

DIN EN ISO 23553-1



ICS 27.060.10

Entwurf

Einsprüche bis 2020-09-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 23553-1:2014-09

**Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Ölbrenner und Öl
verbrennende Geräte –
Spezielle Anforderungen –
Teil 1: Automatische und halbautomatische Ventile
(ISO/DIS 23553-1:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23553-1:2020**

Safety and control devices for oil burners and oil-burning appliances –
Particular requirements –
Part 1: Automatic and semi-automatic valves (ISO/DIS 23553-1:2020);
German and English version prEN ISO 23553-1:2020

Dispositifs de commande et de sécurité pour brûleurs à combustible liquide et pour appareils
à combustible liquide –
Exigences particulières –
Partie 1: Robinets automatiques et semi-automatiques (ISO/DIS 23553-1:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 23553-1:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-31 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 von 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 nhrs@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 Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 120 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23553-1:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 161 „Controls and protective devices for gas and/or oil“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 47 „Ölzerstäubungsbrenner und ihre Komponenten – Funktion – Sicherheit – Prüfungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-03-01 AA „Komponenten für Ölbrenner und Ölversorgungsanlagen“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRs).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 60534-1:2005	siehe	DIN EN 60534-1:2005-07
IEC 60534-2-3:2015	siehe	DIN EN 60534-2-3:2016-08
IEC 60730-1:2013	siehe	DIN EN 60730-1:2017-05
ISO 228-1:2000	siehe	DIN EN ISO 228-1:2003-05
ISO 262:1998	siehe	DIN ISO 262:1999-11
ISO 1179-1:2013	siehe	DIN EN ISO 1179-1:2014-03
ISO 1179-2:2013	siehe	DIN EN ISO 1179-2:2014-03
ISO 1179-3:2007	siehe	DIN EN ISO 1179-3:2008-08
ISO 1179-4:2007	siehe	DIN EN ISO 1179-4:2008-08
ISO 6149-1:2006	siehe	DIN EN ISO 6149-1:2007-05
ISO 6149-3:2006	siehe	DIN EN ISO 6149-3:2007-05
ISO 6708:1995	siehe	DIN EN ISO 6708:1995-09
ISO 8216-99:2002	siehe	DIN EN ISO 8216-99:2011-01
ISO 8217	siehe	DIN ISO 8217
ISO 8434-1:2007	siehe	DIN EN ISO 8434-1:2008-02
ISO 9974-1:1996	siehe	DIN EN ISO 9974-1:2000-09
ISO 10763:1994	siehe	DIN ISO 10763:2004-03
ISO 23936-1:2009	siehe	DIN EN ISO 23936-1:2009-12
ISO 23936-2:2011	siehe	DIN EN ISO 23936-2:2012-03

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 23553-1:2014-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Verweisungen auf die frühere Version ISO 23550:2011 wurden, wo immer möglich, durch den Inhalt der ISO 23550:2018 ersetzt;
- alle Verweisungen auf IEC 60730-1 wurden aktualisiert, um die aktuelle Ausgabe IEC 60730-1:2013 wiederzugeben;
- Verweisungen auf Normen sind jetzt datiert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60534-1:2005-07, *Stellventile für die Prozessregelung — Teil 1: Begriffe und allgemeine Betrachtungen (IEC 60534-1:2005); Deutsche Fassung EN 60534-1:2005*

DIN EN 60534-2-3:2016-08, *Stellventile für die Prozessregelung — Teil 2-3: Durchflusskapazität — Prüfverfahren (IEC 60534-2-3:2015); Deutsche Fassung EN 60534-2-3:2016*

DIN EN 60730-1:2017-05, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:2013, modifiziert + COR1:2014); Deutsche Fassung EN 60730-1:2016*

DIN EN ISO 228-1:2003-05, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000); Deutsche Fassung EN ISO 228-1:2003*

DIN EN ISO 1179-1:2014-03, *Leitungsanschlüsse für allgemeine Anwendung und Fluidtechnik — Einschraubblöcher und Einschraubzapfen mit Gewinde nach ISO 228-1 und Elastomerdichtung oder metallener Dichtkante — Teil 1: Einschraubblöcher (ISO 1179-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 1179-1:2013*

DIN EN ISO 1179-2: 2014-03, *Leitungsanschlüsse für allgemeine Anwendung und Fluidtechnik — Einschraubblöcher und Einschraubzapfen mit Gewinde nach ISO 228-1 und Elastomerdichtung oder metallener Dichtkante — Teil 2: Einschraubzapfen mit Elastomerdichtung (Form E), schwere (S) und leichte Reihe (L) (ISO 1179-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 1179-2:2013*

DIN EN ISO 1179-3: 2008-08, *Leitungsanschlüsse für allgemeine Anwendung und Fluidtechnik — Einschraubblöcher und Einschraubzapfen mit Gewinde nach ISO 228-1 und Elastomerdichtung oder metallener Dichtkante — Teil 3: Einschraubzapfen mit O-Ring-Dichtung mit Stützring (Formen G und H), leichte Reihe (L) (ISO 1179-3:2007); Deutsche Fassung EN ISO 1179-3:2008*

DIN EN ISO 1179-4:2008-08, *Leitungsanschlüsse für allgemeine Anwendung und Fluidtechnik — Einschraubblöcher und Einschraubzapfen mit Gewinde nach ISO 228-1 und Elastomerdichtung oder metallener Dichtkante — Teil 4: Einschraubzapfen mit metallener Dichtkante (Form B), nur für allgemeine Anwendung (ISO 1179-4:2007); Deutsche Fassung EN ISO 1179-4:2008*

DIN EN ISO 6149-1:2007-05, *Leitungsanschlüsse für Fluidtechnik und allgemeine Anwendung — Einschraubblöcher und Einschraubzapfen mit metrischem Gewinde nach ISO 261 und O-Ring-Abdichtung — Teil 1: Einschraubblöcher mit Ansenkung für O-Ring-Abdichtung (ISO 6149-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 6149-1:2007*

DIN EN ISO 6149-3:2007-05, *Leitungsanschlüsse für Fluidtechnik und allgemeine Anwendung — Einschraubblöcher und Einschraubzapfen mit metrischem Gewinde nach ISO 261 und O-Ring-Abdichtung — Teil 3: Maße, Konstruktion, Prüfverfahren und Anforderungen für Einschraubzapfen, leichte Reihe (L-Reihe) (ISO 6149-3:2006); Deutsche Fassung EN ISO 6149-3:2007*

DIN EN ISO 6708:1995-09, *Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von DN (Nennweite) (ISO 6708:1995); Deutsche Fassung EN ISO 6708:1995*

DIN EN ISO 8216-99:2011-01, *Mineralölerzeugnisse — Kraft- und Brennstoffe (Klasse F) — Klassifikation — Teil 99: Allgemeines (ISO 8216-99:2002)*

DIN EN ISO 8434-1:2008-02, *Metallische Rohrverschraubungen für Fluidtechnik und allgemeine Anwendung — Teil 1: Verschraubungen mit 24°-Konus (ISO 8434-1:2007); Deutsche Fassung EN ISO 8434-1:2007*

DIN EN ISO 9974-1:2000-09, *Leistungsanschlüsse für Fluidtechnik und allgemeine Anwendung — Einschraubblöcher und Einschraubzapfen mit Gewinde nach ISO 261 und Elastomerdichtung oder metallener Dichtkante — Teil 1: Einschraubblöcher (ISO 9974:1996); Deutsche Fassung EN ISO 9974-1:2000*

DIN EN ISO 23936-1:2009-12, *Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Nichtmetallische Werkstoffe mit Medienkontakt bei der Öl- und Gasproduktion — Teil 1: Thermoplaste (ISO 23936-1:2009); Englische Fassung EN ISO 23936-1:2009*

DIN EN ISO 23936-2:2012-03, *Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Nichtmetallische Werkstoffe mit Medienkontakt bei der Öl- und Gasproduktion — Teil 2: Elastomere (ISO 23936-2:2011); Englische Fassung EN ISO 23936-2:2011*

DIN ISO 262:1999-11, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern (ISO 262:1998)*

DIN ISO 8217, *Mineralölerzeugnisse — Kraft- und Brennstoffe (Klasse F) — Anforderungen an Schifffahrtbrennstoffe*

DIN ISO 10763:2004-03, *Fluidtechnik — Nahtlose und geschweißte Präzisionsstahlrohre — Maße und Nenndrücke (ISO 10763:1994)*

<i>Titel de:</i>	Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Ölbrenner und Öl verbrennende Geräte — Spezielle Anforderungen — Teil 1: Automatische und halbautomatische Ventile (ISO/DIS 23553-1:2020)
<i>Titel en:</i>	Safety and control devices for oil burners and oil-burning appliances — Particular requirements — Part 1: Automatic and semi-automatic valves (ISO/DIS 23553-1:2020)
<i>Titel fr:</i>	Dispositifs de commande et de sécurité pour brûleurs à combustible liquide et pour appareils à combustible liquide — Exigences particulières — Partie 1: Robinets automatiques et semi-automatiques (ISO/DIS 23553-1:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	11
4 Klassifizierung	16
4.1 Klassen von Regel- und Steuergeräten	16
4.2 Gruppen von Regel- und Steuergeräten	16
4.3 Typen von mit Gleichspannung betriebenen Regel- und Steuergeräten	16
5 Prüfbedingungen	16
6 Konstruktion	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Konstruktionsanforderungen	17
6.2.1 Beschaffenheit	17
6.2.2 Bohrungen	17
6.2.3 Flexible Membran, Faltenbalg oder vergleichbare Konstruktionen	17
6.2.4 Verschraubungen	17
6.2.5 Dichtmittel	18
6.2.6 Bewegliche Bauteile	18
6.2.7 Verschlusskappen	18
6.2.8 Aus- und Wiedereinbau zum Zwecke der Wartung und/oder Einstellung	18
6.2.9 Hilfskanäle	19
6.2.10 Druckbeständigkeit	19
6.2.11 Anschlüsse	19
6.3 Werkstoffe	20
6.3.1 Allgemeine Anforderungen an Werkstoffe	20
6.3.2 Federn	20
6.3.3 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz	20
6.3.4 Imprägnierung	20
6.3.5 Abdichtungen von Durchführungen für bewegliche Teile	20
6.3.6 Nichtmetallische Dichtungswerkstoffe	21
6.3.7 Stellantriebe	21
6.3.8 Gehäuse	21
6.3.9 Kleinspannungsnetzanschlussgeräte	21
6.4 Ölanlüsse	22
6.4.1 Herstellung von Anschlüssen	22
6.4.2 Anschlussmaße	22
6.4.3 Gewinde	22
6.4.4 Verschraubungen	23
6.4.5 Flansche	23
6.4.6 Lötlose Rohrverschraubungen	24
6.4.7 Druckmessstutzen	24
6.4.8 Schweißverbindungen	24

6.5	Schmutzfänger	24
6.6	Anzeige	25
6.6.1	Stellungsanzeige	25
6.6.2	Anzeige für die Geschlossenstellung	25
7	Leistung	25
7.1	Allgemeines	25
7.2	Dichtheit	25
7.2.1	Kriterien	25
7.2.2	Prüfung auf Dichtheit	26
7.3	Torsion und Biegung	27
7.3.1	Allgemeines	27
7.3.2	Torsion	27
7.3.3	Biegemoment	27
7.3.4	Torsions- und Biegeprüfungen	27
7.3.5	Prüfung der Innendruckfestigkeit	32
7.4	Nenndurchfluss des Öls	32
7.4.1	Kriterien	32
7.4.2	Prüfung der Durchflusskapazität	32
7.5	Dauerhaftigkeit	32
7.5.1	Elastomere in Kontakt mit Kraftstoff	32
7.5.2	Kraftstoffbeständigkeit	32
7.5.3	Kennzeichnungsbeständigkeit	33
7.5.4	Kratzfestigkeit	33
7.5.5	Feuchtigkeitsbeständigkeit	34
7.6	Funktionale Anforderungen	35
7.6.1	Schließfunktion	35
7.6.2	Schließdauer des Ventils	36
7.6.3	Öffnungsdauer des Ventils	36
7.7	Langzeitverhalten	36
7.7.1	Allgemeines	36
7.7.2	Dauerprüfung	36
7.7.3	Dauerprüfung von elektrisch betriebenen Ventilen	36
8	Elektrische Ausrüstung	38
8.1	Erwärmen von Ölventilen	38
8.1.1	Erwärmungsprüfung	38
8.1.2	Prüfung mit blockiertem Ausgang (Temperatur)	38
8.1.3	Prüfbedingungen	40
8.2	Erwärmung der Ventile	40
8.3	Durchbrennprüfung von Ventilen	40
8.4	Blockieren des Ventilmechanismus	40
8.4.1	Anforderung	40
8.4.2	Prüfung mit Blockieren des Ventilmechanismus (Durchbrenn-Prüfung)	40
8.5	Elektrische Bauteile	41
8.5.1	Schutzgrad	41
8.5.2	Schalter	41
8.5.3	Steckverbinder	41
8.5.4	Stromsparende Schaltungen	42
9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	42
9.1	Schutz gegen Umwelteinflüsse	42
9.1.1	Anforderungen	42
9.1.2	Prüfung	43
9.2	Störfestigkeit am Wechselstrom-Netzanschluss gegen Oberschwingungen und Zwischenharmonische einschließlich leitungsgeführter Störgrößen aus der Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen	43

9.2.1	Allgemeines	43
9.2.2	Anforderungen	43
9.2.3	Prüfung	43
9.3	Spannungseinbrüche, Spannungsunterbrechungen und Spannungsschwankungen im Stromversorgungsnetz	44
9.3.1	Spannungseinbrüche und Spannungsunterbrechungen	44
9.3.2	Prüfung	44
9.3.3	Spannungsschwankungen	44
9.4	Prüfung des Einflusses von Spannungsungleichheit	45
9.5	Prüfungen der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	45
9.5.1	Allgemeines	45
9.5.2	Anforderungen	45
9.5.3	Prüfung	45
9.6	Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.....	46
9.6.1	Allgemeines	46
9.6.2	Anforderungen	46
9.6.3	Prüfung	46
9.7	Störfestigkeit gegen gedämpfte Sinusschwingungen (Ringwave).....	46
9.7.1	Allgemeines	46
9.7.2	Anforderungen	46
9.7.3	Prüfung	46
9.8	Elektrostatische Entladung.....	46
9.8.1	Allgemeines	46
9.8.2	Anforderungen	46
9.8.3	Prüfung	47
9.9	Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder	47
9.9.1	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen.....	47
9.9.2	Störfestigkeit gegen gestrahlte Störgrößen.....	47
9.10	Einfluss von Netzfrequenzschwankungen.....	48
9.10.1	Allgemeines	48
9.10.2	Anforderungen	48
9.10.3	Prüfung	48
9.11	Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	48
9.11.1	Allgemeines	48
9.11.2	Anforderungen	48
9.11.3	Prüfung	48
9.12	Bewertung der Vereinbarkeit.....	48
10	Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung.....	48
10.1	Kennzeichnung.....	48
10.2	Einbau- und Bedienungsanleitung	49
10.3	Warnhinweis	50
Anhang A (normativ)	Prüfung auf Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	51
Anhang B (normativ)	Spezifische regionale Anforderungen in europäischen Ländern	52
Anhang C (normativ)	Spezifische regionale Anforderungen in Kanada und den USA	54
Anhang D (normativ)	Spezifische regionale Anforderungen in Japan.....	57
Literaturhinweise.....		61

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23553-1:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 161 „Controls and protective devices for gas and/or oil“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 47 „Ölzerstäubungsbrenner und ihre Komponenten – Funktion – Sicherheit – Prüfungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 23553-1:2020 wurde von CEN als prEN ISO 23553-1:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

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. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 161, *Controls and protective devices for gas and/or oil*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 23553-1:2014), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Wo möglich, wurden Verweise auf eine vorherige Fassung von ISO 23550:2011 durch den Inhalt von ISO 23550:2018 ersetzt.
- Alle Verweise auf IEC 60730-1 wurden aktualisiert, um die aktuelle Ausgabe IEC 60730-1:2013 zu berücksichtigen.
- Verweise auf Normen sind nun datiert.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 2355* ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieser aktualisierte Teil von ISO 23553-1 ist dafür vorgesehen, als eigenständige Norm, und nicht mehr in Verbindung mit ISO 23550 „Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances —General requirements“ verwendet zu werden.

Während sich die vorherige Fassung von ISO 23553-1 auf bestimmte Abschnitte in ISO 23550 bezieht, sind diese Abschnitte nun direkt in ISO 23553-1 enthalten.

Im Vergleich zum vorherigen Dokument ISO 23553-1:2014 wurden keine technischen Änderungen vorgenommen und keine weiteren technischen Anforderungen hinzugefügt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 23553 legt die Anforderungen an Sicherheit, Konstruktion und Leistung sowie die Prüfung von automatischen und halbautomatischen Ventilen für Öl fest.

Er gilt für automatische und halbautomatische Ventile, die:

- als Schnellschlusseinrichtungen ausgelegt sind;
- in Verbrennungsanlagen eingesetzt werden, um den Öldurchfluss mit oder ohne Verzögerung des Schließvorgangs sowie mit oder ohne Verzögerung des Öffnungsvorgangs zu unterbrechen;
- für den Einsatz mit Ölsorten ohne Benzin (z. B. Diesel, Rohöl, Schweröl oder Kerosin) vorgesehen sind;

ANMERKUNG 1 Für weitere Ölsorten (z. B. Ölemulsionen) können zwischen Hersteller und Prüfstelle zusätzliche Prüfverfahren vereinbart werden.

ANMERKUNG 2 Ölsorten aus Raffinerieprozessen sind in ISO 8216-99 als ISO-F-D klassifiziert und bilden einen Teil einer Einrichtung mit (einer) anderen Funktion(en), z. B. Ölpumpen. In diesem Fall gelten die Prüfverfahren für diejenigen Bauteile oder Komponenten der Einrichtung, die die automatischen und halbautomatischen Ventile bilden, d. h. die Bauteile, die für die Schließfunktion erforderlich sind;

- für die Anwendung an Brennern oder in Geräten vorgesehen sind, die Öl nutzen;
- direkt oder indirekt elektrisch oder durch mechanische oder hydraulische Hilfsmittel betrieben werden;
- mit Anzeigen für die Geschlossenstellung ausgestattet sind oder nicht.

Dieser Teil von ISO 23553 behandelt nur die Typprüfung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 7-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 65:1981, *Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1*

ISO 228-1:2000, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 262:1998, *ISO general purpose metric screw threads — Selected sizes for screws, bolts and nuts*

ISO 272:1982, *Fasteners — Hexagon products — Widths across flats*

ISO 1179-1:2013, *Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing — Part 1: Threaded ports*

ISO 1179-2:2013, *Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing — Part 2: Heavy-duty (S series) and light-duty (L series) stud ends with elastomeric sealing (type E)*

ISO 1179-3:2007, *Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing — Part 3: Light-duty (L series) stud ends with sealing by O-ring with retaining ring (types G and H)*

ISO 1179-4:2007, *Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing — Part 4: Stud ends for general use only with metal-to-metal sealing (type B)*

ISO 3601-5:2015, *Fluid power systems — O-rings — Part 5: Specification of elastomeric materials for industrial applications*

ISO 6149-1:2006, *Connections for hydraulic fluid power and general use — Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O-ring sealing — Part 1: Ports with truncated housing for O-ring seal*

ISO 6149-3:2006, *Connections for hydraulic fluid power and general use — Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O ring sealing — Part 3: Dimensions, design, test methods and requirements for light-duty (L series) stud ends*

ISO 6708:1995, *Pipework components — Definition and selection of DN (nominal size)*

ISO 7005-1:2011, *Pipe flanges — Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems*

ISO 7005-2:1988, *Metallic flanges — Part 2: Cast iron flanges*

ISO 7005-3:1988, *Metallic flanges — Part 3: Copper alloy and composite flanges*

ISO/TR 7620:2005, *Rubber materials — Chemical resistance*

ISO 8216-99:2002, *Petroleum products — Fuels (class F) — Classification — Part 99: General*

ISO 8434-1:2007, *Metallic tube connections for fluid power and general use — Part 1: 24 degree cone connectors*

ISO 8434-2:2007, *Metallic tube connections for fluid power and general use — Part 2: 37 degree flared connectors*

ISO 8434-3:2005, *Metallic tube connections for fluid power and general use — Part 3: O-ring face seal connectors*

ISO 8434-6:2009, *Metallic tube connections for fluid power and general use — Part 6: 60 degree cone connectors with or without O-ring*

ISO 9974-1:1996, *Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with ISO 261 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing — Part 1: Threaded ports*

ISO 9974-3:1996, *Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with ISO 261 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing — Part 3: Stud ends with metal-to-metal sealing (type B)*

ISO 10763:1994, *Hydraulic fluid power — Plain-end, seamless and welded precision steel tubes — Dimensions and nominal working pressures*

ISO 23936-1:2009, *Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Non-metallic materials in contact with media related to oil and gas production — Part 1: Thermoplastics*

ISO 23936-2:2011, *Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Non-metallic materials in contact with media related to oil and gas production — Part 2: Elastomers*

IEC 60534-1:2005, *Industrial-process control valves — Part 1: Control valve terminology and general considerations* IEC 60534-2-3

IEC 60534-2-3:2015, *Industrial-process control valves — Part 2-3: Flow capacity — Test procedures*

IEC 60730-1:2013, *Automatic electrical controls for household and similar use — Part 1: General Requirements*

EN 1057:2006, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1092-1:2007, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

EN 1092-2:1997, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 2: Gußeisenflansche*

EN 1092-3:2003, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

EN 1092-4:2002, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 4: Flansche aus Aluminiumlegierungen*

EN 1254-1:1998, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 1: Kapillarlötfittings für Kupferrohre (Weich- und Hartlötten)*

EN 1254-2: 1998, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 2: Klemmverbindungen für Kupferrohre*

EN 1254-3:1998, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 3: Klemmverbindungen für Kunststoffrohre*

EN 1254-5:1998, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 5: Fittings mit geringer Einstecktiefe zum Verbinden mit Kupferrohren durch Kapillar-Hartlötten*

EN 10226-1:2004, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 10226-2:2005, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Kegelige Außengewinde und kegelige Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 10241:2000, *Stahlfittings mit Gewinde*

EN 10242:1994, *Gewindefittings aus Temperguß*

EN 10284:2000, *Tempergussfittings mit Klemmanschlüssen für Polyethylen-(PE-)Rohrleitungssysteme*

EN 10305-1:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre*

EN 10305-2:2010, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Geschweißte kaltgezogene Rohre*

EN 10305-3:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Geschweißte maßgewalzte Rohre*

EN 10305-4:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 10305-6:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 6: Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 12516:2014 (alle Teile), *Industriearmaturen — Gehäusefestigkeit*

EN 12627:2017, *Industriearmaturen — Anschweißenden für Armaturen aus Stahl*

EN 12760:2016, *Armaturen — Schweißmuffenenden für Armaturen aus Stahl*

prEN 10344:2006, *Tempergussfittings mit Klemmanschlüssen für Stahlrohre*

prEN 12514-4:2009, *Bauelemente für Versorgungsanlagen für Verbrauchsstellen mit flüssigen Brennstoffen — Teil 4: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen — Rohrleitungen und Bauelemente in Leitungen*

ANSI/ASME B 1.1:2003, *Unified inch screw threads (UN and UNR thread form)*

ANSI/ASME B 1.20.1:1983, *Pipe threads, general purpose (inch)*

ANSI/ASME B 16.1:1998, *Cast iron pipe flanges and flanged fittings, class 25, 125, 250 and 800*

ANSI/ASME B 16.5:2017, *Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS 1/2 Through NPS 24 Metric/Inch Standard*

ANSI/SAE J 512:1997, *Automotive tube fittings*

ANSI/SAE J 514:2012, *Hydraulic tube fittings*

ASTM D 396:2019, *Standard Specification for Fuel Oils*

NEMA 250:2014, *Enclosures for Electrical Equipment (1 000 V Maximum)*

UL 50:2015, *Standard for Safety Enclosures for Electrical Equipment, Non-Environmental Considerations*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Atmungsöffnung

Öffnung, mit deren Hilfe der Atmosphärendruck in einem Raum mit veränderlichem Volumen aufrechterhalten wird

3.2

Stellglied

beweglicher Teil des Ventils, der den Öldurchfluss unterbricht

3.3

Regel- und Steuergerät

Einrichtung, die den Öldurchfluss direkt oder indirekt regelt und/oder eine Sicherheitsfunktion innerhalb eines Ölbrenners oder Öl verbrennenden Gerätes bietet

3.4

äußere Dichtheit

Dichtheit eines Öl führenden Raumes gegenüber der Atmosphäre

3.5

innere Dichtheit

Dichtheit des Stellglieds (in geschlossener Stellung), das einen Öl führenden Raum gegenüber einem anderen Raum oder dem Ausgang des Regel- und Steuergerätes abschließt

3.6

Eingangsdruck

Druck am Eingang des Regel- und Steuergerätes

3.7

Ausgangsdruck

Druck am Ausgang des Regel- und Steuergerätes

3.8

Druckdifferenz

Unterschied zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck

3.9

maximaler Arbeitsdruck

höchster vom Hersteller angegebener Eingangsdruck, mit dem der Regler betrieben werden darf

3.10

minimaler Arbeitsdruck

niedrigster vom Hersteller angegebener Eingangsdruck, mit dem das Regel- und Steuergerät betrieben werden darf

3.11

Durchfluss

durch das Regel- und Steuergerät fließendes Volumen geteilt durch Zeit

3.12

höchste Umgebungstemperatur

höchste vom Hersteller angegebene Umgebungslufttemperatur, mit der das Regel- und Steuergerät betrieben werden darf

3.13

niedrigste Umgebungstemperatur

niedrigste vom Hersteller angegebene Umgebungslufttemperatur, mit der das Regel- und Steuergerät betrieben werden darf

3.14

Einbaulage

vom Hersteller angegebene Lage für den Einbau des Regel- und Steuergerätes

Anmerkung 1 zum Begriff: Einbaulagen sind beispielsweise Folgende:

- aufrecht: einzige Lage auf einer horizontalen Achse gegenüber dem Eingangsanschluss, wie vom Hersteller festgelegt;
- horizontal: jede Lage auf einer horizontalen Achse gegenüber dem Eingangsanschluss;
- vertikal: jede Lage auf einer vertikalen Achse gegenüber dem Eingangsanschluss;

- begrenzt horizontal: jede Lage von aufrecht bis 90° (1,57 rad) von der aufrechten Lage auf einer horizontalen Achse gegenüber dem Eingangsanschluss;
- mehrfach: jede Lage auf einer horizontalen, vertikalen oder Zwischenachse gegenüber dem Eingangsanschluss

3.15

Nenndurchmesser

DN

Nennweite

alphanumerische Bezeichnung der Größe für Bauteile in einem Rohrleitungssystem, die für Referenzzwecke verwendet wird, die die Buchstaben DN umfasst, gefolgt von einer dimensionslosen ganzen Zahl, die indirekt mit der physikalischen Größe der Bohrung oder Außendurchmesser der Anschlüsse, ausgedrückt in Millimetern, in Beziehung steht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zahl hinter den Buchstaben DN ist kein messbarer Wert und sollte nicht in Berechnungen verwendet werden, außer wenn es in den entsprechenden Normen angegeben ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Normen, die das DN-Bezeichnungssystem verwenden, sollten den Bezug zwischen DN und Bauteilmaßen enthalten, z. B. DN/OD oder DN/ID.

Anmerkung 3 zum Begriff: Angepasst nach ISO 6708:1995, Begriff 2.1.

3.16 Ventile

3.16.1

Ventil

Einrichtung, die im Wesentlichen aus dem Ventilkörper, dem Stellglied und dem Stellantrieb besteht und den Öldurchfluss regelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Stellantrieb kann elektrisch oder mechanisch betätigt sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Betätigung kann durch Öldruck oder durch elektrische, hydraulische oder pneumatische Energie erfolgen.

3.16.2

normal schließendes Ventil

nc (en: normally closed)

Ventil, das schließt, ohne dass Stellenergie aufgebracht wird

3.16.3

automatisches Ventil

normal schließendes Ventil, das bei Wegnahme der Stellenergie schließt

3.16.4

halbautomatisches Ventil

normal schließendes Ventil, das manuell betätigt wird und bei Wegnahme der Stellenergie wieder in die Geschlossenstellung zurückkehrt

3.16.5

Sicherheitsabsperrventil

normal schließendes Ventil, automatisch oder halbautomatisch, das im abgeschalteten Zustand den Öldurchfluss verhindert

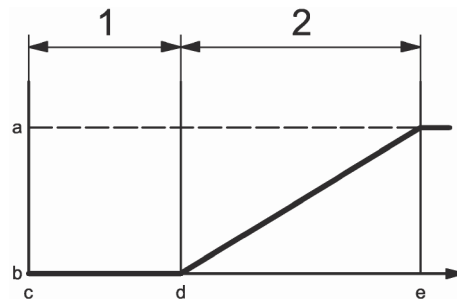
3.17 Ansprechzeiten

3.17.1

Öffnungsdauer

Zeitspanne oder Zeit vom Beginn bis zum Ende der Stellsänderung des Stellglieds von der Geschlossen- bis zur Offenstellung

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Illustration siehe Bild 1.



Legende

- | | | | |
|---|----------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Totzeit (Verzögerungszeit) | c | Schließsignal |
| 2 | Öffnungsdauer | d | Beginn der Stellsänderung |
| a | offen | e | Ende der Stellsänderung |
| b | geschlossen | | |

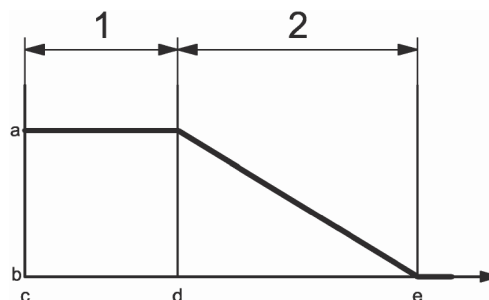
Bild 1 — Ansprechzeit des Stellglieds beim Öffnen

3.17.2

Schließdauer

Zeitspanne oder Zeit vom Beginn bis zum Ende der Stellsänderung des Stellglieds von der Offen- bis zur Geschlossenstellung

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Illustration siehe Bild 2.



Legende

- | | | | |
|---|--------------|---|---------------------------|
| 1 | Totzeit | c | Schließsignal |
| 2 | Schließdauer | d | Beginn der Stellsänderung |
| a | offen | e | Ende der Stellsänderung |
| b | geschlossen | | |

Bild 2 — Ansprechzeit des Stellglieds beim Schließen

3.18

Öffnungskraft

Kraft, die ein Öffnen des automatischen Ventils bewirkt

3.19

Schließkraft

Kraft, die ein Schließen des Stellglieds bei Ausfall oder Unterbrechung der von außen zugeführten Stellenergie bewirkt, beispielsweise Federkraft, unabhängig von der durch den Öldruck erzeugten Kraft

3.20

Reibungskraft

größte Kraft, die bei weggenommener Schließkraft zum Bewegen des Stellantriebmechanismus und des Stellglieds aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung erforderlich ist, unabhängig von der durch den Öldruck erzeugten Kraft

Anmerkung 1 zum Begriff: Angepasst nach ISO 23551-1:2012, 3.109.

3.21

Öffnungs-/Schließlinie

Kurve, die die Bewegung des Stellglieds beim Öffnen/Schließen in Bezug auf die Zeit repräsentiert

3.22

Stellantrieb

Bauteil, das die Bewegung des Stellglieds bewirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bewegung könnte auch durch Medien beeinflusst werden.

3.23

Steuermedium

Medium, das für den Antrieb (pneumatisch oder hydraulisch) der beweglichen Bauteile des Systems verwendet wird

3.24

Steuerdruck

Druck, der beim Antrieb der beweglichen Bauteile durch das Steuermedium ausgeübt wird

3.25

Industrieventil

C/I-Ventil (en: commercial/industrial valve)

normal schließendes automatisches oder halbautomatisches Absperrventil

3.26

Stellventil

Ventil, das die hydraulische oder pneumatische Versorgung des Stellantrieb-Mechanismus regelt

[QUELLE: ISO 23551-1:2012, 3.115]

4 Klassifizierung

4.1 Klassen von Regel- und Steuergeräten

Automatische und halbautomatische Ölstellventile werden nicht klassifiziert.

4.2 Gruppen von Regel- und Steuergeräten

Für Regel- und Steuergeräte zur Verwendung in allen Zuständen, entweder innerhalb oder außerhalb des Gerätes und ungeachtet der Art der Unterstützung, muss das in Tabelle 1 aufgeführte Dreh- und Biegemoment erfüllt werden (siehe 7.3.4.4).

4.3 Typen von mit Gleichspannung betriebenen Regel- und Steuergeräten

Mit Gleichspannung betriebene Regel- und Steuergeräte werden einem der drei folgenden Typen zugeordnet:

- Typ A: Eigenständige Batteriesysteme;
- Typ B: Batteriesysteme für ortsveränderliche Geräte (d. h. Geräte, die den Standort wechseln oder sich in Bewegung befinden);
- Typ C: Systeme, die zum Anschluss an Gleichstrom-Versorgungsnetze vorgesehen sind.

5 Prüfbedingungen

Prüfungen müssen mit einer Öltemperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchgeführt werden, sofern nicht anderweitig festgelegt.

Regel- und Steuergeräte, die durch den Austausch von Komponenten für die Anwendung mit einem anderen Öl umgestellt werden können, werden zusätzlich mit den Austauschkomponenten geprüft.

Die Prüfungen müssen in der vom Hersteller angegebenen Einbaulage durchgeführt werden. Falls es mehrere Einbaulagen gibt, müssen die Prüfungen in der ungünstigsten Lage durchgeführt werden.

ANMERKUNG 1 Diese Prüfungen werden in der spezifischen Norm für das Regel- und Steuergerät festgelegt.

ANMERKUNG 2 Spezifische regionale Anforderungen sind in D.5 enthalten.

6 Konstruktion

6.1 Allgemeines

Regel- und Steuergeräte müssen so ausgelegt, hergestellt und zusammengebaut werden, dass die verschiedenen Funktionen ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie nach der Betriebsanleitung des Herstellers eingebaut und verwendet werden.

Alle druckbeaufschlagten Teile eines Regel- und Steuergerätes müssen den mechanischen und thermischen Belastungen, denen sie ausgesetzt sind, standhalten, ohne dass es zu Verformungen kommt, die seine Sicherheit beeinträchtigen.

Im Allgemeinen wird die Übereinstimmung mit den Anforderungen in dieser Internationalen Norm durch die hierin oder in der spezifischen Norm für das Regel- und Steuergerät angegebenen Prüfverfahren oder durch Verwendung der durch die Anforderungen festgelegten Konstruktionswerkstoffe überprüft.

Alternative Werkstoffe dürfen verwendet werden, wenn sie ein Verhalten bieten, dass den festgelegten Werkstoffen mindestens gleichwertig ist.

6.2 Konstruktionsanforderungen

6.2.1 Beschaffenheit

Die Regel- und Steuergeräte dürfen keine scharfen Kanten und Ecken haben, die zu Schäden, Verletzungen oder einer fehlerhaften Bedienung führen könnten. Alle Teile müssen innen und außen sauber sein.

6.2.2 Bohrungen

Bohrungen für Schrauben, Stifte usw., die für den Zusammenbau von Bauteilen oder für den Einbau des Ventils verwendet werden, dürfen nicht in Öl führende Gänge eindringen.

Für die Herstellung erforderliche Bohrungen, die Öl führende Gänge mit der Atmosphäre verbinden, jedoch nicht die Funktion des Ventils beeinträchtigen, müssen dauerhaft metallisch abgedichtet werden. Zusätzlich dürfen geeignete Dichtmittel eingesetzt werden.

6.2.3 Flexible Membran, Faltenbalg oder vergleichbare Konstruktionen

Bei Ventilen, die eine flexible Membran, einen Faltenbalg oder eine vergleichbare Konstruktion als alleinige Öldichtung verwenden, muss die der Atmosphäre zugewandte Seite in einem Gehäuse eingeschlossen sein, um im Falle eines Risses der Membran oder des Balgs die äußere Undichtheit zu begrenzen, oder es muss eine Vorkehrung für den Anschluss eines Rohres oder Schlauches gegeben sein, sodass die auftretende Leckage abtransportiert werden kann.

Die Übereinstimmung wird durch Hervorrufen eines Risses in der Membran oder dem Balg und Messung der Leckage nach 7.2.1.1 überprüft. Während dieser Prüfung müssen die Anschlussstutzen für Rohre oder Schläuche blockiert werden.

Die Leckage durch eine gewindelose Lüftungsöffnung ist berücksichtigt. Die Leckage durch eine Lüftungsöffnung, die mit einer Vorkehrung für den Anschluss eines Rohres oder Schlauches versehen ist, ist nicht berücksichtigt.

Sofern das Ventil mit Vorkehrungen für den Anschluss eines Rohres oder Schlauches versehen ist, um die Umwelt gegen Undichtheit aufgrund von Beschädigungen an der flexiblen Membran, dem Faltenbalg oder der vergleichbaren Konstruktion zu schützen, muss der Einbau eines geeigneten Rohres oder Schlauches durch den Hersteller angegeben werden.

6.2.4 Verschraubungen

Verschraubungen, die bei der Wartung oder Einstellung entfernt werden können, müssen über metrische Gewinde in Übereinstimmung mit ISO 262:1998 verfügen, es sei denn, ein anderes Gewinde ist für den ordnungsgemäßen Betrieb und die Einstellung des Regel- und Steuergeräts erforderlich.

Schrauben mit selbstschneidendem Gewinde, die Späne (Metallrückstände) bilden, dürfen nicht für Verbindungen von Öl führenden Teilen oder Teilen, die bei der Wartung ausgebaut werden können, verwendet werden.

Schrauben mit selbstschneidendem Gewinde, die keine Späne bilden, dürfen unter der Voraussetzung verwendet werden, dass sie durch Maschinenschrauben mit metrischem Gewinde in Übereinstimmung mit ISO 262:1998 ersetzt werden können.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.2.4 enthalten.

6.2.5 Dichtmittel

Dichtmassen für den dauerhaften Zusammenbau müssen unter allen angegebenen Betriebsbedingungen wirksam bleiben.

Löten oder andere Prozesse, bei denen der Dichtwerkstoff einen Schmelzpunkt von unter 427 °C nach der Anwendung hat, dürfen nicht zum Verbinden Öl führender Teile angewendet werden, es sei denn zur zusätzlichen Abdichtung.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.2.5 enthalten.

6.2.6 Bewegliche Bauteile

Die Funktion von beweglichen Bauteilen (z. B. Membranen, Antriebswellen) darf nicht durch andere Teile behindert werden. Es darf keine freiliegenden beweglichen Bauteile geben, die den Betrieb der Regel- und Steuergeräte beeinträchtigen könnten.

6.2.7 Verschlusskappen

Verschlusskappen müssen mit handelsüblichen Werkzeugen entfernt und ausgetauscht sowie versiegelt werden können (z. B. durch Lack). Eine Verschlusskappe darf die Einstellung innerhalb des gesamten vom Hersteller angegebenen Bereichs nicht behindern.

6.2.8 Aus- und Wiedereinbau zum Zwecke der Wartung und/oder Einstellung

Bauteile, die zum Ausbau bei der Wartung oder Einstellung vorgesehen sind, müssen mit handelsüblichen Werkzeugen aus- und wiedereingebaut werden können. Sie müssen so konstruiert oder gekennzeichnet sein, dass ein fehlerhafter Zusammenbau bei Befolgung der Betriebsanleitung des Herstellers unmöglich ist.

Schließteile, einschließlich derer von Mess- und Prüfpunkten, die für die Wartung oder Einstellung ausgebaut werden können, müssen so konstruiert sein, dass eine Dichtheit durch mechanische Mittel (z. B. metallisch dichtende Verbindungen, O-Ringe) ohne Verwendung von Dichtmassen wie Flüssigkeiten, Pasten oder Bändern erreicht wird.

Schließteile, die nicht für den Ausbau vorgesehen sind, müssen entweder durch Eingriffe anzeigende Mittel (z. B. Lack) versiegelt oder durch nicht handelsübliche Werkzeuge erfordernde Befestigungsmittel befestigt werden.

6.2.8.1 Allgemeines

Hilfsmittel für die Einstellung müssen mit Hilfsmitteln gesichert werden, die Schutz gegen Zugang durch nicht unterwiesene Personen bieten oder es muss in ihrer Deklaration die Aussage enthalten sein, dass sie bei der Anwendung einen derartigen Schutz verlangen.

ANMERKUNG Bei diesen Hilfsmitteln kann es sich beispielsweise um Folgende handeln:

- a) Abdichtungen mit einem Werkstoff, die für den Temperaturbereich des Ventils geeignet sind, sodass jede Manipulation ersichtlich ist oder
- b) solche, die den Zugang nur unter Anwendung von Spezialwerkzeugen ermöglichen oder
- c) solche, denen Anweisungen beigelegt sind, die vom Gerätehersteller einen Einbau des Ventils auf eine Weise verlangen, dass das Hilfsmittel für die Einstellung nicht zugänglich ist.

6.2.8.2 Prüfung der Hilfsmittel für die Einstellung

Die Übereinstimmung wird durch Inspektion geprüft. Wird eine Abdichtung eingesetzt, erfolgt die Inspektion vor und nach den Prüfungen des Langzeitverhaltens.

6.2.8.3 Aufrechterhaltung der Einstellungen

Es müssen geeignete Hilfsmittel zur Aufrechterhaltung der Einstellungen bereitgestellt werden.

ANMERKUNG Durch Federn oder Druck gehaltene Konter- oder Stellmutter sind annehmbar, sofern ihre Einstellung nicht versehentlich geändert werden kann.

6.2.8.4 Einstellungen vor Ort

Erforderliche Einstellungen vor Ort müssen nach Durchführung mit Kappen abgesichert oder auf andere Weise geschützt werden, sodass Manipulationen oder versehentliche Änderungen nicht möglich sind.

6.2.8.5 Ausbau

Sofern ein Ventil ohne Anwendung von Spezialwerkzeugen teilweise oder vollständig ausgebaut werden kann, muss die Konstruktion derart sein, dass entweder:

- a) keine Bauteile des Ventils auf leichte Weise fehlerhaft wieder so eingebaut werden können, dass sich ein unsicherer Zustand ergeben könnte oder
- b) Schraubverbindungen mit einer Dichtung versehen sind, um eine Demontage zu erschweren. Die Dichtung muss für die Exposition gegenüber der niedrigsten und der höchsten für das Ventil angegebenen Umgebungstemperatur geeignet sein.

Dieser Unterabschnitt gilt nicht für Bauteile eines Ventils, die für den Ersatz oder die Wartung vor Ort vorgesehen sind.

6.2.9 Hilfskanäle

Eine Blockierung der Hilfskanäle und Öffnungen darf den Betrieb des Regel- und Steuergeräts nicht beeinträchtigen; andernfalls müssen sie durch geeignete Mittel gegen ein Blockieren gesichert werden.

6.2.10 Druckbeständigkeit

Ölventile müssen für Drücke ausgelegt sein, die dem 1,5-Fachen des maximalen Arbeitsdruckes entsprechen. Die mechanische Festigkeit für Einrichtungen über PN 16 oder größer DN 80 ist nachzuweisen.

Manuell einstellbare Stopfbuchsen sind nicht zulässig.

6.2.11 Anschlüsse

Die Anschlüsse sind so auszuführen, dass die Ventile durch Schweißen, Hartlöten, Flansche unter Anwendung geeigneter Dichtelemente, oder mittels Gewinde in die Ölleitungen eingebaut werden können.

6.3 Werkstoffe

6.3.1 Allgemeine Anforderungen an Werkstoffe

Die Qualität der Werkstoffe, die verwendeten Maße und das Verfahren des Zusammenbaus der verschiedenen Bauteile müssen dergestalt sein, dass Konstruktions- und Leistungsmerkmale sicher sind. Leistungsmerkmale dürfen sich während einer angemessenen Lebensdauer nicht wesentlich verändern, wenn der Einbau und die Verwendung nach der Betriebsanleitung des Herstellers erfolgt sind. Unter diesen Umständen müssen alle Komponenten allen mechanischen, chemischen und thermischen Bedingungen, denen sie während des Einsatzes ausgesetzt sein können, standhalten.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.3.1 enthalten.

6.3.2 Federn

6.3.2.1 Komponenten zum Erzeugen oder Übertragen der Schließkraft

6.3.2.1.1 Schließfedern

Schließfedern müssen so berechnet und ausgelegt sein, dass sie schwingenden Belastungen und mindestens 10^6 Lastspielen standhalten.

Kann der Prüfstelle keine ausreichende Berechnung vorgelegt werden, müssen die Federn einer Dauerprüfung von 2×10^6 Lastspielen unter normalen Betriebsbedingungen unterzogen werden.

6.3.2.1.2 Andere Komponenten als Federn

Mit Ausnahme von Schließfedern (siehe 6.3.2.1.1) müssen Komponenten, die die Schließkraft erzeugen oder übertragen, einschließlich Komponenten des Stellantriebs, so ausgelegt sein, dass die Bruchlast dem 5-Fachen der höchstmöglichen Betriebslast entspricht. Abweichungen von dieser Anforderung sind zulässig, wenn beim Bruch der Komponente die Funktion nicht in einen unsicheren Zustand übergeht und die Dichtheit gegeben ist.

6.3.3 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz

Alle mit Öl oder der Atmosphäre in Kontakt kommenden Bauteile sowie Federn, die nicht durch 6.3.2 abgedeckt sind, müssen entweder aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen oder entsprechend geschützt sein. Der Korrosionsschutz für Federn und andere bewegliche Bauteile darf nicht durch Bewegung behindert werden.

6.3.4 Imprägnierung

Wenn die Imprägnierung Teil des Herstellungsprozesses ist, muss sie mittels eines geeigneten Verfahrens (z. B. Unter- oder Innendruck, unter Verwendung geeigneter Dichtungswerkstoffen) durchgeführt werden.

6.3.5 Abdichtungen von Durchführungen für bewegliche Teile

Dichtungen für bewegliche Teile, welche sich durch das Gehäuse zur Atmosphäre bewegen und Dichtungen für Stellglieder dürfen nur aus festem, mechanisch stabilem Werkstoff eines Typs bestehen, der sich nicht dauerhaft verformt. Dichtpaste darf nicht verwendet werden.

Manuell einstellbare Stopfbuchsen dürfen nicht zur Abdichtung beweglicher Bauteile verwendet werden.

Faltenbälge dürfen nicht als alleiniges Dichtelement gegen die Atmosphäre verwendet werden.

ANMERKUNG Eine einstellbare Stopfbuchse, die vom Hersteller eingestellt und gegen weitere Einstellung gesichert wurde, wird als nicht einstellbar betrachtet.

6.3.6 Nichtmetallische Dichtungswerkstoffe

Mit dem Öl in Kontakt kommende nichtmetallische Dichtungswerkstoffe (Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste, faserverstärkte Kunststoffe usw.) müssen gegen die eingesetzten Ölsorten und die höchste vom Hersteller angegebene Öltemperatur beständig sein.

ANMERKUNG Für die Auswahl und Bewertung von nichtmetallischen Werkstoffen kann ISO 3601-5:2015, ISO 23936-1:2009, ISO 23936-2:2011 oder ISO/TR 7620:2005 verwendet werden.

6.3.7 Stellantriebe

6.3.7.1 Elektromagnetische Stellantriebe

Elektromagnetische Stellantriebe müssen in einem Bereich von 85 % bis 110 % der Bemessungsspannung funktionstüchtig sein.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.3.6.1 enthalten.

Die Stellantriebe müssen so ausgelegt sein, dass sie nach über 24 h dauerndem ununterbrochenem Betrieb bei 100 % Bemessungsspannung und bei der niedrigsten durch den Hersteller angegebenen Umgebungstemperatur nur eine Rückhaltekraft (z. B. infolge von Reibung oder Remanenz) aufweisen, die nicht verhindert, dass ein automatisches Schließen des Stellglieds bei einer Spannung von mindestens 15 % der Bemessungsspannung erfolgt.

Diese Prüfung ist für 24 h bei maximaler Umgebungstemperatur zu wiederholen.

Bei elektrisch betätigten Stellventilen für hydraulische oder pneumatische Stellantriebe muss ein automatisches Schließen bei einer Spannung von mindestens 15 % der Bemessungsspannung erfolgen.

6.3.7.2 Hydraulische und pneumatische Antriebe

Hydraulische oder pneumatische Stellantriebe müssen die automatischen Ventile beim höchsten Betriebsdruck sowie gleichzeitig beim geringsten zulässigen Steuerdruck ordnungsgemäß öffnen und schließen bzw. die halbautomatischen Ventile bei diesen Drücken ordnungsgemäß schließen. Die für diese Regelung erforderlichen Rohre oder Düsen müssen so gewählt sein, dass ihre Funktion sichergestellt ist.

Stellventile dürfen ohne weitere Prüfung ausgetauscht werden, wenn die Ersatzventile bereits zuvor im Verlauf einer Typprüfung nach diesem Teil von ISO 23553 zugelassen wurden.

6.3.8 Gehäuse

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.3.7 enthalten.

6.3.9 Kleinspannungsnetzanschlussgeräte

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.3.8 enthalten.

6.4 Ölabschlüsse

6.4.1 Herstellung von Anschlüssen

Das Gehäuse des Regel- und Steuergeräts muss so ausgelegt sein, dass handelsübliche Werkzeuge bei der Herstellung aller Anschlüsse aufgenommen werden, z. B. durch die Vorkehrung für entsprechende Schlüsselansatzflächen.

ANMERKUNG Schlüsselansatzflächen für Sechskantprofile siehe ISO 272:1982.

6.4.2 Anschlussmaße

Entsprechende Anschlussmaße sind in Tabelle 2 enthalten.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in B.6.4.2 enthalten.

6.4.3 Gewinde

Eingangs- und Ausgangsgewinde müssen in Übereinstimmung mit ISO 7-1:1994 oder ISO 228-1:2000 sein und aus den in Tabelle 1 angegebenen Größen ausgewählt werden.

Eingangs- und Ausgangsölabschlüsse müssen so ausgelegt sein, dass, wenn ein Rohr mit Gewinde mit zwei zusätzlichen Gewindegängen gegenüber der Standardgröße (für die betreffende Größe) in den mit Gewinde versehenen Gehäuseteil eines Regel- und Steuergeräts eingedreht wird, es nicht den Betrieb des Regel- und Steuergeräts beeinträchtigt. Ein Anschlag für das Gewinde erfüllt diese Anforderung ebenfalls.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in B.6.4.3, C.6.4.3 und D.6.4.3 enthalten.

Tabelle 1 — Anschlussmaße

Nenn Durchmesser des Gewindes oder Flansches DN	Gewinde oder Flansch in	Außendurchmesser der lötlösen Rohrverschraubung mm
6	1/8	2 bis 5
8	1/4	6 bis 8
10	3/8	10 bis 12
15	1/2	14 bis 16
20	3/4	18 bis 22
25	1	25 bis 28
32	1 1/4	30 bis 32
40	1 1/2	35 bis 40
50	2	42 bis 50
65	2 1/2	
80	3	
100	4	
125	5	

Neendurchmesser des Gewindes oder Flansches DN	Gewinde oder Flansch in	Außendurchmesser der lötlösen Rohrverschraubung mm
150	6	
200	8	
250	10	

Sofern es sich bei dem Anschluss um ein Gewinde nach ISO 228-1:2000 handelt, muss der Hersteller die Dichtung zwischen Gehäuse und Rohr bereitstellen und das Verfahren zur Abdichtung beschreiben.

Beispiele für Gewindeverbindungen sind:

- Einschraubloch nach ISO 1179-1:2013 für Einschraubzapfenverbindungen nach ISO 1179-2:2013;
- Einschraubloch nach ISO 1179-1:2013 für Einschraubzapfenverbindungen nach ISO 1179-3:2007;
- Einschraubloch nach ISO 1179-1:2013 für Einschraubzapfenverbindungen nach ISO 1179-4:2007;
- Einschraubloch nach ISO 1179-1:2013 für Einschraubzapfenverbindungen mit Dichtring nach prEN 12514-4:2009, Anhang C;
- Einschraubloch nach ISO 9974-1:1996 für Einschraubzapfenverbindungen nach ISO 9974-3:1996;
- Einschraubloch nach ISO 6149-1:2006 für Einschraubzapfenverbindungen nach ISO 6149-3:2006;

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in B.6.4.3, C.6.4.3 und D.6.4.3 enthalten.

6.4.4 Verschraubungen

Werden Anschlüsse mit Verschraubungen hergestellt, müssen entweder die Verschraubungen mit dem Ventil geliefert werden oder es müssen für den Fall, dass die Gewinde nicht ISO 7-1:1994 oder ISO 228-1:2000 entsprechen, ausführliche Angaben bereitgestellt werden.

Sofern es sich bei dem Anschluss um ein Gewinde nach ISO 228-1:2000 handelt, muss der Hersteller die Dichtung zwischen Gehäuse und Rohr bereitstellen und das Verfahren zur Abdichtung beschreiben.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in B.6.4.4, C.6.4.4 und D.6.4.4 enthalten.

6.4.5 Flansche

Flansche müssen mit den einschlägigen Internationalen Normen übereinstimmen. Für Regel- und Steuergeräte, die zur Verwendung in Ländern ausgelegt sind, in denen die Infrastruktur der Gasversorgung und ihre Anschlüsse bereits vorhanden sind, muss eine Ausnahme hiervon möglich sein.

Flansche müssen mit ISO 7005-1:2011 und ISO 7005-2:1988, PN (Nenndruck) 6 oder PN 16 übereinstimmen.

Wenn Flansche nicht mit diesen Normen übereinstimmen, müssen ausführliche Angaben bereitgestellt werden.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in B.6.4.5, C.6.4.5 und D.6.4.5 enthalten.

6.4.6 Lötlose Rohrverschraubungen

Lötlose Rohrverschraubungen müssen für die Verwendung mit Rohren geeignet sein, deren Außendurchmesser z. B. ISO 10763:1994 entspricht. Das Formen der Rohre vor dem Herstellen der Anschlüsse darf nicht notwendig sein. Die Schneidringe müssen für die vorgesehenen Rohre geeignet sein. Asymmetrische Schneidringe dürfen nur dann verwendet werden, wenn ein fehlerhafter Einbau ausgeschlossen ist. Für dünnwandige Kupferrohre müssen Stützhülsen verwendet werden.

Beispiele für lötlose Rohrverschraubungen sind:

- 24°-Konusverschraubungen mit Schneidringen nach ISO 8434-1:2007;
- Schweißnippel mit Dichtkegel und O-Ring für 24°-Konusanschluss nach ISO 8434-1:2007;
- 37°-Bördelverschraubungen nach ISO 8434-2:2007;
- Stoßverschraubungen mit O-Ring nach ISO 8434-3:2005;
- 60°-Konusverschraubungen mit oder ohne O-Ring nach ISO 8434-6:2009.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in B.6.4.5 und C.6.4.6 enthalten.

6.4.7 Druckmessstutzen

Druckmessstutzen müssen einen Außendurchmesser von $(9+0/-0,5)$ mm und eine nutzbare Länge von mindestens 10 mm zum Anschluss an einen Schlauch haben. Der äquivalente Bohrungsdurchmesser darf 1 mm nicht überschreiten.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.4.7 und D.6.4.7 enthalten.

6.4.8 Schweißverbindungen

Werden Anschlüsse durch Schweißen hergestellt, müssen Schweißenden genutzt werden.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in Anhang B enthalten.

6.5 Schmutzfänger

Jedes Ventil muss mit einem Schmutzfänger versehen werden, der das Eindringen großer Partikel verhindert. Werden zwei Einrichtungen zu einer Gruppe mit oder ohne Zwischenrohre(n) zusammengefasst, genügt ein vor oder in der ersten Einrichtung eingebauter Schmutzfänger. Die Maschenweite des Siebes darf 0,5 mm nicht überschreiten. Hinsichtlich der Prüfung muss der Schmutzfänger als Komponente der Einrichtung behandelt werden. Er sollte so gestaltet und angeordnet sein, dass bei einer Verformung die Funktion der Einrichtung nicht beeinträchtigt wird.

Ist kein Schmutzfänger am Eingang vorgesehen, müssen die Einbauanweisungen relevante Angaben zur Anwendung und zum Einbau eines Schmutzfängers entsprechend den vorstehenden Anforderungen umfassen, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.6.4.8 enthalten.

6.6 Anzeige

6.6.1 Stellungsanzeige

Bei Ventilen mit Stellungsanzeige [Ausführung „s“, siehe 9.1 h)] muss die Geschlossenstellung am Ventil gekennzeichnet und das Ventil mit einem potentialfreien Kontaktpaar bestückt sein.

6.6.2 Anzeige für die Geschlossenstellung

Sofern Anzeigen für die Geschlossenstellung angebracht sind, dürfen sie nicht den ordnungsgemäßen Betrieb der Ventile behindern. Einstellvorrichtungen müssen versiegelt werden, um jegliche Eingriffe anzuzeigen. Jegliche Drift der Anzeige für die Geschlossenstellung und des Stellantriebsmechanismus gegenüber der Einstellung darf den ordnungsgemäßen Betrieb des Ventils nicht behindern.

Wird eine Anzeige für die Geschlossenstellung als Schließmeldeschalter eingesetzt, dürfen die Schaltkontakte erst schließen, nachdem der Ventilanschluss geschlossen ist, und müssen öffnen, bevor der Ventilanschluss öffnet. Zusätzliche Bewegungen für den Betrieb des Schalters nach dem Schließen des Ventilanschlusses müssen entweder direkt durch das Stellglied des Anschlusses oder durch die zusätzliche Bewegung eines Ventil-Betätigungsmechanismus bereitgestellt werden, dessen Funktion davon abhängt, dass sich das Stellglied des Anschlusses in der Geschlossenstellung befindet. Die Schaltereinstellung muss im Werk erfolgen und versiegelt werden, um eine Einstellung vor Ort zu verhindern.

7 Leistung

7.1 Allgemeines

Regel- und Steuergeräte müssen in allen Kombinationen aus Folgendem ordnungsgemäß funktionieren:

- a) dem gesamten Bereich zwischen minimalem und maximalem Betriebsdruck, wie in der Einbau- und Betriebsanleitung angegeben;
- b) dem Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis 55 °C oder innerhalb weiter gefasster Grenzwerte, wenn in der Einbau- und Betriebsanleitung angegeben;
- c) in der vom Hersteller angegebenen Einbaulage; wenn mehrere Einbaulagen angegeben sind, müssen Prüfungen in der ungünstigsten Lage durchgeführt werden, um die Übereinstimmung mit dieser Anforderung zu überprüfen; und für elektrisch betätigte Regel- und Steuergeräte gilt zusätzlich:
 - bei mit Wechselstrom betriebenen Regel- und Steuergeräten muss der Spannungs- oder Strombereich zwischen 85 % und 110 % des Nennwertes der Stromversorgung oder zwischen 85 % des Mindestnennwertes und 110 % des Maximalnennwertes sowie bei Nennfrequenz liegen;
 - bei mit Gleichstrom betriebenen Regel- und Steuergeräten muss die Toleranz in der Einbau- und Betriebsanleitung angegeben sein.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.7.1 und D.7.1 enthalten.

7.2 Dichtheit

7.2.1 Kriterien

7.2.1.1 Kriterien für die äußere Dichtheit

Nach Abschluss der Prüfung nach 7.2.2.2 darf die äußere Oberfläche des Ventils keine Leckage aufweisen. Die Übereinstimmung wird durch Sichtprüfung ermittelt.

7.2.1.2 Kriterien für die innere Dichtheit

Die Ventile müssen bei allen Differenzdrücken dicht absperren. Die Prüfung muss nach 7.2.2.3 durchgeführt werden.

Bei Ventilen kann von innerer Dichtheit ausgegangen werden, wenn die in Tabelle 2 angegebenen Leckage-Raten nicht überschritten werden.

Die Schließteile sind 5-mal nach den Anweisungen des Herstellers aus- und wieder einzubauen (siehe 6.2.8), worauf die Prüfung zu wiederholen ist.

Tabelle 2 — Innere Dichtheit

Nennweite des Eingangs DN	Maximale Leckage-Raten des Prüföls $\text{cm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
< 10	1
$10 \leq \text{DN} \leq 25$	2
$25 < \text{DN} \leq 50$	4
$> \text{DN } 50$	8

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in Anhang G enthalten.

7.2.2 Prüfung auf Dichtheit

7.2.2.1 Allgemeines

Die Prüfung wird vor und nach der Dauerprüfung nach 7.7 durchgeführt.

Das Prüfmedium muss eine für das Ventil geeignete Flüssigkeit mit der geringsten Viskosität sein, oder eine verträgliche Flüssigkeit mit gleicher Viskosität sein. Die Genauigkeit der Leckage-Messung für die Prüfung der inneren Dichtheit muss 10 % oder weniger der maximalen Leckage-Rate nach Tabelle 2 entsprechen.

7.2.2.2 Äußere Dichtheit

Ein- und Ausgang des Ventils werden mit dem 1,5-Fachen des maximalen Betriebsdrucks beaufschlagt. Die Prüfung muss mit der durch den Hersteller angegebenen minimalen und maximalen Temperatur durchgeführt werden.

Die Prüfung muss bei Offenstellung des Ventils durchgeführt werden. Die Prüfdauer muss 1 h betragen.

Die Schließteile sind 5-mal nach den Anweisungen des Herstellers aus- und wieder einzubauen (siehe 6.2.8), worauf die Prüfung zu wiederholen ist.

Die Übereinstimmung wird durch Sichtprüfung ermittelt.

7.2.2.3 Innere Dichtheit

Die Dichtheitsprüfung muss mit dem 1,5-Fachen, dem 1,0-Fachen und dem 0,1-Fachen des Betriebsdrucks durchgeführt werden.

Die Prüfung wird bei Geschlossenstellung der Ventile durchgeführt. Die Prüfung muss beim Betriebsdruck in Fließrichtung erfolgen. Die Prüfdauer bei jedem entsprechenden Prüfdruck muss 60 min betragen. Die

Prüfung muss mit der durch den Hersteller angegebenen minimalen und maximalen Temperatur durchgeführt werden.

Während der Prüfung muss das austretende Öl aufgefangen und nach einer Stunde das Volumen gemessen werden. Die Leckage-Raten dürfen die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht überschreiten.

7.3 Torsion und Biegung

7.3.1 Allgemeines

Regel- und Steuergeräte müssen so konstruiert sein, dass sie über eine ausreichende Festigkeit verfügen, um möglichen mechanischen Belastungen, denen sie während des Einbaus und Einsatzes ausgesetzt sein können, standzuhalten.

Folgende Anforderungen beziehen sich auf direkt auf an Rohre angeschlossene Regel- und Steuergeräte, da sie besonderen Bedingungen unterliegen.

Nach der Prüfung darf keine dauerhafte Verformung vorhanden sein und die Undichtheit darf die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht überschreiten.

7.3.2 Torsion

Regel- und Steuergeräte müssen dem in Tabelle 4 angegebenen Drehmoment standhalten, wenn diese in Übereinstimmung mit 7.3.4.2 oder 7.3.4.3 geprüft werden.

7.3.3 Biegemoment

Regel- und Steuergeräte müssen dem in Tabelle 5 angegebenen Biegemoment standhalten, wenn diese in Übereinstimmung mit 7.3.4.4 geprüft werden.

7.3.4 Torsions- und Biegeprüfungen

7.3.4.1 Allgemeines

Es werden Rohre in Übereinstimmung mit ISO 65:1981, mittlere Serie, verwendet.

An Anschlüssen wird nur nicht härtende Dichtpaste verwendet.

Das entsprechende Anzugsdrehmoment, das auf die Flanschschrauben aufzubringen ist, wird über die in Tabelle 3 angegebenen Werte in Übereinstimmung mit den Normserien ISO 7005-1:2011 und ISO 7005-2:1988 ermittelt.

Tabelle 1 — Anzugsdrehmoment für Flanschschrauben

Nenndurchmesser DN	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	≥ 150
Drehmoment N · m	20	20	30	30	30	30	50	50	50	50	50	80	160	160

Das Regel- und Steuergerät wird auf äußere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.2 und auf innere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.3 geprüft, sofern zutreffend, bevor die Torsions- und Biegeprüfungen durchgeführt werden.

Verfügen die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse nicht über denselben Nenndurchmesser, wird das Gehäuse des Regel- und Steuergeräts eingespannt und das entsprechende Dreh- und Biegemoment abwechselnd auf jeden Anschluss aufgebracht.

Regel- und Steuergeräte mit lötlösen Rohrverschraubungen müssen der Biegemomentprüfung mittels eines Adapters auf den Überwurfgewinden unterzogen werden.

ANMERKUNG 1 Torsionsprüfungen sind nicht auf Regel- und Steuergeräte mit Flanschanschlüssen anwendbar, wenn diese die einzigen Anschlussmöglichkeiten darstellen.

ANMERKUNG 2 Biegemomentprüfungen sind nicht auf Regel- und Steuergeräte mit Flansch- oder Sattelklemmen-Eingangsanschlüssen für die Anbringung an Gassammelleitungen von Kochgeräten anwendbar.

ANMERKUNG 3 Spezifische regionale Anforderungen sind in D.7.3.4.1 enthalten.

7.3.4.2 Zehn-Sekunden-Torsionsprüfung – Regel- und Steuergeräte mit Gewindeanschlüssen

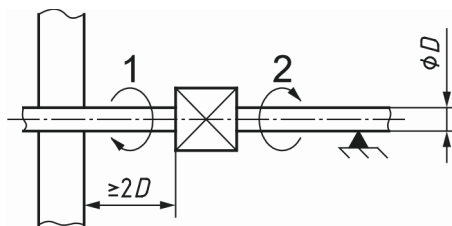
Rohr 1 wird mit einem Drehmoment, das die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht übersteigt, in das Regel- und Steuergerät eingedreht. Das Rohr wird in einem Abstand von mindestens $2D$ zum Regel- und Steuergerät eingespannt (siehe Bild 3).

Rohr 2 wird mit einem Drehmoment, das die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht übersteigt, in das Regel- und Steuergerät eingedreht. Die Dichtheit aller Verbindungen wird überprüft.

Rohr 2 wird gestützt, sodass kein Biegemoment auf das Regel- und Steuergerät aufgebracht wird.

Das entsprechende Drehmoment wird auf Rohr 2 für 10 s schrittweise aufgebracht, ohne die in Tabelle 4 angegebenen Werte zu überschreiten. Die letzten 10 % des Drehmoments werden für einen Zeitraum von nicht mehr als 1 min aufgebracht.

Das Drehmoment wird gelöst und eine Sichtprüfung des Regel- und Steuergeräts auf jegliche Verformungen vorgenommen. Anschließend wird das Regel- und Steuergerät auf äußere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.2 und innere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.3, sofern zutreffend, überprüft.



Legende

- 1 Rohr 1
- 2 Rohr 2
- D Außendurchmesser

Bild 3 — Torsionsprüfanordnung

7.3.4.3 Zehn-Sekunden-Torsionsprüfung – Regel- und Steuergeräte mit lötlösen Rohrverschraubungen

7.3.4.3.1 Lötlose Rohrverschraubungen mit Schneidring

Es wird ein Stahlrohr mit einem neuen Messing-Schneidring geeigneter Größe verwendet.

Das Gehäuse des Regel- und Steuergeräts wird fest eingespannt und das in Tabelle 4 angegebene Prüfdrehmoment abwechselnd auf jede Rohrmutter für 10 s aufgebracht.

Es wird eine Sichtprüfung des Regel- und Steuergeräts auf Verformung vorgenommen, wobei jegliche Verformungen der Kontakt- oder Sitzflächen des Schneidrings, die mit dem aufgetragenen Drehmoment übereinstimmen, nicht berücksichtigt werden. Das Regel- und Steuergerät wird auf äußere Dichtheit nach 7.2.2.2 und auf innere Dichtheit nach 7.2.2.3, sofern zutreffend, überprüft.

7.3.4.3.2 Bördelverschraubungen

Es wird ein Stahlrohr mit Bördel verwendet und das in 7.3.4.3.1 angegebene Verfahren befolgt, wobei jegliche Verformungen der Kontakt- oder Sitzflächen des Konus, die mit dem aufgetragenen Drehmoment übereinstimmen, nicht berücksichtigt werden.

7.3.4.4 Zehn-Sekunden-Biegemomentprüfung

Es wird das gleiche Regel- und Steuergerät wie bei der Torsionsprüfung mit der in Bild 4 dargestellten Anordnung verwendet.

Die Kraft F wird aus dem erforderlichen Biegemoment (Tabelle 4 und Tabelle 5) in Übereinstimmung mit Gleichung (1) berechnet.

$$F = \frac{M}{l_v + 0,3}$$

Dabei ist:

F die Kraft in N;

M das Biegemoment in Nm;

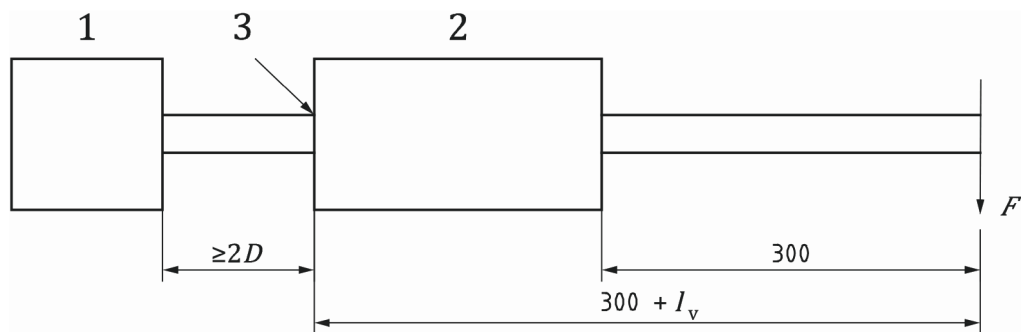
l_v die Länge des Ventils in m.

Die Kraft wird in einem Abstand von 300 mm zum Regel- und Steuergerät aufgebracht.

Die Einleitung von Kraft wird beendet und eine Sichtprüfung des Regel- und Steuergeräts auf jegliche Verformungen vorgenommen.

Das Gasregel- und Steuergerät wird auf äußere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.2 und auf innere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.3, sofern zutreffend, überprüft.

Die Prüfung wird für jeden Anschluss durchgeführt.



Legende

- | | | | |
|---|------------------------|-------|---------------------------|
| 1 | Klemme | D | Schlauch-/Rohrdurchmesser |
| 2 | Regel- und Steuergerät | l_v | Länge des Ventils |
| 3 | zu prüfender Anschluss | F | Kraft in N |

Bild 4 — Prüfanordnung für die Prüfung des Biegemoments

Es wird das gleiche Regel- und Steuergerät wie bei der Torsionsprüfung und die in Bild 4 dargestellte Anordnung verwendet.

Die Kraft F wird aus dem erforderlichen Biegemoment (Tabelle 4 und Tabelle 5) in Übereinstimmung mit Gleichung (1) berechnet.

Die Kraft wird in einem Abstand von 300 mm zum Regel- und Steuergerät aufgebracht.

Bei weiterhin aufgebrachter Kraft wird das Regel- und Steuergerät auf äußere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.2 und auf innere Dichtheit in Übereinstimmung mit 7.2.2.3, sofern zutreffend, überprüft.

Tabelle 4 — Dreh- und Biegemoment für die Rohre der Gruppe 1

Rohrmaß mm	Kupfer-, Aluminium und dünnwandige Stahlrohre -Innen- oder Außengewinde (für lötlöse Rohrverschraubungen CF/Faserdichtungen/Bördelanschlüsse)			
	Drehmoment			Biegemoment
	CF	Nm Faser	Nm Bördel	Nm 900 s
≤ 5 mm	10	10	10	7
≤ 8 mm	15	15	15	10
≤ 12 mm	25	25	25	17
≤ 16 mm	40	40	40	35
≤ 22 mm	50	50	50	45
≤ 28 mm	75	75	75	80

Tabelle 5 — Dreh- und Biegemoment für Anschlüsse von Stahl-/Eisenrohren der Gruppe 1 und 2

Rohrgewinde- anschlüsse Zoll	Dickwandiges Stahl-/Eisenrohr			
	Drehmoment Nm	Biegemoment		
		Nm		
		10 s (EU und China)		900 s
		Gruppe 1	Gruppe 2	EU = Gruppe 1 US = Gruppe 2 Japan = Gruppe 2
1/8	15(7) 19,2 15	15 —	25	7 2,78 18
1/4	20(10) 24,9 20	20 —	35	10 4,8 21
3/8	35(15) 31,6 30	35 —	70	20 6,9 24
1/2	50(15) 42,4 35	70 —	105	40 13,8 27
3/4	85 63,3 50	90 —	225	50 24,9 30
1	125 84,7 50	160 —	340	80 42 30
1 1/4	160	260	475	130 61
1 1/2	200	350	610	175 98
2	250	520	1 100	260 210
2 1/2	325	630	1 600	315 261

ANMERKUNG Werte in Klammern beziehen sich auf Regel- und Steuergeräte mit Flansch- oder Sattelklemmen-Eingangsanschlüssen für Kochgeräte.

7.3.5 Prüfung der Innendruckfestigkeit

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in C.7.3.5 enthalten.

7.4 Nenndurchfluss des Öls

7.4.1 Kriterien

Wenn die Durchflusskapazität der Ventile als Sicherheitskriterium herangezogen wird, muss der Durchflusskoeffizient K_V oder C_V nach IEC 60534-1:2005 angesetzt werden. Die maximale Durchflusskapazität, gemessen nach 7.4.2, muss mindestens dem 0,90-Fachen der vom Hersteller angegebenen Nenndurchflusskapazität entsprechen.

7.4.2 Prüfung der Durchflusskapazität

Prüfung der Durchflusskapazität in der Offenstellung nach IEC 60534-2-3:2015.

7.5 Dauerhaftigkeit

7.5.1 Elastomere in Kontakt mit Kraftstoff

Elastomere, die mit Kraftstoff in Kontakt kommen (z. B. Ventildichtungen, O-Ringe, Membranen und Lippendichtungen) müssen homogen und frei von Porositäten, Einschlüssen, Gitterstrukturen, Blasen und anderen, mit dem Auge sichtbaren Fehlstellen der Oberfläche sein.

7.5.2 Kraftstoffbeständigkeit

7.5.2.1 Kriterien

Die Beständigkeit von Elastomeren gegen Kraftstoff muss nach 7.5.2.2 geprüft werden. Nach dieser Prüfung muss die Massenänderung zwischen –10 % und +10 % liegen.

7.5.2.2 Prüfung der Kraftstoffbeständigkeit

Die Prüfung wird mit dem Fertigteil oder mit Bestandteilen des Fertigteils in Übereinstimmung mit ISO 1817:1985, 8.2 durchgeführt, wobei das gravimetrische Verfahren jedoch mit einer Eintauchdauer von (168 ± 2) h in Öl Nr. 2 bei der angegebenen maximalen Umgebungstemperatur des Regel- und Steuergeräts angewendet wird.

Die relative Massenänderung Δm wird mittels folgender Gleichung bestimmt:

$$\Delta m = \frac{m_3 - m_1}{m_1} \times 100$$

Dabei ist

m_1 die ursprüngliche Masse des Probekörpers in Luft,

m_3 die Masse des Probekörpers in Luft nach dem Eintauchen.

ANMERKUNG Spezifische regionale Anforderungen sind in F.7.5.2.2 enthalten.