NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC 60684-3-406 à/to 408

Deuxième édition
Second edition
2003-07

Gaines isolantes souples –

Partie 3:
Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuilles 406 à 408: Gaines en fibre de verre tissées, avec revêtement PVC

Flexible insulating sleeving –

Part 3:
Specifications for individual types of sleeving – Sheets 406 to 408: Glass textile sleeving with PVC coating

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60684-3-406 à/to 408:2003

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60684-3-406
à/to 408

Deuxième édition
Second edition
2003-07

Gaines isolantes souples –

Partie 3:
Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuilles 406 à 408: Gaines en fibre de verre tissées, avec revêtement PVC

Flexible insulating sleeving –

Part 3:
Specifications for individual types of sleeving – Sheets 406 to 408: Glass textile sleeving with PVC coating

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE L

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Désignation 12
4 Exigences 12
4.1 Exigences normalisées 12
4.2 Exigences particulières 12
5 Conformité des gaines 12

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles 14
Tableau 2 – Exigences normalisées 16
Tableau 3 – Exigences particulières 18
Tableau 4 – Diamètre des mandrins pour les essais de flexion 18
Tableau 5 – Exigences relatives à la tension de claquage 20

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Designation 13
4 Requirements 13
4.1 Standard requirements 13
4.2 Special requirements 13
5 Sleeving conformance 13

Table 1 – Dimensional requirements 15
Table 2 – Standard requirements 17
Table 3 – Special requirements 19
Table 4 – Mandrel diameters for bending tests 19
Table 5 – Requirements for breakdown voltage 21

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuilles 406 à 408: Gaines en fibre de verre tissées, avec revêtement PVC

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et 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 de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60684-3-406 à 408 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1988, et constitue une révision technique. Cette édition a été alignée afin de tenir compte des changements effectués dans la deuxième édition de la CEI 60684-2, Méthodes d'essai, et normalise l'utilisation d'une électrode d'une longueur de 100 mm pour une tension de claquage.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

Part 3: Specifications for individual types of sleeving – Sheets 406 to 408: Glass textile sleeving with PVC coating

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, 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 60684-3-406 to 408 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1988, and constitutes a technical revision. This edition has been aligned to reflect the changes made to the 2nd edition of IEC 60684-2, Test methods, and standardizes on a 100 mm long electrode for breakdown voltage.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/1512/FDIS	15C/1520/RVD

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

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 2005. A cette date, la publication sera

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

FDIS	Report on voting
15C/1512/FDIS	15C/1520/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.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant des gaines isolantes souples à usages électriques.

Cette série est constituée de trois parties:

Partie 1: Définitions et prescriptions générales (CEI 60684-1);

Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 60684-2);

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines (CEI 60684-3).

La présente norme comporte trois des feuilles constituant la Partie 3, comme suit:

Feuille 406: Gaines en fibre de verre tissées avec revêtement PVC: tension de claquage élevée.

Feuille 407: Gaines en fibre de verre tissées avec revêtement PVC: tension de claquage moyenne.

Feuille 408: Gaines en fibre de verre tissées avec revêtement PVC: tension de claquage moindre.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with flexible insulating sleeving for electrical purposes.

The series consists of three parts:

Part 1: Definitions and general requirements (IEC 60684-1);

Part 2: Methods of test (IEC 60684-2);

Part 3: Specifications for individual types of sleeving (IEC 60684-3).

This standard contains three of the sheets comprising Part 3, as follows:

Sheet 406: Glass textile sleeving with PVC coating: high breakdown voltage.

Sheet 407: Glass textile sleeving with PVC coating: medium breakdown voltage.

Sheet 408: Glass textile sleeving with PVC coating: low breakdown voltage.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuilles 406 à 408: Gaines en fibre de verre tissées, avec revêtement PVC

1 Domaine d'application

La présente norme donne les prescriptions relatives aux gaines tressées ou tricotées en verre de type E avec un revêtement continu souple en polychlorure de vinyle (PVC) ou en l'un de ses copolymères ou leurs mélanges. Ces produits sont adaptés pour des températures allant jusqu'à 105 °C.

Les gaines sont normalement disponibles pour des diamètres intérieurs compris entre 0,3 mm et 25 mm et sont normalement fournies dans les coloris suivants: noir, blanc, rouge, jaune, bleu, brun, vert, gris, orange, rose et vert/jaune.

D'autres dimensions et d'autres couleurs que celles spécifiquement indiquées dans cette norme peuvent être disponibles comme articles spéciaux. Ces articles doivent être considérés comme satisfaisant à cette norme s'ils satisfont aux autres caractéristiques indiquées dans les Tableaux 2 et 5, en excluant les dimensions, et, quand cela s’applique, dans le Tableau 3.

Les matériaux conformes à cette spécification satisfont à des niveaux établis de performance. Cependant il convient que le choix d’un matériau par un utilisateur pour une application spécifique soit fondé sur les exigences réelles nécessaires pour une performance adéquate de cette application, et non fondé sur cette seule spécification.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition datée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-10:1988, *Essais fondamentaux et climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai J et guide: Moisissures*

CEI 60684-1:2003, *Gaines isolantes souples – Partie 1: Définitions et exigences générales*

CEI 60684-2:1997, *Gaines isolantes souples – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60757:1983, *Code de désignation de couleurs*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

Part 3: Specifications for individual types of sleeving – Sheets 406 to 408: Glass textile sleeving with PVC coating

1 Scope

This standard gives the requirements for E-type glass sleeving using either braided or knitted construction with a continuous flexible coating based on polyvinyl chloride (PVC) or its copolymers or blends thereof. These sleevings have been found suitable up to temperatures of 105 °C.

The sleeving is normally available with internal diameters between 0,3 mm and 25 mm and is normally supplied in the following colours : black, white, red, yellow, blue, brown, green, grey, orange, pink and green/yellow.

Sizes or colours other than those specifically listed in this standard may be available as custom items. These items shall be considered to comply with this standard if they comply with the other property requirements listed in Tables 2 and 5, except for dimensions, and, where applicable, in Table 3.

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.

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 60068-2-10:1988, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

IEC 60684-1:2003, *Flexible insulating sleeving – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60684-2:1997, *Flexible insulating sleeving – Part 2: Methods of test*

IEC 60757:1983, *Code for designation of colours*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Désignation

Les gaines doivent être identifiées par la désignation suivante:

Description	Numéro de publication CEI		Numéro de partie CEI		Numéro de feuille CEI		Dimension (diamètre intérieur nominal en mm)		Type de tolérance *		Couleur		Désignation «tressée» ou «tricotée»		Code pour identifier que les exigences du Tableau 3 s'appliquent
↓	↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓
Gaine	**IEC 60684**	**-**	**3**	**-**	**407**	**-**	**8**	**-**	**B**	**-**	**GN**	**-**	**Tressée**	**-**	**X**

* **B** indique une tolérance bilatérale; **U** indique une tolérance unilatérale.

Dans les cas où la désignation est nécessaire pour faire la différence entre les gaines tressées et les gaines tricotées, le mot approprié doit être ajouté comme cela est précisé ci-dessus.

L'adjonction de la lettre «X» en bout de désignation indique que les exigences particulières du Tableau 3 ont été acceptées et incorporées dans le contrat d'achat.

Toutes les abréviations concernant les couleurs doivent satisfaire à la CEI 60757. **NC** est utilisé pour «**C**ouleur **N**aturelle» et/ou «**N**on **C**oloré». En l'absence d'abréviation, la couleur doit être indiquée par une désignation complète.

4 Exigences

4.1 Exigences normalisées

Outre les exigences générales données dans la CEI 60684-1, les gaines aux dimensions normalement disponibles doivent satisfaire aux exigences données dans les Tableaux 1, 2 et 5.

4.2 Exigences particulières

Si des gaines sont à fournir avec la propriété spécifiée dans le Tableau 3, elles doivent également satisfaire aux exigences appropriées du Tableau 3.

5 Conformité des gaines

La conformité des gaines doit normalement être basée sur les résultats obtenus avec des gaines de 10 mm et de couleur noire.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Designation

The sleeving shall be identified by the following designation:

Description	IEC Publication Number		IEC Part Number		IEC Sheet Number		Size (nominal internal diameter in mm)		Tolerance type*		Colour		Designation "knitted" or "braided"		Code to identify that requirement from Table 3 are applicable
↓	↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓
Sleeving	**IEC 60684**	**-**	**3**	**-**	**407**	**-**	**8**	**-**	**B**	**-**	**GN**	**-**	**Braided**	**-**	**X**

* **B** indicates bilateral tolerance; **U** indicates unilateral tolerance

In those cases where the designation is required to differentiate between sleeving which is braided and sleeving which is knitted, the appropriate word shall be added as shown above.

The addition of "X" at the end of the designation indicates that the special requirement in Table 3 has been agreed and is included in the purchase contract.

Any abbreviation used for colour shall comply with IEC 60757. **NC** is used for "**N**atural **C**olour / **N**o **C**olour pigmentation". Where no abbreviation is given, the colour shall be written in full.

4 Requirements

4.1 Standard requirements

In addition to the general requirements given in IEC 60684-1, the sleeving in the sizes normally available shall comply with the requirements in Tables 1, 2 and 5.

4.2 Special requirements

If sleeving is to be supplied with the property specified in Table 3, it shall also comply with the appropriate requirement of Table 3.

5 Sleeving conformance

Sleeving conformance shall normally be based on results from 10 mm black sleeving.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles

Diamètre intérieur nominal mm	Tolérance sur le diamètre intérieur mm		Epaisseur de paroi [a] mm					
	Bilatérale	Unilatérale	Feuille 406		Feuille 407		Feuille 408	
	(±)	(+)	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
0,3	0,05	0,10	0,20	0,30	0,15	0,30	0,10	0,30
0,5	0,10	0,20	0,25	0,50	0,20	0,50	0,15	0,50
0,8	0,10	0,20	0,25	0,50	0,20	0,50	0,15	0,50
1,0	0,15	0,30	0,25	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
1,5	0,15	0,30	0,35	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
2,0	0,20	0,40	0,35	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
2,5	0,20	0,40	0,40	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
3,0	0,25	0,50	0,40	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
4,0	0,25	0,50	0,50	0,90	0,30	0,75	0,20	0,75
5,0	0,25	0,50	0,50	0,90	0,30	0,75	0,20	0,75
6,0	0,25	0,50	0,50	0,90	0,30	0,75	0,20	0,75
8,0	0,50	1,00	0,50	1,20	0,30	0,90	0,20	0,75
10,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
12,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
16,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
20,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
25,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75

[a] Les gaines ayant un diamètre nominal non normalisé doivent avoir une épaisseur de paroi au moins égale à la dimension normalisée immédiatement supérieure. Les gaines ayant un diamètre nominal non normalisé inférieur à 0,3 mm doivent avoir une épaisseur de paroi satisfaisant aux exigences des gaines de diamètre intérieur égal à 0,3 mm.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 1 – Dimensional requirements

Nominal internal diameter mm	Tolerance on internal diameter mm		Wall thickness [a] mm					
	Bilateral	Unilateral	Sheet 406		Sheet 407		Sheet 408	
	(±)	(+)	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
0,3	0,05	0,10	0,20	0,30	0,15	0,30	0,10	0,30
0,5	0,10	0,20	0,25	0,50	0,20	0,50	0,15	0,50
0,8	0,10	0,20	0,25	0,50	0,20	0,50	0,15	0,50
1,0	0,15	0,30	0,25	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
1,5	0,15	0,30	0,35	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
2,0	0,20	0,40	0,35	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
2,5	0,20	0,40	0,40	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
3,0	0,25	0,50	0,40	0,90	0,20	0,75	0,15	0,75
4,0	0,25	0,50	0,50	0,90	0,30	0,75	0,20	0,75
5,0	0,25	0,50	0,50	0,90	0,30	0,75	0,20	0,75
6,0	0,25	0,50	0,50	0,90	0,30	0,75	0,20	0,75
8,0	0,50	1,00	0,50	1,20	0,30	0,90	0,20	0,75
10,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
12,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
16,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
20,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75
25,0	0,50	1,00	0,65	1,20	0,40	0,90	0,40	0,75

[a] Sleeving with a non-standard nominal diameter shall have a wall thickness at least as large as the next larger standard size. Sleeving with a non-standard nominal diameter less than 0,3 mm shall have a wall thickness that meets the requirements of the 0,3 mm internal diameter sleeving.

--`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 2 – Exigences normalisées

Propriété	CEI 60684-2 Article ou paragraphe	Unités	Max. ou Min.	Exigences			Observations
				Feuille 406	Feuille 407	Feuille 408	
Dimensions	3	mm		Tableau 1	Tableau 1	Tableau 1	Mesurer à 0,05 mm près.
Résistance à la chaleur de soudage	7	–	–	Satisfait à l'essai	Satisfait à l'essai	Satisfait à l'essai	Uniquement pour les gaines ayant un diamètre intérieur nominal allant jusqu'à 5 mm inclus.
Flexion après chauffage	13	–	–	Il ne doit pas y avoir de craquelures visibles, ni de décollement du revêtement.			Utiliser une température d'essai de 130 °C ± 2 K et une durée d'exposition de (96 ± 1) h. Les diamètres du mandrin sont donnés dans le Tableau 4.
Flexion à basse température	14	–	–	Il ne doit pas y avoir de craquelures visibles, ni de décollement du revêtement.			Utiliser une température d'essai non supérieure à –25 °C ± 2 K. Les diamètres du mandrin sont donnés dans le Tableau 4.
Tension de claquage	21	kV	Min.	Tableau 5	Tableau 5	Tableau 5	
Résistance d'isolement	22	MΩ	Min.				
- A température ambiante	22.4.2			10^3	10^3	–	
- Après exposition à la chaleur humide	22.4.4			10^2	10^2	–	
Propagation de la flamme	26 Méthode A ou Méthode B						
Durée de combustion		s	Max.	60	60	60	
Visuel				Pour toutes les feuilles et pour n'importe laquelle de ces trois éprouvettes, le drapeau indicateur ne doit pas se consumer ou être carbonisé, et le coton ne doit pas être enflammé par des particules enflammées ou incandescentes.			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 2 – Standard requirements

Property	IEC 60684-2 Clause or Subclause	Units	Max. or Min.	Requirements			Remarks
				Sheet 406	Sheet 407	Sheet 408	
Dimensions	3	mm		Table 1	Table 1	Table 1	Measure to the nearest 0,05 mm.
Resistance to soldering heat	7	–	–	Pass	Pass	Pass	Only for sleeving having a nominal internal diameter up to and including 5 mm.
Bending after heating	13	–	–	There shall be no visible cracking or detachment of coating.			Use a test temperature of 130 °C ± 2 K and an exposure time of (96 ± 1) h. Mandrel diameters are given in Table 4.
Bending at low temperature	14	–	–	There shall be no visible cracking or detachment of coating.			Use a test temperature not higher than –25 °C ± 2 K Mandrel diameters are given in Table 4.
Breakdown voltage	21	kV	Min.	Table 5	Table 5	Table 5	
Insulation resistance	22	MΩ	Min.				
- At room temperature	22.4.2			10^3	10^3	–	
- After damp heat	22.4.4			10^2	10^2	–	
Flame propagation	26 Method A or Method B						
Time of burning		s	Max.	60	60	60	
Visual				For all sheets, the indicator flag on any one of the three test pieces shall not be burned away or charred, nor shall flaming or glowing particles or flaming drops ignite the cotton.			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 3 – Exigences particulières

Propriété	Référence	Max. ou Min.	Exigences			Observations
			Feuille 406	Feuille 407	Feuille 408	
Résistance aux moisissures	CEI 60068-2-10	–	Echelle 1 ou mieux	Echelle 1 ou mieux	Echelle 1 ou mieux	

Tableau 4 – Diamètre des mandrins pour les essais de flexion

Diamètre nominal intérieur mm	Diamètres du mandrin mm	
	Après chauffage	A basse température
0,3	2	2
0,5	3	3
0,8	4	4
1,0	5	5
1,5	6	6
2,0	8	8
2,5	10	10
3,0	12	12
4,0	15	15
5,0	18	18
6,0	21	21
8,0	27	6
10,0	33	6
12,0	40	6
16,0	6	6
20,0	6	6
25,0	6	6

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 3 – Special requirements

Property	Reference	Max. or Min.	Requirements			Remarks
			Sheet 406	Sheet 407	Sheet 408	
Resistance to mould growth	IEC 60068-2-10	–	Scale 1 or better	Scale 1 or better	Scale 1 or better	

Table 4 – Mandrel diameters for bending tests

Nominal internal diameter mm	Mandrel diameters mm	
	After heating	At low temperature
0,3	2	2
0,5	3	3
0,8	4	4
1,0	5	5
1,5	6	6
2,0	8	8
2,5	10	10
3,0	12	12
4,0	15	15
5,0	18	18
6,0	21	21
8,0	27	6
10,0	33	6
12,0	40	6
16,0	6	6
20,0	6	6
25,0	6	6

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 5 – Exigences relatives à la tension de claquage

Méthode d'essai pour la tension de claquage	CEI 60684-2 Paragraphe	Tension de claquage minimale kV					
		Feuille 406		Feuille 407		Feuille 408	
		Valeur centrale	Valeur inférieure	Valeur centrale	Valeur inférieure	Valeur centrale	Valeur inférieure
- Bain de grenaille ou - Mandrin rectiligne avec électrode de 100 mm	21.2 21.3						
- Température ambiante		5,7	4,3	3,0	2,5	1,5	1,0
- Température élevée	21.5 [a]	2,6	2,0	1,5	1,2	–	–
- Chaleur humide	21.6	2,5	2,0	1,8	1,2	–	–
La tension de claquage doit être déterminée à la température ambiante, pour des températures élevées et après exposition à la chaleur humide, par une des méthodes données dans ce tableau. La vitesse d'application de la tension doit être de 500 V/s ou telle que la valeur requise du claquage soit atteinte en un temps compris entre 10 s et 20 s.							
[a] L'essai à température élevée doit être réalisé à 130 °C ± 2 K.							

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 5 – Requirements for breakdown voltage

Breakdown voltage test method	IEC 60684-2 Subclause	Minimum breakdown voltage kV					
		Sheet 406		Sheet 407		Sheet 408	
		Central value	Lowest value	Central value	Lowest value	Central value	Lowest value
- Shot bath or - Straight mandrel, 100 mm electrode	21.2 21.3						
- Room temperature		5,7	4,3	3,0	2,5	1,5	1,0
- Elevated temperature	21.5 [a]	2,6	2,0	1,5	1,2	–	–
- Damp heat	21.6	2,5	2,0	1,8	1,2	–	–
Breakdown voltage shall be determined at room temperature, elevated temperature and after damp heat by one of the methods given in the above table. The rate of application of voltage shall be 500 V/s or such that the required breakdown value is reached between 10 s and 20 s.							
[a] The test at elevated temperature shall be carried out at 130 °C ± 2 K.							

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISBN 2-8318-7148-4



ICS 29.035.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

--`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale