COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I E C RECOMMENDATION

Publication 92-3

Deuxième édition — Second edition

1965

Installations électriques à bord des navires

Troisième partie: Câbles (construction, essais et installations)

Electrical installations in ships

Part 3: Cables (construction, testing and installations)

withdrawn

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4
PRÉFACE 4
Avant-Propos 8

CHAPITRE X — CABLES, CONSTRUCTION ET ESSAIS

Articles

10.00 Définitions 10

SECTION UN — CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

10.01 à 10.05 Ames conductrices 10
10.06 à 10.14 Isolation 14
10.15 à 10.26 Revêtements protecteurs 20
10.27 à 10.31 Assemblage 26

SECTION DEUX — SPÉCIFICATIONS D'ESSAIS

10.32 à 10.34 Recommandations générales pour les essais 28
10.35 à 10.40 Examen de la qualité de la fabrication et contrôle des dimensions 30
10.41 à 10.44 Essais électriques sur longueurs entières de câbles 36
10.45 à 10.47 Essais électriques sur échantillons 40
10.48 à 10.54 Essais physiques sur échantillons 42
10.55 à 10.62 Essais de matériaux 50
Tableaux V, VI, VII 54–62
ANNEXE A 64
ANNEXE B 66
ANNEXE C 70
ANNEXE D 80
ANNEXE E 90
ANNEXE F 94
ANNEXE G 98
ANNEXE H 108
ANNEXE J 110

CHAPITRE XI — CHOIX ET INSTALLATION DES CABLES

Définition 112
11.01 à 11.10 SECTION UN — CHOIX DES CÂBLES 112
11.11 à 11.28 SECTION DEUX — INSTALLATION DES CÂBLES 120
ANNEXE K 140
GRAPHIQUES 142
INDEX 150

Withdrawn

CONTENTS

Page

FOREWORD 5
PREFACE 5
Introduction 9

CHAPTER X — CABLES, CONSTRUCTION AND TESTS

Clauses

10.00 Definitions 11

SECTION ONE — SPECIFIED CHARACTERISTICS

10.01—10.05 Conductors 11
10.06—10.14 Insulation 15
10.15—10.26 Protective coverings 21
10.27—10.31 Cabling 27

SECTION TWO — TESTING SPECIFICATIONS

10.32—10.34 General recommendations for tests 29
10.35—10.40 Inspection for regular manufacturing and check of dimensions 31
10.41—10.44 Electrical tests on full cable lengths 37
10.45—10.47 Electrical tests on cable samples 41
10.48—10.54 Physical tests on cable samples 43
10.55—10.62 Tests on materials 51
Tables V, VI, VII 55–63
APPENDIX A 65
APPENDIX B 67
APPENDIX C 71
APPENDIX D 81
APPENDIX E 91
APPENDIX F 95
APPENDIX G 99
APPENDIX H 109
APPENDIX J 111

CHAPTER XI — CHOICE AND INSTALLATION OF CABLES

Definition 113
11.01—11.10 SECTION ONE — CHOICE OF THE CABLES 113
11.11—11.28 SECTION TWO — INSTALLATION OF CABLES 121
APPENDIX K 141
GRAPHS 143
INDEX 151

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES A BORD DES NAVIRES

Troisième partie: Câbles (construction, essais et installations)

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.

4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

5) 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.

Withdrawn

PRÉFACE

La première édition de la Publication 92 de la CEI fut publiée en 1957 et les sujets traités étaient les mêmes que ceux qui le seront dans la deuxième édition. On reconnut à cette époque que l'étude intensive de ces sujets devait se poursuivre de façon continue afin de tenir compte des développements nouveaux et de la tendance prononcée à utiliser le courant alternatif.

En conséquence, le Comité d'Etudes N° 18 entreprit immédiatement la préparation de la deuxième édition et, de 1955 à 1962, se réunit annuellement dans ce but. On décida dès le début que, pour faciliter les révisions futures sans encourir les frais d'impression de l'ensemble du document, celui-ci serait divisé et publié en six parties, savoir:

Première partie: Règles générales.
Deuxième partie: Symboles graphiques.
Troisième partie: Câbles (construction, essais et installations).
Quatrième partie: Appareillage, Protection électrique, Distribution et Appareils de commande.
Cinquième partie: Transformateurs pour énergie et éclairage, Redresseurs à semiconducteurs, Génératrices (avec moteurs primaires associés) et Moteurs, Propulsion électrique, Navires citernes.
Sixième partie: Appareillage d'installation, Eclairage, Batteries d'accumulateurs, Appareils de chauffage et de cuisson, Communications intérieures, Paratonnerres.

Le présent fascicule contient la Troisième partie. Les autres parties, la 1re, 2e, 4e, 5e et 6e constituent respectivement les Publications 92-1, 92-2, 92-4, 92-5 et 92-6.

La Troisième partie, a été complétée à Stockholm en 1961 et le projet en a été soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en mai 1962.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 3: Cables (construction, testing and installations)

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.

4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

5) 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.

Withdrawn

PREFACE

The first edition of IEC Publication 92 was published in 1957 and included the same subjects as those which will be covered by the second edition. It was realized at that time that intensive study of these subjects must be continuous in order to take account of new developments and the rapid trend towards the use of alternating current.

Accordingly Technical Committee No. 18 immediately commenced work on the second edition and from 1955 to 1962 met annually for this purpose. It was decided at the outset that to facilitate future revisions without incurring the expense of reprinting the whole document, it should be divided and published in six Parts, viz.:

Part 1: General Requirements.
Part 2: Graphical Symbols.
Part 3: Cables (construction, testing and installations).
Part 4: Switchgear, Electrical Protection, Distribution and Controlgear.
Part 5: Transformers for Power and Lighting, Semi-conductor Rectifiers, Generators (with associated prime-movers) and Motors, Electric Propulsion and Tankers.
Part 6: Accessories, Lighting, Accumulator (Storage) Batteries, Heating and Cooking appliances, Internal Communications, Lightning Conductors.

The present booklet contains Part 3. Parts 1, 2, 4, 5 and 6 will be issued as IEC Publications 92-1, 92-2, 92-4, 92-5 and 92-6 respectively.

Part 3 was completed at Stockholm in 1961 and the draft was circulated to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1962.

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

Allemagne	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Portugal
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Tchécoslovaquie
Italie	Turquie
Japon	

Les prescriptions des chapitres suivants de la première partie de la Publication sont également applicables.

Chapitre 1 — Définitions d'ordre général.
Chapitre 2 — Prescriptions et conditions générales.
Chapitre 3 — Mise à la masse des pièces métalliques normalement isolées des parties sous tension.
Chapitre 4 — Emploi des facteurs d'utilisation.
Chapitre 5 — Réseaux de distribution à courant continu.
Chapitre 6 — Réseaux de distribution à courant alternatif.
Chapitre 7 — Perturbations radioélectriques.
Chapitre 8 — Essais de l'installation après achèvement.

Withdrawn

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 3:

Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Czechoslovakia	Portugal
Denmark	Sweden
France	Turkey
Germany	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	

The requirements of the following chapters contained in Part 1 of this Publication also apply:

Chapter 1 — General definitions.
Chapter 2 — General requirements and conditions.
Chapter 3 — Earthing of non-current-carrying parts.
Chapter 4 — Application of diversity (demand) factors.
Chapter 5 — D.C. ship's service system of supply.
Chapter 6 — A.C. ship's service system of supply.
Chapter 7 — Abatement of radio interference.
Chapter 8 — Test of completed installation.

Withdrawn

AVANT-PROPOS

Quel que soit leur chantier d'origine, les navires qui sillonnent toutes les mers du monde se trouvent placés dans les mêmes conditions en ce qui concerne le fonctionnement des appareils électriques. A part quelques différences de qualité, les matériaux employés dans la construction du matériel électrique sont de même type et obéissent aux mêmes lois physiques. On peut d'avance connaître ou prédéterminer les caractéristiques des circuits et la tenue en service du matériel électrique: elles suivent les mêmes lois fondamentales quel que soit le pays d'origine.

On peut donc établir des normes internationales qui garantissent un bon fonctionnement du matériel, sans aléas et sans danger, ayant les qualités essentielles pour la sécurité et le bien-être de l'équipage et des passagers, ainsi que pour le transport des marchandises de valeur.

C'est à cette fin qu'on a établi les présentes recommandations. Les constructeurs de navires, les installateurs et constructeurs de matériel électrique intéressés à la construction navale sur le marché international se heurtent actuellement à la nécessité de satisfaire à plusieurs catégories de règlements bien que, comme il a été indiqué plus haut, les conditions de service soient identiques.

Il est bien connu que des appareils construits dans des pays différents présenteront inévitablement des différences de forme et de conception, mais les appareils et les matériaux utilisés aux mêmes fins devront obligatoirement satisfaire aux mêmes conditions de service. On a donc rédigé le présent code sous forme de «Recommandations», ce qui laisse au constructeur le champ le plus large pour user de son initiative dans la conception et l'exécution de son matériel et pour utiliser son outillage et son équipement existants, pour autant qu'ils conviennent.

Il est essentiel que du début à la fin de la construction, il s'établisse une coopération étroite et fructueuse entre l'architecte naval, le constructeur du navire, l'armateur, l'ingénieur électricien et l'installateur; on est ainsi assuré non seulement que les appareils électriques répondent aux services demandés mais aussi que l'on dispose pour les câbles et les appareils d'emplacements appropriés et suffisamment spacieux.

On n'a pas l'intention d'exclure les innovations dans les matériaux, les appareils et les méthodes, pas plus que de décourager les esprits inventifs.

On ne saurait trop insister sur ce point qu'une sérieuse étude technique, un choix judicieux des appareils, des matériaux de bonne qualité et appropriés et avant tout une exécution soignée jouent un rôle essentiel dans la qualité de l'installation. Les recommandations ne visent pas à se substituer à des spécifications détaillées ni à renseigner des personnes non averties.

Les présentes recommandations se réfèrent dans plusieurs de leurs chapitres à d'autres publications de la CEI. Il est bien entendu que seules sont valables les éditions de ces publications en vigueur à la date de parution des présentes recommandations, dans la mesure où elles ne leur sont pas contraires.

En outre, le Comité d'Etudes N° 18 pourra apporter aux présentes recommandations des modifications ou des compléments, soit en raison de l'édition de nouvelles publications, soit en raison de modifications apportées par d'autres Comités aux publications de la CEI existantes, dans la mesure où les recommandations correspondantes intéressent les travaux du Comité N° 18.

On ne doit pas considérer que les présentes recommandations remplacent ou complètent les règlements des Sociétés de classification ou les normes nationales. Si un armateur demande, lors de la commande de son navire, que les présentes recommandations soient appliquées, il ne doit pas donner à cette demande le caractère d'une stipulation. S'il existe des divergences, ce sont les règlements des Sociétés de classification et les normes nationales qui ont priorité sur les recommandations.

Notes 1.) — Toutes les dimensions figurant dans ces recommandations sont données en premier lieu en unités métriques; les valeurs, exprimées entre parenthèses, en unités des systèmes britannique et américain, ne représentent pas l'équivalent rigoureux des valeurs en unités métriques, mais les dimensions les plus voisines utilisées en pratique dans les pays correspondants.

2.) — Les chapitres de la 1re partie s'appliquent à toutes les installations et à tout le matériel faisant l'objet des autres parties des recommandations, c'est-à-dire des parties 2 à 6.

Withdrawn

INTRODUCTION

The operating conditions in ships sailing the seven seas as far as they affect electrical appliances are the same regardless of where the ship is built. Except for variations in quality, the materials used in the construction of electrical appliances are similar and are subject to the same natural laws. The characteristics of electric circuits and the behaviour of appliances are likewise predeterminable and follow the same fundamental laws irrespective of the country of origin.

It is accordingly feasible to establish international standards to secure that degree of performance, reliability and safety which are essential for the well-being of crews and passengers alike and for the safe carriage of valuable cargoes.

It is for the fulfilment of these ends that the present Recommendations have been formulated. Shipbuilders, electrical contractors and manufacturers engaged in the building of ships for the international market are faced at present with several codes of rules and regulations with which to comply although, as already stated, the conditions of service are identical.

It is recognized that apparatus manufactured in various countries will inevitably differ in appearance and conception, but for the same duties similar apparatus and materials will necessarily have to meet the same service conditions. This code has therefore been drafted in the form of "Recommendations" thus allowing the fullest possible scope for the manufacturer to use initiative in the design and development of his product and to use existing tools and patterns so far as they are suitable.

Complete and progressive co-operation between the naval architect, the shipbuilder, the owner and the designer and installer of the electrical installation are essential from the earliest stages right through to completion to ensure not only that all services required of the electrical appliances are met, but that proper and suitable space and accommodation is provided for electric cables and appliances.

It is not intended to exclude new materials, appliances and methods or to discourage invention.

It cannot be too strongly emphasized that good technical design, the correct choice of apparatus, good and suitable materials and, above all, good workmanship are essential for a sound installation. The Recommendations are not intended to take the place of a detailed specification or to instruct untrained persons.

These Recommendations make reference, in several of their chapters, to other IEC Publications. It should be understood that the editions of these Publications in force on the date of issue of these Recommendations, are the only valid ones, in so far as they are not in contradiction with them.

Moreover, Technical Committee No. 18 may be led to amend and supplement these Recommendations, either because of the issue of new IEC Publications or due to amendments made by other Committees to existing IEC Publications, to the extent in which the corresponding Recommendations concern the work of Technical Committee No. 18.

The present Recommendations are not to be regarded as a substitute for, or as additional Rules to, the Classification Rules and National Standards. Where a shipowner requests the observance of these Recommendations when ordering his vessel, he should not give this request the character of a stipulation. Where there are deviations, the Rules of the Classification Societies and the National Standards have preference over the Recommendations.

Notes 1.) — All dimensions in these Recommendations are, in the first place, given in metric units; figures in brackets in British and American units are not exact numerical equivalents of the metric quantities, but are the nearest dimensions in practical use in the respective countries.

2.) — The Chapters in Part 1 apply to all installations and to the equipment dealt with in all other Parts of these Recommendations, i.e. Part 2 to Part 6.

Withdrawn