



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Global maritime distress and safety system (GMDSS) –  
Part 1: Radar transponder – Marine search and rescue (SART) – Operational and  
performance requirements, methods of testing and required test results**

**Systeme mondial de detresse et de securite en mer (GMDSS) –  
Partie 1: Répondeur radar – Recherche et sauvetage maritime (SAR) – Exigences  
opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-5006-8

**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

CONTENTS .....	2
FOREWORD .....	4
1 Scope .....	6
2 Normative references .....	6
3 Performance requirements .....	7
3.1 General .....	7
3.2 Operational .....	7
3.3 Battery .....	7
3.4 Environment (temperature) .....	8
3.5 Antenna height .....	8
3.6 Antenna characteristics .....	8
3.7 Range performance .....	8
4 Labelling .....	8
5 Technical characteristics .....	8
5.1 Frequency .....	8
5.2 Polarisation .....	8
5.3 Sweep rate .....	8
5.4 Response signal .....	8
5.5 Form of sweep (sawtooth) .....	9
5.6 Pulse emission .....	9
5.7 E.i.r.p. ....	9
5.8 Effective receiver sensitivity .....	9
5.9 Duration of operation .....	9
5.10 Temperature range: .....	9
5.11 Recovery time following excitation .....	9
5.12 Effective antenna height .....	9
5.13 Delay between receipt of radar signal and start of transmission .....	9
5.14 Antenna vertical beamwidth .....	9
5.15 Antenna azimuthal beamwidth .....	9
6 Methods of testing and required test results .....	10
6.1 General .....	10
6.2 Operational requirements .....	10
6.3 Battery capacity .....	11
6.3.1 Method of measurement .....	11
6.3.2 Results required .....	11
6.4 Environment (temperature) .....	11
6.4.1 Dry heat cycle .....	11
6.4.2 Low temperature cycle .....	11
6.5 Antenna height .....	11
6.6 Antenna characteristics .....	11
6.6.1 Azimuthal and vertical beamwidths .....	12
6.6.2 Polarisation .....	12
6.7 Range performance .....	12
6.7.1 Method of measurement .....	12
6.7.2 Results required .....	12
6.7.3 Alternative method of measurement .....	12

6.7.4	Results required .....	12
6.8	Labelling .....	12
6.9	Technical characteristics .....	12
6.9.1	General .....	12
6.9.2	Functional test signals .....	13
6.9.3	Receiver sensitivity.....	13
6.9.4	Sweep characteristics.....	13
6.9.5	Radiated power .....	13
6.9.6	Antenna characteristics .....	14
6.9.7	Recovery time following excitation .....	14
6.9.8	Delay – Receipt of radar interrogation and SART transmission .....	14
6.9.9	Receiver front end protection.....	14
Figure 1 – Possible test set-up.....		15

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### **GLOBAL MARITIME DISTRESS AND SAFETY SYSTEM (GMDSS) –**

### **Part 1: Radar transponder – Marine search and rescue (SART) – Operational and 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 61097-1 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This bilingual version (2017-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-06.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992. This edition constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- some amendments to bring the standard up to date with newer IMO resolutions and ITU recommendations. In particular, in 1995, the IMO adopted new performance standards for

the SART in resolution A.802(19) which replaced those of resolution A.697(17). This new resolution introduced a new requirement for the SART to be provided with a pole arrangement. In 2006, the ITU-R revised recommendation M.628 to permit the optional use of circular polarisation with the SART;

- the Introduction has been deleted as it was of historical interest only;
- Annex A, which contained details of the parts of the IEC 61097 series of standards, has been deleted as this information is now available from this Foreword;
- Annex B which contained a Bibliography has been deleted and the information moved into the normative references.

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

FDIS	Report on voting
80/479/FDIS	80/485/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.

A list of all parts of IEC 61097 series, published under the general title *Global maritime distress and safety system (GMDSS)*, can be found on the IEC website.

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.

## **GLOBAL MARITIME DISTRESS AND SAFETY SYSTEM (GMDSS) –**

### **Part 1: Radar transponder – Marine search and rescue (SART) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61097 specifies the performance standards and type testing of marine radar transponders used in search and rescue operations at sea (SART), as required by Regulation 6.2.2 of Chapter III, and 7.1.3 and 8.3.1 of Chapter IV of the 1988 amendments to the 1974 International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS), and which is associated with IEC 60936 (Shipborne radar) and IEC 60945 (General requirements).

This standard incorporates the performance standards of IMO Resolutions A.530 (13) and A.802 (19) (Survival craft radar transponders for use in search and rescue operations) and the technical characteristics for such transponders contained in ITU-R Recommendation M.628-4, and takes account of the general requirements contained in IMO Resolution A.694 (17).

NOTE 1 The categories of SART operation which are applicable to the stated SOLAS Regulations, IMO Resolutions and ITU-R Recommendation are:

- a) integral with a survival craft;
- b) portable and capable of floating;
- c) as part of an EPIRB.

NOTE 2 This standard does not include non-SOLAS options for instance those envisaged in ITU-R Recommendation 628-4 - Considering (b).

All text whose meaning is identical to that in IMO Resolutions A.530 (13), A.694 (17), A.802 (19) and ITU-R Recommendation M.628-4 is printed in italics.

#### **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 60936-1, *Shipborne radar – Operational and performance requirements – Methods of tests and required test results*

IEC 60945, *Marine navigational equipment – General requirements – Methods of testing and required test results.*

IMO Resolution A.222 (VII): *Performance standards for navigational radar equipment.*

IMO Resolution A.477 (XII): *Performance standards for radar equipment.*

IMO Resolution A.530 (13): *Use of radar transponders for search and rescue purposes.*

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*

IMO Resolution A.802 (19): *Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations.*

Safety of Life at Sea (SOLAS) Convention (1974) – *Amendments concerning Radiocommunications for the Global maritime distress and safety system (GMDSS) (1988)*

ITU-R Recommendation M.628-4: *Technical characteristics for search and rescue radar transponders.*

ITU-R Report 1036-1: *Frequencies for homing and locating in the global maritime distress and safety system (GMDSS).*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	18
1 Domaine d'application .....	20
2 Références normatives .....	20
3 Exigences relatives au fonctionnement .....	21
3.1 Généralités .....	21
3.2 Fonctionnement .....	21
3.3 Batterie .....	22
3.4 Environnement (température).....	22
3.5 Hauteur de l'antenne.....	22
3.6 Caractéristiques de l'antenne.....	22
3.7 Portée.....	22
4 Etiquetage .....	22
5 Caractéristiques techniques.....	22
5.1 Fréquence .....	22
5.2 Polarisation.....	23
5.3 Rythme du balayage .....	23
5.4 Signal de réponse.....	23
5.5 Forme du balayage (en dents de scie) .....	23
5.6 Emission d'impulsions.....	23
5.7 P.i.r.e.....	23
5.8 Sensibilité efficace du récepteur .....	23
5.9 Durée de fonctionnement .....	23
5.10 Gamme de températures:.....	23
5.11 Temps de récupération après excitation.....	23
5.12 Hauteur efficace de l'antenne.....	23
5.13 Intervalle entre la réception du signal radar et le début de l'émission du répondeur .....	23
5.14 Largeur à la verticale du faisceau de l'antenne .....	23
5.15 Largeur en azimut du faisceau de l'antenne .....	24
6 Méthodes d'essai et résultats exigibles.....	24
6.1 Généralités .....	24
6.2 Exigences de fonctionnement .....	24
6.3 Capacité de la batterie .....	25
6.3.1 Méthode de mesure .....	25
6.3.2 Résultats exigibles .....	25
6.4 Environnement (température).....	25
6.4.1 Cycle de chaleur sèche .....	25
6.4.2 Cycle à basse température .....	26
6.5 Hauteur de l'antenne.....	26
6.6 Caractéristiques de l'antenne.....	26
6.6.1 Largeurs de faisceaux en azimut et à la verticale.....	26
6.6.2 Polarisation .....	26
6.7 Portée.....	26
6.7.1 Méthode de mesure .....	26
6.7.2 Résultats exigibles .....	26
6.7.3 Autre méthode de mesure.....	27
6.7.4 Résultats exigibles .....	27



6.8	Etiquetage .....	27
6.9	Caractéristiques techniques .....	27
6.9.1	Généralités .....	27
6.9.2	Signaux d'essai de fonctionnement.....	27
6.9.3	Sensibilité du récepteur .....	28
6.9.4	Caractéristiques de balayage.....	28
6.9.5	Puissance rayonnée .....	28
6.9.6	Caractéristiques de l'antenne .....	28
6.9.7	Temps de récupération après excitation .....	29
6.9.8	Délai entre la réception de l'interrogation radar et l'émission du répondeur SAR .....	29
6.9.9	Protection frontale du récepteur.....	29
Figure 1 – Configuration d'essai possible .....		30

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTEME MONDIAL DE DETRESSE ET DE SECURITE EN MER (GMDSS) –

#### Partie 1: Répondeur radar – Recherche et sauvetage maritime (SAR) – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale IEC 61097-1 a été préparée par le Comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992. Cette édition constitue une révision technique.

Les principales modifications apportées à l'édition précédente sont les suivantes:

- certains amendements destinés à mettre la norme à jour conformément à des résolutions de l'OMI et des recommandations UIT plus récentes. En particulier, en 1995, l'OMI a adopté de nouvelles normes de performance relatives à la recherche et au sauvetage maritime (SART) dans la résolution A.802(19) qui a remplacé les normes de la résolution

A.697(17). Cette nouvelle résolution a introduit une nouvelle exigence relative aux répondeurs SAR à prendre en considération en même temps qu'une réorganisation des équipements montés sur le mât. En 2006, la recommandation révisée ITU-R M.628, qui a autorisé l'utilisation de la polarisation circulaire avec la recherche et le sauvetage maritime;

- l'Introduction a été supprimée, car elle présentait uniquement un intérêt historique;
- l'Annexe A, qui contenait des détails relatifs aux parties de la série de normes IEC 61097, a été supprimée puisque ces informations sont désormais disponibles dans le présent Avant-propos;
- l'Annexe B contenant une Bibliographie a été supprimée et les informations associées ont été déplacées dans les références normatives.

La présente version bilingue (2017-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-06.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 80/479/FDIS et 80/485/RVD.

Le rapport de vote 80/485/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61097, publiée sous le titre générique *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (GMDSS)*, est disponible sur le site internet de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site Web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

## **SYSTEME MONDIAL DE DETRESSE ET DE SECURITE EN MER (GMDSS) –**

### **Partie 1: Répondeur radar – Recherche et sauvetage maritime (SAR) – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles**

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

La présente partie de l'IEC 61097 définit les normes de performance et les essais de type des répondeurs radar maritimes utilisés pour les opérations de recherche et de sauvetage en mer (SAR), comme exigé par les règles 6.2.2 du Chapitre III, ainsi qu'en 7.1.3 et 8.3.1 du Chapitre IV des amendements de 1988 à la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) de 1974, et qui est associée à l'IEC 60936 (Radars de navire) et à l'IEC 60945 (Spécifications générales).

La présente Norme inclut les normes de performance des Résolutions A.530 (13) et A.802 (19) (Répondeurs radar pour embarcations et radeaux de sauvetage destinés à être utilisés lors des opérations de recherche et de sauvetage) de l'OMI ainsi que les caractéristiques techniques de ces répondeurs contenues dans la Recommandation ITU-R M.628-4, et tient compte des exigences générales contenues dans la Résolution A.694 (17) de l'OMI.

NOTE 1 Les catégories d'utilisation des répondeurs SAR applicables aux règles de la Convention SOLAS, aux Résolutions de l'OMI et à la Recommandation ITU-R énoncées sont les suivantes:

- a) matériel faisant partie intégrante d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage;
- b) matériel portable et capable de flotter;
- c) partie d'une IPIRB (radiobalise de localisation des sinistres).

NOTE 2 La présente Norme n'inclut pas les options non astreintes à la Convention SOLAS comme celles envisagées dans la Recommandation ITU-R 628-4 - Considération (b).

L'ensemble du texte dont le sens est identique à celui des Résolutions A.530 (13), A.694 (17), A.802 (19) de l'OMI et de la Recommandation ITU-R M.628-4 est imprimé en italique.

#### **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).

IEC 60936-1, *Radars de navire – Exigences de fonctionnement – Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

IEC 60945, *Appareils de navigation maritime – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles.*

IMO Resolution A.222 (VII): *Performance standards for navigational radar equipment.*

IMO Resolution A.477 (XII): *Performance standards for navigational radar equipment.*

OMI Résolution A.530 (13): *Use of radar transponders for search and rescue purposes.*

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

IMO Resolution A.802 (19): *Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations.*

Safety of Life at Sea (SOLAS) Convention (1974) – *Amendments concerning Radiocommunications for the Global maritime distress and safety system (GMDSS) (1988)*

UIT-R M.689-4: *Technical characteristics for search and rescue radar transponders.*

ITU-R Report 1036-1: *Frequencies for homing and locating in the global maritime distress and safety system (GMDSS).*