Schnellnavigation

- Technische Daten
- Produktbeschreibung
- Einbauhinweise
- Abmessungen und Bestellübersicht
- Ersatzteile

Technisches Datenblatt

Typ 369 Rückschlagklappe



Die Rückschlagklappe Typ 369 wurde entwickelt, um Rückfluss in Rohrleitungssystemen für Anwendungen in der Wasseraufbereitung und der chemischen Prozessindustrie zu verhindern. Es ist auf den Betrieb mit Flüssigkeiten und Gasen ausgelegt, einschliesslich feststoffhaltiger, zähflüssiger und kristallisierender Medien, unter definierten Druck- und Temperaturbedingungen.

- Selbstschliessendes Klappendesign für zuverlässigen Rückflussverhinderer
- Ausgelegt für horizontale und vertikale Installation
- Optionale Rückstellfeder für stabilen Betrieb bei pulsierenden Strömungsverhältnissen
- Kompaktes Design im Wafer-Stil für die Installation zwischen ISO/DIN- und ANSI/BS-Flanschen
- Integrierte Flanschdichtung für vereinfachte Installation und sichere Abdichtung
- Robuste, korrosionsbeständige Konstruktion mit minimalem Wartungsaufwand

04/2026-A 1271472
Die hierin enthaltenen Informationen und technischen Daten (insgesamt „Daten") sind nicht verbindlich, sofern sie nicht ausdrücklich schriftlich bestätigt werden. Die Daten begründen weder ausdrückliche, stillschweigende oder zugesicherte Merkmale noch garantierte Eigenschaften oder eine garantierte Haltbarkeit. Änderungen aller Daten bleiben vorbehalten. Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der Georg Fischer Piping Systems.
© Georg Fischer Piping Systems Ltd, 8201 Schaffhausen/Switzerland
Tel. +41 52 631 11 11 • www.gfps.com • E-Mail: info.ps@georgfischer.com

Technische Daten

Spezifikationen	
Dimensionen	d40/DN32 - d315/DN300 / 1¼" - 12" bis DN600 / 24" auf Anfrage lieferbar
	PVC-U, PP-H, PVDF
Dichtungswerkstoffe	EPDM, FKM
Druckstufe	PN6/PN10
Durchflussmedien	Fremdkörperfreie, feststoffhaltige, kristallisierende sowie zähflüssige, dickflüssige und gasförmige Medien. Die chemische Beständigkeit ist abhängig vom gewählten Werkstoff (siehe Online-Tool ChemRes PLUS).
Anschlüsse	Flanschverbindungen
Produktnorm	EN ISO 16137
Prüfnorm	ISO 9393-2, EN 12266-1
Zulassungen	KTW UBA, DVGW W 270, WRAS, NSF, FDA

Öffnungsdruck

			Öffnungsdruck (mbar)			
DN (mm)	inch (inch)	d (mm)	Vertikal ohne Feder	Vertikal mit Feder	Horizontal ohne Feder	Horizontal mit Feder
32	1¼	40	2	4	0.2	2
40	1½	50	2	4	0.2	2
50	2	63	3	5	0.2	2
65	2½	75	3	5	0.2	2
80	3	90	3	5	0.2	2
100	4	110	3	5	0.2	2
125	5	140	3	5	0.2	2
150	6	160	3	5	0.2	2
200	8	225	4	6	0.2	2
250	10	280	4	6	0.2	2
300	12	315	4	6	0.2	2

Dichtheit

			Dichtheit ab Wassersäule (m)	
DN (mm)	inch (inch)	d (mm)	PVC-U, PVDF	PP
32	1¼	40	2	3
40	1½	50	2	3
50	2	63	2	3
65	2½	75	2	3
80	3	90	2	3
100	4	110	2	3
125	5	140	2	3
150	6	160	2	3
200	8	225	2	3
250	10	280	2	3
300	12	315	2	3

Kv 100-Werte

PVC-U

DN (mm)	Zoll (inch)	d (mm)	Kv 100 (l/min) (Δp = 1 bar)	Cv 100 (US gal/min) (Δp = 1 psi)	Kv 100 (m^3/h) (Δp = 1 bar)
32	1¼	40	270	18.9	16.2
40	1½	50	370	25.9	22.2
50	2	63	900	63	54
65	2½	75	1'140	79.8	68
80	3	90	1'870	130.9	112
100	4	110	2'870	200.9	172
125	5	140	5'700	399.0	342
150	6	160	6'900	483.0	414
200	8	225	18'800	1'316.0	1'128
250	10	280	25'000	1'750.0	1'500
300	12	315	27'600	1'932.0	1'656

PP mit Austrittshilfe PP/PE, SDR11, PN10

DN (mm)	Zoll (inch)	d (mm)	Kv 100 (l/min) (Δp = 1 bar)	Cv 100 (US gal/min) (Δp = 1 psi)	Kv 100 (m^3/h) (Δp = 1 bar)
32	1¼	40	280	19.6	16.8
40	1½	50	340	23.8	20.4
50	2	63	610	42.7	36.6
65	2½	75	1'230	86.1	74
80	3	90	2'610	182.7	157
100	4	110	3'930	275.1	236
125	5	140	7'120	498.4	427
150	6	160	9'180	642.6	551
200	8	225	17'600	1'232.0	1'056
250	10	280	24'400	1'708.0	1'464
300	12	315	31'900	2'233.0	1'914

PVDF, Rohr PN16 SDR26, PN10 SDR33 ab d90

DN (mm)	Zoll (inch)	d (mm)	Kv 100 (l/min) (Δp = 1 bar)	Cv 100 (US gal/min) (Δp = 1 psi)	Kv 100 (m^3/h) (Δp = 1 bar)
32	1¼	40	280	19.6	16.8
40	1½	50	340	23.8	20.4
50	2	63	610	42.7	36.6
65	2½	75	1'230	86.1	74
80	3	90	2'610	182.7	157
100	4	110	3'930	275.1	236
125	5	140	7'120	498.4	427
150	6	160	9'180	642.6	551
200	8	225	17'600	1'232.0	1'056
250	10	280	24'400	1'708.0	1'464
300	12	315	31'900	2'233.0	1'914

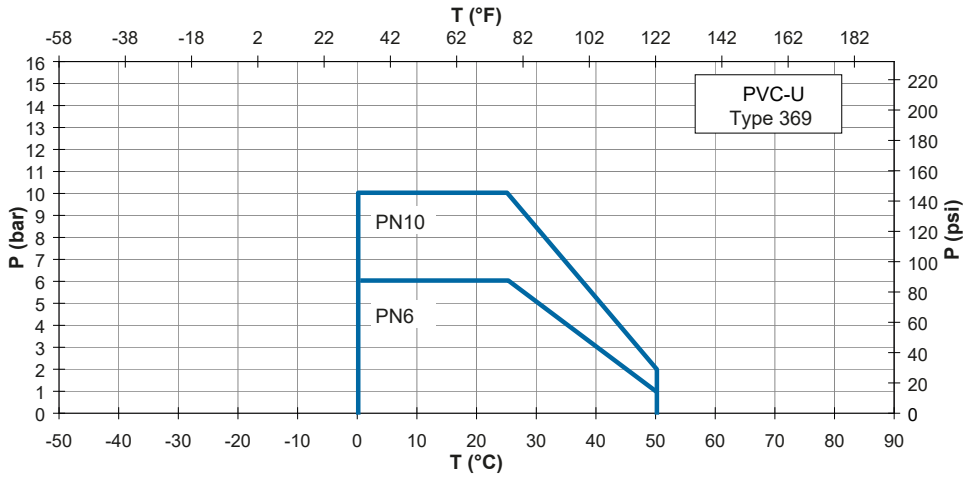
Druck-Temperatur Diagramme

Die Druck-Temperatur-Diagramme basieren auf einer Lebensdauer von 25 Jahren und gelten für Wasser oder wasserähnliche Medien.

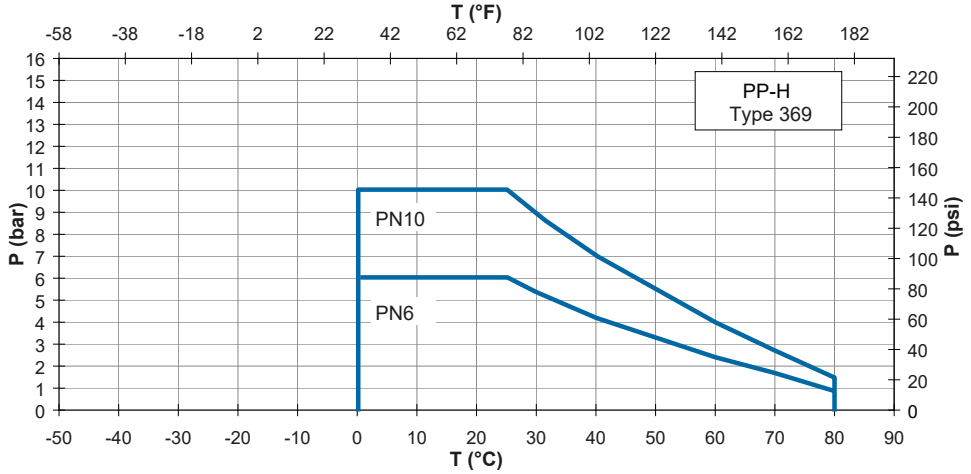
T Temperatur (°C, °F)

P Zulässiger Druck (bar, psi)

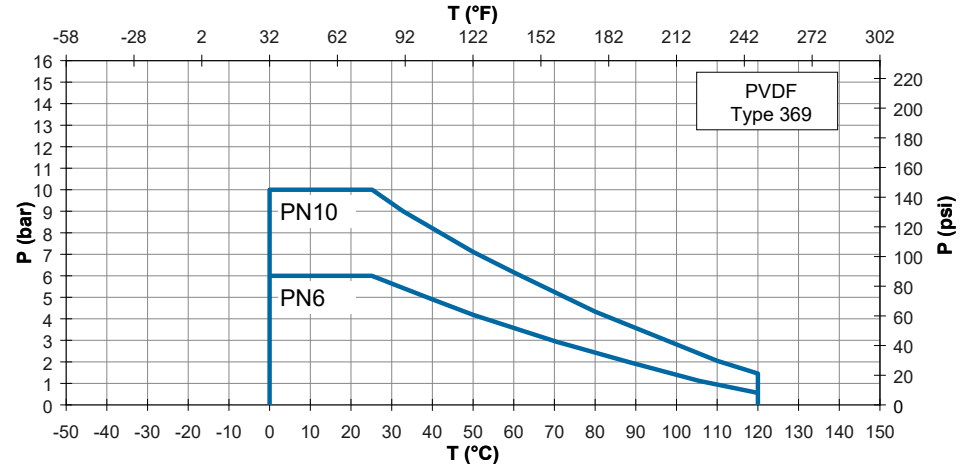
PVC-U



PP-H

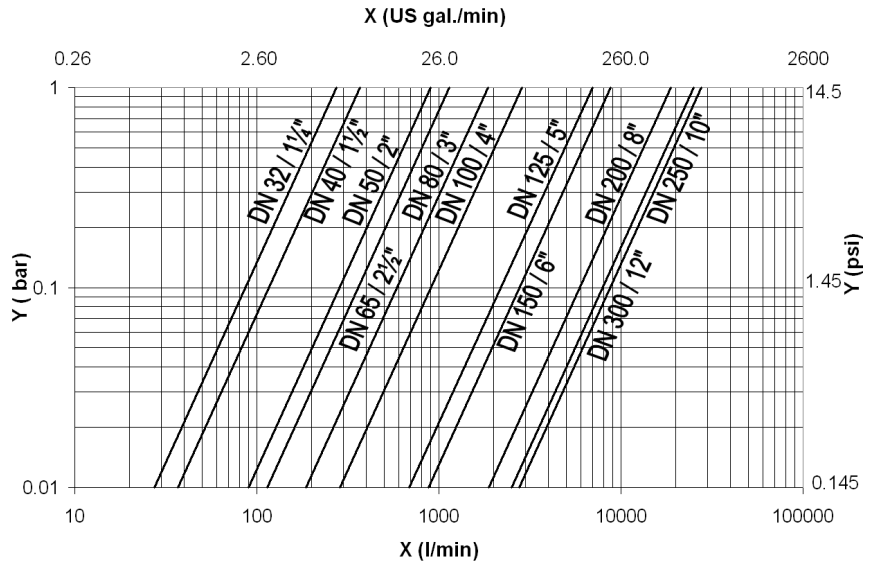


PVDF



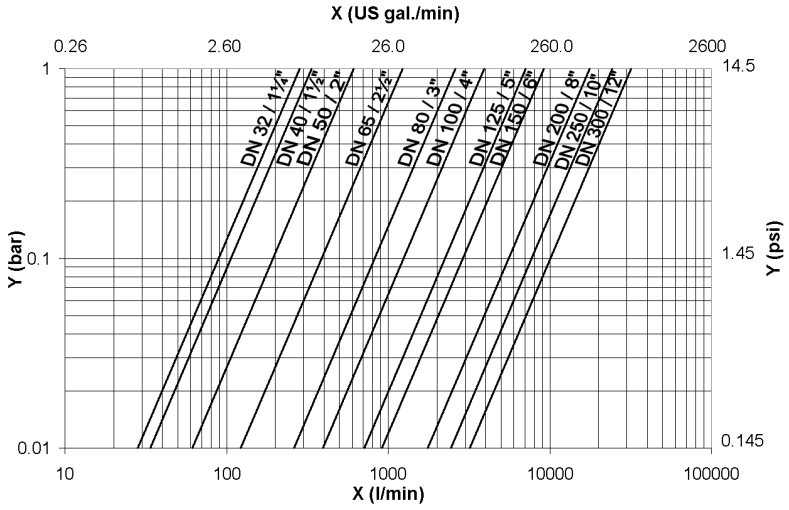
Druckverluste

PVC-U, Rohr PN10



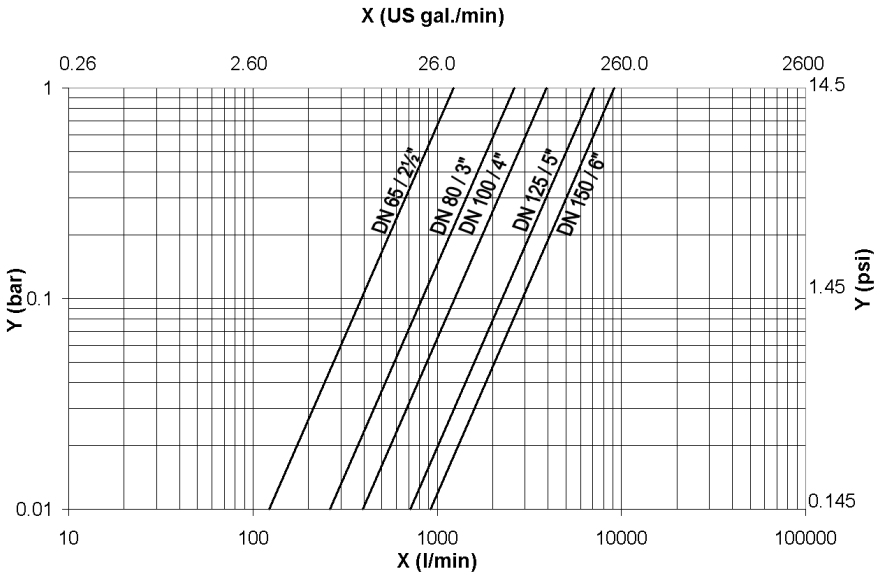
Medium: Wasser, 20 °C
X Durchflussrate (l/min, US gal/min)
Y Druckverlust Δp (bar, psi)

PP mit Austrittshilfe PP/PE, SDR11 (PN10)



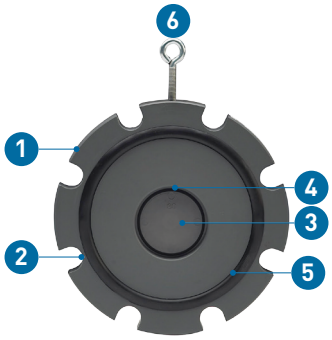
Medium: Wasser, 20 °C
X Durchflussrate (l/min, US gal/min)
Y Druckverlust Δp (bar, psi)

PVDF, Rohr PN16, SDR26



Medium: Wasser, 20 °C
X Durchflussrate (l/min, US gal/min)
Y Druckverlust Δp (bar, psi)

Produktbeschreibung

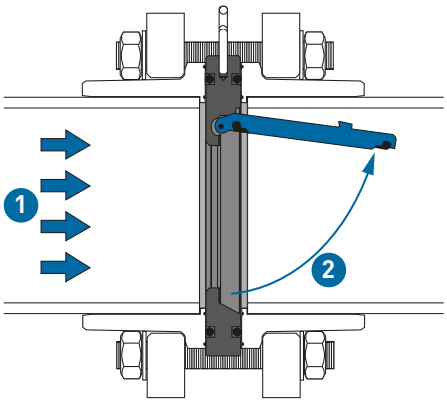


1 Gehäuse
2 Aussparung für Zentrierung
3 Teller
4 Befestigung Teller
5 Flanschdichtung
6 Halteöse

Funktion

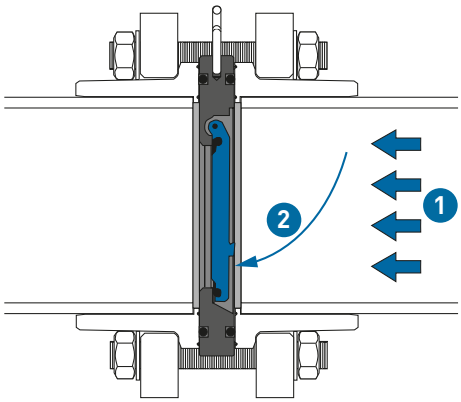
Die Rückschlagklappe Typ 369 dient zur Verhinderung von Rückströmungen in Rohrleitungssystemen. Sie wird in Anwendungen mit Flüssigkeiten eingesetzt, typischerweise in Wasser- und Abwassersystemen, um den Durchfluss in eine definierte Richtung sicherzustellen.
Das Bauteil besteht aus einem Gehäuse mit integrierter Aussparung für die Zentrierung zwischen Flanschen. Im Inneren befindet sich ein beweglicher Teller, der über eine Befestigung im Gehäuse gelagert ist. Eine Flanschdichtung gewährleistet die dichte Verbindung zur Rohrleitung. Die Halteöse ermöglicht die Positionierung und Montage.
Im Betrieb öffnet der Teller bei Vorwärtsströmung durch den anliegenden Druck. Sinkt der Durchfluss oder entsteht ein Gegendruck, beispielsweise durch eine ansteigende Wassersäule auf der Abgangsseite, bewegt sich der Teller in die geschlossene Position. Dadurch wird die Strömung automatisch unterbrochen und ein Rückfluss verhindert.

Vorwärtsströmung



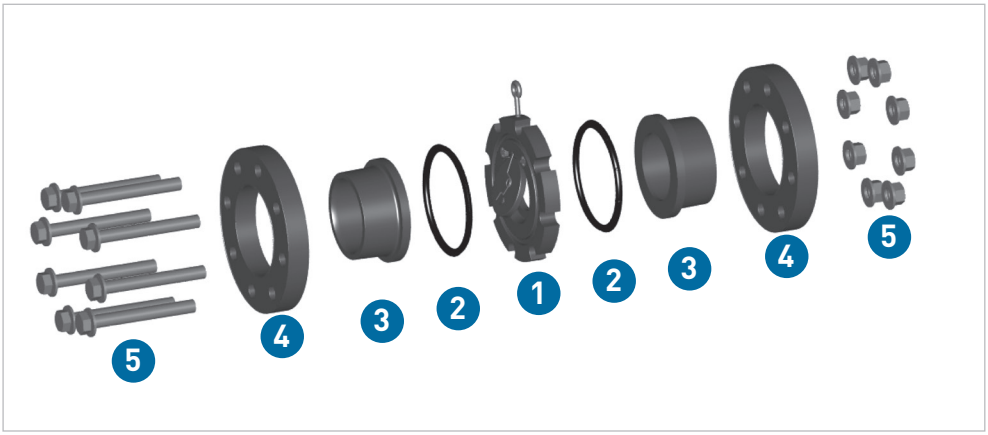
1 Vorwärtsströmung
2 Teller geöffnet

Rückfluss



1 Rückfluss/Gegendruck
2 Teller geschlossen

Einbauhinweise



1 Typ 369 Rückschlagventil
2 Flanschdichtung
3 Bundbuchsen / Vorschweissbunde
4 Flansche
5 Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern

- Zwischen ISO/DIN- (alle Dimensionen) und ANSI/BS-Bundbuchsen installieren (alle ausser DN32 und DN125).
- Montage bei ANSI/BS-Bundbuchsen: Für Rückschlagklappen der Dimension DN40 bis DN80 müssen ANSI/BS Bundbuchsen der nächst grösseren Dimension verwendet werden (Beispiel DN40 Rückschlagklappe zwischen DN50 ANSI/BS Bundbuchsen).
- Zentrierung durch Gehäusedurchmesser (ISO/DIN durch D3, ANSI/BS durch D).
- Abdichtung durch Spezial-Flanschdichtung (ausser DN32, O-Ring).
- Vor und nach der Rückschlagklappe ist eine Beruhigungszone von mindestens 5-fachem Nenndurchmesser (DN) einzuplanen (empfohlen 10-facher Nenndurchmesser).
- Nicht direkt auf Pumpenflansch oder nachfolgendem Bogen montieren.
- PVC-U: Die Verwendung mit PVC-U-Rohren PN16 ist nur bis d63 möglich.
- Rückschlagklappen ohne Rückstellfeder werden nicht für pulsierende Strömungsverhältnisse empfohlen (Geräuschbildung).
- Bei der Montage zwischen ANSI/BS Bundbuchsen ist zu beachten, dass Rückschlagklappen der Dimension DN32 nicht geeignet sind und dass für die Rückschlagklappendimensionen DN40 bis DN80 die nächst grössere ANSI/BS Bundbuchsendimension verwendet werden muss (Beispiel: Montage einer DN40 Rückschlagklappe zwischen DN50 ANSI/BS Bundbuchsen).
- PP und PE: Um eine einwandfreie Funktion der Armatur zu gewährleisten, muss bei Rohrleitungssystemen aus PP und PE abgangsseitig eine geeignete Austrittshilfe verwendet werden. Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen GF Verkaufsberater für weitere Informationen.
- PVDF: GF empfiehlt PVDF-Vorschweissbunde der jeweils nächst grösseren Dimensionierung oder eine Rückschlagklappe in der nächst kleineren Durchmesserstufe. (Bsp.: Rückschlagklappe d90 mit zwei Vorschweissbunden d110).

Auswahl des Schmiermittels

Der Einsatz ungeeigneter Schmiermittel kann den Werkstoff des Rückschlagventils oder der Dichtungen angreifen.

- Ungeeignet sind Schmiermittel auf Mineralölbasis oder Vaseline (Petrolatum).

Alle Dichtungen sind mit Fett auf Silikon- oder Polykolbasis zu schmieren.

Wartungshinweise

Rückschlagklappen benötigen im normalen Betrieb keine Wartung. Es reicht aus, periodisch zu überprüfen, ob nach aussen kein Medium austritt. Tritt Medium an den Flanschverbindungen aus, müssen die Flanschverbindungen gemäss Tabellen in „Richtwerte für Schraubenbefestigung“ nachgezogen bzw. ersetzt werden.

Die Installation und Wartung muss gemäss der entsprechenden Installationsanleitung ausgeführt werden. Diese liegt dem Produkt bei und ist verfügbar unter www.gfps.com/is-manuals-valves

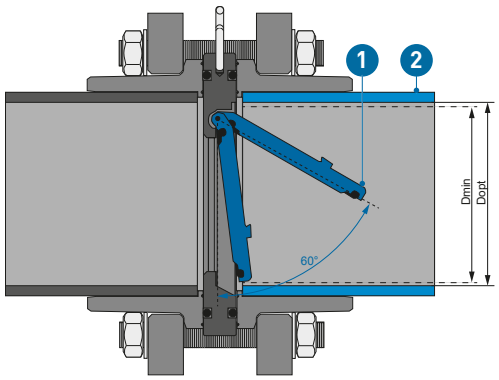
Flansch-Dimensionen

Dopt: Optimaler Innendurchmesser Anschlusselement.

- Öffnungswinkel des Tellers ca. 60° (Maximaler Durchfluss).
- Minimierte mechanische Belastung
- Optimaler Kv-Wert

Dmin: Mindest-Innendurchmesser, bei dem die Klappe ordnungsgemäss öffnet.

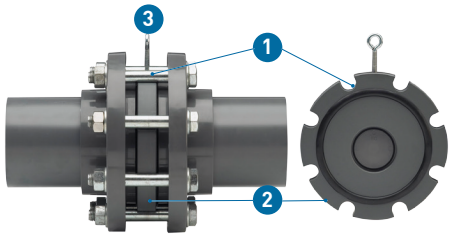
Da der Teller in geöffnetem Zustand an der Innenseite des Rohres des Anschlussteiles ansteht, kann der Innendurchmesser des Anschlusselements den Kv-Wert beeinflussen.



1 Teller
2 Anschlusselement

Flansch Dimension			ISO/DIN		ANSI/BS	
D (mm)	d (mm)	D (inch)	Dmin (mm)	Dopt (mm)	Dmin (mm)	Dopt (mm)
DN32	40	1¼	34	37		-
DN40	50	1½	39	43	39	43
DN50	63	2	53.5	54	53.5	54
DN65	75	2½	69	70	69	70
DN80	90	3	81	82	81	82
DN100	110	4	104	106	104	106
DN125	140	5	125.5	131		-
DN150	160	6	142	144	142	144
DN200	225	8	201	207	201	207
DN250	280	10	250	260	250	260
DN300	315	12	300	309	300	309

Zentrierung und Öffnungswinkel des Tellers



1 Aussparung
2 Aussendurchmesser
3 Halteöse

Der Teller der eingebauten Rückschlagklappe darf nicht am oberen Anschlag des Gehäuses der Rückschlagklappe anstehen. Er muss gegen die Innenseite des Anschlusselements an der Austrittseite anschlagen.

Richtwerte für die Schraubenbefestigung

Metrische Anschlusselemente

d (mm)	DN (mm)	Zoll (inch)	Gesamtanzahl Schrauben	Schraubenanzugsmoment (Nm)	(lbf in)
40	32	1¼	4 x M16 x 85	15	133
50	40	1½	4 x M16 x 85	15	133
63	50	2	4 x M16 x 95	20	177
75	65	2½	4 x M16 x 100	25	221
90	80	3	8 x M16 x 110	25	221
110	100	4	8 x M16 x 130	30	266
140	125	5	8 x M16 x 130	35	310
160	150	6	8 x M20 x 180	40	354
225	200	8	8 x M20 x 180	50	442
280	250	10	12 x M20 x 180	55	487
315	300	12	12 x M20 x 180	60	531

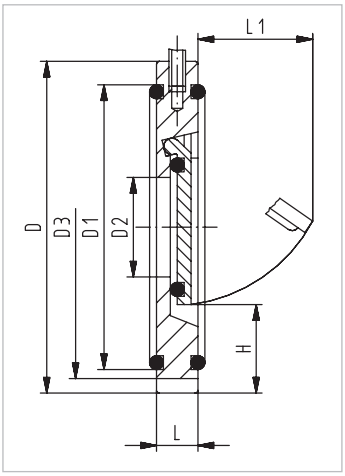
ANSI/BS Anschlusselemente

d (mm)	DN (mm)	Zoll (inch)	Gesamtanzahl Schrauben	Schraubenanzugsmoment (Nm)	(lbf in)
50	40	2	4 x UNC5/8" x 3½"	20	177
63	50	2½	4 x UNC5/8" x 4"	25	221
75	65	3	4 x UNC5/8" x 4"	25	221
90	80	4	4 x UNC5/8" x 4½"	30	266
110	100	4	8 x UNC5/8" x 4½"	30	266
160	150	6	8 x UNC3/4" x 5"	40	354
225	200	8	8 x UNC3/4" x 6"	50	442
280	250	10	12 x UNC7/8" x 6½"	55	487
315	300	12	12 x UNC7/8" x 7"	60	531

Abmessungen und Bestellübersicht

Rückschlagklappe Typ 369

d (mm)	DN (mm)	Zoll (inch)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	H (mm)
40	32	1¼	85	59	18	-	15	22	25
50	40	1½	105	77	22	95	16	27	27
63	50	2	124	92	32	109	18	40	29
75	65	2½	137	111	40	129	20	55	31
90	80	3	175	131	54	144	20	67	32
110	100	4	175	153	70	164	23	77	31
140	125	5	195	185	92	-	23	94	35
160	150	6	222	198	105	220	26	100	41
225	200	8	279	259	154	275	34	152	38
280	250	10	340	311	192	330	40	180	41
315	300	12	410	347	227	380	45	215	41



PVC-U

Rückschlagklappe Typ 369 PVC-U ohne Feder

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	EPDM Code	FKM Code
32	40	1 ¼	10	161 369 002	161 369 022
40	50	1 ½	10	161 369 003	161 369 023
50	63	2	10	161 369 004	161 369 024
65	75	2 ½	10	161 369 005	161 369 025
80	90	3	10	161 369 006	161 369 026
100	110	4	10	161 369 007	161 369 027
125	140	5	10	161 369 009	161 369 029
150	160	6	6	161 369 010	161 369 030
200	225	8	6	161 369 011	161 369 031
250	280	10	6	161 369 012	161 369 032
300	315	12	6	161 369 013	161 369 033



Rückschlagklappe Typ 369 PVC-U mit V4A Feder (Edelstahl 316)

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	EPDM Code	FKM Code
32	40	1 ¼	10	161 369 042	161 369 062
40	50	1 ½	10	161 369 043	161 369 063
50	63	2	10	161 369 044	161 369 064
65	75	2 ½	10	161 369 045	161 369 065
80	90	3	10	161 369 046	161 369 066
100	110	4	10	161 369 047	161 369 067
125	140	5	10	161 369 049	161 369 069
150	160	6	6	161 369 050	161 369 070
200	225	8	6	161 369 051	161 369 071
250	280	10	6	161 369 052	161 369 072
300	315	12	6	161 369 053	161 369 073



Rückschlagklappe Typ 369 PVC-U mit Hastelloy C Feder

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	EPDM Code	FKM Code
32	40	1 ¼	10	161 369 082	161 369 102
40	50	1 ½	10	161 369 083	161 369 103
50	63	2	10	161 369 084	161 369 104
65	75	2 ½	10	161 369 085	161 369 105
80	90	3	10	161 369 086	161 369 106
100	110	4	10	161 369 087	161 369 107
125	140	5	10	161 369 089	161 369 109
150	160	6	6	161 369 090	161 369 110
200	225	8	6	161 369 091	161 369 111
250	280	10	6	161 369 092	161 369 112
300	315	12	6	161 369 093	161 369 113



PP-H PROGEF Standard

Rückschlagklappe Typ 369 PVC-U ohne Feder

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	EPDM Code	FKM Code
32	40	1 ¼	10	167 369 002	167 369 022
40	50	1 ½	10	167 369 003	167 369 023
50	63	2	10	167 369 004	167 369 024
65	75	2 ½	10	167 369 005	167 369 025
80	90	3	10	167 369 006	167 369 026
100	110	4	10	167 369 007	167 369 027
125	140	5	10	167 369 009	167 369 029
150	160	6	6	167 369 010	167 369 030
200	225	8	6	167 369 011	167 369 031
250	280	10	6	167 369 012	167 369 032
300	315	12	6	167 369 013	167 369 033



PROGEF Standard Rückschlagklappe Typ 369 mit V4A Feder (Edelstahl 316)

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	EPDM Code	FKM Code
32	40	1 ¼	10	167 369 042	167 369 062
40	50	1 ½	10	167 369 043	167 369 063
50	63	2	10	167 369 044	167 369 064
65	75	2 ½	10	167 369 045	167 369 065
80	90	3	10	167 369 046	167 369 066
100	110	4	10	167 369 047	167 369 067
125	140	5	10	167 369 049	167 369 069
150	160	6	6	167 369 050	167 369 070
200	225	8	6	167 369 051	167 369 071
250	280	10	6	167 369 052	167 369 072
300	315	12	6	167 369 053	167 369 073



PROGEF Standard Rückschlagklappe Typ 369 mit Hastelloy C Feder

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	EPDM Code	FKM Code
32	40	1 ¼	10	167 369 082	167 369 002
40	50	1 ½	10	167 369 083	167 369 003
50	63	2	10	167 369 084	167 369 004
65	75	2 ½	10	167 369 085	167 369 005
80	90	3	10	167 369 086	167 369 006
100	110	4	10	167 369 087	167 369 007
125	140	5	10	167 369 089	167 369 009
150	160	6	6	167 369 090	167 369 110
200	225	8	6	167 369 091	167 369 111
250	280	10	6	167 369 092	167 369 112
300	315	12	6	167 369 093	167 369 113



PVDF SYGEF Standard

SYGEF Standard Rückschlagklappe Typ 369 ohne Feder

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	FKM Code
32	40	1 ¼	10	175 369 022
40	50	1 ½	10	175 369 023
50	63	2	10	175 369 024
65	75	2 ½	10	175 369 025
80	90	3	10	175 369 026
100	110	4	10	175 369 027
125	140	5	10	175 369 029
150	160	6	6	175 369 030
200	225	8	6	175 369 031
250	280	10	6	175 369 032
300	315	12	6	175 369 033



SYGEF Standard Rückschlagklappe Typ 369 mit V4A Feder (Edelstahl 316)

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	FKM Code
32	40	1 ¼	10	175 369 062
40	50	1 ½	10	175 369 063
50	63	2	10	175 369 064
65	75	2 ½	10	175 369 065
80	90	3	10	175 369 066
100	110	4	10	175 369 067
125	140	5	10	175 369 069
150	160	6	6	175 369 070
200	225	8	6	175 369 071
250	280	10	6	175 369 072
300	315	12	6	175 369 073



SYGEF Standard Rückschlagklappe Typ 369 mit Hastelloy C Feder

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PN (bar)	FKM Code
32	40	1 ¼	10	175 369 102
40	50	1 ½	10	175 369 103
50	63	2	10	175 369 104
65	75	2 ½	10	175 369 105
80	90	3	10	175 369 106
100	110	4	10	175 369 107
125	140	5	10	175 369 109
150	160	6	6	175 369 110
200	225	8	6	175 369 111
250	280	10	6	175 369 112
300	315	12	6	175 369 113



Ersatzteile

Teller Set (2)

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	PVC-U EPDM Code	PVC-U FKM Code	PP-H EPDM Code	PP-H FKM Code	PVDF FKM Code
32	40	1 ¼	161 369 122	161 369 142	167 369 122	167 369 142	175 369 142
40	50	1 ½	161 369 123	161 369 143	167 369 123	167 369 143	175 369 143
50	63	2	161 369 124	161 369 144	167 369 124	167 369 144	175 369 144
65	75	2 ½	161 369 125	161 369 145	167 369 125	167 369 145	175 369 145
80	90	3	161 369 126	161 369 146	167 369 126	167 369 146	175 369 146
100	110	4	161 369 127	161 369 147	167 369 127	167 369 147	175 369 147
125	140	5	161 369 128	161 369 148	167 369 128	167 369 148	175 369 148
150	160	6	161 369 129	161 369 149	167 369 129	167 369 149	175 369 149
200	225	8	161 369 130	161 369 150	167 369 130	167 369 150	175 369 150
250	280	10	161 369 131	161 369 151	167 369 131	167 369 151	175 369 151
300	315	12	161 369 132	161 369 152	167 369 132	167 369 152	175 369 152



Feder (3)

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	V4A Code	Hastelloy C Code
32	40	1 ¼	161 484 900	161 484 912
40	50	1 ½	161 484 901	161 484 913
50	63	2	161 484 902	161 484 914
65	75	2 ½	161 484 903	161 484 915
80	90	3	161 484 904	161 484 916
100	110	4	161 484 905	161 484 917
125	140	5	161 484 906	161 484 918
150	160	6	161 484 907	161 484 919
200	225	8	161 484 908	161 484 920
250	280	10	161 484 909	161 484 921
300	315	12	161 484 910	161 484 922



Dichtungs Set (1)

DN (mm)	d (mm)	Grösse (inch)	EPDM Code	FKM Code
32	40	1 ¼		161 484 887
40	50	1 ½	161 484 876	161 484 888
50	63	2	161 484 877	161 484 889
65	75	2 ½	161 484 878	161 484 890
80	90	3	161 484 879	161 484 891
100	110	4	161 484 880	161 484 892
125	140	5	161 484 881	161 484 893
150	160	6	161 484 882	161 484 894
200	225	8	161 484 883	161 484 895
250	280	10	161 484 884	161 484 896
300	315	12	161 484 885	161 484 897



Weitere Informationen zu Zubehör siehe Online-Produktkatalog unter www.gfps.com

Mobile Apps und Online-Tools zur Unterstützung bei der Konfiguration und Berechnung unter www.gfps.com/tools