

**DIN EN 6049-009**

ICS 49.060

Einsprüche bis 2014-10-01

**Entwurf**

**Luft- und Raumfahrt –  
Elektrische Leitungen, Installation –  
Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern – Teil 009:  
Selbstverschließender Brandschutzschlauch, flexibel, nachträglich  
montierbar, Betriebstemperatur von -55 °C bis 260 °C – Produktnorm;  
Deutsche und Englische Fassung FprEN 6049-009:2014**

Aerospace series –

Electrical cables, installation –

Protection sleeve in meta-aramid fibres – Part 009: Self-wrapping fire protection sleeve,  
flexible post installation operating temperature from – 55 °C to 260 °C – Product standard;  
German and English Version FprEN 6049-009:2014

Série aérospatiale –

Câbles électriques, installation –

Gaine de protection en fibres méta-aramides – Partie 009 : Gaine de protection  
auto-fermable, souple, montage après installation, température d'utilisation – 55 °C à  
260 °C – Norme de produit;

Version allemande et anglaise FprEN 6094-009:2014

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-08-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses  
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nl@din.de](mailto:nl@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten  
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

## 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 FprEN 6049-009:2014 wurde von ASD-STAN, Fachbereich 04, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

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

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. 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.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 6049-009 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 6049-009 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

März 2014

ICS

Deutsche Fassung

**Luft- und Raumfahrt —  
Elektrische Leitungen, Installation – Schutzschläuche aus  
Meta-Aramidfasern —  
Teil 009: Selbstverschließender Schutzschlauch, flexibel, nachträglich  
montierbar, Temperaturbereich –55 °C bis 260 °C – Produktnorm**

Aerospace series —  
Electrical cables, installation – Protection sleeve  
in meta-aramid fibres —  
Part 009: Self-wrapping fire protection sleeve,  
flexible, post installation, operating temperature  
from –55 °C to 260 °C – Product standard

Série aérospatiale —  
Câbles électriques, installation – Gaine de protection  
en fibres méta-aramides —  
Partie 009: Gaine de protection auto-fermable,  
souple, montage après installation, température d'utilisation  
–55 °C à 260 °C – Norme de produit

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee ASD-STAN erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

**Warnvermerk** : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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

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

Inhalt

|                                | Seite |
|--------------------------------|-------|
| Vorwort .....                  | 3     |
| 1 Anwendungsbereich .....      | 4     |
| 2 Normative Verweisungen ..... | 4     |
| 3 Begriffe .....               | 4     |
| 4 Kennwerte .....              | 5     |
| 5 Prüfverfahren .....          | 8     |
| 6 Bezeichnung .....            | 10    |
| 7 Kennzeichnung .....          | 10    |

## Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 6049-009:2014) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Merkmale von nachträglich montierbaren, flexiblen, selbstverschließenden Brandschutzschläuchen für elektrische Leitungen und Leitungsbündel fest; die Kabelbäume sind damit über den gesamten Umfang brandgeschützt. Der Schlauchaufbau ermöglicht, dass der innere Kabelbaum fünf Minuten lang feuerbeständig ist und stellt sicher, dass sich die elektrischen Eigenschaften von Leitungen nicht verschlechtern.

## 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 2825, *Luft- und Raumfahrt — Brandverhalten nichtmetallischer Werkstoffe unter Einwirkung von strahlender Wärme und Flammen — Bestimmung der Rauchdichte*

EN 2826, *Luft- und Raumfahrt — Brandverhalten nichtmetallischer Werkstoffe unter Einwirkung von strahlender Wärme und Flammen — Bestimmung der Rauchgaskomponenten*

EN 3844-1, *Luft- und Raumfahrt — Entflammbarkeit nichtmetallischer Werkstoffe — Teil 1: Kleinbrenner-Prüfung, senkrecht — Bestimmung der senkrechten Flammenausbreitung*

EN 6049-001, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche aus Meta-Aramidfasern — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*<sup>1)</sup>

EN 6059 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, Installation — Schutzschläuche — Prüfverfahren*

ISO 2685, *Aircraft — Environmental test procedure for airborne equipment — Resistance to fire in designated fire zones*<sup>2)</sup>

AMS-DTL-23053E, *Insulation sleeving, electrical, heat-shrinkable, general specification for*<sup>3)</sup>

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 6049-001 und der folgende Begriff.

### 3.1

#### Überlappungswinkel

Überlappungswinkel des Schutzschlauchs für maximalen Durchmesser des Leitungsbündels

1) Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm. <http://www.asd-stan.org/>

2) Veröffentlicht von: ISO International Organization for Standardization <http://www.iso.ch/>

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

## 4 Kennwerte

### 4.1 Anforderungen

Der Schlauch muss den inneren Kabelbaum fünf Minuten lang vor Feuer schützen und sicherstellen, dass sich die elektrischen Eigenschaften der Leitungen nicht verschlechtern. Der Aufbau des Schlauchs muss so sein, dass über die Länge des zu schützenden Kabelbaums ein gleichmäßiger kreisförmiger Querschnitt beibehalten wird. Der bei der Herstellung verwendete Werkstoff darf keine Korrosionswirkung auf den Kabelbaum haben und darf nicht anfällig für den Befall durch Schimmel oder andere Mikroorganismen sein.

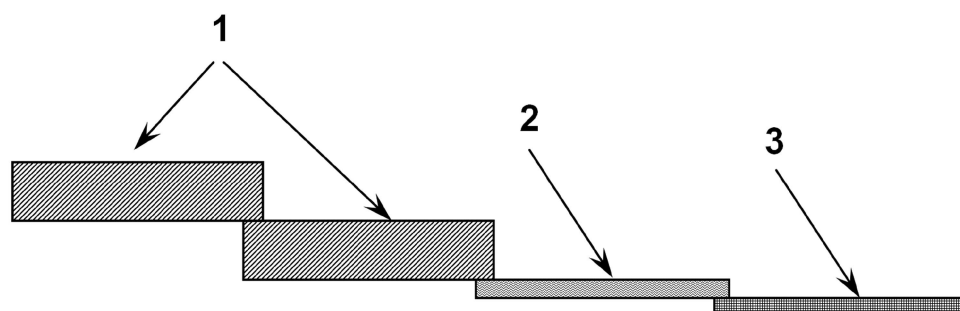
### 4.2 Zusammensetzung

Der mehrlagige, dickwandige Schutzschlauch ist selbstverschließend und offenbar und hat eine durchgehende Breite, die aus drei unterschiedlichen Werkstoffen besteht, die Kante an Kante angeordnet sind. Siehe Tabelle 1 und Bild 1, Bild 2 und Bild 3. Wenn der Schlauch an verzweigte Kabelbäume angebracht werden soll, können die Schlauchabzweigungen geschützt werden, indem sie mit einem ähnlichen, flachen, mehrlagigen, dickwandigen Band umwickelt werden, das aus drei direkt übereinander angeordneten unterschiedlichen Werkstoffen besteht. Siehe Tabelle 2, Größenkode 00 und Bild 4.

Tabelle 1 — Zusammensetzung

| Artikel-nummer <sup>a</sup> | Schicht, wenn verschlossen | Funktion                            | Werkstoff                                                                                                                                                                                | Farbe     |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1                           | Innere                     | Thermischer Schutz                  | Oxidierter Polyacrylnitril-Fasern (PANOX)                                                                                                                                                | Schwarz   |
| 2                           | Mittlere                   | Thermischer Schutz                  | Silikatfasern                                                                                                                                                                            | Weiß      |
| 3                           | Äußere                     | Mechanischer Schutz und Brandschutz | Strukturiertes Meta-Aramid-Endlos Garn und Polyetheretherketon (PEEK)-Monofilament. Eine spezifische Eigenschaft vermeidet übermäßiges Auffasern der Schutzschläuche nach dem Schneiden. | Braunoliv |

<sup>a</sup> Siehe Bild 1, Bild 2 und Bild 4.



#### Legende

- 1 Innere Schicht
- 2 Mittlere Schicht
- 3 Äußere Schicht

**Bild 1 — Zusammensetzung des Schlauchs — Größenkode 10**  
(nicht maßstabsgerecht — Schlauch wird geöffnet und flach ausgebreitet gezeigt)