

# Kugelsegment-Ventil

mit hydraulischer Anschlagdämpfung  
und gekapselter Feder

# Spherical segment valve

with hydraulic cushion  
and encapsulated spring

Die verwendeten Kugelsegmente bis 12 mm Durchmesser werden aus gehärteten, geschliffenen und polierten Stahlkugeln hergestellt. Dieses bewegliche Kugelsegment (1) dichtet mit seiner Fläche am Ventilsitz (2) ab und wird radial, nahezu spielfrei, in der Gehäusebohrung geführt.

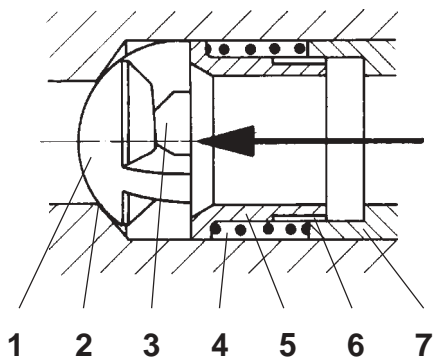
The used spherical segments of diameters up to 12 mm are made of hardened, ground and polished steel balls. The moving spherical segment (1) seals with its surface at the valve seat (2) and is inserted radially, guided with almost no backlash, into the housing.

Die Ausnehmungen (3) im Ventilglied sorgen für eine druckverlust- und turbulenzarme Durchströmung, die dadurch noch verbessert wird, daß sich im Strömungsraum nach dem Ventilglied keine Ventileile befinden.

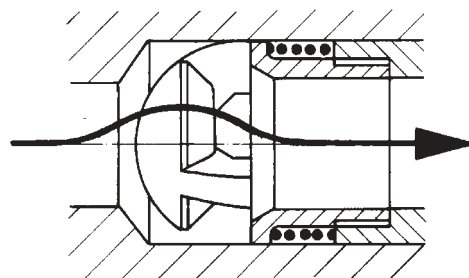
The recesses (3) in the valve element enable flow with minimum pressure drop and turbulence, which is even improved by the means of no valve parts being behind the valve element in the flow passage.

Die Führung des Kugelsegmentes wird mittels einer Führungshülse (5) erreicht, die auf den Auflageflächen aufliegt und hinter der sich die Schließfeder des Ventiles befindet. Somit ist der Durchströmungsraum (4) des Ventiles völlig frei. Die Führungshülse weist zusätzlich am gesamten Umfang Längsrillen (6) auf, so daß bei der Öffnungsbewegung des Kugelsegmentes in Durchflußrichtung diese Längsrillen als Steuerkanten wirken und am Federabstützring (7) überdeckt und verschlossen werden. Dadurch erhält man eine Anschlagdämpfung in Durchflußrichtung.

The spherical segment is guided with the help of a guide sleeve (5) which rests on the contact slots. The closing spring of the valve is located behind this guide sleeve. In this way, the flow chamber (4) of the valve is completely free. In addition, the guide sleeve has longitudinal grooves (6) on its entire circumference, so that these longitudinal grooves act as control edges in the flow direction with the opening movement of the spherical segment. They are overlapped and enclosed on the spring impact ring (7), which provides impact damping in the flow direction.



Durchfluß gesperrt / Flow checked



Durchfluß frei / Free flow

Die Einbau-Rückschlagventile bis zur Kugelsegmentgröße 12 mm Durchmesser sind mit separater Führungshülse aufgebaut, Ventile ab 15 mm Kugelsegmentdurchmesser sind aus einem Teil. Dieser konstruktive Aufbau ergibt hohe Betriebssicherheit für dynamische Anwendungen (z. B. Druckspeicherbetrieb).

Up to a maximum spherical segment of diameters up to 12 mm, the cartridge check valves are designed with a separate guide sleeve, while the larger valves with a spherical segment diameter over 15 mm are manufactured in one piece. This ingenious design results in high operational reliability, even in highly dynamic applications (e.g., in accumulator operation).

Die perspektivische Zeichnung (Bild 1) zeigt den Aufbau des Ventiles mit 15 mm Kugeldurchmesser. Dieses Ventil ist für einen maximalen Durchfluß von 80 l/min ausgelegt.

The perspective drawing (picture 1) demonstrates the structure of the valve with a spherical diameter of 15 mm. This valve size is even designed for a maximum flow of 80 l/min.



**Es ergeben sich klare Vorteile zu herkömmlichen, handelsüblichen Ventilen:**

1. Das Kugelsegment ist nahezu spielfrei im Ventilgehäuse geführt und wird axial laminar und mit relativ kleinen Druckverlusten durchströmt.
2. Durch die verlängerte Halbkugel-Segmentform kann das Ventilglied einige Winkelgrade kippen, ohne daß dadurch das Ventil undicht, oder der Ventil Sitz beschädigt wird.
3. Das geringe Gewicht (z. B. 0,2 g bzw. 8 g bei 4 bzw. 15 mm Kugeldurchmesser) der beweglichen Teile und die exakte Führung des Kugelsegmentes erlaubt hohe Schaltfrequenzen bei langer Lebensdauer.
4. Bei hochdynamischem Einsatz, z. B. im Druckspeicherbetrieb wird die hydraulische Anschlagdämpfung wirksam und verhindert damit eine Zerstörung der beweglichen Ventileile. Die Druckfeder ist gekapselt und kann bei Federbruch nicht in den Durchflußraum eintreten.
5. Da die Teile aus hochwertigem Stahl gefertigt sind, und die Ventile eine metallische Abdichtung aufweisen, verhält sich diese Ventilbauart temperaturstabil, d. h. bei hochdynamischem Einsatz findet keine Überhitzung statt, die die Dichtheit und Lebensdauer der Ventile beeinträchtigt.



Bild 1 Rückschlagventil Baugröße R15  
Cartridge check valve type R15

**Das Standardprogramm umfaßt Einbauventile zum Einschrauben, Einstecken und Einpressen. Verwendet werden Kugelsegmente mit einem Kugeldurchmesser von 4 - 15 mm. Die Einsatzgrenze liegt im Augenblick bei 80 l/min und 500 bar.**

Über das Standardprogramm hinaus gibt es Sonderbauformen (Bild 2), auch in rostfreier Ausführung, mit unterschiedlichsten Öffnungsdrücken.

**Distinct advantages compared with the common valves available are achieved:**

1. The spherical segment is guided without play in the valve casing, resulting in axial laminar flow with relatively low pressure losses.
2. Due to its lengthened hemispherical segment form, the valve element can tip several degrees of angle without causing the valve to leak or damaging the valve seat.



Bild 2 Sonderventile mit Kugelsegment  
Special valves with spherical segment

3. The low weight (e.g., 0.2 g resp. 8 g for 4 mm and 15 mm spherical diameters) of the moving parts and the exact guidance of the spherical segment permit high switching frequencies with a long service life.
4. In highly dynamic applications, e.g., in accumulator operation, the hydraulic impact damping is effective and thereby prevents destruction of the moving parts. The pressure spring is encapsulated and cannot enter the flow chamber in case of breakage.
5. As the parts of the valves are manufactured from high quality steel, and the valves have a metal seal, this type of valve is stable under the influence of high temperature, which means that there is no overheating which reduces the leaktightness and lifetime of the valves in highly dynamic applications.

**The standard program comprises cartridge valves to be screwed, inserted or pressed into place. Spherical segments with a spherical diameter of 4 - 15 mm are used. The installation limit lies at 80 l/min and 500 bar at the moment.**

In addition to the standard program, there are special models (figure 2), stainless steel designs as well, with different opening pressures.

---

## Kenngrößen

<b>Betriebsdruck</b>	$p_{max} = 500 \text{ bar}$
<b>Öffnungsdruck</b>	nominal 0,2 - 0,7 bar max 2 bar
<b>Nenndurchfluß</b>	siehe Durchfluß-Kennlinien
<b>Druckmittel</b>	Hydrauliköl nach DIN 51.524 und DIN 51.525 (siehe Ölempfehlung)
<b>Viskositätsbereich</b>	5 . . . . 500 mm <sup>2</sup> /s
<b>Filtration</b>	25 . . . . 100 µm
<b>Einbaulage</b>	beliebig
<b>Umgebungstemperatur</b>	-40 . . . . +80°C

## Characteristics

<b>Working pressure</b>	$p_{max} = 500 \text{ bar}$
<b>Opening pressure</b>	nominal 0.2 - 0,7 bar max 2 bar
<b>Nominal flow rate</b>	see flow rate diagrams
<b>Hydraulic fluid</b>	Hydraulic fluid in accordance with DIN 51.524 and 51.525 (see fluid recommendation)
<b>Viscosity range</b>	5 . . . . 500 mm <sup>2</sup> /s
<b>Filtration</b>	25 . . . . 100 µm
<b>Installation position</b>	as required
<b>Ambient temperature</b>	-40 . . . . +80°C

*We produce special spherical segment valves on request.*

Wir fertigen Kugelsegment-Sonderventile auf Anfrage.

Die hier gemachten Angaben sind typische Werte; sie sind keine zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinne. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

*The statements made here are typical values, they are not guaranteed characteristics in the legal sense. Technical modifications may be undertaken. We do not accept liability for any errors.*