



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**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**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Système mondial de navigation par satellite (GNSS) –
Partie 1: Système de positionnement par satellite GPS – Matériel de réception –
Normes de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-83220-621-8

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms, definitions and abbreviations	6
3.1 Definitions	6
3.2 Abbreviations	6
4 Minimum performance standards.....	7
4.1 Object	7
4.2 GPS receiver equipment.....	7
4.3 Performance standards for GPS receiver equipment	8
5 Methods of testing and required test results	15
5.1 Test sites	15
5.2 Test sequence.....	15
5.3 Standard test signals.....	15
5.4 Determination of accuracy.....	16
5.5 Test conditions.....	16
5.6 Methods of test and required test results.....	17
5.7 Typical interference conditions	24
5.8 Performance checks under IEC 60945 conditions.....	28
Figure 1 – Broadband interference environment.....	25
Figure 2 – CW interference mask.....	25
Table 1 – Acquisition time limits.....	10
Table 2 – Accuracy of COG	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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, 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 61108-1 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1996.

This edition of the IEC standard for GPS, compared to the previous edition, includes the following technical changes:

- a) it reflects the changes brought about by IMO adopting GPS as part of the carriage requirement on ships defined in SOLAS Chapter V;
- b) the new IMO performance standard, resolution MSC.112(73), replaced the previous issue, A.819(19), for new installations on the 1st of July 2002. This second edition of IEC 61108-1 incorporates revised tests for type approvals to the new performance standard;

- c) changes include the need for a data output to the IEC 61162 series giving COG SOG and UTC with validity marking, operation during interference conditions and improved failure warnings.

This bilingual version (2013-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2003-07.

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

FDIS	Report on voting
80/371/FDIS	80/373/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 2005. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

**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**

1 Scope

This part of IEC 61108 specifies the minimum performance standards, methods of testing and required test results for GPS shipborne receiver equipment, based on IMO Resolution MSC.112(73), which uses the signals from the United States of America, Department of Defence (US DOD), Global Positioning System (GPS) in order to determine position. A description of the GPS SPS is given in the normative reference – GPS, SPS signal specification – USA Department of Defence – 3rd Edition October 2001. This receiver standard applies to phases of the voyage "other waters" as defined in IMO Resolution A.529(13).

All text of this standard, whose meaning is identical to that in IMO Resolution MSC.112(73), is printed in *italics* and the Resolution and paragraph number indicated between brackets i.e. (M.112/A1.2).

The requirements in clause 4 are cross-referenced to the tests in clause 5 and vice versa.

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 60721-3-6:1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Ship environment*

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

IEC 61162 (all parts), *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces*

IMO Resolution A.529(13):1983, *Accuracy standards for navigation*

IMO Resolution A.694(17):1991, *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the Global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids*

IMO Resolution A.815(19):1995, *Worldwide radionavigation system*

IMO Resolution MSC.112(73):2000, *Performance standards for shipborne global positioning system (GPS) receiver equipment*

IMO Resolution MSC.114(73):2000, *Performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment*

ITU-R Recommendation M.823-1:1995, *Technical characteristics of differential transmissions for global navigation satellite systems (GNSS) from maritime radio beacons in the frequency band 285 kHz-325 kHz (283,5 kHz-315 kHz in Region 1)*

ITU-R Recommendation M.823-2:1997, *Technical characteristics of differential transmissions for Global Navigation Satellite Systems from maritime radio beacons in the frequency band 283.5-315 kHz in Region 1 and 285-325 kHz in Regions 2 and 3*

ITU-R Recommendation M.1477:2000, *Technical and performance characteristics of current and planned radionavigation-satellite service (space-to-Earth) and aeronautical radio-navigation service receivers to be considered in interference studies in the band 1 559-1 610 MHz*

Global Positioning System – Standard Positioning Service – Performance Specification – USA Department of Defence – 3rd Edition October 2001

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	31
1 Domaine d'application	33
2 Références normatives	33
3 Termes, définitions et abréviations	34
3.1 Définitions	34
3.2 Abréviations	34
4 Normes minimales de fonctionnement	35
4.1 Objet	35
4.2 Matériel de réception GPS.....	35
4.3 Normes de performances du matériel de réception GPS.....	36
5 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles	43
5.1 Sites d'essai.....	43
5.2 Séquence d'essais	44
5.3 Signaux d'essai normalisés	44
5.4 Détermination de la précision	44
5.5 Conditions d'essais	45
5.6 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles.....	45
5.7 Conditions de brouillage classiques.....	53
5.8 Contrôles des performances dans les conditions de la CEI 60945	57
Figure 1 – Environnement de brouillage à large bande.....	54
Figure 2 – Masque de brouillage du type onde entretenue	54
Tableau 1 – Limites de temps d'acquisition	38
Tableau 2 – Précision de la route fond	43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1: Système de positionnement par satellite GPS – Matériel de réception – Normes de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités 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 être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de l'un quelconque ou de la totalité de ces droits de propriété industrielle.

La Norme Internationale CEI 61108-1 a été préparée par le Comité d'études 80 de la CEI: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1996.

La présente édition de la norme CEI relative au GPS contient les modifications techniques suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) elle reflète les modifications apportées par l'OMI adoptant la norme GPS comme partie intégrante des exigences de présence à bord définies par la norme SOLAS, Chapitre V;

- b) la nouvelle norme de fonctionnement de l'OMI, résolution MSC.112(73), a remplacé la précédente édition, A.819(19), pour les nouvelles installations le 1^{er} juillet 2002. Cette deuxième édition de la CEI 61108-1 intègre les essais approuvés à la nouvelle norme de fonctionnement;
- c) les modifications incluent la nécessité d'un transfert de données vers la série CEI 61162 assurant la validité de la route fond (COG), de la vitesse fond (SOG) et du temps universel coordonné (UTC), le fonctionnement dans des conditions de brouillage et des avertissements d'échec améliorés.

La présente version bilingue (2013-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2003-07.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 80/371/FDIS et 80/373/RVD.

Le rapport de vote 80/373/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Les travaux d'élaboration de la présente norme ont été conduits sur la base de projets rédigés en anglais. Dans le cas d'une incompréhension possible de la version française, il convient de se reporter à la version anglaise.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

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

Partie 1: Système de positionnement par satellite GPS – Matériel de réception – Normes de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61108 spécifie les exigences minimales en matière de normes de fonctionnement, de méthodes d'essai et de résultats d'essai exigés pour le matériel de réception de bord GPS, conformément à la Résolution MSC.112(73) de l'OMI, qui utilise les signaux provenant du système de positionnement mondial (GPS) du Département de la Défense américain (US DOD) afin de déterminer une position. Une description du service de positionnement normal GPS est donnée dans la référence normative – GPS, spécification de signaux SPS – Département de la Défense américain – 3^{ème} édition d'octobre 2001. La présente norme, relative au récepteur, s'applique aux parties du voyage en "d'autres eaux" telles que les définit la Résolution A.529(13) de l'OMI.

Le texte de la présente norme dont la signification est identique à celle de la Résolution MSC.112(73) de l'OMI est imprimé en *italiques*, la Résolution et les numéros d'alinéa étant indiqués entre parenthèses, par exemple (M.112/A1.2).

Les exigences de l'article 4 font référence aux essais de l'article 5, et réciproquement.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 60721-3-6:1987, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Environnement des navires*

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

CEI 61162 (toutes les parties), *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques*

Résolution A.529(13):1983 de l'OMI, *Normes de précision pour la navigation*

Résolution A.694 (17):1991 de l'OMI, *Prescriptions générales applicables au matériel radio-électrique de bord faisant partie du système mondial de détresse et de sécurité en mer et aux aides électroniques à la navigation*

Résolution A.815(19):1995 de l'OMI, *Système mondial de radionavigation*

IMO Resolution MSC.112(73):2000, *Performance standards for shipborne global positioning system (GPS) receiver equipment*

IMO Resolution MSC.114(73):2000, *Performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment*

Recommandation UIT-R M.823-1:1995, *Caractéristiques techniques de la transmission de données en mode différentiel pour les systèmes globaux de navigation par satellite GNSS à partir de radiophares maritimes dans la bande 285 kHz-325 kHz (283,5 kHz-315 kHz dans la Région 1)*

Recommandation UIT-R M.823-2:1997, *Caractéristiques techniques de la transmission de données en mode différentiel pour les systèmes mondiaux de navigation par satellite à partir de radiophares maritimes dans les bandes de fréquences 283,5-315 kHz (Région 1) et 285-325 kHz (Régions 2 et 3)*

Recommandation UIT-R M.1477:2000, *Caractéristiques techniques et fonctionnelles des récepteurs actuels et futurs du service de radionavigation par satellite (espace vers Terre) et du service de radionavigation aéronautique à prendre en compte dans les études de brouillage dans la bande 1 559-1 610 MHz*

Global Positioning System – Standard Positioning Service – Performance Specification – USA Department of Defence – 3rd Edition October 2001