

DIN EN 2084

ICS 49.060

Ersatz für
DIN EN 2084:2006-10

**Luft- und Raumfahrt –
Elektrische Leitungen, für allgemeine Verwendung, mit Leitern aus Kupfer
oder Kupferlegierung –
Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 2084:2015**

Aerospace series –

Cables, electrical, general purpose, with conductors in copper or copper alloy –

Technical specification;

German and English version EN 2084:2015

Série aéronautique –

Câbles, électriques, d'usage général, avec conducteurs en cuivre ou en alliage de cuivre –

Spécification technique;

Version allemande et anglaise EN 2084:2015

Gesamtumfang 30 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 2084:2015) 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 131-04-02 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 2084:2006-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde auf mehradrige Leitungen erweitert und die nutzbaren maximalen Nennwechselspannungen festgelegt;
- b) die normativen Verweisungen wurden überarbeitet;
- c) in 4.2 entfiel die Aussage zur Korrosionswirkung und Schimmelempfindlichkeiten der Isolierung, es wurde eine Anforderung zur Verseilung der mehradrigen Leitungen aufgenommen;
- d) in Tabelle 1 wurde eine Spalte für die Erstmusterprüfung aufgenommen, zudem die Prüfungen EN 3475-417, -418, -512 und -514. Bei den Abschnitten 6.10, 6.19, 6.21, 6.31, 6.32, 6.36, 6.37, 6.38 und 6.46 gab es Änderungen in den Spalten „Qualifikation“ und/oder „Anforderungen (und/oder Sonderfälle)“;
- e) es wurde 6.2 mit Tabelle 2 mit den Prüfungen für die mehradrigen Leitungen aufgenommen;
- f) in 7.1 wurden die allgemeinen Anforderungen für die Qualifikation auf die EN 9133 beschränkt und erforderliche Aussagen zur den mehradrigen Leitungen aufgenommen, u.a. Tabelle 4 zu qualifizierten Leitungen und der Erweiterung der Qualifikation für mehradrige Leitungen;
- g) Tabelle 7 „Haftfestigkeit der Isolierung auf dem Leiter“ wurde um eine Spalte zum maximalen Haftvermögen erweitert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 2084: 2006-10

Deutsche Fassung

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

Aerospace series —
Cables, electrical, general purpose, with conductors
in copper or copper alloy —
Technical specification

Série aéronautique —
Câbles, électriques, d'usage général, avec conducteurs
en cuivre ou en alliage de cuivre —
Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. Februar 2015 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, 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 und Symbole.....	4
4 Werkstoffe und Aufbau der Leitungen	4
5 Anforderungen.....	5
6 Prüfverfahren.....	5
7 Qualitätssicherung.....	10
8 Kennzeichnung	12
9 Verpackung, Etikettierung und Lieferlängen.....	12

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 2084:2015) 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 März 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 2084:2005.

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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Eigenschaften, Prüfverfahren, Qualifikations- und Annahmebedingungen für ein- und mehradrige elektrische Leitungen ohne Mantel, für allgemeine Anwendungen, mit Leitern aus Kupfer oder Kupferlegierung, die zum Einbau in Bordnetze von Luftfahrzeugen bestimmt sind, fest.

Die Isolierung dieser Leitungen ist für Flugzeugspannungen mit einer Frequenz bis 2 000 Hz ausgelegt. Falls nicht in den einzelnen Produktnormen festgelegt, beträgt die maximal nachgewiesene Nennwechselspannung dieser Leitungen 115 V effektiv, Phase gegen Neutral und 200 V effektiv, Phase gegen Phase.

Sie sind in Typen aufgeteilt, deren Eigenschaften in den Produktnormen angegeben sind. Falls in der Produktnorm nicht anders festgelegt, gelten die Prüfungen nach 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 2083, *Luft- und Raumfahrt — Leiter aus Kupfer oder Kupferlegierung für elektrische Leitungen — Produktnorm*

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 3838, *Luft- und Raumfahrt — Anforderungen und Prüfungen der Anwenderkennzeichnung auf elektrischen Luftfahrzeugleitungen*

EN 9102, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Erstmusterprüfung*

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

ISO 2574, *Aircraft — Electrical cables — Identification marking*

3 Begriffe und Symbole

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

4 Werkstoffe und Aufbau der Leitungen

4.1 Leiter

Sie müssen EN 2083 entsprechen, falls nicht anders festgelegt.

4.2 Fertige Leitungen

Die Isolierung muss einen gleichmäßigen, runden Querschnitt auf der gesamten Länge der Leitung aufweisen.

Die Überzüge, die über der Isolierung liegen, müssen so behandelt und aufgebracht werden, dass die Leitungen ein glattes Aussehen haben und eine Kennzeichnung aufnehmen können.

Aus mehradrigen Leitungen bestehende Baugruppen müssen nach EN 2235 verseilt sein.

5 Anforderungen

Die Eigenschaften der nach den nachstehenden Prüfverfahren geprüften Leitungen müssen den in der Produktnorm angegebenen Werten entsprechen.

6 Prüfverfahren

6.1 Einadrige Leitungen

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Prüfungen: Verfahren, Anwendung, Anforderungen — Einadrige Leitungen (1 von 5)

Ab- schnitt Nr.	Prüfungen							Anforderungen (und/oder spezielle Angaben)
	Beschreibung	EN 3475- (und/oder spezielle Angaben)	Qualifikation ^a (siehe 7.1)	Erstmuster (siehe 7.1.5)	Jede Lieferung		Periodisch alle 3 Jahre (7.2.4)	
					Alle Leitungen (7.2.1 und 7.2.2)	Vor der Lieferung (7.2.1 und 7.2.2)		
6	Prüfbedingungen	100	X	X	X	X	X	
6.1	Sichtprüfung	201	3	3	X			Kennzeichnung: siehe Abschnitt 8
6.2	Masse	202	3	3		X		Mindestlänge: 0,5 m
6.3	Maße (alle) — Außendurch- messer	203	3	3	 X	X		Leiter: EN 2083, falls nicht anders festgelegt Produktnorm
6.4	Leiterwiderstand	301	3	3		X		Produktnorm
6.5	Spannungsfestigkeit: — Tauchprüfung; — Trockenprüfung; — oder Impuls- spannungs- prüfung, trocken;	302 Alternativ zur Trockenprüfung	3	3	 X			2,5 KV Effektivwert 5 KV Effektivwert 8 KV Scheitelspannung
6.6	Isolationswiderstand — bei (20 ± 2) °C; — bei (95 ± 2) °C.	303	3	3			X	Bei einer Länge von 1 km: mindestens 1 500 MΩ mindestens 15 MΩ
6.7	Oberflächen- widerstand	304	3					Mindestens: 1 250 mΩ × mm
6.8	Überlastbarkeit	305 T1 und T2: Produktnorm	3				X	Nur für 0,6 mm ² -Leitungen anzuwenden

Tabelle 1 — Prüfungen: Verfahren, Anwendung, Anforderungen — Einadrige Leitungen (2 von 5)

Ab- schnitt Nr.	Prüfungen							Anforderungen (und/oder spezielle Angaben)
	Beschreibung	EN 3475- (und/oder spezielle Angaben)	Qualifikation ^a (siehe 7.1)	Erstmuster (siehe 7.1.5)	Jede Lieferung		Periodisch alle 3 Jahre (7.2.4)	
					Alle Leitungen (7.2.1 und 7.2.2)	Vor der Lieferung (7.2.1 und 7.2.2)		
6.9	Kontinuität des Leiters	306	1	1	X			
6.10	Corona-Aussetz- spannung	307	X	X			X	Gilt für Leitungen mit einem Effektivwert von mehr als 200 V.
6.11	Beschleunigte Alterung	401 Dorndurchmesser und Prüfkraft: Tabelle 4 Temperatur: Produktnorm	3	3			X	
6.12	Schrumpfen und Aufblättern	402 Temperatur: Produktnorm	3	3		X		Produktnorm
6.13	Verblocken und Aufblättern	403 Dorndurchmesser: Tabelle 4 Temperatur: Produktnorm	3	3		X		
6.14	Thermischer Schock	404 Temperatur: Produktnorm	3	3		X		Produktnorm
6.15	Biegen bei Raumtemperatur	405 Dorndurchmesser: Tabelle 4	3					
6.16	Wickeln bei Kälte	406 Dorndurchmesser und Prüfkraft: Tabelle 4	3	3			X	
6.17	Entflammbarkeit	407	3				X	Produktnorm
6.18	Feuerbeständigkeit	408						Nicht anzuwenden
6.19	Alterung in einem verschlossenen, luftdichten Raum	409 Temperatur und Zeit: Produktnorm						Nicht anzuwenden (falls nicht anders in der Produktnorm festgelegt)
6.20	Thermische Gebrauchsdauer	410	X					Produktnorm Nur für 0,6 mm ² -Leitungen anzuwenden
6.21	Beständigkeit gegen Flüssigkeiten	411	1/ Flüs- sig- keit				X	Tauchprüfung gilt nur für 0,6 mm ² -Leitungen, falls nicht anders in der Produktnorm festgelegt

Tabelle 1 — Prüfungen: Verfahren, Anwendung, Anforderungen — Einadrige Leitungen (3 von 5)

Ab- schnitt Nr.	Prüfungen							Anforderungen (und/oder spezielle Angaben)
	Beschreibung	EN 3475- (und/oder spezielle Angaben)	Qualifikation ^a (siehe 7.1)	Erstmuster (siehe 7.1.5)	Jede Lieferung		Periodisch alle 3 Jahre (7.2.4)	
					Alle Leitungen (7.2.1 und 7.2.2)	Vor der Lieferung (7.2.1 und 7.2.2)		
6.22	Beständigkeit gegen Feuchte	412 Bei Verfahren B: Temperatur und Zeit: Produktnorm	3				X	Verfahren A oder B nach den Anforderungen der Produktnorm
6.23	Wickelprüfung	413	3	3			X	Anzuwenden für Leitungen ≤ 5 mm ²
6.24	DSC-Verfahren	414	X	X			X	
6.25	Schneller Tempe- raturwechsel	415						Nicht anzuwenden
6.26	Thermische Beständigkeit	416						Nicht anzuwenden
6.27	Feuerbeständig- keit von Leitungen eingebunden in Bündeln	417						Nicht anzuwenden
6.28	Thermische Gebrauchsdauer für Leiter	418						Nicht anzuwenden
6.29	Kerbfestigkeit	501 (für Isolationswand- stärken ≤ 0,38 mm)	3	3			X	Produktnorm (arithmetisches Mittel aus acht Prüfungen je Prüfling)
6.30	Weiterreißfestig- keit	502 Schnitttiefe: Produktnorm	3	3			X	
6.31	Abriebfestigkeit	503 Kraft: Produktnorm	3	3			X	Produktnorm (Anforde- rungen bei 20 °C, falls nicht anders festgelegt)
6.32	Torsion	504 Prüfkraft: Tabelle 4 T3 und T4: Produktnorm	3				X	Anzuwenden für Leitungen ≤ 5 mm ²
6.33	Zugfestigkeit der Einzeldrähte und Leiterseile	505	3			X		EN 2083, falls nicht anders festgelegt Auf Rohstoffe und fertige Leitungen anzuwenden
6.34	Gleichmäßigkeit des Überzugs	506	3			X		Auf Rohstoffe und fertige Leitungen anzuwenden
6.35	Haftfestigkeit des Überzugs	507	3			X		
6.36	Schichtdicke des Überzugs	508	3			X		EN 2083, falls nicht anders festgelegt