

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 92-6

Deuxième édition — Second edition

1965

Installations électriques à bord des navires

Sixième partie Appareillage d'installation, éclairage, batteries d'accumulateurs, appareils de chauffage et de cuisson, communications intérieures, paratonnerres

Electrical installations in ships

Part 6 Accessories, lighting, accumulator (storage) batteries, heating and cooking appliances, internal communications, lightning conductors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60092-6:1965

Withdrawn

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 92-6

Deuxième édition — Second edition

1965

Installations électriques à bord des navires

Sixième partie Appareillage d'installation, éclairage, batteries d'accumulateurs, appareils de chauffage et de cuisson, communications intérieures, paratonnerres

Electrical installations in ships

Part 6 Accessories, lighting, accumulator (storage) batteries, heating and cooking appliances, internal communications, lightning conductors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
AVANT-PROPOS	10

CHAPITRE XXI — APPAREILLAGE D'INSTALLATION

Articles

21 01 Définition	12
21 02 Règles générales	12
21 03 Enveloppes	12
21 04 Cuisines, buanderies, etc	12
21 05 Rosaces de plafond	12
21 06 Prises de courant	12

CHAPITRE XXII — ÉCLAIRAGE

22 01 à 22 09 Généralités	16
22 10 à 22 12 Eclairage fluorescent	18
22 13 à 22 20 Eclairage et enseignes à lampes à décharge à haute tension	20
22 21 à 22 23 Projecteurs	22
22 24 à 22 25 Lampes à arc	22

CHAPITRE XXIII — BATTERIES D'ACCUMULATEURS

23 01 Domaine d'application	24
23 02 Types de batteries	24
23 03 Construction et assemblage	24
23 04 Caisses et plateaux	24
23 05 Plaque signalétique	24
23 06 Emplacement	24
23 07 Accès	26
23 08 Installations électriques dans les compartiments de batteries	26
23 09 Protection contre la corrosion	26
23 10 Supports de fixation	28
23 11 Ventilation	28
23 12 Dispositifs de charge	30

CHAPITRE XXIV — APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE CUISSON

24 01 Définition	32
24 02 à 24 12 Prescriptions générales	32
24 13 à 24 15 Prescriptions spéciales pour le matériel de cuisine	36
24 16 à 24 20 Prescriptions spéciales pour les appareils de chauffage des locaux	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
INTRODUCTION	11

CHAPTER XXI — ACCESSORIES

Clauses	
21 01 Definition	13
21 02 General requirements	13
21 03 Enclosures	13
21 04 Galleys, laundries, etc	13
21 05 Ceiling roses	13
21 06 Socket-outlets and plugs	13

CHAPTER XXII — LIGHTING

22 01 – 22 09 General	17
22 10 – 22 12 Fluorescent lighting	19
22 13 – 22 20 High-voltage luminous-discharge-lamp lighting and signs	21
22 21 – 22 23 Searchlights	23
22 24 – 22 25 Arc lamps	23

CHAPTER XXIII — ACCUMULATOR (STORAGE) BATTERIES

23 01 Scope	25
23 02 Types of battery	25
23 03 Construction and assembly	25
23 04 Crates and trays	25
23 05 Rating plate	25
23 06 Location	25
23 07 Access	27
23 08 Electrical installation in battery compartments	27
23 09 Protection against corrosion	27
23 10 Fixing and supports	29
23 11 Ventilation	29
23 12 Charging facilities	31

CHAPTER XXIV — HEATING AND COOKING APPLIANCES

24 01 Definition	33
24 02 – 24 12 General requirements	33
24 13 – 24 15 Special requirements for galley equipment	37
24 16 – 24 20 Special requirements for space-heating appliances	37

CHAPITRE XXV — COMMUNICATIONS INTÉRIEURES

25 01	Domaine d'application	38
25 02	Tensions	38
25 03	Convertisseurs et transformateurs	38
25 04	Alimentation par les circuits de force ou d'éclairage	38
25 05	Alimentation par une source séparée	38
25 06	Disposition des circuits	40
25 07	Transmetteurs d'ordres aux machines	40
25 08	Construction et installation	40

CHAPITRE XXVI — PARATONNERRES

26 01	Navires nécessitant des paratonnerres	42
26 02	Dimensions des conducteurs	42
26 03	Navires en bois à mâts en acier	42
26 04	Navires en acier à mâts en bois	42
26 05	Détails d'installation	42
26 06	Résistance	42
26 07	Mise à la masse au bassin	42

INDEX ALPHABÉTIQUE	44
--------------------	----

CHAPTER XXV — INTERNAL COMMUNICATIONS

25 01	Scope	39
25 02	Voltages	39
25 03	Motor-generators and transformers	39
25 04	Supply from power or lighting circuits	39
25 05	Supply from an individual source	39
25 06	Arrangements of circuits	41
25 07	Engine-room telegraphs	41
25 08	Construction and installation	41

CHAPTER XXVI — LIGHTNING CONDUCTORS

26 01	Ships requiring lightning conductors	43
26 02	Size of conductors	43
26 03	Wooden ships with steel masts	43
26 04	Steel ships with wooden masts	43
26 05	Installation details	43
26 06	Resistance	43
26 07	Earthing in dry dock	43

INDEX	45
-------	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES A BORD DES NAVIRES

Sixième partie : Appareillage d'installation, éclairage, batteries d'accumulateurs, appareils de chauffage et de cuisson, communications intérieures, paratonnerres

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes ou 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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but
- 5) La C E I 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 première édition de la Publication 92 de la C E I fut publiée en 1957 et les sujets traités étaient les mêmes que ceux qui le sont dans la deuxième édition. On reconnut à cette époque que l'étude intensive de ces sujets devait se poursuivre de façon continue afin de tenir compte des développements nouveaux et de la tendance prononcée à utiliser le courant alternatif.

En conséquence, le Comité d'Etudes N° 18 de la C E I entreprit immédiatement la préparation de la deuxième édition et, de 1955 à 1962, se réunit annuellement dans ce but. On décida dès le début que, pour faciliter les révisions futures sans encourir les frais d'impression de l'ensemble du document, celui-ci serait divisé et publié en six parties, savoir :

- | | |
|------------------|---|
| Première partie | Règles générales |
| Deuxième partie | Symboles graphiques |
| Troisième partie | Câbles (construction, essais et installations) |
| Quatrième partie | Appareillage, Protection électrique, Distribution et Appareils de commande |
| Cinquième partie | Transformateurs pour énergie et éclairage, Redresseurs à semiconducteurs, Générateurs (avec moteurs primaires associés) et Moteurs, Propulsion électrique, Navires citernes |
| Sixième partie | Appareillage d'installation, Eclairage, Batteries d'accumulateurs, Appareils de chauffage et de cuisson, Communications intérieures, Paratonnerres |

Le présent fascicule contient la Sixième partie. Les autres parties, de 1 à 5, constituent respectivement les Publications 92-1 à 92-5 de la C E I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

**Part 6: Accessories, lighting, accumulator (storage) batteries,
heating and cooking appliances, internal communications, lightning conductors**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end
- 5) The I E C 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

The first edition of IEC Publication 92 was published in 1957 and included the same subjects as those which are covered by the second edition. It was realized at that time that intensive study of these subjects must be continuous in order to take account of new developments and the rapid trend towards the use of alternating current.

Accordingly I E C Technical Committee No. 18 immediately commenced work on the second edition and from 1955 to 1962 met annually for this purpose. It was decided at the outset that to facilitate future revisions without incurring the expense of reprinting the whole document, it should be divided and published in six Parts, viz:

- Part 1 General Requirements
- Part 2 Graphical Symbols
- Part 3 Cables (Construction, Testing and Installations)
- Part 4 Switchgear, Electrical protection, Distribution and Controlgear
- Part 5 Transformers for Power and Lighting, Semiconductor Rectifiers, Generators (with associated prime movers) and Motors, Electric Propulsion Plant and Tankers
- Part 6 Accessories, Lighting, Accumulator (Storage) Batteries, Heating and Cooking Appliances, Internal Communications, Lightning Conductors

The present booklet contains Part 6. Parts 1 to 5 are issued as I E C Publications 92-1 to 92-5 respectively.

La Sixième partie a été complétée à Bournemouth en 1962 et le projet en a été soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en septembre 1963

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de cette Sixième partie:

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Belgique	Norvège
Canada	Pays-Bas
Corée (République de)	Pologne
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Tchécoslovaquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60092-6:1965

Part 6 was completed at Bournemouth in 1962 and the draft was circulated to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1963

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 6

Australia	Japan
Belgium	Korea (Republic of)
Canada	Netherlands
Czechoslovakia	Norway
Denmark	Poland
France	Sweden
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60092-6:1965

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. À 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 aléas 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 C.E.I. 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 C.E.I. existantes, dans la mesure où les recommandations correspondantes intéressent les travaux du Comité 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 1^{re} partie s'appliquent à toutes les installations et à tout le matériel faisant l'objet des autres parties des recommandations, c'est-à-dire des parties 2 à 6.

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. Ship-builders, 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, i.e. Part 2 to Part 6.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES A BORD DES NAVIRES

Sixième partie : Appareillage d'installation, éclairage, batteries d'accumulateurs, appareils de chauffage et de cuisson, communications intérieures, paratonnerres

CHAPITRE XXI — APPAREILLAGE D'INSTALLATION

21 01 Définition

Appareillage d'installation

Un appareillage d'installation est un dispositif autre qu'un appareil d'éclairage, associé aux conducteurs et aux appareils d'utilisation faisant partie d'une installation, tel qu'un interrupteur, un coupe-circuit à fusibles, une fiche ou un socle de prise de courant, une douille ou une rosace de plafond

21 02 Règles générales

- a) L'appareillage doit être conçu et construit de telle sorte que les passages de conducteurs isolés soient de dimensions largement suffisantes et dépourvus de saillies rugueuses, d'angles vifs et de coudes brusques. Toutes les sorties de câbles doivent avoir des bords bien arrondis ou être munies de manchons appropriés
- b) L'appareillage doit être conçu et les conducteurs isolés doivent être posés de façon que ces derniers ne puissent exercer de contraintes sur les bornes auxquelles ils peuvent être reliés
- c) L'appareillage doit être conçu et fixé de telle sorte que la poussière et l'humidité ne puissent s'accumuler aisément sur les parties sous tension et sur son isolation

21 03 Enveloppes

Les enveloppes doivent être de préférence en laiton ou en bronze moulé, en fonte, ou en tôle d'acier soudée revêtue d'un produit résistant à la corrosion, ou en alliage léger résistant à la corrosion, ou en matière isolante non propagatrice de la flamme

21 04 Cuisines, buanderies, etc

Dans les cuisines, buanderies, salles de bains et locaux analogues exposés à l'humidité, les interrupteurs doivent être protégés contre les jets d'eau, contre les projections de liquide, ou d'un modèle à isolation enveloppante

21 05 Rosaces de plafond

Les rosaces de plafond doivent être constituées d'une matière non propagatrice de la flamme, non conductrice et résistante à l'humidité

21 06 Prises de courant

- a) Les parties sous tension des prises de courant doivent être dimensionnées de façon que leur température moyenne ne dépasse pas de plus de 30 degrés Celsius celle de l'air ambiant lorsqu'elles sont parcourues de façon continue par le courant normal de service

ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS

Part 6 : Accessories, lighting, accumulator (storage) batteries, heating and cooking appliances, internal communications, lightning conductors

CHAPTER XXI — ACCESSORIES

21 01 Definition

Accessory

An accessory is any device, other than a lighting fitting, associated with the wiring and current-using appliances of an installation, for example, a switch, a fuse, a plug, a socket-outlet, a lamp-holder, or a ceiling rose

21 02 General requirements

- a) Accessories should be so designed and constructed that the passages for the insulated conductors are of ample size and are free from rough projections, sharp angles, and abrupt bends. All outlets for cables should have well-rounded edges or be suitably bushed.
- b) Accessories should be so designed, and the insulated conductors should be so installed that stress cannot be applied by the conductors to any terminal to which the conductors may be connected.
- c) Accessories should be so designed and fixed that dust and moisture cannot readily accumulate on live parts and their insulation.

21 03 Enclosures

Enclosures should be preferably of cast brass, bronze or iron, or of welded sheet steel with corrosion-resistant finish, or corrosion-resistant light alloys, or of flame-retardant insulating material.

21 04 Galleys, laundries, etc

In galleys, laundries, bathrooms and similar places if the situation is wet, the switches should be of watertight, splash-proof or of all-insulated construction.

21 05 Ceiling roses

Ceiling roses should be constructed of flame-retardant, non-conducting and moisture-resistant material.

21 06 Socket-outlets and plugs

- a) The live parts of socket-outlets and plugs should be so proportioned that their average temperature does not exceed that of the surrounding air by more than 30 Celsius degrees when the normal working current is flowing through them continuously.

- b) Les prises de courant doivent être construites de façon à ne pouvoir être mises aisément en court-circuit, que la fiche soit engagée ou non. On doit rendre impossible l'introduction d'une seule broche de la fiche dans le socle.
- c) Les lignes de fuite et distances dans l'air pour les prises de courant sans verrouillage avec les interrupteurs doivent être telles qu'on ne puisse amorcer un arc en retirant normalement la fiche du socle parcouru sous la tension nominale par un courant supérieur de 50 % au courant nominal.
- d) Les fiches doivent satisfaire à toutes les prescriptions applicables aux socles et doivent être telles que les connexions s'effectuent de façon à ne pas transmettre de contrainte aux bornes et aux contacts. Les fiches ou socles doivent être conçus de façon à assurer un contact efficace lorsqu'ils sont en place.
- e) Tout socle prévu pour un courant nominal de plus de 16 A doit comporter un verrouillage avec un interrupteur empêchant d'engager ou de retirer la fiche lorsque l'interrupteur est sur la position «marche».
- f) Lorsque des socles avec contact de masse sont prescrits, les socles et fiches de prises de courant doivent être munies d'un contact supplémentaire pour la mise à la masse de l'enveloppe ou de la carcasse de l'appareil. Le contact de masse doit établir la liaison avant l'établissement des contacts principaux lorsqu'on introduit la fiche.
- g) Lorsqu'on utilise des systèmes de distribution différents pour alimenter les prises de courant, elles doivent être conçues de façon à empêcher une connexion incorrecte.
- h) Les prises de courant étanches doivent être de construction particulièrement robuste et munies de moyens efficaces pour maintenir l'étanchéité du socle lorsque la fiche est retirée.

Lorsqu'on utilise à cet effet un couvercle sans fixation, il doit être attaché à la prise par exemple au moyen d'une chaîne. Lorsque la fiche est introduite dans le socle, l'ensemble du dispositif et l'interrupteur de verrouillage, s'il existe, doivent également être étanches.

- i) Les socles destinés à des systèmes de tension supérieure à 250 V doivent être prévus pour un courant nominal d'au moins 16 A.

- b)* Socket-outlets and plugs should be so constructed that they cannot readily be short-circuited whether the plug is in or out. It should be impossible to insert only one pin of the plug into the socket-outlet.
- c)* The electrical clearances of socket-outlets and plugs not interlocked with switches should be such that a short-circuit arc cannot be initiated if the plug be normally withdrawn from the socket while a current 50 % greater than that for which it is rated is flowing at rated voltage.
- d)* Plugs should conform to all applicable requirements for socket-outlets and should have provision for connection to be so made that no strain is transmitted to the terminals and contacts. The plugs or socket-outlets should be so designed that when in place they will be held in positive contact.
- e)* Socket-outlets for a rated current in excess of 16 A should be interlocked with a switch such that the plug cannot be inserted or withdrawn when the switch is in the “on” position.
- f)* Where socket-outlets with earthing (grounding) contacts are required, the socket-outlets and plugs should be provided with an additional contact for earthing the casing or frame of the appliance. The earthing contact should make contact in advance of the live contact pins when inserting the plug.
- g)* Where differing distribution systems supplying socket-outlets are in use, the socket-outlets and plugs should be of such design that an incorrect connection cannot be made.
- h)* Watertight socket-outlets and plugs should be of specially robust construction and should be provided with effective means to maintain the socket-outlet watertight after the plug is removed therefrom.

Where a loose cover is used for this purpose, it should be anchored to its socket-outlet e.g. by means of a chain. When the plug is inserted in its socket-outlet, the combined fitting and the interlocking switch, if any, should also be watertight.
- i)* Socket-outlets for systems above 250 V should be rated not less than 16 A.

CHAPITRE XXII — ÉCLAIRAGE

GÉNÉRALITÉS

22 01 Définitions

a) Appareil d'éclairage

Un appareil d'éclairage est un dispositif destiné à soutenir ou contenir une ou plusieurs lampes ainsi que toute douille, tout abat-jour ou réflecteur

b) Lampe à décharge

Une lampe à décharge est une lampe électrique comprenant une ampoule ou un tube hermétiquement fermé qui contient un gaz et/ou un métal destiné à être vaporisé pendant le fonctionnement et muni d'électrodes entre lesquelles il se produit une décharge, la lumière utile étant émise et/ou excitée par la décharge dans le gaz ou la vapeur

22 02 Douilles à usage général

a) Les douilles pour lampes à filament incandescent doivent être des types normalisés suivants

TABLEAU I

Désignation CIE des culots de lampes	
Nom du culot	Désignation
Culots à vis:	
Goliath	E 40
Moyen	E 27
Petit	E 14
Miniature	E 10
Culots à baïonnette:	
Normal	B 22
Petit à simple contact	B 15 s
Petit à double contact	B 15 d

b) Les douilles doivent être entièrement constituées d'une matière non propagatrice de la flamme et résistant à l'humidité, les supports de partie sous tension doivent être en une matière incombustible. Toutes les parties métalliques doivent être largement dimensionnées

c) Les douilles miniatures E 10 ne doivent pas être utilisées pour des tensions supérieures à 24 V, les petites douilles B 15 s, B 15 d et E 14 ne doivent pas être utilisées pour des tensions supérieures à 130 V, à moins d'être en céramique ou isolées par rapport à la masse

22 03 Construction

La construction des appareils d'éclairage doit être conforme aux prescriptions des paragraphes 21 02 a), b) et c)

22 04 Dissipation de chaleur

Les appareils d'éclairage doivent être conçus de façon à assurer une dissipation adéquate de la chaleur dégagée par les lampes; les conducteurs isolés reliés aux appareils doivent être efficacement protégés contre les effets des températures élevées. Le type de construction doit être tel que la température des parties de l'appareil susceptibles d'être manipulées ne dépasse pas 60 °C

CHAPTER XXII — LIGHTING

GENERAL

22 01 Definitions

a) *Lighting fitting*

A lighting fitting is a device for supporting or containing a lamp or lamps, together with any holder, shade or reflector

b) *Electric discharge lamp*

An electric discharge lamp is an electric lamp comprising a hermetically sealed bulb or tube containing gas and/or metal intended to be vapourized during operation and fitted with electrodes between which a discharge of electricity takes place, the useful light being emitted from and/or excited by the discharge through the gas or vapour

22 02 Lampholders for general purposes

a) Lampholders for incandescent filament lamps should be of the following standard types

TABLE I

IEC designation for lamp caps	
Name of cap	Designation
Screw caps:	
Goliath	E 40
Medium	E 27
Small	E 14
Miniature	E 10
Bayonet caps:	
Normal	B 22
Small single-contact	B 15 s
Small double-contact	B 15 d

b) Lampholders should be constructed wholly of flame-retardant moisture-resistant material and supports of live parts should be of incombustible material. All metallic parts should be of robust proportions.

c) Miniature lampholders E 10 should not be used for circuit voltages in excess of 24 V and small lampholders B 15 s, B 15 d and E 14 should not be used for circuit voltages in excess of 130 V, unless they are of ceramic or are insulated from earth

22 03 Construction

The construction of lighting fittings should comply with the requirements of Sub-clauses 21 02 a), b) and c)

22 04 Heat dissipation

Lighting fittings should be so designed as to provide for adequate dissipation of heat from the lamps, and the insulated wires connected to the fittings should be suitably protected from the effects of high temperature. The design should be such that the temperature of those parts of the fitting which can be handled should not exceed 60 °C

22 05 **Emploi d'appareils protégés contre les intempéries et fermés**

Les lampes exposées aux intempéries, aux embruns, aux gouttes d'eau ou à la condensation, doivent être renfermées dans des appareils protégés contre les intempéries. Les lampes utilisées au voisinage de matières facilement combustibles doivent être installées dans des appareils fermés.

22 06 **Risques de dommages mécaniques**

Les lampes exposées à des risques anormaux de dommages mécaniques doivent être installées dans des appareils de construction robuste et doivent être protégées contre ces risques.

22 07 **Abat-jour**

On doit utiliser des abat-jour en matière incombustible s'ils ne sont pas séparés des lampes par un grillage métallique ou un support approprié.

22 08 **Appareils d'éclairage portatifs**

Les appareils portatifs utilisés pour l'éclairage des ponts, cales, compartiments de machines et locaux analogues doivent être munis de douilles qui sont, ou bien complètement noyées dans une matière isolante, ou bien protégées par gardes métalliques isolées de la douille de façon à interdire le toucher des parties sous tension.

22 09 **Feux de navigation**

Toutes les lampes pour feux de navigation doivent être à filament métallique et être conformes aux normes internationales.

ÉCLAIRAGE FLUORESCENT

22 10 **Accessoires**

Toutes les inductances, tous les condensateurs et tout l'appareillage faisant partie d'une installation de lampes à décharge doivent être renfermés dans une enveloppe métallique mise à la masse. L'échauffement de ces parties doit satisfaire aux prescriptions de la Publication 82 de la C E I. Ballasts pour lampes à fluorescence.

22 11 **Décharge des condensateurs**

Tout condensateur de capacité égale ou supérieure à 0,5 μF doit être muni d'un dispositif de décharge ou autre de protection réduisant la tension du condensateur à une valeur maximale de 50 V, une minute après la suppression de son alimentation.

22 12 **Panneaux indicateurs**

Sur les navires utilisant normalement du courant continu, les tableaux et panneaux de distribution de courant alternatif doivent être munis de panneaux indicateurs portant l'inscription suivante

ATTENTION

Courant alternatif Volts

22 05 Use of weatherproof and totally enclosed fittings

Lamps which are exposed to the weather, spray, drip or condensed water should be enclosed in weatherproof fittings. Lamps which are used near readily combustible materials should be installed in totally enclosed fittings.

22 06 Exposure to mechanical damage

Lamps which are exposed to more than ordinary risk of mechanical damage should be installed in fittings of substantial construction and should be protected against such damage.

22 07 Shades

Shades of incombustible material should be used unless they are separated from the lamps by a metallic grid or suitable support.

22 08 Portable lighting fittings

Portable lighting fittings for the illumination of decks, holds, engine rooms and similar spaces should be provided with lampholders which are either completely shrouded in insulating material or so protected by metallic guards insulated from the holders that live parts cannot be touched.

22 09 Navigation lights

All lamps for navigation lights should be metal-filament lamps and should be in accordance with an international standard.

FLUORESCENT LIGHTING

22 10 Ancillary gear

All reactors, capacitors and switching apparatus forming part of a discharge-lamp installation should be enclosed in earthed metal. The temperature rise of these parts should be in accordance with I E C Publication 82, Ballasts for Fluorescent Lamps.

22 11 Discharge of capacitors

Every capacitor of 0.5 μ F or more should be provided with a protective leak or other protective means which should reduce the voltage of the capacitor to not more than 50 V within one minute after disconnection from the supply source.

22 12 Warning notices

In ships where d.c. is normally used, switchboards and distribution boards for a.c. circuits should be provided with notice boards bearing the inscription

WARNING

Volts a.c.

ÉCLAIRAGE ET ENSEIGNES A LAMPES A DÉCHARGE A HAUTE TENSION

22 13 Construction des lampes et des douilles

Les électrodes de lampes à décharge et les douilles utilisées dans des installations alimentées sous des tensions supérieures à 650 V efficaces, mesurées en circuit ouvert, doivent être d'une construction robuste tenant compte de la tension utilisée et constituées de façon qu'il n'y ait pas de risque de contact avec des parties sous tension en cas de rupture du tube

22 14 Protection des parties sous tension

Toutes les parties sous tension de lampes à décharge doivent être disposées de façon à ne pas pouvoir être touchées accidentellement en tenant compte de la ligne de fuite à la surface du tube

22 15 Distances dans l'air

- a) La longueur en centimètres, mesurée parallèlement à son axe, de tout support servant à séparer des parties métalliques nues sous haute tension, ou des câbles à haute tension sans gaine métallique ni armure, de parties métalliques mises à la masse ou de leurs surfaces de fixation, ne doit pas être inférieure à une valeur égale à la tension par rapport à la masse exprimée en kilovolts (efficaces), du secondaire du transformateur, mesurée en circuit ouvert, avec un minimum de 2 cm
- b) La distance dans l'air en centimètres entre les parties métalliques ou câbles sous haute tension, ces derniers ne possédant pas de gaine métallique ni d'armure, et les parties métalliques mises à la masse ou leurs surfaces de fixation, ne doit pas être inférieure à la valeur obtenue en divisant par 2,8 la tension par rapport à la masse, exprimée en kilovolts (efficaces), du secondaire du transformateur, mesurée en circuit ouvert

22 16 Câbles

- a) Tout câble d'une installation de lampes à décharge à haute tension doit être soutenu à proximité immédiate de chaque connexion d'extrémité et en aucun cas à une distance supérieure à 15 cm (6 in), ou 30 cm (12 in) lorsqu'on utilise un porte-électrode en porcelaine vitrifiée formant un support approprié pour le câble
- b) Les extrémités des conducteurs à âme câblée doivent être consolidées par soudure ou bien tous les brins doivent être tordus et assujettis ensemble
- c) Lorsqu'on fait une jonction sur un câble, la partie de l'enveloppe isolante mise à nu par l'enlèvement de la gaine métallique ou de la tresse doit être protégée efficacement contre l'ozone
- d) Lorsqu'ils sont exposés à subir des dommages mécaniques, les câbles doivent être revêtus d'une armure ou d'une autre protection efficace. Les câbles non armés ne doivent pas être posés dans des conduits métalliques, sauf s'ils passent par des cloisons et des ponts, auquel cas ils peuvent être posés dans de courtes longueurs de conduits métalliques qui doivent être mis à la masse
- e) Lorsqu'ils ne peuvent être facilement repérés d'une autre manière, les câbles ou leurs revêtements protecteurs doivent être distingués à l'aide d'étiquettes marquées «DANGER», fixées de façon sûre à des intervalles d'au plus 1,5 m (5 ft). Les lettres doivent être peintes en rouge sur fond blanc et d'une hauteur d'au moins 10 mm (3/8 in)
- f) Les enveloppes isolantes et les gaines de protection des câbles doivent être résistantes à l'ozone

22 17 Mise à la masse

Toutes les parties métalliques de l'installation qui ne sont pas normalement parcourues par le courant doivent être mises efficacement à la masse, mais il n'est pas toujours nécessaire de mettre

HIGH-VOLTAGE LUMINOUS-DISCHARGE-LAMP LIGHTING AND SIGNS

22 13 Design of lamp and lampholders

Electrodes for discharge lamps and lampholders in installations supplied at voltages exceeding 650 V r.m.s. measured in open circuit should be of robust construction, having regard to the voltage employed and should be so designed that no danger of contact with live parts can arise if the glass tube is broken

22 14 Protection of live parts

All live parts of discharge lamps should be so placed and installed that they cannot be touched inadvertently, the creepage distance along the surface of the glass tube being taken into consideration

22 15 Clearances

- a) The length in centimetres, measured along its centre line, of every support which serves to separate bare high-voltage metal, or high-voltage cables which are neither metal-sheathed nor armoured, from earthed metalwork or surfaces on which they are mounted, should be not less than a value equal to the voltage to earth in kilovolts (r.m.s.) of the transformer secondary, measured on open circuit, subject to a minimum clearance of 2 cm
- b) The air gap in centimetres from high-voltage metal or cables which are neither metal-sheathed nor armoured, to earthed metalwork or surfaces on which they are mounted, should not be less than the value obtained by dividing by 2.8 the voltage to earth of the transformer secondary, in kilovolts (r.m.s.) measured on open circuit

22 16 Cables

- a) Each cable in a high-voltage discharge-lamp installation should be supported close to each terminal connection and in no case at a distance greater than 15 cm (6 in), or 30 cm (12 in) if a glazed porcelain electrode-receptacle forming an adequate support for the cable is used
- b) The ends of stranded conductors should be made solid by soldering or all the strands should be twisted and clamped
- c) When a connection is made to a cable, the insulation exposed by removing the metal sheath or braid should be suitably protected from the effects of ozone
- d) Where likely to suffer mechanical damage, cables should be armoured or otherwise suitably protected. Unarmoured cables should not be installed in metal conduits, except where they pass through bulkheads and decks, where they may be installed in short lengths of metal conduit which should be earthed
- e) Where otherwise not readily identifiable, cables or their protective coverings should be distinguished by tabs or labels marked "DANGER" securely attached at intervals not greater than 1.5 m (5 ft). The letters should be red on a white background, and should be not less than 10 mm (3/8 in) high
- f) Cable insulation and protective sheathing should be ozone resisting

22 17 Earthing

All non-current-carrying metallic parts of the installation should be effectively earthed except that it is not always necessary to earth metallic clips or clamps used in positions remote from

à la masse les colliers ou pinces métalliques utilisés dans des emplacements éloignés des bornes comme supports de lampes à décharge, on peut toutefois avoir intérêt à mettre à la masse ces colliers ou pinces pour réduire les perturbations sur les réceptions radioélectriques. Voir également Chapitre III (Première partie)

22 18 Séparation des enroulements

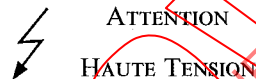
Tous les convertisseurs et transformateurs doivent avoir leurs enroulements haute et basse tension électriquement séparés

22 19 Interrupteurs

Les convertisseurs et transformateurs doivent être munis d'interrupteurs permettant de séparer complètement l'installation de la source d'alimentation. Ces interrupteurs doivent être placés à proximité immédiate de l'installation et être munis d'un marquage spécial

22 20 Panneaux indicateurs

L'installation doit être munie à l'emplacement approprié de panneaux portant en caractères durables l'inscription suivante



PROJECTEURS

22 21 Isolement des parties sous tension

Toutes les parties sous tension des lampes de projecteurs doivent être isolées du châssis ou de l'enveloppe

22 22 Commande de l'alimentation

Chaque lampe de projecteur doit être munie d'un coupe-circuit à fusibles et d'un interrupteur sur chaque pôle isolé. S'il y a plus d'un pôle isolé, l'interrupteur doit couper sur tous les pôles à la fois

22 23 Eclairage dans le canal de Suez

Sur les navires empruntant le canal de Suez, des dispositions doivent être prises pour se conformer aux règlements de la «Compagnie Maritime du Canal de Suez», en particulier en ce qui concerne les projecteurs

LAMPES A ARC

22 24 Utilisation des lampes à arc

Les lampes à arc ne doivent être utilisées que pour les projecteurs d'éclairage ou de cinéma

22 25 Résistances additionnelles

Si on utilise une résistance additionnelle avec une lampe à arc, l'interrupteur bipolaire de commande doit être placé sur les conducteurs d'alimentation de façon à couper à la fois la résistance additionnelle et la lampe à arc quand il est sur la position «arrêt»

terminals to support discharge lamps but it may be found desirable to earth such clips or clamps in order to reduce interference with radio reception. See also Chapter III (Part I)

22 18 Separation of windings

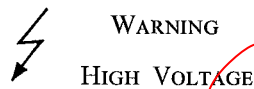
All motor-generators and transformers should have their high- and low-voltage windings electrically separated

22 19 Switches

Switches enabling the installation to be completely isolated from the supply should be provided for motor-generators and transformers. Such switches should be placed in the immediate vicinity of the installation and should be specially marked

22 20 Warning notice

The installation should be provided with durable and suitably placed notice-boards bearing the inscription



SEARCHLIGHTS

22 21 Insulation of live parts

Searchlight lamps should have all live parts insulated from the frame or case

22 22 Control of supply

Every searchlight lamp should be controlled by a fuse and a switch on each insulated pole. Where more than one pole is insulated, the switch should break all poles simultaneously

22 23 Suez Canal lights

For vessels navigating the Suez Canal, provisions should be made to meet the "Suez Canal Maritime Company" requirements, particularly those relating to searchlights

ARC LAMPS

22 24 Application of arc lamps

Arc lamps should be used only for searchlights or cinematograph projectors

22 25 Series resistors

If a series resistor is used with an arc lamp, the controlling double pole switch should be so placed in the supply leads that both the series resistor and the arc lamp are disconnected when the switch is in the "off" position

CHAPITRE XXIII — BATTERIES D'ACCUMULATEURS

23 01 **Domaine d'application**

Le présent chapitre traite des batteries d'accumulateurs installés à poste fixe à l'exclusion des batteries portatives

23 02 **Types de batteries**

Les batteries d'accumulateurs peuvent être en général du type au plomb ou du type au nickel à électrolyte alcalin, ou de tout autre type éprouvé, par exemple argent-zinc, en tenant dûment compte de son aptitude à un emploi particulier

23 03 **Construction et assemblage**

Toutes les plaques doivent être de construction rigide et conçues de façon à réduire au minimum la chute de matières actives

Les éléments doivent être construits de façon à empêcher tout déversement d'électrolytes du fait d'une inclinaison de 40° sur la verticale

23 04 **Caisses et plateaux**

Les éléments doivent être groupés dans des caisses ou plateaux de construction rigide en un matériau approprié, munis de poignées pour faciliter la manutention. Le nombre d'éléments dans une caisse ou un plateau dépend du poids et de l'espace disponible pour l'installation. Le poids des caisses ou plateaux ne doit pas de préférence dépasser 100 kg (220 lb)

Ce présent article ne s'applique pas aux éléments d'un poids tel que le groupement en caisses ou plateaux soit impossible

23 05 **Plaque signalétique**

Chaque caisse ou plateau doit être muni d'une plaque signalétique solidement fixée, donnant en caractères indélébiles le nom et l'adresse du constructeur ou sa marque et la désignation du type, la capacité nominale à un régime de décharge déterminé (de préférence celui qui correspond à l'application particulière de décharge en 5, 10 ou 20 heures) et la densité de l'électrolyte lorsque la batterie est complètement chargée

23 06 **Emplacement**

a) Les batteries doivent être installées dans des endroits où elles ne sont pas exposées à une chaleur excessive, à un froid extrême, aux embruns, à la vapeur ou à d'autres conditions susceptibles de nuire à leur fonctionnement ou d'accélérer leur détérioration. Les batteries de secours, y compris les batteries de démarrage des moteurs Diesel de secours doivent être installées dans des endroits où elles sont protégées dans toute la mesure du possible contre les dommages résultant d'un sabordage, d'un incendie ou de tout autre accident (conformément à la Convention Internationale pour la Sauvegarde de la Vie Humaine en Mer)

Les batteries doivent être installées de telle sorte que les dégagements de vapeurs ne puissent nuire aux appareils voisins

b) Les batteries chargées par un dispositif débitant une puissance supérieure à 2 kW (calculée à partir du courant de charge maximal possible et de la tension nominale de la batterie) doivent être installées dans un local réservé uniquement aux batteries, mais elles peuvent être installées sur le pont dans un coffre approprié si on ne dispose pas d'un local (voir également paragraphe 23 11 e))

CHAPTER XXIII — ACCUMULATOR (STORAGE) BATTERIES

23 01 Scope

This Chapter relates to accumulator (storage) batteries which are installed permanently in position, and not to batteries of the portable type

23 02 Types of battery

In general, accumulator batteries may be of lead-acid or of nickel-alkaline type, or any other proved type, e.g. silver zinc, due consideration being given to suitability for any specific application

23 03 Construction and assembly

All plates should be of rigid construction, and should be designed for the least practicable shedding of active material

The cells should be so constructed as to prevent spilling of electrolyte due to an inclination of 40° from the normal

23 04 Crates and trays

The cells should be grouped in crates or trays of rigid construction and suitable material equipped with handles to facilitate handling. The number of cells in a crate or tray will depend on the weight and on the space available for installation. The weight of crates or trays should preferably not exceed 100 kg (220 lb)

This clause does not apply to cells, the weight of which is such that grouping in crates or trays is impracticable

23 05 Rating plate

Each crate or tray should be provided with a durable nameplate securely attached, bearing the manufacturer's name and address and type designation, the ampere-hour rating at a specific rate of discharge (preferably that corresponding to the duty for the specific application 5, 10 or 20 hour rating) and the specific gravity of the electrolyte (when the battery is fully charged in case of a lead-acid battery)

23 06 Location

- a) Batteries should be located where they are not exposed to excessive heat, extreme cold, spray, steam or other conditions which would impair performance or accelerate deterioration. Batteries for emergency service, including emergency diesel-engine starting, should be located where they are protected as far as practicable from damage due to collision, fire or other casualty (in accordance with the International Convention for Safety of Life at Sea)

Batteries should be located in such a way that no harm may be done to surrounding appliances by the vapours generated

- b) Batteries connected to a charging device with a power output of more than 2 kW (calculated from the maximum obtainable charging current and the nominal voltage of the battery) should be installed in a room assigned to batteries only, but may be installed in a suitable locker on deck if a room is not available (see also Sub-clause 23 11 e))

- c) Les batteries chargées par un dispositif débitant une puissance de 0,2 à 2 kW (calculée comme indiquée à l'alinéa b) doivent être installées de préférence dans un local pour batteries ou dans un coffre sur le pont, mais elles peuvent être également installées dans un coffre dans un emplacement approprié ou être installées à l'air libre, à condition d'être protégées contre la chute d'objets, dans la salle des machines ou dans un compartiment analogue efficacement ventilé (voir également paragraphe 23 11 f))
- d) Les batteries chargées par un dispositif débitant une puissance inférieure à 0,2 kW (calculée comme indiqué à l'alinéa b)) peuvent être installées à l'air libre à condition d'être protégées contre la chute d'objets, ou dans un coffre en tout emplacement approprié (voir également paragraphes 23 11 f) et g))
- e) Les batteries de démarrage doivent être installées aussi près que possible du moteur ou des moteurs desservis, de façon à limiter la chute de tension dans les câbles au courant élevé exigé
- f) Les batteries ne doivent pas être installées dans les chambres ou dortoirs
- g) On ne doit pas installer dans un même compartiment des batteries au plomb et des batteries alcalines

23 07 Accès

Les batteries doivent être disposées de façon à faciliter leur accès pour les opérations de remplacement, visites, essais, remplissage et nettoyage

23 08 Installations électriques dans les compartiments de batteries

- a) Les installations d'éclairage doivent être conformes au Chapitre XX (Cinquième partie)
- b) Les dispositifs susceptibles de donner lieu à un arc ne doivent pas être installés dans un compartiment destiné principalement à recevoir des batteries d'accumulateurs
- c) Les câbles, à l'exception de ceux faisant partie de la batterie ou de l'éclairage local, ne doivent pas être installés dans des compartiments de batteries, sauf dans le cas où l'installation dans d'autres emplacements est impossible
- d) Les portes de locaux et d'armoires, les couvercles de coffres de batteries doivent être munis en permanence d'un avis interdisant d'utiliser une lumière à feu nu et de fumer dans ces locaux ou à proximité

23 09 Protection contre la corrosion

L'intérieur de tous les compartiments de batteries y compris caisses, plateaux, boîtes étagères et autres éléments de construction, doit être protégé contre les effets délétères de l'électrolyte par

- a) un revêtement résistant à l'électrolyte, ou
- b) un doublage intérieur en matériau résistant à l'électrolyte, par exemple feuillard de plomb pour les batteries au plomb

Les surfaces intérieures des étagères métalliques pour éléments au plomb, qu'ils soient ou non groupés en caisses ou plateaux, doivent être protégées conformément à l'alinéa b)

Le revêtement intérieur doit être étanche et, s'il est en feuillard de plomb, doit avoir une épaisseur minimale de 1,5 mm (0,0625 in) et monter à au moins 7,5 cm (3 in) de tous les côtés. Pour les batteries alcalines, les étagères doivent être doublées de la même façon, si le doublage est en acier, il doit avoir au moins 0,8 mm (0,0312 in) d'épaisseur. Pour les surfaces extérieures, le revêtement doit être conforme à l'alinéa a) au minimum

- c) Batteries connected to a charging device with a power output of 0.2 kW up to 2 kW (calculated as under Item *b*) should preferably be installed in a battery room or in a locker on deck, but may also be installed in a box or locker in some suitable space or may be installed open if protected from above from falling objects in the engine room or in a similar suitable well ventilated compartment (see also Sub-clause 23.11 *f*))
- d) Batteries connected to a charging device with a power output of less than 0.2 kW (calculated as under Item *b*)) may be installed open, if protected from above from falling objects, or in a battery box in any suitable space (see also Sub-clauses 23.11 *f*) and *g*))
- e) Starter batteries should be located as close as practicable to the engine or engines served, to limit voltage drop in cables at the high current required
- f) Batteries should not be placed in sleeping quarters
- g) Lead-acid batteries and alkaline batteries should not be placed in the same battery compartment

23.07 Access

Batteries should be arranged to permit ready access for replacing, inspection, testing, replenishing and cleaning

23.08 Electrical installation in battery compartments

- a) Lighting equipment should be in accordance with Chapter XX (Part 5)
- b) Devices liable to arc should not be installed in any compartment assigned principally to accumulator (storage) batteries
- c) Cables, with the exception of those appertaining to the battery or the local lighting, should not be installed in battery compartments except where installation in other locations is impracticable
- d) A danger notice should be permanently secured to doors or covers of battery compartments indicating that a naked light or smoking in these rooms or in their vicinity is prohibited

23.09 Protection against corrosion

The interior of all battery compartments including crates, trays, boxes, shelves and other structural parts therein should be protected against the deteriorating effect of the electrolyte by:

- a) electrolyte-resisting coating, or
- b) lining of electrolyte-resisting material, e.g. lead sheet for lead-acid batteries

Interior surfaces of metal shelves for lead cells, whether or not grouped in crates or trays, should be protected in accordance with Item *b*)

The lining should be watertight and, if of lead sheet, should be 1.5 mm (0.0625 in) minimum thickness and carried up to not less than 7.5 cm (3 in) on all sides. For alkaline batteries the shelves should be lined in a similar manner and, if of steel, the lining should be not less than 0.8 mm (0.0312 in) thickness. For exterior surfaces the coating should be in accordance with Item *a*) at least

- c) En variante, le fond des compartiments de batteries peut être doublé, conformément à l'alinéa b) (acier pour batteries alcalines) et le doublage doit s'étendre sur tout le fond. Le doublage doit être étanche et monter à au moins 15 cm (6 in) de tous les côtés. Les cloisons et plafonds de compartiments de batteries doivent être munis d'un revêtement résistant à l'électrolyte.
- d) Les boîtes de pont doivent être doublées conformément aux variantes ci-dessus. Les boîtes pour petites batteries doivent être doublées jusqu'à une profondeur de 7,5 cm (3 in) dans la mesure compatible avec les procédés décrits ci-dessus.
- e) Les matériaux utilisés pour les revêtements extérieurs et intérieurs ne doivent pas être susceptibles de dégager des vapeurs nuisibles aux batteries.

23 10 Supports de fixation

Les batteries doivent être solidement fixées à l'aide de cales en bois ou dispositifs équivalents, qui les empêchent de se déplacer. Les plateaux doivent être disposés de façon que l'air puisse y accéder de tous côtés. Les supports isolants doivent être non absorbants vis-à-vis de l'électrolyte.

23 11 Ventilation

- a) Tous les locaux, armoires et boîtes pour batteries doivent être disposés et/ou ventilés de façon à éviter l'accumulation de gaz inflammable. On doit en particulier tenir compte du fait que les gaz dégagés sont plus légers que l'air et tendent à s'accumuler dans les poches qui peuvent exister à la partie supérieure du local. Si les batteries sont armées sur deux ou plusieurs rangs, toutes les étagères doivent laisser un intervalle d'au moins 5 cm (2 in) à l'avant et à l'arrière pour la circulation de l'air.
- b) On peut employer la ventilation naturelle si les conduits peuvent passer directement de la partie supérieure du local ou de l'armoire à l'air libre au-dessus, aucune partie du conduit n'étant inclinée de plus de 45° par rapport à la verticale. Si la ventilation naturelle est impossible ou insuffisante, on doit prévoir une ventilation mécanique par dépression au sommet du local. Des ouvertures appropriées pour l'entrée de l'air, qu'elles soient ou non reliées à des conduits, doivent être ménagées près du parquet des locaux d'accumulateurs ou près du fond des armoires ou boîtes.

- c) Dans tous les cas, le débit d'air vicié doit être au moins égal à

$$Q = 110 I n$$

ou Q = débit d'air vicié en litres par heure

I = courant de charge maximal au cours de la formation des gaz, mais au moins $\frac{1}{4}$ du courant maximal que l'on peut obtenir du dispositif de charge

n = nombre d'éléments

- d) Lorsque des armoires sont prévues pour les batteries, le conduit peut aboutir à au moins 90 cm (3 ft) au-dessus du sommet de l'enveloppe de la batterie.
- e) Les locaux et coffres pour batteries chargées par un dispositif débitant une puissance maximale supérieure à 2 kW doivent être ventilés de préférence par dépression. Les systèmes de ventilation mécanique desservant les locaux de batteries de cette catégorie doivent être indépendants des systèmes de ventilation des autres locaux (voir paragraphe 23 06 b)).
- f) Les locaux, armoires et coffres pour batteries chargées par un dispositif débitant une puissance de 0,2 à 2 kW doivent être ventilés comme indiqué aux alinéas b) et c).

Cette prescription ne s'applique pas aux batteries de cette catégorie installées à l'air libre dans la salle des machines ou dans un compartiment analogue bien ventilé.

- c) Alternatively the floor of battery compartments may be lined in accordance with Item b) (steel for alkaline batteries) and the lining should span the entire floor. The lining should be watertight and carried up to not less than 15 cm (6 in) in all sides. Walls and deck-heads of battery compartments should be protected with electrolyte-resisting coating.
- d) Deck boxes should be lined in accordance with the above alternative methods. Boxes for small batteries should be lined to a depth of 7.5 cm (3 in) consistent with the methods described above.
- e) Materials used for coating and lining should not be likely to emit vapours detrimental to the batteries.

23.10 Fixing and supports

Batteries should be securely chocked, with wood strips or the equivalent, to prevent movement. The trays should be arranged to give access of air to them from all sides. The isolating supports should be non-absorbent to the electrolyte.

23.11 Ventilation

- a) All rooms, lockers and boxes for storage batteries should be arranged and/or ventilated to avoid accumulation of flammable gas. Particular attention should be given to the fact that the gas evolved is lighter than air and will tend to accumulate in any pockets at the top of the space. When batteries are arranged in two or more tiers, all shelves should have not less than 5 cm (2 in) space, front and back, for circulation of air.
- b) Natural ventilation may be employed if ducts can be run directly from the top of the room or locker to the open air above, with no part of the duct more than 45° from the vertical. These ducts should not contain appliances (e.g. for burning flames) which may impede the free passage of air or gas mixtures. If natural ventilation is impracticable or insufficient, mechanical exhaust-ventilation should be provided with exhaust at the top of the room. Adequate openings, whether connected to ducts or not, for air inlet should be provided near the floor of battery rooms or the bottom of lockers or boxes.

- c) In every case the quantity of the air expelled should be at least equal to

$$Q = 110 I n$$

where Q = quantity of expelled air in litres per hour

I = maximum charging current during gas formation, however at least $\frac{1}{4}$ of the maximum obtainable charging current of the charging facility

n = number of cells

- d) Where lockers are provided for batteries, the duct should terminate not less than 90 cm (3 ft) above the top of the battery enclosure.
- e) Battery rooms and boxes for batteries connected to a charging device with a maximum power output of more than 2 kW should preferably be ventilated by mechanical exhaust. Systems for mechanical ventilation of battery rooms, assigned to batteries of this category should be independent of ventilation systems for other spaces. (See Sub-clause 23.06 b))
- f) Battery rooms, battery lockers and boxes for batteries connected to a charging device with a power output of 0.2 kW up to 2 kW should be ventilated as under Items b) and c).

This requirement does not apply to batteries of this category located open in the engine room or in a similar well ventilated compartment.

- g) Les coffres pour batteries chargées par un dispositif débitant une puissance maximale inférieure à 0,2 kW ne nécessitent que des orifices de ventilation près de la partie supérieure pour l'évacuation des gaz
- h) Les coffres de pont pour batteries chargées par un dispositif débitant une puissance maximale inférieure à 2 kW peuvent être à ventilation naturelle

Une ventilation naturelle obtenue au moyen d'un conduit de grand diamètre, se terminant à au moins 1,25 m (4 ft) au-dessus par un col-de-cygne, un champignon ou l'équivalent est considérée comme suffisante. Des orifices d'entrée d'air doivent être ménagés sur au moins deux côtés opposés de la boîte. L'ensemble de la boîte de pont, y compris les entrées de ventilation, doit être suffisamment protégé contre les embruns ou la pluie.

- i) Les ventilateurs de compartiments d'accumulateurs doivent être d'une construction et d'un matériau qui rendent impossible la formation d'étincelles au cas où une pale viendrait à toucher le carter du ventilateur. On ne doit pas utiliser de pales en acier ou en aluminium.
- j) Les conduits doivent être en un matériau résistant à la corrosion ou bien leur surface intérieure doit être revêtue de peinture anticorrosive.
- k) Tout moteur de ventilateur associé à un conduit pour aspirer l'air d'un local d'accumulateurs doit être placé à l'extérieur du conduit. On doit prévoir des moyens spéciaux pour empêcher les gaz de pénétrer dans le moteur. Le conduit doit être disposé de façon à évacuer à l'air libre.

23.12 Dispositifs de charge

- a) En cas de charge flottante et dans tous les autres cas où la batterie débite tout en étant en charge, la tension maximale aux bornes de la batterie ne doit pas dépasser, quelles que soient les conditions de charge, une valeur assurant la sécurité de tout appareil alimenté. Les caractéristiques de tension de la ou des génératrices, du ou des redresseurs qui fonctionnent en parallèle avec la batterie, doivent convenir à chaque utilisation particulière. S'il n'y a pas d'appareil qui puisse fonctionner sous la tension de charge maximale, on doit prévoir un régulateur de tension ou un autre dispositif de commande de la tension.

- b) Lorsqu'une batterie à basse tension est mise en tampon sur le réseau avec une résistance en série, tous les appareils alimentés doivent pouvoir supporter la tension entre le réseau et la masse.

Il est recommandé d'apposer une plaque indicatrice ainsi conçue :

Déconnecter le circuit du courant de charge avant de travailler
sur un circuit relié à la batterie

- c) Lorsque la tension d'une batterie d'éclairage de secours est la même que celle de l'alimentation du navire en courant continu, on peut pour la charge répartir la batterie en deux sections égales dont chacune est munie d'une résistance de charge.

En variante, un survolteur peut fournir la tension de charge. Dans les deux cas, la commutation automatique doit être telle que l'on puisse disposer de l'alimentation de secours que la batterie soit ou non en charge.

- d) Le dispositif de charge doit être tel que la batterie complètement déchargée puisse être complètement chargée dans un délai raisonnable sans dépasser un régime de charge offrant toute sécurité, compte tenu des nécessités du service.
- e) Dans le cas des batteries qui restent normalement au repos pendant de longues périodes, on doit prévoir dans la mesure du possible une charge d'entretien pour compenser les pertes internes.
- f) La protection contre l'inversion du courant de charge doit être assurée.

g) Boxes for batteries connected to a charging device with a maximum power output less than 0.2 kW require, as ventilation, openings near the top to permit escape of gas

h) Deck boxes for batteries connected to a charging device with a maximum power output of less than 2 kW may be naturally ventilated

Natural ventilation by means of a duct of ample diameter, terminating at least 1.25 m (4 ft) above in a gooseneck, mushroom-head or the equivalent will be sufficient. Holes for air inlet should be provided on at least two opposite sides of the box. The entire deck box, including openings for ventilation, should be sufficiently weatherproof to prevent entrance of spray or rain

i) Fans of accumulator compartments should be so constructed and be of a material such as to render sparking impossible in the event of the impeller touching the fan casing. Steel or aluminium impellers should not be used

j) Ducts should be made of a corrosion-resisting material or their interior surfaces should be painted with corrosion-resistant paint

k) Any fan motor associated with a duct used to exhaust the air from an accumulator space should be placed external to the duct. Adequate means should be provided to prevent entrance of gas into the motor. The duct should be arranged to discharge into the open air

23.12 Charging facilities

a) For floating service or for any other conditions where the load is connected to the battery while it is on charge, the maximum battery voltage under any conditions of charge should not exceed the safe value of any connected apparatus. The voltage characteristics of the generator or generators, rectifier or rectifiers, which will operate in parallel with the battery, should be suitable for each individual application. Where apparatus capable of operation at the maximum charging potential is not available, a voltage regulator or other means of voltage control should be provided

b) Where a low-voltage battery is floated on the line with a resistor in series, all connected apparatus should be capable of withstanding the line voltage to earth (ground)

It is recommended that a suitable warning plate be fitted stating

Disconnect charging circuit current before working
on any circuit connected to the battery

c) Where the voltage of an emergency-lighting battery is the same as that of the ship's d.c. supply, the battery may be arranged for charging in two equal sections, a charging resistor being provided for each section

Alternatively, a booster generator may provide charging voltage. With either method, the arrangement of automatic transfer switching should be such that emergency supply is available whether the battery is on charge or not

d) The charging facilities should be such that the completely discharged battery can be completely charged in a reasonable time without exceeding a safe charging rate, having regard to the service requirements

e) For batteries which normally stand idle for long periods, trickle charging to neutralize internal losses should be provided where practicable

f) Protection against reversal of the charging current should be provided

CHAPITRE XXIV — APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE CUISSON

DÉFINITION

24 01 Appareil

Un appareil est tout dispositif utilisant l'énergie électrique dans un but particulier à l'exclusion des appareils d'éclairage et des moteurs

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

24 02 Eléments chauffants

Les éléments chauffants doivent être constitués d'une matière résistant à la température maximale qu'ils peuvent atteindre en service normal, et être disposés de façon à pouvoir être facilement remplacés

24 03 Connexions intérieures

- a) Les connexions électriques entre les éléments chauffants doivent être effectuées, soit en reliant les éléments eux-mêmes, soit par une construction empêchant les bornes et le conducteur de connexion d'être détériorés à la température maximale à laquelle ils peuvent être soumis
- b) Les connexions entre les éléments chauffants et les interrupteurs, ainsi que les câbles d'alimentation, doivent être effectuées au moyen de bornes appropriées. Ces connexions doivent être telles que les bornes et les interrupteurs ne soient pas portés à des températures supérieures à celles pour lesquelles ils sont prévus. Dans le cas des câbles isolés au caoutchouc, la température des bornes ne doit pas dépasser 75 °C
- c) Les connexions entre éléments chauffants et les connexions entre les éléments chauffants et les bornes auxquelles on peut relier des câbles isolés doivent, à moins de ne pas nécessiter de supports ou d'être maintenues en place rigidement, être isolées de façon continue au moyen d'une matière incombustible
- d) Les connexions nues doivent être en un métal résistant à la corrosion et convenant aux températures mises en jeu, et être auto-porteuses. Les supports de connexions nues doivent être conformes à l'article 24 04
- e) On ne doit utiliser de perles de céramique que lorsque les connexions sont fixées ou soutenues de façon à ne pouvoir changer de position et à éviter tout dommage aux perles en usage normal

24 04 Supports des parties sous tension

Toutes les parties sous tension exposées à un échauffement, qu'il s'agisse d'éléments chauffants, de connexions nues ou de bornes, doivent être supportées par des pièces en matière incombustible et résistant à l'humidité ou efficacement protégées contre la pénétration de l'humidité

24 05 Gardes de pièces sous tension

Les éléments chauffants doivent être munis de gardes assurant une protection efficace. Ces gardes doivent être de construction robuste et aménagées de façon à ne pouvoir être mises en contact avec aucune partie sous tension en service normal. Les ouvertures dans les gardes de protection doivent être suffisamment étroites pour empêcher que les éléments chauffants ne soient touchés ou court-circuités lorsqu'on applique le doigt d'épreuve. Les parties sous tension des appareils de cuisson doivent être protégées de façon à empêcher les ustensiles de cuisine d'être mis en contact avec elles. Le fait que du liquide ou des denrées alimentaires se répandent ou débordent ne doit pas entraîner de court-circuit ni de défaut d'isolement

CHAPTER XXIV — HEATING AND COOKING APPLIANCES

DEFINITION

24 01 **Appliance**

An appliance is any device which utilizes electricity for a particular purpose, excluding a lighting fitting or a motor

GENERAL REQUIREMENTS

24 02 **Heating elements**

The heating elements should be of materials durable at the highest temperature which they attain in normal service and should be so arranged that they can readily be replaced

24 03 **Internal connections**

- a) Electrical connections between heating elements should be effected either by joining parts of the elements themselves or by such construction that the terminals and the connection conductor will not deteriorate at the maximum temperature to which they may be subjected
- b) The connections between heating elements and the switches and to the supply cables should be carried out with the aid of suitable terminals. The connections should be such that the terminals and switches are not increased in temperature above that for which they are designed. For rubber-insulated cables the temperature of terminals should not exceed 75 °C
- c) Connections between heating elements and between heating elements and terminals to which insulated cables may be connected, unless self-supporting or rigidly fixed in position, should be continuously insulated with suitable incombustible material
- d) Bare connections should be made of corrosion-resistant material and should be suitable for the temperature involved and should be self-supporting. Supports of bare connections should comply with Clause 24 04
- e) Ceramic beads should be used only when the connections are so fixed or supported that they cannot change their position and the beads cannot be damaged in normal use

24 04 **Supports of live parts**

All live parts subjected to heat, whether heating elements, bare connections or terminals, should be carried on incombustible material, which is moisture resistant or effectively protected against intrusion of moisture

24 05 **Guarding of live parts**

Heating elements should be suitably guarded. The guards should be of robust construction and so fitted that they cannot be brought into contact with any current-carrying part. The openings of the protecting guard should be sufficiently narrow to prevent the heating elements from being touched or short-circuited when the standard test finger is applied. Live parts of cooking appliances should be so protected that the cooking utensils cannot be brought into contact with them. Spilling or overflowing of liquid or food should not cause short-circuits or insulation failures

24 06 Limites de température des parties accessibles

Les appareils électriques de chauffage et de cuisson doivent être construits de façon telle que les parties qui sont nécessairement manipulées en service ne puissent atteindre une température supérieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après

Manches, poignées et organes analogues en	Température maximale °C tenues à la main en usage normal	
	Pendant de longues durées	Pendant de courtes durées
Métal	55	60
Porcelaine et matières vitrifiées, matières moulées, caoutchouc et bois	65	70

Pour les températures ambiantes, voir Chapitre II (Première partie)

On peut admettre des températures supérieures pour les parties qui ne sont pas normalement manipulées avec des mains nues, telles que les poignées des tiroirs destinés à recueillir le liquide répandu dans les cuisinières

24 07 Protection des matières combustibles

Toutes les matières combustibles situées au voisinage des appareils de chauffage et de cuisson doivent être protégées par des matériaux incombustibles et calorifugés appropriés

24 08 Commande des appareils de chauffage et de cuisson

Les interrupteurs de commande en position d'ouverture doivent couper les éléments chauffants sur tous les pôles non mis à la masse

24 09 Emplacement de l'appareillage

L'emplacement des coupe-circuit, interrupteurs et autres organes de commande incorporés dans un appareil, ou placés à proximité, doit être tel qu'ils ne soient pas soumis à une température supérieure à celle pour laquelle ils sont prévus et qu'ils soient accessibles pour visite, par exemple par des couvercles séparés

24 10 Mise à la masse

Tous les appareils, qu'ils soient fixes ou portatifs, doivent être munis de bornes appropriées pour la mise à la masse du châssis métallique, ces bornes doivent être effectivement reliées à la masse

24 11 Plaque signalétique

Les appareils doivent être munis de marques lisibles et indélébiles indiquant au moins le nom et l'adresse du constructeur ou la désignation du type, la ou les tensions nominales, la puissance nominale absorbée et, s'il y a lieu, la nature du courant et la fréquence

24 12 Essais d'isolement

- a) Les appareils, y compris leurs dispositifs de commande, doivent être essayés par les constructeurs et doivent supporter à froid l'application d'une tension alternative de 1 000 V plus deux

24 06 Temperature limits of exposed parts

Electric heating and cooking appliances should be so constructed that parts which must necessarily be handled in use cannot become heated to a temperature exceeding the values given in the following table

Handles, grips and the like made of	Maximum temperature °C during normal use held in the hand	
	For long periods	For short periods
Metal	55	60
Porcelain and vitreous material moulded material, rubber or wood	65	70

For ambient temperatures see Chapter II (Part 1)

Higher temperatures may be acceptable for parts which normally will not be handled with unprotected hands, e g handles of drawers for spilled liquid in cooking ranges

24 07 Guarding of combustible materials

All combustible materials in the vicinity of heating and cooking appliances should be protected by suitable incombustible and thermal-insulating materials

24 08 Control of heating and cooking appliances

Control switches when in the off position should isolate the heating elements in all non-earthed poles

24 09 Position of controlgear

The position of fuses, switches and other control elements fitted in or near the appliance should be such that they will not be subject to temperatures above that for which they are designed and they should be accessible for inspection e g through separate covers

24 10 Earthing

Appliances, whether portable or fixed, should be provided with suitable terminals for earthing the metallic framework, such terminals should be effectively connected to earth

24 11 Rating plates

Appliances should be clearly and indelibly marked at least with the manufacturer's name and address and type designation, rated voltage (s), rated input, and if to be observed, with the nature of supply and frequency

24 12 Insulation tests

- a) Appliances, including their control equipment, should be tested when cold by the makers and should be able to withstand the application of an a c voltage of 1 000 V plus twice the rated

fois la tension nominale avec un minimum de 1500 V, à une fréquence comprise entre 25 et 100 Hz, pendant une minute entre toutes les parties sous tension et le châssis métallique

- b) Le courant de fuite ne doit pas dépasser 1 mA pour les appareils portatifs ou, pour les appareils fixes, 1 mA ou 1 mA par kW de puissance nominale absorbée, en prenant la plus grande de ces valeurs, pour chaque élément chauffant pouvant être coupé séparément

PRESCRIPTIONS SPÉCIALES POUR LE MATÉRIEL DE CUISINE

24 13 Enveloppes des appareils de chauffage et de cuisson installés dans les cuisines

Les appareils de chauffage et de cuisson et leurs appareils de commande installés dans les cuisines doivent être enfermés dans des enveloppes protégées contre les projections de liquides. Les enveloppes doivent être résistantes à la corrosion et munies d'un ou plusieurs trous de vidange.

24 14 Séparation électrique des éléments d'appareils combinés de chauffage et de cuisson

Les appareils combinés de chauffage et de cuisson doivent être d'une construction telle que les parties sous tension des différents éléments soient mécaniquement séparées, et que lorsqu'on remplace des pièces d'un élément, on ne puisse pas toucher de pièces sous tension de l'autre élément.

24 15 Stabilité

Les appareils portatifs de chauffage et de cuisson doivent avoir une forme et un poids tels qu'ils ne puissent se renverser facilement. On doit prévoir des emplacements convenables pour les attacher.

PRESCRIPTIONS SPÉCIALES POUR LES APPAREILS DE CHAUFFAGE DES LOCAUX

24 16 Types d'appareils de chauffage des locaux

Les appareils de chauffage des locaux doivent être du type à convection; on peut toutefois utiliser des appareils à élément chauffant visible, à condition qu'ils soient construits et installés de façon à exclure tout risque d'incendie.

On ne doit pas utiliser d'appareils portatifs de chauffage des locaux.

Il est souhaitable que les appareils de chauffage des locaux soient munis de moyens qui coupent le courant si la température dépasse la limite admissible.

24 17 Construction des appareils de chauffage des locaux

Les appareils de chauffage des locaux doivent être robustes et toutes leurs parties doivent être d'une construction solide. Toutes les vis et tous les écrous doivent être freinés.

24 18 Conception des appareils de chauffage des locaux (radiateurs électriques)

Les appareils de chauffage des locaux doivent être conçus ou protégés de façon qu'on ne puisse pas facilement les couvrir avec des vêtements ou d'autres objets combustibles d'une matière entraînant un risque d'incendie.

24 19 Installation des appareils de chauffage des locaux

Les appareils de chauffage des locaux doivent être installés de façon qu'il n'y ait aucun risque d'échauffement dangereux du pont, de la cloison ou des autres locaux voisins.

24 20 Protection contre les gaz inflammables

Aux endroits où existe une probabilité d'accumulation de gaz inflammables, on ne doit pas installer d'appareils de chauffage susceptibles de provoquer leur inflammation.

voltage with a minimum of 1500 V at a frequency of 25 – 100 Hz (c/s), for one minute, between all current-carrying parts and the metallic frame

- b) For portable appliances the leakage current should not exceed 1 mA and for stationary appliances 1 mA or 1 mA per kW rated input, whichever be the larger, for each heating element which can be switched off separately

SPECIAL REQUIREMENTS FOR GALLEY EQUIPMENT

24 13 Enclosures of heating and cooking galley equipment

Cooking and heating appliances and their control equipment fitted in galley spaces should be of splashproof enclosure. Enclosure should be corrosion-resistant and provided with one or more drainholes

24 14 Electric separation of combined heating and cooking appliances

Combined heating and cooking appliances should be of such construction that the live parts of the different sections are mechanically separated and that, when replacing components on one section, no live parts of the other section can be touched

24 15 Stability

Portable cooking appliances should be of such shape or so weighted that they cannot easily be overturned. Suitable stowage positions should be provided

SPECIAL REQUIREMENTS FOR SPACE-HEATING APPLIANCES

24 16 Types of space-heating appliance

Space heaters should be of the convector type, except that heaters of the visible element type may be used, provided they are designed and installed in such a manner as to eliminate the risk of fire

Portable space heating appliances should not be used

It is desirable that space heaters should be equipped with means to interrupt the current if the temperature exceeds the permissible limit

24 17 Construction of space-heating appliances

Space heaters should be durable and all parts should be of strong construction. All screws and nuts should be effectively locked

24 18 Design of space-heating appliances

Space heating appliances should be so designed or protected and so installed that clothing or other combustible material cannot readily be placed over them in such a manner as to cause risk of fire

24 19 Mounting of space-heating appliances

Space-heating appliances should be so mounted that there will be no risk of dangerous heating of the deck or bulkhead or other surroundings

24 20 Avoidance of combustible gases

In positions where combustible gases are likely to accumulate, heating appliances capable of igniting them should not be installed

CHAPITRE XXV — COMMUNICATIONS INTÉRIEURES

25 01 **Domaine d'application**

Le présent chapitre s'applique à tous les types de communications électriques intérieures, telles que

- Transmetteurs d'ordres (aux machines, aux postes de manœuvre et aux chaufferies) et matériel analogue
- Indicateurs d'angle de barre
- Répétiteurs de compas gyroscopique
- Indicateurs de vitesse à distance
- Lochs
- Installations téléphoniques
- Installations de haut-parleurs
- Sirènes
- Sonneries d'appel
- Signaux d'alerte pour équipage et passagers
- Avertisseurs d'incendie à main
- Avertisseurs automatiques d'incendie
- Avertisseurs et indicateurs de fermeture des portes étanches et d'incendie
- Avertisseurs pour les machines
- Indicateurs à distance et avertisseurs pour le service de la machine (avertisseurs de température, teneur en CO₂, salinité, etc.)
- Systèmes de surveillance à distance du chargement (indicateurs de température et avertisseurs)
- Horloges (de distribution générale)

25 02 **Tensions**

Voir Chapitres V et VI (Première partie)

25 03 **Convertisseurs et transformateurs**

Les convertisseurs et transformateurs utilisés pour l'alimentation des circuits de communications doivent, ainsi que leur appareillage de commande, être conformes aux recommandations applicables aux circuits de force et d'éclairage (voir Chapitres XV (Quatrième partie), XVI et XVIII (Cinquième partie))

25 04 **Alimentation par les circuits de force ou d'éclairage**

Lorsqu'un système de communications est alimenté directement par des circuits de force ou d'éclairage, tous les câbles, fils, interrupteurs, résistances, panneaux de distribution, appareillage d'installation, appareils de mesure et autres appareils doivent être à tous égards conçus et installés en conformité avec les recommandations applicables aux circuits de force et d'éclairage

25 05 **Alimentation par une source séparée**

Lorsqu'un système de communications est alimenté par des convertisseurs, des accumulateurs ou des piles ou des transformateurs et est entièrement isolé électriquement des circuits d'éclairage et de force, les interrupteurs, résistances, panneaux de distribution, appareillage, appareils de mesure et autres appareils doivent être de construction robuste et installés de façon à assurer une large marge de sécurité, compte tenu de la tension utilisée

CHAPTER XXV — INTERNAL COMMUNICATIONS

25 01 Scope

The scope of this chapter includes every kind of electrical internal communication, such as

- Telegraphs (engine-room, docking and boiler-room telegraphs and similar equipment)
- Helm indicators
- Electrical compass system
- Remote speed indicators
- Logs
- Telephone installations
- Loudspeaker installations
- Sirens
- Bells and call system
- Alarms for crew and passengers
- Manual fire alarm
- Automatic fire detecting system
- Alarms and indicators for watertight and fire doors
- Alarms for the engine-room
- Remote indicators and alarms for machinery service (alarms for temperature, CO₂, degree of salinity, etc)
- Systems for remote cargo supervision (temperature indication and alarm)
- Clocks (public systems)

25 02 Voltages

See Chapter V and VI (Part 1)

25 03 Motor-generators and transformers

Motor-generators and transformers used for supplying communication circuits should, together with their control gear, comply with the recommendations applicable to power and lighting circuits (see Chapters XV (Part 4), XVI and XVIII (Part 5))

25 04 Supply from power or lighting circuits

Where a communication system derives its supply directly from power or lighting circuits, all cables, wires, switches, resistors, distribution boards, accessories, instruments and other apparatus should be designed and installed in all respects in accordance with the recommendations applicable to power and lighting circuits

25 05 Supply from an individual source

Where a communication system derives its supply from motor-generators, primary or secondary batteries or transformers and is entirely electrically isolated from the lighting and power circuits, the switches, resistors, distribution boards, accessories, instruments and other apparatus should be of robust design and so installed as to ensure an ample margin of safety having regard to the voltage employed

25 06 ⁶Disposition des circuits

En plus des prescriptions du Chapitre XI (Troisième partie), tous les circuits doivent être disposés de façon à éviter les interférences parasites et la diaphonie

25 07 Transmetteurs d'ordres aux machines

En cas de défaut d'alimentation des transmetteurs d'ordre aux machines, l'indication doit en être donnée sur la passerelle et dans le local de la machine. Si l'alimentation provient des services du navire, les coupe-circuit doivent être placés sur la passerelle

25 08 Construction et installation

Tous les appareils doivent être construits et installés conformément au Chapitre II (Première partie)

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60092-6:1965

25 06 Arrangements of circuits

In addition to the requirements of Chapter XI (Part 3), all circuits should be arranged in such a way that unwanted interference and cross-talk is avoided

25 07 Engine-room telegraphs

In the event of failure of supply to engine-room telegraph, indication should be given on the bridge. If the supply is from the ship's service system, the fuses should be on the bridge.

25 08 Construction and installation

All apparatus should be constructed and installed in accordance with Chapter II (Part I)

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60092-6:1965

CHAPITRE XXVI — PARATONNERRES

26 01 Navires nécessitant des paratonnerres

On doit installer des paratonnerres sur chacun des mâts de tous les navires en bois, en acier, ou de construction mixte qui ont des mâts ou des mâts de flèche en bois. Il n'est pas nécessaire d'en installer sur les mâts en acier des navires en acier.

26 02 Dimensions des conducteurs

Sur les navires en bois et de construction mixte gréés avec des mâts en bois, les conducteurs de paratonnerre doivent être constitués d'un ruban ou d'un câble continu de cuivre d'au moins 75 mm² (0,15 in²) de section, riveté avec des rivets de cuivre ou saisi avec des pattes de cuivre sur une pointe de cuivre appropriée, dépassant d'au moins 12 mm (0,5 in) de diamètre, dépassant de 150 mm (6 in) au moins de la tête du mât.

Lorsqu'on utilise un ruban, son extrémité supérieure doit se terminer au point où les haubans quittent le mât et être fixée de façon sûre à un câble de cuivre d'une section de 75 mm² (0,15 in²) au minimum. Le câble de cuivre doit descendre le long des haubans et être solidement relié à une plaque de cuivre d'une surface d'au moins 0,2 m² (2 ft²), fixée sur la coque bien au-dessous de la ligne de flottaison légère et de façon à rester immergée quelle que soit la bande.

26 03 Navires en bois à mâts en acier

Sur les navires en bois, et de construction mixte gréés avec des mâts en acier, chaque mât doit être relié à une plaque de cuivre conformément à l'article 26 02 ci-dessus, le câble de cuivre étant solidement relié au mât de façon à assurer un bon contact électrique avec lui au point où les haubans quittent le mât ou au-dessus de ce point.

26 04 Navires en acier à mâts en bois

Sur les navires en acier gréés avec des mâts en bois, les paratonnerres doivent comporter un ruban ou un câble de cuivre se terminant en pointe comme il est indiqué à l'article 26 02 ci-dessus. À son extrémité inférieure, ce ruban ou ce câble de cuivre doit être fixé de façon sûre à la partie métallique la plus proche faisant partie de la coque du navire.

26 05 Détails d'installation

Les conducteurs de paratonnerre doivent être aussi rectilignes que possible et on doit éviter les coudes brusques. Tous les colliers utilisés doivent être en laiton ou en cuivre, de préférence du type à contact dentelé, et efficacement bloqués. Aucune connexion ne doit être tributaire d'un joint soudé.

26 06 Résistance

La résistance du conducteur de paratonnerre, mesurée entre la tête de mât et le point de la plaque de masse ou de la coque auquel le conducteur est relié, ne doit pas dépasser 0,02 ohm.

26 07 Mise à la masse au bassin

On doit prévoir des moyens appropriés permettant aux navires, pendant leur séjour au bassin ou sur cale, de relier leur paratonnerre ou leur coque en acier à une prise de terre efficace en dehors du bords.