

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN IEC 60893-2:2023

Matériaux isolants - Stratifiés industriels rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques - Partie 2: Méthodes

Insulating materials - Industrial rigid
laminated sheets based on
thermosetting resins for electrical
purposes - Part 2: Methods of test

Isoliermaterialien - Industrielle starre
Schichtstoffplatten auf Basis
duroplastischer Harze für
elektrotechnische Zwecke - Teil 2:

12/2023



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN IEC 60893-2:2023 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN IEC 60893-2:2023.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

ILNAS-EN IEC 60893-2:2023

NORME EUROPÉENNE **EN IEC 60893-2**
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

Décembre 2023

ICS 29.035.01

Remplace l'EN 60893-2:2004

Version française

**Matériaux isolants - Stratifiés industriels rigides en planches à
base de résines thermodurcissables à usages électriques -
Partie 2: Méthodes d'essai
(IEC 60893-2:2023)**

Isoliermaterialien - Industrielle starre Schichtstoffplatten auf
Basis duroplastischer Harze für elektrotechnische Zwecke -
Teil 2: Prüfverfahren
(IEC 60893-2:2023)

Insulating materials - Industrial rigid laminated sheets based
on thermosetting resins for electrical purposes - Part 2:
Methods of test
(IEC 60893-2:2023)

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2023-12-18. Les membres du CENELEC 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 cette Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du CEN-CENELEC Management Centre ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au CEN-CENELEC Management Centre, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux 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.



Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

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

Avant-propos européen

Le texte du document 15/1017/FDIS, future édition 3 de IEC 60893-2, préparé par le CE 15 de l'IEC, "Matériaux isolants électriques solides", a été soumis au vote parallèle IEC-CENELEC et approuvé par le CENELEC en tant que EN IEC 60893-2:2023.

Les dates suivantes sont fixées:

- date limite à laquelle ce document doit être mis en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement (dop) 2024-09-18
- date limite à laquelle les normes nationales conflictuelles doivent être annulées (dow) 2026-12-18

Ce document remplace l'EN 60893-2:2004 ainsi que l'ensemble de ses amendements et corrigenda (le cas échéant).

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. Le CENELEC ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information et 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 CENELEC.

Notice d'entérinement

Le texte de la Norme internationale IEC 60893-2:2023 a été approuvé par le CENELEC comme Norme Européenne sans aucune modification.

Annexe ZA (normative)

Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes

Les documents suivants cités dans le texte 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).

NOTE 1 Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN/le HD correspondant(e) s'applique.

NOTE 2 Les informations les plus récentes concernant les dernières versions des Normes Européennes listées dans la présente annexe sont disponibles à l'adresse suivante: www.cenelec.eu.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
IEC 60112	-	Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides	EN IEC 60112	-
IEC 60212	2010	Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides	EN 60212	2011
IEC 60216-1	2013	Matériaux isolants électriques - Propriétés d'endurance thermique - Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai	EN 60216-1	2013
IEC 60243-1	2013	Rigidité diélectrique des matériaux isolants - Méthodes d'essai - Partie 1: Essais aux fréquences industrielles	EN 60243-1	2013
IEC 60296	2012	Fluides pour applications électrotechniques - Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de connexion	EN 60296	2012
IEC 60587	2007	Matériaux isolants électriques utilisés dans des conditions ambiantes sévères - Méthodes d'essai pour évaluer la résistance au cheminement et à l'érosion	EN 60587	2007
IEC 60695-11-10	2013	Essais relatifs aux risques du feu - Partie 11-10: Flammes d'essai - Méthodes d'essai horizontal et vertical à la flamme de 50 W	EN 60695-11-10	2013
IEC 60893-1	-	Matériaux isolants - Stratifiés industriels rigides en plaques à base de résines thermodurcissables à usages électriques - Partie 1: Définitions, désignations et exigences générales	EN 60893-1	-

IEC 60893-3	série	Matériaux isolants - Stratifiés industriels rigides en planches à base de résines therm durcissables à usages électriques - Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers	EN 60893-3	série
IEC 62631-3-3	2015	Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides - Partie 3-3: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) - Résistance d'isolement	EN 62631-3-3	2016
IEC/TR 60893-4	-	Matériaux isolants - Stratifiés industriels rigides en planches à base de résines therm durcissables à usage électriques - Partie 4: Valeurs typiques	-	-
ISO 62	2008	Plastiques - Détermination de l'absorption d'eau	EN ISO 62	2008
ISO 178	2010	Plastiques - Détermination des propriétés en flexion	EN ISO 178	2010
ISO 179-1	2000	Plastiques - Détermination des caractéristiques au choc Charpy - Partie 1: Essai de choc non instrumenté	EN ISO 179-1	2000
ISO 179-2	1997	Plastiques - Détermination des caractéristiques au choc Charpy - Partie 2: Essai de choc instrumenté	EN ISO 179-2	1999
ISO 180	2000	Plastiques - Détermination de la résistance au choc Izod	EN ISO 180	2000
ISO 527-1	2012	Plastiques - Détermination des propriétés en traction - Partie 1: Principes généraux	EN ISO 527-1	2012
ISO 527-4	1997	Plastiques - Détermination des propriétés en traction - Partie 4: Conditions d'essai pour les composites plastiques renforcés de fibres isotropes et orthotropes	EN ISO 527-4	1997
ISO 604	2002	Plastiques - Détermination des propriétés en compression	EN ISO 604	2003
ISO 1183-1	2012	Plastiques - Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 1: Méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage	EN ISO 1183-1	2012
ISO 3611	2010	Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional measuring equipment: Micrometers for external measurements - Design and metrological characteristics	EN ISO 3611	2010



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Insulating materials – Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes –
Part 2: Methods of test**

**Matériaux isolants – Stratifiés industriels rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques –
Partie 2: Méthodes d'essai**



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	41
INTRODUCTION	43
1 Domaine d'application	44
2 Références normatives	44
3 Termes et définitions	46
4 Conditionnement des éprouvettes	46
5 Dimensions	46
5.1 Épaisseur	46
5.1.1 Généralités	46
5.1.2 Appareillage d'essai pour la méthode de référence	46
5.1.3 Procédure pour la méthode de référence	46
5.1.4 Résultats	46
5.2 Planéité	46
5.2.1 Généralités	46
5.2.2 Éprouvettes	47
5.2.3 Méthode d'essai	47
5.2.4 Résultats	47
6 Essais mécaniques	47
6.1 Résistance à la flexion	47
6.1.1 Généralités	47
6.1.2 Éprouvettes	47
6.1.3 Méthode d'essai	47
6.1.4 Résultats	47
6.2 Module d'élasticité en flexion	48
6.2.1 Généralités	48
6.2.2 Éprouvettes	48
6.2.3 Méthode d'essai	48
6.2.4 Résultats	48
6.3 Résistance à la compression	48
6.3.1 Généralités	48
6.3.2 Éprouvettes	48
6.3.3 Méthode d'essai	48
6.3.4 Résultats	48
6.4 Résistance au choc	48
6.4.1 Généralités	48
6.4.2 Résistance au choc Charpy	48
6.4.3 Résistance au choc Izod	49
6.5 Résistance au cisaillement parallèlement au plan de stratification	49
6.5.1 Généralités	49
6.5.2 Éprouvettes	50
6.5.3 Méthode d'essai	50
6.5.4 Résultats	50
6.6 Résistance à la traction	50
6.6.1 Généralités	50
6.6.2 Éprouvettes	50
6.6.3 Méthode d'essai	50

6.6.4	Résultats	51
7	Essais électriques	51
7.1	Rigidité diélectrique et tension de claquage	51
7.1.1	Généralités	51
7.1.2	Éprouvettes	51
7.1.3	Méthode d'essai	51
7.2	Permittivité et facteur de dissipation	52
7.2.1	Exigences générales	52
7.2.2	Méthodes	53
7.2.3	Principes des méthodes	53
7.2.4	Instruments de mesure	54
7.2.5	Méthode A: Technique de mesure directe	54
7.2.6	Méthode B: Technique de substitution dans l'air	56
7.2.7	Méthode C: Technique par immersion dans deux fluides	59
7.2.8	Rapport d'essai	62
7.3	Résistance d'isolement après immersion dans l'eau	63
7.3.1	Généralités	63
7.3.2	Éprouvettes	63
7.3.3	Méthode d'essai	63
7.3.4	Résultats	63
7.4	Indices de résistance et de tenue au cheminement	63
7.4.1	Généralités	63
7.4.2	Éprouvettes	63
7.4.3	Méthode d'essai	64
7.4.4	Résultats	64
7.5	Résistance au cheminement et à l'érosion	64
7.5.1	Généralités	64
7.5.2	Éprouvettes	64
7.5.3	Méthode d'essai	64
7.5.4	Résultats	64
8	Essais thermiques	64
8.1	Endurance thermique	64
8.1.1	Généralités	64
8.1.2	Éprouvettes	64
8.1.3	Méthode d'essai	64
8.1.4	Résultats	64
8.2	Inflammabilité	65
8.2.1	Généralités	65
8.2.2	Éprouvettes	65
8.2.3	Méthode d'essai	65
8.2.4	Résultats	65
9	Autres essais	65
9.1	Masse volumique	65
9.1.1	Généralités	65
9.1.2	Éprouvettes	65
9.1.3	Méthode d'essai	65
9.1.4	Résultats	65
9.2	Absorption d'eau	65
9.2.1	Généralités	65

9.2.2	Éprouvettes	65
9.2.3	Méthode d'essai	66
9.2.4	Résultats	66
Annexe A (informative) Modes de représentation de la capacité		71
Annexe B (informative) Liquides de valeurs de permittivité connues		72
Bibliographie.....		73
Figure 1 – Éprouvette pour l'essai de résistance au choc.....		66
Figure 2 – Dispositif d'essai de résistance au cisaillement parallèle.....		67
Figure 3 – Exemple de système d'électrodes pour la Méthode A.....		68
Figure 4 – Exemple de système d'électrodes pour la Méthode B.....		69
Figure 5 – Exemple de système d'électrodes pour la Méthode C.....		70
Figure A.1 – Équivalence des représentations série et parallèle d'un condensateur		71
Tableau 1 – Séquence utilisée pour les mesurages de routine		61
Tableau B.1 – Liquides de valeurs de permittivité connues		72