

Luft- und Raumfahrt
Schlauchleitungen aus Polytetrafluorethylen (PTFE)
 für den Einsatz bis 232 °C und 10 500 kPa
 Technische Lieferbedingungen
 (ISO 10502 : 1992)

DIN
ISO 10502

ICS 49.080

Deskriptoren: Luftfahrt, Schlauchleitung, PTFE, Lieferbedingung

Aerospace – Hose assemblies in polytetrafluoroethylene (PTFE)
 for use up to 232 °C and 10 500 kPa –
 Procurement specification;
 (ISO 10502 : 1992)

Aéronautique et espace – Tuyauteries flexibles en polytétrafluoroéthylène (PTFE),
 pour utilisation jusqu'à 232 °C et 10 500 kPa –
 Specification d'approvisionnement;
 (ISO 10502 : 1992)

Die Internationale Norm ISO 10502 : 1992-07-01 "Aerospace – Hose assemblies in polytetrafluoroethylene (PTFE) for use up to 232 °C and 10 500 kPa – Procurement specification" ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung und die Englische Fassung der Internationalen Norm ISO 10502 : 1992, die vom Technischen Komitee ISO/TC 20 unter aktiver Mitwirkung Deutschlands ausgearbeitet wurde.

Im ISO/TC 20 und seinen Unterkomitees werden die deutschen Interessen im Auftrag des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. durch die Normenstelle Luftfahrt wahrgenommen.

Zuständig für diese Normungsaufgabe ist der Arbeitsausschuß AA 3.3.2 "Schlauchleitungen und fluidische Kupplungen" der Normenstelle Luftfahrt (NL).

In Tabelle 6 muß bei der Prüfung 3.10.1 auch der Prüfling Nr 20 geprüft und daher mit einem Kreuz (X) versehen werden, da in den Anforderungen in 3.10.1 die Prüfung für jede Schlauchleitung vorgeschrieben ist.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen (oder anderen Unterlagen) hingewiesen:

ISO 2859-1 : 1989 siehe DIN ISO 2859-1
 ISO 5855-3 : 1988 siehe DIN ISO 5855-3
 ISO 6772 : 1988 siehe DIN ISO 6772
 ISO 7258 : 1984 siehe DIN ISO 7258

Die Titel dieser Deutschen Normen sind im nationalen Anhang NA (informativ) aufgelistet.

Fortsetzung Seite 2 bis 28

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

189 15.1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN ISO 2859-1

Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler; Identisch mit ISO 2859-1 : 1989

DIN ISO 5855-3

Luft- und Raumfahrt – MJ-Gewinde – Teil 3: Grenzabmaße für Verschraubungen in fluidischen Systemen (ISO 5855-3 : 1988)

DIN ISO 6772

Luft- und Raumfahrt – Fluid-Systeme – Druckimpulsprüfung von Schlauchleitungen, Rohrleitungen und Verschraubungen für Hydraulik-Anlagen (ISO 6772 : 1988)

DIN ISO 7258

Luft- und Raumfahrt – Schläuche aus Polytetrafluorethylen (PTFE) – Verfahren zur Bestimmung der Dichte und relativen Dichte; Identisch mit ISO 7258, Ausgabe 1984

Deutsche Übersetzung
(einschließlich Englischer Fassung)

Luft- und Raumfahrt
Schlauchleitungen aus
Polytetrafluorethylen (PTFE) für den
Einsatz bis 232 °C und 10 500 kPa
Technische Lieferbedingungen

Aerospace
Hose assemblies in
polytetrafluoroethylene (PTFE) for use
up to 232 °C and 10 500 kPa
Procurement specification

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Die Internationale Norm ISO 10502 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 20 "Luft- und Raumfahrzeuge", Unterkomitee SC 10 "Fluidische Systeme und Komponenten für die Luft- und Raumfahrt" erstellt.

Anhang A der vorliegenden Internationalen Norm dient nur zur Information.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen an Schlauchleitungen aus Polytetrafluorethylen (PTFE) für die Verwendung in Luftfahrzeug-Hydraulik-, Kraftstoff- und Schmierölanlagen bei Temperaturen zwischen -55 °C und +232 °C für Schlauchleitungen der Klasse I, zwischen -55 °C und +135 °C für Schlauchleitungen der Klasse II, und bei Nenndrücken bis 10 500 kPa (105 bar) fest. Die Schlauchleitungen eignen sich auch zur Verwendung innerhalb der gleichen Temperatur- und Druckbegrenzungen in pneumatischen Anlagen der Luft- und Raumfahrt, bei denen eine gewisse Gasdiffusion durch die Wand des PTFE-Innenschlauches zulässig ist.

Der Einsatz dieser Schlauchleitungen in pneumatischen Speichersystemen wird nicht empfohlen. Außerdem müssen Anlagen, in denen die in dieser Internationalen Norm festgelegten Grenzen überschritten werden oder für die die Anwendung in dieser Internationalen Norm nicht eigens vorgesehen ist, z. B. für Sauerstoff, vom Anwender genehmigt werden.

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 10502 was prepared by Technical Committee ISO/TC 20, Aircraft and space vehicles, Sub Committee SC 10, Aerospace fluid systems and components.

Annex A of this International Standard is for information only.

1 Scope

This International Standard specifies requirements for polytetrafluoroethylene (PTFE) hose assemblies for use in aircraft hydraulic, fuel and lubricating oil systems at temperatures between -55 °C and +232 °C for Class I assemblies, -55 °C and +135 °C for Class II assemblies, and at nominal pressures up to 10 500 kPa (105 bar). The hose assemblies are also suitable for use within the same temperature and pressure limitations in aerospace pneumatic systems where some gaseous diffusion through the wall of the PTFE liner may be tolerated.

The use of these hose assemblies in pneumatic storage systems is not recommended. In addition, installations in which the limits specified in this International Standard are exceeded, or in which the application is not covered specifically by this International Standard, for example for oxygen, shall be subject to the approval of the purchaser.

Die Schlauchleitungen nach dieser Internationalen Norm werden in folgende Klassen eingeteilt:

Klasse I: mit Anschlußteilen aus korrosionsbeständigem Stahl oder Titan (232 °C);

Klasse II: mit Anschlußteilen aus Aluminiumlegierung und korrosionsbeständigem Stahl (135 °C), DN 12 und größer.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Dokumenten unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 2685 : 1992

Aircraft – Environmental conditions and test procedures for airborne equipment – Resistance to fire in designated fire zones

ISO 2859-1 : 1989

Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection

ISO 5855-3 : 1988

Aerospace – MJ threads – Part 3: Limit dimensions for fittings for fluid systems

ISO 6772 : 1988

Aerospace – Fluid systems – Impulse testing of hydraulic hose, tubing and fitting assemblies

ISO 7258 : 1984

Polytetrafluoroethylene (PTFE) tubing for aerospace applications – Methods for the determination of the density and relative density

ISO 8829 : 1990

Aerospace – Polytetrafluoroethylene (PTFE) hose assemblies – Test methods

3 Anforderungen

3.1 Qualifikation

Die nach dieser Internationalen Norm gelieferten Schlauchleitungen müssen denen entsprechen, die

This International Standard covers hose assemblies of the following classes:

Class I: fitting assemblies of corrosion-resistant steel or titanium parts (232 °C);

Class II: fitting assemblies of corrosion-resistant steel and aluminium parts (135 °C), DN 12 and larger.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 2685 : 1992

Aircraft – Environmental conditions and test procedures for airborne equipment – Resistance to fire in designated fire zones

ISO 2859-1 : 1989

Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection

ISO 5855-3 : 1988

Aerospace – MJ threads – Part 3: Limit dimensions for fittings for fluid systems

ISO 6772 : 1988

Aerospace – Fluid systems – Impulse testing of hydraulic hose, tubing and fitting assemblies

ISO 7258 : 1984

Polytetrafluoroethylene (PTFE) tubing for aerospace applications – Methods for the determination of the density and relative density

ISO 8829 : 1990

Aerospace – Polytetrafluoroethylene (PTFE) hose assemblies – Test methods

3 Requirements

3.1 Qualification

Hose assemblies supplied in accordance with this International Standard shall be representative of



Documents

Document Sharing Hub

nach den in dieser Internationalen Norm festgelegten Anforderungen geprüft wurden und diese Prüfungen bestanden haben.

products which have been subjected to and which have successfully passed the requirements and tests specified in this International Standard.

3.2 Werkstoffe

3.2 Materials

3.2.1 Allgemeines

3.2.1 General

Die Schlauchleitungen müssen eine einheitliche Qualität aufweisen und frei von Werkstoffehlern sein, wie es einer einwandfreien Fertigungspraxis entspricht, und die jeweiligen Festlegungen und Anforderungen dieser Internationalen Norm erfüllen.

The hose assemblies shall be uniform in quality and free from defects in material as is consistent with good manufacturing practice, and shall conform to the applicable specifications and requirements specified in this International Standard.

3.2.2 Metalle

3.2.2 Metals

Die verwendeten Metalle müssen korrosionsbeständiger Stahl für den Schlauch und korrosionsbeständiger Stahl, Titan oder Aluminiumlegierung für die Anschlußteile sein, die so behandelt sind, daß sie bei der Lagerung oder bei normalem Einsatz korrosionsbeständig sind. Sie müssen den jeweiligen Festlegungen nach Tabelle 1 (oder gleichwertigen Festlegungen; siehe Anhang A) entsprechen.

Metals used in the hose shall be corrosion-resistant steel, and fittings shall be corrosion-resistant steel, titanium, or aluminium alloy suitably treated to resist corrosion when in storage or during normal service use. They shall conform to the applicable specifications described in table 1 (or equivalent specifications; see annex A).

Tabelle 1: In Schlauchleitungen zu verwendende Metalle
(Table 1: Metals to be used in hose assemblies)

Halbzeugart (Form)	Metall (Metal)	Werkstoff Nr (siehe Anhang A) [Material No. (see annex A)]
Stangen und Schmiede- stücke (Bars and forgings)	Korrosionsbeständiger Stahl, austenitisch, gegläht oder wie gewalzt (Austenitic, annealed or as-rolled, corrosion-resistant steel)	1
	Wärmestabilisierter korrosionsbeständiger Stahl, austenitisch, gegläht oder wie gewalzt (Austenitic, annealed or as-rolled, heat-stabilized, corrosion-resistant steel)	2 und (and) 3
	Aushärtbarer korrosionsbeständiger Stahl; lösungsgegläht und warmausgelagert (Precipitation-hardening, corrosion-resistant steel; solution heat treated and in artificially aged condition)	4,5 und (and) 6
	Titan 6Al-4V (Titanium 6Al-4V)	7
	Aluminiumlegierung 2014 (Aluminium alloy 2014)	17
	Aluminiumlegierung 2024 (Aluminium alloy 2024)	18
	Aluminiumlegierung 6061 (Aluminium alloy 6061)	19 und (and) 20
Rohre (Tubing)	Korrosionsbeständiger Stahl, austenitisch, nahtlos oder geschweißt, gegläht (Austenitic, seamless or welded, annealed, corrosion-resistant steel)	8
	Stabilisierter korrosionsbeständiger Stahl, austenitisch, nahtlos oder geschweißt (Austenitic, seamless or welded, stabilized, corrosion-resistant steel)	9 und (and) 10
	Titan 3Al-2,5V (Titanium 3Al-2,5V)	11
	Titan T40 (Titanium T40)	24
	Aluminiumlegierung 5052 (Aluminium alloy 5052)	21
	Aluminiumlegierung 6061 (Aluminium alloy 6061)	22
Draht (Wire)	Korrosionsbeständiger Stahl, austenitisch, kaltgezogen (Austenitic, cold-drawn, corrosion-resistant steel)	12,13 und (and) 14

3.3 Aufbau

3.3.1 Allgemeines

Die Schlauchleitung muß aus:

- einem nahtlosen PTFE-Innenschlauch (siehe 3.3.2),
- einem Druckträger aus korrosionsbeständigem Stahldraht (siehe 3.3.3) und
- Anschlußteilen aus Aluminium, korrosionsbeständigem Stahl oder Titan (siehe 3.3.4) bestehen, um

die Anforderungen dieser Internationalen Norm in bezug auf Aufbau und die Leistungsfähigkeit zu erfüllen und dem vorgesehenen Verwendungszweck zu entsprechen.

3.3.2 Innenschlauch

Der Innenschlauch muß nahtlos aus werkfrischem PTFE-Harz gleichförmig hergestellt sein. Er muß einen glatten Durchgang haben und auf der Innenwand frei von Grübchen und Pickeln sein. Der Masse, aus der der Schlauch extrudiert wird, dürfen Zusätze beigegeben werden.

3.3.3 Druckträger

Der Druckträger muß aus korrosionsbeständigem Stahldraht bestehen, der den jeweiligen Festlegungen nach 3.2.2 entspricht. Die Anordnung der Drähte auf der Außenwand des Innenschlauches ist so vorzunehmen, daß eine Festigkeit erzielt wird, die ausreicht, um die Übereinstimmung mit den in dieser Internationalen Norm festgelegten Anforderungen sicherzustellen.

Gebrochene oder fehlende Drähte im Druckträger oder geknickte Drähte, die mehr als 1,5 mm über die Außendurchmesserfläche hinausragen, sind ein Grund zur Zurückweisung. Drähte im Druckträger, die sich überkreuzen, stellen keinen Grund zur Zurückweisung der Schlauchleitung dar.

3.3.4 Anschlußteile

3.3.4.1 Allgemeines

Es ist nachzuweisen, daß alle Anschlußteile die in dieser Internationalen Norm festgelegten Anforderungen erfüllen. Das Schlauchanschlußteil darf fest oder lösbar ausgeführt sein.

Falls nicht anders vom Anwender angegeben, müssen die Anschlußteile der Schlauchleitungen mit 24°-Verschraubungen ausgerüstet sein.

3.3 Construction

3.3.1 General

The hose assembly shall consist of

- a seamless PTFE inner tube (see 3.3.2),
- corrosion-resistant steel-wire reinforcement (see 3.3.3), and
- aluminium, corrosion-resistant steel or titanium end-fittings (see 3.3.4),

as required to meet the construction and performance requirements laid down in this International Standard and as required for its intended use.

3.3.2 Inner tube

The inner tube shall be of a seamless construction of virgin PTFE resin of uniform gauge; it shall have a smooth bore and shall be free from pitting or projections on the inner surface. Additives may be included in the compound from which the tube is extruded.

3.3.3 Reinforcement

The reinforcement shall consist of corrosion-resistant steel wires conforming to the applicable specifications given in 3.2.2. The wires shall be arranged on the outside surface of the inner tube so as to provide sufficient strength to ensure compliance with the requirements laid down in this International Standard.

Broken or missing reinforcing wires or buckled wires more than 1,5 mm above the outside diameter surface shall be cause for rejection. Crossed-over reinforcing wires shall not be cause for rejection of the hose assembly.

3.3.4 Fittings

3.3.4.1 General

It shall be proven that all fittings comply with the requirements laid down in this International Standard. The hose attachment fitting may be of a permanent or of a reusable design.

Unless otherwise specified by the purchaser, the hose assembly end fittings shall have 24° cone fittings.

ANMERKUNG 1: Eine Internationale Norm (ISO 7321) zur Festlegung der Konstruktion einer 24°-Verschraubung ist in Vorbereitung.

NOTE 1: An International Standard (ISO 7321) specifying the geometric definition of a 24° cone coupling is currently being prepared.

3.3.4.2 Nippel

Nippel müssen möglichst einteilig hergestellt sein; bei mehrteiliger Ausführung müssen sie aus Rohr aus geglühtem, korrosionsbeständigem Stahl, Titan oder Aluminiumlegierung geschweißt, in stumpfgeschweißter oder überlappt geschweißter Konstruktion, oder gelötet, in überlappt gelöteter Konstruktion, hergestellt sein. Geschweißte und nachgezogene Rohre (Werkstoffe Nr 8 und 9; siehe Anhang A) dürfen aus korrosionsbeständigem Stahl verwendet werden.

3.3.4.2 Insert fittings

Insert fittings shall be manufactured in one piece wherever possible. Those of other than one-piece construction shall have either welded joints using butt-weld or lap-weld design, or braze joints using lap-braze design, fabricated from annealed corrosion-resistant steel, titanium or aluminium alloy tubing. Welded and redrawn tubing (materials No. 8 and 9; see annex A) may be used for corrosion-resistant steel.

3.4 Innenschlauch

3.4 Inner tube requirements

3.4.1 Dichte und relative Dichte

Die relative Dichte des Innenschlauchs darf 2,204 nicht überschreiten, wenn sie nach ISO 7258, Verfahren A oder B (wie in ISO 8829 festgelegt), ermittelt wird. Die Dichte darf 2,155 g/cm³ nicht überschreiten, wenn sie nach ISO 7258^{N*)}, Verfahren C (wie in ISO 8829 festgelegt), ermittelt wird.

3.4.1 Density and relative density

The relative density of the hose inner tube shall not exceed 2,204, when tested in accordance with ISO 7258, either method A or method B (as specified in ISO 8829). The density shall not exceed 2,155 g/cm³, when tested in accordance with ISO 7258, method C (as specified in ISO 8829).

3.4.2 Zugfestigkeit

Bei Prüfung nach 4.2 von ISO 8829 : 1990 muß die Zugfestigkeit in Längsrichtung für alle Innenschlauchgrößen mindestens 15,1 N/mm²*) betragen.

3.4.2 Tensile strength

When tested in accordance with ISO 8829 : 1990, 4.2, the longitudinal tensile strength for all sizes of tubes shall be at least 15,1 N/mm²*)).

Bei Prüfung nach 4.2 von ISO 8829 : 1990 muß die Zugfestigkeit in Querrichtung für die Nennweiten DN 16 und größer mindestens 12,4 N/mm² betragen. Für die Nennweiten unter DN 16 ist eine Zugprüfung in Querrichtung nicht erforderlich.

When tested in accordance with ISO 8829 : 1990, 4.2, the transverse tensile strength for sizes DN 16 and larger shall be at least 12,4 N/mm²; for sizes under DN 16, the transverse strength need not be tested.

3.4.3 Reißdehnung

Bei Prüfung nach 4.2 von ISO 8829 : 1990 muß die Reißdehnung mindestens 200 % betragen.

3.4.3 Elongation

When tested in accordance with ISO 8829 : 1990, 4.2, the elongation shall be at least 200 %.

3.4.4 Abflachung (Rollenprüfung)

Der Innenschlauch darf nicht undicht werden, reißen, bersten oder Anzeichen von Funktionsstörungen aufweisen, wenn er der in 4.3.2 von ISO 8829 : 1990 angegebenen Prüffolge unterzogen wird.

3.4.4 Tube roll

The tube shall not leak, split, burst or show any signs of malfunction, when tested through the sequence as specified in ISO 8829 : 1990, 4.3.2.

*) 1 N/mm² = 1 MPa

*) 1 N/mm² = 1 MPa

^{N*)} Nationale Fußnote: Ausgabe 1984

3.4.5 Prüfdruck des Innenschlauches

Nach Durchführung der Prüffolge der Rollenprüfung (nach 3.4.4) darf der Innenschlauch ohne Druckträger-Drähte nicht undicht werden, bersten oder Anzeichen von Funktionsstörungen aufweisen, wenn er nach 4.3.3 von ISO 8829 : 1990 geprüft wird.

3.4.6 Elektrische Leitfähigkeit

Bei Prüfung nach 4.4 von ISO 8829 : 1990 muß der elektrische Strom gleich oder größer

- a) 10 μ A für die Nennweiten DN 05 bis (einschließlich) DN 12 oder
- b) 20 μ A für die Nennweiten DN 16 und größer sein.

3.5 Schlauch

3.5.1 Maße

Die Schlauchleitungsmaße, mit Ausnahme der Länge, müssen Bild 1 und Tabelle 2 entsprechen.

3.5.2 Physikalische Anforderungen

Die Schlauchleitungen müssen die in Tabelle 3 angegebenen physikalischen und Feinheits-(Masse-)Anforderungen erfüllen.

3.5.3 Prüfung der lichten Weite

Bei Biegen auf den jeweiligen kleinsten zulässigen Biegeradius nach Tabelle 3 muß eine massive, starre Kugel die gesamte Länge der Schlauchleitung ungehindert durchlaufen können. Der Kugeldurchmesser muß 90 % des jeweiligen Mindest-Innendurchmessers der Anschlußteile nach Tabelle 2 betragen. Winkelverschraubungen, siehe Fußnote 1 zu Tabelle 2.

3.6 Gewinde

Falls nicht anders angegeben (siehe 3.3.4), müssen die Gewinde der Anschlußteile ISO 5855-3 entsprechen. Eine Vergrößerung der Gewindetoleranz der Überwurfmutter des Anschlußteiles um 10 % nach der Prüfdruckprüfung stellt keinen Grund zur Zurückweisung der Schlauchleitung dar.

3.7 Teilenumrierung von austauschbaren Teilen

Alle mit dieser internationalen Norm übereinstimmenden Teile mit der gleichen Hersteller- oder Norm-Teilenummer müssen funktionell und maßlich austauschbar sein.

3.4.5 Tube proof-pressure

After being subjected to the tube roll test sequence (see 3.4.4), the tube, without reinforcing wires, shall not leak, burst or show any signs of malfunction, when tested as specified in ISO 8829 : 1990, 4.3.3.

3.4.6 Electrical conductivity

When tested in accordance with ISO 8829 : 1990, 4.4, the electrical current shall be equal to or greater than

- a) 10 μ A for sizes DN 05 to DN 12 (incl.) or
- b) 20 μ A for sizes DN 16 and over.

3.5 Hose

3.5.1 Dimensional requirements

The hose assembly dimensions, except for length, shall be as specified in figure 1 and table 2.

3.5.2 Physical requirements

Hose assemblies shall comply with the physical and linear density (weight) requirements specified in table 3.

3.5.3 Bore check

When bent to the appropriate minimum bend radius as specified in table 3, the hose assembly shall permit the free passage of a solid rigid sphere throughout its length. The diameter of the sphere shall be 90 % of the appropriate minimum internal diameter of the end fittings as specified in table 2. For elbow fittings, see footnote 1 to table 2.

3.6 Screw threads

Unless otherwise specified (see 3.3.4), fitting threads shall be in accordance with ISO 5855-3. A 10 % increase in the tolerance of the fitting thread of the nut following proof testing shall not be cause for rejection of the hose assembly.

3.7 Part numbering of interchangeable parts

All parts complying with this International Standard and having the same manufacturer's or standard part number shall be functionally and dimensionally interchangeable.