

DIN EN 4611-005



ICS 49.060

Entwurf

Einsprüche bis 2018-04-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 4611-005:2012-04

**Luft- und Raumfahrt –
Ein- und mehradrige elektrische Leitungen zur allgemeinen Verwendung –
XLETFE-Familie –
Teil 005: Kupfer versilbert, Betriebstemperaturen zwischen -65 °C und
150 °C, einfach extrudierte Isolierung für umschlossene Anwendungen,
UV-Laser bedruckbar – Produktnorm;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4611-005:2017**

Aerospace series –
Cables, electrical, for general purpose, single and multicore assembly –
XLETFE Family –
Part 005: Silver plated copper – Operating temperatures between -65 °C and 150 °C – Single
extruded wall for enclosed applications – UV laser printable – Product standard;
German and English version FprEN 4611-005:2017

Série aéronautique –
Câbles, électriques, d'usage général, mono et multiconducteurs –
Famille XLETFE –
Partie 005: Cuivre argenté – Températures de fonctionnement comprises entre -65 °C et
150 °C – Fil simple isolé pour applications internes – Marquable au laser UV – Norme de
produit;
Version allemande et anglaise FprEN 4611-005:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-02-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, 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 25 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 (FprEN 4611-005:2017) 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 131-04-02 AA „Elektrische Leitungen“ 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.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 4611-005 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4611-005 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4611-005:2012-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde überarbeitet, die maximale Frequenz von 2 000 Hz entfiel, die Verwendung der Kabel in Bordnetzen mit Werten größer 115 V AC (Phase-Nullleiter) 400 Hz und 28 V DC wurde in die Verantwortung des Nutzers gegeben;
- b) Verweisungen auf EN 2083 wurden in der Norm gestrichen;
- c) Werte in Tabelle 1 und Tabelle 2 wurden geändert;
- d) für Anforderungen in Abschnitt 5 wird auch auf EN 4611-002 verwiesen;
- e) in Tabelle 3 wurden Angaben und Werte in den Details zu den Prüfungen geändert;
- f) es wurde neu Tabelle 4 zu Dorngrößen und aufzubringenden Kräften eingefügt;
- g) für die Qualitätssicherung wurde in Abschnitt 6 auch eine Verweisung auf EN 4611-002 aufgenommen.

**Luft- und Raumfahrt — Ein- und mehradrige elektrische Leitungen zur
allgemeinen Verwendung — XLETFE-Familie — Teil 005: Kupfer versilbert,
Betriebstemperaturen zwischen -65 °C und 150 °C, einfach extrudierte
Isolierung für umschlossene Anwendungen, UV-Laser bedruckbar —
Produktnorm**

*Série aéronautique — Câbles, électriques, d'usage général, mono et multiconducteurs — Famille XLETFE —
Partie 005 : Cuivre argenté — Températures de fonctionnement comprises entre -65 °C et 150 °C — Fil simple isolé
pour applications internes — Marquable au laser UV — Norme de produit*

*Aerospace series — Cables, electrical, for general purpose, single and multicore assembly — XLETFE Family —
Part 005: Silver plated copper — Operating temperatures between -65 °C and 150 °C — Single extruded wall for
enclosed applications — UV laser printable — Product standard*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	4
4 Werkstoffe und Aufbau	4
5 Anforderungen	6
6 Qualitätssicherung	10
7 Bezeichnung	11
8 Kennzeichnung	11
9 Verpackung, Beschriftung und Lieferlängen	11
10 Technische Lieferbedingungen	11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4611-005:2017) 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 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.

Dieses Dokument wird EN 4611-005:2012 ersetzen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Merkmale eines mit UV-Laser bedruckbaren, versilberten Kupferleiters für elektrische Leitungen der XLETFE-Familie zur Verwendung im elektrischen Bordnetz von Luftfahrzeugen bei Betriebstemperaturen zwischen -65 °C und 150 °C . Die Betriebsspannungsbewertung beträgt 600 V Effektivwert bei Normalnull. Das Isolierungssystem wurde in Anwendungen der Luft- und Raumfahrt mit 115 VAC (Phase-Nullleiter) 400 Hz und 28 VDC verwendet. Die Prüfung der Eignung von Kabeln für die Verwendung in anderen elektrischen Bordnetzen liegt in der Verantwortung des Nutzers.

Diese Kabel eignen sich nur für die Verwendung in Flugwerkarten, mit besonderem Schutz vor mechanischer Beschädigung. Bei Widersprüchen zwischen dieser Norm und anderen zitierten Dokumenten gelten die Anforderungen dieser Norm.

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 2084, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, für allgemeine Verwendung, mit Leitern aus Kupfer oder Kupferlegierung — Technische Lieferbedingungen*

EN 2235, *Luft- und Raumfahrt — Ein- und mehradrige geschirmte und ummantelte elektrische Leitungen — Technische Lieferbedingungen*

EN 3475-100 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines*

EN 4611-002, *Luft- und Raumfahrt — Ein- und mehradrige elektrische Leitungen zur allgemeinen Verwendung, XLETFE Familie — Teil 002: Allgemeines*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifizierungsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe, Symbole und Abkürzungen nach EN 3475-100.

4 Werkstoffe und Aufbau

4.1 Werkstoffe

Leiter

Die Kabeladern müssen aus versilbertem Kupfer nach EN 4611-002 bestehen.

Wärmedämmung

Einfache Schicht aus extrudiertem XLETFE.

Bei Einzeladern muss die Kennzeichnung der Außenisolierung durch UV-Laserdruck möglich sein.

4.2 Aufbau

Siehe EN 4611-002 und Tabelle 1.

Tabelle 1 — Einadrige Leitungen

Kode für Nenn- quer- schnitt	Nenn- quer- schnitt mm ²	AWG ^a	Leiterwidersta nd bei 20 °C Ω/km max.	Außendurchmesser		Masse kg/km max.	Mindest- dämmdic ke mm
				mm min.	mm max.		
001 ^b	0,15	26	149,0	0,72	0,82	1,88	0,13
002 ^b	0,25	24	106,0	0,81	0,91	2,57	0,13
004	0,4	22	60,0	0,98	1,08	3,98	0,13
006	0,6	20	33,2	1,19	1,35	6,54	0,13
010	1,2	18	21,1	1,44	1,59	9,81	0,13
012	1,2	16	15,3	1,58	1,82	13,27	0,13
020	2	14	10,9	1,93	2,29	19,57	0,13
030	3	12	6,80	2,37	2,74	30,35	0,13

a AWG = Nächstliegende amerikanische Drahtlehre (en: Closest American Wire Gauge).
b Leiter aus versilberter Kupferlegierung.

Tabelle 2 — Mehradrig ohne Schirm oder Mantel

Größe	AWG ^a	2 Adern			3 Adern			4 Adern		
		Durchm. max. mm	Masse max. kg/km	Wider- stand Gleich- strom Ω/km max.	Durchm. max. mm	Masse max. kg/km	Wider- stand Gleich- strom Ω/km max.	Durchm. max. mm	Masse max. kg/km	Wider- stand Gleich- strom Ω/km max.
001 ^b	26	1,64	3,83	153,5	1,77	5,74	153,5	1,98	7,65	153,5
002 ^b	24	1,82	5,20	109,2	1,97	7,90	109,2	2,20	10,39	109,2
004 ^c	22	2,16	8,04	61,8	2,33	12,05	61,8	2,61	16,07	61,8
006	20	2,70	13,23	34,2	2,92	19,84	34,2	3,27	26,65	34,2
010	18	3,18	19,81	21,7	3,43	29,72	21,7	3,85	39,63	21,7
012	16	3,64	25,33	15,8	3,93	38,00	15,8	4,40	50,67	15,8
020	14	4,58	39,52	11,2	4,95	59,29	11,2	5,54	79,05	11,2
030	12	5,48	60,61	7,0	5,92	92,41	7,0	6,63	123,22	7,0

a AWG = Nächstliegende amerikanische Drahtlehre (en: Closest American Wire Gauge).
b Leiter aus versilberter Kupferlegierung.

4.3 Anzahl der Adern

Siehe EN 4611-002.

Verseilung nach EN 2235.

4.4 Farbkodierung der Adern

Siehe EN 4611-002.

5 Anforderungen

Nach EN 4611-002, EN 2084 und EN 3475-100.

Siehe Tabelle 3.

ANMERKUNG Die Prüfungen EN 3475-302 bis EN 3475-706 müssen an einadrigen Leitungen durchgeführt werden.

Tabelle 3

EN 3475-	Bestimmung des Tests	Details
201	Sichtprüfung	Anzuwenden
202	Masse	Anzuwenden, siehe Tabelle 1 und Tabelle 2.
203	Maße	Anzuwenden, siehe Tabelle 1 und Tabelle 2.
301	Leiterwiderstand	Anzuwenden, siehe Tabelle 1 und Tabelle 2.
302	Spannungsfestigkeit	Anzuwenden
303	Isulationswiderstand	Anzuwenden (20 ± 2) °C, Min. 500 MΩ.km (95 ± 2) °C, Min. 1 MΩ.km
304	Oberflächenwiderstand	Anzuwenden 12 500 MΩ.mm Minimum
305	Überlastbarkeit	Anzuwenden $T_1 = (250 \pm 5) ^\circ\text{C}$; $T_2 = (380 \pm 5) ^\circ\text{C}$
401	Beschleunigte Alterung	Anzuwenden Temperatur (200 ± 3) °C Siehe Tabelle 4.
402	Schrumpfen und Aufblättern	Anzuwenden Temperatur (150 ± 5) °C Maximale Schrumpfung an jedem Ende der Leitung: 0,80 mm bei Größe 001 bis 006 1,00 mm bei Größe 010 bis 012 1,20 mm bei Größe 020 bis 030
403	Verblocken und Aufblättern	Anzuwenden Temperatur (150 ± 5) °C Siehe Tabelle 4.