

DIN EN 4708-101



ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung und
Identifizierung –
Teil 101: Polyolefin-Schlauch – Temperaturbereich -55 °C bis 135 °C –
Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4708-101:2017**

Aerospace series –
Sleeving, heat-shrinkable, for binding, insulation and identification –
Part 101: Polyolefin sleeving – Operating temperatures -55 °C to 135 °C – Product standard;
German and English version EN 4708-101:2017

Série aérospatiale –
Manchons thermorétractables, de jonction, isolement et identification –
Partie 101: Gaine polyoléfine – Températures d'utilisation -55 °C à 135 °C – Norme de produit;
Version allemande et anglaise EN 4708-101:2017

Gesamtumfang 28 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (EN 4708-101:2017) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-08 AA „Installationskomponenten“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60684-1:2003	siehe	DIN EN 60684-1:2004-02
IEC 60684-2:2011	siehe	DIN EN 60684-2:2012-05
IEC 60757:1983	siehe	DIN IEC 60757:1986-07
ISO 846:1997	siehe	DIN EN ISO 846:1997-10
ISO 1817:2005	siehe	DIN ISO 1817:2008-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60684-1:2004-02, *Isolierschläuche — Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen (IEC 60684-1:2003); Deutsche Fassung EN 60684-1:2003*

DIN EN 60684-2:2012-05, *Isolierschläuche — Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60684-2:2011); Deutsche Fassung EN 60684-2:2011*

DIN IEC 60757:1986-07, *Elektrotechnik — Code zur Farbkennzeichnung — Identisch mit IEC 60757, Ausgabe 1983*

DIN EN ISO 846:1997-10, *Kunststoffe — Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (ISO 846:1997); Deutsche Fassung EN ISO 846:1997*

DIN ISO 1817:2008-08, *Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten (ISO 1817:2005)*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung,
Isolierung und Identifizierung —
Teil 101: Polyolefin-Schlauch —
Temperaturbereich -55 °C bis 135 °C —
Produktnorm

Aerospace series —
Sleeving, heat-shrinkable, for binding,
insulation and identification —
Part 101: Polyolefin sleeving —
Operating temperatures -55 °C to 135 °C —
Product standard

Série aérospatiale —
Manchons thermorétractables, de jonction,
isolement et identification —
Partie 101: Gaine polyoléfine —
Températures d'utilisation -55 °C à 135 °C —
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Januar 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Anforderungen.....	5
5 Qualitätssicherung.....	12
6 Bezeichnung.....	13
7 Kennzeichnung und Verpackung	13
8 Technische Lieferbedingungen	13

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4708-101:2017) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Eigenschaften für vier Typen von wärmeschrumpfenden Polyolefin-Schläuchen zur Verwendung in elektrischen Bordnetzen von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen -55 °C und 135 °C fest.

Typ A: Sehr flexibel, flammgehemmt, Schrumpfverhältnis 2:1

Dieser Schlauch ist sehr flexibel, flammgehemmt und schrumpft bei niedrigen Temperaturen. Er ist für den Schutz von empfindlichen Bauteilen und empfindlichen Verkabelungen vor übermäßiger Erwärmung während des Schrumpfens geeignet.

Typ B: Flexibel, flammgehemmt, Schrumpfverhältnis 2:1, 3:1 und 4:1

Dieser Schlauch ist flexibel und flammgehemmt. Er ist für allgemeine Zwecke geeignet; es sind hohe Schrumpfverhältnisse erhältlich.

Typ C: Flexibel, nicht flammgehemmt, Schrumpfverhältnis 2:1 und 3:1

Dieser Schlauch ist flexibel und nicht flammgehemmt; es sind zwei Schrumpfverhältnisse erhältlich.

Typ D: Halbstarr, flammgehemmt, Schrumpfverhältnis 2:1

Dieser Schlauch ist halbstarr und flammgehemmt. Er ist geeignet, wenn eine Zugentlastung und mechanische Halterung erforderlich sind.

Diese Schläuche werden üblicherweise für Schrumpfverhältnisse von 2:1 und 4:1 mit Innendurchmessern bis zu 102 mm und für Schrumpfverhältnisse von 3:1 mit Innendurchmessern bis zu 39 mm sowie in den folgenden Farben für Typ B geliefert: Schwarz, Braun, Rot, Gelb, Grün, Blau, Orange, Violett, Grau, Weiß und Grün/Gelb. Die Typen A und D sind nur schwarz. Typ C ist transparent, nicht flammgehemmt und erfüllt die Anforderungen an die Nichtentflammbarkeit von EN 4708-001 nicht.

Es dürfen andere Größen oder Farben als die speziell in dieser Norm angegebenen angeboten werden. Für diese Bauteile wird davon ausgegangen, dass sie diese Norm erfüllen, wenn sie mit Ausnahme der Maße und Masse die in den Tabellen 5, 6 und 7 angegebenen Anforderungen an die Merkmale erfüllen.

2 Normative Verweisungen

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

EN 3909, *Luft- und Raumfahrt — Prüfflüssigkeiten und Prüfverfahren für elektrische und optische Bauelemente und Untergruppen*

EN 4708-001, *Luft- und Raumfahrt — Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung und Identifizierung — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*

IEC 60684-1:2011, *Specification for flexible insulating sleeving — Part 1: Definitions and general requirements*¹⁾ N1)

IEC 60684-2:2005, *Flexible insulating sleeving — Part 2: Methods of test*¹⁾ N1)

IEC 60757:1983, *Code for designation of colours*¹⁾

ISO 846:1997, *Plastics — Evaluation of the action of micro-organisms*

ISO 1817:2005, *Rubber, vulcanized — Determination of the effect of liquids*

ISO 11075:2007, *Aircraft — De-icing/anti-icing fluids — ISO type I*

ISO 11078:2007, *Aircraft — De-icing/anti-icing fluids — ISO types II, III and IV*

MIL-PRF-87937, *Performance specification: cleaning compound, aerospace equipment*²⁾

AMS 1428:2013, *Fluid, Aircraft Deicing/Anti-Icing, Non-Newtonian (Pseudoplastic), SAE Types II, III, and IV*³⁾

ASTM D740, *Standard Specification for Methyl Ethyl Ketone*⁴⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60684-1.

4 Anforderungen

4.1 Maße und Masse

Siehe Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4.

1) Veröffentlicht durch: IEC International Electrotechnical Commission. <http://www.iec.ch/>

2) Veröffentlicht durch: Department of Defense (DoD), <http://www.defenselink.mil/>

3) Veröffentlicht durch: SAE National (US) Society of Automotive Engineers. <http://www.sae.org/>

4) Veröffentlicht durch: ASTM National (US) American Society for Testing and Materials. <http://www.astm.org/>

N1) Nationale Fußnote: Für die IEC 60684-1 und IEC 60684-2 enthält die hier wiedergegebene Referenzfassung falsche Datierungen. Es sind die Ausgaben IEC 60684-1:2003 und IEC 60684-2:2011 anzuwenden.

Tabelle 1 — Anforderungen an die Masse und Maße für die Typen A, B und C, Schrumpfverhältnis 2:1

Größenkode	Innendurchmesser		Wanddicke nach dem Schrumpfen	Masse je Längeneinheit		
	mm			g/m		
	Unge-schrumpft	Geschrumpft		Typ A	Typ B	Typ C
min.	max.					
1,2/0,6	1,2	0,6	0,45 ± 0,10	2,8	2,7	2,0
1,6/0,8	1,6	0,8	0,45 ± 0,10	3,3	3,2	2,3
2,4/1,2	2,4	1,2	0,50 ± 0,10	4,7	4,6	3,4
3,2/1,6	3,2	1,6	0,50 ± 0,10	5,8	5,6	4,1
4,8/2,4	4,8	2,4	0,50 ± 0,10	7,8	7,6	5,7
6,4/3,2	6,4	3,2	0,65 ± 0,15	14,0	13,6	10,0
9,5/4,8	9,5	4,8	0,65 ± 0,15	19,6	19,0	14,1
12,7/6,4	12,7	6,4	0,65 ± 0,15	25,0	24,4	18,1
19,0/9,5	19,0	9,5	0,75 ± 0,15	40,1	39,4	29,4
25,4/12,7	25,4	12,7	0,90 ± 0,15	63,0	61,2	45,3
38,0/19,0	38,0	19,0	1,00 ± 0,20	106	103	76,1
51,0/25,4	51,0	25,4	1,15 ± 0,25	164	159	118
76,0/38,0	76,0	38,0	1,25 ± 0,25	259	252	186
102,0/51,0	102,0	51,0	1,40 ± 0,25	380	369	273

Tabelle 2 — Anforderungen an die Masse und Maße für die Typen B und C, Schrumpfverhältnis 3:1

Größenkode	Innendurchmesser		Wanddicke nach dem Schrumpfen	Masse je Längeneinheit	
				g/m	
	mm			max.	
	Unge-schrumpft min.	Geschrumpft max.		Typ B	Typ C
1,5/0,5	1,5	0,5	0,45 ± 0,10	2,5	1,8
3,0/1,0	3,0	1,0	0,55 ± 0,10	4,6	3,4
6,0/2,0	6,0	2,0	0,65 ± 0,10	8,8	6,5
9,0/3,0	9,0	3,0	0,75 ± 0,15	14,9	11,0
12,0/4,0	12,0	4,0	0,75 ± 0,15	18,7	13,9
18,0/6,0	18,0	6,0	0,85 ± 0,20	31,4	23,2
24,0/8,0	24,0	8,0	1,00 ± 0,20	46,8	34,7
39,0/13,0	39,0	13,0	1,10 ± 0,20	82,1	60,8

Tabelle 3 — Anforderungen an die Masse und Maße für Typ B, Schrumpfverhältnis 4:1

Größenkode	Innendurchmesser		Wanddicke nach dem Schrumpfen	Masse je Längeneinheit g/m max.
	mm			
	Unge-schrumpft	Geschrumpft		
	min.	max.		
25,4/6,6	25,4	6,6	1,52 ± 0,20	47,8
38,1/9,5	38,1	9,5	1,52 ± 0,20	67,8
50,4/12,7	50,4	12,7	1,52 ± 0,20	87,9
76,2/19,1	76,2	19,1	1,52 ± 0,20	128
101,6/25,4	101,6	25,4	1,52 ± 0,20	163
Reparaturmanschetten				
25,4/7,0	25,4	7,0	1,14 ± 0,18	47,8
39,0/13,0	39,0	13,0	1,14 ± 0,18	87,9
76,2/20,6	76,2	20,6	1,14 ± 0,18	128
101,6/26,7	101,6	26,7	1,14 ± 0,18	163

Tabelle 4 — Anforderungen an die Masse und Maße für Typ D, Schrumpfverhältnis 2:1

Größenkode	Innendurchmesser		Wanddicke nach dem Schrumpfen	Masse je Längeneinheit g/m max.
	mm			
	Unge-schrumpft min.	Geschrumpft max.		
3,2/1,6	3,2	1,6	0,80 ± 0,15	4,2
4,8/2,4	4,8	2,4	0,80 ± 0,20	7,4
6,4/3,2	6,4	3,2	0,90 ± 0,30	9,5
9,5/4,8	9,5	4,8	1,00 ± 0,30	16,5
12,7/6,4	12,7	6,4	1,20 ± 0,40	20,9

4.2 Prüfbedingungen

Falls nicht anders festgelegt, muss der Schlauch vor dem Prüfen (5 ± 1) min bei $200\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ in einem Wärmeschrank mit Zwangsbelüftung geschrumpft werden.

4.3 Prüfungen

Siehe Tabelle 5.