IEC 61108-4

Edition 1.0 2004-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Global navigation satellite systems (GNSS) – Part 4: Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment – Performance requirements, methods of testing and required test results

Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Système mondial de navigation par satellite (GNSS) – Partie 4: Equipement pour récepteur de balises radioélectriques DGLONASS et DGPS embarqués – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-1990-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms, definitions and abbreviations 7
3.1 Definitions 7
3.2 Abbreviations 7
4 Performance requirements 7
4.1 Introduction 7
4.2 Composition 8
4.3 Functional requirements 8
4.4 Protection 9
4.5 Integrity 9
4.6 Interfaces 10
4.7 IEC 61162-1, IEC 61162-2 implementation 10
4.8 IEC 61162-3 implementation 10
4.9 Display and control 10
4.10 Installation 10
5 Technical characteristics 11
5.1 Carrier frequency 11
5.2 Frequency tolerance 11
5.3 Message types 11
5.4 Data transmission rate 11
5.5 Dynamic range 11
5.6 Maximum bit error ratio 11
5.7 Receiver selectivity and stability 11
5.8 Automatic frequency selection 12
5.9 Protection ratios 12
6 Methods of testing and required test results 13
6.1 General conditions of measurement and test signals 13
6.2 Operational tests 14
6.3 Protection of external connections 18
6.4 Integrity 18
6.5 Technical tests 18
6.6 Additional functionality tests 20

Annex A (normative) Simulation of noise situations for the test of shipborne DGPS maritime radio beacon receiver equipment 21
A.1 Parameters describing noise 21
A.2 Noise models 22
A.3 Test procedures 26

Annex B (informative) Methodology for measuring WER 27
B.1 Recording the RTCM data stream 27
B.2 Analysing the RTCM data stream 27
B.3 Caution 27

Annex C (normative) Tests that are specific to integrated equipment that does not provide an output port for testing 30
C.1 General requirements 30
C.2 Test of WER display 30
C.3 Comments to Clause 6, methods of testing 30

Annex D (informative) Installation guidelines to counteract the effect of interference 31
D.1 Introduction 31
D.2 Antennas 31
D.3 General installation requirements 32
D.4 Noise/interference sources 34
D.5 Testing 34
D.6 Troubleshooting 35

Annex E (informative) Implementation using a concurrent process 36

Annex F (informative) Data interface guidance 38

Bibliography 39

Figure A.1 – Generating atmospherics according to Feldman 24
Figure A.2 – Test set-up using a PC to program a waveform synthesizer 26
Figure B.1 – Word error rate algorithm (first part) 28
Figure B.2 – Word error rate algorithm (second part) 29
Figure E.1 – Station status update 36
Figure E.2 – Navigation process 37

Table 1 – Message types (M823/1.2) 11
Table 2 – Protection ratios 12
Table A.1 – Parameters for different interference situations 23
Table A.2 – Characteristic parameters of the simulated situations 25
Table D.1 – Troubleshooting conditions 35

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS – GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS (GNSS) –

Part 4: Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment – Performance requirements, methods of testing and required test results

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61108-4 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This bilingual version (2014-12) corresponds to the English version, published in 2004-07.

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

FDIS	Report on voting
80/394/FDIS	80/398/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IEC 61108 consists of the following parts, under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Global navigation satellite systems (GNSS):*

Part 1: Global positioning system (GPS) – Receiver equipment – Performance standards, methods of testing and required test results

Part 2: Global navigation satellite system (GLONASS) – Receiver equipment – Performance standards, methods of testing and required test results

Part 3: (To be used at a later date)

MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS – GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS (GNSS) –

Part 4: Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment – Performance requirements, methods of testing and required test results

1 Scope

This part of IEC 61108 specifies the minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results conforming to performance standards not inferior to those adopted by the IMO in resolution MSC.114(73). In addition, it takes account of IMO resolution A.694(17) and is associated with IEC 60945. When a requirement of this standard is different from IEC 60945, the requirement in this standard shall take precedence.

This standard may be satisfied by equipment integral with GNSS equipment.

This standard is applicable to HSC.

All text of this standard, whose wording is identical to that in IMO resolution MSC.114(73) and ITU-R M.823 is printed in *italics* and the resolution (abbreviated to – 114 and M.823 respectively) and paragraph numbers are indicated in brackets i.e. (114/3.3 or M.823/3.3).

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60945, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – General requirements – Methods of testing and required test results*

IEC 61162-1, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 1: Single talker and multiple listeners*

IEC 61162-2, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 2: Single talker and multiple listeners, high speed transmission*

IMO Resolution MSC.114(73), *Revised recommendation on performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver 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*

ITU-R M.823-2, *Technical characteristics of differential transmissions for Global Navigation Satellite Systems (GNSS) from maritime radio beacons in the frequency band 283,5 – 315 kHz in Region 1 and 285 – 325 kHz in Regions 2 and 3*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 44
1 Domaine d'application 46
2 R f rences normatives 46
3 Termes, d finitions et abr viations 47
3.1 D finitions 47
3.2 Abr viations 47
4 Exigences de performance 48
4.1 Introduction 48
4.2 Composition 48
4.3 Exigences fonctionnelles 49
4.4 Protection 49
4.5 Int grit 50
4.6 Interfaces 50
4.7 Mise en uvre des normes CEI 61162-1 et CEI 61162-2 50
4.8 Mise en uvre de la norme CEI 61162-3 50
4.9 Affichage et contr le 51
4.10 Installation 51
5 Caract ristiques techniques 51
5.1 Fr quence de porteuse 51
5.2 Tol rance de fr quence 51
5.3 Types de messages 51
5.4 Vitesse de transmission de donn es 52
5.5 Plage dynamique 52
5.6 Taux d'erreurs de bits maximum 52
5.7 S lectivit et stabilit du r cepteur 52
5.8 S lection automatique de la fr quence 52
5.9 Rapports de protection 53
6 M thodes d'essai et r sultats exigibles 53
6.1 Conditions g n rales des signaux de mesure et d'essai 53
6.2 Essais op rationnels 54
6.3 Protection des connexions externes 58
6.4 Int grit 59
6.5 Essais techniques 59
6.6 Essais de fonctionnalit suppl mentaires 61

Annexe A (normative) Simulation de situations de bruit pour l'essai de l' quipement pour r cepteur de balises radio lectriques maritimes DGPS embarqu 62
A.1 Paramètres de description du bruit 62
A.2 Modèles de bruit 63
A.3 Proc dures d'essai 67

Annexe B (informative) M thodologie relative la mesure du WER 69
B.1 Enregistrement du flux de donn es RTCM 69
B.2 Analyse du flux de donn es RTCM 69
B.3 Prudence 69

Annexe C (normative) Essais sp cifiques un quipement int gr qui ne fournit pas un port de sortie pour les essais 73
C.1 Exigences g n rales 73
C.2 Essai de l'affichage du WER 73
C.3 Commentaires relatifs l'Article 6, m thodes d'essais 73

Annexe D (informative) Consignes d'installation pour contrer l'effet d'interf rence 74
D.1 Introduction 74
D.2 Antennes 74
D.3 Exigences d'installation g n rales 75
D.4 Bruit/sources d'interf rence 77
D.5 Essais 78
D.6 D pannage 78

Annexe E (informative) Mise en uvre l'aide d'un processus concurrent 79

Annexe F (informative) Instructions relatives l'interface de donn es 81

Bibliographie 82

Figure A.1 – G n ration d'atmosph riques selon Feldman 65
Figure A.2 – Montage d'essai l'aide d'un PC pour programmer un synth tiseur de forme d'onde 67
Figure B.1 – Algorithme du taux d'erreurs de mots (première partie) 71
Figure B.2 – Algorithme du taux d'erreurs de mots (seconde partie) 72
Figure E.1 – Mise jour du statut de la station 79
Figure E.2 – Processus de navigation 80

Tableau 1 – Types de messages (M823/1.2) 51
Tableau 2 – Rapports de protection 53
Tableau A.1 – Paramètres pour diff rentes situations d'interf rence 64
Tableau A.2 – Paramètres caract ristiques des situations simul es 66
Tableau D.1 – Conditions de d pannage 78

COMMISSION LECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MAT RIELS ET SYST MES DE NAVIGATION ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – SYST ME MONDIAL DE NAVIGATION PAR SATELLITE (GNSS) –

Partie 4: Equipement pour r cepteur de balises radio lectriques DGLONASS et DGPS embarqu s – Exigences d exploitation et de fonctionnement, m thodes d essai et r sultats d essai exig s

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation compos e de l'ensemble des comit s lectrotechniques nationaux (Comit s nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coop ration internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l' lectricit et de l' lectronique. A cet effet, la CEI – entre autres activit s – publie des Normes internationales, des Sp cifications techniques, des Rapports techniques, des Sp cifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après d nomm s "Publication(s) de la CEI"). Leur laboration est confi e des comit s d' tudes, aux travaux desquels tout Comit national int ress par le sujet trait peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent galement aux travaux. La CEI collabore troitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fix es par accord entre les deux organisations.
2) Les d cisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques repr sentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets tudi s, tant donn que les Comit s nationaux de la CEI int ress s sont repr sent s dans chaque comit d' tudes.
3) Les Publications de la CEI se pr sentent sous la forme de recommandations internationales et sont agr es comme telles par les Comit s nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas tre tenue responsable de l' ventuelle mauvaise utilisation ou interpr tation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformit internationale, les Comit s nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, appliquer de fa on transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et r gionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou r gionales correspondantes doivent tre indiqu es en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-m me ne fournit aucune attestation de conformit . Des organismes de certification ind pendants fournissent des services d' valuation de conformit et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformit de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectu s par les organismes de certification ind pendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière dition de cette publication.
7) Aucune responsabilit ne doit tre imput e la CEI, ses administrateurs, employ s, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comit s d' tudes et des Comit s nationaux de la CEI, pour tout pr judice caus en cas de dommages corporels et mat riels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les co ts (y compris les frais de justice) et les d penses d coulant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au cr dit qui lui est accord .
8) L'attention est attir e sur les r f rences normatives cit es dans cette publication. L'utilisation de publications r f renc es est obligatoire pour une application correcte de la pr sente publication.
9) L'attention est attir e sur le fait que certains des l ments de la pr sente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propri t intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait tre tenue pour responsable de ne pas avoir identifi de tels droits de propri t et de ne pas avoir signal leur existence.

La Norme internationale CEI 61108-4 a t tablie par le comit d' tudes 80 de la CEI: Mat riels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

La pr sente version bilingue (2014-12) correspond la version anglaise monolingue publi e en 2004-07.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 80/394/FDIS et 80/398/RVD.

Le rapport de vote 80/398/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti l'approbation de cette norme.

La version fran aise de cette norme n'a pas t soumise au vote.

Cette publication a t r dig e selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comit a d cid que le contenu de cette publication ne sera pas modifi avant la date de maintenance indiqu e sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les donn es relatives la publication recherch e. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprim e;
- remplac e par une dition r vis e, ou
- amend e.

La norme CEI 61108 comprend les parties suivantes, sous le titre g n ral *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes - Système mondial de navigation par satellite (GNSS):*

Partie 1: système de positionnement par satellite GPS - Mat riel de r ception - Normes de fonctionnement, m thodes d'essai et r sultats d'essai exigibles

Partie 2: système de navigation par satellite GLONASS - Mat riel de r ception - Normes de fonctionnement, m thodes d'essai et r sultats d'essai exigibles

Partie 3: (utiliser ult rieurement)

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – SYSTÈME MONDIAL DE NAVIGATION PAR SATELLITE (GNSS) –

Partie 4: Equipement pour récepteur de balises radioélectriques DGLONASS et DGPS embarqués – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

1 Domaine d'application

La présente partie de la norme CEI 61108 spécifie les exigences d'exploitation et de fonctionnement minimales, les méthodes d'essai et les résultats d'essai exigés conformément aux normes de performances qui ne sont pas inférieurs à ceux adoptés par l'IMO dans la résolution MSC.114(73). De plus, elle prend en compte la résolution OMI A.694(17) et est associée à la CEI 60945. Lorsqu'une exigence de cette norme diverge de la CEI 60945, l'exigence de cette norme doit prévaloir.

La présente norme peut être satisfaite avec des équipements complétés par des équipements GNSS.

La présente norme est applicable au HSC.

La totalité du texte de cette norme, dont la formulation est identique à celle de la résolution OMI MSC.114(73) et ITU-R M.823, est imprimée en *italique* et la résolution (abrégé par – 114 et M.823 respectivement) et les numéros d'alinéa sont indiqués entre parenthèses (114/3.3 ou M.823/3.3).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60945, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61162-1, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 1: Emetteur unique et récepteurs multiples*

CEI 61162-2, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 2: Emetteur unique et récepteurs multiples, transfert rapide de données*

IMO Resolution MSC 114(73), *Revised recommendation on performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment*

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

UIT-R M.823-2, *Caractéristiques techniques de la transmission de données en mode différentiel pour les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) à partir de radiophares maritimes dans les bandes de fréquences 283,5-315 kHz (Région 1) et 285-325 kHz (Régions 2 et 3)*