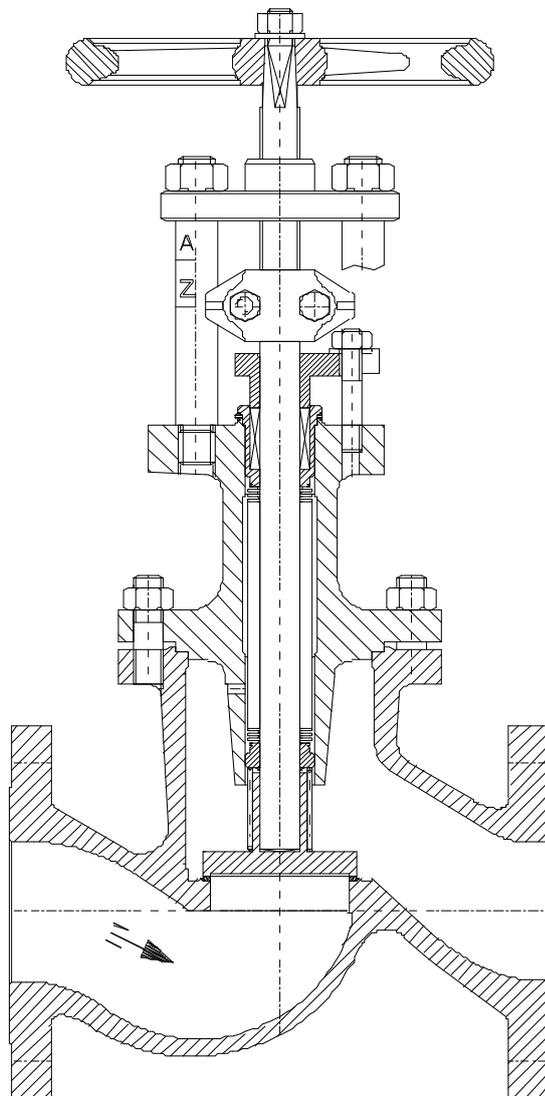


PHOENIX Armaturenwerke GmbH

Betriebsanleitung für Absperrbares Rückschlagventil
BA 126-ARV

Ausgabe 2023-08-00



Ausgabe		00							
Datum	Name	08/23	Wo						
Ausgabe									
Datum	Name								

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

Konformitätserklärung nach Richtlinie 2014/68/EU

Der Hersteller	PHOENIX Armaturenwerke GmbH 34471 Volkmarsen
erklärt, dass die Armaturen:	Absperrbare Rückschlagventile Typ 346
1. drucktragende Ausrüstungsteile im Sinne der EG-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und mit den Anforderungen dieser Richtlinie konform sind, <i>Hinweis: absperrbare Rückschlagventile < DN 32 fallen nicht unter diese Richtlinie</i>	
2. nur unter Beachtung der beigegepackten Betriebsanleitung Nr. BA A126-ARV betrieben werden dürfen.	

Angewendete Normen:

DIN EN 16668	Industriearmaturen-Anforderungen und Prüfungen für Metallarmaturen als drucktragende Ausrüstungsteile Gehäuse- und Deckelwerkstoff in Anlehnung an AD 2000 AD-A4 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204
DIN EN 19	Kennzeichnung von Armaturen aus Metall

Typbeschreibung und technische Merkmale:

PHOENIX-Typblätter <346> <i>ANMERKUNG: Diese Herstellererklärung gilt für alle Typvarianten, die im PHOENIX-Katalog benannt sind</i>
--

Angewendetes Konformitätsbewertungsverfahren:

nach Anhang II der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU Modul „H“

Name der benannten Stelle:

Kenn-Nr. der benannten Stelle

LRQA Deutschland GmbH	0525
------------------------------	-------------

Änderungen an absperrbaren Rückschlagventilen und/oder Baugruppen, die Auswirkungen auf die technischen Daten des absperrbaren Rückschlagventils, auf die <Bestimmungsgemäße Verwendung> gemäß Abschnitt 2 der Betriebsanleitung haben und die Armatur wesentlich verändern, machen diese Erklärungen ungültig.

Da die absperrbaren Rückschlagventile bei der Durchführung der Zündgefahrenanalyse, nach den Leitlinien zur Anwendung der Richtlinie 2014/34/EU des Rates vom 26.02.2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, **keine eigene potenzielle Zündquelle aufweisen**, unterliegen die absperrbare Rückschlagventile nicht der oben genannten Richtlinie.

Volkmarsen, 24.08.2023



Gunter Wodara, Direktor Technik

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

1 Einleitung

Diese Anleitung soll den Anwender bei Einbau, Betrieb und Wartung von absperrbaren **Rückschlagventilen des Typs 346** unterstützen.

 Achtung	Wenn die nachfolgenden Achtungs- und Warnvermerke nicht befolgt werden, können daraus Gefahren entstehen und die Gewährleistung des Herstellers unwirksam werden. Für Rückfragen steht der Hersteller zur Verfügung, Adressen siehe Abschnitt 9.
---	--

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Absperrbaren Rückschlagventile **des Typ 346** sind ausschließlich dazu bestimmt, nach Einbau in ein Rohrleitungssystem (zwischen Flanschen oder durch Einschweißen) den Rückfluß von Medien innerhalb der zugelassenen Druck- und Temperaturgrenzen zu verhindern. Zusätzlich kann das Rückschlagventil abgesperrt werden, d. h. die Rückschlagfunktion wird aufgehoben. Die Sicherheitshinweise im Abschnitt 3 <Sicherheitshinweise> sind zu beachten.

In der Planungsunterlage **<Druck-Temperatur-Tabellen TDB3/1 bis 3/5>** (siehe Abschnitt 9.1 <Informationen>) ist der zugelassene Druck- und Temperaturbereich für diese Rückschlagventile beschrieben.

3 Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Für Armaturen gelten dieselben Sicherheitsvorschriften wie für das Rohrleitungssystem, in das sie eingebaut werden (sind). Diese vorliegende Anleitung gibt nur solche Sicherheitshinweise, die für Armaturen zusätzlich zu beachten sind.

3.2 Sicherheits-Hinweise für den Betreiber

Es ist nicht in der Verantwortung des Herstellers und deshalb beim Gebrauch des Rückschlagventils sicherzustellen, dass

⇒ die Armatur nur bestimmungsgemäss so verwendet wird, wie im Abschnitt 2 beschrieben ist,

 Lebensgefahr	Es darf keine Armatur betrieben werden, deren zugelassener Druck-/Temperaturbereich (= „Rating“) für die Betriebsbedingung nicht ausreicht: Für Werkstoffe oder Drücke oder Temperaturen, die nicht in obengenannten <Druck-Temperatur-Tabellen TDB3/1 bis 3/5> angegeben sind, ist eine Freigabe der zulässigen Drücke durch den Hersteller zwingend erforderlich. Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.
 Gefahr	Schutz vor falscher Verwendung des absperrbaren Rückschlagventils: Es muss insbesondere sichergestellt sein, dass die ausgewählten Werkstoffe der medienberührten Teile des Rückschlagventils für die verwendeten Medien geeignet sind. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch korrosive und abrasive Medien am Rückschlagventil entstehen. Missachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Gefahr für den Benutzer bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.

⇒ das absperrbare Rückschlagventil fachgerecht in das Rohrleitungssystem eingebaut wurde, insbesondere solche absperrbaren Rückschlagventile, die durch Schweißen mit der Rohrleitung verbunden sind. Die Wanddicke des Gehäuses des absperrbaren Rückschlagventils ist so bemessen, dass für ein solchermaßen fachgerecht verlegtes Rohrleitungssystem eine Zusatzlast F_z in der üblichen Größenordnung ($F_z = \pi/4 \cdot DN^2 \cdot PS$ oder PN) berücksichtigt ist. (PS oder $PN = \text{maximal zulässiger Auslegungsdruck bei Raumtemperatur}$),

⇒ die Armatur fachgerecht an diese Systeme angeschlossen ist,

⇒ in diesem Rohrleitungssystem die üblichen Durchflussgeschwindigkeiten im Dauerbetrieb nicht überschritten werden und abnormale Betriebsbedingungen wie Schwingungen, Wasserschläge, Kavitation und größere Anteile von Feststoffen im Medium – insbesondere schleißende – mit dem Hersteller abgeklärt sind.

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

- ⇒ Rückschlagventile, die bei Betriebstemperaturen $>+50^{\circ}\text{C}$ oder $<-20^{\circ}\text{C}$ betrieben werden, zusammen mit den Rohrleitungsanschlüssen gegen Berührung geschützt sind,
- ⇒ nur für druckführende Rohrleitungen sachkundiges Personal die Armatur bedient und wartet.

3.3 Besondere Arten von Gefahren

 Lebens- gefahr	Vor dem Ausbau der Armatur aus der Rohrleitung oder vor dem Lösen der Verschraubung am Oberteil des Gehäuses muss der Druck in der Rohrleitung ganz abgebaut sein , damit das Medium nicht unkontrolliert austritt.
 Gefahr	Rückschlagventile, <i>müssen bei Inbetriebnahme bei Temperaturen $>250^{\circ}\text{C}$ langsam hochgefahren werden:</i> Es kann Leckage eintreten. Siehe dazu Abschnitt 7.1<Inbetriebnahme>
 Gefahr	Wenn eine Armatur aus einer Rohrleitung ausgebaut werden muss, kann Medium aus der Leitung oder aus der Armatur austreten. Bei gesundheitsschädlichen oder gefährlichen Medien muss die Rohrleitung vollständig entleert sein, bevor die Armatur ausgebaut wird. Vorsicht bei Rückständen, die aus der Leitung nachfließen oder die in Toträumen des Rückschlagventils verblieben sind.

3.4 Kennzeichnung des absperrbaren Rückschlagventils

Jedes absperrbare Rückschlagventil trägt in der Regel die folgende Kennzeichnung:

Tabelle 1 Kennzeichnung des Rückschlagventils

Für	Kennzeichnung	Bemerkung
CE-Zeichen	CE	Entsprechend der DGRL 2014/68/EU Armaturen dürfen erst ab DN 32 mit CE-gekennzeichnet werden
Kennzahl	0525	Benannte Stelle nach EU-Richtlinie = LRQA Deutschland GmbH Register
Hersteller	PHOENIX (PAG)	ist das Logo für <Fa. PHOENIX-Armaturenwerke>
Herstell-Nr.	z.B.: 98898/02	Die ersten Zahlen sind die Fabrik-Nummer, die beiden letzten Zahlen = Positions-Nr., z.B. /02 = Pos. 02
Herstellungsdatum	z. B. 05/02	Die ersten Zahlen = Monat (05=Mai), die beiden letzten Zahlen hinter Schrägstrich = Jahr (02= 2002)
Armaturentyp	Typ (und Zahlenwert)	z.B. Typ 346, siehe Typblatt PHOENIX
Gehäusewerkstoff	z.B.: 1.0619.01	Nr. des Werkstoffes nach DIN EN 10027 Teil 2
Größe	DN oder NPS (und Zahlenwert)	z. B DN 200 (Zahlenwert in mm) oder NPS 8 (Zahlenwert Inch)
maximaler Druck	PS oder PN (und Zahlenwert)	Zahlenwert in [bar] bei 20°C , z. B. PS 40
	ANSI und Class (Zahlenwert)	z.B. ANSI 300
Chargen Nr.	z.B. 25503; GWN	Chagennummer der Gießerei

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

4 Transport und Lagerung

Absperrbare Rückschlagventile müssen sorgfältig behandelt, transportiert und gelagert werden:

- ⇒ Die Armatur ist in ihrer Schutzverpackung und/oder mit den Schutzkappen an den Anschlussenden zu lagern. Rückschlagventile, die schwerer sind als ca. 10 kg, sollten auf einer Palette (oder ähnlich unterstützt) gelagert und transportiert werden (auch zum Einbauort).

 Achtung	<i>Zum Schutz vor Beschädigung an der Armatur:</i> Seile oder Gurte nur am Gehäuse-Oberteil befestigen, keinesfalls am Handrad!
---	--

- ⇒ Bei Lagerung vor Einbau soll die Armatur in der Regel in einem geschlossenen Raum gelagert und vor schädlichen Einflüssen wie Schmutz oder Feuchtigkeit geschützt werden.
- ⇒ Insbesondere das Handrad und die Enden des Rückschlagventils zum Rohrleitungsanschluss dürfen weder durch mechanische noch durch sonstige Einflüsse beschädigt werden.
- ⇒ Rückschlagventile müssen so gelagert werden, wie sie angeliefert wurden.

5 Einbau in die Rohrleitung

5.1 Allgemeines

Für den Einbau von Armaturen in eine Rohrleitung gelten dieselben Anweisungen wie für die Verbindung von Rohren und ähnlichen Rohrleitungselementen. Werden in Anlagen Rohrleitungen und andere Ausrüstungsteile isoliert, so gilt dies auch für die eingebauten Rückschlagventile. Für absperrbare Rückschlagventile gelten die nachfolgenden Anweisungen zusätzlich. Für den Transport zum Einbauort ist auch der Abschnitt 4 (oben) zu beachten.

 Achtung Lebensgefahr	<u>Erfolgt der Einbau der Rückschlagventile in isolierten Rohrleitungssystemen oder im Bereich von anderer isolierter Ausrüstungsteile, muss ebenfalls eine Isolierung der Rückschlagventile erfolgen. Bei fehlender Isolierung kann es zu Beschädigungen der Rückschlagventile kommen. In schwerwiegenden Fällen kann die drucktragende Hülle beschädigt werden.</u>
---	---

 Hinweis	Absperrbare Rückschlagventile, müssen je nach Ausführung wie folgt eingebaut werden: <ul style="list-style-type: none">- Anströmung gemäß Richtungspfeil,- Mit dem Gehäuseabschluß immer nach oben einbauen,- Nicht in abwärtsführende Leitungen einbauen.
 Achtung	<ul style="list-style-type: none">- Stellung der Hubanzeige auf „A“ für Auf und Nutzung der Rückschlagfunktion- Stellung der Hubanzeige auf „Z“ für Zu und Nutzung als Absperrventil, Rückschlagfunktion nicht wirksam!
 Achtung	<i>Zum Vermeiden von Schäden bei absperrbaren RRückschlagventilen mit Anschweißen:</i> Beim Einschweißen des Rückschlagventils in die Rohrleitung muss der Schweißvorgang so gesteuert werden, dass die eingebrachte Wärmeenergie begrenzt und ein Verziehen des Ventilgehäuses vermieden wird. Zum Beispiel ist die Schweißung bei größeren Nennweiten abwechselnd auf den gegenüberliegenden Seiten auszuführen, um Verspannungen am Armaturengehäuse zu vermeiden.

5.2 Arbeitsschritte

- ⇒ Das absperrbare Rückschlagventil in der Schutzverpackung zum Einbauort transportieren und erst unmittelbar vor dem Einsetzen in die Rohrleitung auspacken, damit es vor jeder Verschmutzung geschützt bleibt.
- ⇒ Armatur auf Transportschäden untersuchen. Beschädigte absperrbare Rückschlagventile dürfen nicht eingebaut werden.
- ⇒ Sicherstellen, dass nur absperrbare Rückschlagventile eingebaut werden, deren Druckklasse, Anschlussart und Anschlussabmessungen den Einsatzbedingungen entsprechen. Siehe entsprechende Kennzeichnung des absperrbaren Rückschlagventils.

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

 Lebens- gefahr	Es darf keine Armatur betrieben werden, deren zugelassener Druck-/Temperaturbereich (= „Rating“) für die Betriebsbedingung nicht ausreicht: Für Werkstoffe oder Drücke oder Temperaturen, die nicht in obengenannten <Druck-Temperatur-Tabellen TDB3/1 bis 3/5> angegeben sind, ist eine Freigabe der zulässigen Drücke durch den Hersteller zwingend erforderlich. Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.
--	---

- ⇒ Die Anschlüssen der Rohrleitung müssen mit den Anschlüssen des absperrbaren Rückschlagventils fluchten und planparallele Enden haben.
- ⇒ Vor dem Einbau müssen die Armatur und die anschließende Rohrleitung von Verschmutzung, insbesondere von harten Fremdkörpern sorgfältig gereinigt werden.
- ⇒ Die Durchflussrichtung ist mit einem Pfeil auf der Armatur gekennzeichnet.

 Lebens- gefahr	Es darf kein absperrbares Rückschlagventil installiert werden entgegen der vorgeschriebenen Durchflußrichtung. Missachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann Lebensgefahr für den Benutzer bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.
--	--

Nur absperrbare Rückschlagventile mit Schweißenden:

- ⇒ Die Anschweißenden der Armatur müssen fluchten, planparallel sein und artgleich zu den Rohrwerkstoffen passen – siehe Kennzeichnung der Armatur. Gegenüberliegende Schweißenden müssen in Durchmesser und Fugenform zueinander passen.
- ⇒ Durch fachgerechtes Einschweißen ist sicherzustellen, dass dabei weder nennenswerte Spannungen im Rohrleitungsabschnitt erzeugt werden bzw. auf die Armatur übertragen werden noch, dass sich das Ventilgehäuse durch einseitige Wärmeeinwirkung beim Schweißvorgang verzieht: Zulässig sind nur Temperaturen <300°C, gemessen an der Gehäusewand.
- ⇒ Die Schweißarbeiten sind fachgerecht auszuführen.
- ⇒ Schweißkabel dürfen nicht an der Armatur, sondern müssen an der Rohrleitung angeklemt werden.

 Achtung	Missachtung dieser Vorschriften kann Verzug des Ventilgehäuses bewirken. Ein bleibender Verzug im Sitzbereich des Gehäuses kann die Armatur unbrauchbar machen.
---	---

6 Druckprüfung des Rohrleitungsabschnittes

Für die Druckprüfung von absperrbaren Rückschlagventilen gelten dieselben Anweisungen wie für die Rohrleitung. Zusätzlich gilt:

- ⇒ Neu installierte Leitungssysteme erst sorgfältig spülen, um alle Fremdkörper auszuschwemmen.
- ⇒ Der Prüfdruck PT einer **geöffneten Armatur** darf den Wert **1,5x PS (bei 20°C)** nicht überschreiten.
- ⇒ Der Prüfdruck PT einer **geschlossenen Armatur** darf den Wert **1,1x PS (bei 20°C)** nicht überschreiten.

7 Inbetriebnahme und Wartung

7.1 Inbetriebnahme

Beim „Hochfahren“ eines Rohrleitungsabschnitts muss bei >100°C sichergestellt werden – insbesondere bei absperrbaren Rückschlagventilen >DN200 – dass langsam das Medium zugeführt wird. Andernfalls verzieht sich das Gehäuse und das Rückschlagventil kann undicht werden.

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

7.2 Wartung

Regelmäßige Wartungsarbeiten sind an absperrbaren Rückschlagventilen nicht erforderlich, aber bei Überprüfung des Leitungsabschnittes darf an Flansch- und Schraubverbindungen des Gehäuses kein Medium austreten. Bei Leckage und Reparaturen siehe Abschnitt 3 <Sicherheitshinweise> und Abschnitt 8 <Störungen>.

8 Hilfe bei Störungen

Beim Beheben von Störungen muss der Abschnitt 3 <Sicherheitshinweise> unbedingt beachtet werden.

	<p>Wenn ein absperrbares Rückschlagventil aus Leitungen mit gefährlichen Medien ausgebaut und aus der Anlage herausgebracht werden muss:</p> <p>Gefahr Das absperrbare Rückschlagventil ist vorher fachgerecht zu dekontaminieren.</p>
---	---

Art der Störung	Maßnahme	Anmerkung
Leckage am Flansch zur Rohrleitung oder zum Gehäuse-Oberteil	<p>Verbindung nachziehen.</p> <p><i>Wenn damit Leckage nicht beseitigt werden kann:</i> Armatur ausbauen, dabei Hinweise im Abschnitt 3.3 <Besondere Gefahren> beachten und für Dichtung am Oberteil Ersatzteil und erforderliche Anleitung bei PHOENIX anfordern.</p>	
Leckage an der Stopfbuchsabdichtung	<p><u>Absperrbares Rückschlagventil ohne Faltenbalg:</u> Beide Muttern an der Stopfbuchsbrille abwechselnd und in kleinen Schritten von jeweils ¼ Umdrehung in Uhrzeigersinn nachziehen, bis die Leckage beseitigt ist. In der Unterlage <A126 R> (siehe Abschnitt 9) ist für das Nachziehen ein maximal zulässiges Drehmoment angegeben. <i>Wenn die Leckage so nicht beseitigt werden kann:</i> Reparatur notwendig: Neue Packung und erforderliche Anleitung bei PHOENIX anfordern. <i>Wenn die Muttern an der Stopfbuchsbrille gelockert oder abgeschraubt werden müssen (gegen Uhrzeigersinn):</i></p> <p style="text-align: center;"> <u>Lebensgefahr</u></p> <p>Zum Schutz vor Gefährdung des Betriebspersonals sicherstellen, dass die Leitung vorher ganz drucklos gemacht ist. Abschnitt 3.3 <Besondere Gefahren> beachten.</p> <p><u>Absperrventile mit Faltenbalg:</u> Der Faltenbalg ist defekt und muss schnellstmöglich ausgetauscht werden, insbesondere bei korrosiven/gefährlichen Medien: Reparatur notwendig. Absperrventil ausbauen, Abschnitt 3.3 <Besondere Gefahren> beachten. Ersatzteile und erforderliche Anleitung bei Fa PHOENIX anfordern. <i>Solange nicht ausgetauscht werden kann:</i> Stopfbuchse nachdichten, wie oben beschrieben.</p>	<p><u>Hinweis 1:</u> Ersatzteile sind mit allen Angaben gemäß Kennzeichnung der Armatur zu bestellen. Es dürfen nur -Originalteile von PHOENIX eingebaut werden.</p> <p><u>Hinweis 2:</u> Wird nach Ausbau festgestellt, dass Gehäuse und/oder Innenteile gegenüber dem Medium nicht genügend beständig sind, Teile aus geeignetem Werkstoff wählen.</p>

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

Leckage in der Schließstellung	<p>Armatur ausbauen (dabei Hinweise aus Abschnitt 3.3 <Besondere Gefahren> beachten) und inspizieren.</p> <p><i>Wenn eine Sitzfläche beschädigt ist:</i> Reparatur notwendig: Absperrventil ausbauen, Abschnitt 3.3 <Besondere Gefahren> beachten. Erforderliche Anleitung bei PHOENIX anfordern oder Absperrventil zwecks Reparatur an PHOENIX zurücksenden.</p>
Funktionsstörung	<p>Spindel und Spindelmutter überprüfen.</p> <p><i>Wenn diese Funktionsteile in Ordnung, aber nicht ausreichend gefettet sind:</i> Spindel von Verschmutzung säubern und mit (für die Betriebstemperatur geeignetem) Fett einpinseln. Bei normaler Betriebstemperatur sind lithiumverseifte Fette ausreichend</p> <p><i>Wenn dies die Störung nicht behebt:</i> Reparatur notwendig: Absperrventil ausbauen und inspizieren, Abschnitt 3.3 <Besondere Gefahren> beachten. Ersatzteile und erforderliche Anleitung bei PHOENIX anfordern.</p>

9 Informationen

Die genannten <Typblätter>, <Planungsunterlagen> Reparaturanleitungen und weitere Informationen und Auskünfte erhalten Sie – auch in anderen Sprachfassungen – unter

Info@phoenix-valvegroup.com oder <http://www.phoenix-valvegroup.com>

oder von folgenden Adressen:

PHOENIX Armaturenwerke GmbH
Am Stadtbruch 6
34471 Volkmarsen

Tel.: 05693-988-0
Fax.: 05693-988-140

9.1 Druck – Temperatur-Zuordnung, Auszug TDB 3/1 bis 3/5

Die Anforderungen aus der DIN EN 12516 – 1 werden grundsätzlich erfüllt.

- Niedriglegierte und unlegierte Stähle

PN	DN-Bereich	Zul. Betriebsüberdruck bar bei Betriebstemperatur in °C						
		-60*	-10	120	200	300	400	450
10	15-500	7,5	10	10	8	6	6	5
16	15-500	12	16	16	15	12	9	6
25	15-500	18,75	25	25	23	18	14	12
40	15-300	30	40	40	38	30	24	20
63	15-150	47,25	63	63	55	41	35	32
100	15-150	75	100	100	85	62	53	51
160	15-150	120	160	160	130	96	84	81

* AD-W10, BEANSPRUCHUNGSFALL II

Betriebsanleitung Absperrbare Rückschlagventile

- Nichtrostende Stähle

PN	DN-Bereich	Zul. Betriebsüberdruck bar bei Betriebstemperatur in °C					
		-196*	-10	120	200	300	400
10	15-500	10	10	10	8	6	6
16	15-500	16	16	16	15	12	11
25	15-500	25	25	25	23	18	16
40	15-300	40	40	40	36	30	25
63	15-150	63	63	63	50	44	40
100	15-150	100	100	100	80	70	64
160	15-150	160	160	160	130	112	103

* gilt nicht für 1.4581

- Kaltzähe Stähle

PN	DN-Bereich	Zul. Betriebsüberdruck bar bei Betriebstemperatur in °C					
		-60*	-50	-10	120	200	300
10	15-500	10	10	10	10	8	6
16	15-500	16	16	16	16	15	12
25	15-500	25	25	25	25	23	18
40	15-300	40	40	40	40	36	30
63	15-150	63	63	63	63	55	41
100	15-150	100	100	100	100	85	62
160	15-150	160	160	160	160	130	96

* 1.0488

Für die hier nicht aufgeführten Stähle ist der Kontakt mit dem Hersteller / Lieferant der Armatur aufzunehmen.