# IEC 60667-3-1

Edition 2.0 2020-03

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

## Vulcanized fibre for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Flat sheets

## Fibres vulcanisées à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux individuels – Feuille 1: Feuilles planes

IEC 60667-3-1:2020-03(en-fr)

**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED**
**Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland**

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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 Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

**About the IEC**
The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

**About IEC publications**
The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

**IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform**
The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

**IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished**
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

**IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc**
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

**Electropedia - www.electropedia.org**
The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

**IEC Glossary - std.iec.ch/glossary**
67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

**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.

**Electropedia - www.electropedia.org**
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

**Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary**
67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60617-3-1:2020

IEC 60667-3-1

Edition 2.0 2020-03

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

## Vulcanized fibre for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Flat sheets

## Fibres vulcanisées à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux individuels – Feuille 1: Feuilles planes

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.035.10

ISBN 978-2-8322-8024-9

**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.**

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD ..... 3
INTRODUCTION ..... 5
1 Scope ..... 6
2 Normative references ..... 6
3 Terms and definitions ..... 6
4 Classification ..... 6
5 Requirements ..... 7

Table 1 – Requirements ..... 8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

# VULCANIZED FIBRE FOR ELECTRICAL PURPOSES –

## Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Flat sheets

## 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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.

International Standard IEC 60667-3-1 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1986. This edition constitutes a technical revision.

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

a) change to the range of thickness deviation in Table 1;
b) addition of apparent density in Table 1;
c) change to the range of thickness for tensile strength in Table 1;
d) addition of flexibility and shrinkage in Table 1;
e) change test method and property value of internal ply adhesion on Table 1.

The text of this International Standard is based on the following documents:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

| CDV | Report on voting |
|---|---|
| 15/880/CDV | 15/894/RVC |

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60667 series, published under the general title *Vulcanized fibre for electrical purposes*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

# INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with vulcanized fibre sheets for electrical purposes.

The series consists of three parts:

Part 1: Definitions and general requirements (IEC 60667-1)

Part 2: Methods of test (IEC 60667-2)

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60667-3)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

# VULCANIZED FIBRE FOR ELECTRICAL PURPOSES –

## Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Flat sheets

## 1 Scope

This part of IEC 60667 gives requirements for vulcanized fibre sheets for electrical purposes. Materials made by combining with an adhesive several thicknesses of vulcanized fibre are not covered by this document.

Materials that conform to this specification meet established levels of performance. However, the selection of a material by a user for a specific application is based on the actual requirements necessary for adequate performance in that application and not based on this specification alone.

Safety warning: it is the responsibility of the user of the methods contained or referred to in this document to ensure that they are used in a safe manner.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60667-1, *Vulcanized fibre for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60667-2:—[1], *Specification for vulcanized fibre for electrical purposes – Part 2: Methods of Test*

## 3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at http://www.electropedia.org/
- ISO Online browsing platform: available at http://www.iso.org/obp

## 4 Classification

The material shall be classified as general type or fishpaper type, as indicated in IEC 60667-1.

[1] Under preparation. Stage at the time of publication: IEC FDIS 60667-2:2019.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

## 5 Requirements

The sheets shall comply with the general requirements for quality, finish, etc., given in IEC 60667-1.

When tested following the stipulated methods given in IEC 60667-2, the sheets shall comply with the requirements given in Table 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

**Table 1 – Requirements**

| Property | IEC 60667-2:— Clause or Subclause | Unit | Min. / Max. or range | General type | Fishbone type |
|---|---|---|---|---|---|
| Thickness | 5 | mm | Range | | |
| Deviation from nominal | | | | | |
| ≤ 0,5 | | | | ±0,05 | ±0,05 |
| > 0,5 to 1,0 | | | | ±0,10 | ±0,10 |
| > 1,0 to 1,2 | | | | ±0,12 | |
| > 1,2 to 1,6 | | | | ±0,16 | |
| > 1,6 to 2,0 | | | | ±0,20 | |
| > 2,0 to 2,4 | | | | ±0,24 | |
| > 2,4 to 3,2 | | | | ±0,25 | |
| > 3,2 to 6,0 | | | | ±0,30 | |
| > 6,0 to 12 | | | | ±0,40 | |
| > 12 | | | | ±0,60 | |
| Apparent density | 6.1 | g/cm$^3$ | Min. | | |
| ≤ 0,25 | | | | 0,90 | 0,85 |
| > 0,25 to 0,8 | | | | 1,05 | 1,00 |
| > 0,8 to 2,5 | | | | 1,10 | 1,10 |
| > 2,5 | | | | 1,15 | - |
| Specific gravity | 6.2 | g/cm$^3$ | Min. | | |
| ≤ 0,8 | | | | 1,15 | 1,10 |
| > 0,8 | | | | 1,15 | 1,15 |
| Tensile strength | 7 | MPa | Min. | | |
| Machine direction | | | | | |
| ≤ 0,25 | | | | 70 | 70 |
| > 0,25 to 0,8 | | | | 80 | 80 |
| > 0,8 to 1,6 | | | | 90 | 90 |
| > 1,6 to 2,5 | | | | 80 | - |
| > 2,5 | | | | 65 | - |
| Cross machine direction ≤ 0,25 | | | | 35 | 35 |
| > 0,25 to 0,8 | | | | 40 | 40 |
| > 0,8 to 1,6 | | | | 45 | 45 |
| > 1,6 to 2,5 | | | | 45 | - |
| > 2,5 | | | | 35 | - |
| Flexural strength | 8 | MPa | Min. | | |
| Machine direction | | | | 85 | - |
| Cross machine direction | | | | 75 | - |
| Electric strength | 10 | kV/mm | Min. | | |
| ≤ 0,25 | | | | 8,0 | 9,0 |
| > 0,25 to 3,0 | | | | 9,0 | 9,0 |
| Arc resistance | 11 | s | Min. | 70 | |
| Chloride content | 12 | mg/kg | Max. | 500 | |
| Ash content | 13 | % | Max. | 5 | |
| Flexibility | 14 | MPa | Max. | | |
| ≤ 0,5 | | | | 5 | 4 |
| > 0,5 to 1,0 | | | | 10 | 8 |
| > 1,0 to 1,5 | | | | 16 | - |
| > 1,5 to 2,0 | | | | 25 | - |
| Moisture content | 15 | % | Max. | 10 | |
| Internal ply adhesion | 16 | N/m | Min. | | |
| 0,4 | | | | 330 | 350 |
| > 0,4 to 0,8 | | | | 400 | 420 |
| > 0,8 | | | | 480 | 500 |
| Shrinkage | 17 | % | Max. | | |
| Machine direction | | | | 2,0 | |
| Cross machine direction | | | | 3,0 | |
| Thickness | | | | 6,0 | |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 11
INTRODUCTION ..... 13
1 Domaine d'application ..... 14
2 Références normatives ..... 14
3 Termes et définitions ..... 14
4 Classification ..... 14
5 Exigences ..... 15

Tableau 1 – Exigences ..... 16

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# FIBRES VULCANISÉES À USAGES ÉLECTRIQUES –

## Partie 3: Spécifications pour matériaux individuels – Feuille 1: Feuilles planes

## 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. 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

La Norme internationale IEC 60667-3-1 a été établie par le comité d'études 15 de l'IEC: Matériaux isolants électriques solides.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1986. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) modification de la plage d'écarts par rapport à l'épaisseur dans le Tableau 1;
b) ajout de masse volumique apparente dans le Tableau 1;
c) modification de la plage d'épaisseur pour la résistance à la traction dans le Tableau 1;

d) ajout de flexibilité et stabilité dimensionnelle dans le Tableau 1;

e) modification de la méthode d'essai et de la valeur de propriété de l'adhérence interne du feuilletage dans le Tableau 1.

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

| CDV | Rapport de vote |
|---|---|
| 15/880/CDV | 15/894/RVC |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60667, publiées sous le titre général *Fibres vulcanisées à usages électriques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

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 "http://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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

# INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant des feuilles en fibre vulcanisée à usages électriques.

La série est constituée de trois parties:

Partie 1: Définitions et exigences générales (IEC 60667-1)

Partie 2: Méthodes d'essai (IEC 60667-2)

Partie 3: Spécifications pour matériaux individuels (IEC 60667-3)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020

# FIBRES VULCANISÉES À USAGES ÉLECTRIQUES –

# Partie 3: Spécifications pour matériaux individuels – Feuille 1: Feuilles planes

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60667 donne les exigences pour les feuilles en fibre vulcanisée à usages électriques. Les matériaux composites constitués de plusieurs couches de fibre vulcanisée assemblées par un adhésif ne sont pas couverts par le présent document.

Les matériaux conformes à la présente spécification satisfont aux niveaux de performance établis. Cependant, le choix du matériau par un utilisateur pour une application spécifique est fondé sur les exigences réellement nécessaires pour une performance appropriée et non sur cette seule spécification.

Mise en garde: il est de la responsabilité de l'utilisateur des méthodes contenues ou mentionnées dans le présent document de veiller à ce qu'elles soient utilisées de façon sécurisée.

## 2 Références normatives

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).

IEC 60667-1, *Fibres vulcanisées à usages électriques – Partie 1: Définitions et exigences générales*

IEC 60667-2:—[1], *Fibres vulcanisées à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

## 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 http://www.electropedia.org/
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse http://www.iso.org/obp

## 4 Classification

Le matériau doit être classé comme type général ou comme type papier de guipage, comme cela est indiqué dans l'IEC 60667-1.

[1] En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC FDIS 60667-2:2019.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60667-3-1:2020