

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 92-504

Première édition — First edition

1974

Installations électriques à bord de navires

504^e partie Caractéristiques spéciales
Conduite et instrumentation

Electrical installations in ships

Part 504 Special features
Control and instrumentation



Droits de reproduction réservés — Copyright all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 92-504

Première édition — First edition

1974

Installations électriques à bord de navires

504^e partie Caractéristiques spéciales

Conduite et instrumentation

Electrical installations in ships

Part 504 Special features

Control and instrumentation



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
AVANT-PROPOS	6
Domaine d'application	8
SECTION UN – Définitions	8
SECTION DEUX – Dispositions générales	10
SECTION TROIS – Conditions d'environnement et d'alimentation Essais	12
SECTION QUATRE – Conception	20
SECTION CINQ – Construction et matériaux	22
SECTION SIX – Installation et ergonomie	24
SECTION SEPT – Réception et essais	32
SECTION HUIT – Documentation	32

Withdrawn

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Scope	9
SECTION ONE – Definitions	9
SECTION TWO – General requirements	11
SECTION THREE – Environmental and supply conditions and testing	13
SECTION FOUR – Design	21
SECTION FIVE – Construction and materials	23
SECTION SIX – Installation and ergonomics	25
SECTION SEVEN – Commissioning and testing	33
SECTION EIGHT – Documentation	33

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

**504^e partie: Caractéristiques spéciales
Conduite et instrumentation**

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.
- 4) 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.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 18B Commande et instrumentation, du Comité d'Etudes N° 18 de la CEI Installations électriques à bord des navires.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Opatija en 1968, à Washington en 1970 et à Oslo en 1971. À la suite de cette dernière réunion, un projet définitif, document 18B(Bureau Central)3, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1972.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
Israël

Italie
Japon
Norvège
Pays-Bas
Pologne
Royaume-Uni
Suède
Tchécoslovaquie
Turquie

Cette recommandation est à lire en même temps que la Publication 92-1 de la CEI Installations électriques à bord des navires, 1^{re} partie Règles générales.

En prévision du remaniement à venir de la Publication 92, le numéro 504 de la présente partie ne suit pas les numéros 1 à 6 des parties déjà parues.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

**Part 504: Special features
Control and instrumentation**

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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter
- 4) 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

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 18B, Control and Instrumentation, of IEC Technical Committee No 18 Electrical Installations in Ships

Drafts were discussed at the meetings held in Opatija in 1968, in Washington in 1970 and in Oslo in 1971. As a result of this latter meeting, a final draft, document 18B(Central Office)3, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication

Australia	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Czechoslovakia	Poland
Denmark	South Africa (Republic of)
Finland	Sweden
Germany	Turkey
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America

This recommendation should be read in conjunction with IEC Publication 92-1, Electrical Installations in Ships, Part 1, General Requirements

The deviation of the part No 504 of the present part from the consecutive parts Nos 1 to 6 of the preceding parts of Publication 92, takes into consideration the forthcoming rearrangement of Publication 92

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 aléa 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 d'Etudes 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 première partie s'appliquent à toutes les installations et à tout le matériel faisant l'objet des autres parties des recommandations.

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.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

504^e partie: Caractéristiques spéciales Conduite et instrumentation

1 **Domaine d'application**

La présente publication traite des équipements électriques ou électroniques destinés à être utilisés dans les installations de conduite et dans l'instrumentation à bord des navires

SECTION UN – DÉFINITIONS

2 **Généralités**

Les définitions incluses dans ce chapitre sont celles qui présentent une application particulière aux équipements de conduite des navires

Pour la définition des termes généraux et d'autres termes particuliers, référence devrait être faite au chapitre I de la Publication 92-1 de la CEI Installations électriques à bord des navires, Première partie Règles générales, à la Publication 50 de la CEI Vocabulaire Electrotechnique International, à la Publication 277 de la CEI Définitions relatives à l'appareillage, à la Publication 68 de la CEI Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique applicables aux matériels électroniques et à leurs composants

3 **Commande**

Action volontaire sur ou dans un système pour atteindre des objectifs spécifiés

4 **Commande manuelle**

Type de commande dans lequel l'opérateur agit sur le dispositif final de commande

5 **Commande automatique**

Type de commande dans lequel il n'y a pas d'action de l'opérateur directement sur le dispositif final de commande

6 **Commande locale**

Commande qui s'effectue à l'aide d'un dispositif fixé sur le bâti de l'appareil ou à proximité immédiate

7 **Commande à distance; télécommande**

Commande à l'aide d'une liaison électrique ou autre permettant de réaliser à distance une manœuvre quelconque

8 **Poste de conduite (poste de commande)**

Ensemble des organes qui, par leurs signaux, fixent le choix de la valeur prescrite du point de consigne Généralement le poste directeur permet, de plus, la vérification par l'homme d'une bonne réalisation de ces conditions grâce à une signalisation appropriée

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 504: Special features Control and instrumentation

1 Scope

This publication deals with electrical and electronic equipment intended for control and instrumentation on board ships

SECTION ONE – DEFINITIONS

2 General

The definitions included in this chapter are those having special application to the control equipment in ships

For the definition of general and of more particular terms, reference should be made to Chapter I of IEC Publication 92-1, Electrical Installations in Ships, Part 1 General Requirements, to IEC Publication 50, International Electrotechnical Vocabulary, to IEC Publication 277, Definitions for Switchgear and Controlgear, to IEC Publication 68, Basic Environmental Testing Procedures for Electronic Components and Electronic Equipment

3 Control

Purposeful action on or in a system to meet specified objectives

4 Manual control

The type of control in which the operator acts on the final controlling device

5 Automatic control

The type of control in which there is no action of the operator directly on the final controlling device

6 Local control

Control of an operation by a device located on or adjacent to the controlled apparatus

7 Remote control

Control of an operation from a distance, this involves a link, usually electrical, between the control device and the apparatus to be operated

8 Control station (control position)

A group of components which, by the action of the signals they transmit, determine the set point. Furthermore, a control position will generally enable an operator to verify the achievement of the desired conditions, by means of an appropriate signalling system

9 **Conduite centralisée**

Commande et contrôle de toutes les opérations de conduite d'un système depuis un même poste de conduite

10 **Automatisme de séquence**

Mode de fonctionnement assuré par la commande d'une succession d'opérations dans l'ordre d'enchaînement voulu fixé d'avance ou résultant de la bonne exécution des commandes successives

11 **Point de consigne**

Pour une régulation avec statisme la valeur prescrite choisie, dans des conditions déterminées, pour l'ajustement du régulateur

Pour une régulation sans statisme le point de consigne se confond avec la valeur prescrite

12 **Réglage**

Procédé par lequel on impose à une grandeur de fonctionnement (pression, température, courant, vitesse, puissance, etc) une valeur prédéterminée

13 **Contrôle**

Acquisition des informations nécessaires concernant les conditions réelles de fonctionnement

14 **Appareil de mesure indicateur**

Appareil qui indique, à tout moment, la valeur instantanée, efficace, moyenne ou la valeur de crête de la grandeur mesurée

15 **Appareil enregistreur**

Appareil qui inscrit ou enregistre généralement les valeurs instantanées, efficaces ou moyennes que prend successivement la grandeur mesurée

SECTION DEUX – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

16 **Fonctionnement**

Le fonctionnement des équipements de conduite devrait être simple à assurer

17 **Fiabilité**

Chaque appareil devrait présenter un degré de fiabilité en accord avec l'importance du système de conduite dont il fait partie

18 **Sécurité**

La conception de l'équipement de conduite devrait être telle qu'une défaillance dans cet équipement conduise à la condition la moins dangereuse pour le processus commandé. De plus, un tel défaut ne devrait pas empêcher le fonctionnement de tout dispositif de conduite de réserve, soit automatique, soit manuel ou les deux