

DIN EN 4840-102

ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Wärmeschrumpfende Formteile –
Teil 102: Elastomer, halbsteif, Temperaturbereich -75 °C bis 150 °C –
Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung EN 4840-102:2019**

Aerospace series –
Heat shrinkable moulded shapes –
Part 102: Elastomeric, semi-rigid, temperature range -75 to 150 °C – Product Standard;
German and English version EN 4840-102:2019

Série aéronautique –
Manchons thermorétractables –
Partie 102 : Semi-rigides en élastomère, plage de températures de -75 °C à 150 °C – Norme de
produit;
Version allemande et anglaise EN 4840-102:2019

Gesamtumfang 24 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 4840-102:2019) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, 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 Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1817:2005	siehe	DIN ISO 1817:2008-08 (aktuelle Ausgabe DIN ISO 1817:2016-11)
IEC 60757:1983	siehe	DIN IEC 60757:1986-07
IEC 62329-1	siehe	DIN EN 62329-1 und DIN EN 62329-1 Berichtigung 1
IEC 62329-2	siehe	DIN EN 62329-2

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN IEC 60757:1986-07, *Elektrotechnik; Code zur Farbkennzeichnung (IEC 60757:1983)*

DIN EN 62329-1, *Wärmeschrumpfende Formteile — Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen*

DIN EN 62329-2, *Wärmeschrumpfende Formteile — Teil 2: Prüfverfahren*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Wärmeschrumpfende Formteile —
Teil 102: Elastomer, halbsteif, Temperaturbereich
-75 °C bis 150 °C —
Produktnorm

Aerospace series —
Heat shrinkable moulded shapes —
Part 102: Elastomeric, semi-rigid, temperature range
-75 to 150 °C —
Product Standard

Série aérospatiale —
Manchons thermorétractables —
Partie 102: Semi-rigides en élastomère, plage de
températures de -75 °C à 150 °C —
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Oktober 2019 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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
4.1 Maße und Masse	5
4.2 Prüfbedingungen.....	5
4.2.1 Prüfbedingungen für die Formteile.....	5
4.2.2 Konformität der Werkstoffe von Formteilen	5
4.2.3 Kompatibilität von Formteilen	5
4.3 Prüfungen	5
4.4 Beständigkeit gegenüber Flüssigkeiten.....	8
5 Qualitätssicherung.....	10
6 Bezeichnung.....	10
7 Kennzeichnung und Verpackung	10
8 Technische Lieferbedingungen	10
Anhang A (informativ) Anleitung für die Kompatibilität des Klebstoffs mit Formteilen nach EN 4840-102	11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4840-102:2019) 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 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2020 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 Republik Nordmazedonien, 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

Dieses Dokument legt die Eigenschaften für wärmeschrumpfende, halbsteife Elastomer-Tüllen zur Verwendung in elektrischen Systemen von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen -75 °C und 150 °C fest.

Die Formteile dürfen mit Klebstoff beschichtet angeboten werden. Für Varianten siehe Hersteller/Lieferanten. Eine Anleitung hinsichtlich der Kompatibilität des Klebstoffs ist in Anhang A (informativ) angegeben.

Diese Formteile werden üblicherweise in den in EN 4840-002, Tabelle 1 bis Tabelle 22, angegebenen Ausführungen und Maßen angeboten. Die Farbe ist üblicherweise schwarz.

Andere Ausführungen und Maße als die speziell in EN 4840-002, Tabelle 1 bis Tabelle 22, angegebenen dürfen nach Kundenwünschen angeboten werden. Diese Teile gelten als mit dieser Norm übereinstimmend, wenn sie, mit Ausnahme der Maße, die in Tabelle 1 angegebenen Anforderungen an die Merkmale 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 4840-001, *Luft- und Raumfahrt — Wärmeschrumpfende Formteile — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*

EN 4840-002, *Luft- und Raumfahrt — Wärmeschrumpfende Formteile — Teil 002: Übersicht über die Produktnormen und Produktabmessungen*

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

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

IEC 62329-1, *Heat shrinkable moulded shapes — Part 001: Definitions and general requirements*

IEC 62329-2, *Heat shrinkable moulded shapes — Part 002: Methods of test*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62329-1.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

4 Anforderungen

4.1 Maße und Masse

Nach EN 4840-002.

4.2 Prüfbedingungen

4.2.1 Prüfbedingungen für die Formteile

Die Formteile müssen (10 ± 1) min bei der in Abschnitt 5^{N1)}, Tabelle 1, festgelegten Temperatur (150 ± 3) °C in einem Wärmeschrank mit Zwangsbelüftung geschrumpft werden.

4.2.2 Konformität der Werkstoffe von Formteilen

Falls nicht anders festgelegt¹, muss die Konformität mit den Anforderungen dieser Spezifikation auf den Ergebnissen von Prüfplatten mit Dicken von $(2 \pm 0,15)$ mm basieren, die aus dem gleichen vernetzten wärmeschrumpfenden Werkstoff hergestellt werden müssen, der für die Herstellung der wärmeschrumpfenden Formteile verwendet wird.

4.2.3 Kompatibilität von Formteilen

Die Konformität mit den Kompatibilitätsanforderungen dieser Spezifikation muss auf den Ergebnissen basieren, die sich aus den Baugruppenanordnungen in IEC 62329-2, Bild 3, ergeben.

Die für die Qualifikation verwendeten Schläuche sollten eine zugelassene Klasse sein und der Klebstoff sollte festgelegt werden.

Siehe Tabelle 3 hinsichtlich der Kompatibilität von Prüfflüssigkeiten.

4.3 Prüfungen

Nach Tabelle 1.

1 Eine Größe von 150 mm × 150 mm wird als geeignet angesehen.

N1) Nationale Fußnote: Die korrekte Verweisung lautet 4.3.

Tabelle 1 — Prüfungen

IEC 62329-2 Abschnitt oder Unterabschnitt	Bezeichnung der Prüfung	Anforderungen	Bemerkungen
5	Maße	EN 4840-002, Maßtabellen	Konditionieren bei (150 ± 3) °C
6	Dichte	±0,03	Höchste zulässige Abwei- chung von den Qualifika- tionswerten der Hersteller.
7	Wärmeschockbeständigkeit		Erwärmen bei (215 ± 3) °C
10	Zugfestigkeit	Mindestens 10 MPa	
10	Reißdehnung	Mindestens 250 %	
8	Biegebarkeit bei niedriger Temperatur	Es dürfen keine Risse sichtbar sein.	Konditionieren bei (−75 °C ± 2) °C. Der Dorn- durchmesser muss zwischen 20 ⁺¹ ₀ mm sein.
9	Maßstabilität bei Lagerung	Die Maße müssen den in den Maßtabellen in EN 4840-002 festgelegten entsprechen.	—
10	Zugfestigkeit	Mindestens 12 MPa	
10	Reißdehnung	Mindestens 350 %	Es wird eine Abzugs- geschwindigkeit der Klemm- backen von 100 mm/min angewendet.
11	Sekantenmodul bei 2 % Dehnung	Mindestens 80 MPa Höchstens 160 MPa	—
12	Spannungsfestigkeit	8 KV/mm	—
13	Spezifischer Durchgangswiderstand	Mindestens 1 011 Ωm	—
16	Entflammbarkeit	Höchstens 30 s	Prüfung nach Verfahren A von IEC 60695-11-10
17	Sauerstoff-Index	Nicht anwendbar	—
18	Kupferkorrosion	Nicht mehr als die zulässigen 8	Erwärmen für (16 ± 0,5) h bei (150 ± 3) °C
19	Farbbeständigkeit gegenüber Licht	Der Farbkontrast zwischen den dem Licht ausgesetzten und den nicht ausgesetzten Teilen der Prüflinge muss gleich oder geringer sein als der des Farbbeständigkeits- musters.	Farbbeständigkeitsmuster Nr. 5