

Druckregler ohne Hilfsenergie Bauart 2371



Überströmventile für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie Typ 2371-00 · mit pneumatischer SollwertEinstellung Typ 2371-01 · mit mechanischer SollwertEinstellung

Anwendung

Überströmventile für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie
Druckbereich von 0,3 bis 6 bar (5 bis 90 psi) · K_{VS} von 2,5 bis 10 (C_V von 3 bis 12) · Nennweite DN 15 bis 50 (NPS ½ bis 2) · für Flüssigkeiten und Gase von -10 bis +160 °C (14 bis 320 °F) · max. Betriebsdruck (Eingangsdruck) 10 bar (150 psi)

Das Ventil öffnet mit **steigendem** Eingangsdruck



Besondere Merkmale

- Proportionale Druckregler für den Einsatz im Lebensmittel- und Pharmabereich
- Produktberührte Innenflächen feingedreht oder poliert
- Edelstahl 1.4404 (316L)
- Materialien FDA-zugelassen
- Eckgehäuse
- Gehäuse tottraumfrei
- Leckageüberwachung der Membran über Kontrollbohrung

Ausführungen

Überströmventile mit Membran zum Regeln des Eingangsdruckes p_1 auf den eingestellten Sollwert. Die SollwertEinstellung geschieht bei Typ 2371-00 pneumatisch. Bei Typ 2371-01 wird der Sollwert über die Sollwertfeder mechanisch eingestellt.

Eckventil · Ausführung in Vollmaterial · DN 15 bis 50 (NPS ½ bis 2) · mit metallisch dichtendem Kegel oder weich dichtendem Sonderkegel

Maximaldruck 10 bar (150 psi) · Konstruktion mit Clampbefestigung des Antriebsgehäuses

Typ 2371-00 – mit pneumatischer SollwertEinstellung – zusätzliche Ausführung mit einer pneumatischen HubblocKierung.

Typ 2371-01 – mit mechanischer SollwertEinstellung – zusätzliche Ausführung mit einer mechanischen HubblocKierung.

Mit der HubblocKierung lässt sich der Kegel jeweils bei CIP (Cleaning In Place) oder SIP (Sterilisation In Place) anheben und das Ventil öffnen.

Anschlüsse

Standard: Anschweißenden nach DIN 11850 Reihe 2

Sonderausführung: Anschweißenden nach BS 4825, ISO 2037 (SMS) oder DIN EN ISO 1127 · Flansche nach DIN EN 1092-1 · Gewindeanschlüsse nach DIN 11887, SMS 1146, ISO 2853 (IDF) · Clampanschlüsse nach ISO 2852, DIN 32676 oder BS 4825

Sonderausführungen

Gehäuse in Werkstoff 1.4435, sonstige Werkstoffe auf Anfrage · Gehäuse mit zwei Eingangsanschlüssen · Gehäuse mit



Bild 1 · Typ 2371-00 (pneumatische SollwertEinstellung)

Bild 2 · Typ 2371-01 (mechanische SollwertEinstellung), Ausführung mit mechanischer HubblocKierung

DN 65-Anschlüssen · Kleinere K_{VS} -Werte auf Anfrage · Kontrollbohrung zur Leckageüberwachung mit Anschlussstutzen zum Leckleitungsanschluss

Wirkungsweise

Das Ventilgehäuse (1) wird in kegelschließender Richtung (Pfeilrichtung) durchströmt. Die Stellung des Ventilkegels (3) beeinflusst dabei den Volumenstrom über die zwischen Kegel und Ventilsitz (2) freigegebene Fläche.

Das Ventil öffnet, wenn der Druck p_1 vor dem Ventil über den eingestellten Sollwertdruck steigt. Der resultierende Eingangsdruck p_1 ist dabei durchflussabhängig.

Über die Kontrollbohrung (11) im Gehäuse signalisiert austretendes Regelmedium eine mögliche Undichtigkeit der Membran (4/4.1) oder einen Membranbruch.

Typ 2371-01 - Ausführung mit mechanischer Sollwertstellung (vgl. Bild 3)

Im Ruhezustand hält die Sollwertfeder (7) das Ventil in Schließstellung. Wenn der auf der Membran (4) lastende Eingangsdruck p_1 und die daraus resultierende Kraft die Sollwertkraft übersteigt, öffnet das Ventil.

Die Sollwertstellung geschieht mit einem Innensechskantschlüssel (SW 8), der durch die Einstellöffnung (6.1) an der Gehäuseoberseite auf die Sollwertstellschraube (6) gesteckt wird. Dazu ist vorher der Schraubstopfen zu entfernen. Mit der Feststellschraube (12) kann die Sollwertstellschraube bei Bedarf im Kegeloberteil gesichert werden. Das verhindert z. B. bei Vibration ein selbständiges Losdrehen der Stellschraube und damit eine Sollwertänderung.

Drehen der Sollwertstellschraube im Uhrzeigersinn zieht den Federteller (7.1) bei und erhöht somit die Federkraft und den Sollwert. Drehen entgegen Uhrzeigersinn entspannt die Feder, der Sollwert wird kleiner.

Typ 2371-00 - Ausführung mit pneumatischer Sollwertstellung (vgl. Bild 4)

Im Ruhezustand hält der Sollwertdruck (p_c) das Ventil in Schließstellung.

Wenn der auf der Membran (4.1) lastende Eingangsdruck p_1 den Sollwertdruck p_c übersteigt, überwiegt die Kraft, die durch den Mediumdruck auf die Membran ausgeübt wird. Der Kegel (3) bewegt sich aus dem Ruhezustand vom Sitz (2) weg. Das Ventil öffnet den Durchgang.

Mit fallendem Eingangsdruck p_1 wird die resultierende Kraft wieder kleiner. Bei Unterschreiten des Sollwertdruckes p_c schließt das Ventil.

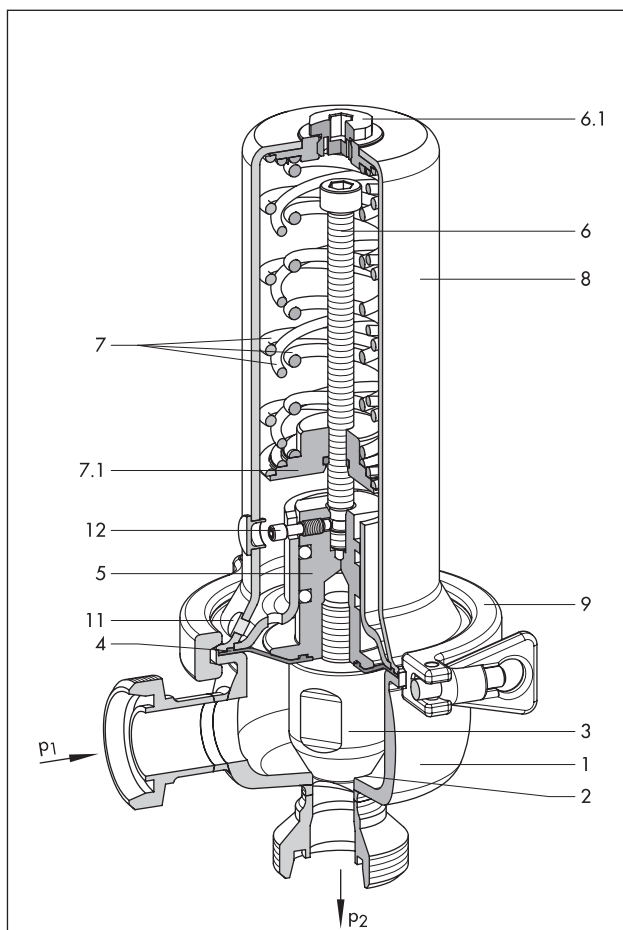


Bild 3 · Regler mit mechanischer Sollwertstellung Typ 2371-01

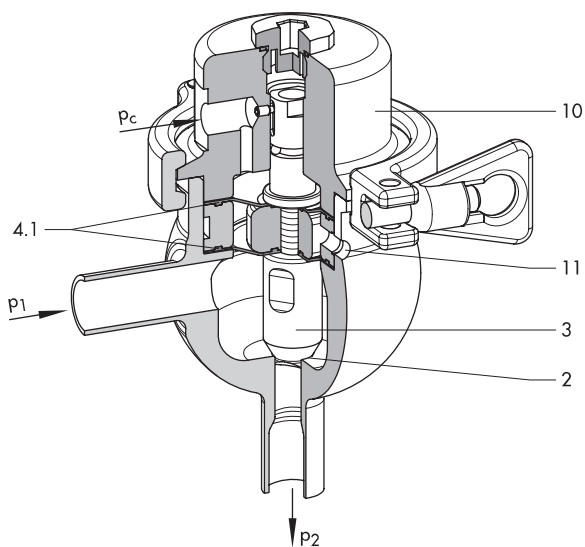


Bild 4 · Regler mit pneumatischer Sollwertstellung Typ 2371-00

- 1 Ventilgehäuse
- 2 Sitz
- 3 Kegel
- 4 Membran (Typ 2371-01)
- 4.1 Doppelmembran (Typ 2371-00)
- 5 Kegeloberteil
- 6 Sollwertstellschraube
- 6.1 Einstellöffnung mit Schraubstopfen
- 7 Sollwertfeder(n)
- 7.1 Federteller
- 8 Antriebsgehäuse, mechanische Sollwertstellung
- 9 Clampverschraubung
- 10 Antriebsgehäuse, pneumatische Sollwertstellung
- 11 Kontrollbohrung (Leckageüberwachung)
- 12 Feststellschraube
- p_c Sollwertdruck
- p_1 Eingangsdruck (Vordruck)
- p_2 Ausgangsdruck (Nachdruck)

Hubblockierung (vgl. Bild 5)

Die Hubblockierung ist für die Innenreinigung des Reglers vorgesehen. Dabei wird der Kegel des Überströmventils in Offenstellung arretiert. Damit ist eine Reinigung bei offenem Durchgang (CIP = Cleaning In Place oder SIP = Sterilisation In Place) möglich.

Die Hubblockierung kann pneumatisch – bei Typ 2371-00 – oder mechanisch – bei Typ 2371-01 – geschehen.

Die nicht aktive bzw. ausgekuppelte Hubblockierung beeinflusst nicht die Regeleigenschaften des Überströmventils.

Pneumatische Hubblockierung – für Typ 2371-00 –

Das Gehäuse der Hubblockierung (10.1) ist mit dem Regler Typ 2371-00 über die Einstellöffnung des Antriebsgehäuses (10) verbunden. Die Verbindungsschraube (14) koppelt den innenliegenden Kolben (13) mit dem Kegeloberteil (5) des Überströmventils.



Zum Betrieb der Hubblockierung darf die Sollwertregelung nicht aktiv sein; d. h. der Sollwertdruck p_c liegt nicht an. Erst mit anliegendem Verschiebedruck $p_v = 3 \text{ bar}^1$ wird der Kolben (13) angehoben und der Ventildurchgang geöffnet. Entfällt der Druck p_v , geht der Kolben durch den wieder angelegten Sollwertdruck²⁾ p_c in die Ausgangsstellung zurück. Das Überströmventil ist in Regelfunktion.

Mechanische Hubblockierung – für Typ 2371-01 –

Die mechanische Ausführung des Reglers kann auch mit einer handbetätigten Hubblockierung ausgerüstet werden.

Dabei wird der Ventildurchgang über den angesetzten Hebel – von Hand – geöffnet und arretiert.



Einbau

Die Regler sind als Eckventil ausgeführt.

- Das Ventil spannungsfrei in die Rohrleitung einbauen.

Dabei beachten ...

- Die Ventilachse muss senkrecht stehen (Antriebsgehäuse nach oben) und dementsprechend der Eingangsanschluss seitlich liegen.
- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse (Eingang an der Seite, Ausgang unten).



¹⁾ Generell gilt: Der Verschiebedruck p_v muss 3 bar über dem anliegenden Sollwertdruck p_c liegen ($p_v \geq p_c + 3 \text{ bar}$).

²⁾ Bei einem anliegenden Sollwertdruck unter 3 bar muss der Kolben wieder in seine "Nullstellung" gebracht werden, indem der Sollwertdruck p_c kurzfristig auf $\geq 3 \text{ bar}$ angehoben wird. Daraufhin kann der gewünschte Sollwert wie üblich eingestellt werden.

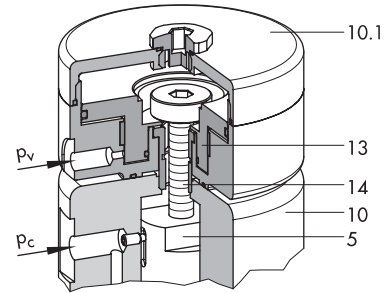


Bild 5 · Wirkungsweise der Hubblockierung

- 5 Kegeloberteil
- 10 Antriebsgehäuse, pneumatischer Antrieb
- 10.1 Gehäuse der Hubblockierung
- 13 Kolben
- 14 Verbindungsschraube
- p_v Verschiebedruck (Anschluss G 1/8)
- p_c Sollwertdruck (Anschluss G 1/4)

Bestelltext

Überströmventil Typ 2371-00/Typ 2371-01

Typ 2371-00 · SollwertEinstellung: pneumatisch
Sollwertbereich 0,3 bis 6 bar · 5 bis 90 psi

Typ 2371-01 · SollwertEinstellung: mechanisch
Sollwertbereich 0,3 bis 1,2 bar/1 bis 3 bar/2,5 bis 4,5 bar/4 bis 6 bar · 5 bis 18 psi/15 bis 45 psi/35 bis 65 psi/60 bis 90 psi

Nenn Durchmesser DN ..., NPS ...

Kegel metallisch dichtend/weich dichtend

Anschlussart: Gewindeanschluss nach .../Clampanschluss nach .../Flanschanschluss nach .../Anschweißenden nach ...

Hubblockierung:

pneumatisch/mechanisch

Tabelle 1 · Technische Daten · Alle Drücke als Überdruck

Überströmventil Typ 2371-...		DIN						ANSI				
Nennweite		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	NPS ½	NPS ¾	NPS 1	NPS1½	NPS 2
K _{VS} -Wert in m ³ /h C _V -Wert in US gal/min		2,5	2,5	2,5	4	6,3	10	3	3	3	7,5	12
K _V - bzw. C _V -Werte bei CIP Hubblocierung ¹⁾		4	4	4	10	16	25	5	5	5	20	30
Sollwert- bereiche	Pneumat. Sollwerteinstellung	0,3 bis 6 bar						5 bis 90 psi				
	Mechan. Sollwerteinstellung	0,3 bis 1,2 bar · 1 bis 3 bar · 2,5 bis 4,5 bar 4 bis 6 bar						5 bis 18 psi · 15 bis 45 psi · 35 bis 65 psi 60 bis 90 psi				
Maximaldruck		10 bar						150 psi				
Max. zul. Betriebstemperaturbereich		-10 bis +160 °C						14 °F bis 320 °F				
Temperaturen Sterilisiertemperatur		180 °C bis 30 Minuten						356 °F bis 30 Minuten				
Leckageklasse, bezogen auf K _{VS} -/C _V -Wert		metallisch dichtend: ≤ 0,05 % · weich dichtend: ≤ 0,02%										
Rautiefen und Oberflächen- behandlung	außen	Ra ≤ 1,6 µm, glaskugelgestrahlt ²⁾ · Ra ≤ 0,6 µm, poliert										
	innen	Ra ≤ 0,8 µm, feingedreht ²⁾ · Ra ≤ 0,6 µm, poliert Ra ≤ 0,4 µm, seidenglanzpoliert · Ra ≤ 0,4 µm, hochglanzpoliert										

¹⁾ pneumatisch oder mechanisch · ²⁾ Standardausführung

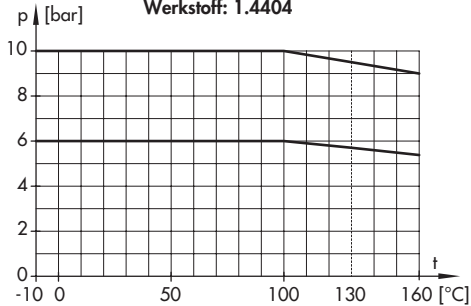
Tabelle 2 · Werkstoffe · Werkstoff-Nr. nach DIN EN

Ausführung	DIN	ANSI
Gehäuse	1.4404	316L
Kegel	metallisch dichtend	1.4404
	Dichtring bei Weichdichtung	PEEK
Membran	EPDM und PTFE	
Haube	1.4404	316L
Federn	1.4310	301

Tabelle 3 · Anschlüsse, max. Betriebsdruck (Eingangsdruk) und Temperatur · vgl. Druck-Temperatur-Diagramme 1 2

Anschluss	Norm	Nenn Durchmesser mm · inch	Druck-Temperaturwerte		
			Max. Eingangsdruck	Mediumtemperaturbereich	
Anschweißenden	DIN 11850 Reihe 2	DN 15 bis 50	10 bar	-10 bis 100 °C 1	
	DIN EN ISO 1127 (Reihe 1)	1,6 mm	DN 15, 20	10 bar	
		2,0 mm	DN 25 bis 40		
		2,6 mm	DN 50		
	BS 4825	NPS 1, NPS 1½, NPS 2	150 psi	14 bis 212 °F 2	
SMS 3008/ISO 2037	DN 25 bis 50	10 bar	-10 bis 100 °C 1		
Gewindeanschlüsse	DIN 11887 Typ A	DN 15 bis 50	10 bar	-10 bis 100 °C 1	
	SMS 1146	DN 25 bis 50	6 bar	-10 bis 100 °C 1	
	ISO 2853 (IDF)	NPS 1 bis NPS 2	150 psi	14 bis 212 °F 2	
Clampanschlüsse	DIN 32676	DN 15 bis 50	10 bar	-10 bis 100 °C 1	
	ISO 2852	DN 25 bis 50	10 bar	-10 bis 100 °C 1	
	BS 4825	NPS 1, NPS 1½, NPS 2	150 psi	14 bis 212 °F 2	
Flansche mit glatter Dichtleiste Ra ≤ 0,8 µm	DIN EN 1092-1 Form B2	PN 10	DN 15 bis 50	10 bar	-10 bis 100 °C 1
		PN 6	DN 15 bis 50	6 bar	-10 bis 100 °C 1
	ASME B 16.5 Form RF (CL 150)	NPS 1 bis NPS 2	150 psi	14 bis 212 °F 2	

1 Druck-Temperatur-Diagramm für Werkstoffe nach DIN EN · Temperaturbereich erweitert
Werkstoff: 1.4404



2 Druck-Temperatur-Diagramm für Werkstoffe nach ANSI · Temperaturbereich erweitert
Werkstoff: 316L

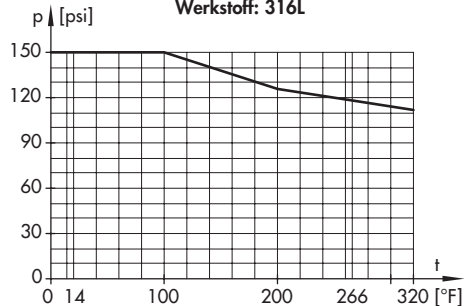


Bild 6 · Druck-Temperatur-Diagramme

Abmessungen

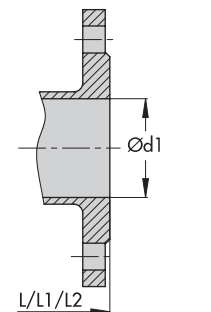
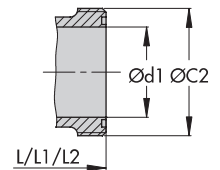
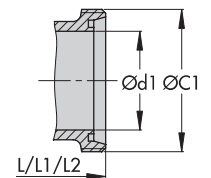
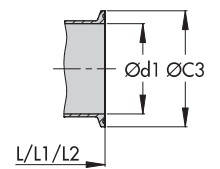
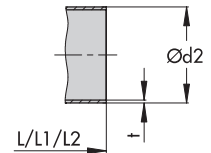
Maße in mm und Gewichte in kg

Cp = Ausführung mit pneumatischer Sollwerteneinstellung · Cr = Ausführung mit mechanischer Sollwerteneinstellung

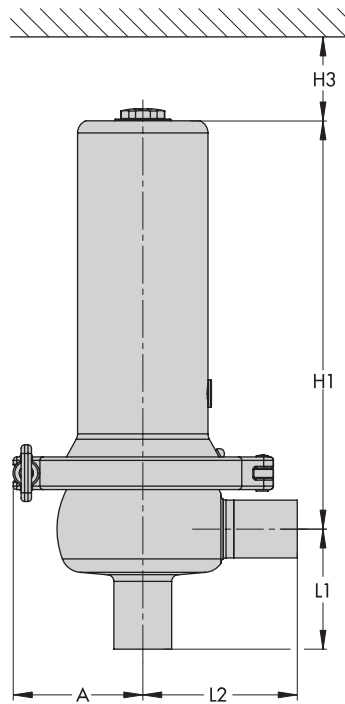
Ventil		DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 -	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2
Anschweißenden für Rohre nach DIN 11850	L (Cp)/L1 (Cr)	70	70	70	105	105	105
	L2 (Cr)	90	90	90	105	105	105
	∅ d2	19	23	29	35	41	53
	t	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Anschweißenden für Rohre nach DIN EN ISO 1127 (Reihe 1)	L (Cp)/L1 (Cr)	70	70	70	105	105	105
	L2 (Cr)	90	90	90	105	105	105
	∅ d2	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3
	t	1,6	1,6	2	2	2	2,6
Anschweißenden für Rohre nach BS 4825	L (Cp)/L1 (Cr)	-	-	70	-	105	105
	L2 (Cr)			90		105	105
	∅ d2			25,4		38,1	50,8
	t			1,6		1,6	1,6
Anschweißenden für Rohre nach SMS 3008/ ISO 2037	L (Cp)/L1 (Cr)	-	-	70	105	105	105
	L2 (Cr)			90	105	105	
	∅ d2			25	33,7	38	51
	t			1,2	1,2	1,2	1,2
Clampanschlüsse nach DIN 32676	L (Cp)/L1 (Cr)	60,3/60	60,3/60	60,3/60	88,9	88,9	88,9
	L2 (Cr)	90	90	90	88,9	88,9	88,9
	∅ d1	16	20	26	32	38	50
	∅ C3	34	34	50,5	50,5	50,5	64
Clampanschlüsse nach BS 4825	L (Cp)/L1 (Cr)	-	-	60,3/60	-	88,9	88,9
	L2 (Cr)			90		88,9	88,9
	∅ d1			22,2		34,9	47,6
	∅ C3			50,5		50,5	64
Clampanschlüsse nach ISO 2852	L (Cp)/L1 (Cr)	-	-	60,3/60	88,9	88,9	88,9
	L2 (Cr)			90	88,9	88,9	
	∅ d1			22,6	31,3	35,6	48,6
	∅ C3			50,5	50,5	50,5	64
Gewindeanschlüsse nach DIN 11887	L (Cp)/L1 (Cr)	64/60	64/60	64/60	100	100	100
	L2 (Cr)	90	90	90	100	100	100
	∅ d1	16	20	26	32	38	50
	∅ C1	34 x 1/8"	44 x 1/6"	52 x 1/6"	58 x 1/6"	65 x 1/6"	78 x 1/6"
Gewindeanschlüsse nach SMS 1146	L (Cp)/L1 (Cr)	-	-	55/60	105	105	105
	L2 (Cr)			90	105	105	
	∅ d1			22,6	29,6 ²⁾	35,6	48,6
	∅ C2			40 x 1/6"	48 x 1/6"	60 x 1/6"	70 x 1/6"
37 x 1/8"		45,9 x 1/8"	50,6 x 1/8"	64,1 x 1/8"			
Flansche nach DIN EN 1092-1	L (Cp)/ L1 (Cr)/L2 (Cr) ¹⁾	90	95	100	105	115	125
Gemeinsame Maße	A (Cp)	80	80	80	110	110	110
	A (Cr)	95	95	95	110	110	110
	H	65					
	H1 (Cp)	75	75	75	130	130	130
	H1 (Cr)	250	250	250	280	280	280
	H3	≥ 200					
	∅ D	100					
Ventil · Gewicht mit Anschweißenden	Cp	ca. 3 kg			ca. 11 kg		
	Cr	ca. 6 kg					
Hubblockierung · Gewicht		ca. 2,5 kg					

¹⁾ Innen-∅ d1 je nach Rohrleitungsnorm · ²⁾ nach ISO 2853 (IDF): 31,3 mm

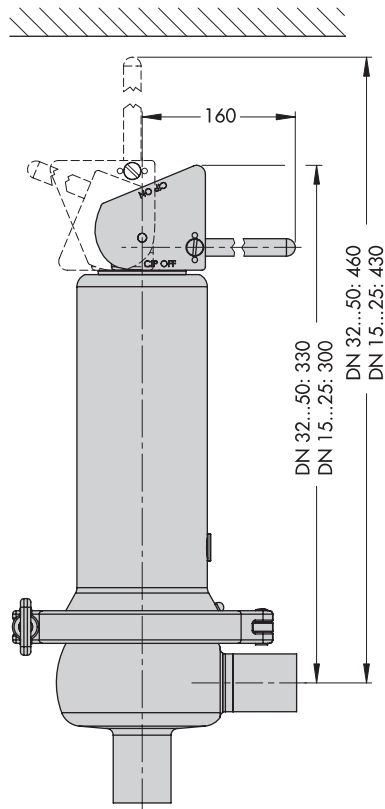
Bild 7 · Abmessungen



Typ 2371-01 · Regler mit mechanischer Sollwertstellung (Cr), ohne Hubblockierung/mit Hubblockierung

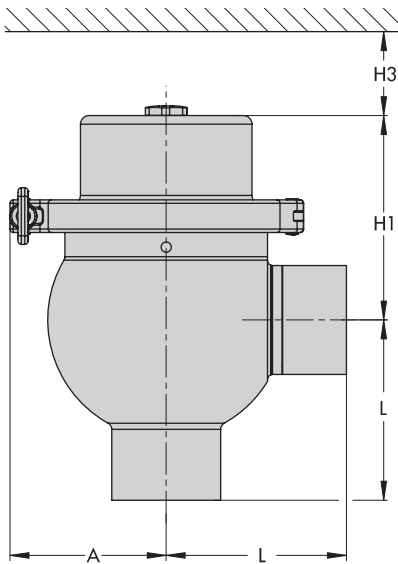


ohne Hubblockierung

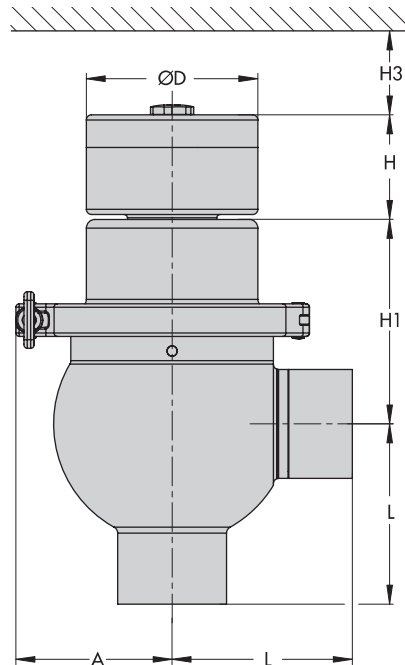


mit mechanischer Hubblockierung

Typ 2371-00 · Regler mit pneumatischer Sollwertstellung (Cp), ohne Hubblockierung/mit Hubblockierung



ohne Hubblockierung



mit pneumatischer Hubblockierung

Dargestellt sind die Regler Typ 2371-00/01 mit Anschweißenden

Technische Änderungen vorbehalten.

