

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
92-354**

Première édition
First edition
1994-03

Installations électriques à bord des navires –

Partie 354:

Câbles d'énergie unipolaires et tripolaires
à isolement massif extrudé pour tensions
assignées 6 kV, 10 kV et 15 kV

Electrical installations in ships –

Part 354:

Single- and three-core power cables
with extruded solid insulation for rated
voltages 6 kV, 10 kV and 15 kV



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 92-354: 1994

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
92-354**

Première édition
First edition
1994-03

Installations électriques à bord des navires –

Partie 354:

Câbles d'énergie unipolaires et tripolaires
à isolement massif extrudé pour tensions
assignées 6 kV, 10 kV et 15 kV

Electrical installations in ships –

Part 354:

Single- and three-core power cables
with extruded solid insulation for rated
voltages 6 kV, 10 kV and 15 kV

© CEI 1994 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 pro-
cédé, 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

P

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	8
SECTION 1: PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	
4 Tension assignée	8
5 Types de mélanges isolants	8
6 Types de mélange pour gaine	10
7 Marquage	10
SECTION 2: CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION	
8 Description générale	10
9 Ames conductrices	12
10 Enveloppe isolante	12
11 Ecran sur les conducteurs	14
12 Ecran métallique	16
13 Assemblage	16
14 Revêtement interne, bourrage et assemblage	16
15 Gaine non métallique	18
16 Armure métallique	18
SECTION 3: PRESCRIPTIONS D'ESSAI	
17 Essais particuliers	22
18 Essais sur les câbles finis	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
 Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
 SECTION 1: GENERAL REQUIREMENTS	
4 Rated voltage	9
5 Types of insulating compounds	9
6 Types of sheathing compounds	11
7 Markings	11
 SECTION 2: CONSTRUCTION REQUIREMENTS	
8 General description	11
9 Conductors	13
10 Insulation	13
11 Screening of cores	15
12 Metallic screen	17
13 Cabling	17
14 Inner covering, fillers and binder	17
15 Non-metallic sheath	19
16 Metallic armour	19
 SECTION 3: TEST REQUIREMENTS	
17 Particular tests	23
18 Tests on completed cables	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES –

Partie 354: Câbles d'énergie unipolaires et tripolaires à isolement massif extrudé pour tensions assignées 6 kV, 10 kV et 15 kV

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, préparés 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.

La Norme internationale CEI 92-354 a été établie par le sous-comité 18A: Câbles et installations de câbles, du comité d'études 18 de la CEI: Installations électriques des navires et des unités mobiles et fixes en mer.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
18A(BC)73	18A(BC)82

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

ELECTRIC INSTALLATIONS IN SHIPS –

**Part 354: Single- and three-core power cables
with extruded solid insulation for rated voltages
6 kV, 10 kV and 15 kV**

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.

International Standard IEC 92-354 has been prepared by sub-committee 18A: Cables and cable installations, of IEC technical committee 18: Electrical installations of ships and of mobile and fixed offshore units.

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

DIS	Report on voting
18A(CO)73	18A(CO)82

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

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES –

Partie 354: Câbles d'énergie unipolaires et tripolaires à isolement massif extrudé pour tensions assignées 6 kV, 10 kV et 15 kV

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 92 est applicable aux câbles d'énergie pour installation à bord des navires, à isolement massif extrudé, écran sur l'âme et enveloppe isolante, pour tension assignée 3,6/6 (7,2) kV, 6/10 (12) kV, et 8,7/15 (17,5) kV (voir article 4) et destinés aux installations fixes.

Les différents types de câbles d'énergie sont indiqués à l'article 8. Leurs caractéristiques de fabrication et leurs méthodes d'essai doivent être conformes à celles qui sont indiquées dans la CEI 92-350 sauf spécification contraire dans la présente norme.

L'objet de la présente norme est de:

- normaliser des câbles qui soient sûrs et fiables lorsqu'ils sont installés conformément aux prescriptions de la CEI 92-352;
- établir les caractéristiques pour de tels câbles et les prescriptions normales relatives à leur fabrication se référant directement ou indirectement à la sécurité;
- préciser les méthodes d'essai pour vérifier la conformité à ces prescriptions.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 92. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 92 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 38: 1983, *Tensions nominales de la CEI*

CEI 92-350: 1988, *Installations électriques à bord des navires – Partie 350: Câbles d'énergie à basse tension pour utilisation à bord des navires. Construction générale et prescription d'essai*

CEI 92-351: 1983, *Installations électriques à bord des navires – Partie 351: Matériaux isolants pour câbles de transport d'énergie installés à bord des navires*

CEI 92-352: 1979, *Installations électriques à bord des navires – Partie 352: Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation à basse tension*

ELECTRIC INSTALLATIONS IN SHIPS –

Part 354: Single- and three-core power cables with extruded solid insulation for rated voltages 6 kV, 10 kV and 15 kV

1 Scope and object

This part of IEC 92 is applicable to shipboard power cables with extruded solid insulation, conductor and core screening, having a voltage rating of 3.6/6 (7,2) kV, 6/10 (12) kV, 8,7/15 (17,5) kV (see clause 4) and intended for fixed installations.

The various types of power cables are given in clause 8. The constructional requirements and test methods shall comply with those indicated in IEC 92-350, unless otherwise specified in this standard.

The object of this standard is:

- to standardize cables whose safety and reliability is ensured when they are installed in accordance with the requirements of IEC 92-352;
- to lay down standard manufacturing requirements and characteristics of such cables directly or indirectly bearing on safety;
- to specify test methods for checking conformity with those requirements.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 92. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 92 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 38: 1983, *IEC standard voltages*

IEC 92-350: 1988, *Electrical installations in ships – Part 350: Low-voltage shipboard power cables. General construction and test requirements*

IEC 92-351: 1983, *Electrical installations in ships – Part 351: Insulating materials for ship-board power cables*

IEC 92-352: 1979, *Electrical installations in ships – Part 352: Choice and installation of cables for low-voltage power systems*

CEI 92-353: 1988, *Installations électriques à bord des navires – Partie 353: Câbles unipolaires et multipolaires à isolement massif extrudé pour tension assignée 0,6/1 kV*

CEI 92-359: 1987, *Installations électriques à bord des navires – Partie 359: Matériaux de gainage pour câbles de transport d'énergie et de télécommunications installés à bord des navires. Câbles souples coaxiaux utilisés à bord des navires*

CEI 228: 1978, *Ames des câbles isolés*

CEI 230: 1966, *Essais de chocs des câbles et de leurs accessoires*

CEI 502: 1983, *Câbles de transport d'énergie isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions de 1 kV à 30 kV*

CEI 811, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques*

CEI 885-2: 1987, *Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques – Partie 2: Essais de décharges partielles*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 92, les définitions de la CEI 92-350 s'appliquent.

Section 1: Prescriptions générales

4 Tension assignée

Les tensions assignées normales $U_o/U (U_m)$ des câbles prévus par cette norme sont les suivantes:

$$U_o/U (U_m) = 3,6/6 (7,2) - 6/10 (12) - 8,7/15 (17,5) \text{ kV eff.}$$

Dans la désignation de tension des câbles susdits,

U_o est la tension assignée à fréquence industrielle entre chacune des phases et la terre ou l'écran métallique, pour laquelle le câble est conçu;

U est la tension assignée à fréquence industrielle entre phases, pour laquelle le câble est conçu;

U_m est la valeur maximale de la «tension la plus élevée du réseau» pour laquelle le matériel peut être utilisé (voir 2.1 de la CEI 38).

5 Types de mélanges isolants

Les mélanges pour gaine et leurs désignations doivent être ceux spécifiés comme EPR et XLPE dans la CEI 92-351.

IEC 92-353: 1988, *Electrical installations in ships – Part 353: Single and multicore cables with extruded solid insulation for rated voltages 0,6/1 kV*

IEC 92-359: 1987, *Electrical installations in ships – Part 359: Sheathing materials for ship-board power and telecommunication cables*

IEC 228: 1978, *Conductors of insulated cables*

IEC 230: 1966, *Impulse tests on cables and their accessories*

IEC 502: 1983, *Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV to 30 kV*

IEC 811, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables*

IEC 885-2: 1987, *Electrical test methods for electric cables – Part 2: Partial discharge tests*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 92, the definitions are given in IEC 92-350.

Section 1: General requirements

4 Rated voltage

The standard rated voltages $U_o/U (U_m)$ of the cables considered in this standard are as follows:

$$U_o/U (U_m) = 3,6/6 (7,2) - 6/10 (12) - 8,7/15 (17,5) \text{ kV r.m.s.}$$

In the voltage designation of cables given above,

U_o is the rated power-frequency voltage between conductor and earth or metallic screen, for which the cable is designed;

U is the rated power-frequency voltage between conductors for which the cable is designed;

U_m is the maximum value of the "highest system voltage" for which the equipment may be used (see 2.1 of IEC 38).

5 Types of insulating compounds

The insulating compounds shall be those designated as EPR and XLPE in IEC 92-351.