature of medium t [°C]

Fig. 5 Pressure-temperature diagram

10 Maintenance and care

The ball valves VZBA are maintenance-free. For operational safety, it is recommended to operate them at least 1 or 2 times per year. Depending on the operating conditions, the ball valves and connection points should be checked for tightness at regular intervals.

11 Disassembly and repair

Due to the design of closed ball valves, residual fluid may be retained in the ball passage.

Before dismantling:

- Completely relieve the pressure in the pipeline and the process valve.
 - Operate the ball valve to completely drain the ball passage.
- Especially with harmful media, make sure:
- that no one is in front of the outlet orifice when it opens,
 - the pipeline is completely drained and rinsed before disassembly in order to avoid risk from dangerous media.

Repair must be performed only by trained personnel using the set of wearing parts from Festo. Information about spare parts and auxiliary means can be found at www.festo.com/spareparts.

12 Troubleshooting

Malfunction	Possible cause	Remedy
Leakage at the switching shaft	Wear of the sealing elements (packing gland) on the switching shaft	• Reset gland nut (→ Fig. 9)
Leakage at the separate halves of the housing	Housing seal was squeezed when a threaded connecting sleeve was screwed in	• Replace housing seals ¹⁾
Leakage in the ball valve through-hole	Spherical seal damaged through solids in the medium	• Replace spherical seals ¹⁾

1) Observe the spare parts catalogue in the internet (→ www.festo.com/spareparts).

Fig. 6

13 Technical data

General data	VZBA-...-63-32L-...-V4V4T
Process valve connection	→ Type code Fig. 2
Type of mounting	In-line installation
Manual override	None
Based on standard	EN 10226-1, ISO 5211
Medium	– Compressed air to ISO 8573-1:2010 [:-:-] – Inert gases – Water - no water vapour – Neutral fluids – Other media on request
Actuation type	Mechanical
Sealing principle	Soft
Mounting position	Any
Flange hole pattern	→ Type code Fig. 2
Design	3-way ball valve with L- or T-hole → Type code Fig. 2
Temperature of medium [°C]	–10 ... +200
Process valve nominal pressure PN	63
Switching position display	Slot direction = flow direction
Direction of flow	Reversible
Information on material	
– Seals	PTFE, reinforced PTFE
– Housing	High-alloy stainless steel (1.4408)
– Ball	High-alloy stainless steel (1.4408)
– Shaft	High-alloy stainless steel (1.4401)
Note on materials	Contains PWIS (paint-wetting impairment substances)
CE mark (see declaration of conformity → www.festo.com)	
– VZBA-1/4" to VZBA-1"	no, in accordance with EU Pressure Equipment Directive, art.3, par.3
– VZBA-1 1/4" to VZBA-2"	yes, in accordance with EU Pressure Equipment Directive

Fig. 7

VZBA-...-GGG-63-32L-...-V4V4T	Actuation moment [Nm] ²⁾	Flow rate Kv hole			Inside diameter (ID) [mm] ⁴⁾	Nominal size (DN)	Product weight [g]
		[m³/h] ³⁾	TG ¹⁾	TE ¹⁾			
...-¼" -...-63-32L-F0304-	13	4.5	—	—	11.6	8	700
...-¼" -...-63-32T-F0304-		—	8	4.5			
...-⅜" -...-63-32L-F0304-		4.5	—	—	12.7	10	
...-⅜" -...-63-32T-F0304-		—	8	4.5			
...-½" -...-63-32L-F0304-		4.7	—	—		15	
...-½" -...-63-32T-F0304-		—	8.3	4.8			
...-¾" -...-63-32L-F0405-	18	5.1	—	—	16	20	1000
...-¾" -...-63-32T-F0405-		—	8.3	4.8			
...-1" -...-63-32L-F0405-	22	11.8	—	—	20	25	1600
...-1" -...-63-32T-F0405-		—	22.4	10.9			
...-1¼" -...-63-32L-F0405-	35	19.6	—	—	25.4	32	2800
...-1¼" -...-63-32T-F0405-		—	36.5	18			
...-1½" -...-63-32L-F0405-	42	33.2	—	—	31.8	40	3800
...-1½" -...-63-32T-F0405-		—	62	30			
...-2" -...-63-32L-F0507-	68	53.7	—	—	38.1	50	7400
...-2" -...-63-32T-F0507-		—	100	48.8			

1) TG=T-hole, straight flow; TE=T-hole, flow at right angles

2) Torque required for actuating the tap, pressure-dependent, specified for PN

3) Flow rate of water at 15 °C and at a differential pressure of 1 bar, measured in accordance with VDI/VDE 2173

4) Smallest flow-through diameter

Fig. 8

Tightening torques [Nm]					
Size	Connecting sleeve	Gland nut	Size	Connecting sleeve	Gland nut
¼ "	157	2.5	1-¼ "	411.9	3.4
⅜ "			1-½ "	510	5.9
½ "			2 "	686.5	
¾ "			255	-	
1 "	323.6	3.4			

Fig. 9