

# CONSOLIDATED VERSION

# VERSION CONSOLIDÉE



---

**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Class B shipborne equipment of the automatic identification system (AIS) – Part 1: Carrier-sense time division multiple access (CSTDMA) techniques**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS) de classe B – Partie 1: Technique d'accès multiple par répartition dans le temps avec écoute de porteuse (CSTDMA)**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-3131-9

**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.**

# REDLINE VERSION

## VERSION REDLINE



**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Class B shipborne equipment of the automatic identification system (AIS) – Part 1: Carrier-sense time division multiple access (CSTDMA) techniques**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS) de classe B – Partie 1: Technique d'accès multiple par répartition dans le temps avec écoute de porteuse (CSTDMA)**

## CONTENTS

FOREWORD.....	8
<b>INTRODUCTION to Amendment 1 .....</b>	<b>10</b>
1 Scope.....	11
2 Normative references .....	11
3 Abbreviations .....	12
4 General requirements.....	13
4.1 General.....	13
4.1.1 Capabilities of the Class B“CS” AIS .....	13
4.1.2 Quality assurance.....	14
4.1.3 Safety of operation .....	14
4.1.4 Additional features.....	14
4.1.5 Modes of operation.....	14
4.2 Manuals .....	15
4.3 Marking and identification.....	15
5 Environmental, power supply, interference and safety requirements .....	15
6 Performance requirements .....	16
6.1 Composition .....	16
6.2 Operating frequency channels .....	16
6.3 GNSS receiver for position reporting .....	16
6.4 Identification.....	17
6.5 AIS information .....	17
6.5.1 Information content.....	17
6.5.2 Information reporting intervals .....	18
6.5.3 Permissible initialisation period .....	19
6.6 Alarms and indications, fall-back arrangements.....	19
6.6.1 Integrity and protection.....	19
6.6.2 Transmitter shutdown procedure.....	19
6.6.3 Position sensor fallback conditions .....	19
6.6.4 SOG/COG sensor fallback conditions .....	21
6.7 User interface.....	21
6.7.1 Indicators and display.....	21
6.7.2 Static data input .....	21
6.7.3 External interfaces.....	21
6.8 Protection from invalid control commands .....	21
7 Technical requirements .....	22
7.1 General.....	22
7.2 Physical layer.....	22
7.2.1 General .....	22
7.2.2 Transceiver characteristics.....	23
7.2.3 Transmitter requirements.....	24
7.2.4 Receiver requirements.....	24
7.3 Link layer .....	25
7.3.1 General .....	25
7.3.2 Link sublayer 1: Medium access control (MAC).....	25
7.3.3 Link sublayer 2: Data Link Service (DLS).....	28

7.3.4	Link sublayer 3: Link management entity (LME).....	32
7.4	Network layer .....	41
7.4.1	General .....	41
7.4.2	Dual channel operation.....	41
7.4.3	Channel management.....	42
7.4.4	Distribution of transmission packets.....	42
7.4.5	Data link congestion resolution .....	42
7.5	Transport layer .....	42
7.5.1	General .....	42
7.5.2	Transmission packets .....	43
7.5.3	Sequencing of data packets.....	43
7.6	Digital selective calling (DSC) .....	43
8	Test conditions .....	43
8.1	General .....	43
8.2	Normal and extreme test conditions.....	43
8.2.1	Normal test conditions .....	43
8.2.2	Extreme test conditions .....	43
8.3	Test signals.....	43
8.3.1	Standard test signal number 1 .....	44
8.3.2	Standard test signal number 2 .....	44
8.3.3	Standard test signal number 3 .....	44
8.3.4	Standard test signal number 4 .....	44
8.3.5	Standard test signal number 5 .....	44
8.4	Test arrangements .....	45
8.4.1	Standard test environment.....	45
8.4.2	Modes of operation of the transmitter .....	46
8.4.3	Common test conditions for protection from invalid controls.....	46
8.4.4	Measurement uncertainties.....	46
9	Power supply, environmental and EMC tests .....	47
9.1	Test summary .....	47
9.2	Vibration/shock .....	48
9.2.1	Vibration.....	48
9.2.2	Shock .....	48
9.3	Performance tests/checks .....	48
9.4	Undervoltage test (brown out) .....	49
9.4.1	Purpose.....	49
9.4.2	Method of test .....	49
9.4.3	Required result .....	49
10	Operational tests .....	49
10.1	General.....	49
10.1.1	Quality assurance.....	49
10.1.2	Safety of operation .....	49
10.1.3	Additional features.....	49
10.2	Modes of operation.....	50
10.2.1	Autonomous mode.....	50
10.2.2	Assigned mode .....	51
10.2.3	Polled mode/interrogation response.....	52
10.3	Messages extending one time period.....	53
10.3.1	Method of measurement .....	53

10.3.2	Required results .....	53
10.4	Channel selection.....	53
10.4.1	Valid channels.....	53
10.4.2	Invalid channels .....	53
10.5	Internal GNSS receiver.....	53
10.6	AIS information .....	54
10.6.1	Information content.....	54
10.6.2	Information update rates.....	55
10.7	Initialisation period .....	56
10.7.1	Method of measurement.....	56
10.7.2	Required results .....	56
10.8	Alarms and indications, fall-back arrangements.....	56
10.8.1	Built-in integrity test.....	57
10.8.2	Transceiver protection.....	57
10.8.3	Transmitter shutdown procedure.....	57
10.8.4	Position sensor fallback conditions .....	57
10.8.5	Speed sensors .....	58
10.9	User interface.....	58
10.9.1	Display .....	58
10.9.2	Message display.....	58
10.9.3	Static data input .....	59
10.9.4	External interfaces.....	59
11	Physical tests .....	59
11.1	TDMA transmitter .....	59
11.1.1	Frequency error.....	59
11.1.2	Carrier power .....	60
11.1.3	Transmission spectrum.....	61
11.1.4	Modulation accuracy.....	62
11.1.5	Transmitter output power versus time function.....	63
11.2	TDMA receivers.....	64
11.2.1	Sensitivity.....	64
11.2.2	Error behaviour at high input levels .....	64
11.2.3	Co-channel rejection.....	65
11.2.4	Adjacent channel selectivity.....	66
11.2.5	Spurious response rejection .....	66
11.2.6	Intermodulation response rejection .....	69
11.2.7	Blocking or desensitisation .....	70
11.3	Conducted spurious emissions .....	71
11.3.1	Spurious emissions from the receiver .....	71
11.3.2	Spurious emissions from the transmitter .....	71
12	Specific tests of link layer.....	72
12.1	TDMA synchronisation.....	72
12.1.1	Synchronisation test sync mode 1.....	72
12.1.2	Synchronisation test sync mode 2.....	73
12.1.3	Synchronisation test with UTC .....	73
12.2	Carrier-sense tests.....	73
12.2.1	Threshold level.....	73
12.2.2	Carrier-sense timing .....	75
12.3	VDL state/reservations .....	76

12.3.1	Method of measurement .....	76
12.3.2	Required results .....	76
12.4	Data encoding (bit stuffing) .....	76
12.4.1	Method of measurement .....	76
12.4.2	Required results .....	76
12.5	Frame check sequence .....	76
12.5.1	Method of measurement .....	76
12.5.2	Required results .....	76
12.6	Slot allocation (channel access protocol).....	76
12.6.1	Autonomous mode allocation.....	76
12.6.2	DSC listening periods .....	77
12.7	Assigned operation.....	77
12.7.1	Assignment priority.....	77
12.7.2	Entering rate assignment.....	77
12.7.3	Reverting from rate assignment.....	78
12.7.4	Reverting from quiet mode.....	78
12.7.5	Retry of interrogation response.....	78
12.8	Message formats.....	78
12.8.1	Received messages .....	78
12.8.2	Transmitted messages.....	79
13	Specific tests of network layer .....	79
13.1	Regional area designation by VDL message.....	79
13.1.1	Method of measurement .....	79
13.1.2	Required results .....	80
13.2	Regional area designation by serial message or manually.....	80
13.2.1	Method of measurement .....	80
13.2.2	Required result .....	80
13.3	Management of received regional operating settings .....	80
13.3.1	Replacement or erasure of dated or remote regional operating settings .....	80
13.3.2	Channel management by addressed Message 22 .....	81
13.3.3	Invalid regional operating areas.....	81
13.3.4	Continuation of autonomous mode reporting rate.....	82
13.3.5	Other conditions .....	82
Annex A (informative)	Results of computer simulations and testing of CSTDMA technology .....	83
A.1	Computer simulations.....	83
A.2	Carrier-sense tests.....	84
A.3	Range tests.....	85
A.4	Conclusion .....	85
Annex B (informative)	Description of the system .....	86
Annex C (normative)	DSC channel management.....	87
C.1	DSC functionality.....	87
C.2	DSC time sharing .....	87
C.3	DSC functionality tests .....	88
C.3.1	General .....	88
C.3.2	Regional area designation .....	88
C.3.3	Scheduling .....	88
C.3.4	DSC flag in Message 18 .....	88

C.3.5	DSC monitoring time plan .....	88
C.3.6	Replacement or erasure of dated or remote regional operating settings .....	89
C.3.7	Test of addressed telecommand .....	89
C.3.8	Invalid regional operating areas .....	90
C.4	DSC receiver tests .....	90
C.4.1	General .....	90
C.4.2	Maximum sensitivity .....	90
C.4.3	Error behaviour at high input levels .....	91
C.4.4	Co-channel rejection .....	91
C.4.5	Adjacent channel selectivity .....	91
C.4.6	Spurious response rejection .....	92
C.4.7	Intermodulation response rejection .....	92
C.4.8	Blocking or desensitisation .....	93
Annex D (informative)	Channel management regions .....	94
Bibliography	.....	95
Figure 1	– OSI layer model .....	22
Figure 2	– Carrier-sense timing .....	26
Figure 3	– Power versus time mask .....	27
Figure 4	– Transmission packet .....	28
Figure 5	– Training sequence .....	30
Figure 6	– Transmission timing .....	32
Figure 7	– Example for CSTDMA access .....	33
Figure 8	– Format for repeating four-packet cluster .....	44
Figure 9	– Measurement arrangement for carrier power .....	60
Figure 10	– Emission mask .....	61
Figure 11	– Measurement arrangement for modulation accuracy .....	62
Figure 12	– Measurement arrangement .....	64
Figure 13	– Measurement arrangement with two generators .....	65
Figure 14	– SINAD or PER/BER measuring equipment .....	67
Figure 15	– Measurement arrangement for intermodulation .....	69
Figure 16	– Configuration for carrier-sense threshold test .....	74
Figure 17	– Regional area scenario .....	79
Figure A.1	– Effect on Class A AIS messages of Class B messages .....	83
Figure A.2	– Reception of messages by Class A AIS .....	84
Figure A.3	– Reception of messages by Class B AIS .....	84
Figure A.4	– Range achieved by a Class A AIS from Class B AIS .....	85
Figure D.1	– Channel management regions used for test given in 13.3.1 .....	94
Table 1	– Position sensor fallback conditions .....	20
Table 2	– Use of accuracy (PA) flag .....	20
Table 3	– Transceiver characteristics .....	23
Table 4	– Transmitter parameters .....	24
Table 5	– Receiver parameters .....	25

Table 6 – Definition of timings for Figure 3.....	27
Table 7 – Start-buffer.....	29
Table 8 – Summary of the transmission packet.....	31
Table 9 – Transmission timing.....	31
Table 10 – Access parameters.....	33
Table 11 – Use of VDL messages by a Class B"CS" AIS.....	36
Table 12 – Number of data bits for use with Message 14.....	37
Table 13 – Contents of Message 18.....	38
Table 14 – Message 24 Part A.....	39
Table 15 – Message 24 Part B.....	39
Table 16 – Contents of Message 23.....	40
Table 17 – Reporting interval settings for use with Message 23.....	41
Table 18 – Channel management.....	42
Table 19 – Content of first two packets.....	44
Table 20 – Fixed PRS data derived from ITU-T O.153.....	45
Table 21 – Test summary.....	47
Table 22 – Peak frequency deviation versus time.....	63
Table 23 – Frequencies for inter-modulation test.....	70
Table 24 – Required threshold test results.....	75
Table 25 – Required carrier-sense timing results.....	75
Table 26 – Required channels in use.....	80
Table C.1 – DSC monitoring times.....	88



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION  
EQUIPMENT AND SYSTEMS –  
CLASS B SHIPBORNE EQUIPMENT OF  
THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) –****Part 1: Carrier-sense time division multiple access  
(CSTDMA) 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.

**DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

**This Consolidated version of IEC 62287-1 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2010-11) [documents 80/605/FDIS and 60/608/RVD] and its amendment 1 (2013-04) [documents 80/680/CDV and 80/695/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.**

**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 62287-1 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

The major technical changes with respect to the first edition are the following. The reference to the relevant recommendation of the ITU has been updated from M.1371-1 to M.1371-4 with some consequential small changes. A previous option of providing short safety-related messages in 6.5.1.5 has been removed on advice from the IMO. A new requirement for a default MMSI has been added in 6.4 and a further new requirement for protection from invalid control commands has been added in 6.8. Some test methods have been updated and, in particular, small revisions have been made to the frequencies used for testing in some of the test methods. The introduction has been deleted since it is only of historic interest.

Some editorial rearrangement has been made.

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

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

A list of all parts of the IEC 62287 series published under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment 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 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.

<p><b>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.</b></p>
---

## INTRODUCTION to Amendment 1

This amendment clarifies the conditions required for input of external GNSS position, the associated tests and required results.

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION  
EQUIPMENT AND SYSTEMS –  
CLASS B SHIPBORNE EQUIPMENT OF  
THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) –**

**Part 1: Carrier-sense time division multiple access  
(CSTDMA) techniques**

## **1 Scope**

This part of IEC 62287 specifies the minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results for Class B shipborne AIS equipment using CSTDMA techniques. This standard takes into account other associated IEC International Standards and existing national standards, as applicable.

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

An AIS station intended to operate in receive-only mode is not considered a Class B shipborne mobile AIS station.

## **2 Normative references**

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

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

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

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

IEC 61993-2, *Maritime navigation and radiocommunication 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*

IEC 62320-1, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Automatic identification systems (AIS) – Part 1: AIS Base Stations – Minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IMO MSC.140(76), *Recommendation for the protection of the AIS VHF data link*

ITU-R Recommendation M.493-13, *Digital selective-calling system for use in the maritime mobile service*

ITU-R Recommendation M.825-3, *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.1084-4, *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, *Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band*

ITU Radio Regulations, Appendix 18, <http://www.itu.int/publ/R-REG-RR/en>

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	102
<b>INTRODUCTION à l'Amendement 1</b> .....	104
1 Domaine d'application .....	105
2 Références normatives .....	105
3 Abréviations .....	106
4 Exigences générales .....	107
4.1 Généralités .....	107
4.1.1 Capacité de la classe B"CS" de l'AIS .....	107
4.1.2 Assurance qualité .....	108
4.1.3 Sûreté de fonctionnement .....	108
4.1.4 Fonctions supplémentaires .....	108
4.1.5 Modes de fonctionnement .....	108
4.2 Manuels .....	109
4.3 Marquage et identification .....	109
5 Exigences relatives à l'environnement, à l'alimentation électrique, aux interférences et à la sécurité .....	109
6 Exigences de performance .....	110
6.1 Composition .....	110
6.2 Canaux de fréquence d'utilisation .....	110
6.3 Récepteur GNSS pour la signalisation de position .....	111
6.4 Identification .....	111
6.5 Informations de l'AIS .....	111
6.5.1 Contenu informatif .....	111
6.5.2 Intervalles de signalisation des informations .....	112
6.5.3 Période d'initialisation autorisée .....	113
6.6 Alarmes et indications, agencements de secours .....	113
6.6.1 Intégrité et protection .....	113
6.6.2 Procédure de coupure de l'émetteur .....	113
6.6.3 Conditions de secours du capteur de position .....	113
6.6.4 Conditions de secours de capteur SOG/COG .....	114
6.7 Interface utilisateur .....	115
6.7.1 Voyants et écran .....	115
6.7.2 Entrée de données statiques .....	115
6.7.3 Interfaces externes .....	115
6.8 Protection contre les commandes de contrôle invalides .....	115
7 Exigences techniques .....	116
7.1 Généralités .....	116
7.2 Couche physique .....	116
7.2.1 Généralités .....	116
7.2.2 Caractéristiques de l'émetteur-récepteur .....	117
7.2.3 Exigences concernant l'émetteur .....	118
7.2.4 Exigences concernant le récepteur .....	118
7.3 Couche liaison .....	119
7.3.1 Généralités .....	119
7.3.2 Sous-couche liaison 1: Commande d'accès au support (Medium Access Control – MAC) .....	119

7.3.3	Sous-couche liaison 2: Service liaison de données (Data Link Service – DLS).....	122
7.3.4	Sous-couche liaison 3: Entité de gestion de liaison (Link Management Entity – LME).....	128
7.4	Couche réseau .....	137
7.4.1	Généralités.....	137
7.4.2	Fonctionnement à deux canaux .....	137
7.4.3	Gestion de canal .....	138
7.4.4	Distribution des paquets d'émission.....	138
7.4.5	Résolution de la congestion de la liaison de données.....	138
7.5	Couche transport .....	138
7.5.1	Généralités.....	138
7.5.2	Paquets d'émission.....	139
7.5.3	Séquencement des paquets de données .....	139
7.6	Appel sélectif numérique (DSC – Digital Selective Calling) .....	139
8	Conditions d'essai .....	139
8.1	Généralités .....	139
8.2	Conditions d'essai normales et extrêmes .....	139
8.2.1	Conditions d'essai normales .....	139
8.2.2	Conditions d'essai extrêmes .....	139
8.3	Signaux d'essai .....	140
8.3.1	Signal d'essai normalisé numéro 1 .....	140
8.3.2	Signal d'essai normalisé numéro 2 .....	140
8.3.3	Signal d'essai normalisé numéro 3 .....	140
8.3.4	Signal d'essai normalisé numéro 4 .....	140
8.3.5	Signal d'essai normalisé numéro 5 .....	140
8.4	Montage d'essai.....	141
8.4.1	Environnement d'essai normalisé .....	141
8.4.2	Modes de fonctionnement de l'émetteur.....	142
8.4.3	Conditions d'essai couramment utilisées pour la protection contre les commandes invalides .....	142
8.4.4	Incertitudes de mesure .....	142
9	Essais concernant l'alimentation électrique, l'environnement et la compatibilité électromagnétique .....	143
9.1	Récapitulatif des essais .....	143
9.2	Vibrations/chocs .....	145
9.2.1	Vibrations .....	145
9.2.2	Chocs.....	145
9.3	Essais/contrôles de fonctionnement.....	145
9.4	Essai de sous-tension (baisse de tension) .....	146
9.4.1	Objet .....	146
9.4.2	Méthode d'essai .....	146
9.4.3	Résultat exigé .....	146
10	Essais opérationnels .....	146
10.1	Généralités .....	146
10.1.1	Assurance qualité .....	146
10.1.2	Sûreté de fonctionnement.....	146
10.1.3	Fonctions supplémentaires .....	146
10.2	Modes de fonctionnement .....	147
10.2.1	Mode autonome.....	147
10.2.2	Mode affecté .....	148

10.2.3	Mode de sondage/réponse aux interrogations.....	149
10.3	Messages s'étendant sur une période de temps.....	150
10.3.1	Méthode de mesure.....	150
10.3.2	Résultats exigés.....	150
10.4	Sélection de canal.....	150
10.4.1	Canaux valides.....	150
10.4.2	Canaux invalides.....	150
10.5	Récepteur GNSS interne.....	150
10.6	Informations de l'AIS.....	151
10.6.1	Contenu informatif.....	151
10.6.2	Vitesses de mise à jour des informations.....	152
10.7	Période d'initialisation.....	153
10.7.1	Méthode de mesure.....	153
10.7.2	Résultats exigés.....	153
10.8	Alarmes et indications, agencements de secours.....	154
10.8.1	Essai d'intégrité intégré.....	154
10.8.2	Protection de l'émetteur-récepteur.....	154
10.8.3	Procédure de fermeture de l'émetteur.....	154
10.8.4	Conditions de secours du capteur de position.....	154
10.8.5	Capteurs de vitesse.....	155
10.9	Interface utilisateur.....	155
10.9.1	Écran.....	155
10.9.2	Écran de messages.....	156
10.9.3	Entrée de données statiques.....	156
10.9.4	Interfaces externes.....	156
11	Essais physiques.....	156
11.1	Émetteur TDMA.....	156
11.1.1	Erreur de fréquence.....	157
11.1.2	Puissance de la porteuse.....	157
11.1.3	Spectre d'émission.....	158
11.1.4	Précision de la modulation.....	159
11.1.5	Fonction de puissance de sortie de l'émetteur en fonction du temps.....	160
11.2	Récepteurs TDMA.....	161
11.2.1	Sensibilité.....	161
11.2.2	Comportement d'erreur aux niveaux d'entrée élevés.....	162
11.2.3	Réjection sur canal commun.....	162
11.2.4	Sélectivité de canal adjacent.....	163
11.2.5	Réjection de réponse parasite.....	164
11.2.6	Réjection de réponse d'intermodulation.....	167
11.2.7	Blocage ou désensibilisation.....	168
11.3	Émissions parasites conduites.....	169
11.3.1	Émissions parasites provenant du récepteur.....	169
11.3.2	Émissions parasites provenant de l'émetteur.....	169
12	Essais spécifiques de la couche liaison.....	170
12.1	Synchronisation TDMA.....	170
12.1.1	Essai de synchronisation, mode de synchronisation 1.....	170
12.1.2	Essai de synchronisation, mode de synchronisation 2.....	171
12.1.3	Essai de synchronisation avec le TUC.....	171
12.2	Essais sur la surveillance du signal.....	172
12.2.1	Niveau de seuil.....	172



12.2.2	Gestion des temps de surveillance du signal .....	173
12.3	État/réservations VDL .....	174
12.3.1	Méthode de mesure .....	174
12.3.2	Résultats exigés .....	174
12.4	Codage des données (remplissage de bits).....	174
12.4.1	Méthode de mesure .....	174
12.4.2	Résultats exigés .....	174
12.5	Séquence de vérification de la trame .....	174
12.5.1	Méthode de mesure .....	174
12.5.2	Résultats exigés .....	175
12.6	Allocation d'intervalles de temps (protocole d'accès au canal) .....	175
12.6.1	Allocation en mode autonome.....	175
12.6.2	Périodes d'écoute DSC.....	175
12.7	Fonctionnement affecté.....	175
12.7.1	Affectation de priorité .....	175
12.7.2	Entrée dans l'affectation de vitesse .....	176
12.7.3	Retour de l'affectation de vitesse .....	176
12.7.4	Retour du mode silencieux .....	176
12.7.5	Nouvelle tentative de réponse d'interrogation .....	177
12.8	Formats de message .....	177
12.8.1	Messages reçus .....	177
12.8.2	Messages émis.....	177
13	Essais spécifiques de la couche réseau.....	177
13.1	Désignation de zone régionale par message VDL .....	177
13.1.1	Méthode de mesure .....	177
13.1.2	Résultats exigés .....	178
13.2	Désignation de zone régionale par message en série ou manuellement.....	178
13.2.1	Méthode de mesure .....	178
13.2.2	Résultat exigé .....	179
13.3	Gestion des paramètres de fonctionnement régionaux reçus.....	179
13.3.1	Remplacement ou effacement des paramètres de fonctionnement régionaux datés ou distants .....	179
13.3.2	Gestion de canal par Message 22 adressé .....	179
13.3.3	Zones de fonctionnement régionales invalides.....	180
13.3.4	Continuation de la vitesse de signalisation de mode autonome.....	181
13.3.5	Autres conditions.....	181
Annex A (informative)	Résultats des simulations par ordinateur et essais de la technologie CSTDMA.....	182
A.1	Simulations par ordinateur .....	182
A.2	Essais d'écoute de porteuse .....	184
A.3	Essais de portée .....	184
A.4	Conclusion.....	185
Annex B (informative)	Description du système .....	186
Annex C (normative)	Gestion de canal DSC.....	187
C.1	Fonctionnalité DSC .....	187
C.2	Partage temporel DSC .....	187
C.3	Essais de la fonctionnalité DSC .....	188
C.3.1	Généralités.....	188
C.3.2	Désignation des zones régionales .....	188
C.3.3	Planification.....	188

C.3.4	Indicateur DSC du Message 18 .....	188
C.3.5	Plan temporel de surveillance DSC.....	188
C.3.6	Remplacement ou effacement des paramètres de fonctionnement régionaux datés ou distants.....	189
C.3.7	Essai de la télécommande adressée.....	189
C.3.8	Zones de fonctionnement régionales invalides.....	190
C.4	Essais du récepteur DSC .....	190
C.4.1	Généralités.....	190
C.4.2	Sensibilité maximum.....	190
C.4.3	Comportement d'erreur aux niveaux d'entrée élevés.....	191
C.4.4	Réjection sur canal commun.....	191
C.4.5	Sélectivité de canal adjacent .....	191
C.4.6	Réjection de réponse parasite .....	192
C.4.7	Réjection de réponse d'intermodulation .....	192
C.4.8	Blocage ou désensibilisation .....	193
Annex D (informative)	Régions de gestion de canal .....	194
Bibliographie.....		195
Figure 1	– Modèles en couches de l'OSI .....	116
Figure 2	– Gestion des temps de la surveillance du signal .....	121
Figure 3	– Masque de la puissance en fonction du temps .....	122
Figure 4	– Paquet d'émission.....	123
Figure 5	– Séquence d'apprentissage .....	124
Figure 6	– Gestion des temps d'émission.....	127
Figure 7	– Exemple d'accès CSTDMA.....	129
Figure 8	– Format pour la répétition de groupes de quatre paquets.....	140
Figure 9	– Agencement de mesure pour la puissance de porteuse.....	157
Figure 10	– Masque d'émission.....	159
Figure 11	– Agencement de mesure pour la précision de la modulation .....	159
Figure 12	– Agencement des mesures .....	161
Figure 13	– Agencement des mesures avec deux générateurs.....	163
Figure 14	– Équipement de mesure SINAD ou PER/BER .....	165
Figure 15	– Agencement des mesures pour l'intermodulation.....	167
Figure 16	– Configuration de l'essai du seuil de surveillance du signal .....	172
Figure 17	– Scénario de zone régionale.....	178
Figure A.1	– Effet des messages classe B sur l'AIS classe A .....	182
Figure A.2	– Réception de messages par l'AIS classe A .....	183
Figure A.3	– Réception de messages par l'AIS classe B .....	183
Figure A.4	– Portée obtenue par un AIS classe A à partir d'AIS classe B.....	185
Figure D.1	– Régions de gestion de canal utilisées pour l'essai donné en 13.3.1 .....	194
Tableau 1	– Conditions de secours du capteur de position.....	114
Tableau 2	– Utilisation de l'indicateur d'exactitude (PA).....	114
Tableau 3	– Caractéristiques de l'émetteur-récepteur .....	117
Tableau 4	– Paramètres de l'émetteur .....	118
Tableau 5	– Paramètres du récepteur .....	119

Tableau 6 – Définition des temps pour la Figure 3 .....	122
Tableau 7 – Tampon de début .....	124
Tableau 8 – Résumé du paquet d'émission .....	125
Tableau 9 – Gestion des temps pour l'émission .....	126
Tableau 10 – Paramètres d'accès .....	128
Tableau 11 – Utilisation des messages VDL par un AIS classe B"CS" .....	132
Tableau 12 – Nombre de bits de données à utiliser avec le Message 14 .....	133
Tableau 13 – Contenu du Message 18 .....	134
Tableau 14 – Partie A du message 24 .....	135
Tableau 15 – Partie B du message 24 .....	135
Tableau 16 – Contenu du Message 23 .....	136
Tableau 17 – Paramètres de l'intervalle de signalisation à utiliser avec le Message 23 .....	137
Tableau 18 – Gestion de canal .....	138
Tableau 19 – Contenu des deux premiers paquets .....	141
Tableau 20 – Données PRS fixes dérivées de l'ITU-T O.153 .....	141
Tableau 21 – Récapitulatif des essais .....	144
Tableau 22 – Pointe d'écart de fréquence en fonction du temps .....	160
Tableau 23 – Fréquences pour l'essai d'intermodulation .....	168
Tableau 24 – Résultats exigés pour l'essai de seuil .....	173
Tableau 25 – Résultats exigés pour la gestion des temps de surveillance du signal .....	174
Tableau 26 – Canaux requis utilisés .....	178
Tableau C.1 – Temps de surveillance DSC .....	188

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

**MATERIELS ET SYSTEMES DE NAVIGATION ET DE  
RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – TRANSPONDEUR  
EMBARQUÉ DU SYSTÈME D'IDENTIFICATION  
AUTOMATIQUE (AIS) DE CLASSE B**

**Partie 1: Technique d'accès multiple par répartition  
dans le temps avec écoute de porteuse (CSTDMA)**

**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.

**DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

**Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.**

**Cette version consolidée de l'IEC 62287-1 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2010-11) [documents 80/605/FDIS et 60/608/RVD] et son amendement 1 (2013-04) [documents 80/680/CDV et 80/695/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.**

**Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendements 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 62287-1 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Les principales modifications techniques par rapport à la première édition sont les suivantes. La référence à la recommandation pertinente de l'UIT a été mise à jour, par passage de M.1371-1 à M.1371-4, avec pour conséquence quelques petits changements. Une option antérieure consistant à fournir des messages courts liés à la sécurité en 6.5.1.5 a été éliminée sur conseil de l'OMI. Une nouvelle exigence concernant un MMSI par défaut a été ajoutée en 6.4 et une nouvelle exigence concernant la protection contre les commandes invalides a été ajoutée en 6.8. Certaines méthodes d'essai ont été mises à jour et, en particulier, de petites révisions ont été effectuées sur les fréquences utilisées pour les essais dans certaines des méthodes d'essai. L'introduction a été supprimée, du fait qu'elle ne présentait qu'un intérêt historique.

Certains réagencements rédactionnels ont été effectués.

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, publiées sous le titre général *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS) de classe B*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

**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.**

## INTRODUCTION à l'Amendement 1

Le présent amendement clarifie les conditions requises à la saisie d'une position GNSS externe, les essais associés et les résultats requis.

# MATERIELS ET SYSTEMES DE NAVIGATION ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – TRANSPONDEUR EMBARQUÉ DU SYSTÈME D'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE (AIS) DE CLASSE B

## Partie 1: Technique d'accès multiple par répartition dans le temps avec écoute de porteuse (CSTDMA)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62287 spécifie les exigences minimales 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 utilisant les techniques CSTDMA. La présente norme prend en compte d'autres normes internationales IEC associées et des normes nationales existantes, selon le cas.

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.

Une station AIS conçue pour fonctionner en mode réception uniquement n'est pas considérée comme une station AIS mobile embarquée de Classe B.

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

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

IEC 62320-1, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Automatic identification system (AIS) - Part 1: AIS Base Stations - Minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results* (disponible en anglais uniquement)

IMO MSC.140(76), *Recommendation for the protection of the AIS VHF data link*

Recommandation UIT M.493-13, *Système d'appel sélectif numérique à utiliser dans le service mobile maritime*

Recommandation UIT M.825, *Caractéristiques d'un système de répondeurs fonctionnant avec des techniques d'appel sélectif numérique à utiliser dans les systèmes de contrôle du trafic maritime et d'identification navire-navire*

Recommandation UIT M.1084-4, *Solutions intérimaires pour améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 mhz par les stations du service mobile maritime*

Recommandation UIT M.1371-4, *Caractéristiques techniques d'un système d'identification automatique utilisant l'accès multiple par répartition dans le temps et fonctionnant dans la bande attribuée aux services mobiles maritimes en ondes métriques*

Règlement des radiocommunications de l'UIT, Appendice 18, <http://www.itu.int/publ/R-REG-RR/en>



# FINAL VERSION

# VERSION FINALE



**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Class B shipborne equipment of the automatic identification system (AIS) – Part 1: Carrier-sense time division multiple access (CSTDMA) techniques**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS) de classe B – Partie 1: Technique d'accès multiple par répartition dans le temps avec écoute de porteuse (CSTDMA)**

## CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION to Amendment 1 .....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references .....	11
3 Abbreviations .....	12
4 General requirements.....	13
4.1 General.....	13
4.1.1 Capabilities of the Class B“CS” AIS .....	13
4.1.2 Quality assurance.....	14
4.1.3 Safety of operation .....	14
4.1.4 Additional features.....	14
4.1.5 Modes of operation.....	14
4.2 Manuals .....	15
4.3 Marking and identification.....	15
5 Environmental, power supply, interference and safety requirements .....	15
6 Performance requirements .....	16
6.1 Composition .....	16
6.2 Operating frequency channels .....	16
6.3 GNSS receiver for position reporting .....	16
6.4 Identification.....	17
6.5 AIS information .....	17
6.5.1 Information content.....	17
6.5.2 Information reporting intervals .....	18
6.5.3 Permissible initialisation period .....	19
6.6 Alarms and indications, fall-back arrangements.....	19
6.6.1 Integrity and protection.....	19
6.6.2 Transmitter shutdown procedure.....	19
6.6.3 Position sensor fallback conditions .....	19
6.6.4 SOG/COG sensor fallback conditions .....	21
6.7 User interface.....	21
6.7.1 Indicators and display.....	21
6.7.2 Static data input .....	21
6.7.3 External interfaces.....	21
6.8 Protection from invalid control commands .....	21
7 Technical requirements .....	22
7.1 General.....	22
7.2 Physical layer.....	22
7.2.1 General .....	22
7.2.2 Transceiver characteristics.....	23
7.2.3 Transmitter requirements.....	24
7.2.4 Receiver requirements.....	24
7.3 Link layer .....	25
7.3.1 General .....	25
7.3.2 Link sublayer 1: Medium access control (MAC).....	25
7.3.3 Link sublayer 2: Data Link Service (DLS).....	28

7.3.4	Link sublayer 3: Link management entity (LME).....	32
7.4	Network layer .....	41
7.4.1	General .....	41
7.4.2	Dual channel operation.....	41
7.4.3	Channel management.....	42
7.4.4	Distribution of transmission packets.....	42
7.4.5	Data link congestion resolution .....	42
7.5	Transport layer .....	42
7.5.1	General .....	42
7.5.2	Transmission packets .....	43
7.5.3	Sequencing of data packets.....	43
7.6	Digital selective calling (DSC) .....	43
8	Test conditions .....	43
8.1	General .....	43
8.2	Normal and extreme test conditions.....	43
8.2.1	Normal test conditions .....	43
8.2.2	Extreme test conditions .....	43
8.3	Test signals.....	43
8.3.1	Standard test signal number 1 .....	44
8.3.2	Standard test signal number 2 .....	44
8.3.3	Standard test signal number 3 .....	44
8.3.4	Standard test signal number 4 .....	44
8.3.5	Standard test signal number 5 .....	44
8.4	Test arrangements .....	45
8.4.1	Standard test environment.....	45
8.4.2	Modes of operation of the transmitter .....	46
8.4.3	Common test conditions for protection from invalid controls.....	46
8.4.4	Measurement uncertainties.....	46
9	Power supply, environmental and EMC tests .....	47
9.1	Test summary .....	47
9.2	Vibration/shock .....	48
9.2.1	Vibration.....	48
9.2.2	Shock .....	48
9.3	Performance tests/checks .....	48
9.4	Undervoltage test (brown out) .....	49
9.4.1	Purpose.....	49
9.4.2	Method of test .....	49
9.4.3	Required result .....	49
10	Operational tests .....	49
10.1	General.....	49
10.1.1	Quality assurance.....	49
10.1.2	Safety of operation .....	49
10.1.3	Additional features.....	49
10.2	Modes of operation.....	50
10.2.1	Autonomous mode.....	50
10.2.2	Assigned mode .....	51
10.2.3	Polled mode/interrogation response.....	52
10.3	Messages extending one time period.....	53
10.3.1	Method of measurement .....	53

10.3.2	Required results .....	53
10.4	Channel selection.....	53
10.4.1	Valid channels.....	53
10.4.2	Invalid channels .....	53
10.5	Internal GNSS receiver.....	53
10.6	AIS information .....	54
10.6.1	Information content.....	54
10.6.2	Information update rates.....	55
10.7	Initialisation period .....	56
10.7.1	Method of measurement.....	56
10.7.2	Required results .....	56
10.8	Alarms and indications, fall-back arrangements.....	56
10.8.1	Built-in integrity test.....	57
10.8.2	Transceiver protection.....	57
10.8.3	Transmitter shutdown procedure.....	57
10.8.4	Position sensor fallback conditions .....	57
10.8.5	Speed sensors .....	58
10.9	User interface.....	58
10.9.1	Display .....	58
10.9.2	Message display.....	58
10.9.3	Static data input .....	59
10.9.4	External interfaces.....	59
11	Physical tests .....	59
11.1	TDMA transmitter .....	59
11.1.1	Frequency error.....	59
11.1.2	Carrier power .....	60
11.1.3	Transmission spectrum.....	61
11.1.4	Modulation accuracy.....	62
11.1.5	Transmitter output power versus time function.....	63
11.2	TDMA receivers.....	64
11.2.1	Sensitivity.....	64
11.2.2	Error behaviour at high input levels .....	64
11.2.3	Co-channel rejection.....	65
11.2.4	Adjacent channel selectivity.....	66
11.2.5	Spurious response rejection .....	66
11.2.6	Intermodulation response rejection .....	69
11.2.7	Blocking or desensitisation .....	70
11.3	Conducted spurious emissions .....	71
11.3.1	Spurious emissions from the receiver .....	71
11.3.2	Spurious emissions from the transmitter .....	71
12	Specific tests of link layer.....	72
12.1	TDMA synchronisation.....	72
12.1.1	Synchronisation test sync mode 1.....	72
12.1.2	Synchronisation test sync mode 2.....	73
12.1.3	Synchronisation test with UTC .....	73
12.2	Carrier-sense tests.....	73
12.2.1	Threshold level.....	73
12.2.2	Carrier-sense timing .....	75
12.3	VDL state/reservations .....	76

12.3.1	Method of measurement .....	76
12.3.2	Required results .....	76
12.4	Data encoding (bit stuffing) .....	76
12.4.1	Method of measurement .....	76
12.4.2	Required results .....	76
12.5	Frame check sequence .....	76
12.5.1	Method of measurement .....	76
12.5.2	Required results .....	76
12.6	Slot allocation (channel access protocol).....	76
12.6.1	Autonomous mode allocation.....	76
12.6.2	DSC listening periods .....	77
12.7	Assigned operation.....	77
12.7.1	Assignment priority.....	77
12.7.2	Entering rate assignment.....	77
12.7.3	Reverting from rate assignment.....	78
12.7.4	Reverting from quiet mode.....	78
12.7.5	Retry of interrogation response.....	78
12.8	Message formats.....	78
12.8.1	Received messages .....	78
12.8.2	Transmitted messages.....	79
13	Specific tests of network layer .....	79
13.1	Regional area designation by VDL message.....	79
13.1.1	Method of measurement .....	79
13.1.2	Required results .....	80
13.2	Regional area designation by serial message or manually.....	80
13.2.1	Method of measurement .....	80
13.2.2	Required result .....	80
13.3	Management of received regional operating settings .....	80
13.3.1	Replacement or erasure of dated or remote regional operating settings .....	80
13.3.2	Channel management by addressed Message 22 .....	81
13.3.3	Invalid regional operating areas.....	81
13.3.4	Continuation of autonomous mode reporting rate.....	82
13.3.5	Other conditions .....	82
Annex A (informative)	Results of computer simulations and testing of CSTDMA technology .....	83
A.1	Computer simulations.....	83
A.2	Carrier-sense tests.....	84
A.3	Range tests.....	85
A.4	Conclusion .....	85
Annex B (informative)	Description of the system .....	86
Annex C (normative)	DSC channel management.....	87
C.1	DSC functionality.....	87
C.2	DSC time sharing .....	87
C.3	DSC functionality tests .....	88
C.3.1	General .....	88
C.3.2	Regional area designation .....	88
C.3.3	Scheduling .....	88
C.3.4	DSC flag in Message 18 .....	88

C.3.5	DSC monitoring time plan .....	88
C.3.6	Replacement or erasure of dated or remote regional operating settings .....	89
C.3.7	Test of addressed telecommand .....	89
C.3.8	Invalid regional operating areas .....	90
C.4	DSC receiver tests .....	90
C.4.1	General .....	90
C.4.2	Maximum sensitivity .....	90
C.4.3	Error behaviour at high input levels .....	91
C.4.4	Co-channel rejection .....	91
C.4.5	Adjacent channel selectivity .....	91
C.4.6	Spurious response rejection .....	92
C.4.7	Intermodulation response rejection .....	92
C.4.8	Blocking or desensitisation .....	93
Annex D (informative)	Channel management regions .....	94
Bibliography	.....	95
Figure 1	– OSI layer model .....	22
Figure 2	– Carrier-sense timing .....	26
Figure 3	– Power versus time mask .....	27
Figure 4	– Transmission packet .....	28
Figure 5	– Training sequence .....	30
Figure 6	– Transmission timing .....	32
Figure 7	– Example for CSTDMA access .....	33
Figure 8	– Format for repeating four-packet cluster .....	44
Figure 9	– Measurement arrangement for carrier power .....	60
Figure 10	– Emission mask .....	61
Figure 11	– Measurement arrangement for modulation accuracy .....	62
Figure 12	– Measurement arrangement .....	64
Figure 13	– Measurement arrangement with two generators .....	65
Figure 14	– SINAD or PER/BER measuring equipment .....	67
Figure 15	– Measurement arrangement for intermodulation .....	69
Figure 16	– Configuration for carrier-sense threshold test .....	74
Figure 17	– Regional area scenario .....	79
Figure A.1	– Effect on Class A AIS messages of Class B messages .....	83
Figure A.2	– Reception of messages by Class A AIS .....	84
Figure A.3	– Reception of messages by Class B AIS .....	84
Figure A.4	– Range achieved by a Class A AIS from Class B AIS .....	85
Figure D.1	– Channel management regions used for test given in 13.3.1 .....	94
Table 1	– Position sensor fallback conditions .....	20
Table 2	– Use of accuracy (PA) flag .....	20
Table 3	– Transceiver characteristics .....	23
Table 4	– Transmitter parameters .....	24
Table 5	– Receiver parameters .....	25

Table 6 – Definition of timings for Figure 3.....	27
Table 7 – Start-buffer.....	29
Table 8 – Summary of the transmission packet.....	31
Table 9 – Transmission timing.....	31
Table 10 – Access parameters.....	33
Table 11 – Use of VDL messages by a Class B"CS" AIS.....	36
Table 12 – Number of data bits for use with Message 14.....	37
Table 13 – Contents of Message 18.....	38
Table 14 – Message 24 Part A.....	39
Table 15 – Message 24 Part B.....	39
Table 16 – Contents of Message 23.....	40
Table 17 – Reporting interval settings for use with Message 23.....	41
Table 18 – Channel management.....	42
Table 19 – Content of first two packets.....	44
Table 20 – Fixed PRS data derived from ITU-T O.153.....	45
Table 21 – Test summary.....	47
Table 22 – Peak frequency deviation versus time.....	63
Table 23 – Frequencies for inter-modulation test.....	70
Table 24 – Required threshold test results.....	75
Table 25 – Required carrier-sense timing results.....	75
Table 26 – Required channels in use.....	80
Table C.1 – DSC monitoring times.....	88

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION  
EQUIPMENT AND SYSTEMS –  
CLASS B SHIPBORNE EQUIPMENT OF  
THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) –****Part 1: Carrier-sense time division multiple access  
(CSTDMA) 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.

**DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

**This Consolidated version of IEC 62287-1 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2010-11) [documents 80/605/FDIS and 60/608/RVD] and its amendment 1 (2013-04) [documents 80/680/CDV and 80/695/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.**



**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 62287-1 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

The major technical changes with respect to the first edition are the following. The reference to the relevant recommendation of the ITU has been updated from M.1371-1 to M.1371-4 with some consequential small changes. A previous option of providing short safety-related messages in 6.5.1.5 has been removed on advice from the IMO. A new requirement for a default MMSI has been added in 6.4 and a further new requirement for protection from invalid control commands has been added in 6.8. Some test methods have been updated and, in particular, small revisions have been made to the frequencies used for testing in some of the test methods. The introduction has been deleted since it is only of historic interest.

Some editorial rearrangement has been made.

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

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

A list of all parts of the IEC 62287 series published under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment 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 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.

<p><b>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.</b></p>
---

## INTRODUCTION to Amendment 1

This amendment clarifies the conditions required for input of external GNSS position, the associated tests and required results.

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION  
EQUIPMENT AND SYSTEMS –  
CLASS B SHIPBORNE EQUIPMENT OF  
THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) –**

**Part 1: Carrier-sense time division multiple access  
(CSTDMA) techniques**

## **1 Scope**

This part of IEC 62287 specifies the minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results for Class B shipborne AIS equipment using CSTDMA techniques. This standard takes into account other associated IEC International Standards and existing national standards, as applicable.

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

An AIS station intended to operate in receive-only mode is not considered a Class B shipborne mobile AIS station.

## **2 Normative references**

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

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

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

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

IEC 61993-2, *Maritime navigation and radiocommunication 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*

IEC 62320-1, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Automatic identification systems (AIS) – Part 1: AIS Base Stations – Minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IMO MSC.140(76), *Recommendation for the protection of the AIS VHF data link*

ITU-R Recommendation M.493-13, *Digital selective-calling system for use in the maritime mobile service*

ITU-R Recommendation M.825-3, *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.1084-4, *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, *Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band*

ITU Radio Regulations, Appendix 18, <http://www.itu.int/publ/R-REG-RR/en>

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	102
INTRODUCTION à l'Amendement 1 .....	104
1 Domaine d'application .....	105
2 Références normatives .....	105
3 Abréviations .....	106
4 Exigences générales .....	107
4.1 Généralités .....	107
4.1.1 Capacité de la classe B"CS" de l'AIS .....	107
4.1.2 Assurance qualité .....	108
4.1.3 Sûreté de fonctionnement .....	108
4.1.4 Fonctions supplémentaires .....	108
4.1.5 Modes de fonctionnement .....	108
4.2 Manuels .....	109
4.3 Marquage et identification .....	109
5 Exigences relatives à l'environnement, à l'alimentation électrique, aux interférences et à la sécurité .....	109
6 Exigences de performance .....	110
6.1 Composition .....	110
6.2 Canaux de fréquence d'utilisation .....	110
6.3 Récepteur GNSS pour la signalisation de position .....	111
6.4 Identification .....	111
6.5 Informations de l'AIS .....	111
6.5.1 Contenu informatif .....	111
6.5.2 Intervalles de signalisation des informations .....	112
6.5.3 Période d'initialisation autorisée .....	113
6.6 Alarmes et indications, agencements de secours .....	113
6.6.1 Intégrité et protection .....	113
6.6.2 Procédure de coupure de l'émetteur .....	113
6.6.3 Conditions de secours du capteur de position .....	113
6.6.4 Conditions de secours de capteur SOG/COG .....	114
6.7 Interface utilisateur .....	115
6.7.1 Voyants et écran .....	115
6.7.2 Entrée de données statiques .....	115
6.7.3 Interfaces externes .....	115
6.8 Protection contre les commandes de contrôle invalides .....	115
7 Exigences techniques .....	116
7.1 Généralités .....	116
7.2 Couche physique .....	116
7.2.1 Généralités .....	116
7.2.2 Caractéristiques de l'émetteur-récepteur .....	117
7.2.3 Exigences concernant l'émetteur .....	118
7.2.4 Exigences concernant le récepteur .....	118
7.3 Couche liaison .....	119
7.3.1 Généralités .....	119
7.3.2 Sous-couche liaison 1: Commande d'accès au support (Medium Access Control – MAC) .....	119

7.3.3	Sous-couche liaison 2: Service liaison de données (Data Link Service – DLS).....	122
7.3.4	Sous-couche liaison 3: Entité de gestion de liaison (Link Management Entity – LME).....	128
7.4	Couche réseau .....	137
7.4.1	Généralités.....	137
7.4.2	Fonctionnement à deux canaux .....	137
7.4.3	Gestion de canal .....	138
7.4.4	Distribution des paquets d'émission.....	138
7.4.5	Résolution de la congestion de la liaison de données.....	138
7.5	Couche transport .....	138
7.5.1	Généralités.....	138
7.5.2	Paquets d'émission.....	139
7.5.3	Séquencement des paquets de données .....	139
7.6	Appel sélectif numérique (DSC – Digital Selective Calling) .....	139
8	Conditions d'essai .....	139
8.1	Généralités .....	139
8.2	Conditions d'essai normales et extrêmes .....	139
8.2.1	Conditions d'essai normales .....	139
8.2.2	Conditions d'essai extrêmes .....	139
8.3	Signaux d'essai .....	140
8.3.1	Signal d'essai normalisé numéro 1 .....	140
8.3.2	Signal d'essai normalisé numéro 2 .....	140
8.3.3	Signal d'essai normalisé numéro 3 .....	140
8.3.4	Signal d'essai normalisé numéro 4 .....	140
8.3.5	Signal d'essai normalisé numéro 5 .....	140
8.4	Montage d'essai.....	141
8.4.1	Environnement d'essai normalisé .....	141
8.4.2	Modes de fonctionnement de l'émetteur.....	142
8.4.3	Conditions d'essai couramment utilisées pour la protection contre les commandes invalides .....	142
8.4.4	Incertitudes de mesure .....	142
9	Essais concernant l'alimentation électrique, l'environnement et la compatibilité électromagnétique .....	143
9.1	Récapitulatif des essais .....	143
9.2	Vibrations/chocs .....	145
9.2.1	Vibrations .....	145
9.2.2	Chocs.....	145
9.3	Essais/contrôles de fonctionnement.....	145
9.4	Essai de sous-tension (baisse de tension) .....	146
9.4.1	Objet .....	146
9.4.2	Méthode d'essai .....	146
9.4.3	Résultat exigé .....	146
10	Essais opérationnels .....	146
10.1	Généralités .....	146
10.1.1	Assurance qualité .....	146
10.1.2	Sûreté de fonctionnement.....	146
10.1.3	Fonctions supplémentaires .....	146
10.2	Modes de fonctionnement .....	147
10.2.1	Mode autonome.....	147
10.2.2	Mode affecté .....	148

10.2.3	Mode de sondage/réponse aux interrogations.....	149
10.3	Messages s'étendant sur une période de temps.....	150
10.3.1	Méthode de mesure.....	150
10.3.2	Résultats exigés.....	150
10.4	Sélection de canal.....	150
10.4.1	Canaux valides.....	150
10.4.2	Canaux invalides.....	150
10.5	Récepteur GNSS interne.....	150
10.6	Informations de l'AIS.....	151
10.6.1	Contenu informatif.....	151
10.6.2	Vitesses de mise à jour des informations.....	152
10.7	Période d'initialisation.....	153
10.7.1	Méthode de mesure.....	153
10.7.2	Résultats exigés.....	153
10.8	Alarmes et indications, agencements de secours.....	154
10.8.1	Essai d'intégrité intégré.....	154
10.8.2	Protection de l'émetteur-récepteur.....	154
10.8.3	Procédure de fermeture de l'émetteur.....	154
10.8.4	Conditions de secours du capteur de position.....	154
10.8.5	Capteurs de vitesse.....	155
10.9	Interface utilisateur.....	155
10.9.1	Écran.....	155
10.9.2	Écran de messages.....	156
10.9.3	Entrée de données statiques.....	156
10.9.4	Interfaces externes.....	156
11	Essais physiques.....	156
11.1	Émetteur TDMA.....	156
11.1.1	Erreur de fréquence.....	157
11.1.2	Puissance de la porteuse.....	157
11.1.3	Spectre d'émission.....	158
11.1.4	Précision de la modulation.....	159
11.1.5	Fonction de puissance de sortie de l'émetteur en fonction du temps.....	160
11.2	Récepteurs TDMA.....	161
11.2.1	Sensibilité.....	161
11.2.2	Comportement d'erreur aux niveaux d'entrée élevés.....	162
11.2.3	Réjection sur canal commun.....	162
11.2.4	Sélectivité de canal adjacent.....	163
11.2.5	Réjection de réponse parasite.....	164
11.2.6	Réjection de réponse d'intermodulation.....	167
11.2.7	Blocage ou désensibilisation.....	168
11.3	Émissions parasites conduites.....	169
11.3.1	Émissions parasites provenant du récepteur.....	169
11.3.2	Émissions parasites provenant de l'émetteur.....	169
12	Essais spécifiques de la couche liaison.....	170
12.1	Synchronisation TDMA.....	170
12.1.1	Essai de synchronisation, mode de synchronisation 1.....	170
12.1.2	Essai de synchronisation, mode de synchronisation 2.....	171
12.1.3	Essai de synchronisation avec le TUC.....	171
12.2	Essais sur la surveillance du signal.....	172
12.2.1	Niveau de seuil.....	172

12.2.2	Gestion des temps de surveillance du signal .....	173
12.3	État/réservations VDL .....	174
12.3.1	Méthode de mesure .....	174
12.3.2	Résultats exigés .....	174
12.4	Codage des données (remplissage de bits).....	174
12.4.1	Méthode de mesure .....	174
12.4.2	Résultats exigés .....	174
12.5	Séquence de vérification de la trame .....	174
12.5.1	Méthode de mesure .....	174
12.5.2	Résultats exigés .....	175
12.6	Allocation d'intervalles de temps (protocole d'accès au canal) .....	175
12.6.1	Allocation en mode autonome.....	175
12.6.2	Périodes d'écoute DSC.....	175
12.7	Fonctionnement affecté.....	175
12.7.1	Affectation de priorité .....	175
12.7.2	Entrée dans l'affectation de vitesse .....	176
12.7.3	Retour de l'affectation de vitesse .....	176
12.7.4	Retour du mode silencieux .....	176
12.7.5	Nouvelle tentative de réponse d'interrogation .....	177
12.8	Formats de message .....	177
12.8.1	Messages reçus .....	177
12.8.2	Messages émis.....	177
13	Essais spécifiques de la couche réseau.....	177
13.1	Désignation de zone régionale par message VDL .....	177
13.1.1	Méthode de mesure .....	177
13.1.2	Résultats exigés .....	178
13.2	Désignation de zone régionale par message en série ou manuellement.....	178
13.2.1	Méthode de mesure .....	178
13.2.2	Résultat exigé .....	179
13.3	Gestion des paramètres de fonctionnement régionaux reçus.....	179
13.3.1	Remplacement ou effacement des paramètres de fonctionnement régionaux datés ou distants .....	179
13.3.2	Gestion de canal par Message 22 adressé .....	179
13.3.3	Zones de fonctionnement régionales invalides.....	180
13.3.4	Continuation de la vitesse de signalisation de mode autonome.....	181
13.3.5	Autres conditions.....	181
Annex A (informative)	Résultats des simulations par ordinateur et essais de la technologie CSTDMA.....	182
A.1	Simulations par ordinateur .....	182
A.2	Essais d'écoute de porteuse .....	184
A.3	Essais de portée .....	184
A.4	Conclusion.....	185
Annex B (informative)	Description du système .....	186
Annex C (normative)	Gestion de canal DSC.....	187
C.1	Fonctionnalité DSC .....	187
C.2	Partage temporel DSC .....	187
C.3	Essais de la fonctionnalité DSC .....	188
C.3.1	Généralités.....	188
C.3.2	Désignation des zones régionales .....	188
C.3.3	Planification.....	188



C.3.4	Indicateur DSC du Message 18 .....	188
C.3.5	Plan temporel de surveillance DSC.....	188
C.3.6	Remplacement ou effacement des paramètres de fonctionnement régionaux datés ou distants.....	189
C.3.7	Essai de la télécommande adressée.....	189
C.3.8	Zones de fonctionnement régionales invalides.....	190
C.4	Essais du récepteur DSC .....	190
C.4.1	Généralités.....	190
C.4.2	Sensibilité maximum.....	190
C.4.3	Comportement d'erreur aux niveaux d'entrée élevés.....	191
C.4.4	Réjection sur canal commun.....	191
C.4.5	Sélectivité de canal adjacent .....	191
C.4.6	Réjection de réponse parasite .....	192
C.4.7	Réjection de réponse d'intermodulation .....	192
C.4.8	Blocage ou désensibilisation .....	193
Annex D (informative)	Régions de gestion de canal .....	194
Bibliographie.....		195
Figure 1	– Modèles en couches de l'OSI .....	116
Figure 2	– Gestion des temps de la surveillance du signal .....	121
Figure 3	– Masque de la puissance en fonction du temps .....	122
Figure 4	– Paquet d'émission.....	123
Figure 5	– Séquence d'apprentissage .....	124
Figure 6	– Gestion des temps d'émission.....	127
Figure 7	– Exemple d'accès CSTDMA.....	129
Figure 8	– Format pour la répétition de groupes de quatre paquets.....	140
Figure 9	– Agencement de mesure pour la puissance de porteuse.....	157
Figure 10	– Masque d'émission.....	159
Figure 11	– Agencement de mesure pour la précision de la modulation .....	159
Figure 12	– Agencement des mesures .....	161
Figure 13	– Agencement des mesures avec deux générateurs.....	163
Figure 14	– Équipement de mesure SINAD ou PER/BER .....	165
Figure 15	– Agencement des mesures pour l'intermodulation.....	167
Figure 16	– Configuration de l'essai du seuil de surveillance du signal .....	172
Figure 17	– Scénario de zone régionale.....	178
Figure A.1	– Effet des messages classe B sur l'AIS classe A .....	182
Figure A.2	– Réception de messages par l'AIS classe A .....	183
Figure A.3	– Réception de messages par l'AIS classe B .....	183
Figure A.4	– Portée obtenue par un AIS classe A à partir d'AIS classe B.....	185
Figure D.1	– Régions de gestion de canal utilisées pour l'essai donné en 13.3.1 .....	194
Tableau 1	– Conditions de secours du capteur de position.....	114
Tableau 2	– Utilisation de l'indicateur d'exactitude (PA).....	114
Tableau 3	– Caractéristiques de l'émetteur-récepteur .....	117
Tableau 4	– Paramètres de l'émetteur .....	118
Tableau 5	– Paramètres du récepteur .....	119

Tableau 6 – Définition des temps pour la Figure 3 .....	122
Tableau 7 – Tampon de début .....	124
Tableau 8 – Résumé du paquet d'émission .....	125
Tableau 9 – Gestion des temps pour l'émission .....	126
Tableau 10 – Paramètres d'accès .....	128
Tableau 11 – Utilisation des messages VDL par un AIS classe B"CS" .....	132
Tableau 12 – Nombre de bits de données à utiliser avec le Message 14 .....	133
Tableau 13 – Contenu du Message 18 .....	134
Tableau 14 – Partie A du message 24 .....	135
Tableau 15 – Partie B du message 24 .....	135
Tableau 16 – Contenu du Message 23 .....	136
Tableau 17 – Paramètres de l'intervalle de signalisation à utiliser avec le Message 23 .....	137
Tableau 18 – Gestion de canal .....	138
Tableau 19 – Contenu des deux premiers paquets .....	141
Tableau 20 – Données PRS fixes dérivées de l'ITU-T O.153 .....	141
Tableau 21 – Récapitulatif des essais .....	144
Tableau 22 – Pointe d'écart de fréquence en fonction du temps .....	160
Tableau 23 – Fréquences pour l'essai d'intermodulation .....	168
Tableau 24 – Résultats exigés pour l'essai de seuil .....	173
Tableau 25 – Résultats exigés pour la gestion des temps de surveillance du signal .....	174
Tableau 26 – Canaux requis utilisés .....	178
Tableau C.1 – Temps de surveillance DSC .....	188

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

**MATERIELS ET SYSTEMES DE NAVIGATION ET DE  
RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – TRANSPONDEUR  
EMBARQUÉ DU SYSTÈME D'IDENTIFICATION  
AUTOMATIQUE (AIS) DE CLASSE B**

**Partie 1: Technique d'accès multiple par répartition  
dans le temps avec écoute de porteuse (CSTDMA)**

**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.

**DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

**Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.**

**Cette version consolidée de l'IEC 62287-1 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2010-11) [documents 80/605/FDIS et 60/608/RVD] et son amendement 1 (2013-04) [documents 80/680/CDV et 80/695/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.**

**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 62287-1 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Les principales modifications techniques par rapport à la première édition sont les suivantes. La référence à la recommandation pertinente de l'UIT a été mise à jour, par passage de M.1371-1 à M.1371-4, avec pour conséquence quelques petits changements. Une option antérieure consistant à fournir des messages courts liés à la sécurité en 6.5.1.5 a été éliminée sur conseil de l'OMI. Une nouvelle exigence concernant un MMSI par défaut a été ajoutée en 6.4 et une nouvelle exigence concernant la protection contre les commandes invalides a été ajoutée en 6.8. Certaines méthodes d'essai ont été mises à jour et, en particulier, de petites révisions ont été effectuées sur les fréquences utilisées pour les essais dans certaines des méthodes d'essai. L'introduction a été supprimée, du fait qu'elle ne présentait qu'un intérêt historique.

Certains réagencements rédactionnels ont été effectués.

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, publiées sous le titre général *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Transpondeur embarqué du système d'identification automatique (AIS) de classe B*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

**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.**

## INTRODUCTION à l'Amendement 1

Le présent amendement clarifie les conditions requises à la saisie d'une position GNSS externe, les essais associés et les résultats requis.

# MATERIELS ET SYSTEMES DE NAVIGATION ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – TRANSPONDEUR EMBARQUÉ DU SYSTÈME D'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE (AIS) DE CLASSE B

## Partie 1: Technique d'accès multiple par répartition dans le temps avec écoute de porteuse (CSTDMA)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62287 spécifie les exigences minimales 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 utilisant les techniques CSTDMA. La présente norme prend en compte d'autres normes internationales IEC associées et des normes nationales existantes, selon le cas.

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.

Une station AIS conçue pour fonctionner en mode réception uniquement n'est pas considérée comme une station AIS mobile embarquée de Classe B.

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

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

IEC 62320-1, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Automatic identification system (AIS) - Part 1: AIS Base Stations - Minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results* (disponible en anglais uniquement)

IMO MSC.140(76), *Recommendation for the protection of the AIS VHF data link*

Recommandation UIT M.493-13, *Système d'appel sélectif numérique à utiliser dans le service mobile maritime*

Recommandation UIT M.825, *Caractéristiques d'un système de répondeurs fonctionnant avec des techniques d'appel sélectif numérique à utiliser dans les systèmes de contrôle du trafic maritime et d'identification navire-navire*

Recommandation UIT M.1084-4, *Solutions intérimaires pour améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 mhz par les stations du service mobile maritime*

Recommandation UIT M.1371-4, *Caractéristiques techniques d'un système d'identification automatique utilisant l'accès multiple par répartition dans le temps et fonctionnant dans la bande attribuée aux services mobiles maritimes en ondes métriques*

Règlement des radiocommunications de l'UIT, Appendice 18, <http://www.itu.int/publ/R-REG-RR/en>