

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Flexible insulating sleeving –
Part 3: Specifications for individual types of sleeving –
Sheets 116 and 117: Extruded polychloroprene, general purpose**

**Gaines isolantes souples –
Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines –
Feuilles 116 à 117: Polychloroprène extrudé, utilisation générale**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

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

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

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



IEC 60684-3-116

Edition 3.0 2010-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Flexible insulating sleeving –
Part 3: Specifications for individual types of sleeving –
Sheets 116 and 117: Extruded polychloroprene, general purpose**

**Gaines isolantes souples –
Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines –
Feuilles 116 à 117: Polychloroprène extrudé, utilisation générale**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

J

ICS 29.035.20

ISBN 978-2-88910-966-1

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Designation	6
4 Requirements	7
5 Sleeving conformance.....	7
 Table 1 – Dimensional requirements.....	7
Table 2 – Property requirements	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

**Part 3: Specifications for individual types of sleeving –
Sheets 116 and 117: Extruded polychloroprene, general purpose**

FOREWORD

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

International Standard IEC 60684-3-116 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2003 and constitutes a technical revision. This edition includes requirements four new tests: tear propagation; circumferential extension; voltage proof and thermal shock.

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

FDIS	Report on voting
15/560/FDIS	15/583/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.

A list of all the parts in the IEC 60684 series, published under the general title *Flexible insulating sleeving*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

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: Specification requirements for individual types of sleeving (IEC 60684-3)

This standard comprises two of the sheets of Part 3, as follows:

Sheet 116: Extruded polychloroprene, general purpose: thin wall

Sheet 117: Extruded polychloroprene, general purpose: thick wall

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

Part 3: Specifications for individual types of sleeving – Sheets 116 and 117: Extruded polychloroprene, general purpose

1 Scope

This part of IEC 60684 gives the requirements for non-heat-shrinkable sleeving, extruded from compounds based on polychloroprene elastomer. This sleeving has been found suitable for temperatures up to 95 °C.

Sleeving of this type is normally available with internal diameters up to 25 mm, and in the following opaque colours: black, brown, red, orange, yellow, green, blue, violet, grey, white and pink. 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 Table 2.

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 the application and not based on the 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*
Amendment 1 (2003)
Amendment 2 (2005)

IEC 60684-2:—, *Flexible insulating sleeving – Part 2: Methods of test* ¹

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

3 Designation

The sleeving shall be identified by the following designation:

Description	IEC publication number	IEC Part number	IEC Sheet number	Size internal diameter, in millimetres	Colour
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sleeving	IEC 60684	3	116	2,5	GN

¹ Third edition to be published

Any abbreviation for colour shall comply with IEC 60757 where applicable. Non-standard colours shall be written out in full.

4 Requirements

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

5 Sleeving conformance

Product qualification shall normally be based on results from 10 mm internal diameter sleeving. Colour and colour fastness to light shall be qualified for all colours.

Table 1 – Dimensional requirements^a

Internal diameter ^b mm			Wall thickness mm			
Nominal			Sheet 116: Thin wall		Sheet 117: Thick wall	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
0,5	0,4	0,7	0,4	0,6	0,6	0,8
0,8	0,6	0,9	0,4	0,6	0,6	0,8
1,0	0,9	1,2	0,4	0,6	0,6	0,8
1,2	1,0	1,4	0,4	0,6	0,6	0,8
1,5	1,3	1,8	0,5	0,7	0,7	0,9
2,0	1,7	2,3	0,5	0,7	0,7	0,9
2,5	2,1	2,9	0,5	0,7	0,7	0,9
3,0	2,5	3,5	0,5	0,7	0,7	0,9
4,0	3,3	4,6	0,5	0,9	0,9	1,2
5,0	4,2	5,8	0,5	0,9	0,9	1,2
8,0	6,8	9,2	0,5	1,1	1,1	1,5
10,0	8,6	11,4	0,5	1,2	1,2	1,8
12,0	10,4	13,6	0,5	1,2	1,2	1,8
16,0	14,0	18,0	0,5	1,4	1,4	2,0
20,0	17,5	22,5	0,7	1,5	1,5	2,4
25,0	21,5	28,5	0,7	1,5	1,5	2,4

^a Measurements shall be made to the nearest 0,05 mm.

^b Sleeving with a non-standard nominal internal diameter shall have a wall thickness at least as large as the next larger standard size. Sleeving with a non-standard internal diameter greater than 25,0 mm shall have a wall thickness that meets the requirements of the 25,0 mm internal diameter sleeving.

Table 2 – Property requirements

Property	IEC 60684-2, clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Dimensions	3	mm		Table 1	
Bending after heating	13	–	–	There shall be no sign of cracking and the original colour shall be clearly recognizable.	Oven temperature $95\text{ °C} \pm 2\text{ K}$. For nominal internal diameters of 8 mm or less, the mandrel diameters shall be between four and five times the nominal internal diameter of the sleeving. Above 8 mm nominal internal diameter, strips 6 mm wide cut from the sleeving shall be bent around a mandrel $6\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ in diameter.
Bending at low temperature	14	–	–	There shall be no sign of cracking.	Test temperature -35 °C Sleeving shall be tested unfilled and the mandrel diameter shall be between 15 and 20 times the specified maximum wall thickness. For strips cut from sleeving the mandrel diameter shall be between eight and ten times the specified maximum wall thickness.
Elongation at break	19.1	%	Min.	400	Dumbbell specimens shall be cut from sleeving of 8 mm or greater diameter.
Breakdown voltage	21	kV	Min.	Sheet 116: 2,0 Sheet 117: 4,0	The voltage shall be applied at a rate of 500 V/s or such that the required breakdown value is reached between 10 s and 20 s.
Volume resistivity - at room temperature - after damp heat	23 23.4.2 23.4.4	$\Omega\cdot\text{m}$	Min.	5×10^9 4×10^8	
Flame propagation	26 Method A	s	Max.	30	In addition, the indicator flag shall not be burned, nor shall flaming or glowing particles or drops ignite the cotton in any of the three tests.
Silver staining	30	–	–	Any stain shall not be darker than the standard shade.	
Colour fastness	34	–	–	The colour contrast between the exposed parts of the specimens shall be equal to or less than that of the fastness standard.	Light fastness standard 3 shall be used.
Ozone resistance	35	–	–	There shall be no sign of cracking.	The ozone concentration shall be $(1 \pm 0,2)\text{ ml/m}^3$ and the temperature shall be 30 °C to 40 °C . The mandrel shall be twice the nominal diameter of the sleeving. The duration of the exposure shall be $(20 \pm 0,5)\text{ h}$.
Tension test	48	%	Max.	25	The test shall be carried out at a

Property	IEC 60684-2, clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
					temperature of 23 °C ± 2 K.
Tear propagation	50.3 ²	–	–	There shall be no splitting.	Oven temperature 95 °C ± 2 K. The mandrel diameter shall be 3D, where D is the nominal bore of the sleeves. NOTE Test not applicable to sleeves with less than 2 mm internal diameter.
Circumferential extension	59 ³	–	–	There shall be no splitting.	Oven temperature 70 °C ± 2 K. The mandrel diameter shall be 3,5D, where D is the nominal bore of the sleeves. NOTE Test not applicable to sleeves with less than 2 mm internal diameter.
Voltage proof	60 ⁴	kV	Min.	There shall be no breakdown.	Applied test voltage: up to and including 0,5 mm wall shall be 2 kV, over 0,5 mm wall shall be 4 kV.
Thermal shock	61.4.1 ⁵	–	–	The sleeves shall show no signs of cracking, splitting or change of colour. The sleeves shall not slip off the mandrel under their own weight. Any printing shall remain legible.	Oven temperature 95 °C ± 2 K

² This subclause refers to the 3rd edition of IEC 60684-2, which is to be published.

³ This subclause refers to the 3rd edition of IEC 60684-2, which is to be published.

⁴ This subclause refers to the 3rd edition of IEC 60684-2, which is to be published.

⁵ This subclause refers to the 3rd edition of IEC 60684-2, which is to be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	11
INTRODUCTION.....	13
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives.....	14
3 Désignation	14
4 Exigences	15
5 Conformité des gaines.....	15
 Tableau 1 – Exigences dimensionnelles.....	15
Tableau 2 – Exigences de propriété	16

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

**Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines –
Feuilles 116 à 117: Polychloroprène extrudé, utilisation générale**

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à 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 60684-3-116 a été établie par le comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants électriques solides.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2003, et constitue une révision technique. Cette édition contient quatre exigences supplémentaires : Propagation des ruptures Extension en circonférence; Tension de tenue et Choc thermique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15/560/FDIS	15/583/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60684, publiées sous le titre général *Gaines isolantes souples*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

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 contient deux des feuilles constituant la Partie 3, comme suit:

Feuille 116: Polychloroprène extrudé, utilisation générale: paroi mince

Feuille 117: Polychloroprène extrudé, utilisation générale: paroi épaisse

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuilles 116 à 117: Polychloroprène extrudé, utilisation générale

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60684 donne les exigences relatives aux gaines non thermorétractables, extrudées à partir de composés à base d'élastomère polychloroprène. Ces gaines conviennent pour des températures jusqu'à 95 °C.

Les gaines de ce type sont généralement proposées avec des diamètres intérieurs allant jusqu'à 25 mm et dans les couleurs opaques suivantes: noir, brun, rouge, orange, jaune, vert, bleu, violet, gris, blanc et rose. D'autres dimensions et d'autres couleurs que celles spécifiquement indiquées dans cette norme peuvent être proposées comme articles spéciaux. Ces articles doivent être considérés comme conformes à la présente norme s'ils sont conformes aux autres exigences de propriétés données dans le Tableau 2.

Les matériaux conformes à la présente 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 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, *Gaines isolantes souples – Partie 1: Définitions et exigences générales*

CEI 60684-2:1997, *Gaines isolantes souples – Partie 2 : Méthodes d'essai*
Amendement 1 (2003)
Amendement 2 (2005)

CEI 60684-2: —, *Gaines isolantes souples – Partie 2 : Méthodes d'essai* ¹

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

3 Désignation

Les gaines doivent être identifiées par la désignation suivante:

Description	Numéro de publication CEI	Numéro de partie CEI	Numéro de feuille CEI	Diamètre intérieur en millimètres	Couleur
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Gaine	CEI 60684	3	116	2,5	GN

¹ Troisième édition à publier

Toutes les abréviations utilisées pour les couleurs doivent satisfaire à la CEI 60757, lorsque celle-ci est applicable. Les couleurs non normalisées doivent être indiquées en toutes lettres.

4 Exigences

Les gaines doivent satisfaire aux exigences données dans les Tableaux 1 et 2 en plus des exigences générales données dans la CEI 60684-1.

5 Conformité des gaines

La qualification du produit doit normalement être fondée sur les résultats obtenus avec des gaines dont le diamètre intérieur est de 10 mm. La couleur et son changement à la lumière doivent être qualifiés pour toutes les couleurs.

Tableau 1 – Exigences dimensionnelles^a

Diamètre intérieur ^b mm			Epaisseur de la paroi mm			
Nominal			Feuille 116: Paroi mince		Feuille 117: Paroi épaisse	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
0,5	0,4	0,7	0,4	0,6	0,6	0,8
0,8	0,6	0,9	0,4	0,6	0,6	0,8
1,0	0,9	1,2	0,4	0,6	0,6	0,8
1,2	1,0	1,4	0,4	0,6	0,6	0,8
1,5	1,3	1,8	0,5	0,7	0,7	0,9
2,0	1,7	2,3	0,5	0,7	0,7	0,9
2,5	2,1	2,9	0,5	0,7	0,7	0,9
3,0	2,5	3,5	0,5	0,7	0,7	0,9
4,0	3,3	4,6	0,5	0,9	0,9	1,2
5,0	4,2	5,8	0,5	0,9	0,9	1,2
8,0	6,8	9,2	0,5	1,1	1,1	1,5
10,0	8,6	11,4	0,5	1,2	1,2	1,8
12,0	10,4	13,6	0,5	1,2	1,2	1,8
16,0	14,0	18,0	0,5	1,4	1,4	2,0
20,0	17,5	22,5	0,7	1,5	1,5	2,4
25,0	21,5	28,5	0,7	1,5	1,5	2,4

^a Les mesures doivent être réalisées à 0,05 mm près.

^b Les gaines ayant un diamètre intérieur nominal non normalisé doivent avoir une épaisseur de paroi au moins égale à celle de la dimension normalisée immédiatement supérieure. Les gaines ayant un diamètre intérieur non normalisé supérieur à 25,0 mm doivent avoir une épaisseur de paroi satisfaisant aux exigences pour les gaines de diamètre intérieur égal à 25,0 mm.

Tableau 2 – Exigences de propriété

Propriété	CEI 60684-2, article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Exigences	Remarques
Dimensions	3	mm		Tableau 1	
Flexion après chauffage	13	–	–	Il ne doit pas y avoir de traces de fendillement et la couleur d'origine doit être clairement reconnaissable.	Température de l'étuve 95 °C ± 2 K. Pour les diamètres intérieurs nominaux inférieurs ou égaux à 8 mm, le diamètre des mandrins doit avoir une valeur comprise entre quatre et cinq fois le diamètre intérieur nominal de la gaine. Pour des diamètres intérieurs nominaux supérieurs à 8 mm, des bandes de 6 mm de large découpées dans la gaine doivent être enroulées autour d'un mandrin de 6 mm ± 1 mm de diamètre.
Flexion à basse température	14	–	–	Il ne doit pas y avoir de traces de fendillement.	Température d'essai – 35 °C Les gaines doivent être essayées non remplies et la valeur du diamètre du mandrin doit être comprise entre 15 et 20 fois celle de l'épaisseur de paroi maximale spécifiée. Pour les bandes découpées dans les gaines, la valeur du diamètre du mandrin doit être comprise entre huit et dix fois celle de l'épaisseur de paroi maximale spécifiée.
Allongement à la rupture	19.1	%	Min.	400	Des échantillons en forme d'haltères doivent être découpés dans une gaine dont le diamètre est supérieur ou égal à 8 mm.
Tension de claquage	21	kV	Min.	Feuille 116: 2,0 Feuille 117: 4,0	La tension doit être appliquée à une vitesse de 500 V/s ou doit être telle que la tension de claquage exigée soit atteinte dans les 10 s à 20 s.
Résistivité transversale - à température ambiante - après exposition à la chaleur humide	23 23.4.2 23.4.4	Ω·m	Min.	5×10^9 4×10^8	
Propagation de la flamme	26 Méthode A	s	Max.	30	En outre, le repère indicateur ne doit pas brûler, et des particules enflammées ou incandescentes ou des gouttes ne doivent pas enflammer le coton pour aucun de ces trois essais.
Essai d'altération d'une feuille argentée	30	–	–	Une tache quelle qu'elle soit ne doit pas être plus sombre que l'ombre standard.	
Changement de couleur	34	–	–	Le contraste de couleur entre les parties exposées des échantillons doit être inférieur ou égal à celui correspondant au changement de couleur standard.	Le grade 3 de changement de couleur à la lumière doit être utilisé.
Résistance à l'ozone	35	–	–	Il ne doit pas y avoir de traces de fissures.	La concentration d'ozone doit être de (1 ± 0,2) ml/m ³ , et la température doit être comprise entre 30 °C et 40 °C. Le mandrin doit être d'une taille égale à deux fois le diamètre nominal de la gaine. La durée de l'exposition doit être de (20 ± 0,5) h.

Propriété	CEI 60684-2, article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Exigences	Remarques
Essai de tension	48	%	Max.	25	L'essai doit être réalisé à une température de $23\text{ °C} \pm 2\text{ K}$.
Propagation des ruptures	50.3 ²	–	–	Aucune fissure ne doit se produire.	Température de l'étuve $95\text{ °C} \pm 2\text{ K}$. Le diamètre du mandrin doit être de 3D, où D est le diamètre interne des gaines. NOTE L'essai n'est pas applicable aux gaines dont le diamètre intérieur est inférieur à 2 mm.
Extension en circonférence	59 ³	–	–	Aucune fissure ne doit se produire.	Température de l'étuve $70\text{ °C} \pm 2\text{ K}$. Le diamètre du mandrin doit être de 3,5D, où D est le diamètre interne des gaines. NOTE L'essai n'est pas applicable aux gaines dont le diamètre intérieur est inférieur à 2 mm.
Tension de tenue	60 ⁴	kV	Min.	Aucun claquage ne doit se produire.	Tension d'essai appliquée: jusqu'à 0,5 mm inclus d'épaisseur de paroi, la valeur doit être de 2 kV; au-delà de 0,5 mm elle doit être de 4 kV.
Choc thermique	61.4.1 ⁵	–	–	Les gaines ne doivent présenter aucune trace de fendillement, de fissures ou de changement de couleur. Les gaines ne doivent pas glisser du mandrin sous l'effet de leur seul poids. Toute marque imprimée doit rester lisible.	Température de l'étuve $95\text{ °C} \pm 2\text{ K}$

² Ce paragraphe se réfère à la troisième édition de la CEI 60684-2, qui est à publier.

³ Ce paragraphe se réfère à la troisième édition de la CEI 60684-2, qui est à publier.

⁴ Ce paragraphe se réfère à la troisième édition de la CEI 60684-2, qui est à publier.

⁵ Ce paragraphe se réfère à la troisième édition de la CEI 60684-2, qui est à publier.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch