NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
92-304

Troisième édition
Third edition
1980-01

Installations électriques à bord des navires –

Partie 304:
Matériel – Convertisseurs à semiconducteurs

Electrical Installations in ships –

Part 304:
Equipment – Semiconductor convertors

This document is a preview generated by EVS

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 92-304: 1980

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

This document is a preview generated by EVS

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
92-304

Troisième édition
Third edition
1980-01

This document is a preview generated by EVS

Installations électriques à bord des navires –

Partie 304:
Matériel – Convertisseurs à semiconducteurs

Electrical installations in ships –

Part 304:
Equipment – Semiconductor convertors

© 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 Varembé Genève Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE G

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. Refroidissement 8
4. Eléments redresseurs au sélénium 10
5. Accessibilité 10
6. Conditions de service 10
7. Utilisation 10
8. Plaque signalétique 12
9. Transformateurs utilisés dans les convertisseurs 12

This document is a preview generated by EVS

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

INTRODUCTION 9

Clause

1. Scope 9
2. General requirements 9
3. Cooling arrangements 9
4. Selenium type rectifier cells 11
5. Accessibility 11
6. Service conditions 11
7. Application 11
8. Nameplate 13
9. Convertor transformers 13

This document is a preview generated by EVS

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

304e partie : Matériel — Convertisseurs à semiconducteurs

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 nº 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 nos
92-101: Installations électriques à bord des navires,
101e partie: Définitions et prescriptions générales.
92-201: 201e partie: Conception des systèmes — Généralités.
92-202: 202e partie: Conception des systèmes — Protection.
92-301: 301e partie: Matériel — Génératrices et moteurs.
92-302: 302e partie: Matériel — Ensembles d'appareillage.
92-303: 303e partie: Matériel — Transformateurs de puissance.
92-304: 304e partie: Matériel — Convertisseurs à semiconducteurs.
92-305: 305e partie: Matériel — Batteries d'accumulateurs.
92-306: 306e partie: Matériel — Luminaires et appareillages d'installation.
92-307: 307e partie: Matériel — Appareils de chauffage et de cuisson.
92-352: 352e partie: Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation à basse tension.
92-373: 373e 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: 374e 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: 375e 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: 401e partie: Installation et essais après achèvement.
92-501: 501e partie: Caractéristiques spéciales — Installation de propulsion électrique.
92-502: 502e partie: Caractéristiques spéciales — Navires-citernes.

This document is a preview generated by EVS

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 304: Equipment — Semiconductor convertors

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 Convertors.
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.

This document is a preview generated by EVS

92-503: 503e partie: Caractéristiques spéciales — Réseaux d'alimentation en courant alternatif aux tensions supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 11 kV.
92-504: 504e 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: 505e partie: Caractéristiques spéciales — Unités mobiles pour la recherche pétrolière en mer.

Des projets relatifs à la 304e partie furent discutés lors de la réunion tenue à Moscou en 1977 et furent achevés lors de la réunion tenue à Florence en 1978. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 18(Bureau Central)472, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 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	Egypte	Royaume-Uni
Belgique	Etats-Unis d'Amérique	Suède
Bulgarie	Italie	Turquie
Canada	Japon	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications nos 92-101: Définitions et prescriptions générales.
92-303: Matériel — Transformateurs de puissance.
92-401: Installation et essais après achèvement.
119: Recommandations pour les cellules, éléments redresseurs et groupes redresseurs à semiconducteurs polycristallins
(Première édition, 1960).
146: Convertisseurs à semiconducteurs
(Deuxième édition, 1973).
146A: Premier complément: Chapitre VII: Marques et indications sur les groupes de convertisseurs et sur les blocs
(1974).
146-2: Deuxième partie: Convertisseurs autocommutés à semiconducteurs
(Première édition, 1974).
146-3: Troisième partie: Convertisseurs à courant continu directs à semiconducteurs (hacheurs)
(Première édition, 1977).

This document is a preview generated by EVS

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.

Drafts for Part 304 were 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)472, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1979.

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

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

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 92-101: Definitions and General Requirements.
92-303: Equipment — Transformers for Power and Lighting.
92-401: Installation and Test of Completed Installation.
119: Recommendations for Polycrystalline Semiconductor Rectifier Stacks and Equipment (First edition, 1960).

146: Semiconductor Convertors
(Second edition, 1973).
146A: First supplement: Chapter VII: Markings on Converter Equipment and Assemblies (1974).

146-2: Part 2: Semiconductor Self-commutated Convertors
(First edition, 1974).
146-3: Part 3: Semiconductor Direct D.C. Convertors (D.C. Chopper Convertors)
(First edition, 1977).

This document is a preview generated by EVS

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

304e partie : Matériel — Convertisseurs à semiconducteurs

AVANT-PROPOS

La Publication 92 de la C E I: 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 aux convertisseurs statiques faisant appel à des éléments redresseurs à semiconducteurs, tels que diodes, thyristors triodes de blocage inverse, etc., utilisés à bord des navires. Elle s'étend à tous les types de conversion: courant alternatif/courant continu, courant continu/courant alternatif, courant continu/courant continu et courant alternatif/courant alternatif.

2. Prescriptions générales

Les convertisseurs à semiconducteurs devront répondre aux prescriptions applicables des publications mentionnées ci-après, ainsi qu'aux prescriptions complémentaires de la présente publication et, s'il y a lieu, des autres parties de la Publication 92.

Publication 146 de la C E I — Convertisseurs à semiconducteurs (avec la première modification).

Publication 146-A de la C E I — Premier complément: Chapitre VII: Marques et indications sur les groupes convertisseurs et sur les blocs.

Publication 146-2 de la C E I — Deuxième partie: Convertisseurs autocommutés à semiconducteurs.

Publication 146-3 de la C E I — Troisième partie: Convertisseurs à courant continu directs à semiconducteurs (hacheurs).

Publication 119 de la C E I — Recommandations pour les cellules, éléments redresseurs et groupes redresseurs à semiconducteurs polycristallins.

3. Refroidissement

3.1 Les convertisseurs à semiconducteurs seront de préférence du type sec à refroidissement dans l'air.

3.2 Les convertisseurs à semiconducteurs à immersion dans un liquide seront de préférence scellés hermétiquement. Si des dispositions sont prises pour permettre la respiration de la cuve, un déshydrateur convenable devra être prévu.

This document is a preview generated by EVS

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 304: Equipment — Semiconductor convertors

INTRODUCTION

I E C 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 static convertors using semiconductor rectifying elements such as diodes, reverse blocking triode thyristors etc. for use in ships. The conversion may be from a.c. to d.c., from d.c. to a.c., from d.c. to d.c. and from a.c. to a.c.

2. General requirements

Semiconductor convertors shall be in compliance with the relevant requirements of the publications referred to hereinafter as well as with the additional requirements given in this publication and the other parts of Publication 92 as far as applicable.

I E C Publication 146	— Semiconductor Convertors (with the first amendment).
I E C Publication 146A	— First supplement: Chapter VII: Markings on Convertor Equipment and Assemblies.
I E C Publication 146-2	— Part 2: Semiconductor Self-commutated Convertors.
I E C Publication 146-3	— Part 3: Semiconductor Direct D.C. Convertors (D.C. Chopper Convertors).
I E C Publication 119	— Recommendations for Polycrystalline Semiconductor Rectifier Stacks and Equipment.

3. Cooling arrangements

3.1 Semiconductor convertors shall preferably be of the dry, air-cooled type.

3.2 Semiconductor convertors of the liquid-immersed type shall preferably be hermetically sealed. If provision is made for breathing, a suitable dehydrator shall be provided.

This document is a preview generated by EVS