

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
92-401**

Troisième édition
Third edition
1980

Installations électriques à bord des navires

401^e partie:

Installation et essais après achèvement

Electrical installations in ships

Part 401:

Installation and test of completed installation



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 92-401: 1980

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
92-401**

Troisième édition
Third edition
1980

Installations électriques à bord des navires

401^e partie:
Installation et essais après achèvement

Electrical installations in ships

Part 401:
Installation and test of completed installation

© CEI 1980 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
AVANT-PROPOS	10
Articles	
1. Domaine d'application	10
SECTION UN — DÉFINITIONS	
2. Définitions	10
SECTION DEUX — MISE À LA MASSE	
3. Parties dont la mise à la masse est exigée	10
4. Méthodes de mise à la masse	12
5. Connexions de masse	12
6. Systèmes de distribution mis à la masse	14
7. Raccordement avec la structure du navire	16
8. Superstructures en aluminium	16
9. Réseaux à fil unique avec retour par la coque	16
SECTION TROIS — ENSEMBLES D'APPAREILLAGE	
10. Tapis isolants	16
11. Passage devant les ensembles d'appareillage	18
12. Espace à l'arrière et passages	18
13. Disposition par rapport aux tuyauteries et réservoirs	18
14. Emplacement des tableaux divisionnaires et des panneaux de distribution	18
SECTION QUATRE — TRANSFORMATEURS	
15. Installation et emplacement	18
SECTION CINQ — REDRESSEURS OU CONVERTISSEURS À SEMI-CONDUCTEURS	
16. Installation et emplacement	20
SECTION SIX — BATTERIES D'ACCUMULATEURS	
17. Emplacement	20
18. Accès	22
19. Installation électrique dans les compartiments de batteries	22
20. Protection contre la corrosion	22
21. Fixation et supports	24
22. Ventilation	24
SECTION SEPT — LUMINAIRES	
23. Degrés de protection	26
24. Luminaires pour lampes à décharge à des tensions supérieures à 250 V	26
25. Projecteurs et lampes à arc	28
26. Eclairage de secours	28
SECTION HUIT — APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE CUISSON	
27. Protection des matières combustibles	28
28. Emplacement de l'appareillage	30
29. Installations des appareils de chauffage des locaux	30
30. Gaz et poussières inflammables	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
INTRODUCTION	11
Clause	
1. Scope	11
SECTION ONE — DEFINITIONS	
2. Definitions	11
SECTION TWO — EARTHING	
3. Parts for which earthing is required	11
4. Methods of earthing	13
5. Earthing connections	13
6. Earthed distribution systems	15
7. Connections to the ship's structure	17
8. Aluminium superstructures	17
9. Single-wire systems with hull return	17
SECTION THREE — SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLIES	
10. Insulating mats	17
11. Passage-ways in front of switchgear and controlgear assemblies.	19
12. Space at the rear and passage-ways	19
13. Position relative to pipes and tanks	19
14. Positions of section and distribution boards	19
SECTION FOUR — TRANSFORMERS	
15. Installation and location	19
SECTION FIVE — SEMICONDUCTOR CONVERTORS	
16. Installation and location	21
SECTION SIX — ACCUMULATOR (STORAGE) BATTERIES	
17. Location	21
18. Access	23
19. Electrical installation in battery compartments	23
20. Protection against corrosion	23
21. Fixing and supports	25
22. Ventilation	25
SECTION SEVEN — LUMINAIRES	
23. Degree of protection	27
24. Discharge lamp luminaires of voltage above 250 V	27
25. Searchlights and arc lamps	29
26. Emergency lighting	29
SECTION EIGHT — HEATING AND COOKING APPLIANCES	
27. Guarding of combustible materials	29
28. Position of controlgear and switchgear	31
29. Mounting of space-heating appliances	31
30. Combustible gases and dust	31

Articles	SECTION NEUF — CÂBLES	Pages
31.	Parcours des canalisations — Généralités	30
32.	Parcours des canalisations pour les services essentiels et de secours	32
33.	Mode de pose des câbles en fonction des perturbations électromagnétiques	32
34.	Câbles pour pompes de cales submersibles installées à demeure	32
35.	Protection mécanique	34
36.	Mise à la masse des revêtements métalliques et des protections mécaniques des câbles (voir article 4)	34
37.	Rayons de courbure	36
38.	Fixation	36
39.	Traversées des cloisons et des ponts	38
40.	Pose des câbles sous conduit métallique	38
41.	Pose des câbles sous tube, conduit, goulotte ou moulure non métallique	40
42.	Câbles dans les magasins	40
43.	Pose des câbles dans les chambres frigorifiques	42
44.	Efforts de traction	42
45.	Précautions spéciales pour les câbles monoconducteurs	42
46.	Extrémités des câbles	44
47.	Jonctions et dérivations	46
48.	Boîtes de raccordement	46
SECTION DIX — PARATONNERRES		
49.	Navires nécessitant des paratonnerres	48
50.	Dimensions des conducteurs	48
51.	Navires en bois à mâts en acier	48
52.	Navires en acier à mâts en bois	48
53.	Détails d'installation	48
54.	Résistance	50
55.	Mise à la masse en cale sèche	50
SECTION ONZE — ESSAIS DE L'INSTALLATION APRÈS ACHÈVEMENT		
56.	Généralités	50
57.	Appareils de contrôle de l'isolement	50
58.	Tableaux de distribution	50
59.	Tableaux d'éclairage et de force	50
60.	Génératrices	52
61.	Appareillage	52
62.	Résistance d'isolement des génératrices et moteurs	52
63.	Eclairage, chauffage et matériel de cuisine	52
64.	Chute de tension	52
65.	Réseaux de communications intérieures	52
66.	Circuits de communications intérieures	54
67.	Mise à la masse	54
68.	Règles des conventions internationales pour la sauvegarde de la vie humaine en mer	54
69.	Essais après entrée en service	54

Clause	SECTION NINE — CABLES	Page
31.	Cable-runs — General	31
32.	Cable-runs for essential and emergency services	33
33.	Cable installation methods in relation to electromagnetic interference	33
34.	Cables for submersible permanently installed bilge-pumps	33
35.	Mechanical protection	35
36.	Earthing of metal coverings and of mechanical protection of cables (see Clause 4)	35
37.	Radius of bend	37
38.	Fixing	37
39.	Cables penetrating bulkheads and decks	39
40.	Cables in metallic pipes, conduits or trunking	39
41.	Cables in non-metallic pipes, conduits, trunking, ducts or cappings and casings	41
42.	Cables in store rooms	41
43.	Cables in refrigeration spaces	43
44.	Tensile stress	43
45.	Special precautions for single-core cables	43
46.	Cable ends	45
47.	Joints and tappings (branch circuit).	47
48.	Joint boxes	47
SECTION TEN — LIGHTNING CONDUCTORS		
49.	Ships requiring lightning conductors	49
50.	Size of conductors	49
51.	Wooden ships with steel masts	49
52.	Steel ships with wooden masts	49
53.	Installation details	49
54.	Resistance	51
55.	Earthing in dry dock	51
SECTION ELEVEN — TESTS OF COMPLETED INSTALLATION		
56.	General	51
57.	Insulation-testing instruments	51
58.	Switchboards, section boards and distribution boards	51
59.	Lighting and power circuits	51
60.	Generators	53
61.	Switchgear	53
62.	Insulation resistance of generators and motors	53
63.	Lighting, heating and galley equipment	53
64.	Voltage drop	53
65.	Communication systems	53
66.	Internal communication circuits	55
67.	Earthing	55
68.	Requirements of international conventions on safety of life at sea	55
69.	Tests after commissioning	55