

DIN EN 4708-301



ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung und
Identifizierung –
Teil 301: Kleberbeschichteter Polyolefin-Schlauch – Betriebstemperatur
-55 °C bis 105 °C – Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4708-301:2018**

Aerospace series –

Sleeving, heat-shrinkable, for binding, insulation and identification –

Part 301: Adhesive lined polyolefin sleeveings – Operating temperature -55 °C to 105 °C –
Product Standard;

German and English version EN 4708-301:2018

Série aérospatiale –

Manchons thermorétractables, de jonction, isolement et identification –

Partie 301: Gaine en polyoléfine avec revêtement d'un adhésif – Températures d'utilisation
-55 °C à 105 °C – Norme de produit;

Version allemande et anglaise EN 4708-301:2018

Gesamtumfang 26 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 4708-301:2018) 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.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung,
Isolierung und Identifizierung —
Teil 301: Kleberbeschichteter Polyolefin-Schlauch –
Betriebstemperatur -55 °C bis 105 °C – Produktnorm

Aerospace series —
Sleeving, heat-shrinkable, for binding,
insulation and identification —
Part 301: Adhesive lined polyolefin sleeveings –
Operating temperature -55 °C to 105 °C –
Product Standard

Série aérospatiale —
Manchons thermorétractables, de jonction,
isolement et identification —
Partie 301: Gaine en polyoléfine avec revêtement d'un
adhésif – Températures d'utilisation -55 °C à 105 °C –
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. September 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Anforderungen	5
5 Qualitätssicherung	11
6 Bezeichnung	11
7 Kennzeichnung und Verpackung	12
8 Technische Lieferbedingungen	12

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4708-301:2018) 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 November 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] ist/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 erforderlichen Eigenschaften von wärmeschrumpfenden, mit Klebstoff auf der Innenseite beschichteten Schläuchen aus Polyolefin zur Verwendung in elektrischen Bordnetzen von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen -55 °C und 105 °C fest.

Die Schläuche bestehen aus einer Außenlage aus flexiblem und vernetztem Polyolefin. Die Innenwand besteht aus bei Hitze schmelzendem Klebstoff, der während des Schrumpfungsprozesses fließt und verschmilzt, sodass eine Bindung entsteht, die für Stellen geeignet ist, an denen eine Abdichtung gegenüber der Umwelt notwendig ist.

Diese Schläuche werden üblicherweise mit Innendurchmessern von bis zu 40 mm bei Schrumpfverhältnissen von 3:1 und bis zu 52 mm bei Schrumpfverhältnissen von 4:1 geliefert.

Diese Schläuche werden üblicherweise in der Farbe schwarz geliefert.

Andere Größen oder Farben als diejenigen, die in dieser Norm angeführt sind, können ebenfalls als benutzerdefinierte Varianten verfügbar sein. Diese Schläuche müssen als dieser Norm entsprechend anerkannt werden, wenn sie den in Tabelle 3 und Tabelle 5 aufgeführten Eigenschaftsanforderungen mit Ausnahme der Maße und Massen entsprechen.

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).

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*

EN 6059-304, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren — Teil 304: Flammwidrigkeit*

IEC 60684-1:2011, *Flexible insulating sleeving — Part 1: Definitions and general requirements*¹⁾

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

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*

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

AMS 1476B:2004, *Deodorant, Aircraft Toilet*³⁾

3 Begriffe

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

1) Veröffentlicht durch: IEC International Commission Electrotechnique Internationale. <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/>

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

4 Anforderungen

4.1 Maße und Masse

Siehe Tabelle 1 und Tabelle 2.

Tabelle 1 — Anforderungen an Maße und Massen, Schrumpfverhältnis 3:1

Größen- kode	Innendurchmesser		Gesamtwand- dicke nach dem Schrumpfen	Schmelzbare Wanddicke nach dem Schrumpfen	Masse je Längeneinheit max. g/m
	mm Ungeschrumpft min.	mm Geschrumpft max.			
3/1	3	1	$1,0 \pm 0,30$	0,5	7,2
4,5/1,5	4,5	1,5	$1,0 \pm 0,30$	0,5	8,3
6/2	6	2	$1,0 \pm 0,30$	0,6	10,9
9/3	9	3	$1,4 \pm 0,30$	0,6	17,7
12/4	12	4	$1,8 \pm 0,40$	0,8	32,7
19/6	19	6	$2,2 \pm 0,60$	0,8	67,3
24/8	24	8	$2,5 \pm 0,60$	1,0	87
40/13	40	13	$2,5 \pm 0,60$	1,0	130,4

Tabelle 2 — Anforderungen an Maße und Massen, Schrumpfverhältnis 4:1

Größen- kode	Innendurchmesser		Gesamtwand- dicke nach dem Schrumpfen	Schmelzbare Wanddicke nach dem Schrumpfen	Masse je Längeneinheit max. g/m
	mm Ungeschrumpft min.	mm Geschrumpft max.			
4/1	4	1	$1,0 \pm 0,30$	0,5	7,2
8/2	8	2	$1,0 \pm 0,30$	0,5	10,9
12/3	12	3	$1,4 \pm 0,30$	0,6	17,7
16/4	16	4	$1,8 \pm 0,40$	0,8	32,7
24/6	24	6	$2,2 \pm 0,60$	0,8	67,3
32/8	32	8	$2,5 \pm 0,60$	1,0	87
52/13	52	13	$2,5 \pm 0,60$	1,0	130,4

4.2 Prüfbedingungen

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

4.3 Prüfungen

Siehe Tabelle 3.

Tabelle 3 — Prüfungen

Bezeichnung der Prüfung	IEC 60684-2 Abschnitt oder Unterabschnitt	Anforderungen	Bemerkungen
Maße — Innendurchmesser — Wanddicke — Konzentrität — ungeschrumpft — geschrumpft	3 3.1.2 3.3.2 3.3.3	Tabelle 1 und Tabelle 2 Tabelle 1 und Tabelle 2 Schrumpfverhältnis 3:1 min. 60 % Schrumpfverhältnis 4:1 min. 50 % alle Typen min. 85 %	—
Dichte	4	Nicht anzuwenden	Siehe Abschnitt 38.
Wärmeschock- beständigkeit Zugfestigkeit Reißdehnung	6 19.1 und 19.2 19.1 und 19.2	min. 7 MPa min. 150 %	Bei $200\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ erhitzen.
Längenänderung	9	Schrumpfverhältnis 3:1 zwischen +1 % und –15 % Schrumpfverhältnis 4:1 zwischen +1 % und –20 %	Die ungeschrumpften Schläuche bei $200\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ für (5 ± 1) min erhitzen.
Biegebarkeit nach Wärmelagerung	13	Nicht anzuwenden	Siehe Abschnitte 6, 39 und 50.
Biegebarkeit bei niedriger Temperatur	14	Es dürfen keine Risse sichtbar sein.	Bei $-55\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ konditionieren. Bei Streifen darf der Dorn nicht dicker sein als das 15- bis 17-Fache der Wanddicke. Der Schlauchvollschnitt wird leer geprüft und der Dorn darf nicht dicker sein als das 20- bis 22-Fache des Außendurchmessers.
Maßstabilität bei Lagerung	16	Die Maße müssen den Festlegungen in Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen.	—