

Betriebsanleitung Absperrventile

PHOENIX – Armaturenwerke GmbH



Betriebsanleitung für Absperrventile BA 112-AV

Ausgabe 2023-08-00



Ausgabe		00							
Datum	Name	05/23	Wo						
Ausgabe									
Datum	Name								

Betriebsanleitung Absperrventile

Konformitätserklärung nach Richtlinie 2014/68/EU

Der Hersteller	PHOENIX Armaturenwerke GmbH 34471 Volkmarsen
erklärt, dass die Armaturen:	Hersteller und Handelsname PHOENIX: Absperrventile mit Faltenbalg und nachgeschalter Stopfbuchse Typen 350, 350EC, 390, 365, 382, 925, 941, 359, 382 Absperrventile mit Stopfbuchspackung Typen 430, 431HS, 730, 919, 935, Handelsname STRACK: S 20, S 21, S 24, S97, S430, S431HS • mit Handrad und Getriebe • mit Spindelvierkant für Anbau von Gestänge
1. drucktragende Ausrüstungsteile im Sinne der EG-Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU und mit den Anforderungen dieser Richtlinie konform sind, Hinweis: Absperrventile < DN 32 fallen nicht unter diese Richtlinie 2. nur unter Beachtung der beige-packten Betriebsanleitung Nr. A112-AV 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 <350, 350EC, 390, 365, 382, 925, 941, 382, 430, 431HS, 730, 919, 935, STRACK-Typblätter <S 20, S 21, S 24, S97, S430, S431HS > <i>ANMERKUNG: Diese Herstellererklärung gilt für alle Typvarianten, die im PHOENIX-/STRACK-Katalog benannt sind</i>
--

Angewendetes Konformitätsbewertungsverfahren:

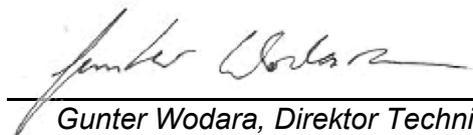
nach Anhang II der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU Modul „H“

Name der benannten Stelle:	Kenn-Nr. der benannten Stelle
LRQA Deutschland GmbH	0525

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

Da die Absperrventile 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 Absperrventile nicht der oben genannten Richtlinie.

Volkmarsen, 23.05.2023


Gunter Wodara, Direktor Technik

Betriebsanleitung Absperrventile

1 Einleitung

Diese Anleitung soll den Anwender bei Einbau, Betrieb und Wartung von Absperrventilen der Typen **350, 350EC, 390, 365, 382, 925, 941, 382, 430, 431HS, 730, 919, 935, S 20, S 21, S 24, S97, S430, S431HS** 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 Absperrventile **der im Abschnitt 1 genannten Typen** sind ausschließlich dazu bestimmt, nach Einbau in ein Rohrleitungssystem (zwischen Flanschen oder durch Einschweißen) mit manueller Betätigung Medien innerhalb der zugelassenen Druck- und Temperaturgrenzen abzusperren oder durchzuleiten. Die Sicherheitshinweise im Abschnitt 3 <Sicherheitshinweise> sind zu beachten.

In Anhang 1 **Druck Temperatur Zuordnung** ist der zugelassene Druck- und Temperaturbereich für diese Absperrventile 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 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Es ist nicht in der Verantwortung des Herstellers und deshalb beim Gebrauch des Absperrventils 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 Betriebsdrücke oder Temperaturen, die nicht in den Druck-Temperatur-Tabellen Anhang 1 angegeben werden, 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.
 Hinweis	Absperrventile sind für den Betrieb in Zwischenstellung nicht geeignet: Ein Absperrventile darf nur in seinen Endstellungen ganz geöffnet oder ganz geschlossen betrieben werden. Sollte eine Zwischenstellung/Drosselstellung erforderlich sein, so sind Absperrventile mit festgesetztem Drosselkegel zu verwenden.
 Gefahr	Schutz vor falscher Verwendung des Absperrventils: Es muss insbesondere sichergestellt sein, dass die ausgewählten Werkstoffe der medienberührten Teile des Absperrventils für die verwendeten Medien geeignet sind. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch korrosive Medien am Absperrventil entstehen. Missachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Gefahr für den Benutzer bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.

⇒ ein Vorgelege, das nachträglich auf die Armatur aufgebaut wurde, der Armatur angepasst ist. In der Schließstellung muss der Endanschlag im Sitz der Armatur erfolgen,

Betriebsanleitung Absperrventile

- ⇒ das Absperrventil fachgerecht in das Rohrleitungssystem eingebaut wurde, insbesondere solche Absperrventile, die durch Schweißen mit der Rohrleitung verbunden sind. Die Wanddicke des Gehäuses des Absperrventils 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 = 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,
- ⇒ Absperrventile, 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	<p>Absperrventile mit Stopfbuchspackung</p> <p>Die Betätigungsspindel ist durch eine Stopfbuchse abgedichtet. Bevor die Muttern an der Stopfbuchsbrille gelockert oder gelöst werden, muss der Druck in der Rohrleitung ganz abgebaut sein, damit kein Medium aus der Stopfbuchse austritt.</p>
 Lebens- gefahr	<p>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. Es ist sicherzustellen, dass die Armatur in Halboffenstellung steht, damit der Druck auf beiden Seiten der Armatur entweichen kann.</p>
 Gefahr	<p><i>Für Absperrventile, die als Endarmatur benutzt werden:</i></p> <p>Bei normalem Betrieb, insbesondere bei gasförmigen, heißen und/oder gefährlichen Medien muss am freien Anschlussstutzen ein Blindflansch oder ein Verschlussdeckel montiert oder nach den Richtlinien von EN 292–Teil 2 gegen unbefugte Betätigung entsprechend gesichert sein.</p>
 Gefahr	<p>Absperrventile <i>müssen bei Inbetriebnahme bei Temperaturen $>250^\circ\text{C}$ langsam hochgefahren werden:</i></p> <p>Es kann Leckage eintreten. Siehe dazu Abschnitt 7.1<Inbetriebnahme></p>
 Gefahr	<p>Wenn ein Absperrventil, das als Endarmatur benutzt wird, unter Druck geöffnet werden soll, darf dies mit aller Vorsicht nur so erfolgen, dass das herausspritzende Medium keinen Schaden verursachen kann.</p>
 Gefahr	<p>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 Absperrventils verblieben sind.</p>

Betriebsanleitung Absperrventile

3.4 Kennzeichnung des Absperrventils

Jedes Absperrventil trägt in der Regel die folgende Kennzeichnung:

Für	Kennzeichnung	Bemerkung
CE-Zeichen	CE	Entsprechend der DGRL 2014/68/EU Absperrventile dürfen erst ab DN 32 mit CE-gemerkennzeichnet werden
Kennzahl	0525	Benannte Stelle nach EU-Richtlinie= LRQA Deutschland GmbH Register
Hersteller	PHOENIX	„PHOENIX“ ist das Logo für <Fa. PHOENIX-Armaturenwerke>
	STRACK	«STRACK» ist das Logo für < STRACK Armaturenwerke>
Herstell-Nr.	z.B.: 98898/01	Die ersten Zahlen sind die Fabrik-Nummer, die beiden letzten Zahlen = Positions-Nr., z.B. /01 = Pos. 01
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 390, siehe Typblatt PHOENIX
Gehäusewerkstoff	z.B.: 1.0619.01	Nr. der Werkstoffnorm nach DIN EN 10027 T.2
Größe	DN oder NPS (und Zahlenwert)	Zahlenwert in mm, z.B. DN 200 oder NPS 8
Auslegungsdruck	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.: 25652 oder GHW	Chargennummer der Gießerei

4 Transport und Lagerung

Absperrventile müssen sorgfältig behandelt, transportiert und gelagert werden:

- ⇒ Die Armatur ist in ihrer Schutzverpackung und/oder mit den Schutzkappen an den Anschlussenden zu lagern. Absperrventile, die schwerer sind als 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 Absperrventils zum Rohrleitungsanschluss dürfen weder durch mechanische noch durch sonstige Einflüsse beschädigt werden.
- ⇒ Absperrventile werden in Geschlossenstellung angeliefert und müssen so gelagert werden.

Betriebsanleitung Absperrventile

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 Absperrventile. Für Absperrventile gelten die nachfolgenden Anweisungen zusätzlich. Für den Transport zum Einbauort ist auch der Abschnitt 4 (oben) zu beachten.

 Lebens- gefahr	Erfolgt der Einbau der Absperrventile in isolierten Rohrleitungssystemen oder im Bereich von anderer isolierter Ausrüstungsteile, muss ebenfalls eine Isolierung der Absperrventile erfolgen. Bei fehlender Isolierung kann es zu Beschädigungen der Absperrventile kommen. In schwerwiegenden Fällen kann die drucktragende Hülle beschädigt werden.
 Hinweis	Absperrventile, die in waagerechte Leitungen eingebaut werden, sollen möglichst mit nach oben zeigender Spindel (Abweichung bis 90° von der Vertikalen zulässig) eingebaut werden. Andere Einbaulagen in waagerechten Leitungen sind mit dem Hersteller abzustimmen
 Achtung	<i>Zum Vermeiden von Schäden bei Absperrventilen mit Anschweißenden:</i> Beim Einschweißen des Absperrventils 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. Das Absperrventil muss während des Einschweißens so lange geöffnet werden und in Offenstellung bleiben, bis die Schweißverbindung auf <100°C abgekühlt ist.
 Lebens- gefahr	Wenn ein Vorgelege nachgerüstet wird, müssen die Anschluss-Schnittstelle das Nennmoment und die Drehrichtung dem Absperrventil angepasst sein. Das Absperrventil muss durch Rechtsdrehen am Handrad schließen. Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für den Benutzer bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.

Für das Handrad ist zu beachten:

 Gefahr	<i>Handräder sind keine „Trittleitern“:</i> Handräder dürfen nicht mit schweren Lasten beaufschlagt werden, dies kann das Handrad und/oder das Absperrventil beschädigen oder zerstören.
--	---

5.2 Arbeitsschritte

- ⇒ Das Absperrventil 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 Absperrventile dürfen nicht eingebaut werden.
- ⇒ Sicherstellen, dass nur Absperrventile eingebaut werden, deren Druckklasse, Anschlussart und Anschlussabmessungen den Einsatzbedingungen entsprechen. Siehe entsprechende Kennzeichnung des Absperrventils.

 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 den Druck-Temperatur-Tabellen im Anhang 1 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.
--	--

Betriebsanleitung Absperrventile

- ⇒ Die Anschlüssen der Rohrleitung müssen mit den Anschlüssen des Absperrventils 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. Besondere Hinweise und Informationen zur Ausführung mit „Entlastungskegel“ siehe Abschnitt 8 < Informationen >.

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

Nur Absperrventile 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.

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

6 Druckprüfung des Rohrleitungsabschnittes

Für die Druckprüfung von Absperrventilen 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 PN/PS (bei 20°C)** nicht überschreiten.
- ⇒ Der Prüfdruck PT einer **geschlossenen Armatur** darf **den Wert 1,1x PN/PS (bei 20°C)** nicht überschreiten.

7 Inbetriebnahme, Normalbetrieb und Wartung

7.1 Inbetriebnahme

Beim „Hochfahren“ eines Rohrleitungsabschnitts, **in dem ein Absperrventil in geschlossener Stellung oder als Endarmatur** eingebaut ist, muss bei >100°C sichergestellt werden – insbesondere bei Absperrventilen >DN300 – dass langsam das Medium zugeführt wird. Andernfalls verzieht sich das Gehäuse und kann undicht werden.

7.2 Normalbetrieb und Wartung

Das Absperrventil wird durch Betätigung des Handrads im Uhrzeigersinn geschlossen, und gegen Uhrzeigersinn geöffnet. Für die Betätigung am Handrad des Getriebes sind normale Handkräfte ausreichend, lediglich zum dichten Schließen oder zu Beginn des Öffnens können kurzfristig erhöhte Handkräfte erforderlich sein.

Die Benutzung von **Verlängerungen zur Erhöhung des Betätigungsmomentes** ist nicht zulässig.

Betriebsanleitung Absperrventile

 Hinweis	<p><i>Absperrventile sind für den Betrieb in Zwischenstellung nicht geeignet:</i> Ein Absperrventil darf nur in seinen Endstellungen ganz geöffnet oder ganz geschlossen betrieben werden. Sollte eine Zwischenstellung/Drosselstellung erforderlich sein, so sind Absperrventile mit festgesetztem Drosselkegel zu verwenden. Während das Abfahren/Anfahren der Anlage bzw. Prozesses müssen die Armaturen voll geöffnet sein.</p>
---	--

Regelmäßige Wartungsarbeiten sind an Absperrventilen nicht erforderlich, aber bei Überprüfung des Leitungsabschnittes darf an Flansch- und Schraubverbindungen des Gehäuses und an der Abdichtung der Stopfbuchse 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.

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

Art der Störung	Maßnahme	Anmerkung
Leckage am Flansch zur Rohrleitung oder zum Gehäuse-Oberteil	<p>Verbindung nachziehen. <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 Fa PHOENIX anfordern.</p>	<p><u>Hinweis 1:</u> <i>Ersatzteile sind mit allen Angaben gemäß Kennzeichnung der Armatur zu bestellen. Es dürfen nur -</i></p>

Betriebsanleitung Absperrventile

<p>Leckage an der Stopfbuchsabdichtung</p>	<p><u>Absperrventil 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 <A114 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;"></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/gefährliche 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>Originalteile von PHOENIX eingebaut werden.</p> <p><u>Hinweis 2:</u> <i>Wird nach Ausbau festgestellt, dass Gehäuse und/oder Innenteile gegenüber dem Medium nicht genügend beständig sind, Teile aus geeignetem Werkstoff wählen.</i></p>
<p>Leckage in der Schließstellung</p>	<p>Armatur ausbauen (dabei Hinweise aus Abschnitt 3.3 <Besondere Gefahren> beachten) und inspizieren. <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>	
<p>Funktionsstörung</p>	<p>Spindel und Spindelmutter überprüfen. <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 (Standardfett) <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>	

Betriebsanleitung Absperrventile

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 Entlastungskegel

Nenndruck - Nennweiten - Kombinationen oberhalb der in Tabelle 1 markierten Stufenlinien sind bei Druck unterhalb des Absperrkörpers bis zu Differenzdrücken in Höhe des Nenndruckes absperrbar. Nenndruck - Nennweiten - Kombinationen unterhalb der in Tabelle 1 markierten Stufenlinie sind in der Regel nicht bis zu Differenzdrücken in Höhe des Nenndruckes absperrbar. Anhaltswerte für die Differenzdrücke, bis zu denen abgesperrt werden kann, sind unterhalb der Stufenlinie angegeben. Bei höheren Differenzdrücken sind geeignete Maßnahmen zu treffen, z. B. Vorhubkegel, Umkehrung der Absperrrichtung oder Umführungen.

Tabelle 1– Zulässiger Differenzdruck

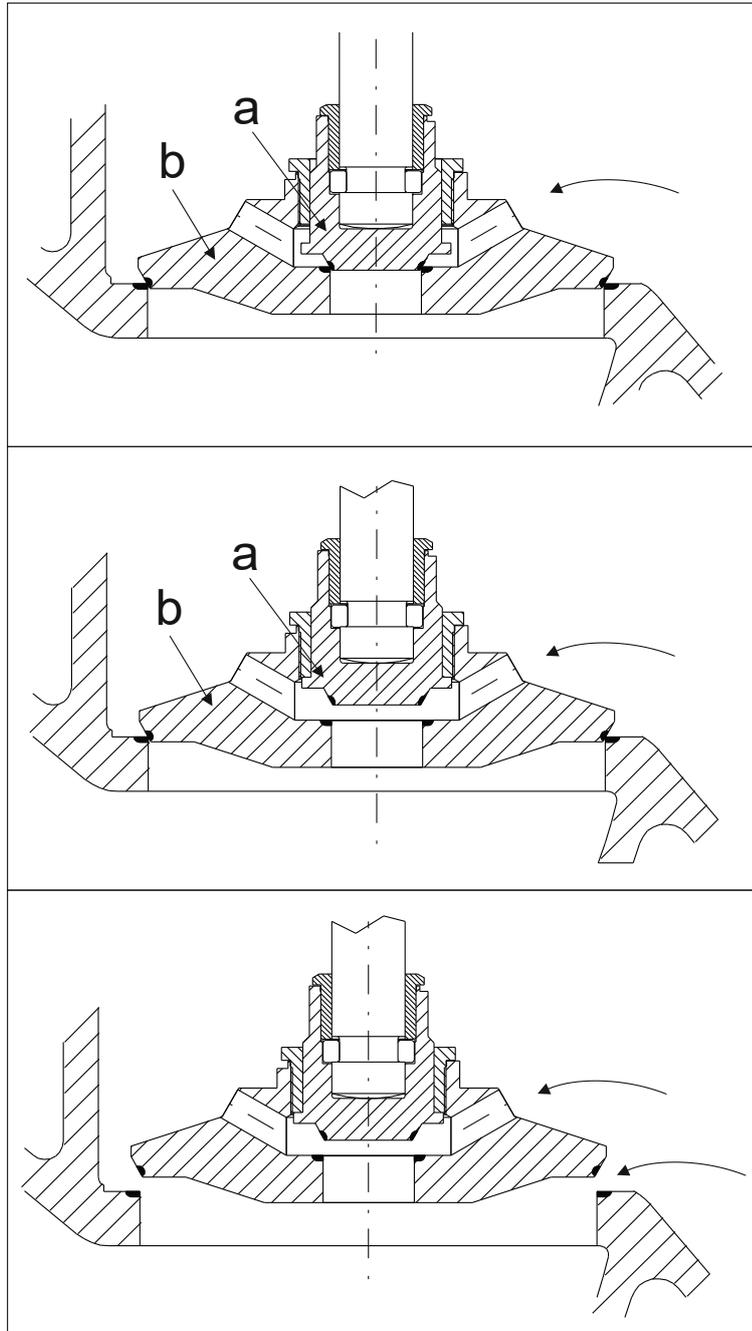
PN	DN																	
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500
10																		
16																		
25													13	8	5	4,5	3,5	2
40												25	13	8	5	4,5	3,5	2
63									64	55	35	25	13					
100									80	55	35	25	13					
160								125	80	55	35	25	13					

9.1.1 Funktionsweise des Entlastungskegel

Armaturen mit Entlastungskegel sind so einzubauen, dass die Anströmung über dem Kegel erfolgt.

Bei geschlossener Armatur (1) wird durch Linksdrehung des Handrades der Vorhubkegel (a) angehoben. Dadurch findet ein Druckausgleich (2) des Mediums unter dem Hauptkegel (b) statt. Nach erfolgter Angleichung der Drücke bis zu den aufgeführten Werten in Tabelle 1, kann die Armatur durch weiteres Drehen des Handrades mit normaler Handradkraft geöffnet werden (3).

Betriebsanleitung Absperrventile



Betriebsanleitung Absperrventile

- C-Stähle (warmfest und hochwarmfest) Schmiedeausführung

MATERIAL: 1.0460 / P250GH (OLD: C 22.8) / A 105 (3E0)																							
		NORM PRESSURE																					
Temp.	PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320		PN 400		PN 500		
	[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	
-60	-76,0	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190	2755,0	240	3480,0	300	4350,0	375	5437,5
-10	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0	500	7250,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0	500	7250,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0	500	7250,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0	500	7250,0
120	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0	500	7250,0
150	302,0	9,0	130,5	14	203,0	24	348,0	39	565,5	59	855,5	93	1348,5	145	2102,5	225	3262,5	285	4132,5	360	5220,0	500	7250,0
200	392,0	8,0	116,0	14	203,0	23	333,5	38	551,0	55	797,5	85	1232,5	133	1928,5	208	3016,0	266	3857,0	333	4828,5	500	7250,0
250	482,0	8,0	116,0	15	217,5	20	290,0	34	493,0	48	696,0	76	1102,0	122	1769,0	190	2755,0	244	3538,0	305	4422,5	477	6916,5
300	572,0	7,0	101,5	15	217,5	18	261,0	30	435,0	44	638,0	69	1000,5	111	1609,5	173	2508,5	221	3204,5	276	4002,0	421	6104,5
350	661,9	7,0	101,5	13	188,5	16	232,0	27	391,5	41	594,5	64	928,0	103	1493,5	161	2334,5	206	2987,0	257	3726,5	365	5292,5
375	706,9	6,5	94,3	13	188,5	15	217,5	26	377,0	39	565,5	62	899,0	99	1435,5	156	2262,0	178	2581,0	249	3610,5	337	4886,5
400	751,9	6,0	87,0	12	174,0	15	217,5	24	348,0	38	551,0	60	870,0	95	1377,5	149	2160,5	190	2755,0	238	3451,0	309	4480,5
425	796,9	5,0	72,5	11	159,5	13	188,5	22	319,0	34	493,0	52	754,0	82	1189,0	123	1783,5	150	2175,0	187	2711,5	251	3639,5
450	841,9	4,0	58,0	10	145,0	12	174,0	20	290,0	32	464,0	51	739,5	81	1174,5	122	1769,0	140	2030,0	175	2537,5	193	2798,5

MATERIAL: 1.5415 / 16Mo3 (OLD 15Mo3) (4E0)																					
		NORM PRESSURE																			
Temp.	PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320		PN 400		
	[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	
-60	-76,0	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190	2755,0	240	3480,0	300	4350,0
-10	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
150	302,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
200	392,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
250	482,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
300	572,0	9,0	130,5	14	203,0	22	319,0	36	522,0	57	826,5	90	1305,0	139	2015,5	228	3306,0	278	4031,0	348	5046,0
350	661,9	8,0	116,0	13	188,5	21	304,5	34	493,0	53	768,5	85	1232,5	129	1870,5	214	3103,0	259	3755,5	324	4698,0
375	706,9	8,0	116,0	13	188,5	20	290,0	33	478,5	52	754,0	82	1189,0	125	1812,5	208	3016,0	249	3610,5	312	4524,0
400	751,9	7,5	108,8	12	174,0	20	290,0	32	464,0	50	725,0	79	1145,5	120	1740,0	201	2914,5	239	3465,5	299	4335,5
425	796,9	7,5	108,8	12	174,0	19,5	282,8	31	449,5	49	710,5	78	1131,0	119	1725,5	198	2871,0	230	3335,0	288	4176,0
450	841,9	7,0	101,5	11	159,5	19	275,5	31	449,5	48	696,0	77	1116,5	117	1696,5	194	2813,0	222	3219,0	278	4031,0
475	886,9	6,0	87,0	10	145,0	19	275,5	30	435,0	48	696,0	76	1102,0	115	1667,5	192	2784,0	220	3190,0	275	3987,5
500	931,9	5,0	72,5	10	145,0	14	203,0	23	333,5	36	522,0	57	826,5	87	1261,5	144	2088,0	170	2465,0	225	3262,5

MATERIAL: 1.7362 (ANNEALED)/ 12CrMo 19-5 / A 182 Grade F5																					
		NORM PRESSURE																			
Temp.	PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320		PN 400		
	[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	
-60	-76,0	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190		240		300	
-10	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250		320		400	
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
120	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
150	302,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
200	392,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
250	482,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
300	572,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
350	661,9	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0						
375	706,9	9,0	130,5	13	188,5	23	333,5	35	507,5	58	841,0	95	1377,5	155	2247,5						
400	751,9	8,0	116,0	10	145,0	20	290,0	30	435,0	53	768,5	90	1305,0	150	2175,0						
425	796,9	7,0	101,5	8	116,0	15	217,5	26	377,0	47	681,5	84	1218,0	144	2088,0						
450	841,9	6,0	87,0	6	87,0	10	145,0	21	304,5	42	609,0	79	1145,5	138	2001,0						

Betriebsanleitung Absperrventile

MATERIAL: 1.7335 / 13 CrMo 4-5 (OLD: 13 CrMo 4-4) / A 182 F 11+F 12 (5E0)																					
NORM PRESSURE																					
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320		PN 400	
[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]								
-60	-76,0	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190	2755,0	240	3480,0	300	4350,0
-10	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
150	302,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
200	392,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
250	482,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
300	572,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
350	661,9	9,5	137,8	15,5	224,8	24	348,0	38	551,0	61	884,5	95	1377,5	153	2218,5	238	3451,0	304	4408,0	380	5510,0
375	706,9	9,5	137,8	15	217,5	23	333,5	37	536,5	60	870,0	93	1348,5	150	2175,0	233	3378,5	298	4321,0	372	5394,0
400	751,9	9,0	130,5	14,5	210,3	23	333,5	36	522,0	58	841,0	91	1319,5	146	2117,0	227	3291,5	292	4234,0	364	5278,0
425	796,9	9,0	130,5	14,5	210,3	22	319,0	35	507,5	57	826,5	89	1290,5	142	2059,0	223	3233,5	285	4132,5	356	5162,0
450	841,9	8,5	123,3	14	203,0	21	304,5	34	493,0	56	812,0	87	1261,5	139	2015,5	217	3146,5	278	4031,0	348	5046,0
475	886,9	8,0	116,0	13	188,5	20	290,0	33	478,5	53	768,5	82	1189,0	132	1914,0	206	2987,0	264	3828,0	330	4785,0
500	931,9	6,5	94,3	12	174,0	18	261,0	29	420,5	47	681,5	74	1073,0	118	1711,0	184	2668,0	237	3436,5	295	4277,5
510	949,9	5,5	79,8	10	145,0	15	217,5	24	348,0	40	580,0	62	899,0	100	1450,0	154	2233,0	200	2900,0	250	3625,0
520	967,9	5,4	78,3	8	116,0	12	174,0	19	275,5	32	464,0	49	710,5	79	1145,5	124	1798,0	158	2291,0	198	2871,0
530	985,9	4,0	58,0	6	87,0	9	130,5	15	217,5	25	362,5	38	551,0	62	899,0	97	1406,5	124	1798,0	155	2247,5
550	1021,9	3,0	43,5	4	58,0	7	101,5	11	159,5	18	261,0	28	406,0	37	536,5	58	841,0	75	1087,5	93	1348,5

- C-Stähle (warmfest und hochwarmfest) Gußausführung

MATERIAL: 1.0619 / GP240GH (OLD: GS-C 25) / A 216 WCB (3E0)																					
NORM PRESSURE																					
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320		PN 400	
[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]								
-60	-76,0	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190	2755,0	240	3480,0	300	4350,0
-10	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
120	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
150	302,0	9,0	130,5	14	203,0	24,0	348,0	39	565,5	59	855,5	93	1348,5	145	2102,5	225	3262,5	285	4132,5	360	5220,0
200	392,0	8,0	116,0	14	203,0	23,0	333,5	38	551,0	55	797,5	85	1232,5	133	1928,5	200	2900,0	250	3625,0	320	4640,0
250	482,0	8,0	116,0	15	217,5	20,0	290,0	34	493,0	48	696,0	74	1073,0	113	1638,5	178	2581,0	227	3291,5	284	4118,0
300	572,0	7,0	101,5	15	217,5	18,0	261,0	31	449,5	44	638,0	64	928,0	103	1493,5	161	2334,5	206	2987,0	257	3726,5
350	661,9	7,0	101,5	13	188,5	16,0	232,0	28	406,0	41	594,5	61	884,5	97	1406,5	151	2189,5	194	2813,0	242	3509,0
375	706,9	6,5	94,3	13	188,5	15,0	217,5	27	391,5	39	565,5	60	870,0	95	1377,5	147	2131,5	185	2682,5	235	3407,5
400	751,9	6,0	87,0	12	174,0	14,2	205,9	26	377,0	38	551,0	58	841,0	92	1334,0	143	2073,5	183	2653,5	228	3306,0
425	796,9	5,0	72,5	11	159,5	13,0	188,5	22	319,0	34	493,0	52	754,0	82	1189,0	123	1783,5	150	2175,0	187	2711,5
450	841,9	4,0	58,0	10	145,0	12,0	174,0	20	290,0	32	464,0	51	739,5	81	1174,5	122	1769,0	140	2030,0	175	2537,5

Betriebsanleitung Absperrventile

Anhang 1 Druck – Temperatur Tabellen in Übereinstimmung mit Evonik

Seite 3

- C-Stähle (warmfest und hochwarmfest) Gußausführung

MATERIAL: 1.7357 / G17CrMo5-5 / A 217 WC6 (5E0)																					
NORM PRESSURE																					
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320		PN 400	
		[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
-60	-76,0	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190	2755,0	240	3480,0	300	4350,0
-10	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
150	302,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
200	392,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
250	482,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
300	572,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
350	661,9	9,5	137,8	15,5	224,8	24	348,0	38	551,0	61	884,5	95	1377,5	153	2218,5	238	3451,0	304	4408,0	381	5524,5
375	706,9	9,5	137,8	15	217,5	23	333,5	37	536,5	60	870,0	93	1348,5	150	2175,0	233	3378,5	298	4321,0	372	5394,0
400	751,9	9,0	130,5	14,5	210,3	23	333,5	36	522,0	58	841,0	91	1319,5	146	2117,0	227	3291,5	292	4234,0	364	5278,0
425	796,9	9,0	130,5	14,5	210,3	22	319,0	35	507,5	57	826,5	89	1290,5	142	2059,0	223	3233,5	285	4132,5	356	5162,0
450	841,9	8,5	123,3	14	203,0	21	304,5	34	493,0	56	812,0	87	1261,5	139	2015,5	217	3146,5	278	4031,0	348	5046,0
475	886,9	8,0	116,0	13	188,5	20	290,0	33	478,5	53	768,5	82	1189,0	132	1914,0	206	2987,0	264	3828,0	330	4785,0
500	931,9	6,5	94,3	12	174,0	18	261,0	29	420,5	47	681,5	74	1073,0	118	1711,0	184	2668,0	237	3436,5	295	4277,5
510	949,9	5,5	79,8	10	145,0	15	217,5	24	348,0	40	580,0	62	899,0	100	1450,0	154	2233,0	200	2900,0	250	3625,0
520	967,9	5,4	78,3	8	116,0	12	174,0	19	275,5	32	464,0	49	710,5	79	1145,5	124	1798,0	158	2291,0	198	2871,0
530	985,9	4,0	58,0	6	87,0	9	130,5	15	217,5	25	362,5	38	551,0	62	899,0	97	1406,5	124	1798,0	155	2247,5
550	1021,9	3,0	43,5	4	58,0	7	101,5	11	159,5	18	261,0	28	406,0	37	536,5	54	783,0	74	1073,0	93	1348,5

MATERIAL: 1.5419 / G20Mo5 (OLD: GS-22Mo4) / A 217 WC1 (4E0)																					
NORM PRESSURE																					
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320		PN 400	
		[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
-60	-76,0	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190	2755,0	240	3480,0	300	4350,0
-10	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
150	302,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
200	392,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
250	482,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0	400	5800,0
300	572,0	9,0	130,5	14	203,0	22	319,0	35	507,5	57	826,5	88	1276,0	139	2015,5	217	3146,5	278	4031,0	348	5046,0
350	661,9	8,0	116,0	13	188,5	21	304,5	32	464,0	51	739,5	81	1174,5	130	1885,0	202	2929,0	260	3770,0	323	4683,5
375	706,9	8,0	116,0	13	188,5	20	290,0	31	449,5	50	725,0	77	1116,5	125	1812,5	190	2755,0	243	3523,5	304	4408,0
400	751,9	7,5	108,8	12	174,0	19	275,5	30	435,0	48	696,0	75	1087,5	120	1740,0	187	2711,5	236	3422,0	299	4335,5
425	796,9	7,5	108,8	12	174,0	18	261,0	29	420,5	47	681,5	73	1058,5	115	1667,5	179	2595,5	230	3335,0	287	4161,5
450	841,9	7,0	101,5	11	159,5	17	246,5	28	406,0	46	667,0	71	1029,5	112	1624,0	174	2523,0	222	3219,0	278	4031,0
480	841,9					13	181,3	20	290,0	32	458,2	51	739,5								

Betriebsanleitung Absperrventile

Anhang 1 Druck – Temperatur Tabellen in Übereinstimmung mit Evonik

Seite 4

- Edelstähle Schmiedeausführung

MATERIAL: 1.4404 / X2CrNi Mo17-12-2 (OLD: X2CrNi Mo17-13-2) / A 182 Gr. F316L (13E0)																			
NORM PRESSURE																			
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320	
[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]								
-200	-328,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
120	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
150	302,0	10,0	145,0	16	232,0	22	319,0	34	493,0	57	826,5	86	1247,0	138	2001,0	215	3117,5	276	4002,0
200	392,0	9,0	130,5	15	217,5	20	290,0	32	464,0	53	768,5	80	1160,0	127	1841,5	199	2885,5	254	3683,0
250	482,0	8,5	123,3	14,5	210,3	19	275,5	30	435,0	50	725,0	75	1087,5	120	1740,0	187	2711,5	239	3465,5
300	572,0	7,0	101,5	14	203,0	17	246,5	28	406,0	47	681,5	69	1000,5	112	1624,0	173	2508,5	221	3204,5
350	661,9	7,5	108,8	13	188,5	16	232,0	27	391,5	45	652,5	66	957,0	108	1566,0	165	2392,5	212	3074,0
375	706,9	7,0	101,5	13	188,5	16	232,0	27	391,5	44	638,0	65	942,5	105	1522,5	163	2363,5	209	3030,5
400	751,9	6,5	94,3	12,5	181,3	16	232,0	26	377,0	43	623,5	64	928,0	106	1537,0	161	2334,5	206	2987,0
425	796,9	6,5	94,3	12,5	181,3	16	232,0	26	377,0	43	623,5	64	928,0	103	1493,5	158	2291,0	203	2943,5
450	841,9	6,5	94,3	12,5	181,3	16	232,0	25	362,5	42	609,0	63	913,5	100	1450,0	156	2262,0	200	2900,0
475	886,9	6,0	87,0	12	174,0	15	217,5	25	362,5	42	609,0	62	899,0	99	1435,5	154	2233,0	197	2856,5
500	931,9	6,0	87,0	12	174,0	15	217,5	24	348,0	42	609,0	61	884,5	98	1421,0	152	2204,0	195	2827,5

MATERIAL: 1.4571 / X6CrNi MoTi17-12-2 / A 182 Gr. F316Ti (15E0) / 1.4541 / X6CrNiTi18-10 (12E0)																			
NORM PRESSURE																			
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250		PN 320	
[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]								
-270	-454,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
RT	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
50	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
100	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
120	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40	580,0	63	913,5	100	1450,0	160	2320,0	250	3625,0	320	4640,0
150	302,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	39	565,5	62	899,0	98	1421,0	157	2276,5	245	3552,5	314	4553,0
200	392,0	9,5	137,8	15	217,5	23,3	337,9	38	551,0	59	855,5	93	1348,5	149	2160,5	233	3378,5	299	4335,5
250	482,0	9,0	130,5	14,5	210,3	22,0	319,0	36	522,0	56	812,0	89	1290,5	142	2059,0	221	3204,5	283	4103,5
300	572,0	8,5	123,3	14	203,0	21,0	304,5	34	493,0	53	768,5	83	1203,5	133	1928,5	208	3016,0	267	3871,5
350	661,9	8,5	123,3	13	188,5	20,0	290,0	32	464,0	51	739,5	80	1160,0	129	1870,5	201	2914,5	257	3726,5
375	706,9	8,0	116,0	13	188,5	20,0	290,0	32	464,0	50	725,0	79	1145,5	127	1841,5	198	2871,0	198	2871,0
400	751,9	8,0	116,0	12,5	181,3	19,5	282,8	31	449,5	49	710,5	78	1131,0	125	1812,5	195	2827,5	250	3625,0
425	796,9	7,8	113,1	12,5	181,3	19,5	282,8	31	449,5	49	710,5	78	1131,0	124	1798,0	193	2798,5	247	3581,5
450	841,9	7,8	113,1	12,5	181,3	19,0	275,5	31	449,5	48	696,0	77	1116,5	123	1783,5	192	2784,0	245	3525,5
475	886,9	7,6	110,2	12	174,0	19,0	275,5	31	449,5	48	696,0	76	1102,0	121	1754,5	190	2755,0	243	3523,5
500	931,9	7,6	110,2	12	174,0	18,8	272,6	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	188	2726,0	241	3494,5
525	976,9	7,5	108,8	12	174,0	18,8	272,6	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	187	2711,5	240	3480,0
550	1021,9	7,4	107,3	12	174,0	18,6	269,7	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	185	2682,5	239	3465,5
575	1066,9	7,3	105,9	11,8	171,1	18,0	261,0	27	391,5	42	609,0	67	971,5	107	1551,5	167	2421,5	214	3103,0
600	1111,9	5,5	79,8	9,0	130,5	13,8	200,1	22	319,0	35	507,5	55	797,5	88	1276,0	138	2001,0	177	2566,5

Betriebsanleitung Absperrventile

Anhang 1 Druck – Temperatur Tabellen in Übereinstimmung mit Evonik

Seite 5

- Edelstähle Gußausführung

MATERIAL: 1.4408 / GX5CrNiMo19-11-2 (OLD: G-X6CrNiMo 18 10) / A 351 CF8M (14E0)																	
NORM PRESSURE																	
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250	
[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]								
-200	-328,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
20,0	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
50,0	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
100,0	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
120,0	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
200,0	392,0	9,5	137,8	15,0	217,5	23,3	337,9	38,0	551,0	59,0	855,5	80,0	1160,0	127,0	1841,5	200,0	2900,0
250,0	482,0	8,5	123,3	14,5	210,3	22,0	319,0	36,0	522,0	56,0	812,0	75,0	1087,5	120,0	1740,0	187,0	2711,5
300,0	572,0	8,3	120,4	14,0	203,0	21,0	304,5	34,0	493,0	53,0	768,5	69,0	1000,5	110,0	1595,0	173,0	2508,5
400,0	751,9	7,0	101,5	12,5	181,3	17,0	246,5	31,5	456,8	50,0	725,0	64,0	928,0	103,0	1493,5	161,0	2334,5

MATERIAL: 1.4581 / GX5CrNiMoNb19-11-2 (OLD:G-X5CrNiMoNb 18 10) (15E0)																	
NORM PRESSURE																	
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250	
[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]								
-200	-328,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-100,0	-148,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-50	-58,0	10,0	145,0	12	174,0	19	275,5	30	435,0	47	681,5	75	1087,5	120	1740,0	190	2755,0
-10,0	14,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
20,0	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
50,0	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
100,0	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
120,0	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
200,0	392,0	9,5	137,8	15,0	217,5	23,3	337,9	38,0	551,0	59,0	855,5	93,3	1352,9	150,0	2175,0	233,0	3378,5
250,0	482,0	9,0	130,5	14,5	210,3	22,0	319,0	35,0	507,5	56,0	812,0	89,0	1290,5	142,0	2059,0	221,0	3204,5
300,0	572,0	8,5	123,3	14,0	203,0	21,0	304,5	34,0	493,0	53,0	768,5	83,3	1207,9	133,0	1928,5	208,0	3016,0
400,0	751,9	8,0	116,0	12,5	181,3	20,0	290,0	31,5	456,8	50,0	725,0	81,0	1174,5	125,0	1812,5	196,0	2842,0
450,0	841,9	7,8	113,1	12,5	181,3	20,0	290,0	31,0	449,5	49,0	710,5	78,0	1131,0	123,0	1783,5	192,0	2784,0
500,0	931,9	7,5	108,8	12,0	174,0	19,0	275,5	30,0	435,0	48,0	696,0	77,0	1116,5	121,0	1754,5	188,0	2726,0

MATERIAL: 1.4552 / GX5CrNiNb19-10 (OLD: GX5CrNiNb 18-9) / A 351 CF8C (12E0)																	
NORM PRESSURE																	
Temp.		PN 10		PN 16		PN 25		PN 40		PN 63		PN 100		PN 160		PN 250	
[°C]	[°F]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]								
-105	-157,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
20,0	68,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
50,0	122,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
100,0	212,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
120,0	248,0	10,0	145,0	16	232,0	25,0	362,5	40,0	580,0	63,0	913,5	100,0	1450,0	160,0	2320,0	250,0	3625,0
200,0	392,0	9,5	137,8	15,0	217,5	22,1	320,5	36,0	522,0	56,0	812,0	89,0	1290,5	142,0	2059,0	221,0	3204,5
250,0	482,0	9,0	130,5	14,5	210,3	21,0	304,5	34,0	493,0	53,1	770,0	84,0	1218,0	135,0	1957,5	211,0	3059,5
300,0	572,0	8,5	123,3	14,0	203,0	20,0	290,0	32,0	464,0	50,1	726,5	80,0	1160,0	127,0	1841,5	199,0	2885,5
400,0	751,9	8,0	116,0	12,5	181,3	19,0	275,5	30,0	435,0	47,0	681,5	74,0	1073,0	119,0	1725,5	186,0	2697,0

Betriebsanleitung Absperrventile

Anhang 2 Anzugmomente Stopfbuchsschrauben

Seite 1

Anzugsmomente [Nm] der Stopfbuchsmuttern bei Sicherheitsstopfbuchsen von Faltenbalgventilen

AA-329-1

DN	Graphitpackung (Kombinationspackung einbezogen)						PTFE-Packungen (unterschiedliche Ausführung)				
	PN 25 ANSI 150	PN 40	PN 63 ANSI 300	PN 100	PN 160 ANSI 900	PN 250 ANSI 1500	PN 25 ANSI 150	PN 40	PN 63 ANSI 300	PN 100	PN 160 ANSI 900
10 / 15	4	5	5	6	8	32	4	5	5	6	8
20	4	5	5	6	8	32	4	5	5	6	8
25	4	5	5	6	8	32	4	5	5	6	8
32	4	8	8	9	12	140	4	8	8	9	12
40	4	8	8	9	12	140	4	8	8	9	12
50	4	8	8	9	12	140	4	8	8	9	12
65	4	8	8	9	12		4	8	8	9	12
80	5	12	12	13	15		5	12	12	13	15
100	8	19	19	20	25		8	19	19	20	25
125	8	19	19	22	25		8	19	19	22	25
150	12	30	30	32	34		12	36	36		
200	13	36					13	36			
250	15	36					15	36			
300	18	39					18	39			
350	18	39					18	39			
400	18	40					18	40			
500	20	40					20	40			

Anzugsmomente [Nm] der Stopfbuchsmuttern bei Stopfbuchspackungen

AA 329

Blatt 1/2

DN	Graphitpackung (Kombinationspackung einbezogen)					PTFE-Packungen (unterschiedliche Ausführung)				
	PN 25 ANSI 150	PN 40	PN 63 ANSI 300	PN 100	PN 160 ANSI 900	PN 25 ANSI 150	PN 40	PN 63 ANSI 300	PN 100	PN 160 ANSI 900
10 / 15	10	12	15	20	25	8	10	12	15	25
20	10	12	15	20	25	8	10	12	15	25
25	10	12	15	20	25	8	10	12	15	25
32	10	16	20	25	30	8	16	14	25	30
40	10	16	20	25	30	8	16	14	25	30
50	10	16	20	25	30	8	16	14	25	30
65	10	16	20	25	30	8	16	14	25	30
80	10	30	30	45	50	10	25	25	40	45
100	20	30	30	45	50	16	25	25	40	45
125	20	30	30	45	50	16	25	25	40	45
150	24	40	50	90	95	24	36	40	80	90
200	26	40	60	130	135	26	36	50	125	130
250	30	40	90	180	190	30	36	80	180	185
300	34	50	90			36	39	80		
350	36	50	110			36	39	100		
400	36	50	120			36	40	110		
500	40	50	130			40	40	120		

DN	Graphitpackung (Kombinationspackung einbezogen)					PTFE-Packungen (unterschiedliche Ausführung)				
	PN 250 ANSI 1500	PN 320	PN400 ANSI 2500	PN 500	PN 630	PN 250 ANSI 1500	PN 320	PN400 ANSI 2500	PN 500	PN 630
10 / 15	32	32	32	32	35	25	25	25	25	27
20	32	32	32	32	35	25	25	25	25	27
25	32	32	32	32	35	25	25	25	25	27
32	80	80	140	140	145	135	135	135	135	137
40	80	80	140	140	145	135	135	135	135	137
50	80	80	140	140	145	135	135	135	135	137