

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

92-374

Première édition
First edition
1977-01

Installations électriques à bord des navires –

Partie 374:

**Câbles de télécommunication et câbles pour
fréquences radioélectriques pour utilisation
à bord des navires –**

**Câbles téléphoniques pour services de
communications non essentielles**

Electrical Installations in ships –

Part 374:

**Shipboard telecommunication cables
and radio-frequency cables –**

**Telephone cables for non-essential
communication services**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 92-374: 1977

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

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 60 000 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**

92-374

Première édition
First edition
1977-01

Installations électriques à bord des navires –

Partie 374:

**Câbles de télécommunication et câbles pour
fréquences radioélectriques pour utilisation
à bord des navires –**

**Câbles téléphoniques pour services de
communications non essentielles**

Electrical installations in ships –

Part 374:

**Shipboard telecommunication cables
and radio-frequency cables –**

**Telephone cables for non-essential
communication services**

© CEI 1977 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

G

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires

CÂBLES TÉLÉPHONIQUES POUR SERVICES DE COMMUNICATIONS NON ESSENTIELLES

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 18A: Câbles et installations de câbles, du Comité d'Etudes N° 18 de la CEI: Installations électriques à bord des navires.

Elle annule et remplace ceux des articles de la Publication 92-3 qui se rapportent au même sujet.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Oslo en 1971. A la suite de cette réunion, le projet, document 18A(Bureau Central)24, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1973. Des modifications, document 18A(Bureau Central)32, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en mars 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France

Israël
Italie
Japon
Norvège
Pays-Bas
Pologne
Roumanie

Royaume-Uni
Suède
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques
Yougoslavie

La présente norme appartient à une série se rapportant aux câbles de télécommunication et aux câbles pour fréquences radioélectriques prévus pour la transmission de l'information plutôt que pour le transport de l'énergie, et fabriqués spécialement à cette fin.

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications N°s
- | | |
|---------|---|
| 28: | Spécification internationale d'un cuivre-type recuit. |
| 92-3: | Installations électriques à bord des navires, Troisième partie: Câbles (construction, essais et installations). |
| 92-XXX: | à paraître; utiliser en attendant la Modification N° 3 à la Publication 92-3 de la CEI. |
| 96-1: | Câbles pour fréquences radioélectriques, Première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure. |
| 189-1: | Câbles et fils pour basses fréquences isolés au p.c.v. et sous gaine de p.c.v., Première partie: Méthodes générales d'essai et de vérification. |
| 189-2: | Deuxième partie: Câbles en paires, tierces, quarts et quintes pour installations intérieures. |
| 228: | Sections nominales et composition des âmes des conducteurs et câbles isolés. |
| 332: | Caractéristiques des câbles électriques retardant la propagation de la flamme. |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Shipboard telecommunication cables and radio-frequency cables

**TELEPHONE CABLES
FOR NON-ESSENTIAL COMMUNICATION SERVICES**

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 18A, Cables and Cable Installations, of IEC Technical Committee No. 18, Electrical Installations in Ships.

It supersedes those clauses of Publication 92-3 which deal with the same subject.

A draft was discussed at the meeting held in Oslo in 1971. As a result of this meeting, the draft, Document 18A(Central Office)24, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1973. Amendments, Document 18A(Central Office)32, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in March 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Israel	Sweden
Belgium	Italy	Turkey
Canada	Japan	Union of Soviet
Czechoslovakia	Netherlands	Socialist Republics
Denmark	Norway	United Kingdom
France	Poland	United States of America
Germany	Romania	Yugoslavia

This standard belongs to a series dealing with telecommunication cables and radio-frequency cables intended for the transmission of information rather than the transport of energy, and constructed specially for that purpose.

Other IEC publications quoted in this standard:

- | | | |
|-------------------|---------|--|
| Publications Nos. | 28: | International Standard of Resistance for Copper. |
| | 92-3: | Electrical Installations in Ships, Part 3: Cables (Construction, Testing and Installations). |
| | 92-XXX: | to be published; Amendment No.3 to IEC Publication 92-3 should be used in the meantime. |
| | 96-1: | Radio-frequency Cables, Part 1: General Requirements and Measuring Methods. |
| | 189-1: | Low-frequency Cables and Wires with p.v.c. Insulation and p.v.c. Sheath, Part 1: General Test and Measuring Methods. |
| | 189-2: | Part 2: Cables in Pairs, Triples, Quads and Quintuples for Inside Installations. |
| | 228: | Nominal Cross-sectional Areas and Composition of Conductors of Insulated Cables. |
| | 332: | Flame-retardant Characteristics of Electric Cables. |

**Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques
pour utilisation à bord des navires**

**CÂBLES TÉLÉPHONIQUES
POUR SERVICES DE COMMUNICATIONS NON ESSENTIELLES**

1. Domaine d'application et objet

Cette publication s'applique aux câbles téléphoniques utilisés à bord des navires pour des services de communications non essentielles. Elle établit la description et les prescriptions normales pour de tels câbles.

SECTION UN – DESCRIPTION

2. Description générale

Les câbles téléphoniques utilisés à bord des navires pour des services de communications non essentielles doivent comporter des paires de conducteurs isolés au polychlorure de vinyle (PVC), câblées et protégées par un ruban. Les conducteurs isolés doivent être mis sous un écran commun composé d'une tresse de cuivre nu. La gaine extérieure doit être en polychlorure de vinyle.

3. Conducteur (âme d'un conducteur isolé)

Le conducteur doit se composer de sept brins de cuivre recuit, de qualité homogène, sans défaut, chaque brin ayant un diamètre nominal de 0,25 mm.

Le cuivre répondra aux exigences de la Publication 28 de la CEI: Spécification internationale d'un cuivre-type recuit.

4. Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit se composer d'un mélange de polychlorure de vinyle d'une épaisseur nominale de 0,25 mm.

L'isolant doit être de la catégorie V60, selon la Publication 92-XXX de la CEI*.

5. Élément de câblage

Un élément de câblage doit se composer d'une paire de deux conducteurs isolés, torsadés ensemble et désignés fil a et fil b.

La longueur maximale du pas de câblage dans le câble en état de livraison doit être de 120 mm. On peut avoir avantage à spécifier différentes longueurs de pas de câblage pour les paires adjacentes, de façon à réduire la diaphonie.

* A l'étude, voir la préface, page 2.

Shipboard telecommunication cables and radio-frequency cables

TELEPHONE CABLES FOR NON-ESSENTIAL COMMUNICATION SERVICES

1. Scope and object

This publication applies to shipboard telephone cables for non-essential communication services. It lays down the standard description and requirements for such cables.

SECTION ONE – DESCRIPTION

2. General

Shipboard telephone cables for non-essential communication services shall consist of pairs of conductors insulated with polyvinyl chloride (PVC), laid up together and provided with a taped wrapping. The cores shall be collectively screened with a plain copper braid. The outer sheath shall consist of PVC.

3. Conductor

The conductor shall consist of seven strands of plain annealed copper uniform in quality and free from defects, each strand having a nominal diameter of 0.25 mm.

The properties of the copper shall be in accordance with IEC Publication 28, International Standard of Resistance for Copper.

4. Insulation

The insulation shall consist of PVC compound with a nominal thickness of 0.25 mm.

The category of insulation shall be V60, according to IEC Publication 92-XXX*.

5. Cabling element

A cabling element shall be a pair of two insulated conductors twisted together and designated wire a and wire b.

The maximum length of lay in the finished cable shall be 120 mm. It can be advantageous to have different lengths of lay for adjacent pairs in order to reduce crosstalk.

* Under consideration, see Preface, page 3.

6. Modes de câblage

6.1 Câbles en couches concentriques

Tous les éléments de câblage doivent être disposés en couches concentriques.

Note. – Les couches successives des éléments de câblage peuvent être séparées les unes des autres par des éléments d'interposition, en matière non hygroscopique de préférence.

6.2 Câbles en faisceaux

Les éléments de câblage doivent être réunis en faisceaux de 20 éléments ou, si nécessaire, en sous-faisceaux de cinq ou dix éléments. Les faisceaux et les sous-faisceaux (s'il y en a) doivent être câblés ensemble.

7. Nombre total de paires

Le nombre total d'éléments doit être de préférence un multiple de cinq pour les câbles comprenant jusqu'à 30 éléments; un multiple de dix pour les câbles comprenant plus de 30 éléments jusqu'à 60 éléments, et un multiple de 20 pour les câbles comprenant plus de 60 éléments.

L'assemblage des éléments constitutifs est l'âme du câble.

Note. – Un conducteur isolé peut être ajouté dans le câble comme conducteur de mesure; son diamètre sera de préférence égal à celui des autres conducteurs et la couleur de son enveloppe isolante sera blanc-rouge.

8. Rubanage

L'assemblage de l'âme du câble doit être rubané avec une couche protectrice de matière non hygroscopique, par exemple un rubanage en hélice de un ou plusieurs rubans de polyester.

9. Ecran

Un écran doit être appliqué sur le rubanage. Il doit être constitué d'une tresse de fils de cuivre nus. Le diamètre nominal des fils de la tresse doit être conforme au tableau I.

Des fils d'un diamètre plus grand peuvent être utilisés.

Un ou plusieurs fils de cuivre nus peuvent être placés sous la tresse de façon à faciliter les connexions.

10. Gaine

La gaine doit être composée de polychlorure de vinyle. Le mélange de gaine doit être du type SV1, selon la Publication 92-XXX de la CEI*.

L'épaisseur moyenne minimale doit être conforme au tableau I.

* A l'étude, voir la préface, page 2.

6. Stranding

6.1 Concentric-layer cables

All the cabling elements shall be stranded in concentric layers.

Note. – The successive layers of cabling elements may be separated from each other by interlayer binders consisting preferably of non-hygroscopic material.

6.2 Unit cables

The cabling elements shall be bunched together in units of 20 cabling elements or, if necessary, in sub-units of five or ten cabling elements. The units and sub-units (if any) shall be stranded together.

7. Total number of pairs

The preferred total number of elements shall be a multiple of five elements for cables comprising a total of up to 30 elements; a multiple of ten elements for cables comprising a total of more than 30 but not more than 60 elements, and a multiple of 20 elements for cables comprising a total of more than 60 elements.

All elements assembled together form the core assembly of the cable.

Note. – One single insulated conductor may be added for metering purposes; its diameter shall preferably be the same as that of the other conductors and its insulation shall be coloured white-red.

8. Tape wrapping

The core assembly of the cable shall be wrapped with a protective layer of non-hygroscopic material, for example a helical lapping of one or more polyester tapes.

9. Screen

A screen shall be applied over the taped wrapping. It shall consist of a braid of plain copper wires. The nominal diameter of the wires in the braid shall be in accordance with Table I.

Wires of a larger diameter may be applied.

One or more plain copper wires may be placed under the braid in order to facilitate connecting.

10. Sheath

The sheath shall consist of PVC. The quality of sheathing compound shall be SV1, according to IEC Publication 92-XXX*.

The minimum average thickness shall be in accordance with Table I.

* Under consideration, see Preface, page 3.

SECTION DEUX – PRESCRIPTIONS

11. Conducteur (âme d'un conducteur isolé)

Les conducteurs seront du type «à âme circulaire non rétreinte», selon la Publication 228 de la CEI: Sections nominales et composition des âmes des conducteurs et câbles isolés, et leur section nominale sera de 0,35 mm².

L'allongement à la rupture des brins de conducteurs doit être au moins égal à 15%.

Vérifier la conformité en mesurant l'allongement à la rupture par la méthode spécifiée au paragraphe 3.3 de la Publication 189-1 de la CEI: Câbles et fils pour basses fréquences isolés au p.c.v. et sous gaine de p.c.v., Première partie: Méthodes générales d'essai et de vérification.

12. Nature de l'enveloppe isolante

Le polychlorure de vinyle de l'enveloppe isolante, mélange V60, doit satisfaire aux dispositions applicables de la Publication 92-XXX de la CEI*.

13. Epaisseur de l'enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être continue et d'une épaisseur aussi uniforme que possible. L'épaisseur minimale doit être mesurée selon la méthode décrite aux paragraphes 2.1 et 2.2 de la Publication 189-1 de la CEI.

La plus petite des valeurs mesurées ne doit pas être inférieure à 0,20 mm.

14. Identification des conducteurs isolés

Les conducteurs isolés doivent être identifiés soit par une couleur, soit par une combinaison de deux couleurs.

L'identification doit être conforme aux paragraphes 2.8 et 2.9 de la Publication 189-2 de la CEI: Deuxième partie: Câbles en paires, tierces, quarts et quintes pour installations intérieures.

15. Contraction de l'enveloppe isolante après échauffement anormal du conducteur

L'isolant ne doit pas se contracter exagérément lors de la soudure des conducteurs.

L'essai doit être effectué conformément au paragraphe 4.6 de la Publication 189-1 de la CEI.

La contraction ne doit pas être supérieure à 4%.

16. Non-adhérence de l'enveloppe isolante

Il doit être possible de dépouiller facilement le conducteur de son enveloppe isolante sans endommager l'enveloppe isolante ni le conducteur. La conformité sera vérifiée en mesurant la force nécessaire pour provoquer le glissement du conducteur dans l'enveloppe isolante conformément au paragraphe 3.4.2 de la Modification N° 1 à la Publication 189-1 de la CEI.

Les valeurs de la force sont à l'étude.

* A l'étude, voir la préface, page 2.

SECTION TWO – REQUIREMENTS

11. Conductor

The conductors shall be of the category “circular non-compacted conductors” according to IEC Publication 228, Nominal Cross-sectional Areas and Composition of Conductors of Insulated Cables, and their nominal cross-sectional area shall be 0.35 mm².

Elongation at break of the strands of the conductors shall be at least 15%.

Compliance shall be checked by measuring the elongation at break in accordance with the method specified in Sub-clause 3.3 of IEC Publication 189-1, Low-frequency Cables and Wires with p.v.c. Insulation and p.v.c. Sheath, Part 1: General Test and Measuring Methods.

12. Insulating material

The PVC insulating compound V60 shall comply with the relevant provisions of IEC Publication 92-XXX*.

13. Insulation thickness

The insulation shall be continuous and of a thickness as uniform as possible. The minimum thickness shall be measured in accordance with the method described in Sub-clauses 2.1 and 2.2 of IEC Publication 189-1.

The smallest of the measured values shall not fall below 0.20 mm.

14. Identification of insulated conductors

Insulated conductors shall be identified by one colour or by a combination of two different colours.

The identification shall be in accordance with Sub-clauses 2.8 and 2.9 of IEC Publication 189-2, Part 2: Cables in Pairs, Triples, Quads and Quintuples for Inside Installations.

15. Insulation shrinkage after overheating of the conductor

The insulation shall not shrink unduly when soldering the conductors.

The test shall be carried out in accordance with Sub-clause 4.6 of IEC Publication 189-1.

The shrinkage shall not be more than 4%.

16. Stripping properties of insulation

It shall be possible to strip the insulation from the conductor easily and without damage to the insulation or to the conductor. Compliance shall be checked by measuring the force necessary to start the sliding of the insulation in accordance with Sub-clause 3.4.2 in Amendment No. 1 to IEC Publication 189-1.

The values of the force are under consideration.

* Under consideration, see Preface, page 3.

17. Ecran

L'écran doit se composer d'une tresse symétrique de fils de cuivre nus. Les joints des fils de tresse doivent être soudés, torsadés ou entrelacés. La tresse terminée ne doit pas comporter de joints. La tresse sera appliquée régulièrement.

Le facteur de recouvrement défini au paragraphe 3.2.2 de la Publication 96-1 de la CEI: Câbles pour fréquences radioélectriques, Première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure, doit être au moins de 0,6.

18. Nature de la gaine

La gaine de polychlorure de vinyle SV1 doit satisfaire aux dispositions applicables de la Publication 92-XXX de la CEI*.

19. Epaisseur de la gaine

La gaine doit être continue et d'une épaisseur aussi uniforme que possible. L'épaisseur moyenne ne doit pas être inférieure à celle spécifiée au tableau I.

L'épaisseur minimale ne doit pas être inférieure à l'épaisseur moyenne spécifiée de plus de 0,10 mm + 15 % de l'épaisseur spécifiée.

L'épaisseur moyenne et l'épaisseur minimale de la gaine doivent être mesurées conformément à la méthode décrite aux paragraphes 2.1 et 2.2 de la Publication 189-1 de la CEI.

20. Marquage des câbles

Les câbles doivent être pourvus d'une identification du fabricant.

D'autres prescriptions de marquage sont à l'étude.

21. Caractéristiques de retardement de la propagation de la flamme

Le câble en état de livraison ne doit ni propager ni activer la flamme. La vérification sera effectuée conformément à la Publication 332 de la CEI: Caractéristiques des câbles électriques retardant la propagation de la flamme.

**SECTION TROIS – CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DU CÂBLE
EN ÉTAT DE LIVRAISON**

22. Résistance électrique des conducteurs

La résistance linéique de chaque conducteur ne doit pas dépasser 57,6 Ω /km à 20 °C.

La méthode de mesure de la résistance ainsi que la méthode de correction de longueur et de température des valeurs mesurées sont décrites au paragraphe 5.1 de la Publication 189-1 de la CEI.

23. Rigidité diélectrique

Cet essai doit être effectué avant la mesure de la résistance d'isolement décrite à l'article 24. La tension d'essai peut être soit continue, soit alternative. Dans ce dernier cas, la forme de l'onde sera approximativement sinusoïdale.

* A l'étude, voir la préface, page 2.

17. Screen

The screen shall consist of a symmetrical braid of plain copper wires. Joints in the braiding wires shall be soldered, twisted or woven-in and there shall be no joint in the complete braid. The braid shall be evenly applied.

The filling factor as specified in Sub-clause 3.2.2 of IEC Publication 96-1, Radio-frequency Cables, Part 1: General Requirements and Measuring Methods, shall be at least 0.6.

18. Sheath material

The PVC sheath SV1 shall comply with the relevant provisions of IEC Publication 92-XXX*.

19. Sheath thickness

The sheath shall be continuous and of a thickness as uniform as possible. The mean thickness shall be not less than the thickness specified in Table I.

The minimum thickness shall not fall below the specified mean thickness by more than $0.10 \text{ mm} + 15\%$ of the specified thickness.

Both the mean thickness and the minimum thickness of the sheath shall be measured in accordance with the method described in Sub-clauses 2.1 and 2.2 of IEC Publication 189-1.

20. Cable marking

The cables shall be provided with an identification of the manufacturer.

Other marking requirements are under consideration.

21. Flame retardance

The finished cable shall not transmit or assist flames. Compliance shall be checked in accordance with the test specified in IEC Publication 332, Flame-retardant Characteristics of Electric Cables.

**SECTION THREE – ELECTRICAL PROPERTIES
OF FINISHED CABLE**

22. Electrical resistance of conductors

The electrical resistance of each conductor shall not exceed $57.6 \text{ } \Omega/\text{km}$ at $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

The method for measurement of resistance and also for correction of the measured values for length and temperature is described in Sub-clause 5.1 of IEC Publication 189-1.

23. Dielectric strength

This test shall be carried out before the measurement of insulation resistance described in Clause 24. The test voltage may be either d.c. or a.c. In the latter case, the waveform shall be approximately sinusoidal.

* Under consideration, see Preface, page 3.

La fréquence doit être comprise entre 40 Hz et 60 Hz et la tension considérée exprimée en valeur efficace. La tension d'essai doit être soit de 1 000 V (tension alternative) soit de 1 500 V (tension continue).

L'essai doit être effectué sur des longueurs totales de câbles en état de livraison.

La tension doit être appliquée progressivement et successivement entre un groupe de conducteurs et l'autre groupe relié à la terre et à l'écran (par groupe, on entend soit tous les conducteurs a reliés ensemble, soit tous les conducteurs b reliés entre eux).

La pleine tension doit être maintenue pendant 1 min.

24. Résistance d'isolement

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à $45 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$ à la température de 20°C .

La méthode de mesure de la résistance d'isolement est décrite au paragraphe 5.3 de la Publication 189-1 de la CEI.

25. Capacité mutuelle

La capacité mutuelle de chaque paire de conducteurs ne doit pas dépasser 150 nF/km , mais cette mesure est facultative. La capacité mutuelle doit être mesurée sur le câble en état de livraison. La mesure doit être effectuée avec un courant alternatif de fréquences comprises entre 500 Hz et 2 000 Hz, de préférence à 800 Hz.

La capacité mutuelle doit être mesurée sur un certain nombre d'éléments de câblage entre le fil a et le fil b, tous les autres conducteurs étant reliés entre eux et à l'écran.

La capacité mutuelle mesurée doit être rapportée à la longueur et exprimée en nanofarads par kilomètre.

26. Déséquilibre de capacité

Le déséquilibre de capacité entre chaque paire de conducteurs ne doit pas dépasser $1\,000 \text{ pF}$ pour 500 m de longueur de câble, mais cette mesure est facultative.

Le déséquilibre de capacité doit être mesuré sur le câble en état de livraison. La mesure doit être effectuée à l'aide d'un courant alternatif de fréquences comprises entre 500 Hz et 2 000 Hz, de préférence à 800 Hz.

Le déséquilibre de capacité doit être mesuré entre paires différentes. Pour deux tiers au moins des combinaisons essayées, on doit prendre des éléments de câblage adjacents.

Le déséquilibre de capacité doit être exprimé en picofarads pour 500 m de longueur de câble.

Si la longueur L de câble essayé est différente de 500 m, la valeur mesurée doit être divisée par un facteur de correction égal à :

$$\frac{1}{2} \left(\frac{L}{500} + \sqrt{\frac{L}{500}} \right)$$