

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60684-3-246

Deuxième édition
Second edition
2001-08

Gaines isolantes souples –

Partie 3:

Spécifications pour types particuliers de gaines –

Feuille 246: Gaines thermorétractables

**en polyoléfine, à double paroi, non retardées
à la flamme**

Flexible insulating sleeving –

Part 3:

Specifications for individual types of sleeving –

**Sheet 246: Heat-shrinkable polyolefin sleeving,
dual wall, not flame retarded**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60684-3-246:2001

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/catlg-f.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 (www.iec.ch/JP.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 (www.iec.ch/catlg-e.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 (www.iec.ch/JP.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

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60684-3-246

Deuxième édition
Second edition
2001-08

Gaines isolantes souples –

Partie 3:

Spécifications pour types particuliers de gaines –

Feuille 246: Gaines thermorétractables

**en polyoléfine, à double paroi, non retardées
à la flamme**

Flexible insulating sleeving –

Part 3:

Specifications for individual types of sleeving –

**Sheet 246: Heat-shrinkable polyolefin sleeving,
dual wall, not flame retarded**

© IEC 2001 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuille 246: Gainés thermorétractables en polyoléfine, à double paroi, non retardées à la flamme

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. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60684-3-246 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 1992, et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/1237/FDIS	15C/1262/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 3.

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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

**Part 3: Specifications for individual types of sleeving –
Sheet 246: Heat-shrinkable polyolefin sleeving,
dual wall, not flame retarded**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60684-3-246 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 1992, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
15C/1237/FDIS	15C/1262/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 3.

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.

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)

Cette norme comprend une des feuilles qui constituent la Partie 3.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60684-3-246:2001

Withdrawn

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 is one of the sheets comprising Part 3.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60684-3-246:2001

Withdrawn

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuille 246: Gainses thermorétractables en polyoléfine, à double paroi, non retardées à la flamme

1 Domaine d'application

La présente norme donne les prescriptions relatives aux gaines thermorétractables en polyoléfine, double paroi, non retardées à la flamme. Il a été constaté que ces gaines étaient adaptées à une utilisation allant jusqu'à 80 °C.

Ces gaines sont composées d'une couche externe faite d'un matériau semi-rigide réticulé.

La couche interne est principalement en polyoléfine non réticulée qui coule et fond au cours du processus de rétreint pour réaliser une étanchéité.

Ces gaines sont normalement fournies avec des diamètres intérieurs allant jusqu'à 25 mm et avec les couleurs suivantes: noir, blanc, rouge, jaune, bleu et translucide.

D'autres dimensions et d'autres couleurs que celles indiquées dans cette norme peuvent être disponibles comme articles spéciaux. Ces articles doivent être considérés comme satisfaisant à cette norme s'ils satisfont aux exigences indiquées dans les tableaux 2, 3, 4 et 5, dimensions exclues.

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 normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60684. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60684 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60684-1:1980, *Spécification pour gaines isolantes souples – Partie 1: Définitions et prescriptions générales*

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

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

ISO 1817:1985, *Caoutchouc vulcanisé – Détermination de l'action des liquides*

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

Part 3: Specifications for individual types of sleeving – Sheet 246: Heat-shrinkable polyolefin sleeving, dual wall, not flame retarded

1 Scope

This standard defines requirements for dual wall, not flame retarded, heat shrinkable, polyolefin sleeving. This sleeving has been found suitable for use up to 80 °C.

The sleeving consists of an outer layer made of a semi-rigid cross-linked material.

The inner layer is a substantially non-cross-linked polyolefin that flows and fuses during the shrinkage process to provide a seal.

It is normally offered for sale with an internal diameter up to 25 mm in the following colours: black, white, red, yellow, blue and translucent.

Sizes or colours other than those 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 property requirements listed in tables 2, 3, 4 and 5, 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 normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60684. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60684 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60684-1:1980, *Specification for 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*

ISO 1817:1985, *Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids*

3 Désignation

Ces gaines doivent être identifiées par la désignation suivante:

	<u>Gaine</u>	<u>IEC 60684</u>	<u>- 3</u>	<u>- 246</u>	<u>-</u>	<u>12,7/5,0</u>	<u>- NC*</u>
Désignation _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Publication CEI	Numéro _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	Partie _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	Feuille _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Dimensions (diamètre intérieur à l'état expansé ou rétreint en millimètres)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Couleur _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

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.

* NC est utilisé pour «Couleur Naturelle» / «Pas de pigmentation colorée».

4 Conditions d'essai

Sauf spécification contraire, les gaines doivent être rétreintes dans une étuve à air pulsé pendant (10 ± 1) min à (200 ± 5) °C, avant l'essai.

5 Prescriptions

Outre les prescriptions générales données dans la CEI 60684-1, les gaines doivent satisfaire aux exigences données dans les tableaux 1 à 5.

6 Qualification des gaines

La conformité aux exigences de cette spécification doit normalement être basée sur les résultats obtenus pour des gaines noires ayant comme dimensions 12,7/5,0 mm. La solidité des couleurs à la lumière doit être déterminée pour toutes les couleurs.

3 Designation

This sleeving shall be identified by the following designation:

Sleeving		IEC 60684 – 3 – 246 – 12,7/5,0 – NC*	
Designation			
IEC publication	Number		
	Part		
	Sheet		
Size (expanded and recovered internal diameter in millimetres)			
Colour			

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

* NC is used for “Natural Colour”/“No Colour pigmentation”.

4 Conditions of test

Unless otherwise specified, the sleeving shall be shrunk in a forced air circulation oven for (10 ± 1) min at (200 ± 5) °C, prior to testing.

5 Requirements

In addition to the general requirements given in IEC 60684-1, the sleeving shall comply with the requirements in tables 1 through 5.

6 Sleeving conformance

Conformance to the requirements of this specification shall normally be based on the results from 12,7/5,0 mm black sleeving. The colour fastness to light shall be determined for all colours.

Tableau 1 – Exigences dimensionnelles

Code de dimensions	Diamètre intérieur mm		Épaisseur des parois après rétreint total ¹⁾ mm
	Expansé Min.	Rétreint ²⁾ Max.	
3,2/0,6	3,2	0,6	0,95 ± 0,20
4,7/1,5	4,7	1,5	1,10 ± 0,20
6,4/2,0	6,4	2,0	1,20 ± 0,25
7,6/1,3	7,6	1,3	2,50 ± 0,25
9,5/3,4	9,5	3,4	1,30 ± 0,25
12,7/5,0	12,7	5,0	1,40 ± 0,25
19,1/8,0	19,1	8,0	1,65 ± 0,25
25,4/10,2	25,4	10,2	1,90 ± 0,25

¹⁾ La rapport entre l'épaisseur de la paroi intérieure et l'épaisseur de la paroi totale sera typiquement compris entre 0,3 et 0,7.

²⁾ Dans les cas où la paroi interne se déforme ou fend au cours du rétreint, il peut ne pas être possible de déterminer avec précision le diamètre intérieur après rétreint. Dans ces cas, les gaines peuvent être rétreintes sur un mandrin ou un calibre de diamètre spécifié correspondant aux dimensions que l'on mesure, et elles doivent alors être examinée pour vérifier le contact étroit avec le mandrin ou le calibre afin d'établir la conformité aux prescriptions concernant le diamètre rétreint.

Table 1 – Dimensional requirements

Size code	Internal diameter mm		Total recovered wall thickness ¹⁾ mm
	Expanded Min.	Recovered ²⁾ Max.	
3,2/0,6	3,2	0,6	$0,95 \pm 0,20$
4,7/1,5	4,7	1,5	$1,10 \pm 0,20$
6,4/2,0	6,4	2,0	$1,20 \pm 0,25$
7,6/1,3	7,6	1,3	$2,50 \pm 0,25$
9,5/3,4	9,5	3,4	$1,30 \pm 0,25$
12,7/5,0	12,7	5,0	$1,40 \pm 0,25$
19,1/8,0	19,1	8,0	$1,65 \pm 0,25$
25,4/10,2	25,4	10,2	$1,90 \pm 0,25$
¹⁾ The ratio of the inner wall thickness to the total wall thickness will typically lie between 0,3 and 0,7. ²⁾ In those cases where the inner wall distorts or flows during recovery, it may not be possible to determine the recovered inside diameter accurately. In such cases, the sleeving may be recovered over a mandrel or gauge of the specified diameter for the size being measured, and then shall be examined for complete contact with the mandrel or plug gauge to establish compliance with the requirements for the recovered diameter.			

Tableau 2 – Propriétés caractéristiques

Propriété	CEI 60684-2, article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Prescriptions	Remarques
Dimensions Diamètre intérieur Epaisseur de paroi	3 3.1.2 3.3.2	mm mm		Tableau 1 Tableau 1	
Densité	4	g/cm ³	Max.	1,0	Les éprouvettes doivent être coupées dans des sections complètes de gaines.
Choc thermique	6	–	–	Aucun suintement visible, ni craquelure ou écoulement de la paroi extérieure	Chauffer à (250 ± 5) °C.
Variation longitudinale	9	%	Max.	+1 -10	Chauffer les gaines expansées à (200 ± 5) °C pendant (10 ± 1) min. Les mesures finales doivent être réalisées sur la paroi extérieure uniquement.
Température de fragilisation	15	–	–	Aucune craquelure visible ou cassure	Essai réalisé à –40 °C après un conditionnement à la même température. L'essai doit être réalisé sur des éprouvettes provenant de gaine expansée (à l'état de livraison).
Stabilité dimensionnelle au stockage	16	–	–	Les dimensions doivent être celles spécifiées au tableau 1	
Résistance à la traction Allongement à la rupture	19.1 et 19.2 19.1 et 19.2	MPa %	Min. Min.	14 200	Essai en situation expansée. Utiliser une vitesse de séparation des mâchoires de 100 mm/min. Pour les diamètres intérieurs inférieurs à 6,5 mm, utiliser des échantillons de gaines pour faire les essais. Pour les diamètres intérieurs nominaux égaux ou supérieurs à 6,5 mm, faire l'essai sur des échantillons en forme d'haltères découpés dans les gaines. La surface de la section transversale doit être calculée sur la couverture uniquement.
Module sécant à 2 % d'allongement	19.4	MPa	Min.	225	Essai en situation expansée. La surface de la section transversale doit être calculée sur la couverture uniquement.
Tension de claquage	21	kV	Min.	Voir le tableau 4	
Résistivité transversale à température ambiante	23 23.4.2	Ω·m	Min.	10 ¹²	
Corrosion du cuivre	33	%	Max.	Rien au-dessus des 8 % autorisés	Chauffer les éprouvettes pendant (16 ± 0,5) h à (130 ± 2) °C.

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.	1,0	Test specimens shall be cut from full sections of sleeving.
Heat shock	6	–	–	No observable dripping, cracking or flowing of the outer wall	Heat at (250 ± 5) °C.
Longitudinal change	9	%	Max.	+1 –10	Heat the expanded sleeving at (200 ± 5) °C for (10 ± 1) min. The final measurement shall be on the outer wall only.
Brittleness temperature	15	–	–	No visible cracking or breaking	Test at –40 °C after conditioning at the same temperature. The test shall be carried out on specimens taken from sleeving in the expanded (as supplied) form.
Dimensional stability on storage	16	–	–	The dimensions shall be as specified in table 1	
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	Min.	14	Test in the expanded form. Use a jaw separation rate of 100 mm/min. For internal diameters <6,5 mm, use sleeving samples for testing. At internal nominal diameters ≥6,5 mm, use dumb-bell samples cut from sleeving. The cross-sectional area shall be calculated based on the jacket only.
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	200	
Secant modulus at 2 % elongation	19.4	MPa	Min.	225	Test in the expanded form. The cross-sectional area shall be calculated based on the jacket only.
Breakdown voltage	21	kV	Min.	See table 4	
Volume resistivity at room temperature	23 23.4.2	Ω.m	Min.	10 ¹²	
Copper corrosion	33	%	Max.	None above the allowable 8 %	Heat the specimens for (16 ± 0,5) h at (130 ± 2) °C.

Tableau 2 – (Suite)

Propriété	CEI 60684-2, article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Prescriptions	Remarques
Changement de couleur à la lumière	34			Le contraste normal de couleur entre les parties exposées et non exposées de l'échantillon doit être égal ou inférieur à celui de la solidité normale.	Echantillon standard n° 5
Résistance aux fluides choisis	36				Essai en situation expansée.
Résistance à la traction	19.1 et 19.2	Mpa	Min.	11	Utiliser les fluides et les températures d'essai spécifiés au tableau 5. La surface de la section transversale doit être calculée sur la couverture uniquement.
Allongement à la rupture	19.1 et 19.2	%	Min.	200	
Vieillessement en température	39				Chauffer à $(175 \pm 3) ^\circ\text{C}$.
Allongement à la rupture	19.1 et 19.2	%	Min.	100	
Absorption d'eau	40	%	Max.	0,2	Essai en situation expansée.

Tableau 3 – Propriétés caractéristiques complémentaires

Propriétés	CEI 60684-2, article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Exigences	Remarques
Performance d'étanchéité (voir l'article 7 ci-dessous)	–	–	–	Pas de bulles d'air s'échappant de l'extrémité soudée de la gaine	

7 Méthode d'essai pour les performances d'étanchéité

Conditionner une longueur nominale de 150 mm de gaine à $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$ pendant (5 ± 1) min, et conditionner une paire de pinces à la même température pendant au moins 10 min. Dans les 5 s après la sortie de l'étuve, saisir 6 mm environ de l'une des extrémités de la gaine avec les pinces en exerçant une pression suffisante pour que les surfaces intérieures de la gaine soient en contact étroit. Maintenir la pression pendant au moins 40 s, puis relâcher celle-ci et conditionner la gaine à la température $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant au moins 10 min.

Immerger l'extrémité soudée de la gaine dans au moins 25 mm d'eau et appliquer une pression d'air d'au moins 20,7 kPa sur l'extrémité libre, pendant au moins 5 s.

Observer si des bulles d'air s'échappent de l'extrémité soudée de la gaine.

Table 2 (continued)

Property	IEC 60684-2 clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Colour fastness to light	34			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 No. 5
Resistance to selected fluids	36				Test in the expanded form. Use the fluids and test temperatures specified in table 5. The cross-sectional area shall be calculated based on the jacket only.
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	Min.	11	
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	200	
Heat ageing	39				Heat at $(175 \pm 3) ^\circ\text{C}$.
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	100	
Water absorption	40	%	Max.	0.2	Test in the expanded form.

Table 3 – Additional property requirements

Property	IEC 60684-2 clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Sealing performance (see clause 7 below)	–	–	–	No observed air bubbles escape from the sealed end of the sleeving	

7 Sealing performance test method

Condition a nominal 150 mm length of sleeving at $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$ for (5 ± 1) min and condition a pair of pliers at the same temperature for at least 10 min. Within 5 s after removal from the oven, grip approximately 6 mm of one end of the sleeving with the pliers with sufficient pressure so that the inner surfaces of the sleeving are in full contact. Hold the pressure for at least 40 s, then release the pressure and condition the sleeving at a temperature of $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for at least 10 min.

Submerge the sealed end of the sleeving in at least 25 mm of water and pressurize the open end with at least 20,7 kPa of air pressure for at least 5 s.

Observe whether any air bubbles escape from the sealed end of the sleeving.

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 satisfaire à la valeur minimale du tableau 4.

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

Tableau 4 – Prescriptions relatives à la tension de claquage

Epaisseur de paroi après rétreint mm	Tension de claquage Min. kV
0,95	19
1,10	22
1,20	24
1,30	26
1,40	28
1,65	33
1,90	38
2,50	50
Pour des épaisseurs de paroi non standards, la tension de claquage doit être au minimum celle correspondant à l'épaisseur de paroi standard immédiatement inférieure. Pour des épaisseurs de paroi inférieures à 0,95 mm, la rigidité diélectrique doit être au minimum de 20,0 kV/mm.	

Tableau 5 – Résistance aux fluides choisis

Fluides	Type	Standard ou symbole	Température d'immersion (°C)
Carburant	Essence	ISO 1817 Liquide B	23 ± 2
Huile	Base minérale	ISO 1817 Huile n° 2	23 ± 2
Huile	Base synthétique	ISO 1817 Liquide 101	23 ± 2
Fluide dégivrant	Dégivrant pour aéronautique	80 % d'éthylène glycol, 20 % d'eau	23 ± 2
D'autres fluides et/ou d'autres températures peuvent être spécifiés pour des clients ayant des besoins spécifiques. Ces fluides et/ou ces températures supplémentaires doivent être utilisés s'ils font l'objet d'accords entre fournisseurs et clients.			

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 4.

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

Table 4 – Requirements for breakdown voltage

Nominal recovered wall thickness mm	Breakdown voltage Min. kV
0,95	19
1,10	22
1,20	24
1,30	26
1,40	28
1,65	33
1,90	38
2,50	50
For non-standard wall thicknesses, the breakdown voltage shall be at least that of the next smallest standard wall thickness. For wall thicknesses smaller than 0,95 mm, the electric strength shall be at least 20,0 kV/mm	

Table 5 – Resistance to selected fluids

Fluids	Type	Standard or symbol	Immersion temperature (°C)
Fuel	Gasoline	ISO 1817 Liquid B	23 ± 2
Oil	Mineral based	ISO 1817 Oil No. 2	23 ± 2
Oil	Synthetic based	ISO 1817 Liquid 101	23 ± 2
Deicing fluid	Aircraft deicer	Ethylene glycol 80 %, water 20 %	23 ± 2
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 customer.			

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60684-3-246:2001

Withdrawn