NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60684-3-165

Première édition
First edition
2004-05

Gaines isolantes souples –

Partie 3:
Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuille 165: Gaines en polyoléfine extrudées, retardées à la flamme, à résistance au feu limitée

Flexible insulating sleeving –

Part 3:
Specifications for individual types of sleeving – Sheet 165: Extruded polyolefin, flame retarded, limited fire hazard sleeving

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60684-3-165:2004

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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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
60684-3-165

Première édition
First edition
2004-05

Gaines isolantes souples –

Partie 3:
Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuille 165: Gaines en polyoléfine extrudées, retardées à la flamme, à résistance au feu limitée

Flexible insulating sleeving –

Part 3:
Specifications for individual types of sleeving – Sheet 165: Extruded polyolefin, flame retarded, limited fire hazard sleeving

© IEC 2004 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 J

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuille 165: Gaines en polyoléfine extrudées, retardées à la flamme, à résistance au feu limitée

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 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 60684-3-165 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/1598/FDIS	15C/1613RVD

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.

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

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 – Sheet 165: Extruded polyolefin, flame retarded, limited fire hazard sleeving

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 60684-3-165 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

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

FDIS	Report on voting
15C/1598/FDIS	15C/1613/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.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2011. 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 committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2011. 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 composée de trois parties:

- Partie 1: Définitions et exigences 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 est l'une des feuilles qui composent la Partie 3, comme suit:

Feuille 165: Gaines en polyoléfine extrudées, retardées à la flamme, à résistance au feu limitée

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 part 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 is one of the sheets comprising Part 3, as follows:

Sheet 165: Extruded polyolefin, flame retarded, limited fire hazard sleeving

--`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
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 – Feuille 165: Gaines en polyoléfine extrudées, retardées à la flamme, à résistance au feu limitée

1 Domaine d'application

La présente norme donne les exigences relatives à deux types de gaines en polyoléfine extrudées, retardées à la flamme, à résistance au feu limitée.

Type A: Paroi mince Diamètre intérieur allant jusqu'à 30 mm

Type B: Paroi épaisse Diamètre intérieur allant jusqu'à 30 mm

Ces gaines sont normalement fournies dans les couleurs suivantes: noir, rouge, vert, bleu, blanc et jaune. Ces gaines sont adaptées pour un usage allant jusqu'à des températures de 90 °C.

D'autres dimensions et d'autres couleurs que celles indiquées dans cette norme peuvent être disponibles, comme articles spéciaux. Ces articles sont considérés comme satisfaisant à cette norme s'ils correspondent aux exigences indiquées dans les Tableaux 2, 3 et 4, en excluant les dimensions.

Les matériaux conformes à la présente 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 les performances satisfaisantes pour cette application et qu'il ne soit pas 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 citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60684-1:2003, G*aines 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*

ISO 1817:1999, *Caoutchouc vulcanisé – Détermination de l'action des liquides* (disponible en anglais seulement)

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 – Sheet 165: Extruded polyolefin, flame retarded, limited fire hazard sleeving

1 Scope

This standard gives the requirements for two types of extruded polyolefin, flame retarded, limited fire hazard sleeving.

Type A: Thin wall Internal diameter up to 30 mm

Type B: Thick wall Internal diameter up to 30 mm

These sleevings are normally supplied in the following colours: black, red, green, blue, white and yellow. These sleevings are for use up to temperatures of 90 °C.

Sizes or colours other than those listed in this standard may be available as custom items. These items are considered to comply with this standard if they comply with the requirements listed in Tables 2, 3, and 4, excluding dimensions.

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 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, *Codes for designation of colours*

ISO 1817:1999, *Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids*

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		Type		Dimension (diamètre intérieur nominal, en mm)		Couleur
↓	↓		↓		↓		↓		↓		↓
Gaine	**IEC 60684**	**-**	**3**	**-**	**165**	**-**	**A**	**-**	**10**	**-**	**GN**

Toutes les abréviations relatives aux couleurs doivent satisfaire à la CEI 60757. En l'absence d'abréviation, la couleur doit être indiquée par une désignation complète.

4 Exigences

Outre les exigences générales données dans la CEI 60684-1, les gaines doivent être conformes aux exigences données dans les Tableaux 1, 2, 3 et 4.

5 Conformité des gaines

La conformité aux exigences de cette spécification doit normalement être basée sur les résultats obtenus pour des gaines noires de types A et B de 10 mm de diamètre intérieur. Le changement de couleur à la lumière doit être déterminé pour toutes les couleurs.

Tableau 1 – Exigences relatives aux dimensions pour les types A et B

Diamètre intérieur nominal mm	**Tolérances sur le diamètre intérieur ±** mm	**Type A Epaisseur de la paroi** mm		**Type B Epaisseur de la paroi** mm	
		Nominale	**Tolérance ±**	**Nominale**	**Tolérance ±**
1,0	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
1,5	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
2,0	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
2,5	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
3,0	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
4,0	0,25	0,25	0,1	0,5	0,1
5,0	0,25	0,25	0,1	0,5	0,1
8,0	0,25	0,25	0,1	0,65	0,1
10,0	0,5	0,30	0,1	0,65	0,1
12,0	0,5	0,35	0,1	0,65	0,1
16,0	0,5	0,35	0,1	0,85	0,1
20,0	0,5	0,35	0,1	0,85	0,1
25,0	0,5	0,45	0,1	0,85	0,1
30,0	0,5	0,55	0,1	0,85	0,1

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

This sleeving shall be identified by the following designation:

Description	IEC publication number		IEC part number		IEC sheet number		Type	Size (nominal internal diameter, in mm)		Colour
↓	↓		↓		↓		↓	↓		↓
Sleeving	**IEC 60684**	**-**	**3**	**-**	**165**	**-**	**A**	**-**	**10**	**-** **GN**

Any colour abbreviations shall comply with IEC 60757. Where no abbreviation is given, the colour shall be written in full.

4 Requirements

In addition to the general requirements given in IEC 60684-1, the sleeving shall comply with the requirements set out in Tables 1, 2, 3, and 4.

5 Sleeving conformance

Conformance to the requirements of this specification shall normally be based on the results from 10 mm internal diameter black sleeving for Type A and B. The colour fastness to light shall be determined for all colours.

Table 1 – Dimensional requirements for Types A and B

Nominal internal diameter mm	**Tolerance on internal diameter** ± mm	**Type A**		**Type B**	
		Wall thickness mm		**Wall thickness** mm	
		Nominal	**Tolerance ±**	**Nominal**	**Tolerance ±**
1,0	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
1,5	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
2,0	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
2,5	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
3,0	0,15	0,25	0,1	0,5	0,1
4,0	0,25	0,25	0,1	0,5	0,1
5,0	0,25	0,25	0,1	0,5	0,1
8,0	0,25	0,25	0,1	0,65	0,1
10,0	0,5	0,30	0,1	0,65	0,1
12,0	0,5	0,35	0,1	0,65	0,1
16,0	0,5	0,35	0,1	0,85	0,1
20,0	0,5	0,35	0,1	0,85	0,1
25,0	0,5	0,45	0,1	0,85	0,1
30,0	0,5	0,55	0,1	0,85	0,1

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 relatives aux propriétés

Propriété	CEI 60684-2 Article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Exigences	Remarques
Dimensions	3				
Diamètre intérieur	3.1.2	mm		Tableau 1	
Epaisseur de paroi	3.3.2	mm		Tableau 1	
Densité	4	g/cm^3	Max.	1,6	
Flexion à basse température	14	-	-	Il ne doit pas y avoir de craquelure visible	Conditionner à –40 °C ±2 K. Pour les bandes, le diamètre du mandrin ne doit pas être plus de 20 fois l'épaisseur de la paroi. Les gaines de section complète sont essayées non remplies et le diamètre du mandrin ne doit pas être plus de 20 fois le diamètre extérieur
Résistance à la traction	19.1 et 19.2	MPa	Min.	10	Utiliser une vitesse de séparation des mâchoires de 250 mm/min
Allongement à la rupture	19.1 et 19.2	%	Min.	175	Pour les diamètres intérieurs inférieurs à 8,0 mm, faire l'essai des échantillons de gaine Pour les diamètres intérieurs supérieurs ou égaux à 8 mm, faire l'essai des échantillons en forme d'haltères découpées dans les gaines
Tension de claquage	21	kV	Min.	Tableau 3	
Propagation de la flamme	26 Méthode A	s	Max.	60	En outre, le drapeau indicateur ne doit pas brûler et le coton ne doit pas s'enflammer
Résistivité transversale	23				
- à température ambiante	23.4.2	Ωm	Min.	10^{11}	
- après chaleur humide	23.4.4	Ωm	Min.	10^{10}	
Indice d'oxygène	27				
- à température ambiante	27.1	%	Min.	29	
- à température élevée	27.2	°C	Min.	250	
Tenue de la couleur à la lumière Numéro d'identification de l'échantillon	34		Min.	Le contraste normal de couleur entre les parties exposées et non exposées doit être égal ou inférieur à celui de l'échantillon standard	Echantillon standard 4
Résistance aux fluides choisis	36				Utiliser les fluides et les températures d'essais spécifies au Tableau 4
Résistance à la traction	19.1 et 19.2	MPa	Min.	5	
Allongement à la rupture	19.1 et 19.2	%	Min.	100	

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 – Property requirements

Property	IEC 60684-2 Clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Dimensions	3				
Internal diameter	3.1.2	mm		Table 1	
Wall thickness	3.3.2	mm		Table 1	
Density	4	g/cm^3	Max.	1,6	
Bending at low temperature	14	-	-	No cracking shall be visible	Condition at – 40 °C ± 2 K. For strips, the mandrel shall be no more than 20X the wall thickness. Full section sleeving is tested unfilled and the mandrel shall be no more than 20X the outer diameter
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	Min.	10	Use a jaw separation rate of 250 mm/min Below 8,0 mm internal diameter, test as sleeving At 8 mm internal diameter and above as dumb-bells
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	175	
Breakdown voltage	21	kV	Min.	Table 3	
Flame propagation	26 Method A	s	Max.	60	In addition, the indicator flag shall not be burnt and the cotton shall not be ignited
Volume resistivity	23				
- at room temperature	23.4.2	Ωm	Min.	10^{11}	
- after damp heat	23.4.4	Ωm	Min.	10^{10}	
Oxygen index	27				
- at ambient temperature	27.1	%	Min.	29	
- at elevated temperature	27.2	°C	Min.	250	
Colour fastness to light Standard identification number	34		Min.	The colour standard contrast between the exposed and unexposed parts of the specimen shall be equal to, or less than, that of the fastness standard	Fastness standard 4
Resistance to selected fluids	36				Use the fluids and test temperatures specified in Table 4
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	Min.	5	
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	100	

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

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 *(suite)*

Propriété	CEI 60684-2 Article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Exigences	Remarques
Vieillissement thermique	39				
Résistance à la traction	19.1 et 19.2	MPa	Min.	5	Température d'essai 100 °C ± 3 K
Allongement à la rupture	19.1 et 19.2	%	Min.	100	
Indice de fumée	43	-	Max.	20	
Index de toxicité	44	-	Max.	5	
Teneur en halogènes	45				
	45.1	%	Max.	0,2	
	45.2	%	Max.	0,1	
Génération de gaz acide	46	pH	Min.	3,5	
	46.2	pH	Max.	10,5	
		µS/mm	Max.	10,0	
Vieillissement à long terme	50				La température de vieillissement doit être de 90 °C ± 2 K
Allongement	19.1 et 19.2	%	Min.	100	

La tension de claquage doit être déterminée par l'une quelconque des méthodes décrites en 21.2, 21.3 ou 21.4 de la CEI 60684-2. La valeur centrale doit être conforme à la valeur minimale du Tableau 3, ci-après.

La vitesse d'application de la tension doit être de 500 V/s.

Tableau 3 – Exigences relatives à la tension de claquage

Epaisseur nominale des parois [a] mm	Tension de claquage Min. kV
0,25 – 0,35	3,0
0,45 – 0,55	4,0
0,65 – 0,75	5,0
0,85 – 0,95	6,0

[a] Pour des épaisseurs de parois non standard, la rigidité diélectrique doit être au minimum celle correspondant à l'épaisseur de paroi standard immédiatement inférieure.

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 *(continued)*

Property	IEC 60684-2 Clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Heat ageing	39				
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	Min.	5	Heat at 100 °C ± 3 K
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	100	
Smoke index	43	-	Max.	20	
Toxicity index	44	-	Max.	5	
Halogen content	45				
	45.1	%	Max.	0,2	
	45.2	%	Max.	0,1	
Acid gas generation	46	pH	Min.	3,5	
	46.2	pH	Max.	10,5	
		µS/mm	Max.	10,0	
Long term ageing	50				The ageing temperature shall be
Elongation	19.1 and 19.2	%	Min.	100	90 °C ± 2 K

The breakdown voltage shall be determined by any of the methods described in 21.2, 21.3 or 21.4 of IEC 60684-2. The central value shall comply with the minimum value in Table 3 below.

The rate of application of the voltage shall be 500 V/s.

Table 3 – Requirements for breakdown voltage

Nominal wall thickness [a] mm	**Breakdown voltage Min.** kV
0,25 – 0,35	3,0
0,45 – 0,55	4,0
0,65 – 0,75	5,0
0,85 – 0,95	6,0

[a] For non-standard wall thicknesses, the breakdown voltage shall be at least that of the next smaller standard wall thickness.

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

Tableau 4 – Résistance aux fluides choisis

Fluides	Types	Norme ou symbole	Température d'immersion °C ± 2 K
Carburants	Essence	ISO 1817 Liquide B	23
	Kérosène	ISO 1817 Liquide F	23
Fluides hydrauliques	Base phosphate	ISO 1817 Liquide 103	23
	Base silicone	S-1714*	23
	Base minérale	H-520*	23
Huiles	Base synthétique	ISO 1817 Liquide 101	23
	Base minérale	ISO 1817 Huile n° 2	23
	Base minérale	O-1176*	23
	Base minérale	O-142*	23
Fluides de nettoyage	Solvant	Alcool isopropylique	23
		Propanol 25 % White-spirit 75 %	23
		Méthyléthylcétone	23
Fluides antigels	Dégivrant pour piste d'envol	Acétate de potassium inhibé avec de l'eau, 50 %	23
	Dégivrant pour aéronautique	Ethylène glycol 80 %, eau 20 %	23
* Ces fluides sont disponibles sur le marché et peuvent être identifiés dans les guides pour les fluides utilisés dans l'aviation.			
NOTE D'autres fluides et/ou d'autres températures peuvent être spécifiés pour des clients ayant des besoins spécifiques. Il convient que ces fluides et/ou ces températures additionnels ne soient utilisés que s'ils font l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.			

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

Table 4 – Resistance to selected fluids

Fluids	Type	Standard or symbol	Immersion temperature °C ± 2 K
Fuels	Gasoline	ISO 1817 Liquid B	23
	Kerosene	ISO 1817 Liquid F	23
Hydraulic fluids	Phosphate base	ISO 1817 Fluid 103	23
	Silicone base	S-1714*	23
	Mineral base	H-520*	23
Oils	Synthetic base	ISO 1817 Liquid 101	23
	Mineral base	ISO1817 Oil no. 2	23
	Mineral base	O-1176*	23
	Mineral base	O-142*	23
Cleaning fluids	Solvent	Isopropyl alcohol	23
		Propanol 25 % White spirit 75 %	23
		Methylethylketone	23
De-icing fluids	Runway de-icers	Inhibited potassium acetate 50 %. Water 50 %	23
	Aircraft de-icers	Ethylene glycol 80 % Water 20 %	23

* These are commercially available fluids which can be identified in aviation fluid guides.

NOTE Other fluids and/or temperatures may be specified for customers with specific needs.

These additional fluids and/or temperatures shall be applicable when incorporated into agreements between the supplier and the customer.

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 2-8318-7305-X



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