IEC 61111

Edition 3.0 2026-09

NORME INTERNATIONALE

Travaux sous tension - Tapis isolants électriques

ICS 13.260; 29.240.20; 29.260.99

ISBN 978-2-8327-1470-6

IEC 61111:2026-09(fr)



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 Varembé
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 4
INTRODUCTION 6
1 Domaine d'application 7
2 Références normatives 7
3 Termes et définitions 8
4 Exigences 9
4.1 Généralités 9
4.2 Classification électrique 10
4.3 Exigences physiques 10
4.3.1 Composition 10
4.3.2 Forme 10
4.3.3 Dimensions et tolérances 11
4.3.4 Température 11
4.3.5 Façon et finition 11
4.4 Exigences mécaniques, climatiques et environnementales 12
4.5 Exigences diélectriques 12
4.6 Marquage 12
4.7 Emballage 13
4.8 Instructions d'emploi 13
5 Essais de type 13
5.1 Généralités 13
5.2 Examens visuels et dimensionnels 14
5.2.1 Généralités 14
5.2.2 Classification 14
5.2.3 Composition 14
5.2.4 Dimensions, façon et finition 14
5.2.5 Épaisseur 14
5.3 Marquage 15
5.3.1 Examens visuel et dimensionnel 15
5.3.2 Durabilité du marquage 15
5.4 Emballage et instructions d'emploi 15
5.5 Essais mécaniques 15
5.5.1 Généralités 15
5.5.2 Résistance mécanique à la perforation 15
5.5.3 Essai de résistance au glissement 17
5.6 Essais diélectriques 18
5.6.1 Généralités 18
5.6.2 Électrodes 19
5.6.3 Appareillage d'essai 21
5.6.4 Procédure d'essai électrique 21
5.7 Essai de vieillissement 22
5.8 Essais thermiques 22
5.8.1 Essai de non-propagation de la flamme 22
5.8.2 Essai de pliage à température basse (sauf pour les tapis de catégorie C) 23
5.8.3 Essai de pliage à une température extrêmement basse pour les tapis de catégorie C uniquement 24

5.9 Résistance à l'acide 25
5.10 Résistance à l'huile 25
6 Méthodes d'évaluation des défauts et vérification des performances applicables aux tapis isolants électriques issus de production 25
6.1 Généralités 25
6.2 Essais individuels de série 26
6.3 Essai d'échantillonnage 27
7 Modifications 27
Annexe A (informative) Lignes directrices pour le choix de la classe de tapis isolants électriques en fonction de la tension nominale d'un réseau 28
Annexe B (normative) Approprié aux travaux sous tension; double triangle (IEC 60417-5216:2002-10) 29
Annexe C (informative) Précautions d'emploi et essais 30
C.1 Généralités 30
C.2 Stockage 30
C.3 Marquage sur les tapis de faibles dimensions découpés dans des rouleaux 30
C.4 Examen avant utilisation 30
C.5 Température 31
C.6 Précautions d'emploi 31
C.7 Examen et essais périodiques 31
C.7.1 Généralités 31
C.7.2 Enregistrement 32
C.7.3 Nettoyage 32
C.7.4 Examen visuel préliminaire 32
C.7.5 Essai électrique 33
C.7.6 Examen visuel final 33
C.7.7 Gestion des enregistrements et marquage ou estampillage 33
C.7.8 Emballage pour stockage ou expédition 34
Annexe D (normative) Procédure générale des essais de type 35
D.1 Généralités 35
D.2 Exigences pour la taille de groupe 36
D.2.1 Groupe 1 36
D.2.2 Groupe 2 36
D.2.3 Groupe 3 36
D.2.4 Groupe 4 36
D.2.5 Groupe 5 36
Annexe E (normative) Huile pour essais de résistance à l'huile 37
E.1 Particularités du liquide 102 37
E.2 Caractéristiques de l'huile de référence nº 1 37
Annexe F (normative) Classification des défauts et essais à assigner 38
Annexe G (informative) Justification de la classification des défauts 39
Bibliographie 40

Figure 1 – Disques d'essai et aiguille pour l'essai de résistance mécanique à la perforation 16
Figure 2 – Essai de résistance au glissement 18
Figure 3 – Montage d'essai pour l'essai de tension d'épreuve de tapis isolants électriques en utilisant des électrodes normales 19

Figure 4 – Montage d’essai pour l’essai de tension en tenue 20
Figure 5 – Montage d’essai pour l’essai de pliage à température basse et extrêmement basse 24
Figure 6 – Exemple de montage d’essai pour soumettre à essai toute la longueur de chaque rouleau 26

Tableau 1 – Classes et tensions maximales d’utilisation pour les tapis isolants électriques 10
Tableau 2 – Épaisseur maximale pour les tapis isolants électriques 11
Tableau 3 – Distance d’isolement dans l’air maximale entre électrodes pour les essais d’épreuve 20
Tableau 4 – Tensions d’essai 21
Tableau 5 – Plan d’échantillonnage 27
Tableau C.1 – Guide pour l’examen périodique et les essais des tapis 32
Tableau C.2 – Valeurs de tension pour les essais périodiques 33
Tableau D.1 – Liste et ordre chronologique de réalisation des essais de type 35
Tableau E.1 – Caractéristiques de l’huile de référence nº 1 37
Tableau F.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés 38
Tableau G.1 – Justification du type de défaut 39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Travaux sous tension - Tapis isolants électriques

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 brevet.

L'IEC 61111 a été établie par le comité d'études 78 de l'IEC: Travaux sous tension. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2009. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) revue du domaine d'application;
b) introduction de l'utilisation en courant alternatif/continu et de l'utilisation en courant alternatif seulement;

c) vérification des normes référencées datées;

d) amélioration du marquage;

e) reformulation de l'essai de résistance au glissement;

f) mise à jour de l'utilisation de l'IEC 61318;

g) création d'un essai alternatif;

h) révision et mise à jour des Annexes A, B, C, D, F, G.

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

Projet	Rapport de vote
78/1559/FDIS	78/1584/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/publications.

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

Le présent document a été établi en conformité avec les exigences de l'IEC 61477, lorsque celles-ci sont applicables.

Le produit couvert par le présent document peut avoir un impact sur l'environnement pendant certaines ou à toutes les étapes de son cycle de vie. Ces impacts peuvent être légers ou importants, à court ou à long terme et se produire à un niveau local, régional ou global.

À part une exigence relative à un énoncé de mise au rebut à inclure dans les instructions d'emploi, le présent document ne contient pas d'exigences et de dispositions d'essai s'adressant au fabricant, ou de recommandations aux utilisateurs du produit ayant pour but d'améliorer l'environnement. Cependant, tous les intervenants à sa conception, sa fabrication, son emballage, sa distribution, son utilisation, son entretien, sa réparation, sa réutilisation, sa récupération et sa mise au rebut sont invités à prendre en compte les questions liées à l'environnement.

1 Domaine d’application

Le présent document s’applique aux tapis isolants électriques en matériau isolant souple utilisés comme revêtement de la surface sur laquelle se tient le travailleur et comme protection électrique du travailleur sur des installations électriques allant jusqu’à 36 000 V en courant alternatif pour une utilisation en courant alternatif ou 36 000 V en courant alternatif et 54 000 V en courant continu pour une utilisation en courant alternatif/continu.

NOTE 1 Le potentiel électrique de la surface sur laquelle se tient le travailleur est généralement celui de la terre.

NOTE 2 Voir 4.2 en ce qui concerne la tension maximale d’utilisation.

NOTE 3 Les tapis pour courant continu uniquement ne sont pas spécifiés dans le présent document.

NOTE 4 Le présent document ne traite pas de l’utilisation de nappes isolantes (voir IEC 61112).

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).

IEC 60060-1, *Technique des essais à haute tension - Partie 1: Terminologie générale et exigences d'essai*

IEC 60060-2, *Technique des essais à haute tension - Partie 2: Systèmes de mesure*

IEC 60068-1, *Essais d’environnement - Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60212, *Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides*

IEC 61318, *Travaux sous tension - Méthodes d’évaluation des défauts et vérification des performances applicables aux outils, dispositifs et équipement*

IEC 61477, *Travaux sous tension - Exigences minimales pour l’utilisation des outils, dispositifs et équipements*

ISO 2592, *Pétrole et produits connexes - Détermination des points d’éclair et de feu - Méthode Cleveland à vase ouvert*

ISO 2977, *Produits pétroliers et solvants hydrocarbonés - Détermination du point d’aniline et du point d’aniline en mélange*

ISO 3104, *Produits pétroliers - Liquides opaques et transparents - Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique*

ISO 4649:2017, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la résistance à l’abrasion à l’aide d’un dispositif à tambour tournant*

ISO 23529, *Caoutchouc - Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d’essais physiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 61318 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:

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

– IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

3.1
décharge disruptive
passage d'un arc électrique à la suite d'un claquage électrique

Note 1 à l'article: Le terme "amorçage" est utilisé lorsque la décharge disruptive se produit dans un diélectrique gazeux ou liquide.

Note 2 à l'article: Le terme "contournement" est utilisé lorsque la décharge disruptive longe au moins en partie la surface d'un diélectrique solide entouré d'un gaz ou d'un liquide isolant.

Note 3 à l'article: Le terme "perforation" est utilisé lorsque la décharge disruptive se produit à travers un diélectrique solide entraînant un dommage permanent.

[SOURCE: IEC 60050-212:2010, 212-11-46, modifié – La note a été supprimée et remplacée par les notes 1, 2 et 3 à l'article]

3.2
élastomère
matière macromoléculaire qui retourne rapidement et approximativement à sa forme et à ses dimensions initiales après cessation d'une contrainte faible ayant produit une déformation importante

Note 1 à l'article: La définition s'applique pour des conditions d'essai à la température du laboratoire.

Note 2 à l'article: "Élastomère" est un terme général comprenant les caoutchoucs, les latex et les composés élastomères pouvant être naturels ou synthétiques ou un mélange ou combinaison des deux. Il comprend aussi les élastomères thermoplastiques (TPE).

[SOURCE: IEC 60050-212:2010, 212-14-05, modifié – La note 2 à l'article a été ajoutée]

3.3
tapis isolant électrique
protecteur plat réalisé en matériau isolant flexible, utilisé pour procurer une isolation électrique entre les pieds du travailleur et la surface sur laquelle il se tient

Note 1 à l'article: Le potentiel électrique de la surface sur laquelle le travailleur se tient est habituellement celui de la terre.

[SOURCE: IEC 60050-651:2014, 651-22-13, modifié – La note 2 à l'article a été supprimée]

3.4
degré international de dureté du caoutchouc
DIDC
mesure de la dureté, dont la grandeur dérive de la profondeur d'enfoncement, dans une éprouvette, d'un pénétrateur prescrit dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: L'échelle DIDC est telle que le degré 0 représente la dureté d'une matière n'opposant aucune résistance appréciable à la pénétration, et le degré 100 la dureté d'une matière dans laquelle la pénétration est négligeable. L'échelle est complètement décrite dans l'ISO 48.

[SOURCE: ISO 1382:2020, 3.264]