

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Insulating materials – Industrial rigid round laminated tubes
and rods based on thermosetting resins for electrical purposes –
Part 1: Definitions, designations and general requirements**

**Matériaux isolants – Tubes et barres industriels rigides, ronds, stratifiés à base
de résines thermodurcissables à usages électriques –
Partie 1: Définitions, désignations et exigences générales**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2006 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 Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 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.

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: csc@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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 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.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Insulating materials – Industrial rigid round laminated tubes
and rods based on thermosetting resins for electrical purposes –
Part 1: Definitions, designations and general requirements**

**Matériaux isolants – Tubes et barres industriels rigides, ronds, stratifiés à base
de résines thermodurcissables à usages électriques –
Partie 1: Définitions, désignations et exigences générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

L

ICS 29.035.01

ISBN 978-2-8322-1597-5

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Designations and abbreviations	7
4.1 General.....	7
4.2 Designation	7
4.3 Abbreviations	8
4.4 Characteristics of types	8
5 General requirements – Appearance	10
6 Conditions of supply	11
Table 1 – Types of industrial laminated round rolled tubes.....	8
Table 2 – Types of industrial laminated round moulded tubes	9
Table 3 – Types of industrial laminated round moulded rods	10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61212-1:2006

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INSULATING MATERIALS –
INDUSTRIAL RIGID ROUND LAMINATED TUBES
AND RODS BASED ON THERMOSETTING RESINS
FOR ELECTRICAL PURPOSES –****Part 1: Definitions, designations and general requirements**

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.

International Standard IEC 61212-1 has been prepared by IEC technical committee 15: Standards on specifications for electrical insulating materials.

This bilingual version (2014-05) corresponds to the English version, published in 2006-03.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1995 and constitutes a technical revision.

The main changes from the previous edition are as follows: added application use and safety statements. Reformatted document to bring it up to current IEC document format. Method for designation of tubes changed in line with common practice. New types EP GC 23 and PF CC 24 added. Type PF CP 24 removed.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
15/271/FDIS	15/304/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A bilingual version of this publication may be issued at a later date.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of March 2014 have been included in this copy.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61212-1:2006

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes.

This series consists of three parts:

Part 1: Definitions, designations and general requirements (IEC 61212-1)

Part 2: Methods of test (IEC 61212-2)

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 61212-3)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61212-1:2006

INSULATING MATERIALS – INDUSTRIAL RIGID ROUND LAMINATED TUBES AND RODS BASED ON THERMOSETTING RESINS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 1: Definitions, designations and general requirements

1 Scope

This part of IEC 61212 gives the definitions related to the designations to be used for, and the general requirements to be fulfilled by, industrial rigid round laminated tubes and rods for electrical purposes made with any of the following resins as the binder: phenolic, epoxy (epoxide), melamine and silicone. The following reinforcements may be used either singly or in combination: cellulosic paper, woven cotton cloth, woven glass cloth, mica paper.

Materials which conform to this specification meet established levels of performance. However, the selection of a material by a user for a specific application should be 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 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 61212-2:2006, *Insulating materials – Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 2: Methods of test*

IEC 61212-3 (all parts):—, *Insulating materials – Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*²

ISO 472, *Plastics – Vocabulary*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definitions, which are taken from ISO 472, apply.

3.1

round laminated rolled tube (as applied to thermosets)

tube formed by rolling impregnated layers of material on a mandrel between heated pressure rolls, curing in an oven, and then removing the mandrel

[ISO 472, MOD]

3.2

round laminated moulded tube (as applied to thermosets)

tube formed by rolling impregnated layers of material on a mandrel, curing the assembly in a cylindrical mould under heat and pressure, and then removing the mandrel

[ISO 472 MOD]

3.3

round laminated moulded rod (as applied to thermosets)

rod formed by rolling impregnated layers of material on a mandrel, removing the mandrel, curing in a cylindrical mould under heat and pressure, and grinding to size

[ISO 472, MOD]

4 Designations and abbreviations

4.1 General

The tubes and rods covered by this standard, and tested according to the methods defined in IEC 61212-2 are classified into types which differ in the resin and reinforcement which is used in the manufacture of the products, the method of manufacture and their distinguishing properties.

4.2 Designation

Individual types are designated by

- a two-letter abbreviation denoting the resin;
- a second two-letter abbreviation, denoting the reinforcement;
- a serial number of two digits, the first digit denoting the form of the material,
 - a “2” indicates rolled tubes,
 - a “3” indicates moulded tubes,
 - a “4” indicates moulded rods,
- and, a second digit denoting sub-grades of the same type.

The abbreviations are given in 4.3.

The complete designation of the tube or rod is denoted by

- description: rolled tube, moulded tube or moulded rod;
- number of the IEC standard: IEC 61212 – 3 – Sheet No.;
- designation of the individual type;
- dimensions (in millimetres):
 - of the tube: internal diameter x external diameter x length;
 - of the rod: diameter x length.
- a letter designating the finish on the external surface of the tube or rod:
 - “A” designating tubes or rods in the “as produced” condition;
 - “B” designating tubes or rods in ground or turned condition.

Examples:

- Rolled tube IEC 61212 – 3 – 1 – EP GC 21 – 25 × 37 × 1 000 – A
- Moulded tube IEC 61212 – 3 – 2 – EP CC 31 – 25 × 37 × 1 000 – A
- Moulded rod IEC 61212 – 3 – 3 – EP CC 41 – 25 × 1 000 – A

4.3 Abbreviations

Types of resin

EP Epoxy (epoxide)

MF Melamine

PF Phenolic

SI Silicone

Types of reinforcement

CC Woven cotton cloth

CP Cellulosic paper

GC Woven glass cloth

MP Mica Paper

4.4 Characteristics of types

Tables 1, 2 and 3 are intended as a guide to aid in the selection of materials. Detailed requirements are given in IEC 61212-3.

Table 1 – Types of industrial laminated round rolled tubes

Resin	Reinforce-ment	Serial number	Applications and distinguishing characteristics ^a
EP	GC	21	Mechanical, electrical and electronic applications. Extremely high mechanical strength at moderate temperatures. Very good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity.
		22	Similar to EP GC 21, but with high mechanical strength at elevated temperature.
		23	Similar to EP GC 21, but with improved flame resistance.
	MP	21	Mechanical, electrical and electronic applications. Good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity. Good heat resistance.
MF	GC	21	Mechanical and electrical applications. High mechanical strength. Good arc and tracking resistance.
PF	CC	21	Mechanical and electrical applications. Fine weave ^b .
		22	Mechanical and electrical applications. Coarse weave ^b .
		23	Mechanical applications. Very coarse weave ^b .
		24	Similar to PF CC 21. For close tolerance machining applications (very fine weave) ^b .
	CP	21	Mechanical and low voltage electrical applications. Good electrical properties when exposed to normal relative humidity.
		22	High voltage electrical applications at power frequencies. High electric strength in oil.
		23	Similar to type PF CP 21, but with improved electrical properties when exposed to high relative humidity.
	GC	21	Mechanical and electrical applications. Very high mechanical strength at moderate temperatures.
SI	GC	21	Mechanical, electrical and electronic applications when exposed to high relative humidity.
	MP	21	Mechanical, electrical and electronic applications. Good stability of electrical properties at elevated temperatures.

Table 1 (continued)

^a It should not be inferred from the contents of Table 1 that round laminated rolled tubes of any particular type are necessarily unsuitable for applications other than those listed for them, or that specific round laminated rolled tubes will be suitable for all applications within the wide description given.

^b Fabric weaves of type CC reinforcements:

	<i>Mass per unit area</i> g/m ²	<i>Thread count</i> cm ⁻¹
Very coarse weave	> 200	< 18
Coarse weave	> 130	18 to 29
Fine weave	≤ 130	30 to 37
Very fine weave	≤ 125	> 37

These values are only for information. They are not to be considered as specification values. In general, the finer weave materials have better machining characteristics.

Table 2 – Types of industrial laminated round moulded tubes

Resin	Reinforce- ment	Serial number	Applications and distinguishing characteristics ^a
EP	CC	31	Mechanical, electrical and electronic applications. Good resistance to tracking.
PF	CC	31	Mechanical and electrical applications. Fine weave ^b .
		32	Similar to type PF CC 31, but of coarse weave ^b .
		33	Similar to type PF CC 31, but of very coarse weave ^b .
	CP	31	Electrical and mechanical applications. Good electrical properties when exposed to normal relative humidity.
		32	Similar to type PF CP 31, but with improved mechanical and electrical properties.

These values are only for information. They are not to be considered as specification values. In general, the finer weave materials have better machining characteristics.

^a It should not be inferred from the contents of Table 2 that round laminated rolled tubes of any particular type are necessarily unsuitable for applications other than those listed for them, or that specific round laminated rolled tubes will be suitable for all applications within the wide description given.

^b Fabric weaves of type CC reinforcements:

	<i>Mass per unit area</i> g/m ²	<i>Thread count</i> cm ⁻¹
Very coarse weave	> 200	< 18
Coarse weave	> 130	18 to 29
Fine weave	≤ 130	≥ 30

Table 3 – Types of industrial laminated round moulded rods

Resin	Reinforcement	Serial number	Applications and distinguishing characteristics ^a
EP	CC	41	Mechanical, electrical and electronic applications. Good resistance to tracking. Fine weave ^b
	GC	41	Mechanical and electrical applications. High mechanical strength at moderate temperatures. Good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity.
		42	Similar to EP GC 41, but with high mechanical strength at elevated temperature.
		43	Similar to EP GC 41, but with improved flame resistance.
PF	CC	41	Mechanical and electrical applications. Fine weave ^b .
		42	Mechanical and electrical applications. Coarse weave ^b .
		43	Mechanical and electrical applications. Very coarse weave ^b .
	CP	41	Mechanical and electrical applications. Good stability of electrical properties when exposed to high relative humidity.
		42	Similar to PF CP 41, but with lower mechanical and electrical properties.
		43	Mechanical applications and low voltage electrical applications.
SI	GC	41	Mechanical, electrical and electronic applications. Good stability of electrical properties at elevated temperatures.

^a It should not be inferred from the contents of Table 3 that round laminated rolled moulded rods of any particular type are necessarily unsuitable for applications other than those listed for them, or that specific round laminated rolled moulded rods will be suitable for all applications within the wide description given.

^b Fabric weaves of type CC reinforcements:

	Mass per unit area g/m ²	Thread count cm ⁻¹
Very coarse weave	> 200	< 18
Coarse weave	> 130	18 to 29
Fine weave	≤ 130	≥ 30

5 General requirements – Appearance

Tubes and rods shall be supplied either in the as-produced condition or with machined finish on the external surface. In the latter case, the ground surface shall be uniform and free from obvious signs of splitting, cracking and delamination.

All tubes and rods shall be supplied substantially free from holes, voids or open cracks and shall be supplied with their ends trimmed smooth and square.

NOTE 1 Fine stress cracks are an inherent feature of certain types and sizes of tubes and rods, particularly paper base. Such cracks are more likely to occur in rods of a diameter greater than 25 mm, in tubes of wall thickness greater than 12 mm and in tubes in which the ratio of wall thickness to internal diameter is greater than 0,4. Glass based tubes with a ratio of wall thickness to internal diameter of 0,25 and above are also subject to stress cracks.

NOTE 2 In the case of moulded tubes and rods, some resin concentration will occur in the region of the mould lines, and at the centre of rods, and therefore is permissible.

NOTE 3 Tubes and rods may be supplied with a varnished or other finish depending upon agreement between the purchaser and the supplier.

6 Conditions of supply

The material shall be supplied in a packing material that ensures adequate protection during transport, handling and storage.

The IEC designation of the material and the number of and type of the product or the mass shall be clearly marked on the outside of each package.

Where different types of products are contained in the same package, the required information may be on a note accompanying the package.

Any marking on individual products shall be as specified in the purchase contract.

Where marking is carried out with a stamp, the stamping ink used shall not impair the electrical properties of the material.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61212-1:2006

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives	16
3 Termes et définitions	16
4 Désignations et abréviations.....	17
4.1 Généralités	17
4.2 Désignation.....	17
4.3 Abréviations.....	18
4.4 Caractéristiques des types.....	18
5 Exigences générales - Aspect.....	20
6 Conditions de livraison	21
Tableau 1 – Types de tubes industriels, ronds, stratifiés, enroulés.....	18
Tableau 2 – Types de tubes industriels, ronds, stratifiés, moulés.....	19
Tableau 3 – Types de barres industrielles, rondes, stratifiées, moulées.....	20

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61212-1:2006

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIAUX ISOLANTS –
TUBES ET BARRES INDUSTRIELS RIGIDES, RONDS, STRATIFIÉS
À BASE DE RESINES THERMODURCISSABLES
À USAGES ÉLECTRIQUES –**

Partie 1: Définitions, désignations et exigences générales**AVANT-PROPOS**

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 61212-1 a été établie par le comité d'études 15 de la CEI: Normes de spécifications pour matériaux isolants électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1995 et constitue une révision technique.

Les principales modifications apportées par rapport à l'édition précédente sont les suivantes: instructions supplémentaires relatives à l'utilisation et à la sécurité de l'application. Reformatage du document pour respecter le format de document actuel de la CEI. Modifications de la méthode de désignation des tubes dans le respect des pratiques courantes. Ajout des nouveaux types EP GC 23 et PF CC 24. Suppression du type PF CP 24.

La présente version bilingue (2014-05) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 15/271/FDIS et 15/304/RVD.

Le rapport de vote 15/304/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61212-1:2006

INTRODUCTION

La présente Norme Internationale fait partie d'une série traitant des tubes et des barres industriels, rigides, ronds, stratifiés à base de résines thermodurcissables, à usages électriques.

Cette série comporte trois parties:

Partie 1: Définitions, désignations et exigences générales (CEI 61212-1)

Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 61212-2)

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 61212-3).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61212-1:2006

MATÉRIAUX ISOLANTS – TUBES ET BARRES INDUSTRIELS RIGIDES, RONDS, STRATIFIÉS A BASE DE RESINES THERMODURCISSABLES A USAGES ELECTRIQUES –

Partie 1: Définitions, désignations et exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61212 donne les définitions liées aux désignations à utiliser et aux exigences générales à satisfaire pour les tubes et barres industriels, rigides, ronds, stratifiés à usages électriques fabriqués avec l'une des résines suivantes comme liant: phénolique, époxy (époxyde), mélamine et silicone. Il est admis d'utiliser les matériaux de renfort suivants soit isolément soit en combinaison: papier cellulosique, tissu de coton, tissu de verre, papier mica.

Les matériaux qui sont conformes à cette spécification satisfont à des niveaux de performances établis. Cependant, il convient que le choix d'un matériau par un utilisateur, pour une application spécifique, soit fondé sur les exigences réelles nécessaires pour obtenir une performance adéquate pour l'application concernée, et ne soit pas fondé sur cette seule spécification.

Mise en garde relative à la sécurité:

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les méthodes présentées ou référencées dans le présent document sont utilisées de manière sûre.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

CEI 61212-2:2006, *Matériaux isolants – Tubes et barres industriels rigides, ronds, stratifiés, à base de résines thermodurcissables, à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 61212-3 (toutes les parties): —, *Matériaux isolants – Tubes et barres industriels rigides, ronds, stratifiés, à base de résines thermodurcissables, à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers* ²

ISO 472, *Plastique – Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes, issues de l'ISO 472, s'appliquent.

3.1

tube rond stratifié enroulé (s'applique aux thermodurcis)

tube formé par enroulement de couches de matériau imprégné sur un mandrin entre des rouleaux de pression chauffés, durcissement dans une étuve, puis extraction du mandrin

[ISO 472, MOD]

3.2

tube rond stratifié moulé (s'applique aux thermodurcis)

tube formé par enroulement de couches de matériau imprégné sur un mandrin, traitement de l'assemblage par la chaleur et sous pression dans un moule cylindrique, puis extraction du mandrin

[ISO 472 MOD]

3.3

barre ronde stratifiée moulée (s'applique aux thermodurcis)

barre formée par enroulement de couches de matériau imprégné sur un mandrin, extraction du mandrin, traitement par la chaleur et sous pression dans un moule cylindrique, puis rectification

[ISO 472, MOD]

4 Désignations et abréviations

4.1 Généralités

Les tubes et les barres couverts par la présente norme et qui sont soumis aux essais selon les méthodes définies dans la CEI 61212-2 sont classés en types qui diffèrent selon la résine et le matériau de renfort utilisés dans la fabrication des produits, les méthodes de fabrication et leurs propriétés spécifiques.

4.2 Désignation

Les types particuliers sont désignés par

- une abréviation composée de deux lettres indiquant la résine;
- une deuxième abréviation composée de deux lettres indiquant le matériau de renfort;
- un numéro de série de deux chiffres, le premier chiffre indiquant la forme du matériau:
 - un "2" indique les tubes enroulés,
 - un "3" indique les tubes moulés,
 - un "4" indique les barres moulées,
- et, un deuxième chiffre distinguant les sous-types d'un même type.

Les abréviations sont données en 4.3.

La désignation complète d'un tube ou d'une barre est indiquée par:

- la description: tube enroulé, tube ou barre moulés;
- le numéro de la norme CEI: IEC 61212 – 3 – Sheet No.;
- la désignation du type particulier;
- les dimensions (en millimètres):
 - ☐ du tube: diamètre intérieur x diamètre extérieur x longueur;
 - ☐ de la barre: diamètre x longueur.
- une lettre désignant la finition de la surface extérieure du tube ou de la barre:

- "A" désignant les tubes ou barres de fabrication;
- "B" désignant les tubes ou barres rectifiés ou tournés.

Exemples:

- Tube enroulé IEC 61212 – 3 – 1 – EP GC 21 – 25 × 37 × 1 000 – A
- Tube moulé IEC 61212 – 3 – 2 – EP CC 31 – 25 × 37 × 1 000 – A
- Barre moulée IEC 61212 – 3 – 3 – EP CC 41 – 25 × 1 000 – A

4.3 Abréviations

Types de résine		Types de matériau de renfort	
EP	Epoxy (époxyde)	CC	Tissu de coton
MF	Mélamine	CP	Papier de cellulose
PF	Phénolique	GC	Tissu de verre
SI	Silicone	MP	Papier de mica

4.4 Caractéristiques des types

Les tableaux 1, 2 et 3 sont destinés à servir de guide pour aider en vue d'un choix de matériaux. Les exigences détaillées sont données dans la CEI 61212-3.

Tableau 1 – Types de tubes industriels, ronds, stratifiés, enroulés

Résine	Matériau de renfort	Numéro de série	Applications et caractéristiques distinctives ^a
EP	GC	21	Applications mécaniques, électriques et électroniques. Très haute résistance mécanique à température modérée. Très bonne stabilité des propriétés électriques en cas d'exposition à une humidité relative élevée.
		22	Analogue à EP GC 21, mais avec une haute résistance mécanique à température élevée.
		23	Analogue à EP GC 21, mais avec une résistance à la flamme améliorée.
	MP	21	Applications mécaniques, électriques et électroniques. Bonne stabilité des propriétés électriques en cas d'exposition à une humidité relative élevée. Bonne résistance à la chaleur.
MF		21	Applications mécaniques et électriques. Haute résistance mécanique. Bonne résistance à l'arc et au cheminement.
PF	CC	21	Applications mécaniques et électriques. Tissage fin ^b .
		22	Applications mécaniques et électriques. Tissage grossier ^b .
		23	Applications mécaniques. Tissage très grossier ^b .
		24	Analogue au PF CC 21. Pour des applications d'usinage de pièces à tolérances serrées (tissage très fin) ^b .
	CP	21	Applications mécaniques et applications électriques à basse tension. Bonnes propriétés électriques en cas d'exposition à une humidité relative normale.
		22	Applications électriques à haute tension, aux fréquences industrielles. Rigidité diélectrique élevée dans l'huile.
		23	Analogue au type PF CP 21, mais avec des propriétés électriques améliorées en cas d'exposition à une humidité relative élevée.
	GC	21	Applications mécaniques et électriques. Très haute résistance mécanique à des températures modérées.
SI	GC	21	Applications mécaniques, électriques et électroniques en cas d'exposition à une humidité relative élevée.
	MP	21	Applications mécaniques, électriques et électroniques. Bonne stabilité des propriétés électriques à température élevée.