

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

SR / HSR

ZRK / ZRL

ZRD



Technische Änderungen vorbehalten 09/2016
Dokumentnr.: BA-1001

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Inhalt

1. Allgemeine Hinweise	3
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	3
3. Sicherheitshinweise	3
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	3
3.2 Personalqualifikation	3
3.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber	4
3.4 Besondere Gefahren	4
4. Transport und Lagerung	5
5. Konformität gemäß DGRL 2014/68/EU Artikel 13	5
6. Beschreibung	5
6.1 Kennzeichnung	5
6.2 Zeichnungen und Teilelisten	6
6.3 Funktionsweise	7
7. Einbau / Montage	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Betriebsdaten (Druck/Temperatur-Zuordnung)	8
7.3 Einsatzgebiete	8
7.4 Einbau- und Montagehinweise	9
7.5 Besondere Hinweise bei Sauerstoffanwendungen	10
7.6 Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)	10
8. Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Wartung	11
8.1 Inbetriebnahme	11
8.2 Druckprüfungen von Rohrleitungsabschnitten	11
8.3 Außerbetriebnahme	11
8.4 Wartung	11
8.5 Störungsbeseitigung	12
9. Ersatzteile	13
10. Weitere Informationen	13
Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516	14
Anhang II - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach ASME B16.34	21

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

1. Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung gilt für die vorher genannten Armaturen, die in der Konstruktion, in der Herstellung und der Prüfung dem Qualitätssicherungssystem nach DIN/ISO9001 unterliegen und die die grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU erfüllen.

Diese Betriebsanleitung soll den Anwender der o.g. Typen bei Einbau, Betrieb und Wartung unterstützen.



Wenn die nachfolgenden Achtungs- und Warnvermerke nicht befolgt werden, könnten daraus Gefahren entstehen und die Gewährleistung des Armaturenherstellers unwirksam werden.

Für Rückfragen steht der Hersteller zur Verfügung, siehe auch Abschnitt 10.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Rückschlagventile und -klappen sind Armaturen, die ausschließlich dazu bestimmt sind, nach Einbau in die Rohrleitung innerhalb zugelassener Druck- und Temperaturgrenzen, das Rückströmen von Medien zu verhindern.

Der Betreiber muss die chemische Beständigkeit für die vorgesehenen Betriebsdaten geprüft haben.

Rückschlagarmaturen arbeiten direkt mediumgesteuert. Sie bieten keine Möglichkeit zur Bedienung (Handrad o.ä.) von außen.

Die zulässigen Betriebsdaten sind dem Anhang II bzw. den Datenblättern der genannten Typen zu entnehmen.

3. Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Für Armaturen gelten die gleichen Sicherheitsvorschriften wie für die Rohrleitungssysteme in die sie eingebaut werden, d.h. es sind die bestehenden nationalen und internationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers zu beachten. Diese Betriebsanleitung gibt nur solche Sicherheitshinweise, die für Rückschlagarmaturen zusätzlich zu beachten sind.

3.2 Personalqualifikation

Die Armaturen dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal installiert und gewartet werden. Der Betreiber regelt die Zuständigkeiten, Verantwortungsbereiche und Überwachung des Personals. Hat das Personal nicht die notwendigen Kenntnisse, so ist dieses in der Regel durch den Betreiber zu schulen. Dieser stellt auch sicher, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal vollinhaltlich verstanden wird.

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

3.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Es ist nicht in der Verantwortung des Armaturenherstellers und deshalb beim Gebrauch der Armatur sicherzustellen, dass

- die Armaturen nur bestimmungsgemäß so verwendet werden, wie in Abschnitt 2 beschrieben.
- Rohrleitungssysteme fachgerecht verlegt sind. Die Wanddicken der Armaturengehäuse sind so ausgelegt, dass die in den Rohrleitungen befindlichen Spannungen in üblicher Größenordnung berücksichtigt sind.
- die Armaturen zwischen Flansche sachgerecht montiert sind.
- in den Rohrleitungssystemen übliche Strömungsgeschwindigkeiten im Dauerbetrieb nicht überschritten werden und das abnormale Betriebsbedingungen wie Schwingungen, Wasserschläge, Kavitation und größere Feststoffanteile in den Medien mit RITAG abgeklärt und konstruktiv berücksichtigt sind.
- Armaturen, die bei Betriebstemperaturen $<0^{\circ}\text{C}$ oder $>40^{\circ}\text{C}$ betrieben werden, gegen Berührung geschützt sind



Schutz vor falscher Verwendung der Armaturen:

Es muss insbesondere sichergestellt sein, dass die ausgewählten Werkstoffe des Gehäuses und der Innenteile der Armatur für die verwendeten Medien geeignet sind. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch aggressive Medien entstehen.

3.4 Besondere Gefahren



Vor dem Ausbau der Armaturen muss der Druck in der Rohrleitung ganz abgebaut, die Leitung total entleert und freigegeben sein.

Danach können die Zwischenflanschverschraubungen gelöst und die Armaturen ausgebaut werden.

Missachtung dieser Vorsichtsmaßnahme bedeutet Lebensgefahr für das Betriebspersonal

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

4. Transport und Lagerung

Die Armaturen werden in betriebsfertigem Zustand geliefert. Sie müssen sorgfältig behandelt, transportiert und gelagert werden:

- Rückschlagarmaturen, die mit einer Schutzverpackung geliefert werden, sind so verpackt zu lagern und bis zum Einbau so zu belassen.
- Bei Lagerung an der Einbaustelle ist die Armatur in geschlossenen Räumen zu lagern und vor schädlichen Einflüssen wie Schmutz oder Feuchtigkeit zu schützen.
- Vorhandene Bestände sollten zuerst verbraucht werden, um kurze Lagerzeiten zu erreichen.
- Mit Elastomeren gedichtete Armaturen sind so zu lagern, dass kein Sonnenlicht oder sonstige UV-Strahlungen die Dichtelemente treffen, um Alterung zu vermeiden.
- Anschlagmittel für den Transport dürfen nur am Gehäuse befestigt werden, Innenteile dürfen nicht als „Traggriffe“ benutzt werden

5. Konformität gemäß DGRL 2014/68/EU Artikel 13

Die Konformitätserklärung steht unter www.ritag.com zum Download zur Verfügung oder kann auf Wunsch per E-Mail zugesandt werden.

Hinsichtlich der für die jeweiligen Typen zugelassenen Fluidgruppen verweisen wir auf unsere separaten Produktdatenblätter.

6. Beschreibung

Die in diesem Kapitel dargestellten Schnittzeichnungen und Ansichten sind beispielhaft für den prinzipiellen Aufbau der Armaturen. Weitere Informationen sind den Datenblättern der jeweiligen Typen zu entnehmen.

6.1 Kennzeichnung

Die Armaturen sind gemäss DGRL 2014/68/EU, TRB801 Nr.45 und EN19 gekennzeichnet.

Allgemeine Kennzeichnung:

Hersteller	RITAG
Typenbezeichnung	...
Nennweite	DN...
Nenndruck	PN..
Werkstoff	...
Chargen-Nr (Rückverfolgbarkeit des Werkstoffs)	...
Baujahr (Monat, Jahr, z.B. 5.02)	...
Stempel des Prüfers	...

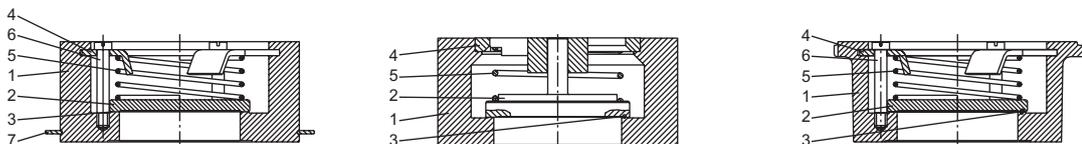
Auf Kundenwunsch können weitere Markierungen wie Anlagenkennzeichen, Projektbezeichnung o.ä. angebracht werden.

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

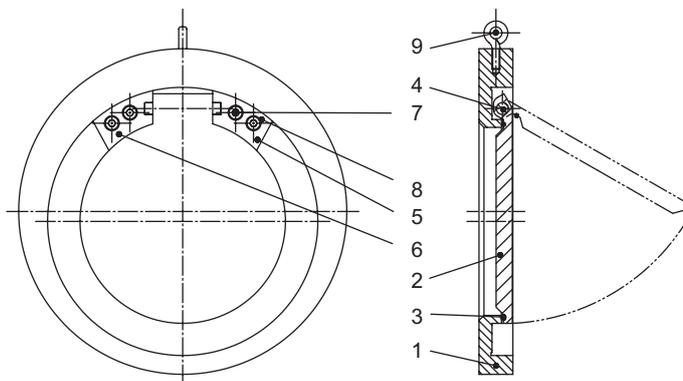
6.2 Zeichnungen und Teilelisten

Rückschlagventile



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse	2	Ventilplatte
3	Dichtung (Ersatzteil)	4	Halteplatte/Haken
5	Feder	6	Führungsschrauben
7	Zentrierring		

Rückschlagklappen

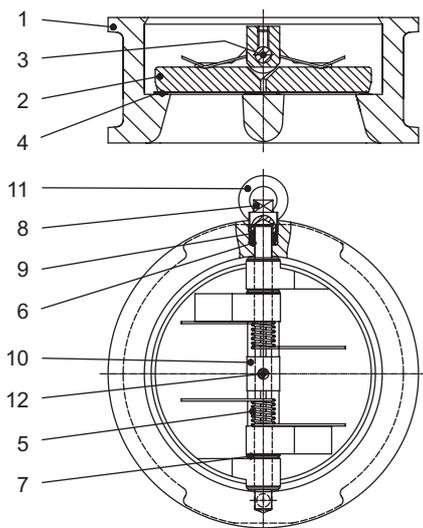


Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse	2	Klappe
3	Dichtung (Ersatzteil)	4	Achse
5	Scharnierteil, rechts	6	Scharnierteil, links
7	Schraube	8	Federring
9	Schrauböse		

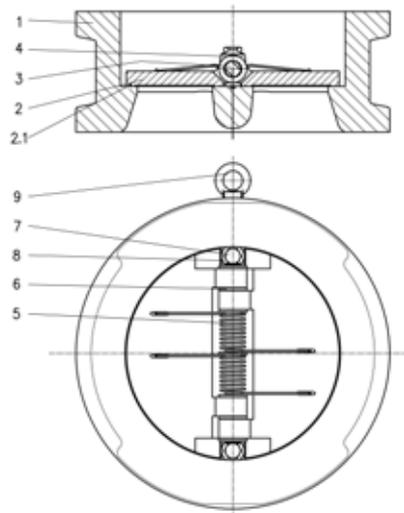
Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Doppel-Rückschlagklappen



Ausführung: mit Stopfbuchse



Ausführung: stopfbuchlos

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse	2	Klappe
3	Achse	4	Dichtung (Ersatzteil)
5	Feder (Ersatzteil)	6	Packung (Ersatzteil)
7	Scheibe	8	Verschlussstopfen
9	Druckscheibe	10	Anschlag
11	Ringschraube	12	Gewindestift

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse	2	Klappe
3	Achse	4	Anschlag
5	Feder (Ersatzteil)	6	Scheibe
7	Schraube	8	Sicherungsblech
9	Ringschraube		

6.3 Funktionsweise

Rückschlagventile und -klappen sind durch das Medium gesteuerte Rückflussverhinderer. Das Abschlussorgan (Platte, Kegel, Klappe) wird durch das durchfließende Medium angehoben bzw. geöffnet.

Bei einsetzender Rückströmung, z.B. Pumpenausfall, schließt das Medium die Rückschlagarmatur. Der Schließvorgang kann durch eine Feder oder das Eigengewicht unterstützt werden.

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

7. Einbau / Montage

7.1 Allgemeines

Für die Positionierung in der Rohrleitungsisometrie und den Einbau der Armaturen sind grundsätzlich Planer bzw. Betreiber verantwortlich. Planungs- und Einbaufehler können die sichere Funktion der Armaturen beeinträchtigen und eine erhebliche Gefährdung darstellen.



Rohrleitungen müssen so verlegt sein, dass schädigende Schub- und Biegespannungen nicht auf die Armaturengehäuse einwirken können. Die Flächen der Rohrleitungsflansche, zwischen denen die Armaturen eingebaut werden, müssen parallel zu einander stehen, die Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein.



Auf Armaturengehäuse aus Gusseisen EN-JL1040, EN-JS1030 dürfen keine schlagartigen Beanspruchungen (Hammerschläge o.ä.) einwirken, dadurch könnten die Bauteile zerstört werden. Armaturen, die bei Temperaturen $<0^{\circ}\text{C}$ oder $>40^{\circ}\text{C}$ betrieben werden, müssen gegen Berührung geschützt werden.

7.2 Betriebsdaten (Druck/Temperatur-Zuordnung)

Die max. zulässigen Betriebsdaten der einzelnen Werkstoff, je Nenndruckstufe, entnehmen sie bitte dem Anhang I.

7.3 Einsatzgebiete

Industrie- und Heizungsanlagen, in Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen, Warmwasser-Heizungsanlagen DIN4751, Heißwasser-Heizungsanlagen DIN4752, Wärmeübertragungsanlagen DIN4754, Dampfkesselanlagen TRD110, Druckbehälteranlagen TRB801 Nr.45. Fluidgruppe I+II gemäß DGRL 2014/68/EU

Mögliche Einschränkungen durch technische Regelwerke sind zu beachten.

Die Armaturenwerkstoffe müssen für das durchfließende Medium geeignet sein.

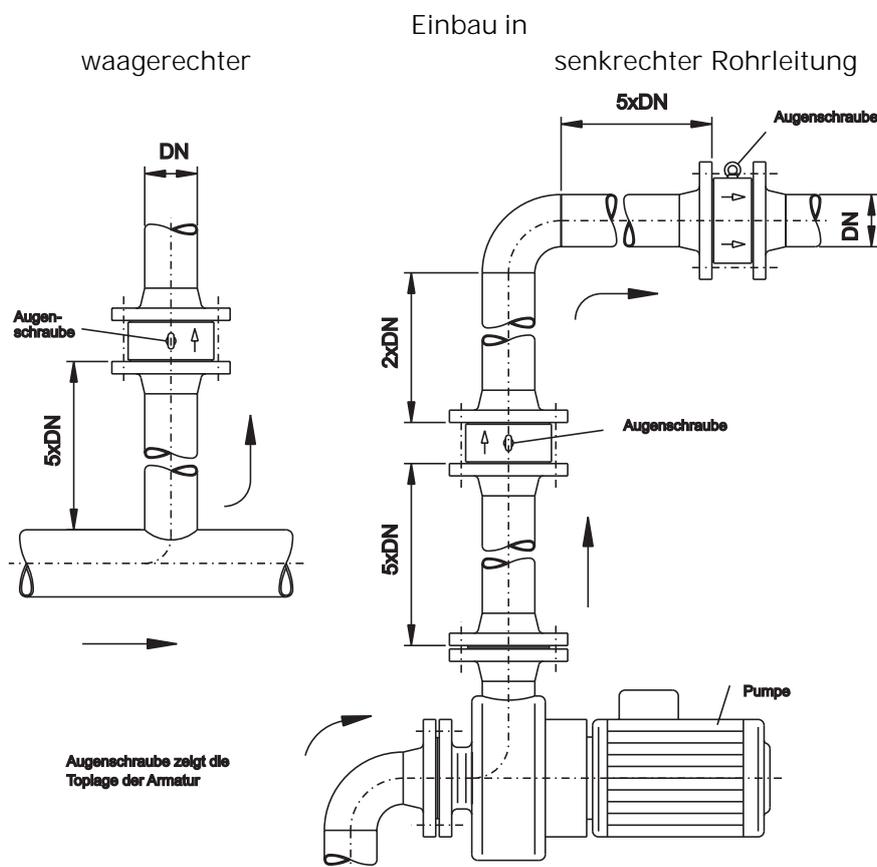
Bei zu erwartender pulsierender Strömung (z.B. durch Kolbenverdichter) ist die Eignung der ausgewählten Rückschlagarmatur mit dem Hersteller abzustimmen.

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

7.4 Einbau- und Montagehinweise

Der Durchflussrichtungspfeil und die Strömungsrichtung müssen gleichgerichtet verlaufen.
Zum Öffnen der Armatur ist ein Mindeststaudruck erforderlich. Der Betrieb ohne Feder ist nur bei Einbau in senkrechter Leitung mit Durchfluss von unten nach oben möglich.



Die Rückschlagventile und -klappen werden zwischen zwei Rohrleitungs-Anschlussflansche mit zwei geeigneten Dichtungen geklemmt. Der Außendurchmesser der Armatur zentriert sich an den Flanschverbindungs-schrauben auf die Mitte der Rohrachse. Die Verbindungselemente müssen für die Betriebsdaten technisch geeignet sein, den Vorschriften entsprechen und mit zulässigem Drehmoment angezogen werden. Schrauben, Muttern und Dichtungen sind nicht im Lieferumfang des Armaturenherstellers.



Ausnahme: Bei Rückschlagklappen der Baureihe ZRK ist die Armatur von Hand auf die Rohrachsmittle zu zentrieren

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

7.5 Besondere Hinweise bei Sauerstoffanwendungen

- Alle RITAG Armaturen, die für Sauerstoffanwendungen bestimmt sind, werden in PE-Folie eingeschweißt oder eingewickelt und sind so vor innerer Verschmutzung geschützt.
- Die Armaturen sind sorgsam zu hantieren, sodass die Schutzfolie nicht beschädigt wird.
- Die Armaturen sind über einen von außen angebrachten Aufkleber mit der Kennzeichnung „Öl- und fettfrei für Sauerstoffanwendung / Free of oil and grease for oxygen service“ identifizierbar. Zusätzlich erfolgt eine kundenspezifische Kennzeichnung, z.B. DN, PN und TAG Nr.
- Bei schweren Armaturen ist die Augenschraube für das Hantieren mit einem Kran zugänglich.
- Beim Einlagern dürfen die Armaturen nicht über eine raue Oberfläche geschoben werden, da die Schutzfolie beschädigen könnte.
- Die Schutzfolie ist erst unmittelbar vor der Montage zu entfernen.
- Bei der Montage ist auf sauberes, öl- und fettfreies Werkzeug zu achten.
- Während der Montage muss eine saubere, öl- und fettfreie Umgebung sichergestellt werden.
- Die Ventile nur mit sauberen, öl- und fettfreien Handschuhen berühren.
- Für weitere Details hinsichtlich Reinigung und Verpackung kann bei RITAG der RITAG Standard RS0515 angefordert werden.

7.6 Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

Die Rückschlagarmaturen besitzen keine potentielle Zündquelle und fallen daher nicht unter die Richtlinie 2014/34/EU. Eine entsprechende Herstellererklärung steht unter www.ritag.com zum Download zur Verfügung oder kann auf Wunsch per E-Mail zugesandt werden.

Die Rückschlagarmaturen dürfen im EX-Bereich eingesetzt werden.

Zur Vermeidung einer elektrostatischen Aufladung können die Rückschlagarmaturen optional mit einem Erdungsanschluss (z.B. Gewindebolzen und Muttern M6) geliefert werden.

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

8. Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Wartung

8.1 Inbetriebnahme

Vor der Druckprüfung und der Inbetriebnahme der Rückschlagventile und -klappen sind Werkstoffe und Betriebsdaten mit den Daten des Rohrleitungssystems zu vergleichen um Beständigkeiten und Belastungen zu prüfen.

Bei Neuanlagen und bei Reparaturen muss das Rohrleitungssystem gründlich gespült werden, um Schweißrückstände oder sonstige schädliche Feststoffe zu entfernen.

8.2 Druckprüfungen von Rohrleitungsabschnitten

Da die Rückschlagarmaturen in befüllten, zu prüfenden Rohrleitungsabschnitten immer geschlossen sind, darf der Prüfüberdruck der Armatur den Wert $1,1 \times PS$ laut Armaturenkennzeichnung nicht überschreiten ($PS = PN = \text{max. zul. Betriebsdruck}$).

Während der Druckprüfung sind die Armatur und die Flanschverbindung auf Dichtheit zu prüfen. Leckagen sind sofort, durch Nachziehen der Verbindungselemente, abzudichten.

8.3 Außerbetriebnahme

Bei längeren Stillstandszeiten müssen Medien, die ihren Zustand ändern (Polymerisation, Auskristallisation, Erstarrung usw.), aus dem Leitungssystem abgelassen werden. Bei Bedarf ist das System zu spülen.

8.4 Wartung

Die Armaturen sind wartungsfrei. Aus Betriebssicherheitsgründen und zur Vermeidung unnötiger Stillstandszeiten sollten die Armaturen, in vom Betreiber festzulegenden Intervallen, auf ihre Funktionstüchtigkeit und Sicherheit besichtigt werden.

Die Sicherheitshinweise aus Abschnitt 3 sind zu beachten.

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

8.5 Störungsbeseitigung

Aufgetretener Mangel	Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu große Leckrate	Verschmutzung der Dichtflächen Verformung der Platte/ Klappe durch Wasserschlag Dichtring defekt Platte/Kegel schließt nicht, Kegel hängt, Reibungschluss durch hohe Bewegungshäufigkeit	Dichtflächen reinigen, evtl. neu einschleifen Platte/Kegel austauschen (Hersteller) Dichtring austauschen Betriebsdaten überprüfen, Teile aufarbeiten
Starke Geräusche	zu kleine Durchflussmenge, turbulente Strömung, keine Anlaufverzögerung der Pumpe	kleinere Nennweite wählen, Abstand vom Rohrkrümmer/ Pumpe überprüfen(5-7xDN) weichere Federn /leichtere Klappen einsetzen, langsames Hochfahren der Pumpe
Stopfbuchsleckage bei ZRL-HG, ZRD	Stopfbuchse nicht genug vorgespannt	Stopfbuchse nachziehen eventuell Stopfbuchspackungen wechseln
Kein Durchfluss	Armatur falsch eingebaut	Durchflussrichtungspfeil muss der Strömungsrichtung entsprechen
Leckage an der Zwischenflanschdichtung	Zwischenflansche nicht verspannt	Verbindungselemente nachziehen

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

9. Ersatzteile



Zur Reparatur von Armaturen dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Eigenmächtiger Umbau oder die Ersatzteilherstellung führen zum Erlöschen der Konformitätserklärung und können die Gewährleistung aufheben.

Für alle Armaturen sind die Federn und, bei weichgedichteten Armaturen, die entsprechenden O-Ringe als Ersatzteil zu beziehen.

Ersatzteile sind mit Angabe der kompletten Gehäusekennzeichnung zu bestellen.

10. Weitere Informationen

Informationen wie RITAG-Datenblätter, Reparatur-Anleitungen, Zertifikate erhalten Sie unter www.ritag.com oder unter folgender Adresse:

RITAG Armaturenwerk
Postfach 1332
D 27703 Osterholz-Scharmbeck
Sachsenring 30
D 27711 Osterholz-Scharmbeck
Tel. +49 (0) 4795 55042-0
Fax +49 (0) 4795 55042-850
E-Mail: contact@ritag.com

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516

Betriebsdaten für Grauguss				
Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)		
		PN10	PN16	
EN-JL 1040	RT	10	16	
	100	10	16	
	200	8	14,4	
	300	6	9,6	

Betriebsdaten für Bronze				
Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)		
		PN10	PN16	
CC483K	RT	10	16	
	100	10	16	
	200	8	14	

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 3E0									
Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	8,5	13,7	21,4	34,2	54	85,7	137,1	214,2
	150	8,3	13,3	20,8	33,3	52,5	83,3	133,3	208,3
1.0460	200	7,7	12,4	19,4	31	48,9	77,6	124,1	194
1.0619	250	7	11,3	17,7	28,3	44,7	70,9	113,5	177,3
1.0425	300	6,4	10,2	16	25,7	40,5	64,2	102,8	160,7
1.0577 *	350	6	9,6	15,1	24,1	38,1	60,4	96,7	151,1
	400	5,7	9,1	14,2	22,8	36	57,1	91,4	142,8
	450	3,2	5,2	8,2	13,1	20,7	32,8	52,5	82,1

* nur bis 300°C

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 3E1									
Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	10	16	25	40	63	100	160	250
	150	10	15,2	23,8	38	60	95,2	152,3	238
	200	10	14,5	22,7	36,3	57,3	90,9	145,5	227,3
1.0426	250	9,7	13,3	20,8	33,3	52,5	83,3	133,3	208,3
1.0481	300	8,8	12,2	19,1	30,6	48,3	76,6	122,6	191,6
	350	8	11,3	17,7	28,3	44,7	70,9	113,5	177,3
	400	7,3	10,2	16	25,7	40,5	64,2	102,8	160,7
	450	4	6,4	10,1	16,1	25,5	40,4	64,7	101,1

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 4E0									
Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	10	16	25	40	63	100	160	250
	150	10	16	25	40	63	100	160	250
	200	9,2	14,8	23,2	37,1	58,5	92,8	148,5	232,1
	250	8,5	13,7	21,4	34,2	54	85,7	137,1	214,2
1.5415	300	7,6	12,1	19	30,4	48	76,1	121,9	190,4
1.5419	350	7	11,2	17,5	28	44,1	70	112	175
	400	6,3	10,1	15,8	25,3	39,9	63,3	101,3	158,3
	450	5,9	9,4	14,7	23,6	37,2	59	94,4	147,6
	500	4,4	7	11	17,7	27,9	44,2	70,8	110,7
	510	3,5	5,6	8,8	14	22,2	35,2	56,3	88
	520	2,8	4,4	7	11,2	17,7	28	44,9	70,2
	530	2,2	3,5	5,5	8,9	14,1	22,3	35,8	55,9

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 5E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	10	16	25	40	63	100	160	250
	150	10	16	25	40	63	100	160	250
	200	10	16	25	40	63	100	160	250
	250	10	16	25	40	63	100	160	250
1.7335	300	9,1	14,7	22,9	36,7	57,9	91,9	147	229,7
1.7357	350	8,4	13,5	21,1	33,9	53,4	84,7	135,6	211,9
	400	7,9	12,7	19,8	31,8	50,1	79,5	127,2	198,9
	450	7,3	11,8	18,4	29,5	46,5	73,8	118	184,5
	500	6,5	10,4	16,3	26	41,1	65,2	104,3	163
	550	2,3	3,7	5,8	9,3	14,7	23,3	37,3	58,3
	560	1,9	3	4,7	7,6	12	19	30,4	47,6
	570	1,5	2,5	3,9	6,2	9,9	15,7	25,1	39,2

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 6E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	10	16	25	40	63	100	160	250
	150	10	16	25	40	63	100	160	250
	200	10	16	25	40	63	100	160	250
	250	10	16	25	40	63	100	160	250
	300	10	16	25	40	63	100	160	250
	350	9,7	15,6	24,4	39	61,5	97,6	156,1	244
1.7380	400	9,2	14,8	23,2	37,1	58,5	92,8	148,5	232,1
1.7383	450	8,8	14	22	35,2	55,5	88	140,9	220,2
1.7375	500	6,4	10,2	16	25,7	40,5	64,2	102,8	160,7
	550	3,2	5,1	8	12,9	20,4	32,3	51,8	80,9
	560	2,7	1,4	6,9	11	17,4	27,6	44,1	69
	570	2,4	3,8	6	9,7	15,3	24,2	38,8	90,7
	580	2	3,3	5,2	8,3	13,2	20,9	33,5	52,3
	590	1,8	2,8	4,5	7,2	11,4	18	28,9	45,3
	600	1,6	2,5	4	6,4	10,2	16,1	25,9	40,4

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 10E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	8,6	13,7	21,5	34,4	54,3	86,1	137,9	215,4
	150	7,7	12,3	19,2	30,8	48,6	77,1	123,4	192,8
	200	7	11,2	17,5	28	44,1	70	112	175
	250	6,5	10,4	16,3	26	41,1	65,2	104,3	163
	300	6	9,6	15,1	24,1	38,1	60,4	96,7	151,1
	350	5,7	9,2	14,4	23	36,3	57,6	92,1	144
1.4306	400	5,5	8,8	13,8	22	34,8	55,2	88,3	138
1.4307	450	5,3	8,5	13,3	21,4	33,7	53,5	85,7	133,9
	500	5,1	8,3	12,9	20,7	32,7	51,9	83	129,7
	550	4,3	7	10,9	17,5	27,6	43,8	70	109,5
	560	4	6,4	10,1	16,1	25,6	40,4	64,7	101,1
	570	3,7	5,9	9,2	14,8	23,4	37,1	59,4	92,8
	580	3,4	5,4	8,5	13,7	21,6	34,2	54,8	85,7
	590	3	4,9	7,7	12,3	19,5	30,9	49,5	77,3
	600	2,8	4,4	7	11,2	17,7	28	44,9	70,2

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 11E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	9	14,5	22,7	36,3	57,3	90,9	145,5	227,3
	150	8,1	13,1	20,4	32,7	51,6	81,9	131	204,7
	200	7,4	11,9	18,6	29,9	47,1	74,7	119,6	186,9
	250	6,9	11	17,2	27,6	43,5	69	110,4	172,6
	300	6,4	10,2	16	25,7	40,5	64,2	102,8	160,7
	350	6,1	9,8	15,3	24,5	38,7	61,4	98,2	153,5
1.4301	400	5,9	9,5	14,8	23,8	37,5	59,5	95,2	148,8
1.4308	450	5,8	9,3	14,5	23,3	36,7	58,3	93,3	145,8
	500	5,7	9,1	14,2	22,8	36	57,1	91,4	142,8
	550	4,3	7	10,9	17,5	27,6	43,8	70	109,5
	560	4	6,4	10,1	16,1	25,5	40,4	64,7	101,1
	570	3,7	5,9	9,2	14,8	23,4	37,1	59,4	92,8
	580	3,4	5,4	8,5	13,7	21,6	34,2	54,8	85,7
	590	3	4,9	7,7	12,3	19,5	30,9	49,5	77,3
	600	2,8	4,4	7	11,2	17,7	28	44,9	70,2

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 12E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	9,9	15,8	24,7	39,6	62,4	99	158,4	250
	150	9,3	14,9	23,3	37,3	58,8	93,3	149,3	233,3
	200	8,8	14,1	22,1	35,4	55,8	88,5	141,7	221,4
	250	8,4	13,4	21	33,7	53,1	84,2	134,8	210,7
	300	7,9	12,7	19,8	31,8	50,1	79,5	127,2	198,8
1.4541	350	7,6	12,2	19,1	30,6	48,3	76,6	122,6	191,6
1.4550 *	400	7,4	11,8	18,5	29,7	46,8	74,2	118,8	185,7
1.4552 *	450	7,2	11,6	18,1	29	45,7	72,6	116,1	181,5
	500	7	11,3	17,7	28,3	44,7	70,9	116,5	177,3
	550	6,7	10,8	16,9	27	42,6	67,6	108,1	169
	560	6,1	9,8	15,3	24,5	38,7	61,4	98,2	153,5
	570	5,6	8,9	14	22,4	35,4	56,1	89,9	140,4
	580	5	8,1	12,7	20,3	32,1	50,9	81,5	127,3
	590	4,5	7,3	11,4	18,2	28,8	45,7	73,1	114,2
	600	4	6,5	10,2	16,3	25,8	40,9	65,5	102,3

* max 500°C

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 13E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	9,4	15,1	23,6	37,9	59,7	94,7	151,6	236,9
	150	8,6	13,7	21,5	34,4	54,3	86,1	137,9	215,4
	200	7,9	12,7	19,8	31,8	50,1	79,5	127,2	198,8
1.4404	250	7,4	11,9	18,6	29,9	47,1	74,7	119,6	186,9
1.4435	300	6,9	11	17,2	27,6	43,5	69	110,4	172,6
1.4458	350	6,6	10,5	16,5	26,4	41,7	66,1	105,9	165,4
	400	6,4	10,2	16	25,7	40,5	64,2	102,8	160,7
	450	6,2	10	15,6	25	39,4	62,6	100,1	156,5
	500	6	9,7	15,2	24,3	38,4	60,9	97,5	152,3

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 14E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
	100	10	16	25	40	63	100	160	250
	150	9	14,5	22,7	36,3	57,3	90,9	145,5	227,3
	200	8,4	13,4	21	33,7	53,1	84,2	134,8	210,7
	250	7,9	12,7	19,8	31,8	50,1	79,5	127,2	198,8
	300	7,4	11,8	18,5	29,7	46,8	74,2	118,8	185,7
1.4401	350	7,1	11,4	17,8	28,5	45	71,4	114,2	178,5
1.4408	400	6,8	10,9	17,1	27,4	43,2	68,5	109,7	171,4
1.4436	450	6,7	10,7	16,8	26,9	42,4	67,3	107,8	168,4
	500	6,6	10,5	16,5	26,4	41,7	66,1	105,9	165,4
	550	6,5	10,4	16,3	26	41,1	65,2	104,3	163
	560	6,4	10,3	16	25,7	40,5	64,3	103	160,9
	570	6,3	10,1	15,8	25,4	40	63,5	101,6	158,8
	580	6,2	10	15,6	25	39,5	62,7	100,3	156,7
	590	6,1	9,9	15,4	24,7	39	61,9	99	154,7
	600	5,6	8,9	14	22,4	35,4	56,1	89,9	140,4

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 15E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
1.4571	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
1.4581	100	10	16	25	40	63	100	160	250
	150	9,8	15,6	24,5	39,2	61,8	98	156,9	245,2
	200	9,3	14,9	23,3	37,3	58,8	93,3	149,3	233,3
	250	8,8	14,1	22,1	35,4	55,8	88,5	141,7	221,4
	300	8,3	13,3	20,8	33,3	52,5	83,3	133,3	208,3
	350	8	12,8	20,1	32,1	50,7	80,4	128,7	201,1
	400	7,8	12,4	19,5	31,2	49,2	78	124,9	195,2
	450	7,6	12,2	19,1	30,6	48,3	76,6	122,6	191,6
	500	7,5	12	18,8	30	47,4	75,2	120,3	188
	550	7,4	11,9	18,6	29,9	47,1	74,7	119,6	186,9
	560	7,4	11,8	18,5	29,6	46,6	74	118,5	185,1
	570	7,3	11,7	18,3	29,3	46,2	73,3	117,3	183,3
	580	6,7	10,7	16,7	26,8	42,3	67,1	107,4	167,8
	590	6	9,7	15,2	24,3	38,4	60,9	97,5	152,3
	600	5,5	8,8	13,8	22	34,8	55,2	88,3	138

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang I - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach DIN EN 12516

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 16E0

Material	Temp. (°C)	max.zul. Druck PS (bar)							
		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	PN250
1.4462	RT	10	16	25	40	63	100	160	250
1.4362	100	10	16	25	40	63	100	160	250
1.4410	150	10	16	25	40	63	100	160	250
1.4517	200	10	16	25	40	63	100	160	250
1.4469	250	10	16	25	40	63	100	160	250

Einsatztemperaturen im Minusbereich sind dem AD 2000-Merkblatt W10 zu entnehmen

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang II - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach ASME B16.34

Betriebsdaten der Werkstoffgruppe 1.1

Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
A216 WCB A515 Grade70 A105 A350 LF2	-29 to 38	19,6	51,1	102,1	153,2	255,3	425,5
	50	19,2	50,1	100,2	150,4	250,6	417,7
	100	17,7	46,6	93,2	139,8	233	388,3
	150	15,8	45,1	90,2	135,2	225,4	375,6
	200	13,8	43,8	87,6	131,4	219	365
	250	12,1	41,9	83,9	125,8	209,7	349,5
	300	10,2	39,8	79,6	119,5	199,1	331,8
	325	9,3	38,7	77,4	116,1	193,6	322,6
	350	8,4	37,6	75,1	112,7	187,8	313
	375	7,4	36,4	72,7	109,1	181,8	303,1
	400	6,5	34,7	69,4	104,2	173,6	289,3
	425	5,5	28,8	57,5	86,3	143,8	239,7

Betriebsdaten der Werkstoffgruppe 1.2

Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
A106 GradeC A216 WCC A352 LC2 * A352 LC3 * A352 LCC *	-29 to 38	19,8	51,7	103,4	155,1	258,6	430,9
	50	19,5	51,7	103,4	155,1	258,6	430,9
	100	17,7	51,5	103	154,6	257,6	429,4
	150	15,8	50,2	100,3	150,5	250,8	418,1
	200	13,8	48,6	97,2	145,8	243,2	405,4
	250	12,1	46,3	92,7	139	231,8	386,2
	300	10,2	42,9	85,7	128,6	214,4	357,1
	325	9,3	41,4	82,6	124	206,6	344,3
	350	8,4	40	80	120,1	200,1	333,5
	375	7,4	37,8	75,7	113,5	189,2	315,3
	400	6,5	34,7	69,4	104,2	173,8	289,3
	425	5,5	28,8	57,5	86,3	143,8	239,7

* nicht über 345°C einsetzbar

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang II - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach ASME B16.34

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 1.3

Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
A352 LCB * A515 Grade70 A516 Grade65**	-29 to 38	18,4	48	96	144,1	240,1	400,1
	50	18,2	47,5	94,9	142,4	237,3	395,6
	100	17,4	45,3	90,7	136	226,7	377,8
	150	15,8	43,9	87,9	131,8	219,7	366,1
	200	13,8	42,5	85,1	127,6	212,7	354,4
	250	12,1	40,8	81,6	122,3	203,9	339,8
	300	10,2	38,7	77,4	116,1	193,4	322,4
	325	9,3	37,6	75,2	112,7	187,9	313,1
	350	8,4	36,4	72,8	109,2	182	303,3
	375	7,4	35	69,9	104,9	174,9	291,4
	400	6,5	32,6	65,2	97,9	163,1	271,9
425	5,5	27,3	54,6	81,9	136,5	227,5	

* nicht über 345°C einsetzbar ** nicht über 425°C einsetzbar

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 1.9

Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
A182 Grade F11 Cl.2 * A217 WC6 *	-29 to 38	19,8	51,7	103,4	155,1	258,6	430,9
	50	19,5	51,7	103,4	155,1	258,6	430,9
	100	17,7	51,5	103	154,4	257,4	429
	150	15,8	49,7	99,5	149,2	248,7	414,5
	200	13,8	48	95,9	143,9	239,8	399,5
	250	12,1	46,3	92,7	139	231,8	386,2
	300	10,2	42,9	85,7	128,6	214,4	357,1
	325	9,3	41,4	82,6	124	206,6	344,3
	350	8,4	40,3	80,4	120,7	201,1	335,3
	375	7,4	38,9	77,6	116,5	194,1	323,2
	400	6,5	36,8	73,3	109,8	183,1	304,9
	425	5,5	35,2	70	105,1	175,1	291,6
	450	4,6	33,7	67,7	101,4	169	281,8
	475	3,7	31,7	63,4	95,1	158,2	263,9
	500	2,8	25,7	51,5	77,2	128,6	214,4
	538	1,4	14,9	29,8	44,7	74,5	124,1
	550	1,4	12,7	25,4	38,1	63,5	105,9
575	1,4	8,8	17,6	26,4	44	73,4	
600	1,4	6,1	12,2	18,3	30,5	50,9	

* nur normalisiertes und angelassenes Material verwenden, nicht über 595°C einsetzbar

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang II - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach ASME B16.34

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 2.1							
Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
	-29 to 38	19	49,6	99,3	148,9	248,2	413,7
	50	18,3	47,8	95,6	143,5	239,1	398,5
	100	15,7	40,9	81,7	122,6	204,3	340,4
	150	14,2	37	74	111	185	308,4
	200	13,2	34,5	69	103,4	172,4	287,3
A182 F304 *	250	12,1	32,5	65	97,5	162,4	270,7
A182 F304H	300	10,2	30,9	61,8	92,7	154,6	257,6
A240 F304 *	325	9,3	30,2	60,4	90,7	151,1	251,9
A240 F304H	350	8,4	29,6	59,3	88,9	148,1	246,9
A351 CF3 **	375	7,4	29	58,1	87,1	145,2	241,9
A351 CF8 *	400	6,5	28,4	56,9	85,3	142,2	237
A479 F304 *	425	5,5	28	56	84	140	233,3
A479 F304H	450	4,6	27,4	54,8	82,2	137	228,4
	475	3,7	26,9	53,9	80,8	134,7	224,5
	500	2,8	26,5	53	79,5	132,4	220,7
	538	1,4	24,4	48,9	73,3	122,1	203,6
	550	1,4	23,6	47,1	70,7	117,8	196,3
	575	1,4	20,8	41,7	62,5	104,2	173,7
	600	1,4	16,9	33,8	50,6	84,4	140,7

* über 538°C nur mit Kohlenstoffgehalt 0,04% oder höher ** nicht über 425°C einsetzbar

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang II - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach ASME B16.34

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 2.2

Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
	-29 to 38	19	49,6	99,3	148,9	248,2	413,7
	50	18,4	48,1	96,2	144,3	240,6	400,9
	100	16,2	42,2	84,4	126,6	211	351,6
	150	14,8	38,5	77	115,5	192,5	320,8
A182 F316 *	200	13,7	35,7	71,3	107	178,3	297,2
A182 F316 H	250	12,1	33,4	66,8	100,1	166,9	278,1
A240 Grade316 *	300	10,2	31,6	63,2	94,9	158,1	263,5
A240 Grade 316H	325	9,3	30,9	61,8	92,7	154,4	257,4
A351 CF3A **	350	8,4	30,3	60,7	91	151,6	252,7
A351 CF3M ***	375	7,4	29,9	59,8	89,6	149,4	249
A351 CF8A **	400	6,5	29,4	58,9	88,3	147,2	245,3
A351 CF8M *	425	5,5	29,1	58,3	87,4	145,7	242,9
A479 F316 *	450	4,6	28,8	57,7	86,5	144,2	240,4
A479 F316H	475	3,7	28,7	57,3	86	143,4	238,9
	500	2,8	28,2	56,5	84,7	140,9	235
	538	1,4	25,2	50	75,2	125,5	208,9
	550	1,4	25	49,8	74,8	124,9	208
	575	1,4	24	47,9	71,8	119,7	199,5
	600	1,4	19,9	39,8	59,7	99,5	165,9

* über 538°C nur mit Kohlenstoffgehalt 0,04% oder höher

** nicht über 345°C einsetzbar

*** nicht über 425°C einsetzbar

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 2.3

Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
	-29 to 38	15,9	41,4	82,7	124,1	206,8	344,7
	50	15,3	40	80	120,1	200,1	333,5
	100	13,3	34,8	69,6	104,4	173,9	289,9
A182 F304L *	150	12	31,4	62,8	94,2	157	261,6
A182 F316L	200	11,2	29,2	58,3	87,5	145,8	243
A240 Grade 304L *	250	10,5	27,5	54,9	82,4	137,3	228,9
A240 Grade316L	300	10	26,1	52,1	78,2	130,3	217,2
A479 Grade304L *	325	9,3	25,5	51	76,4	127,4	212,3
A479 Grade316L	350	8,4	25,1	50,1	75,2	125,3	208,9
	375	7,4	24,8	49,5	74,3	123,8	206,3
	400	6,5	24,3	48,6	72,9	121,5	202,5
	425	5,5	23,9	47,7	71,6	119,3	198,8
	450	4,6	23,4	46,8	70,2	117,1	195,1

* nicht über 425°C einsetzbar

Zwischenflansch - Rückschlagarmaturen

Betriebs- und Wartungsanleitung

Anhang II - Druck-/Temperatur-Zuordnung nach ASME B16.34

Betriebsdaten für Werkstoffgruppe 2.4							
Material	Temp. (°C)	Betriebsdruck der Nenndruckstufen (bar)					
		150	300	600	900	1500	2500
	-29 to 38	19	49,6	99,3	148,9	248,2	413,7
	50	18,6	48,6	97,1	145,7	242,8	404,6
	100	17	44,2	88,5	132,7	221,2	368,7
	150	15,7	41	82	122,9	204,9	341,5
	200	13,8	38,2	76,6	114,9	191,5	319,1
	250	12,1	36	72	108,1	180,1	300,2
A182 F321 *	300	10,2	34,1	68,3	102,4	170,7	284,6
A240 F321 *	325	9,3	33,3	66,6	99,9	166,5	277,6
A479 Grade 321 *	350	8,4	32,6	65,2	97,8	163	271,7
A182 F321H **	375	7,4	32	64,1	96,1	160,2	266,9
A240 F321H **	400	6,5	31,6	63,2	94,8	157,9	263,2
A479 Grade 321H **	425	5,5	31,1	62,3	93,4	155,7	259,5
	450	4,6	30,8	61,7	92,5	154,2	256,9
	475	3,7	30,5	61,1	91,6	152,7	254,4
	500	2,8	28,2	56,5	84,7	140,9	235
	538	1,4	25,2	50	75,2	125,5	208,9
	550	1,4	25	49,8	74,8	124,9	208
	575	1,4	24	47,9	71,8	119,7	199,5
	600	1,4	20,3	40,5	60,8	101,3	168,9

* nicht über 538°C einsetzbar,
** bei Temperaturen über 538°C nur einsetzbar wenn Material wärmebehandelt (über 1095°C)