

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1156-4**

Première édition
First edition
1995-07

**Câbles multiconducteurs à paires symétriques
et quartes pour transmissions numériques –**

Partie 4:

Câblage vertical – Spécification intermédiaire

**Multicore and symmetrical pair/quad cables
for digital communications –**

Part 4:

Riser cables – Sectional specification



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1156-4: 1995

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
1156-4**

Première édition
First edition
1995-07

**Câbles multiconducteurs à paires symétriques
et quartes pour transmissions numériques –**

Partie 4:

Câblage vertical – Spécification intermédiaire

**Multicore and symmetrical pair/quad cables
for digital communications –**

Part 4:

Riser cables – Sectional specification

© CEI 1995 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

M

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application et objet	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Considérations d'installation	10
2 Définitions, matériaux et construction du câble	10
2.1 Définitions	10
2.2 Matériaux et construction du câble	10
2.2.1 Remarques générales	10
2.2.2 Construction du câble	12
2.2.3 Conducteur	12
2.2.4 Enveloppe isolante	12
2.2.5 Code de couleurs de l'enveloppe isolante	12
2.2.6 Élément du câblage	12
2.2.7 Blindage de l'élément du câble	12
2.2.8 Constitution du câble	12
2.2.9 Ecran sur l'âme du câble	14
2.2.10 Gaine	14
2.2.11 Couleur de la gaine	14
2.2.12 Identification	14
2.2.13 Câble terminé	14
3 Caractéristiques et prescriptions	14
3.1 Remarques générales	14
3.2 Caractéristiques électriques	16
3.2.1 Résistance du conducteur	16
3.2.2 Déséquilibre de résistance	16
3.2.3 Rigidité diélectrique	16
3.2.4 Résistance d'isolement	16
3.2.5 Capacité mutuelle	16
3.2.6 Déséquilibre de capacité	16
3.2.7 Impédance de transfert	16
3.3 Caractéristiques de transmission	16
3.3.1 Vitesse de propagation	18
3.3.2 Affaiblissement	18
3.3.3 Affaiblissement de dissymétrie	18
3.3.4 Paradiaphonie	18
3.3.5 Télédiaphonie	20
3.3.6 Impédance caractéristique	20
3.3.7 Taux d'onde stationnaire (TOS)	20
3.3.8 Affaiblissement de conversion longitudinale	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 General	11
1.1 Scope and object	11
1.2 Normative references	11
1.3 Installation considerations	11
2 Definitions, materials and cable construction	11
2.1 Definitions	11
2.2 Materials and cable construction	11
2.2.1 General remarks	11
2.2.2 Cable construction	13
2.2.3 Conductor	13
2.2.4 Insulation	13
2.2.5 Colour code of insulation	13
2.2.6 Cable element	13
2.2.7 Screening of the cable element	13
2.2.8 Cable make-up	13
2.2.9 Screening of the cable core	15
2.2.10 Sheath	15
2.2.11 Colour of sheath	15
2.2.12 Identification	15
2.2.13 Finished cable	15
3 Characteristics and requirements	15
3.1 General remarks	15
3.2 Electrical characteristics	17
3.2.1 Conductor resistance	17
3.2.2 Resistance unbalance	17
3.2.3 Dielectric strength	17
3.2.4 Insulation resistance	17
3.2.5 Mutual capacitance	17
3.2.6 Capacitance unbalance	17
3.2.7 Transfer impedance	17
3.3 Transmission characteristics	17
3.3.1 Velocity of propagation	19
3.3.2 Attenuation	19
3.3.3 Unbalance attenuation	19
3.3.4 Near-end crosstalk (NEXT)	19
3.3.5 Far-end crosstalk	21
3.3.6 Characteristic impedance	21
3.3.7 Structural return loss (SRL)	21
3.3.8 Longitudinal to differential conversion loss	21

3.4	Caractéristiques et prescriptions mécaniques et dimensionnelles	20
3.4.1	Prescriptions dimensionnelles	20
3.4.2	Allongement à la rupture des conducteurs	20
3.4.3	Allongement à la rupture de l'enveloppe isolante	20
3.4.4	Allongement à la rupture de la gaine	20
3.4.5	Résistance à la traction de la gaine	20
3.4.6	Essai d'écrasement du câble	20
3.4.7	Essai de tenue au choc du câble	20
3.4.8	Courbures répétées du câble	20
3.4.9	Tenue du câble à la traction	20
3.5	Caractéristiques d'environnement	22
3.5.1	Retrait de l'enveloppe isolante	22
3.5.2	Essai d'enroulement de l'enveloppe après vieillissement thermique	22
3.5.3	Essai de pliage de l'enveloppe à basse température	22
3.5.4	Allongement à la rupture de la gaine après vieillissement	22
3.5.5	Résistance à la traction de la gaine après vieillissement	22
3.5.6	Essai de compression à température élevée	22
3.5.7	Essai d'enroulement à froid du câble	22
3.5.8	Essai de choc thermique	22
3.5.9	Caractéristiques de propagation de la flamme sur un câble isolé	22
3.5.10	Caractéristiques de propagation de la flamme sur câbles en nappes	22
3.5.11	Dégagement de gaz acides	22
3.5.12	Emission de fumée	24
3.5.13	Dégagement de gaz toxiques	24
3.5.14	Essai combiné de propagation de la flamme et d'émission de fumées pour les câbles à être installés dans les vides de construction	24
4	Procédures d'assurance de la qualité	24
5	Introduction de la spécification particulière cadre	24

Withheld

3.4	Mechanical and dimensional characteristics and requirements	21
3.4.1	Dimensional requirements	21
3.4.2	Elongation at break of the conductors	21
3.4.3	Elongation at break of the insulation	21
3.4.4	Elongation at break of the sheath	21
3.4.5	Tensile strength of the sheath	21
3.4.6	Crush test of the cable	21
3.4.7	Impact test of the cable	21
3.4.8	Repeated bending of the cable	21
3.4.9	Tensile performance of the cable	21
3.5	Environmental characteristics	23
3.5.1	Shrinkage of insulation	23
3.5.2	Wrapping test of insulation after thermal ageing	23
3.5.3	Bending test of insulation at low temperature	23
3.5.4	Elongation at break of the sheath after ageing	23
3.5.5	Tensile strength of the sheath after ageing	23
3.5.6	Sheath pressure test at high temperature	23
3.5.7	Cold bend of the cable	23
3.5.8	Heat shock test	23
3.5.9	Flame propagation characteristics of a single cable	23
3.5.10	Flame propagation characteristics of bunched cables	23
3.5.11	Acid gas evolution	23
3.5.12	Smoke generation	25
3.5.13	Toxic gas emission	25
3.5.14	Combined flame and smoke test for cables in environmental air handling space	25
4	Quality assessment procedures	25
5	Introduction to the blank detail specification	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES MULTICONDUCTEURS À PAIRES SYMÉTRIQUES ET QUARTES POUR TRANSMISSIONS NUMÉRIQUES –

Partie 4: Câblage vertical – Spécification intermédiaire

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparées par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 1156-4 a été établie par le sous comité 46 C: câbles symétriques et fils du comité d'études 46 de la CEI: câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, et accessoires pour communications et signalisation.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
46C/217	46C/239/RVD

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MULTICORE AND SYMMETRICAL PAIR/QUAD CABLES FOR DIGITAL COMMUNICATIONS –**Part 4: Riser cables – Sectional specification**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 1156-4 has been prepared by sub-committee 46 C: Wires and symmetric cables of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, R.F. connectors and accessories for communication and signalling.

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

DIS	Report on Voting
46C/217	46C/239/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.