

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
92-301**

Troisième édition
Third edition
1980

Installations électriques à bord des navires

301^e partie:

Matériel – Génératrices et moteurs

Electrical installations in ships

Part 301:

Equipment – Generators and motors



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 92-301: 1980

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
92-301**

Troisième édition
Third edition
1980

Installations électriques à bord des navires

301^e partie:

Matériel – Génératrices et moteurs

Electrical installations in ships

Part 301:

Equipment – Generators and motors

© CEI 1980 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

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
AVANT-PROPOS	8
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Prescriptions générales	8
3. Caractéristiques fonctionnelles	8
4. Régulation de tension des génératrices	8
5. Fonctionnement en parallèle des génératrices de bord — Génératrices à courant continu.	12
6. Fonctionnement en parallèle des génératrices de bord — Alternateurs	14
7. Réglage et excitation des génératrices	16
8. Caractéristiques mécaniques (génératrices et moteurs)	18
9. Graissage (génératrices et moteurs)	18
10. Moteurs d'entraînement	20
11. Irrégularité cyclique	20
12. Graissage (moteurs d'entraînement)	20
13. Vitesse de fonctionnement	22
14. Essais	22
15. Degré de protection procuré par les enveloppes	22
16. Plaques signalétiques	22
ANNEXE A — Concernant le paragraphe 3.1: Echauffements	26

Note. — Les articles marqués d'un astérisque comportent des prescriptions qui doivent faire l'objet d'un accord entre constructeur et acheteur.

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1. Scope	9
2. General requirements	9
3. Performance	9
4. Voltage regulation of generators	9
5. Parallel operation of ship's service generators — D.C. generators	13
6. Parallel operation of ship's service generators — A.C. generators	15
7. Control and excitation of generators	17
8. Mechanical features (generators and motors)	19
9. Lubrication (generators and motors)	19
10. Prime-movers	21
11. Cyclic irregularity	21
12. Lubrication (prime-movers)	21
13. Running speed	23
14. Testing	23
15. Degree of protection by enclosures	23
16. Rating plates	23
APPENDIX A — Concerning Sub-clause 3.1: Temperature rise	27

Note. — Clauses marked with an asterisk contain requirements that have to be agreed between manufacturer and purchaser.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

301^e partie : Matériel — Génératrices et moteurs

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 l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 18 de la CEI: Installations électriques à bord des navires.

Elle constitue une des parties de la Publication 92 de la CEI, qui traite des installations électriques à bord des navires.

La première édition de cette publication fut publiée en 1957.

Une deuxième édition se compose de six parties; elle fut publiée en 1964 (Publication 92-1) et en 1965 (Publications 92-2, 92-3, 92-4, 92-5 et 92-6).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition, à l'exception du chapitre X de la Publication 92-3: Troisième partie: Câbles (construction, essais et installation), qui est à l'étude. (Veuillez consulter la dernière édition du Catalogue des publications.)

La série se compose des publications suivantes:

- Publications n°s
- 92-101: Installations électriques à bord des navires,
 - 101^e partie: Définitions et prescriptions générales.
 - 92-201: 201^e partie: Conception des systèmes — Généralités.
 - 92-202: 202^e partie: Conception des systèmes — Protection.
 - 92-301: 301^e partie: Matériel — Génératrices et moteurs.
 - 92-302: 302^e partie: Matériel — Ensembles d'appareillage.
 - 92-303: 303^e partie: Matériel — Transformateurs de puissance.
 - 92-304: 304^e partie: Matériel — Convertisseurs à semiconducteurs.
 - 92-305: 305^e partie: Matériel — Batteries d'accumulateurs.
 - 92-306: 306^e partie: Matériel — Luminaires et appareillages d'installation.
 - 92-307: 307^e partie: Matériel — Appareils de chauffage et de cuisson.
 - 92-352: 352^e partie: Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation à basse tension.
 - 92-373: 373^e partie: Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires — Câbles souples coaxiaux utilisés à bord des navires.
 - 92-374: 374^e partie: Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires — Câbles téléphoniques pour services de communications non essentielles.
 - 92-375: 375^e partie: Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires — Câbles pour communications, commandes et mesures, d'usage général.
 - 92-401: 401^e partie: Installation et essais après achèvement.
 - 92-501: 501^e partie: Caractéristiques spéciales — Installation de propulsion électrique.
 - 92-502: 502^e partie: Caractéristiques spéciales — Navires-citernes.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 301 : Equipment — Generators and motors

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 international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 18: Electrical Installations in Ships.

It forms a part of IEC Publication 92 which deals with electrical installations in ships.

The first edition of this publication was published in 1957.

A second edition consisted of six parts and was published in 1964 (Publication 92-1) and in 1965 (Publications 92-2, 92-3, 92-4, 92-5 and 92-6).

This third edition supersedes the second edition with the exception of Chapter X of Publication 92-3: Part 3: Cables (construction, testing and installation), which is under consideration. (Please see therefore the latest edition of the Catalogue of Publications.)

The series consists of the following publications:

- Publications Nos. 92-101: Electrical Installations in Ships,
Part 101: Definitions and General Requirements.
- 92-201: Part 201: System Design — General.
92-202: Part 202: System Design — Protection.
92-301: Part 301: Equipment — Generators and Motors.
92-302: Part 302: Equipment — Switchgear and Controlgear Assemblies.
92-303: Part 303: Equipment — Transformers for Power and Lighting.
92-304: Part 304: Equipment — Semiconductor Converters.
92-305: Part 305: Equipment — Accumulator (storage) Batteries.
92-306: Part 306: Equipment — Luminaires and Accessories.
92-307: Part 307: Equipment — Heating and Cooking Appliances.
92-352: Part 352: Choice and Installation of Cables for Low-voltage Power Systems.
92-373: Part 373: Shipboard Telecommunication Cables and Radio-frequency Cables — Shipboard Flexible Coaxial Cables.
- 92-374: Part 374: Shipboard Telecommunication Cables and Radio-frequency Cables — Telephone Cables for Non-essential Communication Services.
- 92-375: Part 375: Shipboard Telecommunication Cables and Radio-frequency Cables — General Instrumentation, Control and Communication Cables.
- 92-401: Part 401: Installation and Test of Completed Installation.
92-501: Part 501: Special Features — Electric Propulsion Plant.
92-502: Part 502: Special Features — Tankers.

- 92-503: 503^e partie: Caractéristiques spéciales — Réseaux d'alimentation en courant alternatif aux tensions supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 11 kV.
92-504: 504^e partie: Caractéristiques spéciales — Conduite et instrumentation.
92-504A: Premier complément à la Publication 92-504 (1974)
Caractéristiques spéciales — Conduite et instrumentation
Annexes — Installations particulières de conduite et d'instrumentation.
92-505: 505^e partie: Caractéristiques spéciales — Unités mobiles pour la recherche pétrolière en mer.

Un projet relatif à la 301^e partie fut discuté lors de la réunion tenue à Moscou en 1977 et fut achevé lors de la réunion tenue à Florence en 1978. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 18(Bureau Central)469, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1979.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Chine	Pays-Bas
Allemagne	Danemark	Pologne
Australie	Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Belgique	Japon	Suède
Bulgarie	Norvège	Turquie
Canada		

Autres publications de la CIEI citées dans la présente norme :

- Publications n^{os} 34-1: Machines électriques tournantes,
Première partie: Valeurs nominales et caractéristiques de fonctionnement
(Septième édition, 1969).
92-101: Définitions et prescriptions générales.
92-202: Conception des systèmes — Généralités.
92-501: Caractéristiques spéciales — Installation de propulsion électrique.
117-1: Symboles graphiques recommandés,
Première partie: Nature de courant, systèmes de distribution, modes de connexion et éléments de circuits
(Première édition, 1960).

- 92-503: Part 503: Special Features — A.C. Supply Systems with Voltages in the Range Above 1 kV up to and Including 11 kV.
92-504: Part 504: Special Features — Control and Instrumentation.
92-504A: First Supplement to Publication 92-504 (1974)
Special Features — Control and Instrumentation
Appendices — Specific Control and Instrumentation Installations.
92-505: Part 505: Special Features — Mobile Offshore Drilling Units.

A draft for Part 301 was discussed at the meeting held in Moscow in 1977 and completed at the meeting held in Florence in 1978. As a result of the latter meeting, the draft, Document 18(Central Office)469, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Germany	South Africa (Republic of)
Belgium	Japan	Sweden
Bulgaria	Netherlands	Turkey
Canada	Norway	United Kingdom
China	Poland	United States of America
Denmark		

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 34-1: Rotating Electrical Machines,
Part 1: Rating and Performance
(Seventh edition, 1969).
92-101: Definitions and General Requirements.
92-201: System Design — General.
92-501: Special Features — Electric Propulsion Plant.
117-1: Recommended Graphical Symbols,
Part 1: Kind of Current, Distribution Systems, Methods of Connection and Circuit Elements
(First edition, 1960).

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

301^e partie : Matériel — Génératrices et moteurs

AVANT-PROPOS

La publication 92 de la CEI: 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.

1. Domaine d'application

Cette norme est applicable à toutes les machines électriques tournantes de puissance assignée supérieure ou égale à 750 W utilisées à bord des navires. Elle couvre également les excitatrices et contient des prescriptions applicables aux moteurs entraînant des générateurs.

Les prescriptions particulières aux machines de propulsion sont données dans la Publication 92-501 de la CEI: Caractéristiques particulières: Propulsion électrique.

2. Prescriptions générales

Toutes les machines électriques doivent être conformes à toutes les prescriptions applicables de la Publication 34-1 de la CEI: Machines électriques tournantes, Première partie: Valeurs nominales et caractéristiques de fonctionnement, ainsi qu'aux règles supplémentaires figurant dans la présente norme.

3. Caractéristiques fonctionnelles

3.1 *Echauffements*

Les limites des échauffements doivent être conformes au tableau AI de l'annexe A, qui correspond au tableau I de la Publication 34-1 de la CEI.

3.2 *Charge déséquilibrée des génératrices à courant continu à trois fils*

Sauf spécification contraire, toutes les génératrices à courant continu à trois fils doivent être construites pour un déséquilibre de courant de 25%.

4. Régulation de tension des génératrices

4.1 *Génératrices à courant continu*

La caractéristique de tension des génératrices à courant continu pour le service du navire doit satisfaire aux conditions suivantes, compte tenu de la régulation de vitesse des moteurs d'entraînement.

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 301 : Equipment — Generators and motors

INTRODUCTION

IEC Publication 92: 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.

1. Scope

This standard is applicable to all rotating electrical machines rated at 750 W or more for use in ships. It also applies to excitation machines and includes relevant requirements for prime-movers driving generators.

Requirements particular to propulsion machines are given in IEC Publication 92-501: Special Features: Electrical Propulsion Plant.

2. General requirements

All electrical machines shall comply with all the relevant requirements of IEC Publication 34-1: Rotating Electrical Machines, Part 1: Rating and Performance, and also with the additional requirements included in this standard.

3. Performance

3.1 *Temperature rise*

The limits of temperature rise shall be in accordance with Table AI of Appendix A, which is based on Table I of IEC Publication 34-1.

3.2 *Unbalanced load on three-wire d.c. generators*

Unless otherwise specified, all three-wire d.c. generators shall be designed for a current unbalance of 25%.

4. Voltage regulation of generators

4.1 *D.C. generators*

The inherent voltage regulation of ship's service d.c. generators shall be designed in relation to the speed regulation and governing of the prime-movers as follows: