

# SCHROEDAHL

A subsidiary of **CIRCOR** International Inc.

## Serie TD

Typ TDL

Typ TDM

Freilaufückschlagventil  
als Pumpenschutz



# Serie TD

Die SCHROEDAHL Freilaufückschlagventile werden als Pumpenschutz von Kreiselpumpen genutzt.

## Einleitung

SCHROEDAHL ist der weltweit führende Anbieter von Freilaufückschlagventilen. Diese Ventile (Pumpenschutzarmaturen) sind unsere Hauptprodukte. In den letzten 50 Jahren wurden über 50.000 Stück an zufriedene Kunden in der ganzen Welt ausgeliefert.



## Eigenschaften/ Funktionen

- Automatische Bypass-Funktion
- Modulierend
- Wartungsarm
- Einfache Montage
- Dämpfung von Systemschwingungen
- Für alle Flüssigkeiten geeignet
- Eigenmediumgesteuert
- Reduziert Anlageninvestitionen und Betriebskosten



## Anwendungsbereich

Das SCHROEDAHL Freilaufückschlagventil ist eine hochwertige Automatiklösung zum Schutz von Kreiselpumpen gegen Überhitzung, Stabilitätsverlust und Kavitation bei keiner oder geringen Prozessmengen.

Sobald der Förderstrom des Prozesses einen bestimmten Wert unterschreitet, öffnet ein Nebenauslass und garantiert somit die für die Pumpe erforderliche Mindestmenge.

Spezielle Betriebsbedingungen, geringe Lasten, komplexe Inbetriebnahmesituationen und Drücke in der Bypassleitung haben Einfluss auf die Ventilausführung und gehören damit üblicherweise zu den Anfrage-Angaben des Kunden. Auf dieser Grundlage kann SCHROEDAHL hochwertige Lösungen anbieten.

Das SCHROEDAHL Freilaufückschlagventil ist daher eine qualitativ hochwertige, günstigere und einfachere Lösung zum Schutz von Kreiselpumpen und darüber hinaus wesentlich kostengünstiger, als herkömmliche Regelventile.

### Darstellung eines Freilauf-Rückschlagventils Typ TDM

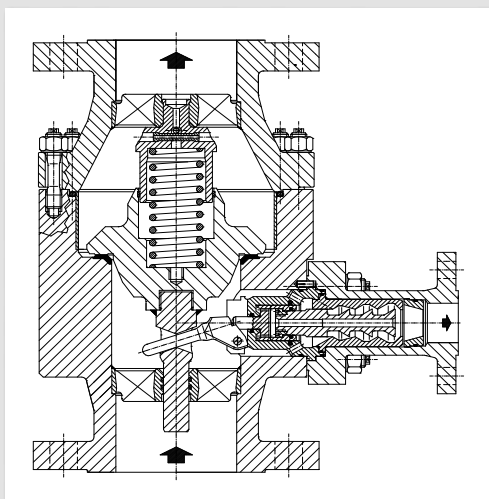


Bild 1

### Darstellung eines Freilauf-Rückschlagventils Typ TDL

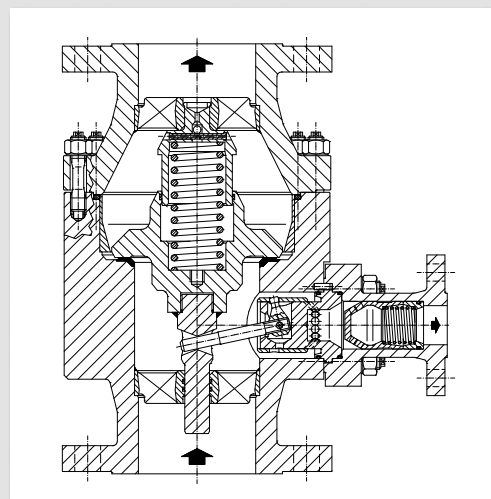


Bild 2

# Funktion der Freilaufückschlagventile

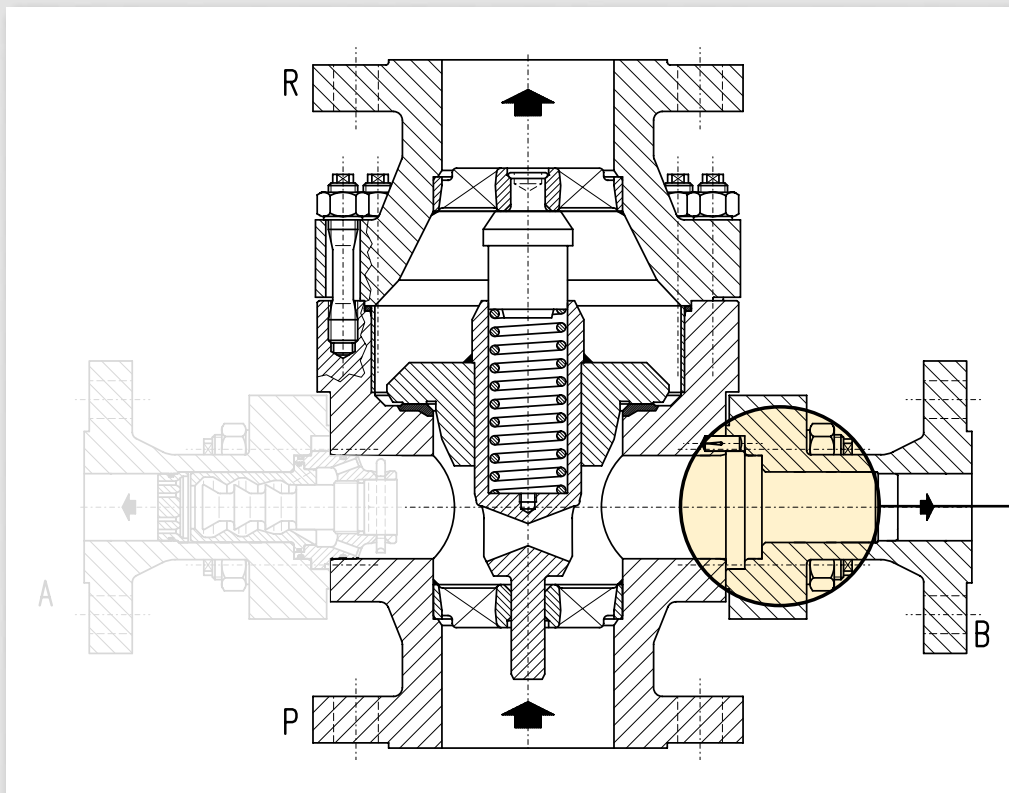


Bild 3

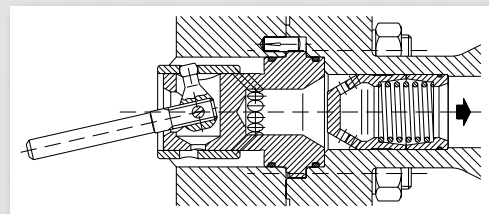


Bild 4: Typ TDL

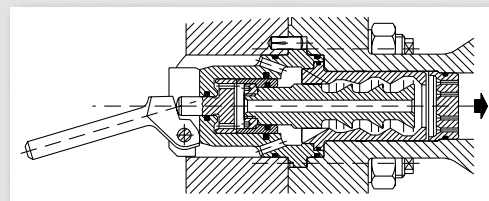


Bild 5: Typ TDM

## Definition des Betriebsbereichs

Die folgenden Beschreibungen gelten für Pumpenschutzanwendungen:

### 1. Standardanwendungen:

Üblicherweise werden Pumpenschutzventile in einem Lastbereich zwischen 40 % und 100 % des Nenndurchflusses betrieben. Das Freilaufückschlagventil kommt vor allem in den zeitlich begrenzten Anfahr- Abfahrbetrieben zum Einsatz und übernimmt dabei die modulierte Bypasssteuerung.

TDM-Ventile in Hochdruckerwendungen benötigen unter Umständen einen gewissen Nachdruck bzw. eine Lochscheibe in der Bypassleitung, um Kavitation zu verhindern.

### 2. Vollastanwendungen:

Bei Anwendungen im Vollastbereich von 0 % bis 100 % in der Prozessmenge, müssen vor der Bestellung etwaige spezielle Ausführungsmerkmale überprüft werden, die sich auf das Ventil auswirken können. Ansonsten werden Anwendungen als Standardanwendungen eingestuft.

Bei hohen Lastbereichen, kann es je nach bestehendem Bypassdruck notwendig sein, den Bypassgedruckt zu erhöhen, um Kavitation zu vermeiden. Dies gilt besonders bei Teilastbereichen in der Bypassleitung. Aus diesem Grund wird der Einbau eines speziellen Nachdruckreglers BPV empfohlen, um den Druck in der Bypassleitung immer auf einem konstanten Wert zu halten (eine Lochscheibe ist hierfür nicht geeignet).

## Funktion

Den Durchfluss in der Hauptleitung steuert der Rückschlagkegel und ändert seine Stellung proportional zum Durchfluss. Der Schaft des Rückschlagventils überträgt die Bewegung über einen Hebel an den Bypass. Das Bypasssystem reguliert dann den Bypassstrom auf modulierende Art und Weise und reduziert somit den Druck auf Bypassniveau

ohne dass es zu Kavitation kommt.

Wenn der Rückschlagkegel vollständig geschlossen ist, wird die gesamte Mindestmenge über den Bypass geleitet. Wenn sich das Rückschlagventil in oberster Stellung befindet, ist der Bypass vollständig geschlossen und der gesamte Pumpenstrom wird zum System gefördert.

## Modulierende Bypasssteuerung anhand des Förderstroms

Der Rückschlagkegel bewegt sich mit steigender Fördermenge nach oben und bei fallender nach unten. Der Rückschlagkegel überträgt diese Bewegung auf den Steuerhebel (Bild 4 und 5).

### Typ TDL

Besteht aus den Teilen Bild 3 mit dem Freilauf L (Bild 4). Die Bewegung des Steuerhebels wird auf die Steuerbuchse übertragen. Damit werden die Regelbohrungen im Steuerkopf mehr oder weniger geöffnet. Die Mindestmenge wird dadurch moduliert abgeführt. Einsetzbar für Differenzdrücke bis 40 bar. Standardmäßig mit Rückschlagfunktion.

### Typ TDM

Besteht aus den Teilen Bild 3 mit dem Freilauf M (Bild 5). Die Bewegung des Steuerhebels wird über einen Kolben an den mehrstufigen Vortexkegel weitergegeben. Die Mindestmenge wird dadurch über mehrere Entspannungsstufen moduliert abgeführt.

Einsetzbar bei Differenzdrücken über 20 bar bis 230 bar. Das Standard TDM hat eine integrierte Rückschlagfunktion (~ 2 bar DP erforderlich).

# Manuelle Bypassoptionen für TD Freilaufückschlagventile

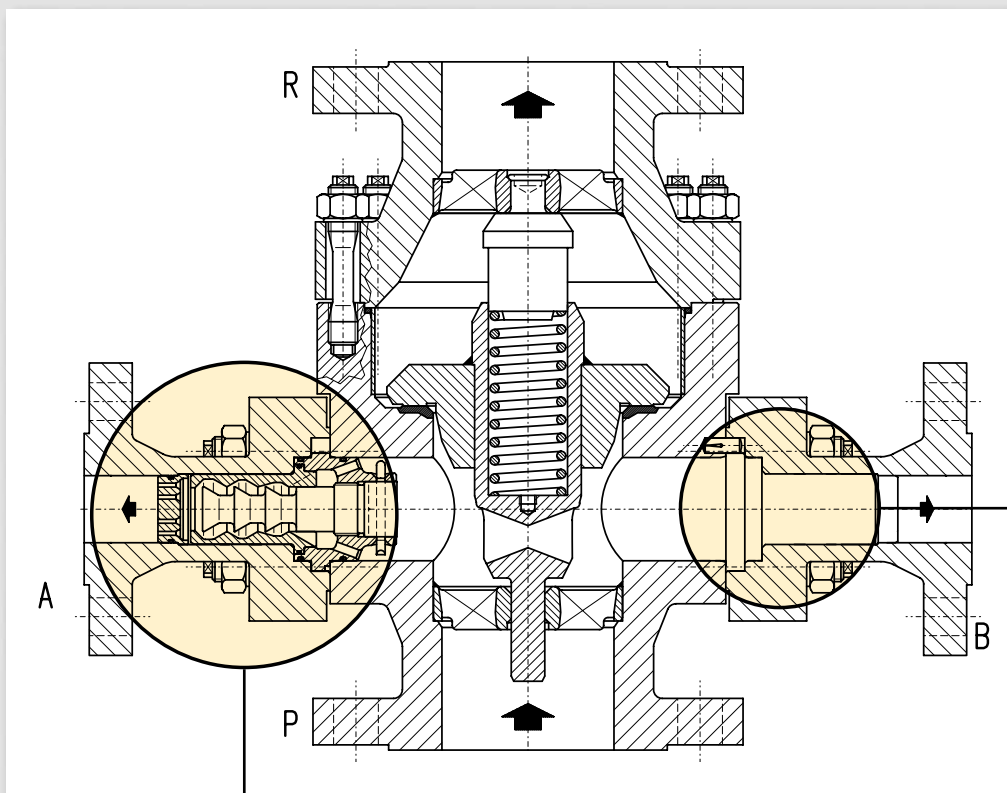
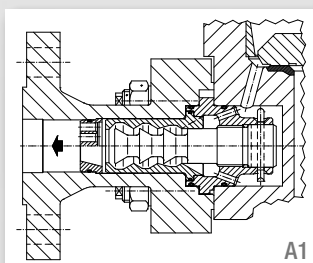
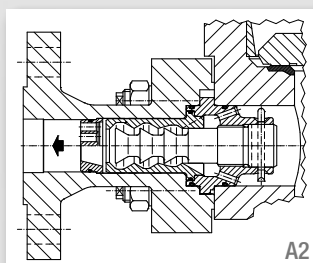


Bild 6

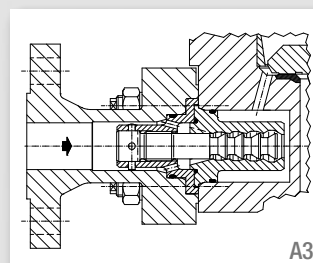
## Optionen A:



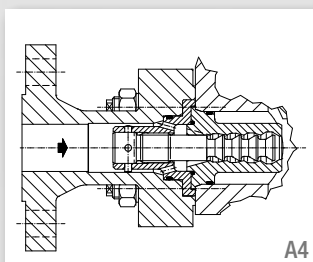
A1



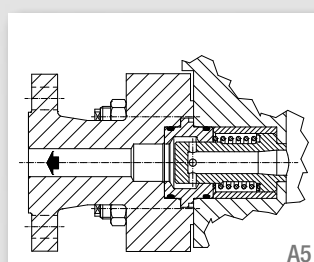
A2



A3



A4



A5

## Optionen

Abhängig von der Anlagenausführung oder zusätzlichen Anforderungen, können verschiedene Optionen für die Anfahr-/Aufwärmseite (A) sowie für die Bypassseite (B) ausgewählt werden.

Option A: Eine häufig verwendete Option ist, dass über den Anfahrstutzen gemäß (Abb. A1) Ströme mit niedrigem Druck an den Prozess/Heizkessel gefördert werden, entweder für den Anwärmvorgang oder zum Aufheizen der benachbarten Pumpen / Systeme.

Option B: Abhängig von den Betriebsbedingungen der Anlage (Schmutz, bestimmte Lastfälle, ...) können für spezielle Innenteile für den Bypass ausgewählt werden. Das Ventil wird dann mit dem integrierten optionalen Bypass-Set geliefert. Die Original-Innenteile für den Bypass werden dabei mitgeliefert (werden nach Inbetriebnahme eingebaut).

Für weitere Informationen, wenden Sie sich bitte an SCHROEDAHL.

### Option A:

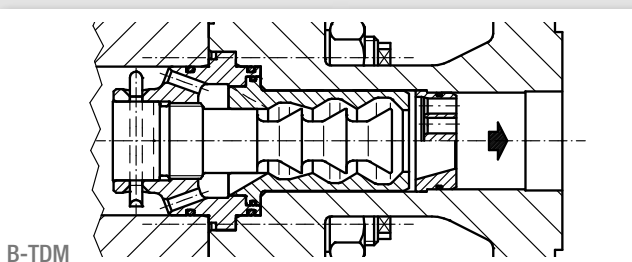
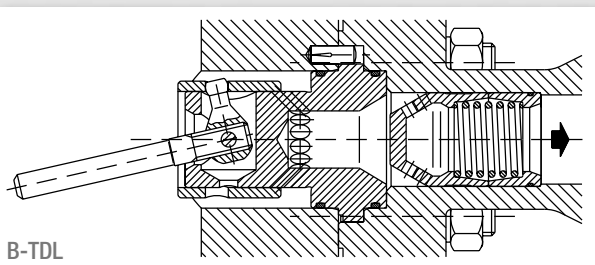
Weitere Anschlussoptionen (auf Anfrage):

- A1: Anfahr-/Aufheizstutzen oberhalb des Rückschlagkegels
- A2: Anfahr-/Aufheizstutzen unterhalb des Rückschlagkegels
- A3: Aufheizen über dem Rückschlagventil
- A4: Aufheizen unterhalb des Rückschlagkegels
- A5: Entgasungssystem

### Option B:

Inbetriebnahmeoptionen für die Bypassseite (auf Anfrage):

- B-TDL: Inbetriebnahme-Innenteile für das TDL-Ventil (größere Toleranzen)
- B-TDM: Inbetriebnahme-Innenteile für TDM-Ventil (dauerhaft geöffnet, konstanter Kv, nicht modulierend, ohne bewegliche Teile)



## Armaturen-Größen

Standardgrößen DN 25 (1") bis DN 300 (12").

## Nenndruck

Nenndruck von DN 10 bis DN 400 (class 150 bis class 2500). Weitere Druckstufen auf Anfrage.

## Anschlüsse

Flansche nach EN 1092-1 oder ASME. Flansche nach anderen Standards (ISO, BS, JIS, NF) sind lieferbar. Die Hauptanschlüsse sind auch mit Schweißenden lieferbar. Der Bypassanschluss ist immer geflanscht (für Prüf- und Wartungszwecke). Anfahrstutzen auf Anfrage Entwässerungsstutzen bzw. Anwärmstutzen sind lieferbar.

## Werkstoffe

Standard-Gehäusewerkstoffe:

ASTM A105 (Stahl), EN 1.0460

ASTM 316L (Edelstahl), EN 1.4404

Die Innenteile der Armaturen sind grundsätzlich aus mindestens 13%igen Chromstählen. Andere Schmiedewerkstoffe für Gehäuse und Innenteile sind lieferbar. Die Auswahl der Dichtungswerkstoffe ist Medium- und Temperaturabhängig. Die Auswahl der Gehäusewerkstoffe erfolgt unter Berücksichtigung von Auslegungsdruck und -temperatur sowie Kundenanforderungen.

Nennweiten-Code	Druckstufen-Code	Anschluss-Code	Ausführungs-Code
05 = DN 25 (1")	1 = PN 10	F = Flansche nach EN 1092-1	V = Vertikaler Einbau
06 = DN 32 (1 1/4")	2 = PN 16	U = Flansche nach ASME	H = Horizontaler Einbau
07 = DN 40 (1 1/2")	3 = PN 25 (ASME class 150)	S = Schweißenden (nicht für Bypass)	A = Anfahrstutzen
08 = DN 50 (2")	4 = PN 40	J = Japanischer Standard	W = Vergrößerte Nennweite
09 = DN 65 (2 1/2")	5 = PN 64 (Class 300)	B = British Standard	des Freilaufs
10 = DN 80 (3")	6 = PN 100 (Class 600)		CS = Kohlenstoffstahl
11 = DN 100 (4")	7 = PN 160 (ASME class 900)		SS = Chromstahl
12 = DN 125 (5")	8 = PN 250 (ASME class 1500)		SD = Duplexstahl
13 = DN 150 (6")	9 = PN 320		
15 = DN 200 (8")	0 = PN 400 (ASME class 2500)		
16 = DN 250 (10")			
17 = DN 300 (12")			

## Beispiel:

TDM116UVW-CS: Ventiltyp TDM; 4", ASME class 600, ASME-Flansche, vertikaler Einbau, Gehäuse aus Kohlenstoffstahl



## Einbauinformationen

Das ARV bzw. Freilaufückschlagventil sollte möglichst nahe am Druckstutzen der Kreiselpumpe, vorzugsweise direkt auf dem Druckstutzen der Pumpe eingebaut werden.

Um Frequenzstörungen aufgrund von Druckschwingungen des Mediums zu vermeiden, sollte der Abstand zwischen Pumpenauslass und Ventileintritt 5 m nicht überschreiten. Außerdem ist auf eine gerade Einlaufstrecke zu achten. Ausnahmen sind mit SCHROEDAHL abzuklären.

Senkrechter Einbau ist bevorzugt, jedoch ist auf Anfrage auch horizontaler Einbau möglich. TDL Ventile arbeiten geräuscharm und bieten aufgrund ihrer robusten Ausführung eine hohe Zuverlässigkeit.

Der empfohlene Filter am Pumpeneinlass sollte eine Maschenweite von 0,3 bis 0,5 mm haben. Zur Inbetriebnahme empfehlen wir eine kleinere Maschenweite für den Filter (z. B. 0,1 mm).

## Wartung, Ersatzteile und Prüfungen

Wartungsanleitungen sind auf Anfrage oder unter [www.schroedahl.com](http://www.schroedahl.com) erhältlich. Wir empfehlen eine Wartung nach Inbetriebnahme (hierbei wird auch ein neuer Satz Dichtungen benötigt) und nach zwei Betriebsjahren. Außerdem empfehlen wir, ein Bypass-Set (ein kompletter Bypass) vorrätig zu halten.

Eine Prüfung der Ventilperformance kann idealerweise nur mit der Originalpumpe durchgeführt werden. Die Kv/Cv-Wert-Prüfung kann auf unserem Prüfstand durchgeführt und zertifiziert werden.

Für weitere Informationen, wenden Sie sich bitte an SCHROEDAHL.

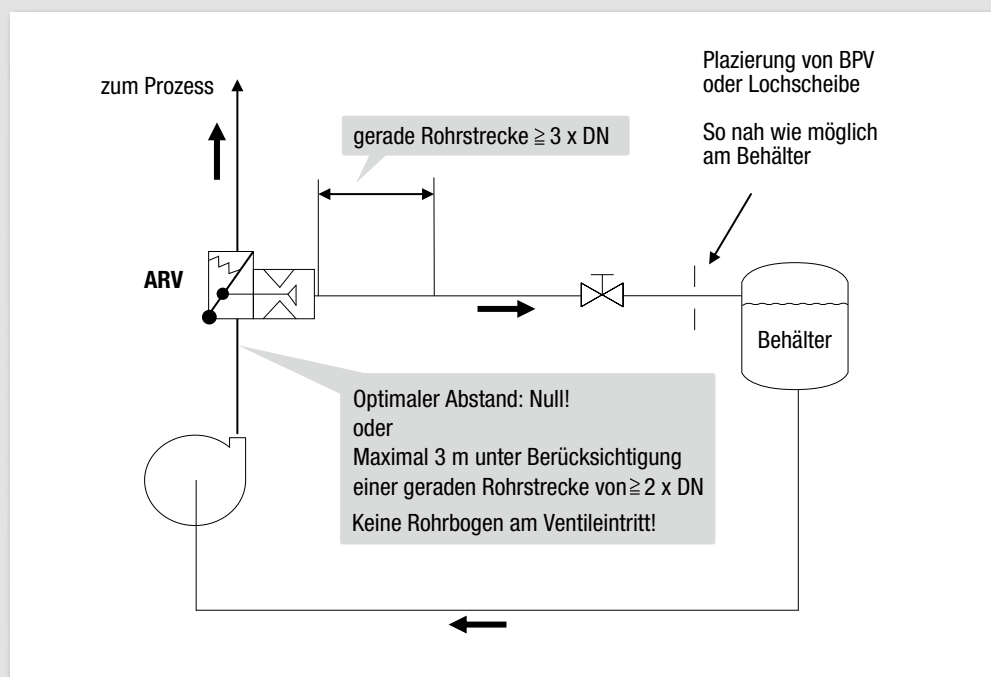
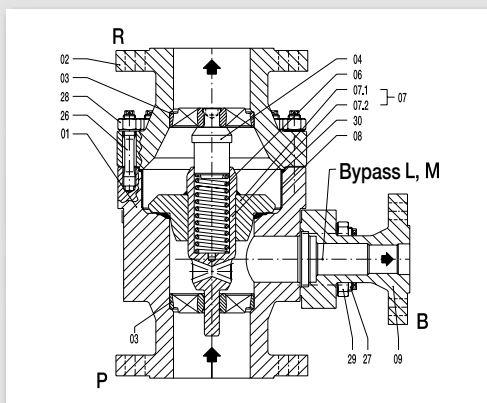


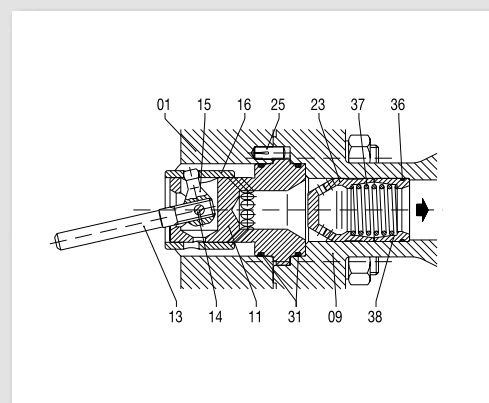
Bild 7

# Stückliste

## Gehäuse



## Freilauf L



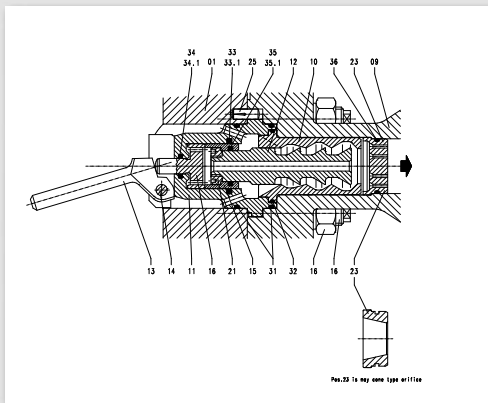
### Gehäuse

Teil	Beschreibung
01	Unterteil
02	Oberteil
03	Steg
04	Führung
06	Feder
07	Rückschlagkegel kpl.
07,1	Kegel
07,2	Schaft
08	Futterblech o. Venturi-Ring
09	Seitenstützen
25	Steckkerbstift
26	Stiftschraube
27	Stiftschraube
28	Sechskantmutter
29	Sechskantmutter
30	O-Ring

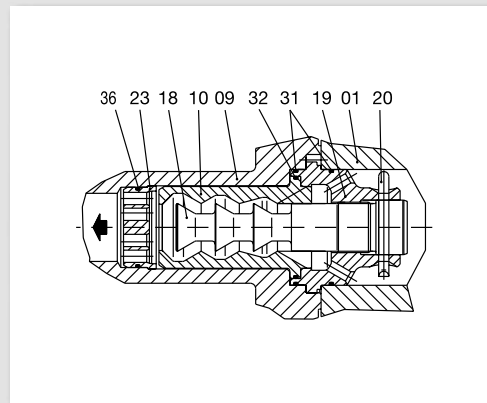
### Freilauf L

Teil	Beschreibung
11	Steuerkopf
13	Hebel
14	Lagerbolzen
15	Hebelarm
16	Steuerbuchse
23	Lochbuchse
31	O-Ring
36	O-Ring
37	Feder
38	Grundring

## Freilauf M



## Manueller Anfahrstutzen (Option A1, Beispiel)



Freilauf M	
Teil	Beschreibung
10	Vortexbuchse
11	Steuerkopf
12	Vortexkegel
13	Hebel
14	Lagerbolzen
15	Entlastungsbuchse
16	Entlastungskolben
21	Gewinding
23	Lochscheibe / Düse
31	O-Ring
32	O-Ring
33	O-Ring
33,1	Glyd-Ring
34	O-Ring
34,1	Glyd-Ring
35	O-Ring
35,1	Glyd-Ring
36	O-Ring

Manueller Anfahrstutzen	
Teil	Beschreibung
10	Vortexbuchse
18	Vortexkegel
19	Halter
20	Stift
23	Lochscheibe
31	O-Ring
32	O-Ring
36	O-Ring

# Dimensionierung

Nennweite und Nenndruck der Freilaufückschlagventile sind zweckmäßigerweise nach dem Druckstutzen der Pumpe zu wählen.

**Hinweis:**  
Die Werte in nachstehender Tabelle sind reine Richtwerte. Weitere Bypassgrößen auf Anfrage erhältlich. Zur endgültigen Ventilstellung, wenden Sie sich bitte an uns.

<b>Nennweiten-Code</b>	05	06	07	08	09	10	11	12	13	15	16	17
<b>DN P, R (mm)</b>	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
<b>DN P, R (inch)</b>	1	1¼	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12
<b>Hauptdurchflussmengen P-R für TDL und TDM Ventile (m³/h)</b>	12	18	35	55	105	175	270	400	530	880	1100	1500
<b>Freilauf L /M DN (mm)</b>	25	25	25	25	40	40	50	50	65	80	100	125
<b>siehe Abb. 4/5 DN (inch)</b>	1	1	1	1	1½	1½	2	2	2½	3	4	5
<b>Max. Bypassstrom P-B (m³/h)</b>	18	18	18	18	40	40	65	65	115	180	280	480

## Beispielhafte Ventilauswahl

$$K_v = Q_{\min} \times \sqrt{\frac{S.G.}{\Delta p}}$$

$Q_{\min}$  = Mindestmenge in m³/h, S.G. Stoffgewicht in kg/dm³  
 $\Delta p$  = Druckdifferenz in bar über den Bypass bei Mindestmenge

Bedingungen: Pumpe DN 100, PN 100, Hauptstrom 180 m³/h, benötigte Mindestmenge 40 m³/h, S.G. 0,95,  $\Delta p$  70 bar bei  $Q_{\min}$ .

- Auswahl:
- Der Hauptstrom liegt im Bereich eines Ventils DN 100.
  - $\Delta p$  bei Mindestmenge ist  $\geq 40$  bar, das bedeutet, dass wir ein Ventil des Typs TDM auswählen müssen.
  - $K_v = 40 \times \sqrt{0,95 / 70} = 4,8$  m³/h, das bedeutet, dass ein ein Ventil DN 100 mit einem DN 50 Bypass verwendet werden kann, da der maximale  $K_v$ -Wert 5,4 m³/h ist.



**SCHROEDAHL**  
we protect your business

## Freilaufückschlagventil Technische Daten

Kunde:

Anfrage-Nr.:

Vorkommission:

Bestell-Nr.:

Projekt:

Datenblatt:

Stückzahl:

Freilauf-Rückschlagventil:

Ventileintritt	DN	<input type="text"/>	PN	<input type="text"/>	Fl.Code.: <input type="text"/>
Ventilaustritt	DN	<input type="text"/>	PN	<input type="text"/>	Einbau: <input type="checkbox"/> vertikal <input type="checkbox"/> horizontal
Bypassaustritt	DN	<input type="text"/>	PN	<input type="text"/>	Anstrich: <input type="text"/>
Anfahrstutzen	DN	<input type="text"/>	PN	<input type="text"/>	Anfahrstutzen: <input type="checkbox"/> oberhalb <input type="checkbox"/> unterhalb Rückschlagkegel

Mat. Prüfzertifikate

Werkstoffe

Gehäuse:  Innenteile:  Dichtungen:

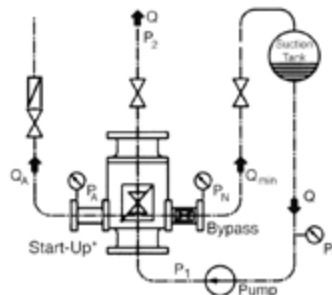
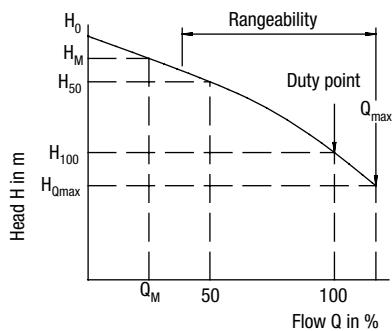
Medium:  Betriebstemperatur [°C]:

S.G. [kg/m³]:  Auslegungstemperatur [°C]:

$Q_M =$ <input type="text"/> m³/h	$H_0 =$ <input type="text"/> m	Saugdruck	<input type="text"/> bar
$Q_{100} =$ <input type="text"/> m³/h	$H_M =$ <input type="text"/> m	Differenzialdruck ( $p_1 - p_r$ )	<input type="text"/> bar
$Q_{max} =$ <input type="text"/> m³/h	$H_{100} =$ <input type="text"/> m	Gegendruck $p_N$	<input type="text"/> bar
$Q_A =$ <input type="text"/> m³/h	$H_{Qmax} =$ <input type="text"/> m	Gegendruck $p_A$	<input type="text"/> bar
	$H_A =$ <input type="text"/> m		

Bemerkung:

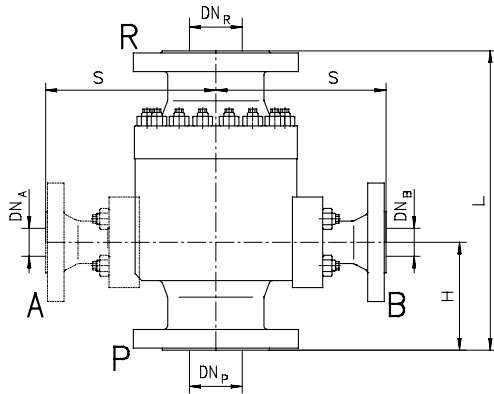
Revision	Datum	Beschreibung	Name	Unterschrift



# Abmessungen

EN

Größe	DN <sub>R</sub> /DN <sub>P</sub>	PN	DN <sub>B</sub>	L (mm)	S (mm)	H (mm)	Gewicht (kg)
051-052-053-054	25	10-16-25-40	25	190	153	73	15
055		63		250	182	90	32
056		100		250	182	90	32
061-062-063-064	32	10-16-25-40	25	190	153	73	17
065		63		250	190	90	30
066		100		250	190	90	30
071-072-073-074	40	10-16-25-40	25	200	155	75	19
075-076-077		63-100-160		260	190	90	34
078		250		300	215	120	47
081-082-083-084	50	10-16-25-40	25	230	163	90	26
085		63		300	185	115	48
086-087		100-160		300	193	110	56
088		250		350	223	130	85
091-092-093-094	65	10-16-25-40	40	290	184	110	37
095		63		340	219	125	56
096-097		100-160		340	227	125	83
098		250		400	260	145	89
101-102-103-104	80	10-16-25-40	40	310	191	115	50
105		63		380	233	140	69
106-107		100-160		380	240	140	85
108		250		450	265	165	125
111-112-113-114	100	10-16-25-40	50	350	221	125	72
115		63		430	258	155	105
116-117		100-160		430	266	155	150
118		250		520	300	190	200
121-122-123-124	125	10-16-25-40	50	400	266	135	105
125		63		500	280	175	183
126-127		100-160		500	291	175	223
128		250		600	321	215	345
131-132-133-134	150	10-16-25-40	65	480	295	165	195
135		63		550	350	190	255
136		100		550	355	190	270
137		160		585	355	200	275
138		250		700	405	250	480
151-152-153-154	200	10-16-25-40	80	600	395	200	355
155		63		650	405	215	467
156-157		100-160		680	430	225	550
158		250		830	485	290	920
161-162-163-164	250	10-16-25-40	100	730	475	240	460
165		63		775	520	260	680
166-167		100-160		800	560	270	970
168		250		900	560	310	1470
171-172-173-174	300	10-16-25-40	125	850	530	280	1020
175		63		900	550	300	930
176-177		100-160		1050	650	360	1600
178		250		1200	720	420	2100



P = Pumpenauslass  
 R = Rohrleitung/Prozessleitung  
 B = Bypassanschluss  
 (A = Anfahrstutzen optional)

ASME

Größe	DN <sub>R</sub> /DN <sub>P</sub>	PN	DN <sub>B</sub>	L (mm)	S (mm)	H (mm)	Gewicht (kg)
073	1½"	150	1"	200	155	75	19
075		300		260	190	90	34
076		600		260	190	90	34
077		900		300	200	110	34
078		1500		310	215	120	47
083	2"	150	1"	230	163	90	26
085		300		300	185	115	48
086		600		300	193	110	56
087		900		340	203	130	56
088		1500		350	233	130	85
093	2½"	150	1½"	290	174	110	37
095		300		340	199	125	56
096		600		340	220	125	83
097		900		380	230	140	83
098		1500		400	250	145	89
103	3"	150	1½"	310	191	115	48
105		300		380	220	140	69
106		600		380	240	140	85
107		900		410	250	150	85
108		1500		450	275	165	125
113	4"	150	2"	350	211	125	72
115		300		430	240	155	105
116		600		430	266	155	150
117		900		450	280	160	150
118		1500		520	300	190	200
123	5"	150	2"	400	266	135	100
125		300		500	290	175	183
126		600		500	300	175	223
127		900		525	310	185	223
128		1500		650	341	235	345
133	6"	150	2½"	480	295	165	195
135		300		550	350	190	255
136		600		550	355	190	270
137		900		585	355	200	275
138		1500		700	405	250	480
153	8"	150	3"	600	395	200	355
155		300		650	405	215	467
156		600		680	430	225	550
157		900		700	430	225	550
158		1500		880	485	310	920
163	10"	150	4"	730	475	240	460
165		300		775	520	260	677
166		600		800	560	270	970
167		900		800	560	270	970
168		1500		980	570	340	1470
173	12"	150	5"	850	530	280	1020
175		300		900	550	300	930
176		600		1050	650	360	1600
177		900		1050	650	360	1600
178		1500		1250	720	440	2100



# SCHROEDAHL

A subsidiary of  CIRCOR International Inc.

## **SCHROEDAHL GmbH**

Alte Schönenbacher Str. 4  
51580 Reichshof-Mittelagger  
GERMANY

Telefon +49 2265 9927-0  
Fax +49 2265 9927-927

[www.schroedahl.com](http://www.schroedahl.com)  
[schroedahl@circor.com](mailto:schroedahl@circor.com)