

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
945**

Deuxième édition  
Second edition  
1994-01

---

---

**Appareils de navigation maritime –  
Spécifications générales –  
Méthodes d'essai et résultats exigibles**

**Marine navigational equipment –  
General requirements –  
Methods of testing and required test results**

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

---

---

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
 <b>Articles</b>	
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Normes minimales de fonctionnement .....	8
3.1 Introduction .....	8
3.2 Fonctionnement .....	10
3.3 Alimentation .....	12
3.4 Endurance et résistance aux conditions d'environnement .....	12
3.5 Brouillage .....	14
3.6 Maintenance .....	14
3.7 Sécurité .....	14
3.8 Manuels fournis avec le matériel .....	16
3.9 Marquage du matériel .....	16
4 Méthodes d'essai et résultats exigibles .....	18
4.1 Généralités .....	18
4.2 Fonctionnement .....	18
4.3 Alimentation .....	20
4.4 Endurance et résistance aux conditions d'environnement .....	20
4.5 Brouillage .....	32
4.6 Sécurité .....	40
<b>Figures</b> .....	<b>42</b>
<b>Annexe A – Insensibilité à l'environnement électromagnétique – Méthodes d'essai et résultats exigibles</b> .....	<b>46</b>

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 Scope .....	7
2 Normative references .....	7
3 Minimum performance standards .....	9
3.1 Introduction .....	9
3.2 Operation .....	11
3.3 Power supply .....	13
3.4 Durability and resistance to environmental conditions .....	13
3.5 Interference .....	15
3.6 Maintenance .....	15
3.7 Safety .....	15
3.8 Equipment handbooks .....	17
3.9 Equipment labelling .....	17
4 Methods of testing and required test results .....	19
4.1 General .....	19
4.2 Operation .....	19
4.3 Power supply .....	21
4.4 Durability and resistance to environmental conditions .....	21
4.5 Interference .....	33
4.6 Safety .....	41
Figures .....	42
Annex A – Immunity to electromagnetic environment – Methods of testing and required test results .....	47

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### APPAREILS DE NAVIGATION MARITIME – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles

(MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE DE BORD FAISANT PARTIE  
DU SYSTÈME MONDIAL DE DÉTRESSE ET DE SÉCURITÉ EN MER  
ET APPAREILS DE NAVIGATION MARITIME)

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 945 a été établie par le comité d'études 80 de la CEI: Instruments de navigation.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1988 et son amendement 1 (1992) et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
80(BC)31	80(BC)33

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

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MARINE NAVIGATIONAL EQUIPMENT -  
General requirements - Methods of testing and required test results**

(SHIPBORNE RADIO EQUIPMENT FORMING PART OF  
THE GLOBAL MARITIME DISTRESS AND SAFETY SYSTEM AND  
MARINE NAVIGATIONAL EQUIPMENT)

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 945 has been prepared by IEC technical committee 80: Navigational instruments.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1988 and the amendment 1 (1992) and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on voting
80(CO)31	80(CO)33

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

Annex A forms an integral part of this standard.

## **APPAREILS DE NAVIGATION MARITIME – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles**

(MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE DE BORD FAISANT PARTIE  
DU SYSTÈME MONDIAL DE DÉTRESSE ET DE SÉCURITÉ EN MER  
ET APPAREILS DE NAVIGATION MARITIME)

### **1 Domaine d'application**

La présente Norme internationale est fondée sur la Résolution A.694(17) de l'OMI, et définit les spécifications et les essais d'homologation qui peuvent être appliqués, pour les aspects qui leur sont communs:

- a) aux matériels radioélectriques de bord faisant partie du système mondial de détresse et de sécurité en mer, et
- b) aux aides électroniques à la navigation

dont l'emport à bord des navires est obligatoire selon la règle 12 du chapitre V de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), et de ses modifications ainsi qu'à d'autres aides à la navigation, le cas échéant.

Cette norme n'a pas pour objet de restreindre l'usage de techniques nouvelles pourvu que les performances assurées ne soient pas inférieures à celles spécifiées.

Les normes minimales de fonctionnement ainsi que les méthodes d'essai et les résultats d'essai exigibles sont établis pour celles des spécifications générales qui peuvent être appliquées à tous les matériels cités ci-dessus.

Quand une exigence d'une norme propre à un matériel est différente de celle figurant dans la présente norme, c'est l'exigence de la norme propre au matériel qui prévaut.

Le numéro de l'article de la Résolution A.694(17) est indiqué entre parenthèses, et tous les articles de cette norme dont la signification est identique à celle de l'article de la résolution sont imprimés en italique.

### **2 Références normatives**

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs cités ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

CEI 50 (161): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 92-101:1980, *Installations électriques à bord des navires – 101e partie: Définitions et prescriptions générales*

## **MARINE NAVIGATIONAL EQUIPMENT – General requirements – Methods of testing and required test results**

(SHIPBORNE RADIO EQUIPMENT FORMING PART OF  
THE GLOBAL MARITIME DISTRESS AND SAFETY SYSTEM AND  
MARINE NAVIGATIONAL EQUIPMENT)

### **1 Scope**

This International Standard is based on IMO Resolution A.694 (17) and specifies the requirements and type testing which can be applied, for those aspects which are common to all such equipment, to:

- a) shipborne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system and
- b) electronic navigational aids

required to be carried on board ships, by Regulation 12 of Chapter V of the International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) of 1974, as amended, and to other navigational aids, where appropriate.

The requirements of this standard are not intended to prevent the use of new techniques, provided the facilities offered are not inferior to those stated.

Minimum performance standards and methods of testing and required test results are established for those general requirements which can be applied to all equipment described above.

Where a requirement in an equipment standard is different from this standard, the requirement in the equipment standard shall take precedence.

The clause numbering of IMO Resolution A.694 (17) is indicated in brackets and all clauses whose meanings are identical to those in that resolution are printed in italics.

### **2 Normative references**

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

IEC 50(161): 1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 92-101: 1980, *Electrical installations in ships – Part 101: Definitions and general requirements*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles* (incluant les compléments)

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

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

CEI 651: 1979, *Sonomètres*

CEI 801-2: 1991, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Partie 2: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques*

CISPR 16: 1987, *Spécification du CISPR pour les appareils et les méthodes de mesures des perturbations radioélectriques*

OMI: *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* (telle que modifiée)

OMI: Résolution A.278 (VIII), *Symboles des commandes des radars de navigation maritime*

OMI: Résolution A.694(17), *Prescriptions générales applicables au matériel radioélectrique de bord faisant partie du système mondial de détresse et de sécurité en mer et aux aides électroniques à la navigation*

ISO/R 694: 1968, *Emplacement des compas magnétiques à bord des navires*

ISO 3791: 1976, *Machines de bureau et machines employées en traitement de l'information – Disposition des claviers conçus pour des applications numériques*

CCITT: 1988, Recommandation E.161, *Disposition des chiffres, des lettres et des symboles sur les appareils téléphoniques et les autres dispositifs pouvant être utilisés pour donner accès à un réseau téléphonique*



IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* (including supplements)

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

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

IEC 651: 1979, *Sound level meters*

IEC 801-2: 1991, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements*

CISPR 16: 1987, *CISPR specification for radio interference measuring apparatus and measurement methods*

IMO: 1974, *International convention for safety of life at sea* (as amended)

IMO: Resolution A.278(VIII), *Symbols for controls on marine navigational radar equipment*

IMO: Resolution A.694(17), *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids*

ISO/R 694: 1968, *Positioning of magnetic compasses in ships*

ISO 3791: 1976, *Office machines and data processing equipment – keyboard layouts for numeric applications*

CCITT: 1988, Recommendation E. 161, *Arrangement of figures, letters and symbols on rotary dials and pushbutton telephone sets*