

DIN ISO 16486-4

ICS 23.040.01; 75.200

Einsprüche bis 2015-10-26

Entwurf

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung –
Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit
Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen –
Teil 4: Armaturen (ISO/DIS 16486-4:2015);
Text Deutsch und Englisch**

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels –
Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical
jointing –

Part 4: Valves (ISO/DIS 16486-4:2015);
Text in German and English

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles
gazeux –

Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par
soudage et assemblages mécaniques –

Partie 4: Robinets (ISO/DIS 16486-4:2015);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-06-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise.....	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweise.....	6
3 Begriffe und Definitionen, Symbole und Abkürzungen	7
4 Werkstoff	9
4.1 PA-U-Formmasse.....	9
4.2 Werkstoff für Bauteile, die nicht aus PA-U hergestellt sind.....	9
5 Allgemeine Eigenschaften	10
5.1 Beschaffenheit der Armatur	10
5.2 Farbe	10
5.3 Gestaltung	10
5.4 Schweiß Kompatibilität	10
6 Geometrische Eigenschaften	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Bestimmung der Maße	11
6.3 Maße von Schweißenden für Armaturen	11
6.4 Maße von Armaturen mit Heizwendel-Schweißmuffen.....	11
6.5 Maße der Betätigungsvorrichtung	11
7 Mechanische Eigenschaften von vollständig montierten Armaturen	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Konditionierung	12
7.3 Anforderungen	12
8 Physikalische Eigenschaften	16
8.1 Konditionierung	16
8.2 Anforderung	16
9 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit	17
10 Kennzeichnung	17
10.1 Allgemeines	17
10.2 Mindestanforderung für die Kennzeichnung von Armaturen	17
10.3 Zusätzliche, auf der Armatur oder einem Etikett erforderliche Kennzeichnung.....	17
10.4 Schweißsystemerkennung	18
11 Verpackung	18
Anhang A (normativ) Bestimmung der Dichtheit von Ventilsitz und Packung.....	19
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Dichtheit und Bedienbarkeit nach Zugbelastung.....	20
Bibliographie	22

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO/DIS 16486-4:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“, Unterkomitee SC 4 „Plastic pipes and fittings for the supply of gaseous fuels“ erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-05-08 AA „Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Die ISO 16486 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen*:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Rohre
- Teil 3: Formstücke
- Teil 4: Armaturen (diese Norm)
- Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems
- Teil 6: Leitfaden für Planung, Handhabung und Installation

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zahlnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen, außer für:

ISO 16486-1	siehe DIN ISO 16486-1
ISO 16486-2	siehe DIN ISO 16486-2
ISO 16486-3	siehe DIN ISO 16486-3
ISO 16486-5	siehe DIN ISO 16486-5
ISO 16486-6	siehe DIN ISO 16486-6

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 16486-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 1: Allgemeines*

DIN ISO 16486-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 2: Rohre*

DIN ISO 16486-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 3: Formstücke*

DIN ISO 16486-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

DIN ISO 16486-6, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 6: Leitfaden für Planung, Handhabung und Installation*

Einleitung

Rohre aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit einer geringen Wanddicke und Klebverbindungen werden üblicherweise für niedrige Drücke verwendet, während Rohre mit einer größeren Wanddicke und Stumpfschweiß-, Elektroschweiß- oder mechanischen Verbindungen üblicherweise für hohe Drücke verwendet werden.

Aus technischen Gründen und Gründen der Sicherheit ist es nicht möglich, die Komponenten der beiden Arten von Rohrleitungssystemen zu kombinieren (Rohre mit einer geringen Wanddicke können nicht durch Stumpfschweiß- oder mechanische Verbindungen zusammengefügt werden und umgekehrt). Insbesondere dürfen Klebverbindungen nicht zur Verbindung von Hochdruck-Rohrleitungssystemen verwendet werden.

Daher ist vorerst das Normungsprogramm betreffend Rohrsysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) für die Gasversorgung in zwei Reihen Internationaler Normen aufgeteilt, wobei eine Reihe (ISO 17467) Rohrsysteme abdeckt, deren Komponenten durch Klebverbindung verbunden sind, und die andere (ISO 16486) solche abdeckt, deren Komponenten durch Schweißverbindung und/oder mechanische Verbindung verbunden sind. Sobald auf diesem Gebiet weitere Erfahrungen gesammelt wurden, mag es angebracht sein, die ISO-Reihe 17467 und die ISO-Reihe 16486 zu einer einzigen Reihe zusammenzuführen, die für PA-U-Rohrleitungssysteme gilt.

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen – Teil 4: Armaturen

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 16486 legt die Merkmale von Armaturen fest, die nach ISO 16486-1 aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) hergestellt sind und unterirdisch verlegt und für die Gasversorgung verwendet werden sollen.

ANMERKUNG Armaturen aus einem anderen Werkstoff als weichmacherfreiem Polyamid für die Gasversorgung, die den jeweiligen Normen entsprechen, dürfen nach ISO 16486 in PA-U-Rohrleitungssystemen verwendet werden, wenn sie über jeweilige PA-U-Anschlüsse für Stumpfschweiß- oder Heizwendel-Schweißenden verfügen (siehe ISO 16486-3). Das Bauteil, d. h. die komplette Armatur, muss die Anforderungen dieses Teils der ISO 16486 erfüllen.

Er legt ebenso die Prüfparameter für die in dieser Norm genannten Prüfverfahren fest.

Er gilt für bidirektionale Armaturen mit einem Schweißende oder einer Heizwendel-Schweißmuffe zum Verbinden mit PA-U-Rohren nach ISO 16486-2 ohne Formstücke oder mit PA-U-Formstücken die der ISO 16486-3 entsprechen.

Diese Internationale Norm deckt Armaturen für Rohre mit einem nominalen Außendurchmesser $d_n \leq 250$ mm ab.

2 Normative Verweise

Es wird in diesem Dokument ganz oder teilweise normativ auf die folgenden Dokumente verwiesen, welche für dessen Anwendung wesentlich sind. Bei Verweisungen ohne Datumsangabe gilt die letzte Ausgabe des genannten Dokuments (einschließlich etwaiger Änderungen).

ISO 1167-1, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method*

ISO 1167-4, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 4: Preparation of assemblies*

ISO 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions*

ISO 3127:1994, *Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows — Round-the-clock method*

ISO 8233, *Thermoplastics valves — Torque — Test method*

ISO 9393-1:2004, *Thermoplastics valves for industrial applications — Pressure test methods and requirements — Part 1: General*

ISO 16010, *Elastomeric seals — Material requirements for seals used in pipes and fittings carrying gaseous fuels and hydrocarbon fluids*

ISO 16486-1, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 1: General*

ISO 16486-2, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 2: Pipes*

ISO 16486-3:2012, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 3: Fittings*

ISO 16486-5, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 5: Fitness for purpose of the system*

ISO 16486-6, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 6: Code of practice for design, handling and installation*

EN 736-1:1995, *Armaturen — Terminologie — Teil 1: Definition der Grundbauarten*

EN 736-2:1997, *Armaturen — Terminologie — Teil 2: Definition der Armaturenteile*

EN 1680, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Armaturen für Systeme aus Polyethylen (PE) — Prüfverfahren für die Dichtheit während und nach Aufbringung eines Biegemoments auf den Betätigungsmechanismus*

EN 1704, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Thermoplast-Armaturen — Prüfverfahren der Unversehrtheit einer Armatur nach Temperaturwechseln unter Biegung*

EN 1705, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Thermoplast-Armaturen — Prüfverfahren der Unversehrtheit einer Armatur nach äußerer Schlagbelastung*

EN 12100, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Armaturen aus Polyethylen (PE) — Prüfverfahren für den Widerstand gegen Biegen bei Dreipunktbelastung*

EN 12117, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Formstücke, Armaturen und Zubehörteile — Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Gasdurchfluss und Druckabfall*

EN 12119, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Armaturen aus Polyethylen (PE) — Prüfverfahren für die Beständigkeit bei Temperaturwechseln*

3 Begriffe und Definitionen, Symbole und Abkürzungen

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die Begriffe und Definitionen, Symbole und Abkürzungen, die in ISO 16486-1, EN 736-1:1995, EN 736-2:1997 angegeben sind und die Folgenden.

3.1

Äußere Dichtheit

Dichtheit des Armaturenkörpers, der einen Gasraum umgibt, gegenüber der Atmosphäre

3.2

Innere Dichtheit

Dichtheit zwischen dem Eingang und dem Ausgang einer Armatur, bei geschlossener Armatur

3.3**Dichtheitsprüfung**

Prüfung zur Bestimmung der folgenden Merkmale:

- a) die innere Dichtheit des Ventilsitzes einer Armatur, die in geschlossenem Zustand jeweils einseitig druckbeaufschlagt wird;
- b) die äußere Dichtheit einer Armatur, wenn sie halb geöffnet ist.

3.4**Losbrechmoment**

Drehmoment, das erforderlich ist, um den Abschlusskörper zu bewegen

3.5**Betriebsdrehmoment**

Drehmoment, das erforderlich ist, um ein vollständiges Öffnen oder Schließen der Armatur beim maximal zulässigen Betriebsdruck zu erreichen

3.6**Undichtheit**

Austritt von Gas aus einem Armaturenkörper oder irgendeiner Komponente einer Armatur

3.7**Armaturenkörper**

Hauptbauteil einer Armatur, der die Vorrichtung für den Abschlusskörper (Schließmechanismus, Ventilsitz, Packungen und Stellmechanismus) sowie die Gehäuseenden zum Anschluss an die PA-U-Rohre/-Formstücke aufweist

3.8**Betätigungsvorrichtung**

Teil einer Armatur auf den der Betätigungsschlüssel aufgebracht wird, der das Öffnen und Schließen der Armatur ermöglicht

3.9 Begriffe der Konstruktion**3.9.1****Armatur mit vollem Durchgang**

Armatur mit einem Durchflussquerschnitt ≥ 80 % des Querschnittes, der dem Nenn-Innendurchmesser der Gehäuseendöffnung entspricht

[QUELLE: EN 736-3:2008]

3.9.2**Molchbare Armatur**

Armatur mit einem freien Durchflussquerschnitt für eine theoretische Kugel mit einem Durchmesser, der mindestens dem Nenn-Innendurchmesser der Gehäuseendöffnung entspricht

[QUELLE: EN 736-3:2008]

3.9.3**Armatur mit reduziertem Durchgang**

Armatur mit einem Durchflussquerschnitt ≥ 36 % des Querschnittes, der dem Nenn-Innendurchmesser der Gehäuseendöffnung entspricht und die keine Armatur mit vollem Durchgang ist

4 Werkstoff

4.1 PA-U-Formmasse

Die Armaturen sind aus Neuware zu fertigen.

Die Formmasse, aus der die Armaturen gefertigt werden, müssen der ISO 16486-1 entsprechen.

4.2 Werkstoff für Bauteile, die nicht aus PA-U hergestellt sind

4.2.1 Allgemeines

Die Werkstoffe und Bauelemente, die zur Herstellung der Armatur verwendet werden, müssen der äußeren und inneren Umgebung, in der sie verwendet werden sollen, standhalten, und zwar

- a) bei der Lagerung;
- b) unter der Einwirkung der transportierten Fluide; und
- c) unter Berücksichtigung der Arbeitsumgebung und Betriebsbedingungen.

Armaturenwerkstoffe, einschließlich Elastomere, Schmierfette und Schmiermittel in Kontakt mit dem PA-U-Rohr, dürfen die Gebrauchstauglichkeit des Rohrs nicht beeinträchtigen oder zu einer Rissbildung unter Belastung führen.

Metall-Armaturengehäuse für PA-U-Rohrleitungssysteme bis zu 20 bar sollten der entsprechenden Norm der ISO 153 "Armaturen" entsprechen.

4.2.2 Metallteile

Alle korrosionsanfälligen Teile müssen ausreichend geschützt sein, wenn dies ist für die Haltbarkeit und Funktion des Systems notwendig ist.

Wenn Metallteile, die aus verschiedenen metallischen Werkstoffen hergestellt sind, mit Feuchtigkeit in Kontakt kommen dürfen, müssen diese Bauteile in geeigneter Weise vor möglicher elektrochemischer Korrosion geschützt werden

4.2.3 Elastomere

Elastomere Werkstoffe, die für die Herstellung von Dichtungen verwendet werden, müssen der ISO 16010 entsprechen.

Andere Dichtungswerkstoffe sind zulässig, wenn sie nachweisbar für die Gasversorgung geeignet sind.

4.2.4 Sonstige Werkstoffe

Schmierfette und Schmiermittel dürfen nicht auf die Schweißbereiche ausschwitzen und dürfen nicht das Langzeitverhalten des Rohrs / der Armatur beeinträchtigen.

Andere Werkstoffe, die Punkt 4.2.1 entsprechen, dürfen mit der Maßgabe verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Armaturen dieser Norm entsprechen.

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit der Armatur

Die Innen- und Außenflächen der Armaturen müssen bei Inaugenscheinnahme glatt, sauber und frei von Riefen, eingefallenen Stellen oder anderen sichtbaren Oberflächenfehlern sein, die dazu führen würden, dass die Armatur dieser Norm nicht entspricht.

Kein Bauteil einer Armatur darf Anzeichen von Beschädigungen, Kratzern, Lochfraß, Blasen, Lunkern, Einschlüssen oder Rissbildung aufweisen, die dazu führen, dass die Armatur dieser Norm nicht entspricht.

5.2 Farbe

Die Farbe der PA-U-Teile von Armaturen muss entweder schwarz oder gelb sein.

5.3 Gestaltung

5.3.1 Allgemeines

Die Ausführung der Armatur muss derart sein, dass bei Montage an das Rohr oder anderen Komponenten die gegebenenfalls vorhandenen elektrischen Wicklungen und/oder Dichtungen oder irgendwelche anderen Zubehörteile nicht verschoben werden.

PA-U-Armaturengehäuse und ihre PA-U-Schweißenden oder Heizwendel-Schweißmuffen müssen einen Nenndruck aufweisen, der mindestens dem Nenndruck des Rohrs entspricht, mit dem sie verschweißt sind.

5.3.2 Armaturenkörper

Der Armaturenkörper muss so gestaltet sein, dass es nicht demontiert werden kann.

5.3.3 Betätigungsvorrichtung

Die Betätigungsvorrichtung muss so in die Spindel integriert oder mit ihr verbunden sein, dass sie bei normaler Betätigung nicht demontiert werden kann.

Die Armatur muss durch Drehen der Betätigungsvorrichtung im Uhrzeigersinn geschlossen werden. Für Armaturen die mit einer Vierteldrehung geschlossen werden, muss die Position des Absperrorgans auf der Oberseite der Betätigungsvorrichtung deutlich sichtbar sein.

Die Endstellungen, offen und geschlossen, müssen durch einen Anschlag begrenzt sein.

5.3.4 Dichtungen

Die Dichtungen, deren elastomere Werkstoffe 4.2.3 entsprechen, müssen so montiert werden, dass sie den üblicherweise auftretenden mechanischen Belastungen widerstehen. Auswirkungen des Kriechens und Fließens müssen berücksichtigt werden. Jeder Mechanismus, der eine Kraft auf die Dichtungen ausübt, muss dauerhaft gesichert sein. Ein Liniendruck am Ventilsitz als ausschließliches Mittel zum Erreichen der Dichtheit ist unzulässig.

5.4 Schweiß Kompatibilität

Aus PA-U 11 hergestellte Komponenten dürfen nur mit Komponenten aus PA-U 11 verschweißt werden.

Aus PA-U 12 hergestellte Komponenten dürfen nur mit Komponenten aus PA-U 12 verschweißt werden.

Aus PA-U hergestellte Komponenten sind mit Komponenten aus anderen Polymeren nicht schweißfähig.

6 Geometrische Eigenschaften

6.1 Allgemeines

Jede Armatur muss mit seinen Maßen und zugeordneten Anschlüssen gekennzeichnet sein.

Vom Hersteller angegebene technische Daten müssen wenigstens die folgenden Informationen umfassen:

- a) Maßangaben mittels technischen Zeichnungen;
- b) Montageanweisungen.

Um Spannungskonzentrationen zu vermeiden, sollten jegliche Änderungen der Wanddicke des Armaturenkörpers allmählich erfolgen.

6.2 Bestimmung der Maße

Die Maße der Formstücke müssen nach ISO 3126 bestimmt werden. Im Schiedsfall muss die Bestimmung der Maße frühestens 24 h nach der Herstellung und nach einer Konditionierung von mindestens 4 h bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ erfolgen.

6.3 Maße von Schweißenden für Armaturen

Die Maße von Schweißenden müssen bis einschließlich $d_n = 250$ mm der ISO 16486-3:2012, Tabelle 4, entsprechen.

6.4 Maße von Armaturen mit Heizwendel-Schweißmuffen

Die Maße von Heizwendel-Schweißmuffen müssen bis einschließlich $d_n = 250$ mm der ISO 16486-3:2012, Tabelle 1, entsprechen.

6.5 Maße der Betätigungsvorrichtung

Für Armaturen, die mit einer Vierteldrehung geschlossen werden, müssen die Maße der Betätigungsvorrichtungen so sein, dass ein Vierkantschlüssel mit einer Schlüsselweite von $50^{+0,5}_0$ mm und einer Tiefe von (40 ± 2) mm verwendet werden kann.

ANMERKUNG In Bezug auf Ventile, die nicht mit einer Vierteldrehung geschlossen werden, wird auf die in der ISO 5210 [1] festgelegten Anforderungen verwiesen.

7 Mechanische Eigenschaften von vollständig montierten Armaturen

7.1 Allgemeines

Alle Prüfungen müssen entsprechend den technischen Anweisungen und den Festlegungen für die Nutzung bei Grenzbedingungen nach ISO 16486-5 an Armaturen, die mit Rohren der gleichen Reihe nach ISO 16486-2 verbunden sind, durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die Eigenschaften einer montierten Armatur hängen von den Eigenschaften der Rohre und der Armatur sowie den Einbaubedingungen ab (z. B. Geometrie, Temperatur, Typ, Konditionierungsverfahren, Montage und Schweißverfahren) ab.

Die technischen Beschreibungen des Herstellers müssen zumindest die folgenden Angaben enthalten:

- a) Betriebsbedingungen (z. B. Temperaturgrenzen für die Armatur);
- b) Montageanweisungen;
- c) für Armaturen mit Heizwendel-Schweißmuffen die Schweißanweisungen (Energieanforderungen oder Schweißparameter und ihre Grenzen).

7.2 Konditionierung

Wenn es in dem betreffenden Prüfverfahren nicht anders vorgeschrieben ist, müssen die Prüfkörper vor ihrer Prüfung nach Tabelle 1 über wenigstens 16 h bei 23 °C und einer relativen Feuchtigkeit von 50 % nach ISO 291 konditioniert werden.

7.3 Anforderungen

Die Prüfkörper sind nach Tabelle 1 zu prüfen. Bei der Prüfung nach den darin festgelegten Prüfverfahren und Prüfparametern, müssen die mechanischen Eigenschaften der Armaturen den in Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Tabelle 1 — Mechanische Merkmale von Armaturen

Merkmal	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
		Parameter	Wert	
Zeitstand-Innen- druckverhalten (20 °C, 1 000 h)	Kein Versagen eines Probekörpers während der Prüfdauer	Konditionierungsdauer ^a	6 h	ISO 1167-1 ISO 1167-4
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Prüftemperatur	20 °C	
		Prüfdauer	100 h	
		Umfangsspannung PA-U 11 und PA-U 12 160 ^b PA-U 11 und PA-U 12 180 ^b	19,0 MPa 20,0 MPa	
Zeitstand-Innen- druckverhalten (80 °C, 165 h)	Kein Versagen eines Probekörpers während der Prüfdauer	Konditionierungsdauer ^a	6 h	ISO 1167-1 ISO 1167-4
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Prüftemperatur	80 °C	
		Prüfdauer	165 h	
		Umfangsspannung PA-U 11 und PA-U 12 160 ^b PA-U 11 und PA-U 12 180 ^b	10,0 MPa 11,5 MPa	
Dichtheit von Ventilsitz und der Packung	Keine Undichtheit während der Prüfdauer	Prüftemperatur Prüfmedium Prüfdruck Prüfdauer	23 °C Luft oder Stickstoff 25 mbar 1 h	Anhang A
Dichtheit von Ventilsitz und der Packung	Keine Undichtheit während der Prüfdauer	Prüftemperatur Prüfmedium Prüfdruck Prüfdauer	23 °C Luft oder Stickstoff 1,5 MOP 30 s	Anhang A
SICHERHEITSVORKEHRUNGEN — Besondere Vorkehrungen sind bei der Prüfung in Luft oder Stickstoff bis 1,5 MOP zu ergreifen. Für die Prüfung mit Luft oder Stickstoff sollte höchstens ein Druck von 6 bar verwendet werden. Für MOP > 4 bar sollte die Prüfung mit Wasser in Betracht gezogen und die Prüfbedingungen zwischen dem Hersteller und Anwender vereinbart werden.				
Druckabfall	Verlustrate (vom Hersteller angegebener Wert)	Art der Prüfung Prüfdruck Druckabfall bei $d_n \leq 63$ mm $d_n > 63$ mm	Luft 25 mbar 0,5 mbar 0,1 mbar	EN 12117
Betriebs- drehmoment ^c	Drehmomentbereich: - bei $d_n \leq 63$ mm 5 Nm < M ≤ 35 Nm - bei 63 mm < $d_n \leq 125$ mm 10 Nm < M ≤ 70 Nm - bei 125 mm < $d_n \leq 400$ mm M > 10 Nm ^f	Prüftemperaturen	-20 °C und +23 °C und +40 °C	ISO 8233
Widerstand des Anschlags	a) Kein Versagen des Anschlags, und b) Keine Undichtigkeit an Ventilsitz und Packungen	Prüftemperatur Drehmoment	-20 °C und +40 °C Doppelter Wert des ge- messenen maximalen Betriebs- moments, mindestens 150 Nm während 15 s	a) ISO 8233 gefolgt von b) Anhang A
Festigkeit der Funktionsteile zur Betätigung	Höchstwert: 1,5facher Wert des maximalen Betriebsmoments (siehe diese Tabelle)	Druck Prüftemperatur	6 bar 23 °C	ISO 8233