

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems –
Class B shipborne equipment of the automatic identification system (AIS) –
Part 2: Self-organising time division multiple access (SOTDMA) techniques**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS)
de classe B –
Partie 2: Techniques auto-organisées d'accès multiple par répartition dans le
temps (SOTDMA)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-5025-9

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

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Abbreviations	10
4 General requirements	11
4.1 General.....	11
4.1.1 Capabilities of the Class B “SO” AIS.....	11
4.1.2 Quality assurance.....	11
4.1.3 Safety of operation	11
4.1.4 Additional features.....	12
4.1.5 Functionality.....	12
4.2 Manuals	12
4.3 Marking and identification.....	12
5 Environmental, power supply, interference and safety requirements	12
6 Performance requirements	13
6.1 Internal processes	13
6.2 Operating frequency channels	14
6.3 Internal GNSS receiver for position reporting.....	14
6.4 Identification.....	14
6.5 AIS Information	14
6.5.1 Information content.....	14
6.5.2 Information reporting intervals	15
6.5.3 Short safety-related messages	16
6.5.4 Permissible initialisation period	16
6.6 Alarms and indications, fall-back arrangements.....	16
6.6.1 Built-in integrity tests (BIIT)	16
6.6.2 Transmitter shutdown procedure.....	17
6.6.3 Position sensor fallback conditions	18
6.7 User interface.....	18
6.7.1 Indication and display.....	18
6.7.2 Static data input	19
6.7.3 External interfaces.....	19
6.8 Protection from invalid control commands	19
7 Technical requirements	19
7.1 General.....	19
7.2 Physical layer	20
7.2.1 General	20
7.2.2 Receiver characteristics	20
7.2.3 Other characteristics	21
7.2.4 Transmitter requirements.....	22
7.3 Link layer	23
7.3.1 General	23
7.3.2 Link sub-layer 1: Medium Access Control (MAC)	23
7.3.3 Link sub-layer 2: Data Link Service (DLS).....	25
7.3.4 Link sub-layer 3: Link Management Entity (LME)	25
7.4 Network layer	29

7.4.1	General	29
7.4.2	Management of regional operating settings	29
7.4.3	Multi-channel operation	30
7.5	Transport layer	30
7.6	Presentation Interface	31
7.7	DSC receive capability	31
8	Test conditions	31
8.1	General	31
8.2	Normal test conditions	31
8.2.1	Temperature and humidity	31
8.2.2	Power supply	31
8.3	Extreme test conditions	31
8.4	Test signals	31
8.4.1	Standard test signal number 1	31
8.4.2	Standard test signal number 2	32
8.4.3	Standard test signal number 3	32
8.4.4	Standard test signal number 4	32
8.5	Standard test environment	33
8.5.1	Test setup	33
8.5.2	Sensor test input	33
8.5.3	Synchronisation	33
8.5.4	Test signals applied to the receiver input	33
8.5.5	Waiver for receivers	34
8.5.6	Artificial antenna (dummy load)	34
8.5.7	Modes of operation of the transmitter	34
8.5.8	Common test conditions for protection from invalid controls	34
8.5.9	Measurement uncertainties	34
9	Power supply, environmental and EMC tests	35
9.1	Test summary	35
9.2	Vibration	36
9.2.1	Purpose	36
9.2.2	Method of measurement	36
9.2.3	Required results	36
9.3	Shock	36
9.3.1	Purpose	36
9.3.2	Method of measurement	36
9.3.3	Required result	36
9.4	Performance tests / checks	36
9.5	Under voltage test (brown out)	37
9.5.1	Purpose	37
9.5.2	Method of test	37
9.5.3	Required result	37
9.6	Under voltage test (short term)	37
9.6.1	Purpose	37
9.6.2	Method of test	37
9.6.3	Required result	37
10	Operational tests	37
10.1	General	37
10.1.1	Tests by inspection	37

10.1.2	Safety of operation	38
10.1.3	Additional features.....	38
10.2	Modes of operation.....	38
10.2.1	Autonomous mode.....	38
10.2.2	Single messages	40
10.2.3	Polled mode / Interrogation response	43
10.3	Channel selection.....	44
10.3.1	Valid channels	44
10.3.2	Invalid channels.....	44
10.4	Internal GNSS receiver.....	44
10.5	AIS information.....	45
10.5.1	Information content.....	45
10.5.2	Information update intervals	45
10.6	Initialisation period	47
10.6.1	Purpose.....	47
10.6.2	Method of measurement	47
10.6.3	Required results	47
10.7	Alarms and indications, fall-back arrangements.....	47
10.7.1	Built in integrity test.....	47
10.7.2	Transceiver protection	48
10.7.3	Transmitter shutdown procedure.....	48
10.7.4	Position sensor fallback conditions	48
10.8	User interface.....	49
10.8.1	Status indication	49
10.8.2	Message display.....	49
10.8.3	Static data input	50
11	Physical tests	51
11.1	TDMA transmitter	51
11.1.1	Frequency error.....	51
11.1.2	Carrier power	51
11.1.3	Transmission spectrum.....	52
11.1.4	Modulation accuracy.....	53
11.1.5	Transmitter output power versus time function.....	54
11.2	TDMA receivers.....	55
11.2.1	Sensitivity.....	55
11.2.2	Error behaviour at high input levels	56
11.2.3	Co-channel rejection.....	56
11.2.4	Adjacent channel selectivity.....	57
11.2.5	Spurious response rejection	57
11.2.6	Intermodulation response rejection	60
11.2.7	Blocking or desensitisation	62
11.3	Conducted spurious emissions	62
11.3.1	Spurious emissions from the receiver	62
11.3.2	Spurious emissions from the transmitter	63
12	Specific tests of Link layer.....	63
12.1	TDMA synchronisation.....	64
12.1.1	Synchronisation test using UTC direct and indirect	64
12.1.2	Synchronisation test without UTC, EUT receiving semaphore	64
12.2	Time division (frame format).....	65

12.2.1	Purpose.....	65
12.2.2	Method of measurement	65
12.2.3	Required results	65
12.3	Synchronisation jitter	65
12.3.1	Definition	65
12.3.2	Purpose.....	65
12.3.3	Method of measurement	65
12.3.4	Required results	65
12.4	Data encoding (bit stuffing)	65
12.4.1	Purpose.....	65
12.4.2	Method of measurement	65
12.4.3	Required results	66
12.5	Frame check sequence	66
12.5.1	Purpose.....	66
12.5.2	Method of measurement	66
12.5.3	Required results	66
12.6	Slot allocation (Channel access protocols)	66
12.6.1	Network entry	66
12.6.2	Autonomous scheduled transmissions (SOTDMA)	66
12.6.3	Autonomous scheduled transmissions (ITDMA)	67
12.6.4	Transmission of Messages 24A and 24B (ITDMA)	67
12.6.5	Assigned operation	67
12.6.6	Group assignment	69
12.6.7	Base station reservations	73
12.7	Message formats	74
12.7.1	Received messages.....	74
12.7.2	Transmitted messages.....	74
13	Specific tests of network layer	74
13.1	Regional area designation by VDL Message.....	74
13.1.1	Purpose.....	74
13.1.2	Method of measurement	74
13.1.3	Required results	75
13.2	Channel management by addressed Message 22	76
13.2.1	Purpose.....	76
13.2.2	Method of measurement	76
13.2.3	Required results	76
13.3	Invalid regional operating areas.....	76
13.3.1	Purpose.....	76
13.3.2	Method of measurement	76
13.3.3	Required test results	76
13.4	Continuation of autonomous mode reporting interval	76
13.4.1	Purpose.....	76
13.4.2	Method of test	77
13.4.3	Required result	77
13.5	Slot reuse and FATDMA reservations	77
13.5.1	Method of measurement	77
13.5.2	Required results	77
13.6	Other features	77
Annex A (normative)	DSC channel management.....	78

Annex B (normative) Calculation of area size	86
Bibliography	87
Figure 1 – OSI layer model	20
Figure 2 – Power versus time mask	24
Figure 3 – Format for repeating four-packet cluster	32
Figure 4 – Measurement arrangement for carrier power	51
Figure 5 – Emission mask	53
Figure 6 – Measurement arrangement for modulation accuracy	53
Figure 7 – Measurement arrangement	55
Figure 8 – Measurement arrangement with two generators	56
Figure 9 – SINAD or PER/BER measuring equipment	59
Figure 10 – Measurement arrangement for intermodulation	61
Figure 11 – Regional transitional zones	75
Table 1 – Dynamic information autonomous reporting intervals for Class B “SO” AIS	16
Table 2 – BIIT and reaction to malfunctions	17
Table 3 – Position sensor fallback conditions	18
Table 4 – Required receiver performance	21
Table 5 – Transceiver characteristics	21
Table 6 – Transmitter characteristics	23
Table 7 – Definitions of timing for Figure 2	25
Table 8 – Use of VDL Messages by a Class B “SO” AIS	28
Table 9 – Content of first two packets	32
Table 10 – Fixed PRS data derived from Recommendation ITU-T O.153	33
Table 11 – Test	35
Table 12 – Peak frequency deviation versus time	54
Table 13 – Frequencies for intermodulation test	61
Table 14 – Regional area scenario	75
Table 15 – Required channels in use	75
Table A.1 – DSC monitoring times	79
Table B.1 – Coordinate points	86

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION
EQUIPMENT AND SYSTEMS –
CLASS B SHIPBORNE EQUIPMENT OF
THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) –****Part 2: Self-organising time division multiple access
(SOTDMA) techniques**

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.

International Standard IEC 62287-2 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 2013-03.

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

FDIS	Report on voting
80/685/FDIS	80/691/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 in the IEC 62287 series, published under the general title *Maritime navigation and radiocommunication and systems – Class B shipborne equipment of the automatic identification system (AIS)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication 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 –
CLASS B SHIPBORNE EQUIPMENT OF
THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) –**

**Part 2: Self-organising time division multiple access
(SOTDMA) techniques**

1 Scope

This part of IEC 62287 specifies operational and performance requirements, methods of testing and required test results for Class B “SO” shipborne AIS equipment using Self-organised TDMA (SOTDMA) techniques as described in Recommendation ITU-R M.1371. This standard takes into account other associated IEC International Standards and existing national standards, as applicable.

The main differences between Class B “CS” (IEC 62287-1) and Class B “SO” units are that the Class B “SO”:

- covers all 25 kHz channels listed in Recommendation ITU-R M.1084-5;
- only uses the internal GNSS, no position sensor input is allowed;
- requires use of VDL Message 17 for correction of the internal GNSS;
- has a presentation interface;
- has additional reporting intervals, down to 5 s;
- has two power settings, with a high level of 5 W;
- has the capability to transmit binary messages.

It is applicable for AIS equipment used on craft that are not covered by a mandatory carriage requirement of AIS under SOLAS Chapter V.

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 60945:2002, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – General requirements – Methods of testing and required test results*

IEC 61108 (all parts), *Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Global navigation satellite systems (GNSS)*

IEC 61108-4, *Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Global navigation satellite systems (GNSS) – Part 4: Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment – Performance requirements, methods of testing and required test results*

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

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

IEC 61993-2, *Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Automatic identification systems (AIS) – Part 2: Class A shipborne equipment of the universal automatic identification system (AIS) – Operational and performance requirements, methods of test and required test results*

ITU Radio regulations 2012, *Appendices*

ITU-R Recommendation M.825-3:1998, *Characteristics of a transponder system using digital selective calling techniques for use with vessel traffic services and ship-to-ship identification*

ITU-R Recommendation M.1084-5, *Interim solutions for improved efficiency in the use of the band 156-174 MHz by stations in the maritime mobile service*

ITU-R Recommendation M.1371-4:2010, *Technical characteristics for an automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	93
1 Domaine d'application	95
2 Références normatives	95
3 Abréviations	96
4 Exigences générales	97
4.1 Généralités	97
4.1.1 Capacité de l'AIS "SO"-classe B	97
4.1.2 Assurance qualité	98
4.1.3 Sûreté de fonctionnement	98
4.1.4 Fonctions supplémentaires	98
4.1.5 Fonctionnalités	98
4.2 Manuels	98
4.3 Marquage et identification	98
5 Exigences relatives à l'environnement, à l'alimentation électrique, aux interférences et à la sécurité	99
6 Exigences de performance	100
6.1 Processus internes	100
6.2 Canaux de fréquence d'utilisation	100
6.3 Récepteur GNSS interne pour la signalisation de position	100
6.4 Identification	101
6.5 Informations de l'AIS	101
6.5.1 Contenu informatif	101
6.5.2 Intervalles de signalisation des informations	102
6.5.3 Messages courts relatifs à la sécurité	102
6.5.4 Période d'initialisation admissible	103
6.6 Alarmes et indications, agencements de secours	103
6.6.1 Essais d'intégrité intégrés (BIIT)	103
6.6.2 Procédure de fermeture de l'émetteur	104
6.6.3 Conditions de secours du capteur de position	104
6.7 Interface utilisateur	104
6.7.1 Indication et affichage	104
6.7.2 Entrée de données statiques	105
6.7.3 Interfaces externes	105
6.8 Protection contre les commandes de contrôle invalides	105
7 Exigences techniques	105
7.1 Généralités	105
7.2 Couche physique	106
7.2.1 Généralités	106
7.2.2 Caractéristiques du récepteur	106
7.2.3 Autres caractéristiques	107
7.2.4 Exigences concernant l'émetteur	109
7.3 Couche liaison	109
7.3.1 Généralités	109
7.3.2 Sous-couche de liaison de données 1: Commande d'accès au support (Medium Access Control – MAC)	110
7.3.3 Sous-couche de liaison de données 2: Service liaison de données (Data Link Service – DLS)	111

7.3.4	Sous-couche de liaison de données 3: Entité de gestion de liaison (Link Management Entity – LME).....	112
7.4	Couche réseau	115
7.4.1	Généralités.....	115
7.4.2	Gestion des paramètres de fonctionnement régionaux.....	116
7.4.3	Fonctionnement multicanal	116
7.5	Couche transport	117
7.6	Interface de présentation	117
7.7	Capacités de réception DSC	117
8	Conditions d'essais.....	117
8.1	Généralités	117
8.2	Conditions d'essais normales.....	117
8.2.1	Température et humidité.....	117
8.2.2	Alimentation électrique	118
8.3	Conditions d'essais extrêmes.....	118
8.4	Signaux d'essai.....	118
8.4.1	Signal d'essai normalisé numéro 1	118
8.4.2	Signal d'essai normalisé numéro 2	118
8.4.3	Signal d'essai normalisé numéro 3	118
8.4.4	Signal d'essai normalisé numéro 4	118
8.5	Environnement d'essai normalisé.....	119
8.5.1	Montage d'essai	119
8.5.2	Entrée d'essai de capteur	120
8.5.3	Synchronisation.....	120
8.5.4	Signaux d'essai appliqués à l'entrée du récepteur.....	120
8.5.5	Dispense pour les récepteurs	120
8.5.6	Antenne artificielle (charge factice).....	120
8.5.7	Modes de fonctionnement de l'émetteur.....	120
8.5.8	Conditions d'essais couramment utilisées pour la protection contre les commandes invalides	121
8.5.9	Incertitudes de mesure	121
9	Essais concernant l'alimentation électrique, l'environnement et la compatibilité électromagnétique.....	121
9.1	Récapitulatif des essais	121
9.2	Vibrations	122
9.2.1	Objet	122
9.2.2	Méthode de mesure	122
9.2.3	Résultats exigibles	123
9.3	Chocs	123
9.3.1	Objet	123
9.3.2	Méthode de mesure	123
9.3.3	Résultats exigibles	123
9.4	Essais / contrôles de fonctionnement.....	123
9.5	Essai de sous-tension (baisse de tension)	123
9.5.1	Objet	123
9.5.2	Méthode d'essai	123
9.5.3	Résultats exigibles	124
9.6	Essai de sous-tension (court terme).....	124
9.6.1	Objet	124

9.6.2	Méthode d'essai	124
9.6.3	Résultats exigibles	124
10	Essais opérationnels	124
10.1	Généralités	124
10.1.1	Essais par examen	124
10.1.2	Sûreté de fonctionnement.....	124
10.1.3	Fonctions supplémentaires	125
10.2	Modes de fonctionnement	125
10.2.1	Mode autonome	125
10.2.2	Messages uniques	128
10.2.3	Mode de sondage / Réponse aux interrogations	130
10.3	Sélection de canal	131
10.3.1	Canaux valides	131
10.3.2	Canaux invalides	131
10.4	Récepteur GNSS interne.....	132
10.5	Informations de l'AIS.....	132
10.5.1	Contenu informatif	132
10.5.2	Intervalles de signalisation nominaux.....	132
10.6	Période d'initialisation	134
10.6.1	Objet	134
10.6.2	Méthode de mesure	134
10.6.3	Résultats exigibles	135
10.7	Alarmes et indications, agencements de secours	135
10.7.1	Essai d'intégrité intégré	135
10.7.2	Protection de l'émetteur-récepteur	135
10.7.3	Procédure de fermeture de l'émetteur	136
10.7.4	Conditions de secours du capteur de position	136
10.8	Interface utilisateur	136
10.8.1	Indications d'état	136
10.8.2	Écran de messages	137
10.8.3	Entrée de données statiques	138
11	Essais physiques	138
11.1	Émetteur TDMA	138
11.1.1	Erreur de fréquence.....	138
11.1.2	Puissance de la porteuse.....	139
11.1.3	Spectre d'émission	139
11.1.4	Précision de la modulation.....	140
11.1.5	Fonction de puissance de sortie de l'émetteur en fonction du temps	142
11.2	Récepteurs TDMA.....	143
11.2.1	Sensibilité.....	143
11.2.2	Comportement d'erreur aux niveaux d'entrée élevés	143
11.2.3	Réjection sur canal commun	144
11.2.4	Sélectivité de canal adjacent	145
11.2.5	Réjection de réponse parasite	145
11.2.6	Réjection de réponse d'intermodulation	148
11.2.7	Blocage ou désensibilisation.....	150
11.3	Émissions parasites conduites	150
11.3.1	Émissions parasites provenant du récepteur.....	150
11.3.2	Émissions parasites provenant de l'émetteur	151

12	Essais spécifiques de la couche liaison	151
12.1	Synchronisation TDMA.....	152
12.1.1	Essai de synchronisation utilisant le TUC direct et indirect	152
12.1.2	Essai de synchronisation sans TUC, EUT recevant sémaphore	152
12.2	Répartition dans le temps (format de trame)	153
12.2.1	Objet	153
12.2.2	Méthode de mesure	153
12.2.3	Résultats exigibles	153
12.3	Gigue de synchronisation.....	153
12.3.1	Définition	153
12.3.2	Objet	153
12.3.3	Méthode de mesure	153
12.3.4	Résultats exigibles	153
12.4	Codage des données (remplissage de bits).....	153
12.4.1	Objet	153
12.4.2	Méthode de mesure	154
12.4.3	Résultats exigibles	154
12.5	Séquence de vérification de la trame	154
12.5.1	Objet	154
12.5.2	Méthode de mesure	154
12.5.3	Résultats exigibles	154
12.6	Allocation d'intervalles de temps (protocoles d'accès au canal).....	154
12.6.1	Entrée réseau.....	154
12.6.2	Émissions planifiées autonomes (SOTDMA)	154
12.6.3	Émissions planifiées autonomes (ITDMA).....	155
12.6.4	Transmission des Messages 24A et 24B (ITDMA).....	155
12.6.5	Fonctionnement affecté	155
12.6.6	Affectation de groupe	158
12.6.7	Réservations des stations de base	162
12.7	Formats de message	163
12.7.1	Messages reçus.....	163
12.7.2	Messages émis.....	163
13	Essais spécifiques de la couche réseau.....	163
13.1	Désignation de zone régionale par message VDL	163
13.1.1	Objet	163
13.1.2	Méthode de mesure	163
13.1.3	Résultats exigibles	164
13.2	Gestion de canal par Message 22 adressé.....	165
13.2.1	Objet	165
13.2.2	Méthode de mesure	165
13.2.3	Résultats exigibles	165
13.3	Zones de fonctionnement régionales invalides	165
13.3.1	Objet	165
13.3.2	Méthode de mesure	165
13.3.3	Résultats d'essai exigibles.....	166
13.4	Continuation de l'intervalle de signalisation du mode autonome	166
13.4.1	Objet	166
13.4.2	Méthode d'essai	166
13.4.3	Résultats exigibles	166

13.5	Réutilisation des intervalles de temps et réservations FATDMA	166
13.5.1	Méthode de mesure	166
13.5.2	Résultats exigibles	166
13.6	Autres fonctions	167
Annexe A (normative)	Gestion de canal DSC	168
Annexe B (normative)	Calcul des tailles de zones	176
Bibliographie.....		177
Figure 1	– Modèle à couches de l'OSI.....	106
Figure 2	– Masque de la puissance en fonction du temps	110
Figure 3	– Format pour la répétition de groupes de quatre paquets.....	119
Figure 4	– Agencement de mesure pour la puissance de porteuse	139
Figure 5	– Masque d'émission.....	140
Figure 6	– Agencement de mesure pour la précision de la modulation	141
Figure 7	– Agencement des mesures	143
Figure 8	– Agencement des mesures avec deux générateurs.....	144
Figure 9	– Équipement de mesure SINAD ou PER/BER	146
Figure 10	– Agencement des mesures pour l'intermodulation	149
Figure 11	– Zones de transition régionales	164
Tableau 1	– Intervalles de signalisation autonome des informations dynamiques pour l'AIS "SO"-classe B	102
Tableau 2	– BILT et réaction aux défaillances.....	103
Tableau 3	– Conditions de secours du capteur de position.....	104
Tableau 4	– Performances exigées du récepteur	107
Tableau 5	– Caractéristiques de l'émetteur-récepteur	107
Tableau 6	– Caractéristiques de l'émetteur-récepteur	109
Tableau 7	– Définitions du temps pour la Figure 2	111
Tableau 8	– Utilisation des messages VDL par un AIS "SO"-classe B	114
Tableau 9	– Contenu des deux premiers paquets.....	119
Tableau 10	– Données PRS fixes dérivées de la Recommandation UIT-T O.153.....	119
Tableau 11	– Essai	122
Tableau 12	– Pointe d'écart de fréquence en fonction du temps	142
Tableau 13	– Fréquences pour l'essai d'intermodulation	149
Tableau 14	– Scénario de zone régionale	164
Tableau 15	– Canaux exigés utilisés	164
Tableau A.1	– Temps de surveillance DSC	169
Tableau B.1	– Points de coordonnées.....	176

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION
ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –
TRANSPONDEUR EMBARQUÉ DU SYSTÈME
D'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE (AIS) DE CLASSE B –****Partie 2: Techniques auto-organisées d'accès multiple
par répartition dans le temps (SOTDMA)**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 d'études 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 propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62287-2 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

La présente version bilingue (2017-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2013-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 80/685/FDIS et 80/691/RVD.

Le rapport de vote 80/691/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 62287, publiée sous le titre général *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS) de classe B*, est indiquée sur le site Web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de l'IEC, "<http://webstore.iec.ch>", pour les données concernant la publication spécifique. À 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 – TRANSPONDEUR EMBARQUÉ DU SYSTÈME D'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE (AIS) DE CLASSE B –

Partie 2: Techniques auto-organisées d'accès multiple par répartition dans le temps (SOTDMA)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62287 spécifie les exigences opérationnelles et de performance, les méthodes d'essai et les résultats d'essai exigibles pour le transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS) de classe B "SO" utilisant les techniques auto-organisées TDMA (SOTDMA) telles qu'elles sont décrites dans la Recommandation UIT-R M.1371. La présente Norme prend en compte d'autres normes internationales IEC associées et des normes nationales existantes, selon le cas.

Les différences principales entre les unités de la classe B "CS" (IEC 62287-1) et de la classe B "SO" sont le fait que la classe B "SO":

- couvre tous les voies de 25 kHz énumérées dans la Recommandation UIT-R M.1084-5;
- n'utilise que le système mondial de navigation par satellite (GNSS) interne, aucune entrée provenant d'un capteur de position n'est autorisée;
- nécessite l'utilisation du message 17 sur une liaison de données en ondes métriques (VDL) pour la correction du GNSS interne;
- a une interface de présentation;
- a des intervalles de rapport supplémentaires, jusqu'à 5 s;
- a deux réglages de puissance, avec un niveau supérieur de 5 W;
- a la capacité de transmettre des messages binaires.

Elle est applicable aux équipements AIS utilisés sur le navire, qui ne sont pas visés par l'exigence relative aux AIS de bord obligatoires selon le Chapitre V de la SOLAS.

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 60945:2002, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

IEC 61108 (toutes les parties), *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Système mondial de navigation par satellite (GNSS)*

IEC 61108-4, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Système mondial de navigation par satellite (GNSS) – Partie 4: Équipement pour récepteur de balises radioélectriques DGLONASS et DGPS embarqués – 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 61162-1, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 1: Émetteur unique et récepteurs multiples*

IEC 61993-2, *Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Automatic identification systems (AIS) – Part 2: Class A shipborne equipment of the universal automatic identification system (AIS) – Operational and performance requirements, methods of test and required test results* (disponible en anglais uniquement)

Règlement des radiocommunications de l'UIT 2012, *Annexes*

Recommandation UIT-R M.825-3:1998, *Characteristics of a transponder system using digital selective calling techniques for use with vessel traffic services and ship-to-ship identification* (disponible en anglais uniquement)

Recommandation UIT-R M.1084-5, *Interim solutions for improved efficiency in the use of the band 156-174 MHz by stations in the maritime mobile service* (disponible en anglais uniquement)

Recommandation UIT-R M.1371-4:2010, *Technical characteristics for an automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band* (disponible en anglais uniquement)