



IEC 60763-2

Edition 2.1 2023-11
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Specification for laminated pressboard –
Part 2: Methods of test**

**Spécification pour cartons comprimés et contrecollés –
Partie 2: Méthodes d'essai**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.99, 29.035.10

ISBN 978-2-8322-7876-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Specification for laminated pressboard –
Part 2: Methods of test**

**Spécification pour cartons comprimés et contrecollés –
Partie 2: Méthodes d'essai**

CONTENTS

FOREWORD..... 4

INTRODUCTION..... 6

1 Scope..... 7

2 Normative references 7

3 Conditioning of test specimens 8

4 Drying of test specimens 8

 4.1 Method A (preferable) 8

 4.2 Method B..... 8

5 Dimensions 8

 5.1 Thickness 8

6 Mechanical tests..... 9

 6.1 Flexural strength and load to produce a standard deflection 9

 6.2 Apparent modulus of elasticity in flexure 10

7 Compressibility 10

 7.1 Principle 10

 7.2 Test apparatus 11

 7.3 Test pieces..... 11

 7.4 Procedure 11

 7.5 Results..... 11

8 Electric strength in oil 12

 8.1 General and conditioning..... 12

 8.2 Electric strength along laminate (edgewise electric strength)..... 12

9 Internal ply strength, thermal resistance and oil compatibility 12

 9.1 Principle 12

 9.2 Test specimens 12

 9.3 Test apparatus 13

 9.4 Procedure 13

 9.5 Determination of the flexural strength..... 13

 9.6 Results..... 13

10 Apparent density 14

 10.1 Test specimens 14

 10.2 Procedure 14

 10.3 Results..... 14

11 Moisture content..... 15

12 Shrinkage ~~in air after drying~~..... 15

~~12.1 Test specimens.....~~

~~12.2 Procedure.....~~

~~12.3 Results.....~~

 12.1 Test apparatus 15

 12.2 Test pieces..... 15

 12.3 Procedure 16

 12.4 Results..... 16

13 Oil absorption..... 17

 13.1 Test specimens 17

 13.2 Procedure 17

13.3 Results.....	17
14 Ash content.....	17
14.1 Procedure.....	17
14.2 Results.....	17
15 Contamination of liquid dielectrics.....	17
15.1 Apparatus.....	17
15.2 Test specimens.....	18
15.3 Procedure.....	18
15.4 Results.....	18
16 Conductivity of aqueous extract.....	18
16.1 Procedure.....	18
16.2 Results.....	18
17 pH of aqueous extract.....	18
Figure 1 – Position of test specimen in relation to length, width and thickness of sheet.....	19
Figure 2 – Size of the test specimens and arrangement of the electrodes for testing the electric strength along laminae (edgewise electric strength).....	19
Figures 3 and 4 – Alternative forms of vented electrodes.....	20
Table 1 – Number of test specimens.....	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATION FOR LAMINATED PRESSBOARD –**Part 2: Methods of test****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60763-2 edition 2.1 contains the second edition (2007-02) [documents 15/360/FDIS and 15/373/RVD] and its amendment 1 (2023-11) [documents 15/1018/FDIS and 15/1024/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60763-2 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials.

This second edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) The standard has generally been revised editorially and brought into line with IEC 60641-2.
- b) The test method for the determination of the internal ply strength has been replaced with an alternative method.
- c) The test method for the determination of the thermal resistance has been enlarged in its scope.

The list of all parts of the IEC 60763 series, under the general title *Specification for laminated pressboard*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

This International Standard deals with laminated pressboard as defined in Clause 2 of IEC 60763-1.

IEC 60641 applies to pressboard which is not laminated, and the material covered by this International Standard is made from sheets conforming to the requirements of that publication.

SPECIFICATION FOR LAMINATED PRESSBOARD –

Part 2: Methods of test

1 Scope

This part of IEC 60763 gives methods of test applicable for the material classified in IEC 60763-1.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60243-1:1998, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60247:2004, *Insulating liquids – Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor ($\tan \delta$) and d.c. resistivity*

IEC 60250:1969, *Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths.*

IEC 60296:2003, *Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

IEC 60641-2:2004, *Pressboard and presspaper for electrical purposes – Part 2: Methods of tests*

IEC 60763-1:1983, *Specification for laminated pressboard – Part 1: Definitions, classification and general requirements*

IEC 61125:1992, *Unused hydrocarbon-based insulating liquids – Test methods for evaluating the oxidation stability*

IEC 62021-1:2003, *Insulating liquids – Determination of acidity – Part 1: Automatic potentiometric titration*

ISO 287:1985, *Paper and board – Determination of moisture content – Oven-drying method*

ISO 2144:1997, *Paper, board and pulps – Determination of residue (ash) on ignition at 900 degrees C*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	24
INTRODUCTION.....	26
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives.....	27
3 Conditionnement des éprouvettes d'essai.....	27
4 Séchage des éprouvettes d'essai	28
4.1 Méthode A (préférable).....	28
4.2 Méthode B.....	28
5 Dimensions	28
5.1 Epaisseur	28
6 Essais mécaniques.....	29
6.1 Résistance à la flexion et contrainte produisant une flèche conventionnelle	29
6.2 Module d'élasticité apparent à la flexion	30
7 Compressibilité.....	30
7.1 Principe.....	30
7.2 Appareillage d'essai	30
7.3 Eprouvettes	31
7.4 Mode opératoire	31
7.5 Résultats	31
8 Rigidité électrique dans l'huile	32
8.1 Généralités et conditionnement	32
8.2 Rigidité diélectrique le long des lignes de colle (rigidité diélectrique sur l'arête).....	32
9 Résistance à la traction des couches internes, résistance thermique et compatibilité avec l'huile.....	32
9.1 Principe.....	32
9.2 Eprouvettes d'essai	32
9.3 Appareillage d'essai	33
9.4 Mode opératoire	33
9.5 Détermination de la résistance à la flexion	33
9.6 Résultats	34
10 Masse volumique apparente	34
10.1 Eprouvettes d'essai.....	34
10.2 Mode opératoire	34
10.3 Résultats	34
11 Teneur en humidité.....	35
12 Retrait dans l'air après séchage	35
12.1 Eprouvettes d'essai.....	35
12.2 Mode opératoire.....	35
12.3 Résultats.....	35
12.1 Appareillage d'essai	35
12.2 Eprouvettes	36
12.3 Mode opératoire	36
12.4 Résultats	36
13 Absorption d'huile.....	37

13.1	Eprouvettes d'essai	37
13.2	Mode opératoire	37
13.3	Résultats	37
14	Teneur en cendre	37
14.1	Mode opératoire	37
14.2	Résultats	37
15	Contamination des diélectriques liquides	37
15.1	Appareillage	37
15.2	Eprouvettes d'essai	38
15.3	Mode opératoire	38
15.4	Résultats	38
16	Conductivité de l'extrait aqueux	38
16.1	Mode opératoire	38
16.2	Résultats	38
17	pH de l'extrait aqueux	38

Figure 1 – Position de l'éprouvette d'essai en fonction de la longueur, de la largeur et de l'épaisseur de la feuille

39

Figure 2 – Taille des éprouvettes d'essai et disposition des électrodes pour l'essai de rigidité diélectrique le long des lignes de colle (rigidité diélectrique sur l'arête)

39

Figures 3 et 4 – Autres formes d'électrodes munies d'un orifice de sortie

40

Tableau 1 – Nombre d'éprouvettes d'essai

33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATION POUR CARTONS COMPRIMÉS ET CONTRECOLLÉS –**Partie 2: Méthodes d'essai****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60763-2 édition 2.1 contient la deuxième édition (2007-02) [documents 15/360/FDIS et 15/373/RVD] et son amendement 1 (2023-11) [documents 15/1018/FDIS et 15/1024/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60763-2 a été établie par le comité d'études 15 de l'IEC: Matériaux isolants électriques solides.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

La présente édition comporte les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) D'une manière générale, la norme a été révisée et mise en conformité avec l'IEC 60641-2.
- b) La méthode d'essai permettant de déterminer la résistance à la traction des couches internes a été remplacée par une autre méthode.
- c) Le domaine d'application de la méthode d'essai permettant de déterminer la résistance thermique a été élargi.

La liste de toutes les parties de l'IEC 60763, sous le titre général *Spécification pour cartons comprimés et contrecollés*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document et de son amendement 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,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale traite des cartons comprimés et contrecollés définis à l'Article 2 de l'IEC 60763-1.

L'IEC 60641 est applicable aux cartons comprimés non contrecollés; le matériau couvert par la présente Norme internationale est constitué de feuilles conformes aux exigences de cette publication.

SPÉCIFICATION POUR CARTONS COMPRIMÉS ET CONTRECOLLÉS –

Partie 2: Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60763 expose les méthodes d'essai applicables aux matériaux classés dans l'IEC 60763-1.

2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables à 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 référencé (y compris ses amendements) s'applique.

IEC 60243-1:1998, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

IEC 60247:2004, *Liquides isolants – Mesure de la permittivité relative, du facteur de dissipation diélectrique ($\tan \delta$) et de la résistivité en courant continu*

IEC 60250:1969, *Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation diélectrique des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises)*

IEC 60296:2003, *Fluides pour applications électrotechniques – Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de connexion*

IEC 60641-2:2004, *Carton comprimé et papier comprimé à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

IEC 60763-1:1983, *Spécification pour cartons comprimés et contrecollés – Partie 1: Définitions, classification et prescriptions générales*

IEC 61125:1992, *Isolants liquides neufs à base d'hydrocarbures – Méthodes d'essai pour évaluer la stabilité à l'oxydation*

IEC 62021-1:2003, *Liquides isolants – Détermination de l'acidité – Partie 1: Titrage potentiométrique automatique*

ISO 287:1985, *Papier et carton – Détermination de l'humidité – Méthode par séchage à l'étuve*

ISO 2144:1997, *Papier, carton et pâtes – Détermination du résidu (cendres) après incinération à 900 degrés C*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Specification for laminated pressboard –
Part 2: Methods of test**

**Spécification pour cartons comprimés et contrecollés –
Partie 2: Méthodes d'essai**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Conditioning of test specimens	8
4 Drying of test specimens	8
4.1 Method A (preferable)	8
4.2 Method B.....	8
5 Dimensions	8
5.1 Thickness.....	8
6 Mechanical tests.....	9
6.1 Flexural strength and load to produce a standard deflection	9
6.2 Apparent modulus of elasticity in flexure	10
7 Compressibility.....	10
7.1 Principle.....	10
7.2 Test apparatus	11
7.3 Test pieces.....	11
7.4 Procedure	11
7.5 Results.....	11
8 Electric strength in oil.....	12
8.1 General and conditioning.....	12
8.2 Electric strength along laminate (edgewise electric strength).....	12
9 Internal ply strength, thermal resistance and oil compatibility	12
9.1 Principle.....	12
9.2 Test specimens	12
9.3 Test apparatus	13
9.4 Procedure	13
9.5 Determination of the flexural strength.....	13
9.6 Results.....	13
10 Apparent density	14
10.1 Test specimens	14
10.2 Procedure	14
10.3 Results.....	14
11 Moisture content.....	15
12 Shrinkage	15
12.1 Test apparatus	15
12.2 Test pieces.....	15
12.3 Procedure	15
12.4 Results.....	15
13 Oil absorption.....	16
13.1 Test specimens	16
13.2 Procedure	16
13.3 Results.....	16
14 Ash content.....	17
14.1 Procedure	17

14.2	Results	17
15	Contamination of liquid dielectrics	17
15.1	Apparatus	17
15.2	Test specimens	17
15.3	Procedure	17
15.4	Results	17
16	Conductivity of aqueous extract	18
16.1	Procedure	18
16.2	Results	18
17	pH of aqueous extract	18
	Figure 1 – Position of test specimen in relation to length, width and thickness of sheet	18
	Figure 2 – Size of the test specimens and arrangement of the electrodes for testing the electric strength along laminae (edgewise electric strength)	19
	Figures 3 and 4 – Alternative forms of vented electrodes	20
	Table 1 – Number of test specimens	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATION FOR LAMINATED PRESSBOARD –**Part 2: Methods of test****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60763-2 edition 2.1 contains the second edition (2007-02) [documents 15/360/FDIS and 15/373/RVD] and its amendment 1 (2023-11) [documents 15/1018/FDIS and 15/1024/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60763-2 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials.

This second edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) The standard has generally been revised editorially and brought into line with IEC 60641-2.
- b) The test method for the determination of the internal ply strength has been replaced with an alternative method.
- c) The test method for the determination of the thermal resistance has been enlarged in its scope.

The list of all parts of the IEC 60763 series, under the general title *Specification for laminated pressboard*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

This International Standard deals with laminated pressboard as defined in Clause 2 of IEC 60763-1.

IEC 60641 applies to pressboard which is not laminated, and the material covered by this International Standard is made from sheets conforming to the requirements of that publication.

SPECIFICATION FOR LAMINATED PRESSBOARD –

Part 2: Methods of test

1 Scope

This part of IEC 60763 gives methods of test applicable for the material classified in IEC 60763-1.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60243-1:1998, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60247:2004, *Insulating liquids – Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor ($\tan \delta$) and d.c. resistivity*

IEC 60250:1969, *Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths.*

IEC 60296:2003, *Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

IEC 60641-2:2004, *Pressboard and presspaper for electrical purposes – Part 2: Methods of tests*

IEC 60763-1:1983, *Specification for laminated pressboard – Part 1: Definitions, classification and general requirements*

IEC 61125:1992, *Unused hydrocarbon-based insulating liquids – Test methods for evaluating the oxidation stability*

IEC 62021-1:2003, *Insulating liquids – Determination of acidity – Part 1: Automatic potentiometric titration*

ISO 287:1985, *Paper and board – Determination of moisture content – Oven-drying method*

ISO 2144:1997, *Paper, board and pulps – Determination of residue (ash) on ignition at 900 degrees C*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	24
INTRODUCTION.....	26
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives.....	27
3 Conditionnement des éprouvettes d'essai.....	27
4 Séchage des éprouvettes d'essai	28
4.1 Méthode A (préférable).....	28
4.2 Méthode B.....	28
5 Dimensions	28
5.1 Epaisseur	28
6 Essais mécaniques.....	29
6.1 Résistance à la flexion et contrainte produisant une flèche conventionnelle	29
6.2 Module d'élasticité apparent à la flexion	30
7 Compressibilité.....	30
7.1 Principe.....	30
7.2 Appareillage d'essai	30
7.3 Eprouvettes	31
7.4 Mode opératoire	31
7.5 Résultats	31
8 Rigidité électrique dans l'huile	32
8.1 Généralités et conditionnement	32
8.2 Rigidité diélectrique le long des lignes de colle (rigidité diélectrique sur l'arête).....	32
9 Résistance à la traction des couches internes, résistance thermique et compatibilité avec l'huile.....	32
9.1 Principe.....	32
9.2 Eprouvettes d'essai	32
9.3 Appareillage d'essai	33
9.4 Mode opératoire	33
9.5 Détermination de la résistance à la flexion	33
9.6 Résultats	34
10 Masse volumique apparente	34
10.1 Eprouvettes d'essai.....	34
10.2 Mode opératoire	34
10.3 Résultats	34
11 Teneur en humidité.....	35
12 Retrait.....	35
12.1 Appareillage d'essai	35
12.2 Éprouvettes	35
12.3 Mode opératoire	35
12.4 Résultats	36
13 Absorption d'huile.....	36
13.1 Eprouvettes d'essai.....	36
13.2 Mode opératoire	36
13.3 Résultats	37

14	Teneur en cendre	37
14.1	Mode opératoire	37
14.2	Résultats	37
15	Contamination des diélectriques liquides	37
15.1	Appareillage	37
15.2	Eprouvettes d'essai	37
15.3	Mode opératoire	37
15.4	Résultats	38
16	Conductivité de l'extrait aqueux	38
16.1	Mode opératoire	38
16.2	Résultats	38
17	pH de l'extrait aqueux	38
	Figure 1 – Position de l'éprouvette d'essai en fonction de la longueur, de la largeur et de l'épaisseur de la feuille	38
	Figure 2 – Taille des éprouvettes d'essai et disposition des électrodes pour l'essai de rigidité diélectrique le long des lignes de colle (rigidité diélectrique sur l'arête)	39
	Figures 3 et 4 – Autres formes d'électrodes munies d'un orifice de sortie	40
	Tableau 1 – Nombre d'éprouvettes d'essai	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATION POUR CARTONS COMPRIMÉS ET CONTRECOLLÉS –**Partie 2: Méthodes d'essai****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60763-2 édition 2.1 contient la deuxième édition (2007-02) [documents 15/360/FDIS et 15/373/RVD] et son amendement 1 (2023-11) [documents 15/1018/FDIS et 15/1024/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60763-2 a été établie par le comité d'études 15 de l'IEC: Matériaux isolants électriques solides.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

La présente édition comporte les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) D'une manière générale, la norme a été révisée et mise en conformité avec l'IEC 60641-2.
- b) La méthode d'essai permettant de déterminer la résistance à la traction des couches internes a été remplacée par une autre méthode.
- c) Le domaine d'application de la méthode d'essai permettant de déterminer la résistance thermique a été élargi.

La liste de toutes les parties de l'IEC 60763, sous le titre général *Spécification pour cartons comprimés et contrecollés*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document et de son amendement 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,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale traite des cartons comprimés et contrecollés définis à l'Article 2 de l'IEC 60763-1.

L'IEC 60641 est applicable aux cartons comprimés non contrecollés; le matériau couvert par la présente Norme internationale est constitué de feuilles conformes aux exigences de cette publication.

SPÉCIFICATION POUR CARTONS COMPRIMÉS ET CONTRECOLLÉS –

Partie 2: Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60763 expose les méthodes d'essai applicables aux matériaux classés dans l'IEC 60763-1.

2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables à 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 référencé (y compris ses amendements) s'applique.

IEC 60243-1:1998, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

IEC 60247:2004, *Liquides isolants – Mesure de la permittivité relative, du facteur de dissipation diélectrique ($\tan \delta$) et de la résistivité en courant continu*

IEC 60250:1969, *Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation diélectrique des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises)*

IEC 60296:2003, *Fluides pour applications électrotechniques – Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de connexion*

IEC 60641-2:2004, *Carton comprimé et papier comprimé à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

IEC 60763-1:1983, *Spécification pour cartons comprimés et contrecollés – Partie 1: Définitions, classification et prescriptions générales*

IEC 61125:1992, *Isolants liquides neufs à base d'hydrocarbures – Méthodes d'essai pour évaluer la stabilité à l'oxydation*

IEC 62021-1:2003, *Liquides isolants – Détermination de l'acidité – Partie 1: Titration potentiométrique automatique*

ISO 287:1985, *Papier et carton – Détermination de l'humidité – Méthode par séchage à l'étuve*

ISO 2144:1997, *Papier, carton et pâtes – Détermination du résidu (cendres) après incinération à 900 degrés C*