

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electrical installations in ships –
Part 101: Definitions and general requirements**

**Installations électriques à bord des navires –
Partie 101: Définitions et prescriptions générales**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2002 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 60092-101

Edition 4.1 2002-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electrical installations in ships –
Part 101: Definitions and general requirements**

**Installations électriques à bord des navires –
Partie 101: Définitions et prescriptions générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CG

ICS 47.020.60

ISBN 2-8318-6470-4

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application.....	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Définitions	12
2 Prescriptions et conditions générales.....	24
2.1 Mise en œuvre et matériaux	24
2.2 Application des normes au courant alternatif et continu	24
2.3 Acceptation de variantes	24
2.4 Dispositions en vue de la charge maximale	24
2.5 Extensions et modifications	24
2.6 Conditions d'environnement.....	24
2.7 Matériaux	30
2.8 Caractéristiques d'une alimentation de puissance.....	30
2.9 Matériel électrique pour atmosphères explosives.....	34
2.10 Précautions à prendre lorsque les câbles, accessoires électriques, etc., sont fixés sur des pièces en aluminium.....	34
2.11 Lignes de fuite et distances dans l'air	34
2.12 Isolants.....	34
2.13 Entretien et visites	34
2.14 Lampes témoins	34
2.15 Entrées de câble.....	36
2.16 Précautions contre les vibrations et contre les chocs mécaniques	36
2.17 Emplacement à bord.....	36
2.18 Compartiments	36
2.19 Protection mécanique	36
2.20 Protection contre l'eau, la vapeur et l'huile.....	36
2.21 Protection contre les gouttes d'eau.....	36
2.22 Protection contre le toucher	36
2.23 Axes de rotation	38
2.24 Matériaux combustibles voisins	38
2.25 Mains courantes	38
2.26 Compas magnétiques	38
2.27 Enveloppes.....	38
2.28 Essais de qualification des matériaux	38
Annexe A (normative) Essai de retard de la propagation de la flamme pour les câbles.....	44
Annexe B (informative) Guide au sujet des conditions d'environnement	50
Annexe C (informative) Essai sur les câbles en faisceaux soumis au feu	66

CONTENTS

FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
1 General	11
1.1 Scope	11
1.2 Normative references	11
1.3 Definitions	13
2 General requirements and conditions	25
2.1 Workmanship and material	25
2.2 Applicability of the standards to a.c. and d.c.	25
2.3 Acceptance of substitutes or alternatives	25
2.4 Provisions for maximum load	25
2.5 Additions and alterations	25
2.6 Environmental conditions	25
2.7 Materials	31
2.8 Power supply system characteristics	31
2.9 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres	35
2.10 Precautions necessary when electrical fittings, cables, etc., are attached to aluminium structures	35
2.11 Clearance and creepage distances	35
2.12 Insulation	35
2.13 Maintenance and inspection	35
2.14 Pilot lamps	35
2.15 Cable entries	37
2.16 Precautions against vibration and mechanical shock	37
2.17 Position in ship	37
2.18 Compartments	37
2.19 Mechanical protection	37
2.20 Protection from water, steam and oil	37
2.21 Protection from dripping water	37
2.22 Protection against electrical shock	37
2.23 Axes of rotation	39
2.24 Adjacent combustible material	39
2.25 Handrails	39
2.26 Magnetic compasses	39
2.27 Enclosures	39
2.28 Classification tests for materials	39
Annex A (normative) Flame-retardant test for cables	45
Annex B (informative) Guidance on environmental conditions	51
Annex C (informative) Test on bunched wires or cables under fire conditions	67

Figure A.1 – Disposition des brûleurs pour l'essai des câbles.....	48
Figure B.1 – Exemples de spectres types de réponses aux chocs (spectre de réponses aux chocs maximaux de premier ordre)	64
Tableau 1 – Degrés de protection indiqués par le premier chiffre caractéristique	22
Tableau 2 – Degrés de protection indiqués par le deuxième chiffre caractéristique	22
Tableau 3 – Limites des conditions	26
Tableau 4 – Paramètres de conception – Température.....	28
Tableau 5 – Paramètres de conception – Humidité.....	28
Tableau 6 – Paramètres de conception – Déviation et mouvement angulaire.....	28
Tableau 7 – Paramètres de conception – Accélération sous condition statique.....	30
Tableau 8 – Paramètres de conception – Vibration.....	30
Tableau 9 – Dimensions des éprouvettes	42
Tableau B.1 – Sommaire des conditions d'environnement liées aux emplacements	52
Tableau B.2 – Spécification des conditions d'environnement – Conditions climatiques	54
Tableau B.3 – Spécification des conditions d'environnement – Conditions biologiques	58
Tableau B.4 – Spécification des conditions d'environnement – Conditions dépendantes des substances à action chimique et mécanique	60
Tableau B.5 – Spécification des conditions d'environnement – Conditions mécaniques	62

preview generated by EVS

Figure A.1 – Arrangement of burners for cable test	49
Figure B.1 – Model shock response spectra (first-order maximum shock response spectra)	65
Table 1 – Degrees of protection indicated by the first characteristic numeral.....	23
Table 2 – Degrees of protection indicated by the second characteristic numeral	23
Table 3 – Condition limits.....	27
Table 4 – Design parameters – Temperature.....	29
Table 5 – Design parameters – Humidity.....	29
Table 6 – Design parameters – Angular deviation and motion	29
Table 7 – Design parameters – Static condition acceleration.....	31
Table 8 – Design parameters – Vibration.....	31
Table 9 – Dimensions of test specimens	43
Table B.1 – Survey of environmental conditions related to locations.....	53
Table B.2 – Environmental condition guidance – Climatic conditions	55
Table B.3 – Environmental conditions guidance – Biological conditions.....	59
Table B.4 – Environmental conditions guidance – Conditions dependent on chemically and mechanically active substances.....	61
Table B.5 – Environmental conditions guidance – Mechanical conditions	63

preview generated by EVS

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES –

Partie 101: Définitions et prescriptions générales

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 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 60092-101 a été établie par le comité d'études 18 de la CEI: Installations électriques des navires et des unités mobiles et fixes en mer.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1980 et l'amendement 1 (1995) et constitue une révision technique.

La présente version consolidée de la CEI 60092-101 comprend la quatrième édition (1994) [documents 18(BC)516+18(BC)519/FDIS et 18(BC)527+18(BC)537/RVD], son amendement 1 (1995) [documents 18/755/FDIS et 18/772/RVD] et son corrigendum de novembre 1996.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 4.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant 2003. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS –**Part 101: Definitions and general requirements**

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 60092-101 has been prepared by IEC technical committee 18: Electrical installations of ships and of mobile and fixed offshore units.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1980 and its amendment 1 (1989) and constitutes a technical revision.

This consolidated version of IEC 60092-101 consists of the fourth edition (1994) [documents 18(CO)516+18(CO)519/FDIS and 18(CO)527+18(CO)537/RVD], its amendment 1 (1995) [documents 18/755/FDIS et 18/772/RVD] and the corrigendum of November 1996.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 4.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annex A is an integral part of this standard.

Annexes B and C are for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until 2003. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La CEI 60092: *Installations électriques à bord des navires*, comprend une série de Normes internationales pour les installations électriques à bord des navires pour la navigation maritime, incorporant les règles de bonne pratique et coordonnant entre elles, dans la mesure du possible, les prescriptions existantes. Ces normes constituent un code pour l'interprétation pratique et l'amplification des dispositions de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, un guide pour l'établissement des futures réglementations susceptibles d'être rédigées et un exposé de la pratique en vigueur destiné aux propriétaires de navires, aux constructeurs de navires et aux organismes compétents.

INTRODUCTION

IEC 60092: *Electrical installations in ships*, forms a series of international standards for electrical installations in sea-going ships, incorporating good practice and co-ordinating, as far as possible, existing rules. These standards form a code of practical interpretation and amplification of the requirements of the International convention on safety of life at sea, a guide for future regulations which may be prepared and a statement of practice for use by shipowners, shipbuilders and appropriate organizations.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES –

Partie 101: Définitions et prescriptions générales

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60092 est applicable aux installations électriques à bord des navires.

Les définitions et les prescriptions générales données dans cette partie sont applicables, sauf indication contraire dans les autres parties de la CEI 60092.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*

CEI 60079: *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*

CEI 60079-14:1984, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Quatorzième partie: Installations électriques en atmosphères explosives gazeuses (autres que les mines)*

CEI 60092-3:1965, *Installations électriques à bord des navires – Troisième partie: Câbles (construction, essais et installations)*
Modification 6 (1984)

CEI 60092-201:1980, *Installations électriques à bord des navires – 201e partie: Conception des systèmes – Généralités*
Amendement 5 (1990)

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

CEI 60092-305:1980, *Installations électriques à bord des navires – 305e partie: Matériel – Batteries d'accumulateurs*
Modification 1 (1989)

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

CEI 60092-352:1979, *Installations électriques à bord des navires – 352e partie: Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation à basse tension*
Modification 1 (1987)

CEI 60092-502:1994, *Installations électriques à bord des navires – Partie 502: Caractéristiques spéciales – Navires-citernes*

CEI 60092-504:1994, *Installations électriques à bord des navires – Partie 504: Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation*

CEI 60112:1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 60167:1964, *Méthodes d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement des isolants solides*

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

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS –

Part 101: Definitions and general requirements

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60092 is applicable to electrical installations for use in ships.

The definitions and general requirements given in this part are applicable, unless otherwise indicated, to other parts of IEC 60092.

1.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 60079: *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

IEC 60079-14:1984, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 14: Electrical installations in explosive gas atmospheres (other than mines)*

IEC 60092-3:1965, *Electrical installations in ships – Part 3: Cables (construction, testing and installations)*
Amendment 6 (1984)

IEC 60092-201:1980, *Electrical installations in ships – Part 201: System design – General*
Amendment 5 (1990)

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

IEC 60092-305:1980, *Electrical installations in ships – Part 305: Equipment – Accumulator (storage) batteries*
Amendment 1 (1989)

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

IEC 60092-352:1979, *Electrical installations in ships – Part 352: Choice and installation of cables for low-voltage power systems*
Amendment 1 (1987)

IEC 60092-502:1994, *Electrical installations in ships – Part 502: Special features – Tankers*

IEC 60092-504:1994, *Electrical installations in ships – Part 504: Special features – Control and instrumentation*

IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 60167:1964, *Methods of test for the determination of the insulation resistance of solid insulating materials*

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