

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60684-3-100

Première édition
First edition
1988-03

Spécification pour gaines isolantes souples

Troisième partie:

**Spécifications particulières aux types particuliers
de gaines**

Feuilles 100 à 105: Gains en PVC extrudé

Spécification for flexible insulating sleeving

Part 3:

**Specification requirements for individual types
of sleeving**

Sheets 100 to 105: Extruded PVC sleeving



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60684-3-100: 1988

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60684-3-100

Première édition
First edition
1988-03

Spécification pour gaines isolantes souples

Troisième partie:

**Spécifications particulières aux types particuliers
de gaines**

Feuilles 100 à 105: Gains en PVC extrudé

Specification for flexible insulating sleeving

Part 3:

**Specification requirements for individual types
of sleeving**

Sheets 100 to 105: Extruded PVC sleeving

© IEC 1988 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 Varembé 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

R

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Désignation	8
3. Prescriptions générales	8
4. Dimensions	8
5. Tension de claquage	8
TABLEAU I — Prescriptions relatives aux propriétés	10
TABLEAU II — Prescriptions particulières	12
TABLEAU IIIa — Prescriptions relatives à la tension de claquage et aux dimensions — Feuille 100: Type haute température, tolérances unilatérales	14
TABLEAU IIIb — Prescriptions relatives à la tension de claquage et aux dimensions — Feuille 101: Type haute température, tolérances bilatérales	18
TABLEAU IIIc — Prescriptions relatives à la tension de claquage et aux dimensions — Feuille 102: Type basse température, tolérances bilatérales	22
TABLEAU IIId — Prescriptions relatives à la tension de claquage et aux dimensions — Feuille 103: Type application générale, tolérances unilatérales positives	24
TABLEAU IIIe — Prescriptions relatives à la tension de claquage et aux dimensions — Feuille 104: Type haute température, tolérances unilatérales positives	28
TABLEAU IIIf — Prescriptions relatives à la tension de claquage et aux dimensions — Feuille 105: Type basse température, tolérances unilatérales positives	32
TABLEAU IV — Diamètres des mandrins pour l'essai de flexion à basse température	34
ANNEXE A — Méthode d'essai pour la migration du plastifiant	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Designation	9
3. General requirements	9
4. Dimensions	9
5. Breakdown voltage	9
TABLE I — Property requirements	11
TABLE II — Special requirements	12
TABLE IIIa — Requirements for breakdown voltage and dimensions — Sheet 100: High temperature grade, unilateral tolerances	15
TABLE IIIb — Requirements for breakdown voltage and dimensions — Sheet 101: High temperature grade, bilateral tolerances	19
TABLE IIIc — Requirements for breakdown voltage and dimensions — Sheet 102: Low temperature grade, bilateral tolerances	23
TABLE IIId — Requirements for breakdown voltage and dimensions — Sheet 103: General purpose grade, unilateral positive tolerances	25
TABLE IIIe — Requirements for breakdown voltage and dimensions — Sheet 104: High temperature grade, unilateral positive tolerances	29
TABLE IIIf — Requirements for breakdown voltage and dimensions — Sheet 105: Low temperature grade, unilateral positive tolerances	33
TABLE IV — Mandrel diameters for low temperature bend test	35
APPENDIX A — Method of test for the migration of plasticiser	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATION POUR GAINES ISOLANTES SOUPLES

Troisième partie: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines
Feuilles 100 à 105: Gains en PVC extrudé

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 15C: Spécifications, du Comité d'Etudes n° 15, de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
15C(BC)204	15C(BC)226

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

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:

Publication n° 757(1983): Code de désignation de couleurs.

Autre publication citée:

Recommandation ISO/R182(1970): Matières plastiques — Détermination de la stabilité thermique par dégagement de chlorure d'hydrogène du polychlorure de vinyle des copolymères apparentés et des compositions dont ils sont la base.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATION FOR FLEXIBLE INSULATING SLEEVING

Part 3: Specification requirements for individual types of sleeving
Sheets 100 to 105: Extruded PVC sleeving

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 15C: Specifications, of IEC Technical Committee No. 15: Insulating materials.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
15C(CO)204	15C(CO)226

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

The following IEC publication is quoted in this standard:

Publication No. 757 (1983): Code for Designation of Colours.

Other publication quoted:

ISO Recommendation R 182 (1970): Plastics — Determination of the Thermal Stability of Polyvinyl Chloride and Related Copolymers and Their Compounds by splitting off of Hydrogen Chloride.

SPÉCIFICATION POUR GAINES ISOLANTES SOUPLES

Troisième partie: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines Feuilles 100 à 105: Gains en PVC extrudé

INTRODUCTION

La présente norme fait partie d'une série traitant des gaines isolantes souples à usages électriques. Cette série comporte trois parties:

- Première partie: Définitions et prescriptions générales (Publication 684-1 de la CEI);
- Deuxième partie: Méthodes d'essai (Publication 684-2 de la CEI);
- Troisième partie: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines (Publication 684-3 de la CEI).

La présente norme comprend six des feuilles qui composent la troisième partie, comme suit:

- feuille 100: Gains en PVC extrudé — Type application générale;
- feuille 101: Gains en PVC extrudé — Type haute température;
- feuille 102: Gains en PVC extrudé — Type basse température;
- feuille 103: Gains en PVC extrudé — Type application générale — Tolérance unilatérale;
- feuille 104: Gains en PVC extrudé — Type haute température — Tolérance unilatérale;
- feuille 105: Gains en PVC extrudé — Type basse température — Tolérance unilatérale.

1. Domaine d'application

La présente norme donne les prescriptions relatives aux gaines en PVC extrudé non thermo-rétractable, de section circulaire.

Les feuilles 100 et 103 couvrent les gaines ayant un indice de température de 90; les feuilles 101 et 104 couvrent les gaines ayant un indice de température de 105, et les feuilles 102 et 105 couvrent les gaines conçues pour être souples à -65°C .

Les feuilles 100, 101 et 102 utilisent des tolérances bilatérales pour le diamètre intérieur; les feuilles 103, 104 et 105 utilisent des tolérances positives unilatérales. Les tolérances bilatérales données aux feuilles 100, 101 et 102 sont préférables mais les tolérances unilatérales des feuilles 103, 104 et 105 peuvent continuer à être utilisées à titre transitoire.

Chaque feuille décrit trois niveaux d'épaisseur de paroi: «paroi mince», «paroi normale» et «paroi épaisse», selon le diamètre intérieur nominal, avec, par conséquent, des prescriptions différentes pour la tension de claquage.

La gaine est normalement disponible dans les diamètres intérieurs de 0,3 mm à 50 mm et dans les couleurs opaques suivantes:

noir, bleu, marron, gris, vert, orange, rose, rouge, turquoise, violet, blanc, jaune et jaune/vert.

Elle est aussi disponible en transparent.

SPECIFICATION FOR FLEXIBLE INSULATING SLEEVING

Part 3: Specification requirements for individual types of sleeving Sheets 100 to 105: Extruded PVC sleeving

INTRODUCTION

This 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 Publication 684-1);
- Part 2: Methods of Test (IEC Publication 684-2);
- Part 3: Specification Requirements for Individual Types of Sleeving (IEC Publication 684-3).

This standard gives six of the sheets comprising Part 3 as follows:

- Sheet 100: Extruded PVC sleeving – General purpose grade;
- Sheet 101: Extruded PVC sleeving – High temperature grade;
- Sheet 102: Extruded PVC sleeving – Low temperature grade;
- Sheet 103: Extruded PVC sleeving – General purpose grade – Unilateral tolerances;
- Sheet 104: Extruded PVC sleeving – High temperature grade – Unilateral tolerances;
- Sheet 105: Extruded PVC sleeving – Low temperature grade – Unilateral tolerances;

1. Scope

This standard gives requirements for non-heat-shrinkable sleeving of circular cross-section, extruded from PVC.

Sheets 100 and 103 cover sleeving having a temperature index of 90, Sheets 101 and 104 cover sleeving having a temperature index of 105, and Sheets 102 and 105 cover sleeving formulated to be flexible at -65°C .

Sheets 100, 101 and 102 employ bilateral tolerances for the bore diameter; Sheets 103, 104 and 105 employ unilateral positive tolerances. The bilateral tolerances given in Sheets 100, 101 and 102 are preferred but the unilateral tolerances in Sheets 103, 104 and 105 may continue as an interim measure.

Each sheet covers three levels of wall thickness: “thin wall”, “standard wall”, and “thick wall”, related to nominal bore diameter and with corresponding differences in requirements for breakdown voltage.

The sleeving is normally available in bore sizes 0.3 mm to 50 mm and in the following opaque colours:

black, blue, brown, grey, green, orange, pink, red, turquoise, violet, white, yellow and green/yellow.

It is also available in transparent form.

2. Désignation

La gaine doit être désignée par l'un des moyens suivants:

- a) par des mots et des nombres;
- b) par la désignation ci-après;
- c) par les deux moyens ci-dessus.

IEC 684-3-100 (ou 101 à 105) — diamètre intérieur nominal en millimètres — niveau d'épaisseur de paroi — couleur.

Si un code numérique est prescrit pour le niveau d'épaisseur de paroi, la valeur centrale de la gamme des épaisseurs de paroi admises peut être employée.

L'adjonction d'un «x» à la fin de la désignation indique qu'une ou plusieurs des prescriptions particulières du tableau II ont été adoptées et portées au contrat d'achat.

Par exemple: IEC 684-3-100-0,8 normale-blanche-x, ou
IEC 684-3-100-0,8-0,4-blanche-x.

Toute abréviation utilisée pour la couleur doit être conforme à la Publication 757 de la CEI.

3. Prescriptions générales

3.1 Prescriptions fondamentales

La gaine doit être conforme aux prescriptions, tant

- a) de la Publication 684-1 de la CEI;
- b) que du tableau I de la présente norme et de la partie du tableau III qui est applicable au type considéré.

3.2 Prescriptions particulières

Si l'une quelconque des propriétés énumérées au tableau II est spécifiée, la procédure d'essai correspondante doit être employée et la valeur obtenue doit être conforme aux prescriptions du tableau.

4. Dimensions

Lorsque la gaine est essayée selon les méthodes décrites aux paragraphes 3.1 et 3.2 de la Publication 684-2 de la CEI, elle doit satisfaire aux prescriptions relatives à la tolérance sur le diamètre intérieur nominal et à celles concernant l'épaisseur de paroi, indiquées aux tableaux IIIa à IIIf.

5. Tension de claquage

La tension de claquage est déterminée à température ambiante ou à température plus élevée selon le type considéré, en utilisant l'une des méthodes indiquées aux paragraphes 21.2, 21.3 et 21.4 de la Publication 684-2 de la CEI.

Les résultats obtenus doivent être conformes aux prescriptions des tableaux IIIa à IIIf appropriées à la gaine. La vitesse d'application de la tension doit être de 500 V/s ou telle que la valeur de claquage requise soit atteinte entre 10 s et 20 s.

2. Designation

The sleeving shall be identified by one of the following means:

- a) in words and numbers;
- b) by the designation which follows;
- c) by both the above.

IEC 684-3-100 (or 101 to 105) — nominal bore size in millimetres — wall thickness level — colour.

Where a numerical code is required for the wall thickness level the mid point of the range of permitted wall thickness may be used.

The addition of "x" at the end of the identification indicates that one or more of the special requirements in Table II have been agreed and included in the purchase contract.

e.g. IEC 684-3-100-0.8-standard-white-x, or
IEC 684-3-100-0.8-0.4-white-x

Any abbreviation used for colour shall comply with IEC Publication 757.

3. General requirements

3.1 Basic requirements

Sleeving shall comply with the requirements of both

- a) IEC Publication 684-1 and
- b) Table I of this standard and that part of Table III appropriate to the grade.

3.2 Special requirements

Where any of the properties listed in Table II are specified the appropriate test procedure shall be employed and the value shall comply with the requirement in the table.

4. Dimensions

When tested by the methods described in Sub-clauses 3.1 and 3.2 of IEC Publication 684-2 the sleeving shall comply with the requirements for tolerance on nominal bore diameter and with the requirements for wall thickness given in Tables IIIa to IIIf.

5. Breakdown voltage

Breakdown voltage shall be determined at room temperature and at elevated temperature as appropriate to the grade, using one of the methods given in Clauses 21.2, 21.3 and 21.4 of IEC Publication 684-2.

The results obtained shall comply with the requirements given in Tables IIIa to IIIf appropriate to the sleeving. The rate of application of voltage shall be 500 V/s or such that the required breakdown value is reached in between 10 s and 20 s.

TABLEAU I
Prescriptions relatives aux propriétés

Propriétés	Article ou paragraphe de la Publication 684-2 de la CEI	Unités	Max. ou min.	Feuille n°			Remarques
				100/103	101/104	102/105	
Masse volumique	4	g/cm ³	Max.	1,5	1,5	1,5	Voir aussi le tableau II
Résistance au fendillement	5	%	Min.	50	50	100	Si l'épaisseur de paroi ne permet pas de découper un anneau de section carrée, la longueur peut être portée à 1,5 mm au plus
Résistance à la chaleur de soudage	7	—	—	Passe	Passe	Passe	Applicable aux gaines de diamètre intérieur nominal inférieur ou égal à 5 mm
Rétreint longitudinal	9	%	Max.	10 100 °C	10 130 °C	10 100 °C	Temps d'essai pour tous les types: 2 h
Résistance à la pression sous température élevée	10	%	Max.	65	65	75	Non applicable aux gaines de diamètre intérieur inférieur à 2 mm
Stabilité thermique	11	Min.	Min.	200	200	200	En accord avec la méthode A de la Recommandation ISO/R 182 à 180 ± 1 °C
Flexion à basse température	14	—	—	—	—	Pas de fissures	Les éprouvettes doivent être enroulées autour des mandrins définis au tableau IV à une température de -65 °C ou inférieure
Température de fragilité	15	°C	Max.	—	—	-55	
Résistance à la traction	19	MPa	Min.	15	15	13	A 250 ± 50 mm/min.
Allongement à la rupture	19	%	Min.	200	200	200	A 250 ± 50 mm/min.
Résistance d'isolement — à température ambiante — après chaleur humide	22	MΩ	Min.				
	22.4.2			10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	
	22.4.4			10 ²	10 ²	10 ²	
Essai de propagation de la flamme	26 Méthode A ou B	s	Max.	A	B	A	Le repère indicateur ne doit brûler sur aucune des trois éprouvettes, et des particules enflammées ou incandescentes ou des gouttes enflammées ne doivent pas enflammer le coton
				60	60	60	
Transparence	28	—	—	Passe	Passe	Passe	Utilisable seulement quand une gaine transparente est spécifiée

TABLE I
Property requirements

Property	Clause or sub-clause of IEC Publication 684-2	Units	Max. or min.	Sheet No.			Remarks
				100/103	101/104	102/105	
Density	4	g/cm ³	Max.	1.5	1.5	1.5	See also Table II
Resistance to splitting	5	%	Min.	50	50	100	Where the wall thickness does not permit a square section ring to be cut, the length may be increased to not more than 1.5 mm
Resistance to soldering heat	7	—	—	Pass	Pass	Pass	Applicable to sleeving with nominal bore diameter up to and including 5 mm
Longitudinal change	9	%	Max.	10 100 °C	10 130 °C	10 100 °C	Exposure time for all types: 2 h
Resistance to pressure at elevated temperature	10	%	Max.	65	65	75	Not applicable to sleeving with nominal bore diameter below 2 mm
Thermal stability	11	Min.	Min.	200	200	200	In accordance with Method A of ISO Recommendation R 182 at 180 ± 1 °C
Bending at low temperature	14	—	—	—	—	No cracking	Test specimens to be bent over mandrels shown in Table IV at a temperature of -65 °C or below
Brittleness temperature	15	°C	Max.	—	—	-55	
Tensile strength	19	MPa	Min.	15	15	13	At 250 ± 50 mm/min.
Elongation at break	19	%	Min.	200	200	200	At 250 ± 50 mm/min.
Insulation resistance	22	MΩ	Min.	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	
— at room temperature	22.4.2						
— after damp heat	22.4.4						
Flame propagation	26 Methods A or B	s	Max.	A	B	A	In addition the indicator flag on any one of the three test specimens shall not be burned nor shall flaming or glowing particles or flaming drops ignite the cotton
				60	60	60	
Transparency	28	—	—	Pass	Pass	Pass	Applicable only when transparent sleeving is specified