

DIN EN 4708-106

ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung und
Identifizierung –
Teil 106: Schlauch mit reduziertem Brandverhalten – Betriebstemperatur
–30 °C bis 105 °C – Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4708-106:2018**

Aerospace series –
Sleeving, heat-shrinkable, for binding, insulation and identification –
Part 106: Limited fire hazard sleeving – Operating temperatures –30 °C to 105 °C – Product
standard;
German and English version EN 4708-106:2018

Série aérospatiale –
Manchons thermorétractables, de jonction, isolement et identification –
Partie 106: Risque d'incendie limité – Températures d'utilisation –30 °C à 105 °C – Norme de
produit;
Version allemande et anglaise EN 4708-106:2018

Gesamtumfang 29 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 4708-106:2018) 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 Dokumentes die Englische Fassung hinzugefügt.

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

IEC 60757 siehe DIN IEC 60757

ISO 1817 siehe DIN ISO 1817

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60757, *Elektrotechnik — Code zur Farbkennzeichnung, identisch mit IEC 60757 Ausgabe 1983*

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung,
Isolierung und Identifizierung —
Teil 106: Schlauch mit reduziertem Brandverhalten —
Betriebstemperatur -30 °C bis 105 °C — Produktnorm

Aerospace series —
Sleeving, heat-shrinkable, for binding,
insulation and identification —
Part 106: Limited fire hazard sleeving —
Operating temperatures -30 °C to 105 °C —
Product standard

Série aérospatiale —
Manchons thermorétractables, de jonction,
isolement et identification —
Partie 106: Risque d'incendie limité —
Températures d'utilisation -30 °C à 105 °C —
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Mai 2018 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	5
4 Anforderungen	5
5 Qualitätssicherung	13
6 Bezeichnung	13
7 Kennzeichnung und Verpackung	13
8 Technische Lieferbedingungen	13

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN-4708-106:2018) 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 April 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist 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 Schläuchen mit reduzierter Brandgefahr zur Verwendung in elektrischen Bordnetzen von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen -30 °C und 105 °C fest.

Dieser Schlauch ist flexibel, flammgehemmt und emittiert nur minimal Rauch, Gase und korrosive Nebenprodukte, wenn er Feuer ausgesetzt ist. Er ist in verschiedenen Wanddicken und entsprechend der Anwendung und dem geforderten mechanischem Schutzgrad in höheren Schrumpfverhältnissen erhältlich. Er ist für die Anwendung (z. B. als Kabelschutz) in Bereichen geeignet, in denen Rauch, Gase oder korrosive Nebenprodukte eine besondere Gefährdung darstellen würden.

- Typ A Große Wanddicke, Schrumpfverhältnis 2:1; wird üblicherweise mit Innendurchmessern von bis zu 102,0 mm geliefert
- Typ B Mittlere Wanddicke, Schrumpfverhältnis 2:1; wird üblicherweise mit Innendurchmessern von bis zu 60,0 mm geliefert
- Typ C Große Wanddicke, Schrumpfverhältnis 2:1; wird üblicherweise mit Innendurchmessern von bis zu 51,0 mm geliefert
- Typ D Mittlere Wanddicke, Schrumpfverhältnis 3:1; wird üblicherweise mit Innendurchmessern von bis zu 40,0 mm geliefert

Die Standardfarbe ist schwarz.

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

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 ISO 846, *Kunststoffe — Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (ISO 846)*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

EN 60684-1, *Isolierschläuche — Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen (IEC 60684-1)*

EN 60684-2, *Isolierschläuche — Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60684-2)*

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

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

3 Begriffe

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

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 Tabellen 1 bis 4.

Tabelle 1 — Typ A — Anforderungen an Maße und Masse

Größenkode	Innendurchmesser mm		Wanddicke nach dem Schrumpfen mm	Masse je Längeneinheit max. g/m
	Ungeschrumpft min.	Geschrumpft max.		
3,2/1,6	3,2	1,6	$0,50 \pm 0,10$	6,0
4,8/2,4	4,8	2,4	$0,50 \pm 0,10$	8,2
6,4/3,2	6,4	3,2	$0,65 \pm 0,15$	13,5
9,5/4,8	9,5	4,8	$0,65 \pm 0,15$	19,5
12,7/6,4	12,7	6,4	$0,65 \pm 0,15$	25,0
19,0/9,5	19,0	9,5	$0,75 \pm 0,15$	43,0
25,4/12,7	25,4	12,7	$0,90 \pm 0,15$	67,0
38,0/19,0	38,0	19,0	$1,00 \pm 0,20$	112
51,0/25,4	51,0	25,4	$1,15 \pm 0,25$	175
76,0/38,0	76,0	38,0	$1,25 \pm 0,25$	281

Tabelle 2 — Typ B — Anforderungen an Maße und Masse

Größenkode	Innendurchmesser mm		Wanddicke nach dem Schrumpfen mm	Masse je Längeneinheit max. g/m
	Ungeschrumpft min.	Geschrumpft max.		
3,0/1,5	3,0	1,5	$0,70 \pm 0,10$	8,5
5,0/2,5	5,0	2,5	$0,75 \pm 0,15$	13,5
8,0/4,0	8,0	4,0	$0,80 \pm 0,15$	21,0
12,0/6,0	12,0	6,0	$0,90 \pm 0,15$	33,0
18,0/9,0	18,0	9,0	$1,00 \pm 0,20$	54,0
24,0/12,0	24,0	12,0	$1,10 \pm 0,20$	77,0
40,0/20,0	40,0	20,0	$1,30 \pm 0,25$	146
60,0/30,0	60,0	30,0	$1,50 \pm 0,30$	250

Tabelle 3 — Typ C — Anforderungen an Maße und Masse

Größenkode	Innendurchmesser mm		Wanddicke nach dem Schrumpfen mm	Masse je Längeneinheit max. g/m
	Ungeschrumpft min.	Geschrumpft max.		
3,2/1,6	3,2	1,6	$0,75 \pm 0,15$	9,9
4,8/2,4	4,8	2,4	$0,85 \pm 0,20$	15,8
6,4/3,2	6,4	3,2	$0,90 \pm 0,20$	21,0
9,5/4,8	9,5	4,8	$1,00 \pm 0,20$	32,0
12,7/6,4	12,7	6,4	$1,20 \pm 0,30$	53,6
19,0/9,5	19,0	9,5	$1,45 \pm 0,35$	91,6
25,4/12,7	25,4	12,7	$1,80 \pm 0,45$	155
38,0/19,0	38,0	19,0	$2,40 \pm 0,50$	294
51,0/25,4	51,0	25,4	$2,80 \pm 0,50$	435

Tabelle 4 — Typ D — Anforderungen an Maße und Masse

Größenkode	Innendurchmesser mm		Wanddicke nach dem Schrumpfen mm	Masse je Längeneinheit max. g/m
	Ungeschrumpft min.	Geschrumpft max.		
3,0/1,0	3,0	1,0	$0,60 \pm 0,10$	5,5
6,0/2,0	6,0	2,0	$0,70 \pm 0,10$	10,5
9,0/3,0	9,0	3,0	$0,80 \pm 0,15$	17,0
12,0/4,0	12,0	4,0	$0,85 \pm 0,15$	23,0
18,0/6,0	18,0	6,0	$1,00 \pm 0,20$	39,0
24,0/8,0	24,0	8,0	$1,20 \pm 0,20$	61,0
40,0/13,0	40,0	13,0	$1,25 \pm 0,20$	98,5

4.2 Prüfbedingungen

Sofern nicht anders festgelegt, muss der Schlauch vor dem Prüfen (5 ± 1) min bei (200 ± 5) °C in einem Umluftofen mit Zwangsbelüftung geschrumpft werden.

4.3 Prüfungen

Siehe Tabelle 5.

Tabelle 5 — Prüfungen

Bezeichnung der Prüfung	IEC 60684-2 Abschnitt oder Unterabschnitt	Anforderungen	Bemerkungen
Maße	3		Siehe Abschnitt 33.
— Innendurchmesser	3.1.2	Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4	
— Wanddicke	3.3.2	Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4	
— Konzentrität	3.3.3	Schrumpfverhältnis 2:1 mindestens 65 %	
— ungeschrumpft		Schrumpfverhältnis 3:1 mindestens 60 %	
— geschrumpft		Alle Typen mindestens 85 %	
Dichte	4	Nicht anzuwenden	Siehe Abschnitt 38.
Wärmeschockbeständigkeit	6		Auf (150 ± 5) °C erwärmen.
Zugfestigkeit	19.1 und 19.2	Mindestens 6 MPa	
Reißdehnung	19.1 und 19.2	Mindestens 100 %	