

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Flexible insulating sleeving –
Part 3: Specifications for individual types of sleeving –
Sheet 212: Heat-shrinkable polyolefin sleeveings**

**Gaines isolantes souples –
Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines –
Feuille 212: Gaines thermorétractables en polyoléfine**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2005 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Flexible insulating sleeving –
Part 3: Specifications for individual types of sleeving –
Sheet 212: Heat-shrinkable polyolefin sleeveings**

**Gaines isolantes souples –
Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines –
Feuille 212: Gaines thermorétractables en polyoléfine**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 29.035.20

ISBN 978-2-8322-1594-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Designation	7
4 Conditions of test.....	7
5 Requirements	7
6 Sleeving conformance.....	7
7 Breakdown voltage	11
Table 1 – Dimensional and mass requirements for Types A and B.....	8
Table 2 – Dimensional and mass requirements for Types C and D.....	8
Table 3 – Property requirements	9
Table 4 – Requirements for breakdown voltage	11
Table 5 – Resistance to selected fluids.....	12
Table 6 – Additional property requirements.....	12

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

**Part 3: Specifications for individual types of sleeving –
Sheet 212: Heat-shrinkable polyolefin sleeveings**

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 60684-3-212 has been prepared by IEC technical committee 15: Standards on specifications for electrical Insulating materials.

This bilingual version (2014-05) corresponds to the English version, published in 2005-11.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1998, and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant changes with regards to the previous edition:

Replacement of the thermal endurance test method according to IEC 60216 with a long term ageing test, i.e. 3 000 h at the recommended maximum temperature found suitable for use, to provide safe thermal test data within a workable time scale.

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

FDIS	Report on voting
15/229/FDIS	15/247/RVD

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

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

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005

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 212: Heat-shrinkable polyolefin sleeveings.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005

FLEXIBLE INSULATING SLEEVING –

Part 3: Specifications for individual types of sleeving – Sheet 212: Heat-shrinkable polyolefin sleeveings

1 Scope

This standard gives the requirements for four types of heat-shrinkable polyolefin sleeveings suitable for use at temperatures up to 135 °C.

Type A Flame retarded, shrink ratio 2:1

Type B Not flame retarded, shrink ratio 2:1

Type C Flame retarded, shrink ratio 3:1

Type D Not flame retarded shrink ratio 3:1

These sleeveings are normally supplied with internal diameters up to 102 mm for shrink ratios of 2:1 and up to 39 mm for shrink ratios of 3:1 and in the following colours for types A and C: black, brown, red, yellow, green, blue, orange, violet, grey, white and green/yellow. Types B and D are transparent.

Sizes or colours other than those specifically listed in this standard may be available as custom items. These items are considered to comply with this standard if they comply with the property requirements listed in Tables 3, 4, 5 and 6 except for dimensions and mass.

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 60684-2 Amendment 1: 2003, *Flexible insulating sleeving – Part 2: Methods of test*

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

ISO 846:1997, *Plastics – Evaluation of the action of microorganisms*

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

3 Designation

The sleeving shall be identified by the following designation:

Description	IEC publication number	IEC part number	IEC sheet number	Type	Size (expanded/ recovered internal diameter, in mm)	Colour
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sleeving	IEC 60684	3	212	B	12,7/6,4	TT

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

4 Conditions of test

Unless otherwise specified, the sleeving shall be shrunk in a forced air circulation oven for (5 ± 1) min at $200\text{ °C} \pm 5\text{ K}$ prior to testing.

5 Requirements

In addition to the general requirements given in IEC 60684-1, the sleeving shall comply with the requirements of Tables 1, 2, 3, 4, 5 and 6.

6 Sleeving conformance

Conformance with the requirements of this specification shall normally be based on the results from sizes and colours:

Type A: 12,7/6,4 mm, black

Type B: 12,7/6,4 mm, transparent

Type C: 12,0/4,0 mm, black

Type D: 12,0/4,0 mm, transparent

The colour fastness to light shall be determined for all colours.

Table 1 – Dimensional and mass requirements for Types A and B

Size code	Internal diameter mm		Recovered wall thickness mm	Mass per unit length max. g/m	
	Expanded min.	Recovered max.		Type A	Type B
1,2/0,6	1,2	0,6	$0,45 \pm 0,10$	2,7	2,0
1,6/0,8	1,6	0,8	$0,45 \pm 0,10$	3,2	2,3
2,4/1,2	2,4	1,2	$0,50 \pm 0,10$	4,6	3,4
3,2/1,6	3,2	1,6	$0,50 \pm 0,10$	5,6	4,1
4,8/2,4	4,8	2,4	$0,50 \pm 0,10$	7,6	5,7
6,4/3,2	6,4	3,2	$0,65 \pm 0,15$	13,6	10,0
9,5/4,8	9,5	4,8	$0,65 \pm 0,15$	19,0	14,1
12,7/6,4	12,7	6,4	$0,65 \pm 0,15$	24,4	18,1
19,0/9,5	19,0	9,5	$0,75 \pm 0,15$	39,7	29,4
25,4/12,7	25,4	12,7	$0,90 \pm 0,15$	61,2	45,3
38,0/19,0	38,0	19,0	$1,00 \pm 0,20$	103	76,1
51,0/25,4	51,0	25,4	$1,15 \pm 0,25$	159	118
76,0/38,0	76,0	38,0	$1,25 \pm 0,25$	252	186
102,0/51,0	102,0	51,0	$1,40 \pm 0,25$	369	273

Table 2 – Dimensional and mass requirements for Types C and D

Size code	Internal diameter mm		Recovered wall thickness mm	Mass per unit length max. g/m	
	Expanded min.	Recovered max.		Type C	Type D
1,5/0,5	1,5	0,5	$0,45 \pm 0,10$	2,5	1,8
3,0/1,0	3,0	1,0	$0,55 \pm 0,10$	4,6	3,4
6,0/2,0	6,0	2,0	$0,65 \pm 0,10$	8,8	6,5
9,0/3,0	9,0	3,0	$0,75 \pm 0,15$	14,9	11,0
12,0/4,0	12,0	4,0	$0,75 \pm 0,15$	18,7	13,9
18,0/6,0	18,0	6,0	$0,85 \pm 0,20$	31,4	23,2
24,0/8,0	24,0	8,0	$1,00 \pm 0,20$	46,8	34,7
39,0/13,0	39,0	13,0	$1,10 \pm 0,20$	82,1	60,8

Table 3 – Property requirements

Property	IEC 60684-2 Clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Dimensions – internal diameter – wall thickness – concentricity • expanded • recovered	3 3.1.2 3.3.2 3.3.3	mm mm %	Min.	Tables 1 and 2 Tables 1 and 2 Type A and B 65 Type C and D 50 All types 85	
Heat shock Tensile strength Elongation at break	6 19.1 and 19.2 19.1 and 19.2	MPa %	Min. Min.	10 200	Heat at 200 °C ± 5 K
Longitudinal change	9	%	Max.	+ 5 – 10	Heat the expanded sleeving at 200 °C ± 5 K for (5 ± 1) min
Bending at low temperature	14	–	–	No cracks shall be visible	Condition at – 55 °C ± 3 K. For strips, the mandrel shall be no more than 10 times the wall thickness. Full section sleeving is tested unfilled and the mandrel shall be no more than 10 times the outer diameter
Dimensional stability during storage	16	–	–	The dimensions shall be as specified in Tables 1 and 2	
Tensile strength Elongation at break	19.1 and 19.2 19.1 and 19.2	MPa %	Min. Min.	10 250	Use a jaw separation rate of 100 mm/min. Below 6,5 mm diameter test as sleeving, at 6,5 mm diameter and above test as dumb-bells
Secant modulus at 2 % elongation	19.4	MPa MPa	Min. Max.	50 175	
Breakdown voltage	21	kV	Min.	Table 4	

(continued)

Table 3 (continued)

Property	IEC 60684-2 Clause or subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Volume resistivity	23				
– at room temperature	23.4.2	$\Omega \cdot m$	Min.	10^{12}	
– after damp heat	23.4.4	$\Omega \cdot m$	Min.	10^{11}	
Flame propagation	26				Types A and C only
Time of burning	Method C	s	Max.	30	
Length burned		mm	Max.	75	
Transparency	28	-	-	Printing shall be legible	Transparent sleeving only
Copper corrosion	33	%	Max.	None above the allowable 8 %	Heat for $(16 \pm 0,5)$ h at $175^\circ C \pm 3 K$
Colour fastness to light	34			The colour contrast between the exposed and unexposed parts of the specimens shall be equal to or less than that of the fastness standard. After this test transparent sleeveings, Type B and D, shall meet the requirements for transparency	Fastness standard No. 5
Resistance to selected fluids	36				Use the fluids and test temperatures specified in Table 5
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	Min.	7	
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	200	
Mass per unit length	38	g/m	Max.	Table 1 and 2	
Heat ageing	39				Heat at $150^\circ C \pm 3 K$
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	Min.	10	
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	Min.	150	
Water absorption	40	%	Max.	0,5	
Long term ageing	50				The ageing temperature shall be $135^\circ C \pm 3 K$
Elongation	(Amendment 1) 19.1 and 19.2	%	Min.	125	

7 Breakdown voltage

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
0,45	9,0
0,50	10,0
0,55	10,5
0,65	12,0
0,75	13,5
0,85	15,0
0,90	16,0
1,00	17,5
1,10	18,5
1,15	19,0
1,25	20,0
1,40	22,0
[*] For non-standard wall thicknesses, the electric strength shall be at least that of the next smaller standard wall thickness. For wall thicknesses smaller than 0,45 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 ± 2 K
Fuels	Gasoline	ISO 1817 Liquid B	23
	Kerosene	ISO 1817 Liquid F	23
Hydraulic fluids	Phosphate base	ISO 1817 Liquid 103	23
	Silicone base	S-1714*	23
	Mineral base	H-520*	23
Oils	Synthetic base	ISO 1817 Liquid 101	23
	Mineral base	ISO 1817 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 in 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 with specific needs. These additional fluids and/or temperatures should be applicable when incorporated into agreements between the supplier and the customer.			

Table 6 – Additional property requirements

Property	IEC 60684-2 Subclause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Fungus resistance Tensile strength Elongation at break	19.1 and 19.2 19.1 and 19.2	MPa %	Min. Min.	10 250	The test method shall be ISO 846, method B. 56 days exposure
Shelf life*				The dimensions shall be as specified in Tables 1 or 2	Condition the sleeving for 60 months at ambient temperature prior to testing; interim measurements shall to be made every 12 months
* Due to the duration of this test, lack of completion of this test shall not preclude certification of this sleeving. Additional evidence of compliance with this requirement in the interim shall be as agreed between the supplier and/or the approval authority and/or the customer.					

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION.....	17
AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application.....	18
2 Références normatives	18
3 Désignation	19
4 Conditions d'essai.....	19
5 Exigences.....	19
6 Conformité des gaines	19
7 Tension de claquage.....	23
Tableau 1 – Exigences relatives aux dimensions et à la masse pour les Types A et B.....	20
Tableau 2 – Exigences relatives aux dimensions et à la masse pour les Types C et D	20
Tableau 3 – Exigences relatives aux propriétés	21
Tableau 4 – Exigences relatives à la tension de claquage.....	23
Tableau 5 – Résistance aux fluides choisis.....	24
Tableau 6 – Exigences complémentaires relatives aux propriétés	25

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuille 212: Gaines thermorétractables en polyoléfine

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références Normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 60684-3-212 a été établie par le comité d'études 15 de la CEI: Normes de spécifications relatives aux matériaux isolants électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1998 et constitue une révision technique.

Cette édition comprend les modifications significatives suivantes par rapport à l'édition précédente :

Remplacement de la méthode d'essai d'endurance thermique conformément à la CEI 60216 par un essai de vieillissement de longue durée, c'est-à-dire 3 000 h à la température maximale recommandée pour un usage adapté, en vue de fournir des données d'essai thermiques dans une échelle de temps exploitable.

La présente version bilingue (2014-05) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2005-11.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 15/229/FDIS et 15/247/RVD.

Le rapport de vote 15/247/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005

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 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 212: Gains thermorétractables en polyoléfine

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60684-3-212:2005

GAINES ISOLANTES SOUPLES –

Partie 3: Spécifications pour types particuliers de gaines – Feuille 212: Gains thermorétractables en polyoléfine

1 Domaine d'application

La présente norme donne les exigences pour quatre types de gaines thermorétractables en polyoléfine adaptées à une utilisation à des températures allant jusqu'à 135 °C.

Type A retardatrices de flamme, rapport de rétreint 2:1

Type B Non retardatrices de flamme, rapport de rétreint 2:1

Type C Retardatrices de flamme, rapport de rétreint 3:1

Type D Non retardatrices de flamme, rapport de rétreint 3:1

Ces gaines sont normalement fournies avec des diamètres intérieurs pouvant atteindre 102 mm pour des rapports de rétreint 2:1 et jusqu'à 39 mm pour des rapports de rétreint de 3:1 et dans les couleurs suivantes pour les types A et C: noir, brun, rouge, jaune, vert, bleu, orange, violet, gris, blanc et vert/jaune. Les Types B et D sont transparents.

D'autres dimensions ou d'autres couleurs que celles spécifiquement indiquées dans cette norme peuvent être disponibles comme articles spéciaux. Ces articles sont considérés comme satisfaisants à cette norme, s'ils répondent aux exigences à satisfaire en matière de propriétés figurant dans les Tableaux 3, 4, 5 et 6, sauf en ce qui concerne les dimensions et la masse.

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

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*

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

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

ISO 846:1997, *Plastiques – Évaluation de l'action des micro-organismes*

ISO 1817:1999, *Caoutchouc vulcanisé – Détermination de l'action des liquides*

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 à l'état expansé et rétreint, en mm)	Couleur
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Gaine	CEI 60684	3	212	B	12,7/6,4	TT

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 Conditions d'essai

Sauf spécification contraire, la gaine doit être rétreinte dans une étuve à air pulsé pendant (5 ± 1) min à $200\text{ °C} \pm 5\text{ K}$ avant l'essai.

5 Exigences

Outre les exigences générales fournies dans la CEI 60684-1, les gaines doivent être conformes aux exigences figurant dans les Tableaux 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

6 Conformité des gaines

La conformité avec les exigences de la présente spécification doit normalement être fondée sur les résultats de tailles et de couleurs :

Type A: 12,7/6,4 mm, noir

Type B: 12,7/6,4 mm, transparent

Type C: 12,0/4,0 mm, noir

Type D: 12,0/4,0 mm, transparent

La solidité des couleurs à la lumière doit être déterminée pour toutes les couleurs.

Tableau 1 – Exigences relatives aux dimensions et à la masse pour les Types A et B

Code de dimensions	Diamètre intérieur mm		Épaisseur de paroi après rétreint mm	Masse par unité de longueur max. g/m	
	Expansé min.	Rétreint max.		Type A	Type B
1,2/0,6	1,2	0,6	$0,45 \pm 0,10$	2,7	2,0
1,6/0,8	1,6	0,8	$0,45 \pm 0,10$	3,2	2,3
2,4/1,2	2,4	1,2	$0,50 \pm 0,10$	4,6	3,4
3,2/1,6	3,2	1,6	$0,50 \pm 0,10$	5,6	4,1
4,8/2,4	4,8	2,4	$0,50 \pm 0,10$	7,6	5,7
6,4/3,2	6,4	3,2	$0,65 \pm 0,15$	13,6	10,0
9,5/4,8	9,5	4,8	$0,65 \pm 0,15$	19,0	14,1
12,7/6,4	12,7	6,4	$0,65 \pm 0,15$	24,4	18,1
19,0/9,5	19,0	9,5	$0,75 \pm 0,15$	39,7	29,4
25,4/12,7	25,4	12,7	$0,90 \pm 0,15$	61,2	45,3
38,0/19,0	38,0	19,0	$1,00 \pm 0,20$	103	76,1
51,0/25,4	51,0	25,4	$1,15 \pm 0,25$	159	118
76,0/38,0	76,0	38,0	$1,25 \pm 0,25$	252	186
102,0/51,0	102,0	51,0	$1,40 \pm 0,25$	369	273

Tableau 2 – Exigences relatives aux dimensions et à la masse pour les Types C et D

Code de dimensions	Diamètre intérieur mm		Épaisseur de paroi après rétreint mm	Masse par unité de longueur max. g/m	
	Expansé min.	Rétreint max.		Type C	Type D
1,5/0,5	1,5	0,5	$0,45 \pm 0,10$	2,5	1,8
3,0/1,0	3,0	1,0	$0,55 \pm 0,10$	4,6	3,4
6,0/2,0	6,0	2,0	$0,65 \pm 0,10$	8,8	6,5
9,0/3,0	9,0	3,0	$0,75 \pm 0,15$	14,9	11,0
12,0/4,0	12,0	4,0	$0,75 \pm 0,15$	18,7	13,9
18,0/6,0	18,0	6,0	$0,85 \pm 0,20$	31,4	23,2
24,0/8,0	24,0	8,0	$1,00 \pm 0,20$	46,8	34,7
39,0/13,0	39,0	13,0	$1,10 \pm 0,20$	82,1	60,8

Tableau 3 – Exigences relatives aux propriétés

Propriétés	CEI 60684-2 Article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Exigences	Remarques
Dimensions – diamètre intérieur – épaisseur des parois – concentricité • expansé • rétreint	3 3.1.2 3.3.2 3.3.3	mm mm %	Min.	Tableaux 1 et 2 Tableaux 1 et 2 Types A et B 65 Types C et D 50 Tous types 85	
Choc thermique Résistance à la traction Allongement à la rupture	6 19.1 et 19.2 19.1 et 19.2	MPa %	Min. Min.	10 200	Chauffer à 200 °C ± 5 K
Variation de longueur	9	%	Max.	+ 5 – 10	Chauffer la gaine expansée à 200 °C ± 5 K pendant (5 ± 1) min
Flexion à basse température	14	–	–	Il ne doit pas y avoir de craquelure visible	Conditionner à –55 °C ± 3 K. Pour les bandes, le mandrin doit correspondre à une valeur inférieure ou égale à 10 fois l'épaisseur de la paroi. Les gaines de section complète sont soumises à l'essai non remplies et le diamètre du mandrin ne doit pas être supérieur à 10 fois le diamètre extérieur
Stabilité dimensionnelle pendant le stockage	16	–	–	Les dimensions doivent être celles spécifiées aux tableaux 1 et 2.	
Résistance à la traction Allongement à la rupture	19.1 et 19.2 19.1 et 19.2	MPa %	Min. Min.	10 250	Utiliser une vitesse de séparation des mâchoires de 100 mm/min. Essai sur gaine pour des diamètres inférieurs à 6,5 mm, et sur des haltères pour des diamètres de 6,5 mm et au-dessus
Module sécant pour un allongement de 2 %	19.4	MPa MPa	Min. Max.	50 175	
Tension de claquage	21	kV	Min.	Tableau 4	

(suite)

Tableau 3 (suite)

Propriétés	CEI 60684-2 Article ou paragraphe	Unités	Max. ou min.	Exigences	Remarques
Résistivité transversale – à température ambiante – après exposition à la chaleur humide	23 23.4.2 23.4.4	Ω m Ω m	Min. Min.	10^{12} 10^{11}	
Propagation de la flamme Temps de combustion Longueur brûlée	26 Méthode C	s mm	Max. Max.	30 75	Types A et C uniquement
Transparence	28	-	-	L'impression doit être lisible	Gaine transparente uniquement
Corrosion du cuivre	33	%	Max.	Aucune au-dessus des 8 % autorisés	Chauffer pendant (16 ± 0,5) h à 175 °C ± 3 K
Solidité de la 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 l'échantillon standard Après cet essai de gaines transparentes, les Type B et D, doivent répondre aux exigences de transparence	Échantillon standard No. 5
Résistance aux fluides choisis Résistance à la traction Allongement à la rupture	36 19.1 et 19.2 19.1 et 19.2	MPa %	Min. Min.	7 200	Utiliser les fluides et les températures d'essai spécifiés au Tableau 5.
Masse par unité de longueur	38	g/m	Max.	Tableaux 1 et 2	
Vieillessement thermique Résistance à la traction Allongement à la rupture	39 19.1 et 19.2 19.1 et 19.2	MPa %	Min. Min.	10 150	Chauffer à 150 °C ± 3 K
Absorption d'eau	40	%	Max.	0,5	
Vieillessement à long terme Allongement	50 (Amendement) 19.1 et 19.2	%	Min.	125	La température de vieillissement doit être de 135 °C ± 3 K