

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60092-507

Première édition
First edition
2000-02

Installations électriques à bord des navires –

**Partie 507:
Navires de plaisance**

Electrical installations in ships –

**Part 507:
Pleasure craft**

© IEC 2000 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Définitions.....	16
4 Prescriptions générales et conditions.....	18
4.1 Valeurs assignées	18
4.2 Générateurs.....	18
4.3 Température de l'air ambiant et de l'eau de refroidissement.....	18
4.4 Mouvements du navire.....	20
4.5 Matériaux.....	20
4.6 Variations de tension et de fréquence	20
4.6.1 Réseaux alternatifs	20
4.6.2 Réseaux continus	20
4.7 Appareillage électrique pour atmosphère explosive gazeuse.....	20
4.8 Câbles et accessoires électriques fixés sur des structures en matériau différent...	22
4.9 Enveloppes et emplacement	22
4.10 Compas magnétiques	22
4.11 Compatibilité électromagnétique	22
4.12 Services de secours.....	22
5 Réseaux de distribution	24
5.1 Réseaux normalisés de distribution en courant continu.....	24
5.2 Réseaux normalisés de distribution en courant alternatif.....	24
5.3 Réseaux de distribution mis à la terre	26
5.4 Equilibre des charges	26
5.4.1 Equilibre en schéma continu à trois conducteurs.....	26
5.4.2 Equilibre en schéma triphasé alternatif	26
5.5 Circuits terminaux.....	26
5.6 Socles de prises de courant.....	26
5.7 Alimentation par le quai	26
5.8 Feux de navigation	28
5.9 Matériels de radio et de navigation	30
5.10 Circuits de communication intérieurs.....	30
6 Facteur de simultanéité.....	30
6.1 Circuits terminaux.....	30
6.2 Circuits autres que les circuits terminaux.....	30
6.3 Application des facteurs de simultanéité	30
6.4 Circuits de puissance des moteurs.....	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	11
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references.....	13
3 Definitions.....	17
4 General requirements and conditions	19
4.1 Ratings	19
4.2 Generators.....	19
4.3 Ambient air and cooling water temperature	19
4.4 Inclination of craft	21
4.5 Materials.....	21
4.6 Voltage and frequency variations	21
4.6.1 AC systems.....	21
4.6.2 DC systems	21
4.7 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres	21
4.8 Electrical fittings and cables attached to structures of another metal.....	23
4.9 Equipment enclosure and location	23
4.10 Magnetic compasses	23
4.11 Electromagnetic compatibility.....	23
4.12 Emergency services.....	23
5 Distribution systems.....	25
5.1 Standard d.c. distribution systems	25
5.2 Standard a.c. distribution systems	25
5.3 Earthed distribution systems.....	27
5.4 Balance of loads	27
5.4.1 Balance of load in a three-wire d.c. system	27
5.4.2 Balance of load in three-phase a.c. systems	27
5.5 Final circuit.....	27
5.6 Socket-outlets.....	27
5.7 Shore connection	27
5.8 Navigation lights	29
5.9 Radio and navigation equipment	31
5.10 Internal communication circuits	31
6 Diversity (demand) factor	31
6.1 Final circuits	31
6.2 Circuits other than final circuits.....	31
6.3 Application of diversity (demand) factors.....	31
6.4 Motor power circuits.....	31

Articles	Pages
7	Protection contre les chocs électriques 32
7.1	Protection contre les contacts directs..... 32
7.2	Protection contre les contacts indirects..... 32
7.2.1	Protection par coupure automatique de l'alimentation 32
7.2.2	Protection par utilisation de matériels de classe II..... 34
7.2.3	Protection par séparation électrique..... 34
8	Degré de protection 34
8.1	Degrés de protection procurés par les enveloppes..... 34
8.2	Protection contre les gouttes d'eau 34
8.3	Entrées de câbles 36
9	Câbles 36
9.1	Choix des câbles 36
9.2	Conducteurs 36
9.3	Revêtement de protection 36
9.4	Détermination des sections des conducteurs 38
9.5	Courants admissibles en fonctionnement permanent..... 38
9.6	Facteurs de correction pour des températures ambiantes différentes..... 40
9.7	Facteurs de correction pour groupements de câbles 42
9.8	Facteurs de correction en fonctionnement non permanent 42
9.9	Connexion de câbles en parallèle 44
9.10	Séparation physique des circuits..... 44
10	Protection contre les surintensités 44
10.1	Généralités 44
10.2	Applications particulières 46
10.3	Protection contre les surcharges..... 46
11	Instruments de mesure 46
11.1	Instrumentation pour générateurs à courant continu..... 46
11.2	Instrumentation pour les générateurs à courant alternatif..... 48
12	Matériels d'utilisation 48
12.1	Génératrices et moteurs 48
12.2	Générateurs solaires..... 48
12.3	Transformateurs 48
12.4	Ensembles d'appareillages 48
12.5	Batteries d'accumulateurs..... 50
12.6	Chargeurs de batteries 50
12.7	Système de démarrage du moteur 50
12.8	Luminaires..... 50
12.9	Appareils de chauffage et de cuisson..... 52
13	Installation 52
13.1	Mise à la terre..... 52
13.2	Câbles 52
13.3	Batteries d'accumulateurs..... 54
13.4	Emplacement des batteries ventilées 54
13.5	Transformateurs 56
13.6	Convertisseurs/onduleurs 56
13.7	Appareils de chauffage et de cuisson..... 56

Clause	Page
7	Protection against electric shock..... 33
7.1	Protection against direct contact..... 33
7.2	Protection against indirect contact 33
7.2.1	Protection by automatic disconnection of supply 33
7.2.2	Protection by use of class II equipment..... 35
7.2.3	Protection by electrical separation 35
8	Degree of protection 35
8.1	General degree of protection provided by enclosures..... 35
8.2	Protection from dripping water 35
8.3	Cable entry 37
9	Cables 37
9.1	Selection of cable 37
9.2	Conductors 37
9.3	Protective coverings 37
9.4	Determination of the cross-sectional areas of conductors 39
9.5	Current ratings for continuous service..... 39
9.6	Correction factors for different ambient air temperatures..... 41
9.7	Correction factors for cable bunching..... 43
9.8	Correction factors for non-continuous service 43
9.9	Parallel connection of cables 45
9.10	Segregation of circuits 45
10	Protection against overcurrent 45
10.1	General..... 45
10.2	Special applications 47
10.3	Overload protection 47
11	Measuring instruments..... 47
11.1	Instruments for d.c. generators 47
11.2	Instruments for a.c. generators 49
12	Equipment 49
12.1	Generators and motors 49
12.2	Solar generators 49
12.3	Transformers 49
12.4	Switchgear and controlgear assemblies 49
12.5	Accumulator batteries 51
12.6	Battery chargers 51
12.7	Engine starting system..... 51
12.8	Luminaires 51
12.9	Heating and cooking appliances..... 53
13	Installation 53
13.1	Earthing..... 53
13.2	Cables 53
13.3	Accumulator (storage) batteries 55
13.4	Location of vented batteries..... 55
13.5	Transformers 57
13.6	Convertors/inverters 57
13.7	Heating and cooking appliances..... 57

Articles	Pages
13.8 Protection contre la foudre	56
13.9 Connexions	58
13.10 Sectionnement et coupure.....	58
14 Essais.....	58
14.1 Généralités	58
14.2 Résistance d'isolement	58
14.3 Tableaux de distribution et armoires.....	60
14.4 Circuits de puissance et d'éclairage	60
14.5 Appareillage.....	60
14.6 Génératrices et moteurs.....	60
14.7 Matériels d'éclairage, de chauffage et de cuisson	60
14.8 Chute de tension	60
14.9 Réseaux de navigation, de commande et de communication	60
14.10 Circuits de communication intérieurs.....	62
14.11 Mise à la terre.....	62
 Annexe A (informative) Conducteur d'alimentation entre les marines et les bateaux de plaisance.....	64
Annexe B (informative) Matrice de brouillage électromagnétique.....	66
Bibliographie	68

Clause	Page
13.8	Lightning protection..... 57
13.9	Connections..... 59
13.10	Isolation and switching-off..... 59
14	Testing..... 59
14.1	General..... 59
14.2	Insulation resistance 59
14.3	Switchboards, section boards and distribution boards 61
14.4	Lighting and power circuits..... 61
14.5	Switchgear 61
14.6	Generators and motors 61
14.7	Lighting, heating and galley equipment 61
14.8	Voltage drop 61
14.9	Navigation, control, instrumentation and communication systems..... 61
14.10	Internal communication circuits 63
14.11	Earthing 63
Annex A (informative)	Connection between marina and pleasure craft 65
Annex B (informative)	Electromagnetic interference (EMI) matrix 67
Bibliography 69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES –

Partie 507: Navires de plaisance

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60092-507 a été établie par le 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:

FDIS	Rapport de vote
18/873/FDIS	18/882/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005-06. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS –**Part 507: Pleasure craft**

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, 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.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60092-507 has been prepared by 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:

FDIS	Report on voting
18/873/FDIS	18/882/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A and B are for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005-06. At this date, the publication will be:

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60092 intègre et coordonne, autant que possible, les exigences existantes pour les installations électriques concernant les navires de plaisance telles que publiées dans d'autres parties de la série CEI 60092, les publications du comité technique 188 de l'ISO et dans la série CEI 60364.

INTRODUCTION

This part of IEC 60092 incorporates and coordinates, as far as possible, existing requirements for electrical installations relevant to pleasure craft as published in other parts of the IEC 60092 series, the publications of ISO technical committee 188 and the IEC 60364 series.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES –

Partie 507: Navires de plaisance

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60092 donne des prescriptions pour la conception, la construction et l'installation de réseaux électriques dans les navires de plaisance. Elle s'applique aux navires de plaisance navigant dans les eaux intérieures et aux navires de plaisance en mer.

La présente norme est applicable aux réseaux électriques suivants des navires de plaisance de longueur comprise entre 24 m et 50 m et de tonnage inférieur à 500 grt (gross tons):

- a) réseaux monophasés à courant alternatif de tension nominale ne dépassant pas 250 V;
- b) réseaux triphasés à courant alternatif de tension nominale ne dépassant pas 500 V;
- c) réseaux à courant continu de tension nominale ne dépassant pas 50 V.

La présente norme est aussi applicable aux réseaux triphasés à courant alternatif fonctionnant sous une tension nominale ne dépassant pas 500 V pour des navires de plaisance de longueur inférieure à 24 m.

NOTE 1 Pour des réseaux à tension alternative supérieure à 250 V monophasé ou 500 V triphasé, pour des réseaux à tension continue supérieure à 50 V, et pour des navires de tonnage supérieur à 500 grt ou de longueur supérieure à 50 m, les prescriptions des autres normes de la série CEI 60092 sont, autant que possible, applicables.

NOTE 2 L'attention est attirée sur l'existence de la Directive des Navires de plaisance 94/25/EC européenne du 16 juin 1994.

NOTE 3 Pour les navires de plaisance dont la longueur de coque est inférieure à 24 m, les normes suivantes sont applicables:

- pour les installations à courant continu de tension ne dépassant pas 50 V: ISO 10133;
- pour les installations à courant alternatif de tension ne dépassant pas 250 V monophasé: ISO 13297.

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 60092. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60092 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International*

CEI 60065:1998, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

CEI 60079 (toutes les parties), *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*

CEI 60092 (toutes les parties), *Installations électriques à bord des navires*

CEI 60092-101:1994, *Installations électriques à bord des navires – Partie 101: Définitions et prescriptions générales*

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS –

Part 507: Pleasure craft

1 Scope

This part of IEC 60092 specifies requirements for the design, construction and installation of electrical systems in pleasure craft. It applies to pleasure craft for inland waters and to seagoing pleasure craft.

The standard applies to the following types of electrical system in pleasure craft which have a length of 24 m to 50 m, or which have a gross registered tonnage not exceeding 500 grt:

- a) single-phase alternating current systems which operate at a nominal voltage not exceeding 250 V;
- b) three-phase alternating current systems which operate at a nominal voltage not exceeding 500 V;
- c) direct current systems which operate at a nominal voltage not exceeding 50 V.

The standard also applies to three-phase alternating current systems which operate at a nominal voltage not exceeding 500 V, in pleasure craft which have a length of less than 24 m.

NOTE 1 For alternating current systems having voltages exceeding 250 V single-phase or 500 V three-phase, and for direct current systems exceeding 50 V, and for craft larger than 500 grt or with a length greater than 50 m, other standards within the IEC 60092 series apply.

NOTE 2 Attention is drawn to the Recreational Craft Directive 94/25/EC of the European Parliament and of the Council, dated 16 June 1994.

NOTE 3 For pleasure craft less than 24 m in length, the following standards apply:

- for direct current installations which operate at a nominal voltage not exceeding 50 V: ISO 10133;
- for alternating current installations which operate at a nominal voltage not exceeding 250 V single-phase: ISO 13297.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60092. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60092 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 60065:1998, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60079 (all parts), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

IEC 60092 (all parts), *Electrical installations in ships*

IEC 60092-101:1994, *Electrical installations in ships – Part 101: Definitions and general requirements*

CEI 60092-301:1980, *Installations électriques à bord des navires – 301^e partie: Matériel – Génératrices et moteurs*

CEI 60092-302:1997, *Installations électriques à bord des navires – Partie 302: Ensembles d'appareillage à basse tension*

CEI 60092-303:1980, *Installations électriques à bord des navires – 303^e partie: Matériel – Transformateurs de puissance*

CEI 60092-306:1980, *Installations électriques à bord des navires – 306^e partie: Matériel – Luminaires et appareillage d'installation*

CEI 60092-307:1980, *Installations électriques à bord des navires – 307^e partie: Matériel – Appareils de chauffage et de cuisson*

CEI 60092-350:1988, *Installations électriques à bord des navires – 350^e partie: Câbles d'énergie à basse tension pour utilisation à bord des navires – Construction générale et prescriptions d'essai*

CEI 60092-352:1997, *Installations électriques à bord des navires – Partie 352: Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation à basse tension*

CEI 60228:1978, *Ames des câbles isolés*

CEI 60309-2:1997, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 2: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles*

CEI 60332-1:1993, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 1: Essais sur un conducteur ou câble isolé vertical*

CEI/TR2 60332-3:1992, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 3: Essais sur des fils ou câbles en nappes*

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques des bâtiments*

CEI 60364-7-709:1994, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Section 709: Marinas et bateaux de plaisance*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60533: —, *Compatibilité électromagnétique des installations électriques et électroniques à bord des navires* ¹⁾

CEI 60536:1976, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques*

CEI 60724:1984, *Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée au plus égale à 0,6/1,0 kV*

CEI 60742:1983, *Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité – Règles*

1) A publier.

IEC 60092-301:1980, *Electrical installations in ships – Part 301: Equipment – Generators and motors*

IEC 60092-302:1997, *Electrical installations in ships – Part 302: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*

IEC 60092-303:1980, *Electrical installations in ships – Part 303: Equipment – Transformers for power and lighting*

IEC 60092-306:1980, *Electrical installations in ships – Part 306: Equipment – Luminaires and accessories*

IEC 60092-307:1980, *Electrical installations in ships – Part 307: Equipment – Heating and cooking appliances*

IEC 60092-350:1988, *Electrical installations in ships – Part 350: Low-voltage shipboard power cables – General construction and test requirements*

IEC 60092-352:1997, *Electrical installations in ships – Part 352: Choice and installation of cables for low-voltage power systems*

IEC 60228:1978, *Conductors of insulated cables*

IEC 60309-2:1997, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tubes accessories*

IEC 60332-1:1993, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 1: Tests on a single vertical insulated wire or cable*

IEC/TR2 60332-3:1992, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 3: Tests on bunched wires or cables*

IEC 60364 (all parts), *Electrical installations of buildings*

IEC 60364-7-709:1994, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or location – Section 709: Marinas and pleasure craft*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60533: —, *Electromagnetic compatibility of electrical and electronic installations in ships* ¹⁾

IEC 60536:1976, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock*

IEC 60724:1984, *Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage not exceeding 0,6/1,0 kV*

IEC 60742:1983, *Isolating transformers and safety isolating transformers – Requirements*

¹⁾ To be published.

CEI 60898:1995, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

CEI 60934:1993, *Disjoncteurs pour équipement (DPE)*

CEI 60945:1996, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 60947 (toutes les parties), *Appareillage à basse tension*

CEI 61140:1997, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs pour les installations et les matériels*

IEC 60898:1995, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60934:1993, *Circuit breakers for equipment (CBE)*

IEC 60945:1996, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – General requirements – Methods of testing and required test results*

IEC 60947 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear*

IEC 61140:1997, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*