
**Systèmes spatiaux — Sécurité et
compatibilité des matériaux —**

Partie 2:

**Détermination de l'inflammabilité des
systèmes d'isolation des fils électriques,
et des matériaux accessoires**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Space systems — Safety and compatibility of materials —

*Part 2: Determination of flammability of electrical-wire insulation and
accessory materials*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fl8fcb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14624-2:2003](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f18fcb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Conformité	1
3 Références normatives	1
4 Termes et définitions	1
5 Matériaux pour les essais	2
6 Essai d'inflammabilité des systèmes d'isolation des fils électriques dans un environnement statique (essai A)	2
7 Essai d'inflammabilité des systèmes d'isolation des fils électriques dans un environnement dynamique (essai B)	8
Annexe A (informative) Compétence et agrément des centres d'essai	14
Annexe B (informative) Préparation et qualification des allumeurs chimiques	15
Bibliographie	20

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14624-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fl8fcb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fl8fcb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003>

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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 14624-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 14, *Systèmes spatiaux, développement et mise en œuvre*.

L'ISO 14624 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes spatiaux — Sécurité et compatibilité des matériaux*:

- *Partie 1: Détermination de l'inflammabilité verticale des matériaux*
- *Partie 2: Détermination de l'inflammabilité des systèmes d'isolation des fils électriques, et des matériaux accessoires*
- *Partie 3: Détermination des produits gazeux émis par des matériaux et articles assemblés*
- *Partie 4: Détermination de l'inflammabilité verticale des matériaux dans des environnements d'oxygène gazeux pressurisé ou enrichis en oxygène*
- *Partie 5: Détermination de la réactivité des matériaux avec l'hypergol*
- *Partie 6: Détermination de la réactivité des matériaux avec les fluides*
- *Partie 7: Détermination de la perméabilité des matériaux aux fluides*

Introduction

Dans la présente partie de l'ISO 14624, les exigences minimales essentielles sont identifiées par l'utilisation du verbe devoir au présent et du mode infinitif. Les recommandations sont identifiées par l'utilisation des expressions «il convient de» ou «il est recommandé de». Tout en n'étant pas d'application obligatoire, ces recommandations sont considérées comme étant d'importance majeure pour la production d'objets faciles d'emploi, économiques et pratiques. Tout écart par rapport aux recommandations ne peut être accepté qu'après avoir effectué une étude approfondie, de nombreux essais et une évaluation stricte en service démontrant que les méthodes alternatives sont satisfaisantes.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14624-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f18fcb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f18fcb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14624-2:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f18fcb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003>

Systèmes spatiaux — Sécurité et compatibilité des matériaux —

Partie 2:

Détermination de l'inflammabilité des systèmes d'isolation des fils électriques, et des matériaux accessoires

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14624 spécifie deux méthodes d'essai pour déterminer l'inflammabilité des systèmes d'isolation des fils électriques, et des matériaux accessoires, par exposition à une source d'inflammation externe, dans un environnement statique (essai A) et dans un environnement dynamique (essai B).

2 Conformité

Les essais doivent être réalisés dans un centre d'essais agréé (voir Annexe A pour des lignes directrices).

L'autorité compétente ou le demandeur des essais doit fournir le(s) matériau(x) correctement identifié(s) pour la réalisation des essais. À défaut, les centres d'essai agréés peuvent être autorisés par le demandeur des essais à fournir le(s) matériau(x) approprié(s).

3 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

ISO 14624-1, *Systèmes spatiaux — Sécurité et compatibilité des matériaux — Partie 1: Détermination de l'inflammabilité verticale des matériaux*

4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

4.1

longueur de combustion

distance maximale d'endommagement de l'isolation par contact avec les flammes

NOTE La longueur de combustion comprend les zones de combustion partielle ou totale, de carbonisation ou de fragilisation, mais n'inclut pas les zones noircies par la suie, tâchées, déformées ou décolorées, ni les zones où l'isolation s'est contractée ou a fondu sous l'effet de la chaleur.

4.2 auto-extinction
phénomène par lequel la longueur de combustion d'un système d'isolation de fil électrique est inférieure à 150 mm lors d'une exposition à une source d'inflammation externe

4.3 projection de débris en feu
mouvement de particules en feu d'une éprouvette enflammée vers les matériaux adjacents

4.4 bonnes pratiques de laboratoire BPL
pratiques impliquant des essais de matériaux normalisés pour vérifier l'exactitude et la répétabilité des données

4.5 environnement le plus défavorable
combinaison des conditions de pression d'essai, de teneur en oxygène et de température qui rend le matériau le plus inflammable possible

5 Matériaux pour les essais

Les quantités minimales de matériau requises pour réaliser correctement chaque essai sont données dans le Tableau 1. Les configurations d'essai et les quantités de matériau requises pour des formes autres que celles répertoriées dans le Tableau 1 (par exemple gaines, serre-câbles, etc.) doivent être déterminées et approuvées par l'organisme utilisateur des matériaux ou le donneur d'ordre responsables.

Tableau 1 — Quantités minimales de matériau requises pour chaque atmosphère

Forme du matériau	Essai	Quantité minimale de matériau
Fils isolés	A	10 m de longueur
	B	7 m de longueur

Tous les matériaux utilisés pour les essais doivent au moins satisfaire aux spécifications de l'utilisateur.

Les caractéristiques des matériaux et des systèmes de configuration peuvent être sérieusement affectées par des sources de contamination telles que l'exposition aux solvants, aux produits de nettoyage, à des températures anormales, à des variations du taux d'humidité, aux polluants environnementaux, à des substances particulières et aux manipulations. Il est important que l'exposition des matériaux pour essai à ces sources de contamination, ou à toute autre source de contamination, soit suffisamment contrôlée de façon à réduire au minimum les variations des résultats des essais.

6 Essai d'inflammabilité des systèmes d'isolation des fils électriques dans un environnement statique (essai A)

6.1 Principe

L'objectif de cet essai (essai A) est de déterminer si les systèmes d'isolation des fils électriques et les matériaux accessoires, lorsqu'ils sont exposés à une source d'inflammation externe, sont auto-extinguibles et n'entraînent pas la projection de débris en feu susceptibles d'enflammer les matériaux adjacents. Les accessoires d'isolation électrique incluent les fils électriques, les gaines, les tubes thermo-rétractables, les gaines de soudures, les attaches pour faisceaux de câbles, les serre-câbles, les rubans d'identification, etc. Pour qu'un système d'isolation de fils électriques soit considéré auto-extinguible, la longueur de combustion

pour au moins trois éprouvettes identiques de dimensions normalisées (0,90 mm de diamètre) doit être inférieure à 150 mm, la température interne des fils étant soit de 125 °C, soit la température maximale d'opérabilité des fils. En outre, les éprouvettes enflammées ne doivent pas entraîner la propagation des flammes par projection de débris en feu. La défaillance de l'une des éprouvettes implique la défaillance du matériau. Les essais doivent être effectués sur des éprouvettes ayant une épaisseur type d'isolation. Les conditions des essais (pression totale, température des fils et teneur en oxygène) doivent simuler l'environnement le plus défavorable dans lequel le matériau d'isolation doit être utilisé. Des configurations différentes (par exemple, faisceau de fils) ou l'utilisation de fils de diamètre différent peuvent entraîner des variations dans les résultats des essais.

6.2 Réactifs

6.2.1 Gaz utilisés pour l'essai, prémélangés avant leur mise en contact avec les éprouvettes et conformes à la spécification appropriée (y compris en exactitude) concernant la teneur en oxygène, avec une tolérance de ${}^{+1}_0$ %.

6.3 Système d'essai

6.3.1 Enceinte d'essai, suffisamment grande pour permettre la combustion totale de l'éprouvette avec un appauvrissement relatif maximal de 5 % de la teneur en oxygène. L'enceinte d'essai ne doit pas causer d'interférences chimiques ou physiques avec l'essai. L'espace libre au-dessus et au-dessous de l'installation d'essai doit être de 200 mm au minimum.

6.3.2 Dispositifs de mesure, correctement étalonnés.

6.3.3 Source d'inflammation chimique, conforme aux spécifications suivantes, dans les conditions ambiantes:

- a) énergie: 3 000 J;
ISO 14624-2:2003
- b) température: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/186fb82-e3c2-4724-b010-21cb94c219ce/iso-14624-2-2003> 1 100 °C ± 90 °C;
- c) durée de combustion: 25 s ± 5 s;
- d) hauteur maximale de la flamme visible: 65 mm ± 6,5 mm.

L'Annexe B fournit un mode opératoire normalisé pour la préparation, la certification et le stockage des allumeurs chimiques.

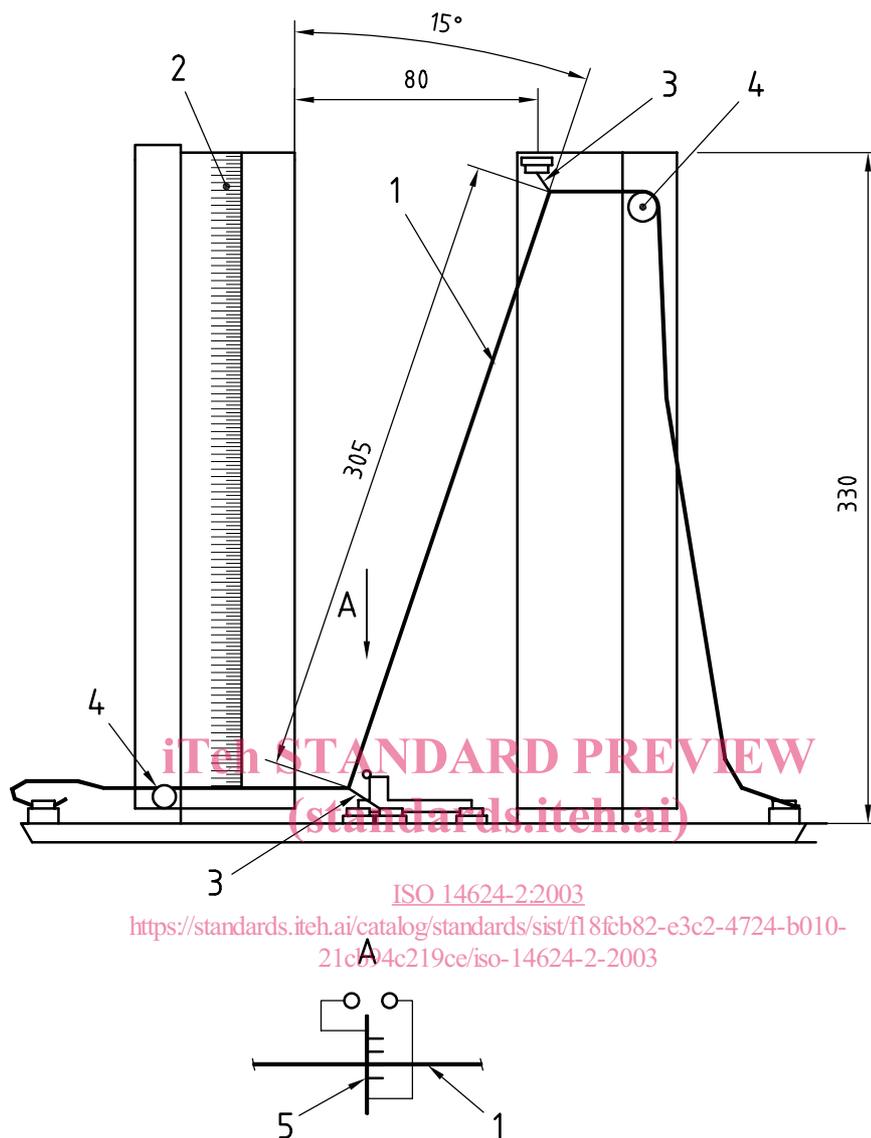
Des mécanismes d'inflammation différents peuvent être utilisés s'ils répondent aux exigences spécifiées en a) à d) ci-dessus.

6.3.4 Alimentation électrique c.a., capable de fournir 15 A (moyenne quadratique), reliée à un fil nu en nickel-chrome (6.3.5) pour activer l'allumeur.

6.3.5 Fil nu en nickel-chrome de 0,90 mm de diamètre, ayant une résistivité nominale de 2,3 Ω·m et suffisamment long pour faire trois fois le tour de l'allumeur chimique, à un même espacement.

6.3.6 Support approprié, permettant de suspendre le tiers central du fil ou du faisceau de fils, d'un coin supérieur de l'installation au coin inférieur opposé, en formant un angle de 15° ± 2° par rapport à la verticale (voir Figure 1).

6.3.7 Règle, fixée sur le côté du support pour mesurer la longueur de combustion.



Légende

- 1 éprouvette
- 2 règle
- 3 fil d'isolation en fibre céramique
- 4 isolant en céramique
- 5 allumeur

Figure 1 — Support et configuration d'éprouvette types

6.3.8 Feuille de papier, disposée horizontalement à 200 mm directement au-dessous du support d'éprouvette, ayant les caractéristiques suivantes:

- a) dimensions: 216 mm × 280 mm;
- b) poids pour 1 000 feuilles (de 650 mm × 770 mm): compris entre 100 kg et 150 kg;
- c) type: pâte chimique;

- d) couleur: blanc, couleur uniforme;
- e) état: propre, sans salissures ni tâches d'huile; sans corps étrangers (peluches, poussières, etc.); sans trous, ni déchirures, ni coupures, ni plis, ni entailles superficielles; sans collages.

La feuille de papier permet de déterminer si des débris en feu projetés de l'éprouvette entraînent l'inflammation des matériaux adjacents.

6.3.9 Alimentation électrique c.c., capable de fournir un courant continu stabilisé (150 A au maximum) au conducteur de l'éprouvette, avec l'intensité nécessaire pour atteindre la température interne spécifiée pour le fil.

6.4 Éprouvettes

6.4.1 Réception et inspection du matériau

6.4.1.1 Réceptionner le matériau et effectuer une inspection visuelle: le matériau pour essai doit être accompagné des informations d'identification appropriées. Tout défaut observé doit être consigné. Il est recommandé d'avoir nettoyé et séché les éprouvettes, conformément aux spécifications d'utilisation finale, avant leur réception dans le centre d'essais.

6.4.1.2 Si nécessaire, préparer les éprouvettes aux dimensions appropriées.

6.4.1.3 Si, à leur réception, les éprouvettes présentent une contamination évidente, les nettoyer. Toutes les méthodes de nettoyage doivent être approuvées par le demandeur de l'essai, avant leur emploi. Il est recommandé que toute surface contaminée soit nettoyée avec de l'eau désionisée et un détergent doux, rincée à l'eau désionisée et séchée à l'azote gazeux filtré. Il convient au moins que les substances particulières déposées sur les surfaces d'éprouvettes solides poreuses soient éliminées avec de l'azote gazeux filtré.

6.4.1.4 Après préparation et/ou nettoyage dans le centre d'essais, les éprouvettes doivent être inspectées. Tout défaut et toute contamination résiduelle doivent être consignés. Si les défauts résultent de la préparation des éprouvettes au centre d'essais, de nouvelles éprouvettes doivent être préparées. Les éprouvettes doivent être identifiées individuellement et leur masse doit être déterminée.

6.4.2 Préparation des éprouvettes pour essai

6.4.2.1 Pour préparer une éprouvette normalisée, couper un conducteur simple de 1,2 m de longueur et retirer 10 mm d'isolation à chaque extrémité du fil en utilisant une pince à dénuder appropriée. Fixer aux extrémités du fil des cosses à sertir non isolées appropriées.

6.4.2.2 Pour préparer une variation optionnelle d'éprouvette normalisée en utilisant une configuration multifil, couper six fils supplémentaires de 430 mm de longueur. Placer le conducteur actif sur le bord de la configuration multifil. Attacher fermement le conducteur actif et les six fils supplémentaires au moyen de fils d'attache appropriés non inflammables placés à 80 mm d'intervalle (Figure 2).

6.4.2.3 Des faisceaux électriques et accessoires identiques à ceux réellement utilisés, avec ou sans connexions, peuvent être utilisés au lieu des éprouvettes décrites en 6.4.2.2. Les connexions d'accouplement doivent être fournies, le cas échéant.