

DIN EN ISO 13693-1



ICS 65.060.35

Einsprüche bis 2016-10-12

Entwurf

**Bewässerungsausrüstung –
Sicherheitseinrichtungen für Düngemittelzusätze –
Teil 1: Kleine Kunststoffventile für den Düngemittelzusatz
(ISO 13693-1:2013);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13693-1:2016**

Irrigation equipment –

Safety devices for chemigation –

Part 1: Small plastics valves for chemigation (ISO 13693-1:2013);

German and English version prEN ISO 13693-1:2016

Matériel d'irrigation –

Dispositifs de sécurité pour l'application de produits chimiques par irrigation –

Partie 1: Petites vannes en matière plastique pour l'application de produits chimiques par irrigation (ISO 13693-1:2013);

Version allemande et anglaise prEN ISO 13693-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-08-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13693-1:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23/SC 18 „Irrigation and drainage equipment and systems“ erarbeitet und wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 334 „Bewässerungsverfahren“ für die Übernahme als Europäische Norm vorgeschlagen, dessen Sekretariat von AENOR (Spanien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 119-02-14 AA „Bewässerung und Dränung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 13693-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfs gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „inch“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht-SI-Einheit	SI-Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm

**Bewässerungsausrüstung — Sicherheitseinrichtungen für
Düngemittelzusätze — Teil 1: Kleine Kunststoffventile für den
Düngemittelzusatz (ISO 13693-1:2013)**

*Matériel d'irrigation — Dispositifs de sécurité pour l'application de produits chimiques par irrigation — Partie 1 :
Petites vannes en matière plastique pour l'application de produits chimiques par irrigation (ISO 13693-1:2013)*

Irrigation equipment — Safety devices for chemigation — Part 1: Small plastics valves for chemigation (ISO 13693-1:2013)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Klassifizierung	6
5 Bezeichnung	6
6 Materialien	7
7 Auslegungsanforderungen	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Ablassventil	8
7.3 Druckanschlüsse	10
8 Merkmale und Prüfung	11
8.1 Allgemeine Prüfbedingungen	11
8.2 Angabe der Ergebnisse	11
8.3 Prüfreihefolge	11
8.4 Mechanische Eigenschaften	12
8.4.1 Allgemeines	12
8.4.2 Widerstandskraft des Körpers gegenüber kurzfristigem Druckanstieg	12
8.4.3 Kurzzeit-Belastungsprüfungen	13
8.5 Dichtigkeits-Prüfung	15
8.5.1 Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe	15
8.5.2 Schließdruck und Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe	15
8.5.3 Dichtigkeit der zulaufseitigen Rückschlagklappe bei niedrigem Druck	16
8.5.4 Dichtigkeit der zulaufseitigen Rückschlagklappe bei Unterdruck	17
8.6 Hydraulikmerkmale	18
8.6.1 Druckverlust in Abhängigkeit der Durchflussrate	18
8.6.2 Druckdifferenz zwischen zulaufseitiger und zwischenliegender Druckzone	20
8.6.3 Entleerung der zwischenliegenden Druckzone auf Atmosphärendruck bei zulaufseitigem Druckabfall	20
8.6.4 Drücke bei Öffnen und Schließen des Ablassventils	20
8.6.5 Dichtigkeit des Ablassventils im Fall von zulaufseitigen Druckschwankungen	21
8.6.6 Druck in zwischenliegender Druckzone unter Rückflussbedingungen	21
8.7 Langfristige Druckbeständigkeit	22
9 Kennzeichnung	22
10 Verpackung	22
Anhang A (informativ) Beispiele für die Darstellung der Prüfungsergebnisse	23
Literaturhinweise	29

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 13693-1:2013 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23/SC 18 „Irrigation and drainage equipment and systems“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 13693-1:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 334 „Bewässerungsverfahren“ übernommen, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 13693-1:2013 wurde vom CEN als prEN ISO 13693-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Föderation von Nationalen Normungsorganisationen (ISO Mitglieder). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, das Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison, nehmen ebenfalls an der Erarbeitung teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Regeln nach ISO/IEC Direktive, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist es Internationale Normen zu erarbeiten. Internationale Norm-Entwürfe, die von Technischen Komitees verabschiedet wurden, werden den Mitgliedsorganisationen zur Abstimmung zur Verfügung gestellt. Für die Veröffentlichung als Internationale Norm werden mindestens 75 % Zustimmung der Mitgliedsorganisationen benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 13693-1:2013 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“, Unterkomitee SC 18 „Irrigation and drainage equipment and systems“, erarbeitet.

ISO 13693 besteht aus den folgenden Teilen mit dem allgemeinen Titel *Irrigation equipment — Safety devices for chemigation*:

— *Part 1: Small plastics valves for chemigation*

Ventilbaugruppen für Beimischungseinrichtungen von DN 75 bis DN 350 sind für den künftigen Teil 2 vorgesehen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 13693 legt die allgemeinen Anforderungen und Prüfverfahren für kleine Kunststoffventile zur Verwendung in Beimischungseinrichtungen fest, die im Folgenden als „Vorrichtung“ bezeichnet werden und die für den Einsatz in Bewässerungssystemen vorgesehen sind, bei denen Düngemittel und Chemikalien in für die landwirtschaftliche Anwendung üblichen Konzentrationen direkt dem Bewässerungswasser zugegeben werden dürfen.

Sie ist anwendbar für regelbare Sicherheitsventile (Rückschlagventile) mit Druckminderer, die Rückdruck oder Rückfluss von Bewässerungswasser in angeschlossene Trinkwasserleitungssysteme verhindern sollen, falls der Druck in der Trinkwasserleitung kleiner als im Bewässerungssystem sein sollte. Die Norm ist auf Ventile bis einschließlich DN 50 (2 inch) mit einem Nenndruck von PN 10 anwendbar, die ohne Modifikation oder Anpassungen

- bei jedem Druck bis zu 1 MPa (10 bar),
- bei jeder Druckänderung bis zu 1 MPa (10 bar) und
- im Dauerbetrieb bei Temperaturen bis zu 45°C und für 1 h bei 65 °C arbeiten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 9635-1, *Agricultural irrigation equipment — Irrigation valves — Part 1: Allgemeine Anforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 9635-1 und die folgenden Begriffe:

3.1

regelbares Sicherheitsventil mit Druckminderer

Vorrichtung mit zwei unabhängig arbeitenden Rückschlagklappen (3.7) und einem hydraulisch betriebenen, mechanisch unabhängigen Druckablassventil, welches sich zwischen den Rückschlagklappen befindet

3.2

Rückfluss

Strömung entgegen der vorgesehenen Fließrichtung

3.3

rückläufige Heberwirkung

Rückfluss (3.2) aufgrund eines Abfalls des Systemdrucks, was zu einem unteratmosphärischen Druck an einem Punkt in System führt

3.4

Gegendruck

Anstieg des ablaufseitigen Drucks über den Versorgungsdruck in einem Rohrleitungssystem, was zu einer Strömung entgegen der vorgesehenen Fließrichtung führen kann

3.5

Nenndruck

PN

maximaler statischer Wasserdruck, direkt an der Zulaufseite eines kleinen Kunststoffventils zur Beimischung (3.6), bei dem das Ventil arbeiten muss

3.6

Beimischung

Zugabe einer Chemikalie mithilfe eines Bewässerungssystems

3.7

Rückschlagklappe

Ventil, das sich durch den Durchfluss einer Flüssigkeit in eine bestimmte Richtung automatisch öffnet und sich automatisch schließt, um den Durchfluss der Flüssigkeit in die entgegengesetzte Richtung zu verhindern

4 Klassifizierung

Die Nenn- und Anschlussweiten der Vorrichtung müssen Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Anschlussweiten für Gewinde- und Flanschvorrichtungen

Nennweite DN, mm	8	10	15	20	25	32	40	50
Neindurchmesser für Gewindeanschlüsse (nach ISO 7-1), inch	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1¼	1½	2
Neindurchmesser für Flanschanschlüsse, mm	—	—	—	—	—	—	40	50

5 Bezeichnung

Die Vorrichtung muss wie folgt gekennzeichnet werden:

- a) Art;
- b) Nennweite DN (siehe Tabelle 1);
- c) Nenndruck (PN);
- d) Anschlussart;
- e) Art des Kunststoffes (allgemein);
- f) Verweisung auf diesen Teil der ISO 13693.

6 Materialien

Der Hersteller muss in den technischen Unterlagen sowie in den Verkaufsunterlagen der Vorrichtung die Materialarten angeben, aus denen die Vorrichtung gefertigt wurde.

Die Vorrichtung muss korrosionsbeständig sein.

Die Materialien, aus denen die Vorrichtung gefertigt wurde, müssen kompatibel sein mit den Chemikalien, die üblicherweise in Bewässerungssystemen verwendet werden.

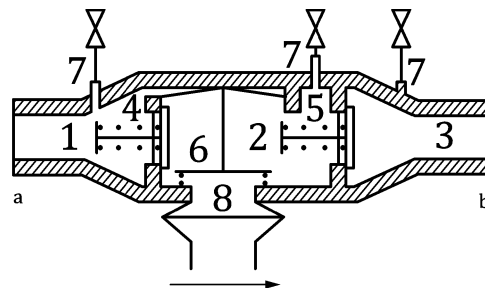
Wenn die Vorrichtung mit Trinkwasser in Kontakt kommen könnte, dann müssen die Vorrichtung und die zu ihrer Fertigung verwendeten Materialien mit den Nationalen Normen für Trinkwasser übereinstimmen.

7 Auslegungsanforderungen

7.1 Allgemeines

Die Auslegungsmerkmale (siehe Bild 1) der Vorrichtung müssen folgendes umfassen:

- a) Drei Druckzonen — zulaufseitig, zwischenliegend und ablaufseitig — sodass unter statischen und Fließbedingungen der Druck P_1 in der zulaufseitigen Zone größer ist als der Druck P_i in der zwischenliegenden Zone, welcher wiederum größer ist als der Druck P_2 in der ablaufseitigen Zone;
- b) $P_1 - P_i > 14 \text{ kPa (140 mbar)}$;
- c) zur Atmosphäre offene zwischenliegende Druckzone, wenn $P_1 - P_i \leq 14 \text{ kPa (140 mbar)}$;
- d) von der Atmosphäre getrennte zwischenliegende Druckzone, wenn $P_1 \leq 14 \text{ kPa (140 mbar)}$;
- e) vorgegebene Mindest-Durchflussmenge (Rückflussrate);
- f) Verifizierung der Unterbrechung und Abdichtung der Schutzvorrichtungen ist in jeder Zone möglich (Abschlusskörper, Ablassventile).



Legende

- 1 zulaufseitige Druckzone (P_1)
- 2 zwischenliegende Druckzone (P_i)
- 3 ablaufseitige Druckzone (P_2)
- 4 zulaufseitige Rückschlagklappe
- 5 ablaufseitige Rückschlagklappe
- 6 Ablassventil
- 7 Druckentnahme-Öffnung
- 8 Trichter
- a Zulauf
- b Ablauf.

Bild 1 — Konstruktionsprinzip

Die inneren Bestandteile der Vorrichtung müssen für Inspektionen, Reparatur- oder Austauscharbeiten zugänglich sein. Diese Arbeiten müssen auch bei installierter Vorrichtung möglich sein. Die Bestandteile müssen ausgetauscht werden können, ohne dass die Vorrichtung deinstalliert werden muss und ohne Verwechslungsmöglichkeit (also ohne Möglichkeit, Abschlusskörper, Membranen, Federn etc. falsch herum einzusetzen oder zu vertauschen). Eine sichtbare Markierung ist nicht ausreichend.

Die Federeinstellungen müssen fest sein und dürfen nicht verstellbar sein.

Die internen Bauteile der Vorrichtung müssen lediglich durch den Wasserdruck des Versorgungsnetzes zu betätigen sein.

Mögliche zusätzliche Steuereinheiten (elektrisch, pneumatisch etc.) dürfen die Rückfluss-Schutzfunktion nicht nachteilig beeinflussen.

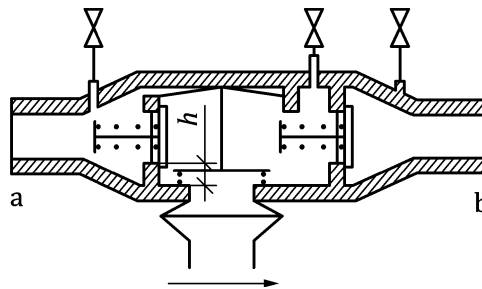
Die Vorrichtung muss horizontal installiert werden, es sei denn, der Hersteller gibt an, dass sie auch in vertikaler Stellung installiert werden kann. Die Prüfungen müssen in der vorgeschriebenen Stellung durchgeführt werden.

7.2 Ablassventil

Ist der Differenzdruck zwischen zulaufseitiger und ablaufseitiger Rückschlagklappe geringer als 14 kPa (140 mbar), dann muss das Ablassventil geöffnet sein, um den sicheren Betrieb (Ablauf aus der zwischenliegenden Druckzone in die Atmosphäre) sicherzustellen.

Der innere vertikale Abstand h (in getrennter Stellung) zwischen dem höchsten Punkt des Sitzes des Ablassventils und dem niedrigsten Punkt des Sitzes der zulaufseitigen Rückschlagklappe (siehe Bild 2) muss folgenden Vorgaben entsprechen:

- $h \geq 5 \text{ mm}$, für $DN \leq 15$; und
- $h \geq 10 \text{ mm}$, für $15 < DN \leq 50$.



- a Zulauf
- b Ablauf

Bild 2 — Ablassventil

Bei allen vom Hersteller angegebenen Installationsstellungen darf es zu keinem Wasserrückhalt innerhalb der zwischenliegenden Druckzone kommen.

Der Querschnitt der Durchgangsöffnung muss $\geq 45 \text{ mm}^2$ bei $DN > 15$, oder $12,5 \text{ mm}^2$ bei $DN \leq 15$ betragen; keine Abmessung zur Berechnung des Querschnitts darf 4 mm unterschreiten.

Eine mit einem Trichter ausgestattete Vorrichtung muss bei voller Ablassdurchflussrate nach Tabelle 6 entleeren.

Der Trichter zum Abfluss muss:

- direkt in die Vorrichtung eingebaut sein;
- werksseitig montiert sein; oder
- mit der Vorrichtung mitgeliefert werden.

Die Ablassöffnung der Vorrichtung muss so beschaffen sein, dass weder das Formstück eines standardmäßigen Gewinderohrs noch der Anschluss eines standardmäßigen Rohrs oder einer standardmäßigen Form — sei es mit Klebstoff, durch Schweißen oder Verriegelung — verwendet werden kann.

7.3 Druckanschlüsse

Die Vorrichtung muss drei Druckanschlüsse beinhalten, um regelmäßig überprüfen zu können, ob die Vorrichtung ordnungsgemäß funktioniert. Die Druckanschlüsse sind folgendermaßen zu platzieren:

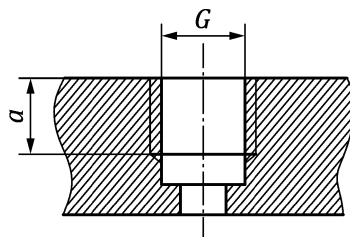
- an der Zulaufseite der ersten Rückschlagklappe;
- in der zwischenliegenden Druckzone und
- an der Ablaufseite der zweiten Rückschlagklappe.

Sie müssen den in Bild 3 und Tabelle 2 angegebenen Größen entsprechen.

Die Zulauföffnungen der Druckanschlüsse müssen über ihre gesamte Länge einen Mindestquerschnitt von $12,5 \text{ mm}^2$ aufweisen. Ihre kleinste Abmessung darf 4 mm nicht unterschreiten.

Tabelle 2 — Druckanschluss-Gewindegangabmessungen

Nennweite DN, mm	Gewindebezeichnung, G (nach ISO 7-1)	Gewindegangtiefe a , mm
$\text{DN} \leq 10$	G1/8 oder G1/4	$\geq 6,5$
$10 < \text{DN} \leq 50$	G1/4	$\geq 6,5$



Legende

- G Gewindeweite
 a Gewindetiefe

Bild 3 — Druckanschluss-Gewindegangabmessungen

Jeder Druckanschluss muss mit einem 1/4-Absperrhahn folgender Weiten ausgestattet sein:

- Innengewinde-Ausgang DN 6 (G1/8-Anschluss) für Vorrichtung mit $\text{DN} \leq 10$; oder
- Innengewinde-Ausgang DN 8 (G1/4-Anschluss) für Vorrichtungen mit $10 < \text{DN} \leq 50$.

8 Merkmale und Prüfung

8.1 Allgemeine Prüfbedingungen

Die Funktionsprüfung an der installierten Vorrichtung ist in Übereinstimmung mit der technischen Dokumentation des Herstellers durchzuführen.

Wenn nicht anders angegeben, sind alle Prüfungen mit Wasser bei einer Umgebungstemperatur von nicht mehr als 40 °C durchzuführen.

Bei Fehlen von Spezifikationen ist sicherzustellen, dass die Messgenauigkeit wie folgt ist:

- Durchflussrate: ± 2 % des angegebenen Wertes;
- Druck: ± 2 % des angegebenen Wertes;
- Wassertemperatur: ± 5 °C des angegebenen Wertes;
- Zeit: 0 bis + 10 % des Messwertes.

Alle anderen Messinstrumente müssen eine Genauigkeit von ± 2 % des Messwertes aufweisen.

8.2 Angabe der Ergebnisse

Die Messwerte sind aufzuzeichnen. Diese Ergebnisse können graphisch in Abhängigkeit von Druck, Durchflussrate oder Zeit ausgedrückt werden. Beispiele können Anhang A entnommen werden.

8.3 Prüfreihefolge

Alle Prüfungen sind an einer Vorrichtung durchzuführen. Davon ausgenommen sind Prüfungen der langfristigen Druckbeständigkeit (8.7), welche an einer anderen Vorrichtung ohne innere Teile vorgenommen werden kann.

Die Prüfungen sind entsprechend des in Tabelle 3 angegebenen Ablaufs durchzuführen.

Tabelle 3 — Prüfablauf

Reihenfolge	Prüfung	Unterabschnitt dieses Teils der ISO 13693
1	Widerstandskraft des Körpers gegenüber kurzfristigen Druck	8.4.2
2	Schließdruck und Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe	8.5.2
3	Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe	8.5.1
4	Dichtigkeit der zulaufseitigen Rückschlagklappe bei niedrigem Druck	8.5.3
5	Druckverlust in Abhängigkeit der Durchflussrate	8.6.1
6	Druckdifferenz zwischen zulaufseitiger und zwischenliegender Druckzone	8.6.2
7	Entleerung der zwischenliegenden Druckzone auf Atmosphärendruck bei zulaufseitigem Druckabfall	8.6.3
8	Drücke bei Öffnen und Schließen des Ablassventils	8.6.4
9	Dichtigkeit des Ablassventils im Fall von zulaufseitigen Druckschwankungen	8.6.5
10	Druck in zwischenliegender Druckzone unter Rückflussbedingungen	8.6.6
11	Prüfung der kurzfristigen Beständigkeit	8.4.3
12	Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe	8.5.1
13	Schließdruck und Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe	8.5.2
14	Dichtigkeit der zulaufseitigen Rückschlagklappe bei niedrigem Druck	8.5.3
15	Entleerung der zwischenliegenden Druckzone auf Atmosphärendruck bei zulaufseitigem Druckabfall	8.6.3
16	Dichtigkeit der zulaufseitigen Rückschlagklappe bei Unterdruck	8.5.4

8.4 Mechanische Eigenschaften

8.4.1 Allgemeines

Es ist sicherzustellen, dass die Prüfeinrichtung die Prüfung der Vorrichtung gemäß der Anforderungen ermöglicht.

ANMERKUNG Die in den Bildern angegebenen Zahlen sind nur Richtwerte.

8.4.2 Widerstandskraft des Körpers gegenüber kurzfristigem Druckanstieg

Am Eingang der Vorrichtung ist zunehmend statischer Wasserdruck in Zunahmen von 0,1 MPa (1 bar) je 5 s bis 2,5 MPa (25 bar) aufzubringen.

Dieser Druck ist für 5 min zu halten.

Sämtliche Beobachtungen sind aufzuzeichnen.

Es dürfen weder sichtbare dauerhafte Verformungen noch ein Brechen des Körpers oder innerer Teile auftreten.

8.4.3 Kurzzeit-Belastungsprüfungen

8.4.3.1 Verhalten bei erhöhter Temperatur

Die vollständig zusammengebaute Vorrichtung ist für 72 h einer Umgebung von 64 °C und einer relativen Feuchtigkeit von (50 ± 5) % auszusetzen.

8.4.3.2 Wärmeschock

Nach der Prüfung nach 8.4.3.1 ist die Vorrichtung für 60 min in ein Wasserbad von 65 °C zu tauchen, so dass das Wasser alle Teile der Vorrichtung erreicht, die bei Normalbetrieb mit Wasser in Berührung kommen.

Nach 60 min ist die Vorrichtung für 10 min in ein Wasserbad von 15 °C zu tauchen.

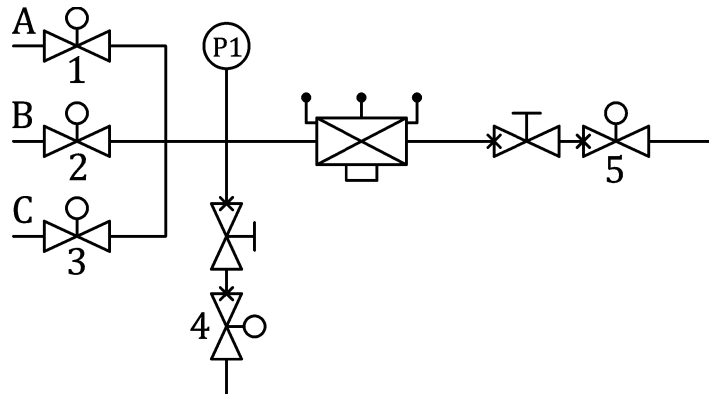
Am Ende der Prüfung ist die Vorrichtung zu zerlegen und zu untersuchen.

Gummi- und Kunststoffteile dürfen keine sichtbaren Verformungen aufweisen.

8.4.3.3 Zyklische Druckprüfung

Nach den Prüfungen nach 8.4.3.1 und 8.4.3.2 ist die Vorrichtung in die in Bild 4 gezeigte Prüfanordnung zu platzieren und $(5\,000 \pm 50)$ Zyklen bei einer Wassertemperatur von 45 °C auszusetzen, wobei jeder Zyklus die folgenden Stufen in der hier angegebenen Reihenfolge enthalten muss:

- Ventil 5 öffnen, dann Ventil 1 öffnen; Zirkulation für (6 ± 2) s bei ± 5 % der in Tabelle 4 angegebenen Durchflussrate beibehalten;
- Ventil 5 schließen, dann Ventil 1 schließen;
- Ventil 3 öffnen und dabei statischen Druck von 0,3 MPa (3 bar) für (6 ± 2) s beibehalten;
- Ventil 3 schließen, Ventil 4 öffnen, dann Vorrichtung (durch Öffnen des Ablassventils) für (6 ± 2) s ablaufen lassen;
- Ventil 4 schließen;
- Ventil 5 öffnen, dann Ventil 1 öffnen; Zirkulation für (6 ± 2) s bei ± 5 % der in Tabelle 4 angegebenen Durchflussrate beibehalten;
- Ventil 5 schließen, dann Ventil 1 schließen;
- Ventil 2 öffnen und dabei statischen Druck von 1 MPa (10 bar) für (6 ± 2) s beibehalten;
- Ventil 2 schließen, Ventil 4 öffnen, dann Vorrichtung (durch Öffnen des Ablassventils) für (6 ± 2) s ablaufen lassen;
- Ventil 4 schließen.



Legende

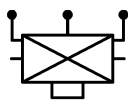
- A Versorgungszufluss; Höchstdruck von 0,3 MPa (3 bar) bei Durchfluss Null
B Versorgungsdruck: 1 MPa $\pm$ 0,05 MPa (10 bar $\pm$ 0,5 bar)
C Versorgungsdruck: 0,3 MPa $\pm$ 0,03 MPa (3 bar $\pm$ 0,3 bar)



Einstellventil



Ventil mit Zeitsteuerung beim Öffnen und Schließen



geprüfte Sicherheitsvorrichtung

Bild 4 — Prüfanordnung für zyklische Druckprüfung

Die 5°000 Zyklen sind wie folgt in vier Perioden von je 1°250 Zyklen einzuteilen:

a) 1 250 Zyklen

Die Vorrichtung muss für 14 h bei Umgebungstemperatur ruhen, bevor zur nächsten Periode übergegangen werden kann.

b) 1 250 Zyklen

Die Vorrichtung ist für 14 h bei Umgebungstemperatur bei einem statischen Druck von 1 MPa (10 bar) zu halten, bevor zur nächsten Periode übergegangen werden kann.

c) 1 250 Zyklen

Die Vorrichtung ist für 14 h bei Umgebungstemperatur einem zulaufseitigen Druck von 0,3 MPa (3 bar) und einem ablaufseitigen Druck von 1 MPa (10 bar) auszusetzen, bevor zur nächsten Periode übergegangen werden kann.

d) 1 250 Zyklen

Am Ende der Prüfung muss die Vorrichtung in der Lage sein, die Anforderungen nach 8.5 und 8.6 zu erfüllen, ohne dass dafür der Austausch von Bauteilen erforderlich ist.

Tabelle 4 — Zyklische Druckprüfung — Durchflussrate

Nennweite DN, mm	8	10	15	20	25	32	40	50
Durchflussrate m ³ /h	0,4	0,6	1,3	2,2	3,5	5,8	9	14

8.5 Dichtigkeits-Prüfung

8.5.1 Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe

Die Prüfung besteht aus den folgenden Schritten:

- unter Verwendung des Prüfaufbaus aus Bild 4 ist ein Druck von 1,6 Mpa (16 bar) auf der Ablaufseite der Vorrichtung in Zunahmen von 0,1 MPa (1 bar) je 5 s und mit Wasser bei Umgebungstemperatur aufzubringen, wobei die zulaufseitige Druckzone bei Atmosphärendruck zu halten ist;
- der Druck ist für 2 min zu halten;
- die Vorrichtung ist durch Schließen des Ventils 2 und des Ventils 5 für 10 min vom Versorgungsdruck zu trennen.

Es dürfen weder Leckagen, dauerhafte Verformungen noch Beschädigungen der ablaufseitigen Rückschlagklappe auftreten.

8.5.2 Schließdruck und Dichtigkeit der ablaufseitigen Rückschlagklappe

Für die Verifizierung ist die Messung der Differenz Δh der Wasserhöhe zwischen zwei Niveaurohren erforderlich (Bild 5).

Die Prüfung besteht aus den folgenden Schritten:

- es ist sicherzustellen, dass der Innendurchmesser der Niveaurohre ($10 \pm 0,2$) mm beträgt;
- es ist so viel Wasser in die Vorrichtung einzulassen, dass die Höhe h der Wassersäule in Rohr C ausreichend ist, um die zwei Messungen durchzuführen;
- die Vorrichtung ist für $5 \text{ min} \pm 30 \text{ s}$ zu trennen;
- Höhe Δh_1 ist zu notieren, siehe Bild 5 a);
- ablaufseitig leicht ablaufen lassen;
- die Vorrichtung ist für $5 \text{ min} \pm 30 \text{ s}$ zu trennen;
- Höhe Δh_2 ist zu notieren, siehe Bild 5 b).

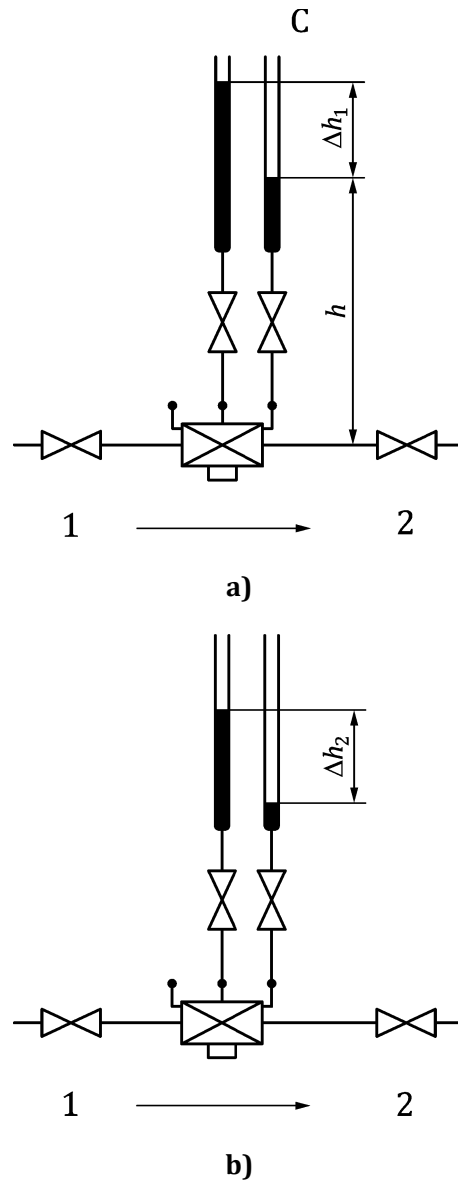


Bild 5 — Prüfeinrichtung für die Prüfung des Schließdrucks

Der Schließdruck der Rückschlagklappe muss größer sein als 7 kPa (70 mbar), was 70 cm entspricht; Δh_1 und Δh_2 müssen über 70 cm liegen. Die Ergebnisse dürfen als Kennlinie angegeben werden (ein Beispiel kann Bild A.1 entnommen werden).

8.5.3 Dichtigkeit der zulaufseitigen Rückschlagklappe bei niedrigem Druck

Die Prüfung besteht aus den folgenden Schritten:

- Die Vorrichtung ist so mit Wasser zu füllen, dass die Wassersäule eine Höhe von (200 ± 50) mm im Niveaurohr [Innendurchmesser $(10 \pm 0,2)$ mm] erreicht, wie in Bild 6 gezeigt;
- die Vorrichtung ist für $5 \text{ min} \pm 30 \text{ s}$ zu trennen;
- der Wasserstand im Niveaurohr ist auf $(1\,000 \pm 50)$ mm zu erhöhen;
- die Vorrichtung ist für $5 \text{ min} \pm 30 \text{ s}$ zu trennen;