



IEC 61996-1

Edition 2.1 2021-05
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems –
Shipborne voyage data recorder (VDR) –
Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Enregistreur de données de navigation embarqué (VDR) –
Partie 1: Exigences de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai
exigés**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-5078-5

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems –
Shipborne voyage data recorder (VDR) –
Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Enregistreur de données de navigation embarqué (VDR) –
Partie 1: Exigences de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai
exigés**

CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviations	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviations.....	12
4 Performance requirements.....	12
4.1 General.....	12
4.2 Purpose	12
4.3 Operational requirements.....	12
4.3.1 Design and construction	12
4.3.2 Maintenance of sequential records	13
4.3.3 Co-relation in date and time.....	13
4.3.4 Final recording medium	13
4.3.5 Interfaces	14
4.3.6 Performance test	15
4.4 Data selection and security	15
4.4.1 Selection of data items	15
4.4.2 Configuration data	15
4.4.3 Resistance to tampering	16
4.4.4 Recording integrity	16
4.5 Operation.....	17
4.5.1 Recording and saving of data	17
4.5.2 Power source	17
4.5.3 Dedicated reserve power source.....	17
4.5.4 Recording period and duration.....	17
4.6 Data items to be recorded.....	17
4.6.1 Date and time	17
4.6.2 Ship's position	18
4.6.3 Speed.....	18
4.6.4 Heading.....	18
4.6.5 Bridge audio	18
4.6.6 Communications audio	18
4.6.7 Radar data – post-display selection	18
4.6.8 ECDIS	19
4.6.9 Echo sounder	19
4.6.10 Main alarms.....	19
4.6.11 Rudder order and response	19
4.6.12 Engine and thruster order and response	19
4.6.13 Hull openings (doors) status	19
4.6.14 Watertight and fire door status.....	19
4.6.15 Accelerations and hull stresses	20
4.6.16 Wind speed and direction	20
4.6.17 AIS	20
4.6.18 Rolling motion.....	20
4.6.19 Configuration data	20

4.6.20	Electronic logbook	20
5	Technical characteristics	20
5.1	Co-relation in date and time	20
5.2	Particular design requirements for the final recording medium	21
5.2.1	Fixed protective capsule	21
5.2.2	Float-free capsule	21
5.2.3	Long-term recording medium	21
5.3	Location beacons	21
5.3.1	Fixed protective capsule	21
5.3.2	Float-free capsule	22
5.4	Survivability of recorded data	22
5.4.1	Long-term retention	22
5.4.2	Physical protection	22
5.5	Information to be included in the manufacturer's documentation	23
5.5.1	Installation guidelines	23
5.5.2	Operation and maintenance manual	23
5.5.3	Information for use by an investigation authority	24
5.6	Bridge audio specifications	24
5.6.1	Input interface	24
5.6.2	Reference signal	24
5.6.3	Audio frequency response	24
5.6.4	Quality index	24
5.6.5	Signal noise level – Signal to noise and distortion	25
5.6.6	Ability to handle complex signals	25
5.6.7	Suppression of low frequency out band noise	25
5.6.8	Microphones	25
5.7	Communications audio	26
5.7.1	Input interfaces	26
5.7.2	Reference signal	26
5.7.3	Audio frequency response	26
5.7.4	Quality index	26
5.7.5	Audio noise level – Signal to no signal	26
5.7.6	Signal noise level – Signal to noise and distortion (SINAD)	26
5.8	Screen image capture	27
5.8.1	Input interface	27
5.8.2	Image outputs	27
5.9	Radar data – Post-display selection	28
5.10	ECDIS data	28
5.11	Configuration data	28
5.11.1	Distribution of data in final recording media	28
5.11.2	Protection	28
5.11.3	Synchronisation of sensor and configuration data	28
5.12	Operational performance test	29
5.13	Bridge alert management system	29
6	Methods of testing and required test results	29
6.1	General	29
6.1.1	Test setup	29
6.1.2	Download and playback equipment	30
6.1.3	Sequence of tests	31

6.1.4	Requirements to be checked by inspection only	31
6.1.5	Environmental test conditions for normal operation	31
6.1.6	Recording duration	31
6.1.7	Reserve power source	32
6.1.8	Recharging of reserve source of power	32
6.1.9	Brief interruption of electrical power	33
6.1.10	Recording integrity	33
6.1.11	Maintenance of sequential records	33
6.1.12	Co-relation in date and time	33
6.1.13	Design and construction of the fixed protective capsule	34
6.1.14	Design and construction of the float-free capsule	36
6.1.15	Operational performance test	37
6.1.16	Power source	38
6.2	Data items to be recorded	38
6.2.1	Date/time – Ship’s position – Speed – Heading	38
6.2.2	Bridge audio	38
6.2.3	Communications audio	43
6.2.4	Radar data, post-display selection and ECDIS	46
6.2.5	Other items	54
6.2.6	Electronic logbook	55
6.3	Interfaces	55
Annex A (normative)	IEC 61162 sentence formats	56
Annex B (informative)	Mandatory alarms	57
Annex C (normative)	Download and playback equipment for investigating authorities	60
Annex D (informative)	Requirement/test – Cross-references	64
Annex E (normative)	LAN image protocol	66
Annex F (informative)	Network for image transmission	70
Annex G (normative)	ECDIS display source information	73
Bibliography	78
Figure 1	– Insertion of Morse letter “V” in homing transmission	22
Figure 2	– Test set-up block diagram	48
Figure 3	– Comparison of images	52
Figure F.1	– Network with a switch	70
Figure F.2	– Network with direct connections	71
Figure F.3	– Network for a ship with an extensive bridge	72
Table 1	– Bridge audio, signal to no signal measurements	40
Table 2	– Bridge audio, signal to noise and distortion (SINAD) measurements	41
Table 3	– Complex signals	42
Table 4	– Communications audio, signal to no-signal measurements	45
Table 5	– Communications audio, signal to noise and distortion (SINAD) measurements	46
Table 6	– Intersection colours of test images 1 and 2	50
Table A.1	– References in this standard	56
Table B.1	– Mandatory alarms on the bridge	57

Table D.1 – Subject list and subclauses (1 of 2).....	64
Table E.1 – Default values for transmitting equipment	69
Table E.2 – Default values for receiving equipment.....	69
Table G.1 – Required chart information.....	74
Table G.2 – Additional chart information	74

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION
EQUIPMENT AND SYSTEMS –
SHIPBORNE VOYAGE DATA RECORDER (VDR) –****Part 1: 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 61996-1 edition 2.1 contains the second edition (2013-05) [documents 80/690/FDIS and 80/699/RVD], its corrigendum 1 (2014-02) and its amendment 1 (2021-05) [documents 80/976/CDV and 80/993/RVC].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 61996-1 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This second edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) The description of the protective capsule in 4.3.4 has been changed in line with the requirements of the new IMO performance standards given in Resolution MSC.333(90) which now require a final recording medium comprising three parts; fixed, float-free and long-term.
- b) A new requirement for a performance test has been added in 4.3.6.
- c) Further data items to be recorded have been added to 4.6 for ECDIS, AIS, rolling motion and electronic logbooks.
- d) Clause 5 contains new technical requirements for configuration data, operational performance test and bridge alert management system. In addition, further technical requirements have been added to 5.6 for bridge audio and to 5.8 for radar and ECDIS images.
- e) References to “alarm” requirements in the previous edition have been substituted by references to “cautions” in line with current IMO recommendations. The test methods in Clause 6 have been updated to reflect the new requirements.
- f) New Annexes E, F and G concerning protocols for interfacing images using a Local Area Network have been added.

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

A list of all parts of the IEC 61996 series, under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne voyage data recorder (VDR)*, can be found on the IEC website.

NOTE All text of this standard, whose wording is identical to that of IMO Resolution MSC.333(90), is printed in *italics*, and the Resolution and associated performance standard paragraph numbers are indicated in brackets.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability 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.

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 – SHIPBORNE VOYAGE DATA RECORDER (VDR) –

Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results

1 Scope

This part of IEC 61996 specifies the minimum performance requirements, technical characteristics, methods of testing and required test results, for shipborne voyage data recorder (VDR) installations as required by Chapter V of the International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS), as amended. It takes account of IMO resolution A.694(17) and is associated with IEC 60945. When a requirement in this standard is different from IEC 60945, the requirement in this standard takes precedence.

This standard incorporates the applicable parts of the performance standards included in IMO Resolution MSC.333(90).

NOTE All text of this standard, whose wording is identical to that of IMO Resolution MSC.333(90), is printed in *italics*, and the Resolution and associated performance standard paragraph numbers are indicated in brackets.

2 Normative references

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

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60268-16, *Sound system equipment – Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index*

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

IEC 61097-2, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 2: COSPAS-SARSAT EPIRB – Satellite emergency position indicating radio beacon operating on 406 MHz – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-7:1996, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 7: Shipborne VHF radiotelephone transmitter and receiver – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

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

IEC 61162-450:2011, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 450: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection*

IEC 61174, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61260:1995, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters*
Amendment 1:2001

IEC 61672-1:2002, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

IEC 62388:2007, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne radar – Performance requirements, methods of testing and required test results*

IMO A.658(16), *Use and fitting of retro-reflective materials on life-saving appliances*

IMO A.662(16), *Performance standards for float-free release and activation arrangements for emergency radio equipment*

IMO 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*

~~IMO A.810(19), *Performance standards for float-free satellite emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz*~~

IMO Resolution MSC.471(101), *Performance standards for float-free emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz*

IMO A.1021(26), *Code on alerts and indicators*

IMO MSC.333(90):2012, *Performance standards for shipborne Voyage Data Recorders (VDRs)*

EUROCAE ED-112:2003, *Minimum operational performance specification (MOPS) for crash protected airborne recorder systems*

VESA:2007, *Video electronics standards association – VESA and industry standards and guidelines for computer display monitor timing (DMT), Version 1.0, Revision 0.11*

SAE AS8045A:2011, *Engineering Society for advancing mobility land sea air and space – Minimum performance standard for underwater locating devices – Acoustic, self-powered*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	86
1 Domaine d'application	88
2 Références normatives	88
3 Termes, définitions et abréviations	89
3.1 Termes et définitions	89
3.2 Abréviations	92
4 Exigences relatives au fonctionnement	93
4.1 Généralités	93
4.2 Objet	93
4.3 Exigences opérationnelles	93
4.3.1 Conception et construction	93
4.3.2 Maintenance des enregistrements séquentiels	93
4.3.3 Corrélation de la date et de l'heure	93
4.3.4 Support d'enregistrement final	93
4.3.5 Interfaces	95
4.3.6 Essai de fonctionnement	95
4.4 Sélection et sécurité des données	96
4.4.1 Sélection des éléments de données	96
4.4.2 Données de configuration	96
4.4.3 Résistance à la détérioration	97
4.4.4 Intégrité des enregistrements	97
4.5 Fonctionnement	97
4.5.1 Enregistrement et sauvegarde des données	97
4.5.2 Source d'alimentation	97
4.5.3 Source d'alimentation de secours dédiée	98
4.5.4 Période et durée d'enregistrement	98
4.6 Éléments de données à enregistrer	98
4.6.1 Date et heure	98
4.6.2 Position du navire	98
4.6.3 Vitesse	98
4.6.4 Cap	99
4.6.5 Audio de la passerelle	99
4.6.6 Audio des communications	99
4.6.7 Données du radar – sélection post-affichage	99
4.6.8 ECDIS	99
4.6.9 Échosonde	100
4.6.10 Principales alarmes	100
4.6.11 Ordre et réponse du gouvernail	100
4.6.12 Ordre et réponse du moteur et des propulseurs	100
4.6.13 Statut des ouvertures de la coque (portes)	100
4.6.14 Statut des portes étanches et incendie	100
4.6.15 Accélération et contraintes de coque	100
4.6.16 Vitesse et direction du vent	101
4.6.17 AIS	101
4.6.18 Mouvement de roulis	101
4.6.19 Données de configuration	101

4.6.20	Journal de bord électronique	101
5	Caractéristiques techniques.....	101
5.1	Corrélation de la date et de l'heure	101
5.2	Exigences de conception spécifiques au support d'enregistrement final	102
5.2.1	Capsule de protection fixe	102
5.2.2	Capsule flottante	102
5.2.3	Support d'enregistrement à long terme	102
5.3	Balises de localisation	102
5.3.1	Capsule de protection fixe	102
5.3.2	Capsule flottante	103
5.4	Survivabilité des données enregistrées	103
5.4.1	Conservation à long terme	103
5.4.2	Protection physique	103
5.5	Informations à inclure dans la documentation du fabricant	104
5.5.1	Instructions d'installation	104
5.5.2	Manuel d'exploitation et d'entretien.....	105
5.5.3	Informations utiles pour l'autorité responsable des enquêtes	105
5.6	Spécifications de l'audio de la passerelle	105
5.6.1	Interface d'entrée	105
5.6.2	Signal de référence	105
5.6.3	Réponse en fréquence audio	106
5.6.4	Indice de qualité	106
5.6.5	Niveau de signal sur bruit – signal/bruit et distorsion	106
5.6.6	Capacité à traiter les signaux complexes	106
5.6.7	Suppression du bruit en dehors de la bande basse fréquence	107
5.6.8	Microphones	107
5.7	Audio des communications.....	107
5.7.1	Interfaces d'entrée	107
5.7.2	Signal de référence	107
5.7.3	Réponse en fréquence audio	107
5.7.4	Indice de qualité	108
5.7.5	Niveau de bruit audio – signal/absence de signal.....	108
5.7.6	Niveau de signal sur bruit – signal/bruit et distorsion (SINAD)	108
5.8	Capture d'image d'écran	108
5.8.1	Interface d'entrée	108
5.8.2	Sorties d'images	109
5.9	Données du radar – sélection post-affichage.....	109
5.10	Données ECDIS.....	109
5.11	Données de configuration	110
5.11.1	Distribution des données dans le support d'enregistrement final	110
5.11.2	Protection	110
5.11.3	Synchronisation des données de capteur et de configuration	110
5.12	Essai de fonctionnement opérationnel.....	110
5.13	Système de gestion des alertes à la passerelle.....	110
6	Méthodes d'essai et résultats exigés	111
6.1	Généralités	111
6.1.1	Montage d'essai	111
6.1.2	Équipement de téléchargement et de lecture	112
6.1.3	Ordre des essais	112

6.1.4	Exigences à vérifier par examen uniquement.....	112
6.1.5	Conditions d'essais d'environnement en fonctionnement normal.....	113
6.1.6	Durée d'enregistrement	113
6.1.7	Source d'alimentation de secours	114
6.1.8	Recharge de la source d'alimentation de secours	114
6.1.9	Brève interruption de l'alimentation électrique.....	114
6.1.10	Intégrité des enregistrements	115
6.1.11	Maintenance des enregistrements séquentiels.....	115
6.1.12	Corrélation de la date et de l'heure	115
6.1.13	Conception et construction de la capsule de protection fixe	116
6.1.14	Conception et construction de la capsule flottante	118
6.1.15	Essai de fonctionnement opérationnel	119
6.1.16	Source d'alimentation	120
6.2	Éléments de données à enregistrer.....	120
6.2.1	Date/heure – Position du navire – Vitesse – Cap	120
6.2.2	Audio de la passerelle	120
6.2.3	Audio des communications	126
6.2.4	Données du radar, sélection post-affichage et ECDIS.....	129
6.2.5	Autres éléments.....	137
6.2.6	Journal de bord électronique	138
6.3	Interfaces.....	138
Annexe A (normative) Formats de sentence de l'IEC 61162		139
Annexe B (informative) Alarmes obligatoires.....		140
Annexe C (normative) Équipement de téléchargement et de lecture pour autorités responsables des enquêtes		143
Annexe D (informative) Exigences/essais – Références croisées.....		148
Annexe E (normative) Protocole d'envoi d'une image via LAN.....		150
Annexe F (informative) Réseau pour la transmission des images.....		155
Annexe G (normative) Informations relatives à la source d'affichage de l'ECDIS.....		158
Bibliographie.....		164
Figure 1 – Insertion de la lettre Morse "V" dans la transmission d'autoguidage		103
Figure 2 – Schéma fonctionnel de la configuration d'essai		131
Figure 3 – Comparaison des images		135
Figure F.1 – Réseau avec un commutateur.....		155
Figure F.2 – Réseau avec connexions directes		156
Figure F.3 – Réseau pour un navire avec une passerelle extensive		157
Tableau 1 – Audio de la passerelle, mesures du rapport signal/absence de signal.....		123
Tableau 2 – Audio de la passerelle, mesures du rapport signal/bruit et distorsion (SINAD).....		124
Tableau 3 – Signaux complexes		125
Tableau 4 – Audio des communications, mesures du rapport signal/absence de signal.....		128
Tableau 5 – Audio des communications, mesures du rapport signal/bruit et distorsion (SINAD).....		129
Tableau 6 – Intersection des couleurs des images d'essai 1 et 2		133
Tableau A.1 – Références de la présente norme.....		139

Tableau B.1 – Alarmes obligatoires sur la passerelle	140
Tableau D.1 – Liste thématique et paragraphes (1 de 2)	148
Tableau E.1 – Valeurs par défaut pour l'équipement de transmission.....	153
Tableau E.2 – Valeurs par défaut pour l'équipement de réception	154
Tableau G.1 – Données cartographiques exigées	159
Tableau G.2 – Données cartographiques supplémentaires.....	160

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION
ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –
ENREGISTREUR DE DONNÉES DE NAVIGATION EMBARQUÉ (VDR) –****Partie 1: Exigences de fonctionnement,
méthodes d'essai et résultats d'essai exigés**

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61996-1 édition 2.1 contient la deuxième édition (2013-05) [documents 80/690/FDIS et 80/699/RVD], son corrigendum 1 (2014-02) et son amendement 1 (2021-05) [documents 80/976/CDV et 80/993/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme Internationale IEC 61996-1 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) La description de la capsule de protection en 4.3.4 a été modifiée conformément aux exigences des nouvelles normes de fonctionnement de l'OMI données dans la Résolution MSC.333(90) qui exigent maintenant un support d'enregistrement final composé de trois parties; fixe, flottante et à long terme.
- b) Une nouvelle exigence pour un essai de fonctionnement a été ajoutée en 4.3.6.
- c) D'autres éléments de données à enregistrer ont été ajoutés à 4.6 pour l'ECDIS, l'AIS, le mouvement de roulis et les journaux de bord électroniques.
- d) L'Article 5 contient de nouvelles exigences techniques relatives aux données de configuration, à l'essai de fonctionnement opérationnel et au système de gestion des alertes à la passerelle. De plus, d'autres exigences techniques ont été ajoutées en 5.6 pour l'audio de la passerelle et en 5.8 pour les images radar et d'ECDIS.
- e) Les références aux exigences en matière d'"alarme" dans l'édition précédente ont été remplacées par des références aux "précautions" conformément aux recommandations de l'OMI. Les méthodes d'essai dans l'Article 6 ont été mises à jour pour refléter les nouvelles exigences.
- f) Les nouvelles Annexes E, F et G concernant les protocoles d'interfaçage des images à l'aide d'un réseau local ont été ajoutées.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61996, publiées sous le titre général *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Enregistreur de données de navigation embarqué (VDR)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

NOTE L'intégralité du texte de cette norme, dont la formulation est identique à celle de la Résolution MSC.333(90) de l'OMI, est imprimée en *italique* et les numéros d'alinéa de la Résolution et de la norme de performance associée sont indiqués entre parenthèses.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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.

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 – ENREGISTREUR DE DONNÉES DE NAVIGATION EMBARQUÉ (VDR) –

Partie 1: Exigences de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

1 Domaine d'application

Cette partie de l'IEC 61996 spécifie les exigences de performance, caractéristiques techniques et méthodes d'essai minimales ainsi que les résultats d'essai exigés pour les enregistreurs des données du voyage (VDR) de bord, comme exigé par le Chapitre V de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS – International Convention for the Safety of Life at Sea) telle qu'amendée. Elle prend en compte la Résolution A.694(17) de l'OMI et est associée à l'IEC 60945. Lorsqu'une exigence de la présente norme diverge de l'IEC 60945, l'exigence de la présente norme prévaut.

La présente norme incorpore les parties applicables des normes de fonctionnement incluses dans la Résolution MSC.333(90) de l'OMI.

NOTE L'intégralité du texte de cette norme, dont la formulation est identique à celle de la Résolution MSC.333(90) de l'OMI, est imprimée en *italique* et les numéros d'alinéa de la Résolution et de la norme de performance associée sont indiqués entre parenthèses.

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).

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60268-16, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 16: Évaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole*

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

IEC 61097-2, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 2: Radiobalises de localisation des sinistres (EPIRB/RLS) fonctionnant à 406 MHz par l'intermédiaire des satellites du système COSPAS-SARSAT – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles*

IEC 61097-7:1996, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 7: Émetteurs et récepteurs radiotéléphoniques en ondes métriques (VHF), à bord des navires – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

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

IEC 61162-450:2011, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 450: Émetteurs multiples et récepteurs multiples – Interconnexion Ethernet*

IEC 61174, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

IEC 61260:1995, *Électroacoustique – Filtrés de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*
Amendement 1:2001

IEC 61672-1:2002, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

IEC 62388:2007, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Radar de navire – Exigences de fonctionnement – Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

Résolution A.658(16) de l'OMI, *Utilisation et pose de matériaux rétro réfléchissants sur les engins de sauvetage*

Résolution A.662(16) de l'OMI, *Normes de fonctionnement des dispositifs permettant au matériel radioélectrique de secours de se dégager pour surnager librement et de se mettre en marche*

Résolution A.694(17) de l'OMI, *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*

~~Résolution A.810(19) de l'OMI, Normes de fonctionnement des radiobalises de localisation des sinistres par satellite pouvant surnager librement et émettant sur 406 MHz~~

Résolution MSC.471(101) de l'OMI, *Performance standards for float-free emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz* (disponible en anglais seulement)

Résolution A.1021(26) de l'OMI, *Recueil de règles relatives aux alertes et indicateurs*

Résolution MSC.333(90):2012 de l'OMI, *Performance standards for shipborne Voyage Data Recorders (VDRs)* (disponible en anglais seulement)

EUROCAE ED-112:2003, *Minimum operational performance specification (MOPS) for crash protected airborne recorder systems* (disponible en anglais seulement)

VESA:2007, *Video electronics standards association – VESA and industry standards and guidelines for computer display monitor timing (DMT), Version 1.0, Revision 0.11* (disponible en anglais seulement)

SAE AS8045A:2011, *Engineering Society for advancing mobility land sea air and space – Minimum performance standard for underwater locating devices – Acoustic, self-powered* (disponible en anglais seulement)

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems –
Shipborne voyage data recorder (VDR) –
Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Enregistreur de données de navigation embarqué (VDR) –
Partie 1: Exigences de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai
exigés**

CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviations	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviations.....	12
4 Performance requirements.....	12
4.1 General.....	12
4.2 Purpose	12
4.3 Operational requirements.....	12
4.3.1 Design and construction	12
4.3.2 Maintenance of sequential records	13
4.3.3 Co-relation in date and time.....	13
4.3.4 Final recording medium	13
4.3.5 Interfaces	14
4.3.6 Performance test	15
4.4 Data selection and security	15
4.4.1 Selection of data items	15
4.4.2 Configuration data	15
4.4.3 Resistance to tampering	16
4.4.4 Recording integrity	16
4.5 Operation.....	17
4.5.1 Recording and saving of data	17
4.5.2 Power source	17
4.5.3 Dedicated reserve power source.....	17
4.5.4 Recording period and duration.....	17
4.6 Data items to be recorded.....	17
4.6.1 Date and time	17
4.6.2 Ship's position	18
4.6.3 Speed.....	18
4.6.4 Heading.....	18
4.6.5 Bridge audio	18
4.6.6 Communications audio	18
4.6.7 Radar data – post-display selection	18
4.6.8 ECDIS	19
4.6.9 Echo sounder	19
4.6.10 Main alarms.....	19
4.6.11 Rudder order and response	19
4.6.12 Engine and thruster order and response	19
4.6.13 Hull openings (doors) status	19
4.6.14 Watertight and fire door status.....	19
4.6.15 Accelerations and hull stresses	20
4.6.16 Wind speed and direction	20
4.6.17 AIS	20
4.6.18 Rolling motion.....	20
4.6.19 Configuration data	20

4.6.20	Electronic logbook	20
5	Technical characteristics	20
5.1	Co-relation in date and time	20
5.2	Particular design requirements for the final recording medium	21
5.2.1	Fixed protective capsule	21
5.2.2	Float-free capsule	21
5.2.3	Long-term recording medium	21
5.3	Location beacons	22
5.3.1	Fixed protective capsule	22
5.3.2	Float-free capsule	22
5.4	Survivability of recorded data	22
5.4.1	Long-term retention	22
5.4.2	Physical protection	22
5.5	Information to be included in the manufacturer's documentation	23
5.5.1	Installation guidelines	23
5.5.2	Operation and maintenance manual	23
5.5.3	Information for use by an investigation authority	24
5.6	Bridge audio specifications	24
5.6.1	Input interface	24
5.6.2	Reference signal	24
5.6.3	Audio frequency response	24
5.6.4	Quality index	25
5.6.5	Signal noise level – Signal to noise and distortion	25
5.6.6	Ability to handle complex signals	25
5.6.7	Suppression of low frequency out band noise	25
5.6.8	Microphones	26
5.7	Communications audio	26
5.7.1	Input interfaces	26
5.7.2	Reference signal	26
5.7.3	Audio frequency response	26
5.7.4	Quality index	26
5.7.5	Audio noise level – Signal to no signal	27
5.7.6	Signal noise level – Signal to noise and distortion (SINAD)	27
5.8	Screen image capture	27
5.8.1	Input interface	27
5.8.2	Image outputs	28
5.9	Radar data – Post-display selection	28
5.10	ECDIS data	28
5.11	Configuration data	29
5.11.1	Distribution of data in final recording media	29
5.11.2	Protection	29
5.11.3	Synchronisation of sensor and configuration data	29
5.12	Operational performance test	29
5.13	Bridge alert management system	29
6	Methods of testing and required test results	29
6.1	General	29
6.1.1	Test setup	29
6.1.2	Download and playback equipment	30
6.1.3	Sequence of tests	31

6.1.4	Requirements to be checked by inspection only	31
6.1.5	Environmental test conditions for normal operation	31
6.1.6	Recording duration	32
6.1.7	Reserve power source	32
6.1.8	Recharging of reserve source of power	33
6.1.9	Brief interruption of electrical power	33
6.1.10	Recording integrity	33
6.1.11	Maintenance of sequential records	34
6.1.12	Co-relation in date and time	34
6.1.13	Design and construction of the fixed protective capsule	34
6.1.14	Design and construction of the float-free capsule	36
6.1.15	Operational performance test	37
6.1.16	Power source	38
6.2	Data items to be recorded	38
6.2.1	Date/time – Ship’s position – Speed – Heading	38
6.2.2	Bridge audio	38
6.2.3	Communications audio	44
6.2.4	Radar data, post-display selection and ECDIS	47
6.2.5	Other items	55
6.2.6	Electronic logbook	56
6.3	Interfaces	56
Annex A (normative)	IEC 61162 sentence formats	57
Annex B (informative)	Mandatory alarms	58
Annex C (normative)	Download and playback equipment for investigating authorities	61
Annex D (informative)	Requirement/test – Cross-references	65
Annex E (normative)	LAN image protocol	67
Annex F (informative)	Network for image transmission	71
Annex G (normative)	ECDIS display source information	74
Bibliography	79
Figure 1	– Insertion of Morse letter “V” in homing transmission	22
Figure 2	– Test set-up block diagram	49
Figure 3	– Comparison of images	53
Figure F.1	– Network with a switch	71
Figure F.2	– Network with direct connections	72
Figure F.3	– Network for a ship with an extensive bridge	73
Table 1	– Bridge audio, signal to no signal measurements	41
Table 2	– Bridge audio, signal to noise and distortion (SINAD) measurements	42
Table 3	– Complex signals	43
Table 4	– Communications audio, signal to no-signal measurements	46
Table 5	– Communications audio, signal to noise and distortion (SINAD) measurements	47
Table 6	– Intersection colours of test images 1 and 2	51
Table A.1	– References in this standard	57
Table B.1	– Mandatory alarms on the bridge	58

Table D.1 – Subject list and subclauses (1 of 2).....	65
Table E.1 – Default values for transmitting equipment	70
Table E.2 – Default values for receiving equipment.....	70
Table G.1 – Required chart information.....	75
Table G.2 – Additional chart information	75

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION
EQUIPMENT AND SYSTEMS –
SHIPBORNE VOYAGE DATA RECORDER (VDR) –****Part 1: 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 61996-1 edition 2.1 contains the second edition (2013-05) [documents 80/690/FDIS and 80/699/RVD], its corrigendum 1 (2014-02) and its amendment 1 (2021-05) [documents 80/976/CDV and 80/993/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61996-1 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This second edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) The description of the protective capsule in 4.3.4 has been changed in line with the requirements of the new IMO performance standards given in Resolution MSC.333(90) which now require a final recording medium comprising three parts; fixed, float-free and long-term.
- b) A new requirement for a performance test has been added in 4.3.6.
- c) Further data items to be recorded have been added to 4.6 for ECDIS, AIS, rolling motion and electronic logbooks.
- d) Clause 5 contains new technical requirements for configuration data, operational performance test and bridge alert management system. In addition, further technical requirements have been added to 5.6 for bridge audio and to 5.8 for radar and ECDIS images.
- e) References to “alarm” requirements in the previous edition have been substituted by references to “cautions” in line with current IMO recommendations. The test methods in Clause 6 have been updated to reflect the new requirements.
- f) New Annexes E, F and G concerning protocols for interfacing images using a Local Area Network have been added.

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

A list of all parts of the IEC 61996 series, under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne voyage data recorder (VDR)*, can be found on the IEC website.

NOTE All text of this standard, whose wording is identical to that of IMO Resolution MSC.333(90), is printed in *italics*, and the Resolution and associated performance standard paragraph numbers are indicated in brackets.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability 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.

MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS – SHIPBORNE VOYAGE DATA RECORDER (VDR) –

Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results

1 Scope

This part of IEC 61996 specifies the minimum performance requirements, technical characteristics, methods of testing and required test results, for shipborne voyage data recorder (VDR) installations as required by Chapter V of the International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS), as amended. It takes account of IMO resolution A.694(17) and is associated with IEC 60945. When a requirement in this standard is different from IEC 60945, the requirement in this standard takes precedence.

This standard incorporates the applicable parts of the performance standards included in IMO Resolution MSC.333(90).

NOTE All text of this standard, whose wording is identical to that of IMO Resolution MSC.333(90), is printed in *italics*, and the Resolution and associated performance standard paragraph numbers are indicated in brackets.

2 Normative references

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

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60268-16, *Sound system equipment – Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index*

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

IEC 61097-2, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 2: COSPAS-SARSAT EPIRB – Satellite emergency position indicating radio beacon operating on 406 MHz – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-7:1996, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 7: Shipborne VHF radiotelephone transmitter and receiver – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

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

IEC 61162-450:2011, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 450: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection*

IEC 61174, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61260:1995, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters*
Amendment 1:2001

IEC 61672-1:2002, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

IEC 62388:2007, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne radar – Performance requirements, methods of testing and required test results*

IMO A.658(16), *Use and fitting of retro-reflective materials on life-saving appliances*

IMO A.662(16), *Performance standards for float-free release and activation arrangements for emergency radio equipment*

IMO 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*

IMO Resolution MSC.471(101), *Performance standards for float-free emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz*

IMO A.1021(26), *Code on alerts and indicators*

IMO MSC.333(90):2012, *Performance standards for shipborne Voyage Data Recorders (VDRs)*

EUROCAE ED-112:2003, *Minimum operational performance specification (MOPS) for crash protected airborne recorder systems*

VESA:2007, *Video electronics standards association – VESA and industry standards and guidelines for computer display monitor timing (DMT), Version 1.0, Revision 0.11*

SAE AS8045A:2011, *Engineering Society for advancing mobility land sea air and space – Minimum performance standard for underwater locating devices – Acoustic, self-powered*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	86
1 Domaine d'application	88
2 Références normatives	88
3 Termes, définitions et abréviations	89
3.1 Termes et définitions	89
3.2 Abréviations	92
4 Exigences relatives au fonctionnement	93
4.1 Généralités	93
4.2 Objet	93
4.3 Exigences opérationnelles	93
4.3.1 Conception et construction	93
4.3.2 Maintenance des enregistrements séquentiels	93
4.3.3 Corrélation de la date et de l'heure	93
4.3.4 Support d'enregistrement final	93
4.3.5 Interfaces	95
4.3.6 Essai de fonctionnement	95
4.4 Sélection et sécurité des données	96
4.4.1 Sélection des éléments de données	96
4.4.2 Données de configuration	96
4.4.3 Résistance à la détérioration	97
4.4.4 Intégrité des enregistrements	97
4.5 Fonctionnement	97
4.5.1 Enregistrement et sauvegarde des données	97
4.5.2 Source d'alimentation	97
4.5.3 Source d'alimentation de secours dédiée	98
4.5.4 Période et durée d'enregistrement	98
4.6 Éléments de données à enregistrer	98
4.6.1 Date et heure	98
4.6.2 Position du navire	98
4.6.3 Vitesse	98
4.6.4 Cap	99
4.6.5 Audio de la passerelle	99
4.6.6 Audio des communications	99
4.6.7 Données du radar – sélection post-affichage	99
4.6.8 ECDIS	99
4.6.9 Échosonde	100
4.6.10 Principales alarmes	100
4.6.11 Ordre et réponse du gouvernail	100
4.6.12 Ordre et réponse du moteur et des propulseurs	100
4.6.13 Statut des ouvertures de la coque (portes)	100
4.6.14 Statut des portes étanches et incendie	100
4.6.15 Accélération et contraintes de coque	100
4.6.16 Vitesse et direction du vent	101
4.6.17 AIS	101
4.6.18 Mouvement de roulis	101
4.6.19 Données de configuration	101

4.6.20	Journal de bord électronique	101
5	Caractéristiques techniques.....	101
5.1	Corrélation de la date et de l'heure	101
5.2	Exigences de conception spécifiques au support d'enregistrement final	102
5.2.1	Capsule de protection fixe	102
5.2.2	Capsule flottante	102
5.2.3	Support d'enregistrement à long terme	102
5.3	Balises de localisation	102
5.3.1	Capsule de protection fixe	102
5.3.2	Capsule flottante	103
5.4	Survivabilité des données enregistrées	103
5.4.1	Conservation à long terme	103
5.4.2	Protection physique	103
5.5	Informations à inclure dans la documentation du fabricant	104
5.5.1	Instructions d'installation	104
5.5.2	Manuel d'exploitation et d'entretien.....	105
5.5.3	Informations utiles pour l'autorité responsable des enquêtes	105
5.6	Spécifications de l'audio de la passerelle	105
5.6.1	Interface d'entrée	105
5.6.2	Signal de référence	105
5.6.3	Réponse en fréquence audio	106
5.6.4	Indice de qualité	106
5.6.5	Niveau de signal sur bruit – signal/bruit et distorsion	106
5.6.6	Capacité à traiter les signaux complexes	106
5.6.7	Suppression du bruit en dehors de la bande basse fréquence	107
5.6.8	Microphones	107
5.7	Audio des communications.....	107
5.7.1	Interfaces d'entrée	107
5.7.2	Signal de référence	107
5.7.3	Réponse en fréquence audio	107
5.7.4	Indice de qualité	108
5.7.5	Niveau de bruit audio – signal/absence de signal.....	108
5.7.6	Niveau de signal sur bruit – signal/bruit et distorsion (SINAD)	108
5.8	Capture d'image d'écran	108
5.8.1	Interface d'entrée	108
5.8.2	Sorties d'images	109
5.9	Données du radar – sélection post-affichage.....	109
5.10	Données ECDIS.....	109
5.11	Données de configuration	110
5.11.1	Distribution des données dans le support d'enregistrement final	110
5.11.2	Protection	110
5.11.3	Synchronisation des données de capteur et de configuration	110
5.12	Essai de fonctionnement opérationnel.....	110
5.13	Système de gestion des alertes à la passerelle.....	110
6	Méthodes d'essai et résultats exigés	111
6.1	Généralités	111
6.1.1	Montage d'essai	111
6.1.2	Équipement de téléchargement et de lecture	112
6.1.3	Ordre des essais	112

6.1.4	Exigences à vérifier par examen uniquement.....	112
6.1.5	Conditions d'essais d'environnement en fonctionnement normal.....	113
6.1.6	Durée d'enregistrement.....	113
6.1.7	Source d'alimentation de secours.....	114
6.1.8	Recharge de la source d'alimentation de secours.....	114
6.1.9	Brève interruption de l'alimentation électrique.....	114
6.1.10	Intégrité des enregistrements.....	115
6.1.11	Maintenance des enregistrements séquentiels.....	115
6.1.12	Corrélation de la date et de l'heure.....	115
6.1.13	Conception et construction de la capsule de protection fixe.....	116
6.1.14	Conception et construction de la capsule flottante.....	118
6.1.15	Essai de fonctionnement opérationnel.....	119
6.1.16	Source d'alimentation.....	120
6.2	Éléments de données à enregistrer.....	120
6.2.1	Date/heure – Position du navire – Vitesse – Cap.....	120
6.2.2	Audio de la passerelle.....	120
6.2.3	Audio des communications.....	126
6.2.4	Données du radar, sélection post-affichage et ECDIS.....	129
6.2.5	Autres éléments.....	137
6.2.6	Journal de bord électronique.....	138
6.3	Interfaces.....	138
Annexe A (normative) Formats de sentence de l'IEC 61162.....		139
Annexe B (informative) Alarmes obligatoires.....		140
Annexe C (normative) Équipement de téléchargement et de lecture pour autorités responsables des enquêtes.....		143
Annexe D (informative) Exigences/essais – Références croisées.....		148
Annexe E (normative) Protocole d'envoi d'une image via LAN.....		150
Annexe F (informative) Réseau pour la transmission des images.....		155
Annexe G (normative) Informations relatives à la source d'affichage de l'ECDIS.....		158
Bibliographie.....		164
Figure 1 – Insertion de la lettre Morse "V" dans la transmission d'autoguidage.....		103
Figure 2 – Schéma fonctionnel de la configuration d'essai.....		131
Figure 3 – Comparaison des images.....		135
Figure F.1 – Réseau avec un commutateur.....		155
Figure F.2 – Réseau avec connexions directes.....		156
Figure F.3 – Réseau pour un navire avec une passerelle extensive.....		157
Tableau 1 – Audio de la passerelle, mesures du rapport signal/absence de signal.....		123
Tableau 2 – Audio de la passerelle, mesures du rapport signal/bruit et distorsion (SINAD).....		124
Tableau 3 – Signaux complexes.....		125
Tableau 4 – Audio des communications, mesures du rapport signal/absence de signal.....		128
Tableau 5 – Audio des communications, mesures du rapport signal/bruit et distorsion (SINAD).....		129
Tableau 6 – Intersection des couleurs des images d'essai 1 et 2.....		133
Tableau A.1 – Références de la présente norme.....		139

Tableau B.1 – Alarmes obligatoires sur la passerelle	140
Tableau D.1 – Liste thématique et paragraphes (1 de 2)	148
Tableau E.1 – Valeurs par défaut pour l'équipement de transmission.....	153
Tableau E.2 – Valeurs par défaut pour l'équipement de réception	154
Tableau G.1 – Données cartographiques exigées	159
Tableau G.2 – Données cartographiques supplémentaires.....	160

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION
ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –
ENREGISTREUR DE DONNÉES DE NAVIGATION EMBARQUÉ (VDR) –****Partie 1: Exigences de fonctionnement,
méthodes d'essai et résultats d'essai exigés**

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61996-1 édition 2.1 contient la deuxième édition (2013-05) [documents 80/690/FDIS et 80/699/RVD], son corrigendum 1 et son amendement 1 (2021-05) [documents 80/976/CDV et 80/993/RVC].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme Internationale IEC 61996-1 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) La description de la capsule de protection en 4.3.4 a été modifiée conformément aux exigences des nouvelles normes de fonctionnement de l'OMI données dans la Résolution MSC.333(90) qui exigent maintenant un support d'enregistrement final composé de trois parties; fixe, flottante et à long terme.
- b) Une nouvelle exigence pour un essai de fonctionnement a été ajoutée en 4.3.6.
- c) D'autres éléments de données à enregistrer ont été ajoutés à 4.6 pour l'ECDIS, l'AIS, le mouvement de roulis et les journaux de bord électroniques.
- d) L'Article 5 contient de nouvelles exigences techniques relatives aux données de configuration, à l'essai de fonctionnement opérationnel et au système de gestion des alertes à la passerelle. De plus, d'autres exigences techniques ont été ajoutées en 5.6 pour l'audio de la passerelle et en 5.8 pour les images radar et d'ECDIS.
- e) Les références aux exigences en matière d'"alarme" dans l'édition précédente ont été remplacées par des références aux "précautions" conformément aux recommandations de l'OMI. Les méthodes d'essai dans l'Article 6 ont été mises à jour pour refléter les nouvelles exigences.
- f) Les nouvelles Annexes E, F et G concernant les protocoles d'interfaçage des images à l'aide d'un réseau local ont été ajoutées.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61996, publiées sous le titre général *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Enregistreur de données de navigation embarqué (VDR)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

NOTE L'intégralité du texte de cette norme, dont la formulation est identique à celle de la Résolution MSC.333(90) de l'OMI, est imprimée en *italique* et les numéros d'alinéa de la Résolution et de la norme de performance associée sont indiqués entre parenthèses.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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.

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – ENREGISTREUR DE DONNÉES DE NAVIGATION EMBARQUÉ (VDR) –

Partie 1: Exigences de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

1 Domaine d'application

Cette partie de l'IEC 61996 spécifie les exigences de performance, caractéristiques techniques et méthodes d'essai minimales ainsi que les résultats d'essai exigés pour les enregistreurs des données du voyage (VDR) de bord, comme exigé par le Chapitre V de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS – International Convention for the Safety of Life at Sea) telle qu'amendée. Elle prend en compte la Résolution A.694(17) de l'OMI et est associée à l'IEC 60945. Lorsqu'une exigence de la présente norme diverge de l'IEC 60945, l'exigence de la présente norme prévaut.

La présente norme incorpore les parties applicables des normes de fonctionnement incluses dans la Résolution MSC.333(90) de l'OMI.

NOTE L'intégralité du texte de cette norme, dont la formulation est identique à celle de la Résolution MSC.333(90) de l'OMI, est imprimée en *italique* et les numéros d'alinéa de la Résolution et de la norme de performance associée sont indiqués entre parenthèses.

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).

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60268-16, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 16: Évaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole*

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

IEC 61097-2, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 2: Radiobalises de localisation des sinistres (EPIRB/RLS) fonctionnant à 406 MHz par l'intermédiaire des satellites du système COSPAS-SARSAT – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles*

IEC 61097-7:1996, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 7: Émetteurs et récepteurs radiotéléphoniques en ondes métriques (VHF), à bord des navires – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

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

IEC 61162-450:2011, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 450: Émetteurs multiples et récepteurs multiples – Interconnexion Ethernet*

IEC 61174, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

IEC 61260:1995, *Électroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*
Amendement 1:2001

IEC 61672-1:2002, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

IEC 62388:2007, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Radar de navire – Exigences de fonctionnement – Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

Résolution A.658(16) de l'OMI, *Utilisation et pose de matériaux rétro réfléchissants sur les engins de sauvetage*

Résolution A.662(16) de l'OMI, *Normes de fonctionnement des dispositifs permettant au matériel radioélectrique de secours de se dégager pour surnager librement et de se mettre en marche*

Résolution A.694(17) de l'OMI, *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*

Résolution MSC.471(101) de l'OMI, *Performance standards for float-free emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz* (disponible en anglais seulement)

Résolution A.1021(26) de l'OMI, *Recueil de règles relatives aux alertes et indicateurs*

Résolution MSC.333(90):2012 de l'OMI, *Performance standards for shipborne Voyage Data Recorders (VDRs)* (disponible en anglais seulement)

EUROCAE ED-112:2003, *Minimum operational performance specification (MOPS) for crash protected airborne recorder systems* (disponible en anglais seulement)

VESA:2007, *Video electronics standards association – VESA and industry standards and guidelines for computer display monitor timing (DMT), Version 1.0, Revision 0.11* (disponible en anglais seulement)

SAE AS8045A:2011, *Engineering Society for advancing mobility land sea air and space – Minimum performance standard for underwater locating devices – Acoustic, self-powered* (disponible en anglais seulement)