
Norme internationale



461/1

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Aéronefs — Prises de courant d'alimentation au sol — Partie 1: Exigences concernant la conception, le fonctionnement et les essais

Aircraft — Connectors for ground electrical supplies — Part 1: Design, performance and test requirements

Première édition — 1985-04-15 (standards.iteh.ai)

[ISO 461-1:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8de49d13-882f-4789-999f-3845c3a5c771/iso-461-1-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8de49d13-882f-4789-999f-3845c3a5c771/iso-461-1-1985>

CDU 629.7.064.5 : 621.316.541

Réf. n° : ISO 461/1-1985 (F)

Descripteurs : industrie aéronautique, matériel d'aéronef, matériel d'aérodrome, connecteur électrique, connecteur femelle, connecteur mâle, spécification, essai, marquage.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 461/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

[ISO 461-1:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8de49d13-882f-4789-999f-3845c3a5c771/iso-461-1-1985)

Elle annule et remplace, avec l'ISO 461/2, la Recommandation ISO/R 461-1965, dont elle constitue une révision technique.

Aéronefs — Prises de courant d'alimentation au sol — Partie 1: Exigences concernant la conception, le fonctionnement et les essais

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 461 spécifie les exigences à prendre en compte pour la conception, le fonctionnement et les essais des prises de courant électriques utilisées pour alimenter un aéronef depuis une source d'électricité située au sol.

NOTE — L'ISO 461/2 fixe les dimensions de ces prises de courant.

2 Références

ISO 461/2, *Aéronefs — Prises de courant d'alimentation au sol — Partie 2: Dimensions.*

ISO 7137, *Aéronautique — Conditions d'environnement et procédures d'essai pour les équipements embarqués.*¹⁾

3 Définitions

Dans le cadre de la présente partie de l'ISO 461, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 prise de terrain, partie fixe (sur aéronef): Prise de courant montée sur un aéronef, qui reçoit une alimentation électrique provenant d'une source externe située au sol par l'intermédiaire de la prise mobile de l'alimentation de terrain.

3.2 prise de terrain, partie mobile (côté alimentation): Prise de courant raccordée aux câbles provenant de la source externe d'électricité située au sol, qui permet de fournir l'alimentation électrique à l'aéronef quand elle est convenablement accouplée à la prise fixe de celui-ci.

4 Exigences concernant la conception et le fonctionnement

4.1 Généralités

4.1.1 La prise de terrain, partie mobile, doit être de construction robuste et capable de supporter des chocs mécaniques

importants et une forte usure en utilisation. Elle doit être conçue pour assurer la sécurité de manipulation en évitant, par exemple, les arêtes vives.

4.1.2 Les prises de terrain, parties fixes et mobiles, doivent permettre l'engagement, le désengagement et le fonctionnement aux températures ambiantes comprises entre $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$. Elles doivent pouvoir fonctionner à $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ compte tenu de l'échauffement dû au passage du courant dans les prises.

4.2 Polarité ou succession des phases

Des repères de polarité ou de phase doivent être marqués de manière indélébile sur les prises de l'aéronef et côté terrain, aux points avoisinant les contacts, comme indiqué aux figures concernées de l'ISO 461/2. Les marques doivent être exécutées en creux et doivent figurer sur les faces avant et arrière de l'isolant de la partie fixe.

4.3 Intensités nominales

4.3.1 Chacun des contacts mâles et femelles principaux des prises de terrain fixes et mobiles (indépendamment de tout câble qui leur est raccordé) doit être capable de véhiculer les intensités suivantes (courant continu, ou valeurs efficaces pour le courant alternatif):

- 450 A en permanence (c'est-à-dire pendant 1 h ou plus);
- 1 500 A pendant 1 min.

4.3.2 Chacun des contacts mâles et femelles auxiliaires (de contrôle du courant) doit supporter 35 A en permanence.

4.4 Contact femelle auxiliaire (de contrôle du courant)

Le contact femelle auxiliaire (de contrôle du courant) de la prise mobile de terrain à courant continu doit être constitué de deux parties, isolées électriquement l'une de l'autre, de sorte que seule l'introduction du contact mâle de contrôle de la prise fixe côté aéronef les réunisse.

1) Endossement partiel de la publication EUROCAE ED-14A/RTCA DO-160A (réalisation commune de l'Organisation européenne pour l'équipement électronique de l'aviation civile et la Radio Technical Commission for Aeronautics).

4.5 Étanchéité

Il peut être exigé que la prise fixe sur l'aéronef soit installée de manière à assurer l'étanchéité avec la structure pressurisée. Les broches doivent par conséquent être étanches jusqu'à l'altitude de 31 000 m.

4.6 Tensions nominales

Les prises fixes sur l'aéronef et mobiles de terrain doivent être capables de fonctionner en permanence aux tensions spécifiées dans l'ISO 461/2.

4.7 Possibilité de remplacer les contacts femelles

Chaque contact femelle des prises mobiles de terrain doit être amovible de sorte qu'il soit possible de le remplacer.

5 Inspection et essais

5.1 Inspection

Les prises de terrain doivent faire l'objet d'un examen pour garantir leur conformité aux exigences de la présente partie de l'ISO 461 ainsi qu'à celles, relatives aux dimensions, énoncées dans l'ISO 461/2.

5.2 Essais généraux

5.2.1 Essais de type

Les essais de type doivent être effectués pour prouver la conformité aux exigences de la présente partie de l'ISO 461. Sauf indication contraire, les essais doivent être effectués à une température ambiante comprise entre 15 et 25 °C. Les essais prescrits de 5.3.1 à 5.3.11 doivent être effectués sur 11 échantillons d'essai désignés A à K, conformément à l'échantillonnage et à l'ordre d'essai prescrits dans le tableau. Chaque échantillon doit se composer d'une prise fixe côté aéronef et d'une prise mobile appropriée côté alimentation.

5.2.2 Essais d'assurance qualité

Les essais d'assurance qualité doivent être effectués au moins une fois par an sur un échantillon (constitué d'une prise fixe de terrain et d'une prise mobile de terrain) sur 100. L'échantillon doit être soumis aux essais prescrits en 5.3.4.1, 5.3.6 et 5.3.8.

Si l'échantillon ne satisfait pas à l'un des essais, le lot est jugé non conforme aux exigences de la présente partie de l'ISO 461.

5.3 Essais particuliers

5.3.1 Forces d'engagement et de désengagement

Deux prises fixes d'essai doivent être réalisées pour chaque configuration de prise mobile de terrain, chaque prise fixe étant pourvue de contacts mâles exécutés en acier trempé et rectifié, dont l'état de surface est compris entre 0,1 et 0,4 µm (4 et 16 µin). L'écartement des contacts entre eux doit être conforme à la figure concernée de l'ISO 461/2; toutefois, la tolérance sur la position des contacts doit être de ± 0,025 mm (± 0,001 in). Aucun capot ne doit être monté.

L'une des prises fixes d'essai doit avoir des contacts mâles à la cote maximale tolérée à ± 0,005 mm (± 0,000 2 in); l'autre prise fixe d'essai doit avoir des contacts mâles à la cote minimale tolérée à ± 0,005 mm (± 0,000 2 in).

Engager puis désengager la prise mobile de terrain 50 fois sur la prise fixe d'essai à la cote maximale et ensuite 5 fois sur la prise fixe d'essai à la cote minimale.

Mesurer la force nécessaire pour réaliser l'engagement et le désengagement de la prise mobile à la première et à la dernière insertion sur chaque prise fixe d'essai. Pour les prises à trois broches, la force ne doit pas être inférieure à 122 N (27,5 lbf) ni supérieure à 356 N (80 lbf). Pour les prises à cinq et six broches, elle ne doit pas être inférieure à 178 N (40 lbf) ni supérieure à 623 N (140 lbf). La vitesse d'insertion et d'extraction ne doit pas excéder 76 mm/min (3 in/min).

Tableau — Essais de type — Affectation des échantillons et ordre d'essai

Essai	Échantillon et ordre d'essai		
	A	B	C
Forces d'engagement et de désengagement (voir 5.3.1)	1		
Essai sous charge latérale (voir 5.3.2)	2		
Endurance (voir 5.3.3)	3		
Essai d'échauffement et de chute de tension (voir 5.3.4)	4		
Essai au brouillard safin (voir 5.3.5)		1	
Essai sous haute tension et mesurage de la résistance d'isolement (voir 5.3.6)		2	
Essai de vibrations (prise fixe sur aéronef seulement) (voir 5.3.7)		3	
Essai de température et pression (prise fixe sur aéronef seulement) (voir 5.3.8)		4	
Essai aux chocs (prise mobile de terrain seulement) (voir 5.3.9)			1
Températures extrêmes — Essai d'engagement et de désengagement (voir 5.3.11)			2
Essai de résistance aux fluides (qualification initiale seule) (voir 5.3.10)			

Échantillons D à K. Un par fluide

5.3.2 Essai sous charge latérale

Après l'essai décrit en 5.3.1, accoupler la prise mobile de terrain sur une prise fixe d'aéronef de configuration appropriée, montée avec son axe à l'horizontale.

Lorsque les contacts principaux mâles sont engagés au tiers, exercer une charge latérale de 890 N (200 lbf) sur l'extrémité du corps de la prise mobile. Aucune détérioration ni déformation permanente, soit de la prise fixe, soit de la prise mobile, ne doit résulter de cet essai.

5.3.3 Endurance

Après les essais décrits en 5.3.1 et 5.3.2, accoupler puis désaccoupler la prise mobile de terrain 500 fois sur une prise fixe appropriée, montée avec son axe à l'horizontale. La cadence d'engagement et de désengagement ne doit pas dépasser 15 cycles/min.

Mesurer la chute de tension au terme de cet essai. Celle-ci doit être conforme aux exigences de 5.3.4.1 b).

5.3.4 Essai d'échauffement et de chute de tension

Les essais décrits en 5.3.4.1 et 5.3.4.2 doivent être effectués avec deux câbles de section nominale correspondant à la jauge 00, de longueur supérieure ou égale à 1,8 m (6 ft), connectés à chaque contact principal mâle et femelle, et avec un câble de section nominale correspondant à la jauge 10, connecté à la sortie de chaque partie de chaque contact auxiliaire femelle. Effectuer ces essais à une température ambiante de + 65 °C.

NOTE — Cet essai a pour unique but de contrôler les contacts mâles et femelles. C'est pourquoi il est nécessaire, aux seules fins de cet essai, de réaliser le branchement de chaque câble principal tant sur la prise fixe que sur la prise mobile, de telle sorte qu'elles acceptent deux câbles de section correspondant à la jauge 00.

5.3.4.1 Faire passer, pendant une période de 1 h, un courant de 450 A dans chaque contact principal mâle et femelle, tandis qu'un courant de 35 A circule dans chaque contact auxiliaire mâle et femelle. Au terme de la période précitée, l'ensemble doit satisfaire aux exigences suivantes:

- l'échauffement de chaque câble, mesuré sous son isolation à la périphérie de l'âme conductrice, à 100 mm de l'extrémité de chaque raccordement à l'ensemble, ne doit pas dépasser 40 °C;
- la chute de tension dans chaque contact principal, mesurée aux connexions des câbles, ne doit pas dépasser 20 mV sous un courant de 450 A; la chute de tension aux contacts auxiliaires ne doit pas dépasser 10 mV sous 35 A.

5.3.4.2 Après l'essai décrit en 5.3.4.1, laisser refroidir à la température ambiante prescrite en 5.2.1, puis faire passer un courant de 1 500 A pendant 1 min dans chaque contact principal mâle et femelle. Au terme de cette période, l'échauffement ne doit pas dépasser 40 °C. Une fois l'intensité ramenée à 450 A, la chute de tension mesurée à la connexion du câble sur chaque contact principal mâle et femelle ne doit pas dépasser 40 mV.

5.3.5 Essai au brouillard salin

Une prise fixe de terrain et une prise mobile de terrain désaccouplées doivent subir l'essai au brouillard salin tel que défini dans l'ISO 7137¹⁾, catégorie S.

Après achèvement de la période d'exposition de 48 h, laisser les prises fixe et mobile dans les conditions atmosphériques normales de laboratoire, à une température comprise entre 15 et 25 °C. Au terme d'une période comprise entre 1 et 1,5 h, accoupler les prises et mesurer la chute de tension. Celle-ci doit être conforme aux exigences de 5.3.4.1 b).

5.3.6 Essai sous haute tension et mesurage de la résistance d'isolement

Immédiatement après les essais au brouillard salin décrits en 5.3.5, les prises fixe et mobile accouplées doivent subir les essais ci-après, destinés à contrôler le fonctionnement sous haute tension et la résistance d'isolement.

5.3.6.1 Appliquer une tension de 2 000 V efficaces, 50/60 Hz, courant alternatif, pendant 1 min, d'une part successivement entre tous les contacts voisins et, d'autre part, entre tous les contacts connectés ensemble et le capot. Aucun claquage électrique ne doit en résulter.

5.3.6.2 Mesurer la résistance d'isolement sous 500 V courant continu, d'une part successivement entre tous les contacts voisins et, d'autre part, entre tous les contacts connectés ensemble et le capot. Pendant cet essai, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 100 MΩ.

5.3.6.3 Mesurer la résistance d'isolement sous 500 V courant continu sur la seule prise mobile de terrain, entre les deux moitiés de chaque contact auxiliaire femelle. Pendant cet essai, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 20 MΩ.

5.3.7 Essai de vibrations (prise fixe sur aéronef seulement)

Une prise fixe de terrain doit être soumise à l'essai de vibrations tel que défini dans l'ISO 7137²⁾, excepté que la mise en fonctionnement de l'équipement soumis à essai n'est pas exigible.

Câbler la prise fixe avec deux câbles de section correspondant à la jauge 00, chaque câble étant monté sur un contact principal mâle, et avec un câble de section correspondant à la jauge 16 monté sur le contact auxiliaire mâle. Les câbles doivent être assujettis sur la table vibrante en des points dont la distance à la prise fixe ne doit pas être inférieure à 400 mm.

Appliquer les niveaux d'environnement de vibrations sévères²⁾ suivants:

- recherche des résonances, figure 8-6: courbe W1;
- tenue en vibrations sinusoïdales, figure 8-6: courbe W1;
- tenue en vibrations aléatoires, figure 8-5: courbe D1.

Au terme de l'essai, aucun desserrage ne doit être décelé, qu'il s'agisse des points de fixation ou des sorties des câbles.

1) Chapitre 14 de l'EUROCAE ED-14A/RTCA DO-160A.

2) Chapitre 8 de l'EUROCAE ED-14A/RTCA DO-160A.

5.3.8 Essai de température et pression (prise fixe sur aéronef seulement)

Monter la prise fixe de terrain sur un panneau approprié de sorte qu'il soit possible d'appliquer une pression différentielle d'air entre les deux côtés du panneau et de mesurer les fuites à travers la prise.

NOTE — Cet essai est conçu pour détecter les fuites à travers la prise et ne saurait servir à la détection d'une fuite à l'interface entre la prise et le panneau.

Placer la prise fixe de terrain dans un caisson approprié. Porter celui-ci pendant une période de 3 h à la température de + 105 ± 1 °C, puis maintenir cette température pendant au moins 16 h. Laisser refroidir le caisson et l'échantillon qu'il contient pendant 7 h dans des conditions naturelles. Après quoi, ramener la température du caisson au cours des 16 h suivantes à - 65 ± 1 °C, et maintenir cette température dans le caisson pendant au moins 4 h. Répéter ce cycle de températures. Au terme de la seconde période de 4 h, lorsque la prise se trouve toujours à la température minimale, appliquer une pression différentielle d'air de 140 kPa entre les deux côtés du panneau support, la pression positive étant exercée côté interne de l'aéronef. Les fuites au dispositif d'obturation de l'aéronef ne doivent pas dépasser 1 cm³/min.

5.3.9 Essai aux chocs (prise mobile de terrain seulement)

Laisser tomber librement sur une surface de béton, à raison de dix fois depuis une hauteur de 3,6 m (12 ft), la prise mobile raccordée à 6 m de câble. Pour cet essai, l'extrémité libre du câble doit être fixée en un point qui permet au câble d'atteindre un angle d'approximativement 45° avant que la prise ne soit relâchée. Ensuite, la prise doit être soumise aux exigences de 5.3.11, en utilisant une prise fixe de configuration appropriée.

5.3.10 Essai de résistance aux fluides (qualification initiale seule)

Les prises de terrain fixes et mobiles doivent être soumises désaccouplées à l'essai par aspersion tel que défini dans l'ISO 7137¹⁾, en appliquant les catégories d'essai XC, XD, XF, XG, XJ, XL et XM. Il n'existe aucune exigence sur la tenue du marquage aux fluides. Les prises doivent en outre être essayées au trichloro-éthane. Le fonctionnement et la conformité à l'ISO 7137 doivent être démontrés comme suit:

- a) nettoyer les prises au trichloro-éthane puis les sécher à l'aide d'un chiffon propre et sec;
- b) les prises doivent ensuite satisfaire aux exigences de l'essai sous haute tension et du mesurage de la résistance d'isolement (voir 5.3.6);
- c) il doit être démontré, à la satisfaction de l'Autorité responsable de l'homologation, qu'il est possible d'engager complètement et de désengager les prises à la main.

5.3.11 Températures extrêmes — Essai d'engagement et de désengagement

Il doit être démontré, à la satisfaction de l'Autorité responsable de l'homologation, qu'il est possible d'engager complètement et de désengager les prises à la main, aux températures de - 65 °C et de + 65 °C.

6 Marquage et commandes

6.1 Marquage

Le numéro de la présente partie de l'ISO 461 et celui du modèle, tel que spécifié dans l'ISO 461/2, doivent être marqués lisiblement sur le capot de la prise, soit par estampage, soit par gravure.

Exemple:
ISO 461/1-1A

6.2 Commandes

A la commande d'une prise de terrain conforme à la présente partie de l'ISO 461, les informations suivantes doivent être données:

- a) le numéro de la présente partie de l'ISO 461;
- b) le numéro et la désignation du modèle, tels que spécifiés dans l'ISO 461/2;
- c) les détails de tout élément de marquage exigé en plus des exigences de 6.1;
- d) les exigences quant à la fourniture de consignes de montage;
- e) les exigences quant à l'emballage.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 461-1:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0d047d19-682f-4789-999f-3a5c771/iso-461-1-1985

1) Chapitre 11 de l'EUROCAE ED-14A/RTCA DO-160A.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 461-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8de49d13-882f-4789-999f-3845c3a5c771/iso-461-1-1985>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 461-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8de49d13-882f-4789-999f-3845c3a5c771/iso-461-1-1985>