

	DIN EN 2267-012	
ICS 49.060	Ersatz für DIN EN 2267-012:2015-09	
Luft- und Raumfahrt – Leitungen, elektrisch, für allgemeine Verwendung – Betriebstemperaturen zwischen -65 °C und 260 °C – Teil 012: DZ-Familie, einadrige Leitungen, UV-Laser-bedruckbar, zur Anwendung bei niedrigem Luftdruck – Produktnorm; Deutsche und Englische Fassung EN 2267-012:2023 Aerospace series – Cables, electrical, for general purpose – Operating temperatures between -65 °C and 260 °C – Part 012: DZ family, single UV laser printable for use in low pressure atmosphere – Product standard; German and English version EN 2267-012:2023 Série aérospatiale – Câbles, électriques, d’usage général – Températures de fonctionnement comprises entre -65 °C et 260 °C – Partie 012: Famille DZ, fil simple marquable par laser UV pour emploi en basse pression – Norme de produit; Version allemande et anglaise EN 2267-012:2023		
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 2267-012:2023) 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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 2267-012:2015-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich überarbeitet;
- b) normative Verweisungen aktualisiert;
- c) Abschnitt „Begriffe“ aktualisiert;
- d) Tabelle 1 um „L“ leichte Leiter für AWG 10, 12 und 16 sowie um AWG 8 erweitert;
- e) Tabelle 2 überarbeitet;
- f) im gesamten Dokument informative Verweisungen in normative Verweisungen geändert;
- g) Warnvermerk und Anforderungen in Abschnitt 8 eingefügt;
- h) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 2267-012: 2015-09

Deutsche Fassung

**Luft- und Raumfahrt —
Leitungen, elektrisch, für allgemeine Verwendung —
Betriebstemperaturen zwischen -65 °C und 260 °C —
Teil 012: DZ-Familie, einadrige Leitungen, UV-Laser-
bedruckbar, zur Anwendung bei niedrigem Luftdruck —
Produktnorm**

Aerospace series —
Cables, electrical, for general purpose —
Operating temperatures between -65 °C and 260 °C —
Part 012: DZ family, single UV laser printable for use in
low pressure atmosphere — Product standard

Série aérospatiale —
Câbles, électriques, d'usage général —
Températures de fonctionnement comprises
entre -65 °C et 260 °C —
Partie 012: Famille DZ, fil simple marquable par laser
UV pour emploi en basse pression —
Norme de produit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Juli 2023 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	6
4 Werkstoffe und Aufbau	7
4.1 Werkstoffe	7
4.1.1 Leiter	7
4.1.2 Isolierung	7
4.2 Aufbau	7
4.3 Anzahl der Adern	8
4.4 Farbkodierung von Adern	8
5 Anforderungen	8
6 Qualitätssicherung	11
7 Bezeichnung	11
7.1 Kennzeichnung	11
7.2 Bauartkode (für Kurzbezeichnung)	11
8 Kennzeichnung	12
9 Verpackung, Beschriftung und Lieferlängen	12
10 Technische Lieferbedingungen	12
Anhang A (informativ) Übersicht der Änderungen zur Vorgängerversion	13

Tabellen

Tabelle 1	7
Tabelle 2	8
Tabelle 3	11
Tabelle A.1 — Eingeführte wesentliche Änderungen	13

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 2267-012:2023) 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 dieses Dokument die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer von ASD STAN erhalten, bevor es CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2024 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.

Dieses Dokument ersetzt EN 2267-012:2015.

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 von UV-Laser-bedruckbaren elektrischen Leitungen der DZ-Familie fest zur Verwendung mit:

- 115 V Wechselspannung (Phase gegen Neutral) oder 200 V Wechselspannung (Phase gegen Phase) in elektrischen Bordnetzen von Luftfahrzeugen;
- 230 V Wechselspannung (Phase gegen Neutral) oder 400 V Wechselspannung (Phase gegen Phase) in elektrischen Bordnetzen von Luftfahrzeugen und insbesondere zur Verwendung in nicht druckbelüfteten Bereichen.

Diese Leitungsfamilie wird bei Betriebstemperaturen zwischen -65°C und 260°C verwendet. Diese Leitungen sind bei beiden Netzwerken (115 V Wechselspannung und 230 V Wechselspannung) nachweislich lichtbogenfest.

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 2084:2018, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, für allgemeine Verwendung, mit Leitern aus Kupfer oder Kupferlegierung — Technische Lieferbedingungen*

EN 2267-002, *Luft- und Raumfahrt — Leitungen, elektrisch, für allgemeine Verwendung — Betriebstemperaturen zwischen -55°C und 260°C — Teil 002: Allgemeines*

EN 3475-100:2010, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines*

EN 3475-201, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 201: Sichtprüfung*

EN 3475-202, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 202: Masse*

EN 3475-203, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 203: Maße*

EN 3475-301, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 301: Leiterwiderstand*

EN 3475-302, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 302: Spannungsfestigkeit*

EN 3475-303, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 303: Isolationswiderstand*

EN 3475-304, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 304: Oberflächenwiderstand*

EN 3475-305, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 305: Überlastbarkeit*

EN 3475-306, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 306: Kontinuität des Leiters

EN 3475-307, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 307: Corona-Aussetzspannung

EN 3475-401, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 401: Beschleunigte Alterung

EN 3475-402, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 402: Schrumpfen und Aufblättern

EN 3475-403, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 403: Verblocken und Aufblättern

EN 3475-404, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 404: Thermischer Schock

EN 3475-405, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 405: Biegen bei Raumtemperatur

EN 3475-406, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 406: Wickeln bei Kälte

EN 3475-407, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 407: Entflammbarkeit

EN 3475-410, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 410: Thermische Gebrauchsdauer

EN 3475-411, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 411: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten

EN 3475-412, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung; Prüfverfahren — Teil 412: Beständigkeit gegen Feuchte

EN 3475-413, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung; Prüfverfahren — Teil 413: Wickelprüfung

EN 3475-414, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 414: DSC Verfahren

EN 3475-501, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 501: Kerbfestigkeit

EN 3475-502, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 502: Weiterreißfestigkeit

EN 3475-503, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 503: Abriebfestigkeit

EN 3475-504, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 504: Torsion

EN 3475-505, Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 505: Zugfestigkeit der Einzeldrähte und Leiterseile

EN 3475-506, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 506: Gleichmäßigkeit des Überzugs*

EN 3475-507, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 507: Haftfestigkeit des Überzugs*

EN 3475-508, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 508: Schichtdicke des Überzugs*

EN 3475-601, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 601: Rauchdichte*

EN 3475-602, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrzeuge — Prüfverfahren — Teil 602: Giftigkeit*

EN 3475-604, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 604: Lichtbogenfestigkeit, trocken*

EN 3475-605, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 605: Verhalten nach Kurzschluss, feucht*

EN 3475-701, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 701: Abisolierbarkeit und Haftfestigkeit der Isolierung auf dem Leiter*

EN 3475-703, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrt, Verwendung; Prüfverfahren — Teil 703: Haltbarkeit der Herstellerkennzeichnung*

EN 3475-704, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 704: Biegsamkeit*

EN 3475-705, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 705: Kontrastmessung*

EN 3475-706, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 706: UV-Laser-Markierung*

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

EN 4434:2005, *Luft- und Raumfahrt — Leichter Leiter aus Kupfer oder Kupferlegierung für elektrische Leitungen — Produktnorm (Normale und enge Toleranzen)*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Qualifikationsverfahren für genormte Produkte der Luft- und Raumfahrt*

TR 6058¹, *Luft- und Raumfahrt — Identifizierungsliste für Leitungskode*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 3475-100:2010.

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

¹ Als ASD-STAN-Fachbericht zum Datum der Veröffentlichung dieser Norm veröffentlicht durch AeroSpace and Defence Industries Association of Europe – Standardization (ASD-STAN) (<https://www.asd-stan.org/>).

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Werkstoffe und Aufbau

4.1 Werkstoffe

4.1.1 Leiter

Diese Leiter müssen aus vernickeltem Kupfer bzw. einer vernickelten Kupferlegierung (Kennbuchstabe D) nach EN 4434:2005, Tabelle 2 (enge Toleranzen), für die Kennzahlen 001 bis 140 für den Querschnitt bestehen.

4.1.2 Isolierung

Alle Größenkennzahlen müssen zur Erfüllung aller Anforderungen von Abschnitt 5 festgelegt werden.

Die Verwendung von geschäumtem Isolierwerkstoff ist nicht gestattet.

Zur Minimierung des Teilentladungseffekts

- müssen die Größe und die Anzahl von Hohlräumen (Gasfalle) innerhalb der Isolierung so gering wie möglich sein;
- darf es beim Mindestbiegeradius keine Falten außerhalb der Isolierung geben (EN 3475-405).

Der Mindestbiegeradius muss dem in EN 2084:2018, Tabelle 4, angegebenen Biegedurchmesser entsprechen.

Die Kennzeichnung der äußeren Schicht der Isolierung durch UV-Laserdruck muss möglich sein.

4.2 Aufbau

Der Aufbau muss in Übereinstimmung mit EN 4434:2005 und Tabelle 1 sein.

Die leichte Ausführung der Leitung wird durch den Varianten-Kennbuchstaben „L“ im Kennzeichen für den Querschnitt beschrieben und ist nachstehend in Tabelle 1 geregelt und festgelegt.

Tabelle 1

Kode für Nenn- querschnitt	Nenn- querschnitt mm ²	AWG ^a	Linearer Widerstand bei 20 °C Ω/km max.	Außendurchmesser		Masse kg/km max.
				mm min.	mm max.	
012	1,2	16	14,5	2,38	2,70	23
L12 ^b	1,2	16	14,5	2,30	2,60	20,5
030	3	12	6,8	3,23	3,61	41
L30 ^b	3	12	6,8	2,85	3,25	37,5
051	5	10	4,1	3,68	4,21	62