NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

PROJET
prEN 4681-003

Février 2023

ICS 49.060

Version Française

Série aérospatiale - Câbles électriques, d'usage général, avec conducteurs en aluminium ou en aluminium chemisé cuivre - Partie 003 : Famille AD, monoconducteurs, marquables par laser UV - Norme de produit

Luft- und Raumfahrt - Elektrische Leitungen, zur allgemeinen Verwendung, mit Leitern aus Aluminium oder kupferbeschichtetem Aluminium - Teil 003: AD-Familie, einadrig, mit UV-Laser bedruckbar, Produktnorm

Aerospace series - Cables, electric, general purpose, with conductors in aluminium or copper-clad aluminium - Part 003: AD family, Single, UV laser printable - Product standard

prEN 4681-003 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Le présent projet de Norme européenne est soumis aux membres du CEN pour enquête. Il a été établi par le Comité Technique ASD-STAN.

Si ce projet devient une Norme européenne, les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Le présent projet de Norme européenne a été établi par le CEN en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Les destinataires du présent projet sont invités à présenter, avec leurs observations, notifications des droits de propriété dont ils auraient éventuellement connaissance et à fournir une documentation explicative.

Avertissement : Le présent document n'est pas une Norme européenne. Il est diffusé pour examen et observations. Il est susceptible de modification sans préavis et ne doit pas être cité comme Norme européenne

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

© 2023 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° prEN 4681-003:2023 F

Sommaire

Page

Avant-propos européen **3**

1 Domaine d'application **3**

2 Références normatives **3**

3 Termes, définitions, symboles et abréviations **4**

4 Matériaux et construction **4**
4.1 Matériaux **4**
4.2 Construction **4**
4.3 Nombre de conducteurs **5**
4.4 Codage couleur des conducteurs **5**

5 Caractéristiques requises **5**

6 Assurance qualité **11**

7 Désignation **11**
7.1 Identification **11**

8 Identification et marquage **12**

9 Emballage, étiquetage et longueurs livrées **12**

10 Spécification technique **12**

prEN 4681-003 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Avant-propos européen

Le présent document (prEN 4681-003:2023) a été élaboré par l'Association Européenne de l'Industrie AéroSpatiale et de la Défense — Normalisation (ASD-STAN).

Après enquêtes et votes effectués suivant les règles de cette association, cette norme a reçu l'approbation des Groupements nationaux et des Services Officiels des pays membres de l'ASD-STAN, avant sa présentation au CEN.

Ce document est actuellement soumis à l'Enquête CEN.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve sur le site web du CEN.

prEN 4681-003 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les caractéristiques de la famille AD de fils électriques allégés marquables par laser UV utilisés dans les systèmes électriques de bord des aéronefs 115 VCA (phase à neutre) ou 200 VCA (phase à phase), 28 VCC, à des températures de fonctionnement comprises entre −65 °C et 180 °C. Ces câbles ont démontré leur résistance aux arcs électriques dans les calibres AWG 24 à 14 (115/200 VCA).

En outre, ces câbles peuvent être adaptés à une utilisation à 230/400 VCA dans des zones pressurisées uniquement s'ils sont installés de manière à prendre en compte les effets d'un éventuel court-circuit.

Les autres configurations de systèmes électriques relèvent de la responsabilité des utilisateurs.

Il doit également être possible de marquer ces câbles par des marquages compatibles qualifiés. Ces marquages doivent satisfaire aux exigences de l'EN 3838.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 3475 (toutes les parties), *Série aérospatiale — Câbles électriques à usage aéronautique — Méthodes d'essais*

EN 3719, *Série aérospatiale — Conducteurs en aluminium ou en alliage d'aluminium pour câbles électriques — Norme de produit*

EN 3838, *Série aérospatiale — Exigences et essais sur les marquages utilisateurs de câbles électriques aéronautiques*

EN 4651, *Série aérospatiale — Conducteur en alliage d'aluminium chemisé cuivre pour câble électriques — Norme de produit*

EN 4681-001, *Série aérospatiale — Câbles électriques, d'usage général, avec conducteurs en aluminium ou en aluminium chemisé cuivre — Partie 001 : Spécification technique*

EN 4681-002, *Série aérospatiale — Câbles électriques, d'usage général, avec conducteurs en aluminium ou en aluminium chemisé cuivre — Partie 002 : Généralités*

EN 9133, *Série aérospatiale — Systèmes de management de la qualité — Procédure de qualification pour pièces aérospatiales normalisées*

TR 6058, *Série aérospatiale — Liste d'identification des codes de câbles*[1]

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions, symboles et abréviations donnés dans l'EN 3475-100 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp/

— IEC Electropedia : disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/

prEN 4681-003 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

4 Matériaux et construction

4.1 Matériaux

Tous les matériaux retenus doivent être compatibles avec une durée de vie de 10 000 heures à +180 °C et de 140 000 heures à +150 °C, conformément aux essais EN 3475-410 (isolant) et EN 3475-418 (conducteur).

Conducteur :

Ces conducteurs de câbles doivent être constitués :

— d'aluminium nickelé plaqué cuivre (NPCCA, *nickel plated copper-clad aluminium*), code matériau D ;

— conformément à l'EN 4651 pour les codes de section 002 à 220 ; et

— d'alliage d'aluminium non plaqué (UPA, *unplated aluminium alloy*), code matériau A ;

— conformément à l'EN 3719 pour les codes de section 280 à 850.

Isolant :

Tous les codes taille doivent être définis pour satisfaire à toutes les caractéristiques requises de l'Article 5.

Il doit être possible de marquer la couche extérieure de l'isolant par impression par laser UV pour les codes taille de câble 002 à 220.

4.2 Construction

4.2.1 Nombre de conducteurs

Conformément à l'EN 4651, à l'EN 3719 et au Tableau 1.

---

[1] Publié comme Rapport technique ASD-STAN à la date de publication de la présente norme par l'Association Européenne de l'Industrie AéroSpatiale et de la Défense — Normalisation (ASD-STAN) (www.asd-stan.org).

Tableau 1

Code pour la section nominale	Section nominale mm²	AWG[a]	Limite d'élasticité[b] N min.	Charge de rupture[b] N min.	Résistance linéique à 20 °C Ω/km max.	Diamètre extérieur mm min.	Diamètre extérieur mm max.	Masse kg/km max.
002	0,25	24	38	67	145,00	0,85	0,96	1,75
004	0,4	22	41	71	90,20	1,00	1,10	2,50
006	0,6	20	51	111	49,60	1,22	1,34	3,65
010	1	18	87	172	33,20	1,46	1,61	5,45
012	1,2	16	108	210	23,00	1,76	1,92	7,75
020	2	14	158	285	15,50	2,04	2,24	10,94
030	3	12	246	483	10,90	2,50	2,70	15,50
051	5	10	412	750	5,80	3,09	3,33	24,02
090	9	8	593	> 1 000	3,80	4,10	4,40	39,00
140	14	6	> 1 000	> 1 000	2,30	5,30	5,70	63,70
220	22	4	> 1 000	> 1 000	1,50	6,60	7,40	96,30
280	28,6	3	—	—	1,18	7,28	7,74	94,00
340	34,7	2	—	—	0,94	8,07	8,57	116,50
420	42,9	1	—	—	0,75	8,94	9,50	143,50
530	55,2	0	—	—	0,60	10,29	10,93	181,00
680	73,5	00	—	—	0,43	11,65	12,37	230,00
850	89,9	000	—	—	0,36	12,91	13,71	276,00

[a] AWG : calibre American Wire Gauge le plus proche

[b] La valeur est donnée pour le fil fini (conducteur + isolant). La limite d'élasticité est définie comme la limite d'élasticité du fil fini pour un allongement du fil de 0,2 %.

4.3 Nombre de conducteurs

Conformément à l'EN 4681-002.

4.4 Codage couleur des conducteurs

Conformément à l'EN 4681-002.

5 Caractéristiques requises

Conformément à l'EN 4681-001 et l'EN 3475-100.

prEN 4681-003 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Conformément au Tableau 2 et au Tableau 3.

Tableau 2

EN 3475-	Essai	Détails
201	Examen visuel	Applicable
202	Masse	Applicable ; voir Tableau 1.
203	Dimensions	Applicable ; voir Tableau 1.
301	Résistance électrique linéique	Applicable ; voir Tableau 1.
302	Tenue en tension	Applicable
303	Résistance d'isolement	Applicable
304	Résistance de surface	Applicable
305	Tenue aux surcharges	Applicable $T_1 = (230 \pm 5)$ °C ; $T_2 = (280 \pm 5)$ °C
306	Continuité des conducteurs	Applicable
307	Tension d'extinction corona	Non applicable
401	Vieillissement accéléré	Applicable Température (230 ± 5) °C
402	Retrait et délamination	Applicable Température (230 ± 5) °C Retrait maximal à chaque extrémité du câble : 0,15 mm² à 0,60 mm² : 0,80 mm 1,00 mm² à 1,20 mm² : 1,00 mm 2,00 mm² à 5,00 mm² : 1,20 mm 9 mm² : 1,5 mm 14 mm² à 34 mm² : 2,0 mm 42 mm² à 68 mm² : 2,5 mm 85 mm² : 3,0 mm
403	Collage et délamination	Température applicable (230 ± 5) °C

prEN 4681-003 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop