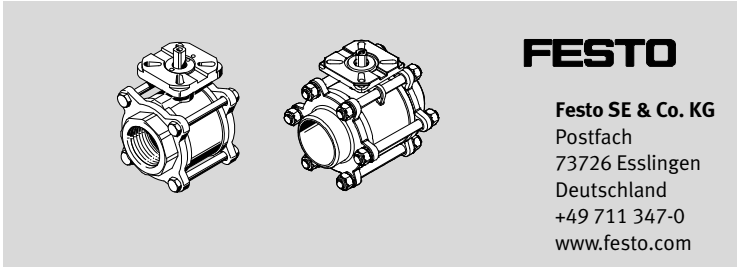


Kugelhahn
VZBA-...-63-T-22-...-V4V4T

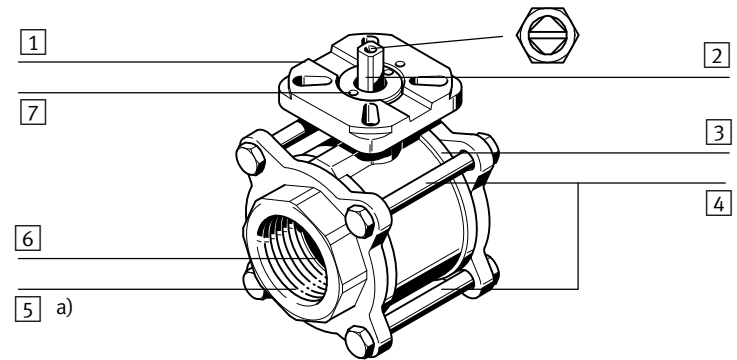


Bedienungsanleitung 8059958
1602d
[8059959]

Original: de

Kugelhahn VZBA-...-63-T-22-...-V4V4T Deutsch

1 Bedienteile und Anschlüsse



- 1 Flansch nach ISO 5211
- 2 Anti-blow-out Schaltwelle; Schlitzrichtung = Durchflussrichtung
- 3 Dreiteiliges Gehäuse; ein Mittelteil, zwei Anschlussflansche
- 4 Zuganker
- 5 Rohranschluss (hier a) mit Innengewinde oder b) mit Schweißende (ohne Darstellung)
- 6 Im Gehäuseinneren: Dichtungen, Kugel
- 7 Stopfbuchsmutter

Fig. 1

2 Aufbau

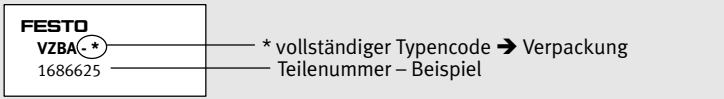
Die 2/2-Wege-Edelstahl-Kugelhähne der Baureihe VZBA bestehen aus:
- einem dreiteiligen Gehäuse bestehend aus einem Mittelteil und zwei Anschlussflanschen mit Rohranschlüssen – über Zuganker verbunden
- einer weichgedichteten Kugel als Abschlusskörper im Mittelteil,
- einer ausblassicheren Schaltwelle 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 Typ (VZBA), Baugröße (DN), Anschlussart (GG, WW), Nenndruck (PN 63), Bauart (T), Wegfunktion (22), Flanschanschluss (ISO 5211), Werkstoff Gehäuse (V4), Werkstoff Absperrerelement (V4), and Dichtungsmaterial (T).

Fig. 2

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

Produktidentifikation1)



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. Je nach Schaltstellung sperrt die Kugel den Durchfluss oder gibt ihn frei. Die Kugelhähne VZBA lassen sich um 90° schalten in die zwei Stellungen "AUF" und "ZU".

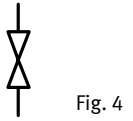


Fig. 4

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.
- Bei Produktvarianten mit der Anschlussart G (Rohrgewinde): 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 22 kg.
- 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 korrosionssgeschützte 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.
- Bei Rohrleitungssystemen, die Temperaturschwankungen unterliegen, können Längs- bzw. Biegekräfte auftreten.
- Verwenden Sie geeignete Befestigungen an der Armatur, um derartige Kräfte zu vermeiden.

Hinweis zu Produktvarianten mit der Anschlussart W (Schweißende):

1. Zum Schutz der Dichtungen im Kugelhahnmittelteil: Beide Anschlussflansche des Kugelhahns komplett demontieren und separat anschweißen.
2. Anschlussflansche abkühlen lassen und Mittelteil samt Dichtungen wieder über die Zuganker verbinden. Dabei auf saubere Dichtungen achten.
3. Zuganker über Kreuz festschrauben und Anschlussstellen auf Dichtigkeit prüfen – Anziehdrehmomente → Fig. 5

Hinweis zu Produktvarianten mit der Anschlussart G (Rohrgewinde):

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

Verwenden Sie geeignetes Dichtmaterial an den Rohrleitungsanschlüssen.

1. Schrauben Sie die Rohrleitungen in das Anschlussgewinde des Kugelhahns und prüfen Sie die Anschlussstellen auf Dichtigkeit.
2. Zuganker über Kreuz festschrauben und Anschlussstellen auf Dichtigkeit prüfen – Anziehdrehmomente → Fig. 5

Anziehdrehmoment Zuganker											
VZBA-...-	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
[Nm]	10		21			41			70	72	

Fig. 5

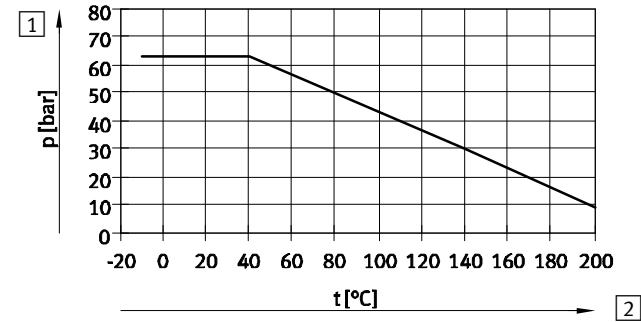
8 Inbetriebnahme

- 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. 6).

In Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums sinkt der zulässige Mediumsdruck.



1 Druck p [bar] 2 Mediumtemperatur t [°C]

Fig. 6 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. 10)
Undichtheit an den Gehäusentrennhälften	Gehäusedichtung wurde beim Einschleiben des Mittelteils zwischen einem oder beiden Gewindeflanschen 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. 7

13 Technische Daten

Allgemeine Daten	VZBA-...-63-T-22-...-V4V4T
Anschluss Armatur	→ Typenschlüssel Fig. 2
Befestigungsart t	Leitungseinbau
Medium	– Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [...:] – Inerte Gase – Wasser - kein Wasserdampf – neutrale Flüssigkeiten – weitere Medien auf Anfrage
Betätigungsart t	mechanisch
Dichtprinzip	weich
Einbaulage	beliebig
Flanschbohrbild	→ Typenschlüssel Fig. 2
Konstruktiver Aufbau	2-Wege-Kugelhahn
Strömungsrichtung	reversibel
Mediumtemperatur [°C]	–10 ... +200
Nenndruck Armatur PN	63
Werkstoffinformation	
– Dichtungen	PTFE, PTFE verstärkt
– Gehäuse	hochlegierter Stahl rostfrei (1.4408)
– Kugel, Welle	hochlegierter Stahl rostfrei (1.4401/1.4408)
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung → www.festo.com)	
– VZBA-1/4" bis VZBA-1"	nein, gemäß EU-Druckgeräterichtlinie, Art. 3, Abs. 3
– VZBA-1 1/4" bis VZBA-4"	ja, gemäß EU-Druckgeräterichtlinie

Fig. 8

VZBA-...-63-T-22-...-V4V4T	Betätigungsmoment [Nm] ¹⁾	Durchfluss Kv [m³/h] ²⁾	Innen-Ø [mm] ³⁾	Nennweite DN	Produktgewicht [g]
...-1/4" -...-63-T-22-F0304-V4V4T	6	7	10	8	650
...-3/8" -...-63-T-22-F0304-V4V4T		10	12	10	650
...-1/2" -...-63-T-22-F0304-V4V4T	10	19,4	16	15	650
...-3/4" -...-63-T-22-F0304-V4V4T	14	45,6	20	20	850
...-1" -...-63-T-22-F0405-V4V4T	17	71,5	25	25	1250
...-1 1/4" -...-63-T-22-F0405-V4V4T	24	105	32	32	1850
...-1 1/2" -...-63-T-22-F0507-V4V4T	29	170	38	40	2800
...-2" -...-63-T-22-F0507-V4V4T	44	275	50	50	4550
...-2 1/2" -...-63-T-22-F0710-V4V4T	78	507	65	65	9200
...-3" -...-63-T-22-F0710-V4V4T	112	905	80	80	13950
...-4" -...-63-T-22-F10-V4V4T	140	1414	100	100	22300

1) Erforderliches Drehmoment zur Betätigung bei PN; abhängig von Druck, Temperatur und Medium

2) Durchfluss Wasser bei 15°C und bei einer Druckdifferenz von 1 bar, gemessen nach VDI/VDE 2173

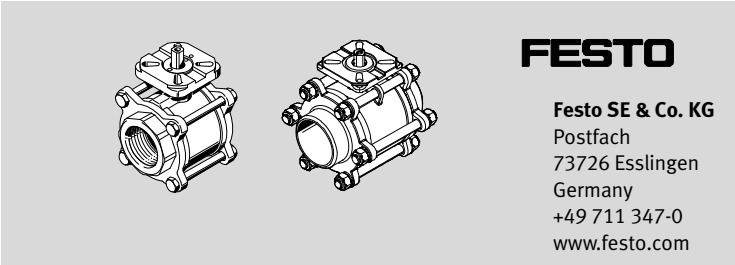
3) Kleinsten durchströmter Durchmesser

Fig. 9

Anziehdrehmoment Stopfbuchsmutter											
VZBA-...-	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
[Nm]	2,5				3,4		5,9		19,6		24,5

Fig. 10

Ball valve
VZBA-...-63-T-22-...-V4V4T

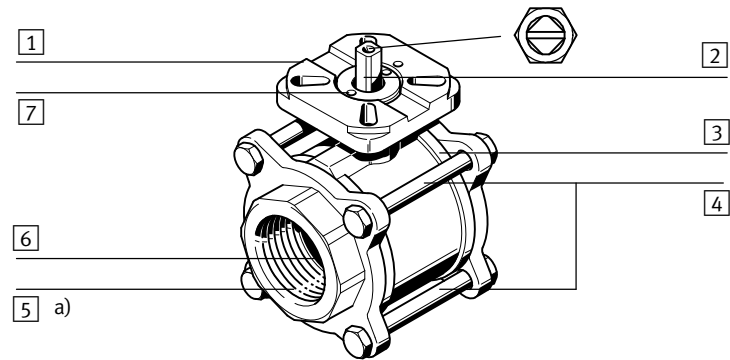


Operating instructions 8059958
1602d
[8059959]

Original: de

Ball valve VZBA-...-63-T-22-...-V4V4T English

1 Operating elements and connections



- 1 Flange to ISO 5211
- 2 Anti-blow-out switching shaft; slot direction = flow direction
- 3 Three-part housing; one middle part, two connecting flanges
- 4 Tie rod
- 5 Pipe connection (here a) a) with female thread or b) with weld end (not illustrated)
- 6 Inside the housing: seals, ball
- 7 Gland nut

Fig. 1

2 Design

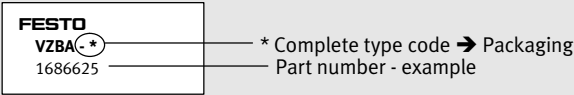
The 2/2-way stainless steel ball valves of the VZBA series consist of:
- a three-part housing comprising a middle part and two connecting flanges with piping connectors - connected via tie rods
- a soft-sealed ball as a sealing body in the middle part,
- an anti-blow-out switching shaft with spindle 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: Key features, Type codes, and Description. Rows include Type (VZBA), Size (various diameters), Connection type (GG, WW), Nominal pressure (63), Design (T), Valve function (22), Flanged connection to ISO 5211 (F0304, F0405, F0507, F0710, F10), Housing material (V4), Material for shut-off element (V4), and Sealing material (T).

Fig. 2

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

Product identification 1)



1) Features of the product → 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. Depending on the switching position the ball blocks or enables the flow. The ball valves VZBA can be switched by 90° to the two positions “OPEN” and “CLOSED”.



Fig. 4

4 Application

As intended, the ball valves of the VZBA series 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 ambient 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 ball valves VZBA are inappropriate for permanent intermediate positions and for controlling the flow rate.
- For product variants with a 'G' connection type (pipe thread): Welding in tubing is impermissible! Use appropriate fittings to bolt the product to the tubing.

5 Transport and storage

- Take the product's weight into account. Depending on the design, the product weighs over 22 kg.
- 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: Storage locations should be cool, dry and shady to prevent corrosion.

6 Safety conditions



Fitting 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.
- Unauthorised product modification is not permitted.
- 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.

Assembly and operation only by trained, qualified personnel.



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.

- The ball valve must be able to 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 construction takes typical stress in operation within the tubing into consideration. 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.

1. To protect the seals in the middle section of the ball valve: Completely dismantle both connecting flanges from the ball valve and weld on separately.

2. Allow the connecting flanges to cool down and reconnect the middle part, together with the seals, via the tie rods. When doing this make sure the seals are clean.
3. Tighten the tie rods crosswise and check the connection points for tightness - for tightening torques → Fig. 5

The piping connectors of the ball valves have a female thread to EN 10226 and must be bolted to the tubing with appropriate fittings.

Use appropriate sealing material on the pipe connections.

1. Screw the pipelines into the connecting thread of the ball valve and check the connection points for tightness.
2. Tighten the tie rods crosswise and check the connection points for tightness - for tightening torques → Fig. 5

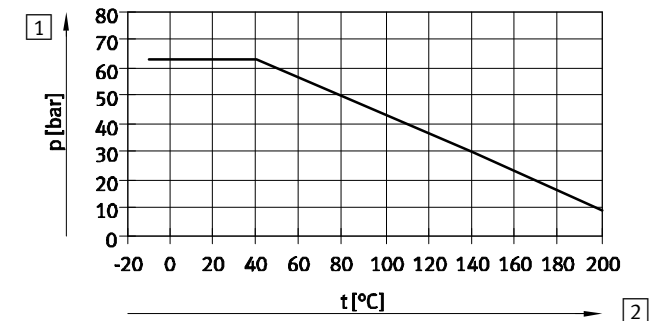
Tightening torques Tie rod											
VZBA-...-	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
[Nm]	10		21		41		70		72		

- 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.

- Make sure that the permissible limit values are adhered to (→ Technical Data). Permissible medium pressures are shown in the pressure-temperature diagram (→ Fig. 6).

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



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

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 tubing 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 tubing is completely drained before disassembly, and it must be rinsed 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.

Malfunction	Possible cause	Remedy
Leakage at the switching shaft	Wear of the sealing elements (packing gland) on the switching shaft	• Re-adjust the gland nut (→ Fig. 10)
Leakage at the separate halves of the housing	The housing seal has been crushed between one or both of the threaded flanges when inserting the middle part	• Replace the housing seals¹⁾
Leakage in the ball valve through-hole	Ball seal damaged by solids in the medium	• Replace the ball seals¹⁾

1) Please refer to the spare parts catalogue on the Internet (→ www.festo.com/spareparts).

Fig. 7

General data		VZBA-...-63-22-...-V4V4T
Process valve connection	➔ Type code Fig. 2	
Type of mounting	In-line installation	
Medium	– Compressed air as per 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	2-way ball valve	
Direction of flow	reversible	
Temperature of medium [°C]	–10 ... +200	
Process valve nominal pressure (PN)	63	
Materials		
– Seals	PTFE, reinforced PTFE	
– Housing	high-alloy stainless steel (1.4408)	
– Ball, shaft	high-alloy stainless steel (1.4401/1.4408)	
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-4"	yes, in accordance with EU Pressure Equipment Directive	

Fig. 8

VZBA-....-63-T-22-....-V4V4T	Actuating torque [Nm] ¹⁾	Flow rate Kv [m³/h] ²⁾	I.D. [mm] ³⁾	Nominal size (DN)	Product weight [g]
....1¼"-....63-T-22-F0304-V4V4T	6	7	10	8	650
....¾"-....63-T-22-F0304-V4V4T		10	12	10	650
....½"-....63-T-22-F0304-V4V4T	10	19.4	16	15	650
....¾"-....63-T-22-F0304-V4V4T	14	45.6	20	20	850
....1"-....63-T-22-F0405-V4V4T	17	71.5	25	25	1250
....1¼"-....63-T-22-F0405-V4V4T	24	105	32	32	1850
....1½"-....63-T-22-F0507-V4V4T	29	170	38	40	2800
....2"-....63-T-22-F0507-V4V4T	44	275	50	50	4550
....2½"-....63-T-22-F0710-V4V4T	78	507	65	65	9200
....3"-....63-T-22-F0710-V4V4T	112	905	80	80	13950
....4"-....63-T-22-F10-V4V4T	140	1414	100	100	22300

- 1) Torque required for actuation at PN; dependent on pressure, temperature and medium
- 2) Flow rate of water at 15 °C and at a differential pressure of 1 bar, measured in accordance with VDI/VDE 2173
- 3) Smallest flow diameter

Fig. 9

Tightening torques Gland nut											
VZBA....	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
[Nm]	2,5				3,4		5,9		19,6		24,5

Fig. 10