

NORME INTERNATIONALE

PUBLICATION HORIZONTALE

**Essais relatifs aux risques du feu -
Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant - Appareillage et méthode
commune d'essai**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
INTRODUCTION	5
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Termes et définitions	7
4 Description de l'appareillage d'essai	10
4.1 Fil incandescent	10
4.2 Circuit électrique de l'appareillage au fil incandescent	11
4.3 Système de mesure de la température	12
4.4 Sous-couche spécifiée	13
4.5 Chambre d'essai	14
4.6 Chronomètre	15
5 Vérification de l'appareillage	15
5.1 Vérification de l'extrémité du fil incandescent	15
5.2 Vérification du système de mesure de la température	15
6 Conditionnement	15
7 Méthode commune d'essai	16
7.1 Support de l'éprouvette d'essai	16
7.2 Température du fil incandescent	16
7.3 Application du fil incandescent	16
8 Observations d'essai générales et évaluation des résultats d'essai	17
Annexe A (normative) Exigences relatives aux observations sur "l'allumage" et "l'inflammation"	18
A.1 Généralités	18
A.2 Exemples d'allumage et de non-allumage	18
Annexe B (informative) Recommandations relatives à la procédure de vérification du système de mesure de la température du fil incandescent par courant de chauffage	20
B.1 Objectif	20
B.2 Préparation	20
B.3 Procédure de vérification	20
B.3.1 Observation et mesurage	20
B.3.2 Graphique de corrélation	21
B.3.3 Fréquence de révision du graphique de corrélation	21
Annexe C (informative) Supplément – Moments et durées, et exemples d'évaluations	22
C.1 Moments et durées (conformément à l'Article 3)	22
C.2 Exemples d'évaluations	22
Annexe D (normative) Utilisation du pyromètre pour l'essai au fil incandescent	24
D.1 Généralités	24
D.2 Description de l'appareillage	24
D.2.1 Type de pyromètre	24
D.2.2 Point focal	24
D.2.3 Zone mesurable	25
D.2.4 Caractéristiques techniques	26
D.3 Vérification de l'appareillage	26
D.3.1 Généralités	26
D.3.2 Étalonnage du pyromètre à une seule longueur d'onde	27

D.3.3	Étalonnage du pyromètre à deux longueurs d'onde	28
D.4	Méthode commune d'essai	29
D.4.1	Configuration de l'appareillage	29
D.4.2	Procédure d'essai	31
Bibliographie		32
Figure 1	– Fil incandescent et position du thermocouple	10
Figure 2	– Circuit électrique de l'appareillage au fil incandescent	12
Figure 3	– Appareillage d'essai – Fil incandescent statique, éprouvette d'essai mobile (exemple)	13
Figure 4	– Appareillage d'essai – Fil incandescent mobile, éprouvette d'essai statique (exemple)	14
Figure A.1	– Exemple d'une flamme lumineuse et brillante	18
Figure A.2	– Exemple d'une couronne bleue à l'extrémité du fil incandescent	19
Figure A.3	– Exemple de gaz ionisés sous la forme d'une queue à proximité de l'extrémité du fil incandescent	19
Figure B.1	– Courbe de corrélation entre le courant de chauffage et la température du fil incandescent (exemple)	21
Figure C.1	– Moments et durées (conformément à l'Article 3)	22
Figure C.2	– Schéma d'évaluation avec exemples	23
Figure D.1	– Exemple de zones de focalisation du pyromètre optique	25
Figure D.2	– Exemple de zone mesurable du pyromètre	25
Figure D.3	– Diagramme de la procédure d'étalonnage du pyromètre	28
Figure D.4	– Exemple de position du pyromètre (alignement sur l'axe médian du fil incandescent)	29
Figure D.5	– Exemple de position du pyromètre (distance et angle de mesure)	30
Figure D.6	– Zone mesurable du pyromètre	31
Tableau D.1	– Caractéristiques techniques du pyromètre	26

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60695-2-10 a été établie par le comité d'études 89 de l'IEC: Essais relatifs aux risques du feu. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2021. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) révision du 4.3 pour ajouter une référence à la nouvelle [Annexe D](#);
- b) ajout d'une nouvelle [Annexe D](#) normative relative à l'"utilisation du pyromètre pour l'essai au fil incandescent";
- c) révision des références de l'[Article 3](#) pour s'aligner sur l'ISO 13943:2017.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/1650/FDIS	89/1657/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Il a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide 104 de l'IEC [1].

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60695-2-11, l'IEC 60695-2-12 et l'IEC 60695-2-13.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60695, publiées sous le titre général *Essais relatifs aux risques du feu*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Lors de la conception d'un quelconque produit électrotechnique, il est nécessaire de prendre en considération le risque d'incendie et les dangers potentiels associés au feu. À cet égard, la conception des composants, circuits et produits ainsi que le choix des matériaux ont pour objectif de réduire à des niveaux acceptables les risques potentiels d'incendie dans les conditions de fonctionnement normal, d'utilisation anormale raisonnablement prévisible, de dysfonctionnement et/ou de défaillance. L'[IEC 60695-1-10](#) [2] a été élaborée, avec sa norme associée, l'[IEC 60695-1-11](#) [3], afin de fournir des recommandations sur les méthodes de réalisation correspondantes.

L'[IEC 60695-1-10](#) [2] et l'[IEC 60695-1-11](#) [3] ont pour principaux objectifs de fournir des recommandations relatives aux éléments suivants:

- a) éviter l'[allumage](#) provoqué par une partie de composant à alimentation électrique; et
- b) confiner tout feu résultant dans les limites de l'enceinte du produit électrotechnique en cas d'[allumage](#).

Les objectifs secondaires de ces documents comprennent la réduction le plus possible de toute propagation de la [flamme](#) en dehors de l'enceinte du produit et la réduction le plus possible des effets nuisibles des effluents du feu tels que la chaleur, la fumée, la toxicité et/ou la corrosivité.

Les feux qui impliquent des produits électrotechniques peuvent également être déclenchés par des sources externes non électriques. Il convient de prendre en considération ces éléments dans le cadre de l'appréciation globale du risque d'incendie.

Dans l'appareillage électrotechnique, les parties métalliques surchauffées peuvent constituer des sources d'[allumage](#). Dans les essais au fil incandescent, un fil incandescent est utilisé pour simuler la source d'[allumage](#).

La présente partie de l'IEC 60695 donne des recommandations relatives à l'appareillage d'essai au fil incandescent et décrit une méthode commune d'essai applicable aux essais de produits finis et matériaux à utiliser avec l'IEC 60695-2-11 qui décrit une méthode d'essai d'[inflammabilité](#) au fil incandescent pour produits finis (GWEPT), l'IEC 60695-2-12 qui décrit une méthode d'essai d'indice d'[inflammabilité](#) au fil incandescent (GWFI) pour matériaux et l'IEC 60695-2-13 qui décrit une méthode d'essai de température d'[allumage](#) au fil incandescent (GWIT) pour matériaux.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60695 spécifie l'appareillage et la méthode commune d'essai au fil incandescent pour simuler l'effet de contraintes thermiques qui peuvent être produites par des sources de chaleur telles que des éléments incandescents ou des résistances surchargées, sur de courtes durées, afin d'évaluer de façon simulée le **danger d'incendie**.

La méthode d'essai décrite dans le présent document représente une méthode commune d'essai destinée aux essais à petite échelle qui utilisent un fil normalisé chauffé électriquement comme source d'**allumage**.

Il s'agit d'une partie commune des méthodes d'essai appliquées aux produits finis et aux matériaux isolants électriques solides ou à d'autres matériaux **combustibles** solides.

Une description détaillée de chaque méthode d'essai particulière est donnée dans l'IEC 60695-2-11, l'IEC 60695-2-12 et l'IEC 60695-2-13.

La présente publication fondamentale de sécurité, fondée sur la ou les méthodes d'essai de sécurité, est essentiellement destinée à être utilisée par les comités d'études dans le cadre de l'élaboration de publications de sécurité conformément aux principes établis dans le Guide 104 de l'EC [1] et le Guide 51 de l'ISO/IEC [4].

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, le cas échéant, à utiliser les publications fondamentales de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications.

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).

ISO 4046-4:2016, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire – Partie 4: Catégories et produits transformés de papier et de carton*

ISO 13943:2017, *Sécurité au feu – Vocabulaire*

IEC 60584-1, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Spécifications et tolérances en matière de FEM*

IEC 60695-2-11, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-2-12, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWF1) pour matériaux*

IEC 60695-2-13, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai de température d'allumage au fil incandescent (GWIT) pour matériaux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 13943:2017, certains étant repris ci-dessous pour des raisons de commodité de l'utilisateur, ainsi que les suivants 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:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

combustible

susceptible d'être allumé et brûlé

[SOURCE: ISO 13943:2017, 3.52]

3.2

combustion

réaction exothermique d'une substance avec un comburant

Note 1 à l'article: Cette combustion émet généralement des effluents du feu accompagnés de **flammes** (3.6) ou d'une incandescence.

[SOURCE: ISO 13943:2017, 3.55]

3.3

environnement en air calme

environnement dans lequel les résultats des expériences ne sont pas affectés de manière significative par la vitesse locale de l'air

Note 1 à l'article: Un exemple qualitatif est l'environnement dans lequel une **flamme** (3.6) de bougie de cire demeure fondamentalement stable. Les exemples quantitatifs sont illustrés par des **essais au feu** (3.5) à petite échelle dans lesquels une vitesse maximale de l'air de $0,1 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$ ou de $0,2 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$ est parfois spécifiée.

[SOURCE: ISO 13943:2017, 3.83]

3.4

danger d'incendie

dommage potentiel associé à un feu

Note 1 à l'article: Un danger d'incendie peut également être un objet physique ou une condition susceptible d'entraîner des conséquences non souhaitables causées par un incendie.

[SOURCE: ISO 13943:2017, 3.131]

3.5

essai au feu

essai qui mesure le comportement au feu ou expose un objet aux effets d'un feu

Note 1 à l'article: Les résultats d'un essai au feu peuvent être utilisés pour quantifier la gravité d'un incendie ou déterminer la résistance au feu ou la réaction au feu de l'éprouvette d'essai.

[SOURCE: ISO 13943:2017, 3.157]