

## DIN EN 4708-104



ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –  
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung und  
Identifizierung –  
Teil 104: Halbsteif, Polyvinylidenfluorid (PVDF) – Betriebstemperatur  
-55 °C bis 175 °C – Produktnorm;  
Deutsche und Englische Fassung EN 4708-104:2017**

Aerospace series –

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

Part 104: Semi-rigid polyvinylidene fluoride (PDVF) – Operating temperature -55 °C to 175 °C – Product Standard;

German and English version EN 4708-104:2017

Série aérospatiale –

Manchons thermorétractables, de jonction, isolement et identification –

Partie 104: Semi-rigide polyvinylidene fluoride (PVDF) – Température d'utilisation -55 °C à 175 °C – Norme de produit;

Version allemande et anglaise EN 4708-104:2017

Gesamtumfang 22 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 4708-104:2017) 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 Dokumentes die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —  
Wärmeschrumpfender Schlauch zur Befestigung, Isolierung  
und Identifizierung —  
Teil 104: Halbsteif, Polyvinylidenfluorid (PVDF) -  
Betriebstemperatur -55 °C bis 175 °C - Produktnorm

Aerospace series —  
Sleeving, heat-shrinkable, for binding, insulation and  
identification —  
Part 104: Semi-rigid polyvinylidene fluoride (PVDF) -  
Operating temperature -55 °C to 175 °C - Product  
Standard

Série aérospatiale —  
Manchons thermorétractables, de jonction, isolement et  
identification —  
Partie 104: Semi-rigide polyvinylidene fluoride (PVDF)  
- Température d'utilisation -55 °C à 175 °C -  
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

|                                      | Seite |
|--------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....           | 3     |
| 1 Anwendungsbereich .....            | 4     |
| 2 Normative Verweisungen .....       | 4     |
| 3 Begriffe .....                     | 4     |
| 4 Anforderungen .....                | 5     |
| 5 Qualitätssicherung .....           | 10    |
| 6 Bezeichnung .....                  | 10    |
| 7 Kennzeichnung und Verpackung ..... | 10    |
| 8 Technische Lieferbedingungen ..... | 10    |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN 4708-104:2017) 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 Europäische 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 Mai 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2018 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 erforderlichen Eigenschaften von wärmeschrumpfenden, halbsteifen Schläuchen aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) zur Verwendung in elektrischen Bordnetzen von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen  $-55\text{ °C}$  und  $175\text{ °C}$  fest.

Diese Schläuche sind grundsätzlich transparent, dürfen aber eingefärbt sein. Sie sind halbsteif, robust sowie abriebbeständig und an Stellen geeignet, an denen eine Zugentlastung und ein mechanischer Schutz erforderlich sind oder wo ihre transparenten Eigenschaften erwünscht sind.

Diese Schläuche werden üblicherweise mit Innendurchmessern von bis zu 25,4 mm mit einem Schrumpfverhältnis von 2:1 geliefert.

Andere Größen als diejenigen, die in dieser Europäischen Norm aufgeführt sind, können ebenfalls verfügbar sein. Diese Schläuche müssen als dieser Europäischen Norm entsprechend anerkannt werden, wenn sie den in Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgeführten Anforderungen mit Ausnahme der Maße und Massen entsprechen.

## **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 — Prüf Flüssigkeiten 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 60684-1:2003, *Isolierschläuche — Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen (IEC 60684-1:2003)*

EN 60684-2:2011, *Isolierschläuche — Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60684-2:2011)*

EN ISO 846:1997, *Kunststoffe — Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (ISO 846:1997)*

HD 457 S1:1985, *Code zur Farbkennzeichnung (IEC 60757:1983)*

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

MIL-PRF-87937, *Performance specification: cleaning compound, aerospace equipment*<sup>1)</sup>

AMS 1476B:2004, *Deodorant, Aircraft Toilet*<sup>2)</sup>

## **3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 60684-1:2003.

---

1) Herausgegeben von: Department of Defense (DoD) <http://www.defenselink.mil/>.

2) Herausgegeben von: SAE National (US) Society of Automotive Engineers <http://www.sae.org/>.

## 4 Anforderungen

### 4.1 Maße und Masse

Siehe Tabelle 1.

**Tabelle 1 — Anforderungen an Maße und Masse**

| Größen-<br>kennzahl | Innendurchmesser            |                           | Wanddicke nach<br>dem Schrumpfen<br>mm | Masse je Längeneinheit<br>max.<br>g/m |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|                     | mm<br>ungeschrumpft<br>min. | mm<br>geschrumpft<br>max. |                                        |                                       |
| 1,2/0,6             | 1,2                         | 0,6                       | $0,25 \pm 0,05$                        | 1,5                                   |
| 1,6/0,8             | 1,6                         | 0,8                       | $0,25 \pm 0,05$                        | 1,9                                   |
| 2,4/1,2             | 2,4                         | 1,2                       | $0,25 \pm 0,05$                        | 2,5                                   |
| 3,2/1,6             | 3,2                         | 1,6                       | $0,25 \pm 0,05$                        | 3,2                                   |
| 4,8/2,4             | 4,8                         | 2,4                       | $0,25 \pm 0,05$                        | 4,6                                   |
| 6,4/3,2             | 6,4                         | 3,2                       | $0,30 \pm 0,10$                        | 8,1                                   |
| 9,5/4,8             | 9,5                         | 4,8                       | $0,30 \pm 0,10$                        | 11,8                                  |
| 12,7/6,4            | 12,7                        | 6,4                       | $0,30 \pm 0,10$                        | 15,4                                  |
| 19,0/9,5            | 19,0                        | 9,5                       | $0,45 \pm 0,10$                        | 31,2                                  |
| 25,4/12,7           | 25,4                        | 12,7                      | $0,50 \pm 0,10$                        | 45,1                                  |

### 4.2 Prüfbedingungen

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Schläuche in einem Umluft-Ofen für eine Dauer von  $(5 \pm 1)$  min bei  $200\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  vor der Prüfung geschrumpft werden.

### 4.3 Prüfungen

Siehe Tabelle 2.