

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
684-3-201**

Première édition
First edition
1991-04

Spécification pour gaines isolantes souples

Troisième partie:

Spécifications particulières aux types particuliers de gaines

Feuille 201: Gaine souple thermorétractable en PVC réticulé, pour usage général, avec rapport de rétrécissement de 2:1

Specification for flexible insulating sleeving

Part 3:

Specification requirements for individual types of sleeving

Sheet 201: Heat shrinkable sleeving, general purpose, flexible, cross-linked PVC, shrink ratio 2:1



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 684-3-201: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
684-3-201

Première édition
First edition
1991-04

Spécification pour gaines isolantes souples

Troisième partie:

Spécifications particulières aux types particuliers
de gaines

Feuille 201: Gaine souple thermorétractable
en PVC réticulé, pour usage général, avec
rapport de rétrécissement de 2:1

Specification for flexible insulating sleeving

Part 3:

Specification requirements for individual types
of sleeving

Sheet 201: Heat shrinkable sleeving, general
purpose, flexible, cross-linked PVC, shrink
ratio 2:1

© CEI 1991 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATION POUR GAINES ISOLANTES SOUPLES

Troisième partie: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines

Feuille 201: Gaine souple thermorétractable en PVC réticulé, pour usage général, avec rapport de rétrécissement de 2:1

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.

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)244	15C(BC)273

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n° 684-1 (1980): Spécification pour gaines isolantes souples, Première partie: Définitions et prescriptions générales.

684-2 (1984): Deuxième partie: Méthodes d'essai.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATION FOR FLEXIBLE INSULATING SLEEVING

Part 3: Specification requirements for
individual types of sleevingSheet 201: Heat shrinkable sleeving, general purpose,
flexible, cross-linked PVC, shrink ratio 2:1

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.

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)244	15C(CO)273

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 publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 684-1 (1980): Specification for flexible insulating sleeving, Part 1: Definitions and general requirements.
- 684-2 (1984): Part 2: Methods of test.

SPÉCIFICATION POUR GAINES ISOLANTES SOUPLES

Troisième partie: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines

Feuille 201: Gaine souple thermorétractable en PVC réticulé, pour usage général, avec rapport de rétrécissement de 2:1

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 feuille constitue l'une des feuilles qui composent la troisième partie.

1. Domaine d'application

La présente feuille donne les prescriptions relatives aux gaines souples thermorétractables en polychlorure de vinyle (PVC) réticulé, pour usage général. Elles sont généralement fournies dans des diamètres intérieurs allant jusqu'à 50 mm dans la couleur noire seulement. La température minimale de rétreint est de 175 °C et le rapport nominal de rétrécissement de 2:1.

L'expérience acquise avec l'utilisation du produit montre que les gaines du type 201 peuvent convenir à l'utilisation dans des systèmes fonctionnant à 105 °C.

2. Désignation

Les gaines doivent être désignées par l'un des moyens suivants:

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

IEC 684-3-201 – code de dimensions.

Par exemple:

IEC 684-3-201-3,0/1,5.

3. Conditions d'essai

Sauf indication différente, les gaines doivent être rétreintes dans un four à circulation d'air forcée pendant 15 min à 175 °C $\pm$ 5 °C avant de passer aux essais.

SPECIFICATION FOR FLEXIBLE INSULATING SLEEVING

Part 3: Specification requirements for individual types of sleeving

Sheet 201: Heat shrinkable sleeving, general purpose, flexible, cross-linked PVC, shrink ratio 2:1

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 sheet is one of the sheets comprising Part 3.

1. Scope

This sheet contains requirements for heat shrinkable sleeving, general purpose, flexible, cross-linked polyvinyl chloride (PVC). It is normally available in bore sizes up to 50 mm and supplied in black only. The minimum recovery temperature is 175 °C. The nominal shrink ratio is 2:1.

Experience of product performance indicates that sleeving of type 201 may be suitable for inclusion in systems for operation at 105 °C.

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 of the above means.

IEC 684-3-201 – size code

For example:

IEC 684-3-201-3.0/1.5.

3. Conditions of test

Unless otherwise stated, sleeving shall be shrunk in a forced air circulation oven for 15 min at 175 °C ± 5 °C before being tested.

4. Prescriptions

- 4.1 En plus des prescriptions générales qui figurent dans la Publication 684-1 de la CEI, les gaines doivent se conformer aux prescriptions dimensionnelles du tableau I.
- 4.2 Essayées avec les méthodes stipulées les gaines doivent se conformer aux prescriptions du tableau II* et du tableau III.

Tableau I – Prescriptions relatives aux dimensions

Code de dimensions	Diamètre intérieur (mm)		Épaisseur de paroi après rétreint (mm)
	En expansion (min.)	Après rétreint (max.)	
1/0,5	1,0	0,5	0,50 ± 0,10
1,5/0,8	1,5	0,8	0,50 ± 0,10
2,5/1,2	2,5	1,2	0,50 ± 0,10
3,0/1,5	3,0	1,5	0,65 ± 0,10
5/2,5	5,0	2,5	0,65 ± 0,10
6/3	6,0	3,0	0,65 ± 0,10
10/5	10,0	5,0	0,75 ± 0,15
12/6	12,0	6,0	0,75 ± 0,15
20/10	20,0	10,0	0,90 ± 0,15
25/12	25,0	12,0	1,00 ± 0,15
40/20	40,0	20,0	1,15 ± 0,15
50/25	50,0	25,0	1,25 ± 0,20

Tableau II – Prescriptions relatives aux propriétés

Propriétés	CEI 684-2 Article ou paragraphe	Unité	Max. ou min.	Prescriptions	Remarques
Résistance à la chaleur	6			Pas de trace de suintement, craquelure ou écoulement du revêtement	La température de chauffage doit être de 200 °C ± 5 °C
Variation de longueur	9	%	max.	+1, -10	Chauffage de 5 min à 175 °C ± 5 °C en four à air pulsé. L'essai est effectué sur de la gaine non rétreinte (à l'état de livraison)
Température de fragilité	15			Pas de fendillement	L'essai doit être effectué à -10 °C ± 2 °C
Stabilité dimensionnelle au stockage	16			Le diamètre minimal en expansion et le diamètre maximal après rétreint doivent être conformes aux valeurs du tableau I	
Résistance à la traction	19.1 et 19.2	MPa	min.	14	Vitesse de séparation des mâchoires: 100 mm/min. Pour les dimensions jusqu'à 12/6 compris, l'essai est effectué sur la section totale de la gaine (19.1) et sur des éprouvettes en forme d'haltères pour les dimensions supérieures (19.2)

* La numérotation des paragraphes suit celle des articles ou paragraphe de la deuxième partie.

4. Requirements

- 4.1 In addition to the general requirements published in IEC Publication 684-1, the sleeving shall comply with the dimensional requirements given in Table I.
- 4.2 When tested by the methods stipulated, the sleeving shall comply with the requirements given in Table II* and Table III.

Table I – Dimensional requirements

Size code	Bore (mm)		Recovered wall thickness (mm)
	Expanded (min.)	Recovered (max.)	
1/0.5	1.0	0.5	0.50 ± 0.10
1.5/0.8	1.5	0.8	0.50 ± 0.10
2.5/1.2	2.5	1.2	0.50 ± 0.10
3.0/1.5	3.0	1.5	0.65 ± 0.10
5/2.5	5.0	2.5	0.65 ± 0.10
6/3	6.0	3.0	0.65 ± 0.10
10/5	10.0	5.0	0.75 ± 0.15
12/6	12.0	6.0	0.75 ± 0.15
20/10	20.0	10.0	0.90 ± 0.15
25/12	25.0	12.0	1.00 ± 0.15
40/20	40.0	20.0	1.15 ± 0.15
50/25	50.0	25.0	1.25 ± 0.20

Table II – Property requirements

Property	IEC 684-2 Clause or Sub-clause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Resistance to heat	8			There shall be no signs of dripping, cracking or flowing	The heating temperature shall be 200 °C ± 5 °C
Longitudinal change	9	%	max.	+1, -10	The heating shall be for 5 min at 175 °C ± 5 °C in an oven with forced air circulation. The test shall be carried out on unrecovered (as supplied) sleeving
Brittleness temperature	15			No cracking	The test shall be carried out at -10 °C ± 2 °C
Dimensional stability on storage	16			The minimum expanded diameter and the maximum recovered diameter shall comply with Table I	
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	min.	14	The rate of jaw separation shall be 100 mm/min. For bore code sizes up to and including 12/6 the test shall be carried out on full section sleeving (19.1) and for larger size sleeving on dumb-bell specimens (19.2)

* The numbering of the sub-clauses follows the numbering of the clauses in Part 2.

Tableau II – Prescriptions relatives aux propriétés (suite)

Propriétés	CEI 684-2 Article ou paragraphe	Unité	Max. ou min.	Prescriptions	Remarques
Allongement à la rupture	19.1 et 19.2	%	min.	200	Comme pour l'essai de résistance à la traction
Module sécant à 2% d'allongement	19.4	MPa	max.	175	La vitesse de séparation des mâchoires doit être de 0,1 mm/min $\pm$ 0,02 mm/min par mm de la distance initiale des repères
Tension disruptive	21	kV	min.	Voir tableau III	
Résistivité transversale (à température ambiante)	23	$\Omega \cdot m$	min.	10^9	
Propagation de la flamme Méthode B Durée de combustion	26	s	max.	60 En outre, le drapeau indicateur ne doit pas brûler au cours de l'un des trois essais; aucune particule incandescente ou enflammée, ni aucune goutte enflammée ne doit mettre le feu au coton	
Résistance à la corrosion (méthode par traction et allongement)	32	%	min.	Allongement de 130% Aucune trace d'interaction chimique entre le mandrin et la gaine	La température du four de conditionnement doit être de 136 °C $\pm$ 2 °C
Résistance à certains fluides 24 h à 23 °C $\pm$ 2 °C	36				<i>Carburant simulé standard:</i> Mélange iso-octane/toluène 70/30 <i>Fluide hydraulique:</i> Huile normale n° 2, définie par un point d'aniline de 93 °C $\pm$ 3 °C, une viscosité cinématique de (20 $\pm$ 2) $\times 10^{-6}$ m ² /s et un point d'éclair de 240 °C min. <i>Huile de graissage:</i> Liquide 101, mélange à 99,5% (en poids) de di(2-éthyl hexyl) sébacate et à 0,5% de phénothiazine <i>Liquide antigel:</i> 90 parties de glycol diéthylénique pour 10 parties d'eau
Résistance à la traction	19.1 et 19.2	MPa	min.	14	
Tension disruptive	21	kV	min.	Supérieure à 75% de la valeur indiquée dans le tableau III	
Endurance thermique	37			A l'étude L'essai destiné à établir la non-réussite est un essai d'allongement à la rupture avec point final de 50% d'allongement. L'air du four utilisé pour l'essai doit être renouvelé 10 à 20 fois par heure. L'essai n'a pas besoin d'être répété, sauf quand le fabricant a apporté une modification notable dans la composition du matériau ou la méthode de fabrication du produit	

Table II – Property requirements (continued)

Property	IEC 684-2 Clause or Sub-clause	Units	Max. or min.	Requirements	Remarks
Elongation at break	19.1 and 19.2	%	min.	200	Test as for tensile strength
Secant modulus at 2% elongation	19.4	MPa	max.	175	The extension rate shall be 0.1 mm/min $\pm$ 0.02 mm/min for each millimetre between reference lines
Breakdown voltage	21	kV	min.	See table III	
Volume resistivity (at room temperature)	23	$\Omega \cdot m$	min.	10^9	
Flame propagation Method B Burn time	26	s	max.	60 In addition the indicator flag on any one of the three tests shall not be burned nor shall flaming or glowing particles or flaming drops ignite the cotton	
Corrosion resistance (tensile and elongation method)	32	%	min.	130% elongation and there shall be no sign of chemical interaction between the mandrel and the sleeving	The oven conditioning temperature shall be 136 °C $\pm$ 2 °C
Resistance to selected fluids 24 h at 23 °C $\pm$ 2 °C	36				Standard simulated fuel: Iso-octane, toluene 70/30
Tensile strength	19.1 and 19.2	MPa	min.	14	Hydraulic fluid: Standard oil No. 2 defined by aniline point of 93 °C $\pm$ 3 °C, kinematic viscosity (20 $\pm$ 2) $\times 10^{-6}$ m ² /s, flash point 240 °C min.
Breakdown voltage	21	kV	min.	Not less than 75% of the value given in Table III	Lubricating oil: Liquid 101, di(2-ethyl hexyl) sebacate 99.5% by weight, phenothiazine 0.5% by weight Anti-icing fluid: 90 parts diethylene glycol to 10 parts water
Thermal endurance	37			Under consideration	The test to establish failure shall be elongation at break. The end point shall be 50% elongation. The ovens used for this test shall have 10 to 20 air changes per hour. This test need not be repeated unless the manufacturer has made a significant change in the composition or method of production of the material

Tableau III – Prescriptions pour l'essai de tension disruptive
à température ambiante

Epaisseur nominale de paroi (mm)	Tension disruptive minimale (valeur médiane) (kV)	Remarques
0,50 0,65 0,75 0,90 1,00 1,15 1,25	8,0 10,5 12,0 14,0 16,0 17,5 18,5	La vitesse de montée en tension doit être de 500 V/s ou telle que le claquage se produise en 10 s à 20 s en moyenne pour l'ensemble des échantillons essayés. On peut utiliser n'importe quelle méthode (bain de grenaille, mandrin droit à électrode de 25 mm, mandrin droit à électrode de 250 mm et la conformité à l'une quelconque de ces trois méthodes sert de justification pour affirmer la conformité à cette partie de la spécification