

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
92-504**

Deuxième édition
Second edition
1994-09

Installations électriques à bord des navires

Partie 504:
Caractéristiques spéciales –
Conduite et instrumentation

Electrical installations in ships

Part 504:
Special features – Control and instrumentation

© CEI 1994 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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	10
INTRODUCTION	12
 Articles	
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
1.1 Domaine d'application	14
1.2 Références normatives	14
1.3 Définitions	18
 SECTION 2: DISPOSITIONS GÉNÉRALES	
2.1 Fonctionnement	20
2.2 Fiabilité	20
2.3 Sécurité	20
2.4 Dispositions relatives à l'alimentation	20
2.5 Stabilité	20
2.6 Répétabilité et précision	20
2.7 Séparation	20
 SECTION 3: CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT, D'ALIMENTATION ET ESSAIS	
3.1 Conditions générales	20
3.2 Températures de l'air ambiant	20
3.3 Humidité	22
3.4 Conditions mécaniques	22
3.5 Variations de tension et de fréquence	24
3.6 Compatibilité électromagnétique	24
3.7 Essais	24
 SECTION 4: CONCEPTION	
4.1 Conception des circuits	32
4.2 Tolérances sur les éléments constitutifs	32
4.3 Effets mutuels	32
4.4 Partition des circuits électriques	32
4.5 Circuits à haut isolement	32
4.6 Niveau des signaux	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	11
INTRODUCTION	13
Clause	
SECTION 1: GENERAL	
1.1 Scope	15
1.2 Normative references	15
1.3 Definitions	19
SECTION 2: GENERAL REQUIREMENTS	
2.1 Operation	21
2.2 Reliability	21
2.3 Safeguarding	21
2.4 Supply arrangement	21
2.5 Stability	21
2.6 Repeatability and accuracy	21
2.7 Segregation	21
SECTION 3: ENVIRONMENTAL AND SUPPLY CONDITIONS AND TESTING	
3.1 General conditions	21
3.2 Ambient air temperatures	21
3.3 Humidity	23
3.4 Mechanical conditions	23
3.5 Voltage and frequency variations	25
3.6 Electromagnetic compatibility	25
3.7 Testing	25
SECTION 4: DESIGN	
4.1 Circuit design	33
4.2 Tolerances of construction parts	33
4.3 Mutual effects	33
4.4 Electrical subdivision	33
4.5 High-insulation circuits	33
4.6 Signal level	33

SECTION 5: CONSTRUCTION ET MATÉRIAUX

Articles

5.1 Réglages	34
5.2 Accessibilité	34
5.3 Remplacement	34
5.4 Non-interchangeabilité	34
5.5 Air de refroidissement	34
5.6 Contraintes mécaniques sur les connecteurs	36
5.7 Caractéristiques mécaniques des coffrets	36
5.8 Amortisseurs de chocs et de vibrations	36
5.9 Câblage interne	36
5.10 Raccordement des câbles	36
5.11 Protection contre les rongeurs	36
5.12 Capteurs	36

SECTION 6: INSTALLATION ET ERGONOMIE

6.1 Disposition	38
6.2 Compatibilité	38
6.3 Repérage	38
6.4 Etiquettes	40
6.5 Signalisation par couleurs	40
6.6 Eclairage	40
6.7 Protection contre les fuites	40
6.8 Étanchéité des salles de conduite	40
6.9 Protection contre la condensation	40
6.10 Protection pendant la période d'installation	40
6.11 Câbles externes et câblage	40
6.12 Parasites	42
6.13 Emplacement des capteurs	42
6.14 Enveloppe	42
6.15 Essais	42
6.16 Similarité des instruments	42
6.17 Direction des échelles de grandeur	42
6.18 Division des échelles	42
6.19 Séquences automatiques de commande	44
6.20 Conduite centralisée	44
6.21 Direction du mouvement	44
6.22 Leviers de commande	44
6.23 Identification	44
6.24 Signaux acoustiques et visuels et indications	44

SECTION 5: CONSTRUCTION AND MATERIALS

Clause

5.1	Adjustments	35
5.2	Accessibility	35
5.3	Replacement	35
5.4	Non-interchangeability	35
5.5	Cooling air	35
5.6	Mechanical load on connectors	37
5.7	Mechanical features of cabinets	37
5.8	Shock and vibration absorbers	37
5.9	Internal wiring	37
5.10	Cable connections	37
5.11	Rodent protection	37
5.12	Sensors	37

SECTION 6: INSTALLATION AND ERGONOMICS

6.1	Layout	39
6.2	Compatibility	39
6.3	Labelling	39
6.4	Labels	41
6.5	Display colours	41
6.6	Illumination	41
6.7	Protection against fluid leakage	41
6.8	Isolation of control rooms	41
6.9	Protection from condensation	41
6.10	Protection during installation period	41
6.11	External cables and wiring	41
6.12	Interference	43
6.13	Site of sensor	43
6.14	Enclosure	43
6.15	Testing	43
6.16	Instrument similarity	43
6.17	Direction of scale values	43
6.18	Scale division	43
6.19	Automatic sequence control	45
6.20	Centralized control	45
6.21	Direction of motion	45
6.22	Control levers	45
6.23	Identification	45
6.24	Acoustic and optical signals and indications	45

SECTION 7: INSTALLATIONS PARTICULIÈRES

Articles

7.1	INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE	46
7.1.1	Introduction	46
7.1.2	Généralités	46
7.1.3	Dispositifs fixes de détection et d'alarme d'incendie	46
7.1.4	Installations de commande à distance pour l'extinction d'incendie	54
7.2	INSTALLATIONS D'ALARME POUR LES MACHINES	56
7.2.1	Introduction	56
7.2.2	Généralités	56
7.2.3	Règles pour les alarmes	56
7.2.4	Affichage des informations	58
7.2.5	Dispositions relatives à l'alimentation	58
7.2.6	Conception	60
7.3	INSTALLATIONS DE COMMANDE AUTOMATIQUE DE LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE	62
7.3.1	Introduction	62
7.3.2	Généralités	62
7.3.3	Démarrage automatique	62
7.3.4	Enclenchement automatique sur un jeu de barres sans tension	64
7.3.5	Couplage automatique	66
7.3.6	Arrêt automatique par sécurité	66
7.3.7	Délestage automatique des services non essentiels	68
7.4	INSTALLATIONS DE DÉMARRAGE AUTOMATIQUE POUR AUXILIAIRES À MOTEUR ÉLECTRIQUE	68
7.4.1	Introduction	68
7.4.2	Généralités	68
7.4.3	Démarrage à séquences automatiques	70
7.4.4	Installations de démarrage pour auxiliaires suppléants («stand-by»)	70
7.4.5	Tension de commande	70
7.4.6	Commande manuelle	70
7.5	INSTALLATIONS DE COMMANDE DES MACHINES	72
7.5.1	Introduction	72
7.5.2	Généralités	72
7.5.3	Transfert de commande	72
7.5.4	Commande de l'appareil propulsif depuis la passerelle	72
7.5.5	Indicateurs pour la commande à distance des machines	74
7.5.6	Reprise manuelle	74
7.6	SYSTÈMES DE PROTECTION DES MACHINES (SÉCURITÉ)	76
7.6.1	Introduction	76
7.6.2	Prescriptions générales	76

SECTION 7: SPECIFIC INSTALLATIONS

Clause

7.1	FIRE PROTECTION CONTROL INSTALLATIONS	47
7.1.1	Introduction	47
7.1.2	General	47
7.1.3	Fixed fire detection and fire alarm systems	47
7.1.4	Remote control installations for fire extinction	55
7.2	MACHINERY ALARM INSTALLATIONS	57
7.2.1	Introduction	57
7.2.2	General	57
7.2.3	Alarm requirements	57
7.2.4	Display of information	59
7.2.5	Supply arrangements	59
7.2.6	Design	61
7.3	AUTOMATIC CONTROL INSTALLATIONS FOR ELECTRICAL POWER SUPPLY	63
7.3.1	Introduction	63
7.3.2	General	63
7.3.3	Automatic starting	63
7.3.4	Automatic connecting onto a dead bus bar	65
7.3.5	Automatic paralleling	67
7.3.6	Automatic shut down	67
7.3.7	Automatic disconnecting of non-essential services	69
7.4	AUTOMATIC STARTING INSTALLATIONS FOR ELECTRICAL MOTOR DRIVEN AUXILIARIES	69
7.4.1	Introduction	69
7.4.2	General	69
7.4.3	Automatic sequence starting	71
7.4.4	Starting installations for stand-by auxiliaries	71
7.4.5	Control voltages	71
7.4.6	Manual control	71
7.5	MACHINERY CONTROL INSTALLATIONS	73
7.5.1	Introduction	73
7.5.2	General requirements	73
7.5.3	Transfer of control	73
7.5.4	Remote control of propulsion machinery from the bridge	73
7.5.5	Indicators for remote control of machinery	75
7.5.6	Manual override	75
7.6	MACHINERY PROTECTION (SAFETY) SYSTEMS	77
7.6.1	Introduction	77
7.6.2	General requirements	77

SECTION 8: SYSTÈMES INFORMATISÉS

Articles

8.1 Généralités	78
8.2 Applications de sécurité	78
8.3 Modularité du matériel	78
8.4 Mémoires	78
8.5 Accessoires	80
8.6 Alimentations électriques	80
8.7 Communication entre calculateurs	80
8.8 Surveillance et diagnostic des fautes	80
8.9 Relation homme-machine	82
8.10 Logiciel	82
8.11 Précautions contre la mortalité infantile	84
8.12 Essais	84
8.13 Manuels	84
8.14 Rechanges	86

SECTION 9: PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES APPLICABLES AUX LOCAUX DE MACHINES EXPLOITÉS SANS PRÉSENCE DE PERSONNEL OU EN PRÉSENCE D'UN PERSONNEL RÉDUIT

9.1 Introduction	86
9.2 Prescriptions d'ordre général	86
9.3 Précautions contre l'incendie	86
9.4 Protection contre l'envahissement	88
9.5 Commande de l'appareil propulsif	88
9.6 Système d'alarme	88
9.7 Systèmes de protection (sécurité)	90
9.8 Prescriptions spéciales pour les machines, la chaudière et les installations électriques	90

SECTION 10: RÉCEPTION ET ESSAIS

10.1 Essais des installations terminées	94
---	----

SECTION 11: DOCUMENTATION

11.1 Description des appareils	94
11.2 Schémas des appareils	94

SECTION 8: COMPUTER BASED SYSTEMS

Clause

8.1	General	79
8.2	Safety applications	79
8.3	Hardware modularity	79
8.4	Memories	79
8.5	Ancillary devices	81
8.6	Power supplies	81
8.7	Computer communications	81
8.8	Monitoring and fault diagnosis	81
8.9	Man-machine interface	83
8.10	Software	83
8.11	Infant mortality precautions	85
8.12	Testing	85
8.13	Manuals	85
8.14	Spares	87

SECTION 9: ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR PERIODICALLY UNATTENDED MACHINERY SPACES OR FOR REDUCED ATTENDANCE

9.1	Introduction	87
9.2	General requirements	87
9.3	Fire precautions	87
9.4	Protection against flooding	89
9.5	Control of propulsion machinery	89
9.6	Alarm system	89
9.7	Protection (safety) systems	91
9.8	Special requirements for machinery, boiler and electrical installations	91

SECTION 10: COMMISSIONING AND TESTING

10.1	Tests of completed installation	95
------	---------------------------------------	----

SECTION 11: DOCUMENTATION

11.1	Apparatus description	95
11.2	Circuit diagrams	95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

Partie 504: Caractéristiques spéciales -

Conduite et instrumentation

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 92-504 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1974, son premier complément 92-504A paru en 1977 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
18(BC)534 18(BC)534A	18(BC)541

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 504: Special features –
Control and instrumentation

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 cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 92-504 has been prepared by IEC technical committee 18: Electrical installations of ships and of mobile and fixed offshore units.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1974, its first supplement 92-504A published in 1977, and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on voting
18(CO)534 18(CO)534A	18(CO)541

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

INTRODUCTION

La Norme Internationale CEI 92, *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 et l'amplification des dispositions de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SVHM), 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.

Withdrawn

INTRODUCTION

International Standard IEC 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 (SOLAS), a guide for future regulations which may be prepared and a statement of practice for use by shipowners, shipbuilders and appropriate organisations.

Withdrawn

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BORD DES NAVIRES

Partie 504: Caractéristiques spéciales –

Conduite et instrumentation

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 92 traite des équipements électriques, électroniques ou programmables destinés à être utilisés dans les systèmes de commande, de surveillance, d'alarme et de protection à bord des navires.

NOTE – Lorsque la commande ou l'instrumentation concernant les ouvertures dans les cloisons étanches ou dans le bordé de coque, les dispositifs de pompage de cales, de protection ou de détection incendie, font appel à des moyens électriques, l'attention est attirée sur les prescriptions additionnelles de la SVHM* Chapitre II-1, Règles 15, 16, 17, 21 et Chapitre II-2.

1.2 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 92. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 92 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*

CEI 68: *Essais d'environnement*

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid*

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 68-2-30: 1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle 12 + 12 heures)*

CEI 68-2-52: 1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

CEI 92-101: 1994, *Installations électriques à bord des navires – 101^e partie: Définitions et prescriptions générales*

* Convention SVHM 1974, Protocole SVHM 1978 et Amendements SVHM 1981 et 1983 comme adopté par l'Organisation Maritime Internationale.

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 504: Special features –

Control and instrumentation

Section 1: General

1.1 Scope

This part of IEC 92 deals with electrical, electronic and programmable equipment intended for control, monitoring, alarm and protection systems for use in ships.

NOTE – If control and instrumentation aspects of closures in watertight bulkheads or shell plating, bilge pumping, fire protection, fire extinction, are carried out by electrical methods, attention is drawn to additional requirements in SOLAS* Chapter II-1, Regulations 15, 16, 17, 21 and Chapter II-2.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions, which through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 92. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 92 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid normative documents.

IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 68: *Environmental testing*

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration, (sinusoidal)*

IEC 68-2-30: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 68-2-52: 1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 92-101: 1994, *Electrical installation in ships – Part 101: Definitions and general requirements*

* The 1974 SOLAS Convention, the 1978 SOLAS Protocol and the 1981 and 1983 SOLAS Amendments, as adopted by the International Maritime Organisation.

CEI 92-201: 1994, *Installations électriques à bord des navires – Partie 201: Conception des systèmes – Généralités*

CEI 92-202: 1994, *Installations électriques à bord des navires – Partie 202: Conception des systèmes – Protection*

CEI 92-203: 1985, *Installations électriques à bord des navires – 203^e partie: Conception des systèmes – Signaux sonores et visuels*

CEI 92-204: 1987, *Installations électriques à bord des navires – 204^e partie: Conception des systèmes – Appareils à gouverner électro-hydrauliques*

CEI 92-302: 1980, *Installations électriques à bord des navires – 302^e partie: Matériel – Ensembles d'appareillage*

CEI 92-375: 1977, *Installations électriques à bord des navires – 375^e partie: Câbles de télécommunication et câbles pour fréquences radioélectriques pour utilisation à bord des navires. Câbles pour communications, commande et mesures, d'usage général*

CEI 92-376: 1983, *Installations électriques à bord des navires – 376^e partie: Câbles multipolaires pour circuits de commandes pour installation à bord des navires*

CEI 92-401: 1980, *Installations électriques à bord des navires – 401^e partie: Installation et essais après achèvement*

CEI 92-501: 1984, *Installations électriques à bord des navires – 501^e partie: Caractéristiques spéciales – Installations de propulsion électrique*

CEI 92-502: 1980, *Installations électriques à bord des navires – 502^e partie: Caractéristiques spéciales – Navires-citernes*

CEI 447: 1993, *Interface homme-machine (IHM) – Principes de manoeuvre*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 533: 1977, *Compatibilité électromagnétique des installations électriques et électroniques à bord des navires*

CEI 801: *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels*

CEI 880: 1986, *Logiciel pour les calculateurs utilisés dans les systèmes de sûreté des centrales nucléaires*

CEI 954: 1990, *Bus de données de processus, types A et B (PROWAY A et B), pour systèmes distribués de commande de processus industriels*

CEI 955: 1989, *Bus de données de processus, type C (PROWAY C), pour systèmes distribués de commande de processus industriels*

CEI 1131-1: 1992, *Automates programmables – Partie 1: Informations générales*

CEI 1131-2: 1992, *Automates programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements*

IEC 92-201: 1994, *Electrical installation in ships – Part 201: System Design – General*

IEC 92-202: 1994, *Electrical installation in ships – Part 202: System Design – Protection*

IEC 92-203: 1985, *Electrical installation in ships – Part 203: System Design – Acoustic and optical signals*

IEC 92-204: 1987, *Electrical installation in ships – Part 204: System Design – Electric and electrohydraulic steering gear*

IEC 92-302: 1980, *Electrical installation in ships – Part 302: Equipment – Switchgear and controlgear assemblies*

IEC 92-375: 1977, *Electrical installations in ships – Part 375: Shipboard telecommunication cables and radio-frequency cables. General instrumentation, control and communication cables.*

IEC 92-376: 1983, *Electrical installations in ships – Part 376: Shipboard multicore cables for control circuits*

IEC 92-401: 1980, *Electrical installations in ships – Part 401: Installation and test of completed installation*

IEC 92-501: 1984, *Electrical installation in ships – Part 501: Special features – Electric propulsion plant*

IEC 92-502: 1980, *Electrical installation in ships – Part 502: Special features – Tankers*

IEC 447: 1993, *Man-machine interface (MMI) – Actuating principles*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 533: 1977, *Electromagnetic compatibility of electrical and electronic installations in ships*

IEC 801, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment*

IEC 880: 1986, *Software for computers in the safety systems of nuclear power stations*

IEC 954: 1990, *Process data highway, Types A and B (PROWAY A and B), for distributed process control systems*

IEC 955: 1989, *Process data highway, Type C (PROWAY C), for distributed process control systems*

IEC 1131-1: 1992, *Programmable controllers – Part 1: General information*

IEC 1131-2: 1992, *Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

CEI 1131-4 DIS: *Automates programmables – Partie 4: Directives pour l'utilisateur**

ISO 2382: *Traitement de l'information – Vocabulaire*

ISO 6592: 1985, *Traitement de l'information – Principes généraux relatifs à la documentation des systèmes d'application informatisés*

ISO 8468: 1990, *Aménagement de la passerelle d'un navire et disposition de ses équipements annexes – Exigences et directives*

Withdrawn

* Actuellement au stade de projet de norme internationale.

IEC 1131-4 DIS: *Programmable controllers – Part 4: User guidelines**

ISO 2382: *Data processing – Vocabulary*

ISO 6592: 1985, *Information processing – Guidelines for the documentation of computer-based application systems*

ISO 8468: 1990, *Ship's bridge layout and associated equipment – Requirements and guidelines*

Withdrawn

* At present, at the stage of draft International Standard.