

REDLINE VERSION



**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-5903-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	11
INTRODUCTION.....	
1 Scope.....	14
2 Normative references.....	14
3 Terms, definitions and abbreviated terms	16
3.1 Terms and definitions	16
3.2 Abbreviated terms	16
4 General requirements	17
4.1 General.....	17
4.1.1 Overview	17
4.1.2 General requirements.....	17
4.1.3 Capabilities of the AIS.....	18
4.1.4 Additional requirements.....	18
4.1.5 Transmitter shutdown procedure	18
4.1.6 Quality assurance	18
4.2 Modes of operation	18
4.3 Manuals.....	18
4.4 Marking and identification.....	19
5 Other requirements.....	19
5.1 Environmental, power supply, special purpose and safety requirements	19
5.2 Display of information.....	19
5.3 Update of software	19
6 Performance requirements.....	19
6.1 Composition.....	19
6.2 Time and position.....	20
6.2.1 Source for UTC	20
6.2.2 Source for AIS position reporting.....	20
6.3 User interface	21
6.4 Identification	21
6.5 Information.....	21
6.5.1 Information provided by the AIS.....	22
6.5.2 Information reporting intervals	22
6.5.3 Ship reporting capacity.....	23
6.6 Event log	23
6.7 Permissible initialization period	24
6.8 Power supply	24
6.9 Technical characteristics	24
6.10 Alarms Alerts and indications, fall-back arrangements.....	24
6.10.1 Built-in test equipment	24
Alarm messages	
6.10.2 Status messages	29
6.11 Display, input and output.....	33
6.11.1 Minimum keyboard and display (MKD).....	33
6.11.2 Communication test	37
6.11.3 Alarms Alerts and status information	37

6.11.4	Data protection	38
6.11.5	Distance calculation	39
6.12	Protection from invalid controls.....	39
7	Technical requirements.....	39
7.1	General.....	39
7.2	Physical layer	40
7.2.1	General	40
7.2.2	Transmitter parameters	40
7.2.3	Receiver parameters	42
7.3	Link layer	42
7.3.1	General	42
7.3.2	Link sublayer 1: Medium Access Control (MAC).....	43
7.3.3	Link sublayer 2: Data Link Service (DLS).....	43
7.3.4	Link sublayer 3 – Link Management Entity (LME).....	43
7.4	Network layer.....	46
7.4.1	General	46
7.4.2	Management of regional operating settings.....	46
7.5	Transport layer.....	47
7.6	Presentation interface	47
7.6.1	General	47
7.6.2	Automatic input of sensor data	48
7.6.3	High-speed input/output ports.....	49
7.6.4	Long-range communication ports.....	55
7.6.5	Optional IEC 61162-450/-460 interface	57
7.6.6	Test of the optional IEC 61162-450/-460 interface	60
7.6.7	BIIT- alarm alert output	61
8	Long-range applications.....	62
8.1	General.....	62
8.2	Long-range application by two-way interface.....	62
8.2.1	General	62
8.2.2	Interrogations and responses	62
8.2.3	Manual and automatic response	62
8.2.4	Data formats and contents	62
8.2.5	Addressing AIS-units.....	63
8.3	Long-range application by broadcast	63
9	Test conditions	64
9.1	Normal and extreme test conditions	64
9.1.1	Normal test conditions.....	64
9.1.2	Extreme test conditions	64
9.2	Standard test environment.....	64
9.3	Additional test arrangements	65
9.3.1	Arrangements for test signals applied to the receiver input.....	65
9.3.2	Encoder for receiver measurements	65
9.3.3	Waiver for receivers	65
9.3.4	Impedance.....	65
9.3.5	Artificial antenna (dummy load)	65
9.3.6	Facilities for access	65
9.3.7	Modes of operation of the transmitter	65

9.4	Common test conditions for protection from invalid controls	66
9.5	Measurement uncertainties.....	66
10	Test signals.....	66
10.1	Standard test signal number 1 (DSC).....	66
10.2	Standard test signal number 2 (TDMA)	67
10.3	Standard test signal number 3 (TDMA)	67
10.4	Standard test signal number 4 (PRBS).....	67
10.5	Standard test signal number 5 (PRBS).....	67
11	Power supply, special purpose and safety tests	68
12	Environmental tests	68
13	EMC tests	68
14	Operational tests	69
14.1	Identification and operating modes	69
14.1.1	Autonomous mode	69
14.1.2	Assigned mode	69
14.1.3	Polled mode.....	70
14.1.4	Addressed operation	70
14.1.5	Broadcast operation	71
14.1.6	Multiple slot messages	72
14.2	Manuals, marking and identification	73
14.2.1	Method of measurement.....	73
14.2.2	Required results.....	73
14.3	Information.....	73
14.3.1	Information provided by the AIS.....	73
14.3.2	Reporting intervals	74
14.4	Event log	75
14.4.1	Method of measurement.....	76
14.4.2	Required results.....	76
14.5	Software update.....	76
14.5.1	Method of measurement.....	76
14.5.2	Required results.....	76
14.6	Initialization period	76
14.6.1	Method of measurement.....	76
14.6.2	Required results.....	76
14.7	Technical characteristics	76
14.7.1	Channel selection	76
14.7.2	Transceiver protection.....	77
14.7.3	Automatic power setting	77
14.8	Alarms Alerts Alerts and indicators, fall-back arrangements	77
14.8.1	Loss of power supply	77
14.8.2	Monitoring of functions and integrity	78
14.8.3	Monitoring of sensor data	81
14.9	Display, input and output.....	85
14.9.1	Data input/output facilities	85
14.9.2	Initiate message transmission	86
14.9.3	Communication test	86
14.9.4	System control	87
14.9.5	Display of received targets	87

14.9.6	Display of position quality	88
14.9.7	Display of targets if optional filter is implemented	89
14.9.8	Display of received safety related messages	89
14.9.9	Presentation of navigation information	89
15	Physical tests	90
15.1	TDMA transmitter	90
15.1.1	Frequency error	90
15.1.2	Carrier power	91
15.1.3	Slotted transmission spectrum	91
15.1.4	Modulation accuracy	92
15.1.5	Transmitter output power characteristics	93
15.2	TDMA receivers	94
15.2.1	Sensitivity	94
15.2.2	Error behaviour at high input levels	95
15.2.3	Co-channel rejection	95
15.2.4	Adjacent channel selectivity	96
15.2.5	Spurious response rejection	96
15.2.6	Intermodulation response rejection and blocking	98
15.2.7	Transmit to receive switching time	99
15.2.8	Immunity to out-of-band energy	100
15.3	Conducted spurious emissions	101
15.3.1	Spurious emissions from the transmitter	101
15.3.2	Spurious emissions from the receiver	101
16	Specific tests of link layer	102
16.1	TDMA synchronisation	102
16.1.1	Synchronisation test using UTC	102
16.1.2	Synchronisation test using UTC with repeated messages	103
16.1.3	Synchronisation test without UTC, semaphore	103
16.1.4	Synchronisation test without UTC	103
16.1.5	Reception of un-synchronised messages	104
16.2	Time division (frame format)	104
16.2.1	Method of measurement	104
16.2.2	Required results	104
16.3	Synchronisation and jitter accuracy	104
16.3.1	Definition	104
16.3.2	Method of measurement	104
16.3.3	Required results	104
16.4	Data encoding (bit stuffing)	105
16.4.1	Method of measurement	105
16.4.2	Required results	105
16.5	Frame check sequence	105
16.5.1	Method of measurement	105
16.5.2	Required results	105
16.6	Slot allocation (channel access protocols)	105
16.6.1	Network entry	105
16.6.2	Autonomous scheduled transmissions (SOTDMA)	105
16.6.3	Autonomous scheduled transmissions (ITDMA)	106
16.6.4	Safety related/binary message transmission	106
16.6.5	Transmission of Message 5 (ITDMA)	107

16.6.6	Assigned operation	107
16.6.7	Group assignment.....	108
16.6.8	Fixed allocated transmissions (FATDMA).....	111
16.6.9	Randomisation of message transmissions.....	112
16.7	Message formats.....	112
16.7.1	Received messages	112
16.7.2	Transmitted messages	112
17	Specific tests of network layer.....	113
17.1	Dual channel operation – Alternate transmissions	113
17.1.1	Method of measurement.....	113
17.1.2	Required results.....	113
17.2	Regional area designation by VDL message	113
17.2.1	Method of measurement.....	113
17.2.2	Required results.....	114
17.3	Regional area designation by serial message	115
17.4	Regional area designation with lost position.....	115
17.4.1	Method of measurement.....	115
17.4.2	Required results.....	115
17.5	Power setting	115
17.5.1	Method of measurement.....	115
17.5.2	Required results.....	115
17.6	Message priority handling.....	115
17.6.1	Method of measurement.....	115
17.6.2	Required results.....	115
17.7	Slot reuse and FATDMA reservations	115
17.7.1	Method of measurement.....	115
17.7.2	Required results.....	116
17.8	Management of received regional operating settings	116
17.8.1	Test for replacement or erasure of dated or remote regional operating settings.....	116
17.8.2	Test of correct input via presentation interface or MKD	117
17.8.3	Test of addressed telecommand	118
17.8.4	Test for invalid regional operating areas	118
17.9	Continuation of autonomous mode reporting interval.....	119
17.9.1	Method of test.....	119
17.9.2	Required results.....	119
18	Specific tests of transport layer	119
18.1	Addressed messages	119
18.1.1	Transmission	119
18.1.2	Acknowledgement.....	119
18.1.3	Transmission retry	120
18.1.4	Acknowledgement of addressed safety related messages	120
18.1.5	Behaviour of NavStatus 14 reception.....	120
18.2	Interrogation responses.....	121
18.2.1	Method of measurement.....	121
18.2.2	Required results.....	121
19	Specific presentation interface tests	121
19.1	General.....	121
19.2	Checking manufacturer's documentation.....	121

19.3	Electrical test	122
19.3.1	Method of measurement.....	122
19.3.2	Required results.....	122
19.4	Test of input sensor interface performance	122
19.4.1	Method of measurement.....	122
19.4.2	Required results.....	122
19.5	Test of sensor input	122
19.5.1	Test of GNS input	122
19.5.2	Test of RMC input.....	123
19.5.3	Test of DTM input	123
19.5.4	Test of GBS input.....	124
19.5.5	Test of VBW input	124
19.5.6	Test of VTG input.....	125
19.5.7	Test of HDT/THS input.....	125
19.5.8	Test of ROT input.....	125
19.5.9	Test of different inputs	126
19.5.10	Test of multiple inputs	127
19.6	Test of high-speed output.....	127
19.6.1	Method of measurement.....	127
19.6.2	Required results.....	127
19.7	High-speed output interface performance.....	127
19.7.1	Method of measurement.....	127
19.7.2	Required results.....	127
19.8	Output of undefined VDL messages	127
19.8.1	Method of measurement.....	127
19.8.2	Required results.....	128
19.9	Test of high-speed input.....	128
19.9.1	General	128
19.9.2	Test of VSD input sentence	128
19.9.3	Test of SSD input sentence	128
19.9.4	Test of EPV input sentence	129
19.9.5	Test of the pilot port access level	129
20	Long-range functionality tests	130
20.1	Long-range application by two-way interface.....	130
20.1.1	LR interrogation	130
20.1.2	LR "all ships" interrogation	130
20.1.3	Consecutive LR "all ships" interrogations.....	131
20.2	Long-range application by broadcast	131
20.2.1	Long-range broadcast	131
20.2.2	Multiple assignment operation	132
Annex A (informative)	Block diagram of AIS	134
Annex B (normative)	AIS interface overview (see Table 13)	135
Annex C (informative)	Block diagram of standard test environment	137
Annex C (normative)	DSC functionality.....	137
C.1	DSC compatibility.....	137
C.2	DSC receiver tests	137
C.2.1	Maximum sensitivity	137
C.2.2	Error behaviour at high input levels	137

C.2.3	Co-channel rejection	138
C.2.4	Adjacent channel selectivity	138
C.2.5	Spurious response rejection	138
C.2.6	Intermodulation response rejection	139
C.2.7	Blocking or desensitisation	140
C.2.8	Conducted spurious emissions from the receiver	141
C.3	DSC functionality tests	141
C.3.1	Definition	141
C.3.2	Method of measurement.....	141
C.3.3	Required results.....	142
Annex D (informative)	Alarm Alert handling with ALR/ACK	147
Annex E (informative) Optional PI port sentences		
Annex E (normative)	Calculation of area size and distance	150
E.1	Importance of a common method for area size and distance calculations.....	150
E.2	Calculation of area sizes	150
E.3	Calculation of general distances	151
E.3.1	General	151
E.3.2	Great-circle.....	151
E.3.3	Rhumb-line distance	151
Annex F (normative)	New interface sentences – Sender signature authentication (SSA)	152
Annex G (normative)	Updated interface sentences	154
G.1	General.....	154
G.2	VSD – AIS voyage static data.....	154
Annex H (normative) Transmission of binary Messages 25 and 26		
Annex H (informative)	Conversion between IEC 61162-1 sentences and IEC 61162-3 parameter group numbers	160
Annex I (normative)	Extended tow dimension values.....	162
I.1	Purpose and background.....	162
I.2	Method	162
Bibliography		164
Figure 1	– OSI layer model	40
Figure 2	– Power versus time characteristics.....	41
Figure 3	– Format for repeating four-packet cluster.....	67
Figure 4	– Measurement arrangement for frequency error.....	90
Figure 5	– Measurement arrangement for carrier power.....	91
Figure 6	– Emission mask for slotted transmission.....	92
Figure 7	– Measurement arrangement for modulation accuracy.....	93
Figure 8	– Measurement arrangement.....	94
Figure 9	– Measurement arrangement with two generators	95
Figure 10	– SINAD or PER/BER measuring equipment	97
Figure 11	– Test set-up.....	99
Figure 12	– Transmit to receive switching time measurement setup	100
Figure 13	– Regional area scenario.....	114

Figure C.1 – Measurement arrangement for inter-modulation	140
Figure D.1 – State diagram of IEC 61993-2 Ed.2 Alert handling	149
Figure I.1 – Input, extension and transmitted dimensional values	163
Table – Integrity alarm conditions signalled using ALR sentence formatter	
Table – Property identifier	
Table 1 –Talker IDs for automatic detection of electronic position fixing system type	21
Table 2 – Information reporting intervals for autonomous mode.....	23
Table 3 – Required conditions for BIIT and reaction of the system to the condition detected	27
Table 4 – Classification of required alerts	28
Table 5 – Mapping between BAM alert states and ALR alert states	29
Table 6 – Sensor status indications signalled using TXT sentence formatter	30
Table 7 – Position sensor fall-back conditions	31
Table 8 – Use of accuracy (PA) flag	32
Table 9 – ROT sensor fallback conditions.....	33
Table 10 – Identification of locating devices when active	34
Table 11 – Identification of locating devices when in test mode	35
Table 12 – Identification of locating devices for type approval testing.....	35
Table 13 – Message display on MKD.....	36
Table 14 – Position quality	37
Table 15 – Transmitter parameters.....	41
Table 16 – Power versus time characteristics	42
Table 17 – Receiver parameters.....	42
Table 18 – Use of VDL messages	44
Table 19 – Presentation interface access	48
Table 20 – IEC 61162-1 sensor sentences	49
Table 21 – AIS high-speed input data and formats.....	51
Table 22 – AIS high-speed output data and formats.....	52
Table 23 – Property identifiers	53
Table 24 – AIS Long-range communications input data and formats.....	56
Table 25 – LR output data formats	57
Table 26 – Default input transmission groups with applicable sentences	58
Table 27 – TAG block parameters	58
Table 28 – CRP sentences applicable for Class A AIS	59
Table 29 – Tests to be repeated for IEC 61162-450 interface.....	61
Table 30 – LR data types	63
Table 31 – Content of first two packets.....	67
Table 32 – Fixed PRS data derived from Recommendation ITU-T O.153	68
Table 33 – Peak frequency deviation versus time	93
Table 34 – Tests to be performed.....	99
Table 35 – Primary channels for each region	114
Table D.1 – IEC 61993-2:2012 alert states	148

	Table D.2 – IEC 61993-2:2012 alert events	148
	Table E.1 – Coordinate points	150
	Table H.1 – Conversion between IEC 61162-1 and IEC 61162-3	160

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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**

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 Redline version is not an official Standard and is intended to provide the user with an indication of what changes have been made to the previous version. Only the IEC International Standard provided in this package is to be considered the official Standard.

This Redline version provides you with a quick and easy way to compare all the changes between this standard and its previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

International Standard IEC 61993-2 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following technical changes with respect to the previous edition:

- a) it incorporates the technical characteristics included in Recommendation ITU-R M.1371-5:2014;
- b) it introduces the concept of locating device groups in order to include EPIRB AIS and MOB AIS in addition to AIS SART;
- c) it adds security features for configuration input by introducing a new sentence SSA;
- d) it adds optional implementation of IEC 61162-450/460 interfaces;
- e) it adds requirements for bridge alert management (BAM);
- f) it introduces extended dimension values used by towing vessels;
- g) it adds a software update requirement.

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

FDIS	Report on voting
80/888/FDIS	80/890/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.

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

A list of all parts in the IEC 61993 series, published under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Automatic identification systems (AIS)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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.

INTRODUCTION

~~In comparison with the previous edition of this Standard, the structural changes to the document are that the original Clause 8 on DSC compatibility together with the corresponding tests in Clause 20 have been moved into a new Annex D. A new Clause on test signals has been added as Clause 10. The original Annex B detailing IEC 61162 sentences has been deleted and replaced with a new Annex H, noting that much of this information is now included in IEC 61162-1. The original Annex C describing long-range applications has also been deleted as IMO has decided to adopt a different system for long-range identification and tracking. A new Annex E has been added to describe optional presentation interface port sentences, a new Annex F has been added on alarm handling and a new Annex G has been added on calculation of area size and distance.~~

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

1 Scope

This part of IEC 61993 specifies the minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results conforming to performance standards adopted by IMO in Resolution MSC.74(69):1998, Annex 3, ~~Shipborne Automatic Identification System~~. This document incorporates the applicable technical characteristics of Class A shipborne equipment included in Recommendation ITU-R M.1371-4 and takes into account the ITU Radio Regulations, where applicable. In addition, it takes account of IMO Resolution A.694(17) to which IEC 60945 is associated. When a requirement in this document is different from IEC 60945, the requirement of this document takes precedence.

This document also specifies the minimum requirements both for the means to input and display data and for the interfaces to other equipment suitable to be used as means of input and display data.

NOTE All text of this document that is identical to that in IMO resolution MSC.74(69):1998, Annex 3, or to that in ITU-R Recommendation M.1371-4 is printed in *italics*, and references to the resolution (abbreviated to "A3") or the recommendation (abbreviated to "M.1371") and paragraph numbers are indicated in parentheses, for instance (A3/3.3) or (M.1371-5/A2-3.3) respectively.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 61162-1:2016, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 1: Single talker and multiple listeners*

IEC 61162-2, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 2: Single talker and multiple listeners, high-speed transmission*

IEC 61162-450:2018, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 450: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection*

IEC 61162-460, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 460: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection – Safety and security*

IEC 62288, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays – General requirements, methods of testing and required test results*

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

IEC 62923-1, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge alert management – Part 1: Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 62923-2, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge alert management – Part 2: Alert and cluster identifiers and other additional features*

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

ITU-R Recommendation M.493-14, *Digital selective-calling system for the use in the maritime mobile service*

~~ITU-R Recommendation M.541-9, *Operational procedures for the use of digital selective-calling (DSC) equipment in the maritime mobile service*~~

ITU-R Recommendation M.541-10, *Operational procedures for the use of digital selective-calling equipment 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.1084-5:2012, *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 an automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band*~~

ITU-R Recommendation M.1371-5:2014, *Technical characteristics for an automatic identification system using time-division multiple access in the VHF maritime mobile band*

ITU-T Recommendation O.153, *Basic parameters for the measurement of error performance at bit rates below the primary rate*

IMO Resolution A.694(17), *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for electronic navigational aids*

IMO Resolution MSC.43(64), as amended by MSC.111(73), *Guidelines and Criteria for Ship Reporting Systems*

IMO Resolution MSC.74(69):1998, Annex 3, *Recommendation on performance standards for AIS*

IMO Resolution MSC.302(87), *Adoption of performance standards for bridge alert management*

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**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**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Systèmes d'identification automatique (AIS)
Partie 2: Équipements AIS de type Classe A embarqués – Exigences
d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats
d'essai exigés**

CONTENTS

FOREWORD.....	10
1 Scope.....	12
2 Normative references.....	12
3 Terms, definitions and abbreviated terms	13
3.1 Terms and definitions	13
3.2 Abbreviated terms	14
4 General requirements	15
4.1 General.....	15
4.1.1 Overview	15
4.1.2 General requirements.....	15
4.1.3 Capabilities of the AIS.....	15
4.1.4 Additional requirements.....	15
4.1.5 Transmitter shutdown procedure	16
4.1.6 Quality assurance	16
4.2 Modes of operation	16
4.3 Manuals.....	16
4.4 Marking and identification.....	16
5 Other requirements.....	17
5.1 Environmental, power supply, special purpose and safety requirements	17
5.2 Display of information.....	17
5.3 Update of software	17
6 Performance requirements.....	17
6.1 Composition.....	17
6.2 Time and position.....	18
6.2.1 Source for UTC	18
6.2.2 Source for AIS position reporting	18
6.3 User interface	19
6.4 Identification	19
6.5 Information.....	19
6.5.1 Information provided by the AIS.....	19
6.5.2 Information reporting intervals	20
6.5.3 Ship reporting capacity.....	21
6.6 Event log	21
6.7 Permissible initialization period	22
6.8 Power supply	22
6.9 Technical characteristics	22
6.10 Alerts and indications, fall-back arrangements	22
6.10.1 Built-in test equipment	22
6.10.2 Status messages	25
6.11 Display, input and output.....	29
6.11.1 Minimum keyboard and display (MKD).....	29
6.11.2 Communication test	33
6.11.3 Alerts and status information	33
6.11.4 Data protection	34
6.11.5 Distance calculation	34
6.12 Protection from invalid controls.....	35

7	Technical requirements.....	35
7.1	General.....	35
7.2	Physical layer	35
7.2.1	General	36
7.2.2	Transmitter parameters	36
7.2.3	Receiver parameters	37
7.3	Link layer.....	37
7.3.1	General	37
7.3.2	Link sublayer 1: Medium Access Control (MAC).....	38
7.3.3	Link sublayer 2: Data Link Service (DLS).....	38
7.3.4	Link sublayer 3 – Link Management Entity (LME).....	38
7.4	Network layer.....	41
7.4.1	General	41
7.4.2	Management of regional operating settings.....	41
7.5	Transport layer.....	42
7.6	Presentation interface	42
7.6.1	General	42
7.6.2	Automatic input of sensor data	43
7.6.3	High speed input/output ports.....	44
7.6.4	Long-range communication ports.....	50
7.6.5	Optional IEC 61162-450/-460 interface	52
7.6.6	Test of the optional IEC 61162-450/-460 interface	55
7.6.7	BIIT alert output.....	56
8	Long-range applications.....	57
8.1	General.....	57
8.2	Long-range application by two-way interface.....	57
8.2.1	General	57
8.2.2	Interrogations and responses	57
8.2.3	Manual and automatic response	57
8.2.4	Data formats and contents	57
8.2.5	Addressing AIS-units.....	58
8.3	Long-range application by broadcast	58
9	Test conditions	59
9.1	Normal and extreme test conditions	59
9.1.1	Normal test conditions.....	59
9.1.2	Extreme test conditions	59
9.2	Standard test environment.....	59
9.3	Additional test arrangements	60
9.3.1	Arrangements for test signals applied to the receiver input.....	60
9.3.2	Encoder for receiver measurements	60
9.3.3	Waiver for receivers	60
9.3.4	Impedance.....	60
9.3.5	Artificial antenna (dummy load)	60
9.3.6	Facilities for access	60
9.3.7	Modes of operation of the transmitter	60
9.4	Common test conditions for protection from invalid controls	61
9.5	Measurement uncertainties.....	61
10	Test signals.....	61

10.1	Standard test signal number 1 (DSC).....	61
10.2	Standard test signal number 2 (TDMA)	61
10.3	Standard test signal number 3 (TDMA)	61
10.4	Standard test signal number 4 (PRBS).....	62
10.5	Standard test signal number 5 (PRBS).....	62
11	Power supply, special purpose and safety tests	63
12	Environmental tests	63
13	EMC tests	63
14	Operational tests	63
14.1	Identification and operating modes	63
14.1.1	Autonomous mode	63
14.1.2	Assigned mode	64
14.1.3	Polled mode.....	64
14.1.4	Addressed operation	65
14.1.5	Broadcast operation	66
14.1.6	Multiple slot messages	67
14.2	Manuals, marking and identification	67
14.2.1	Method of measurement.....	67
14.2.2	Required results.....	68
14.3	Information.....	68
14.3.1	Information provided by the AIS.....	68
14.3.2	Reporting intervals	68
14.4	Event log	70
14.4.1	Method of measurement.....	70
14.4.2	Required results.....	70
14.5	Software update	70
14.5.1	Method of measurement.....	70
14.5.2	Required results.....	71
14.6	Initialization period	71
14.6.1	Method of measurement.....	71
14.6.2	Required results.....	71
14.7	Technical characteristics	71
14.7.1	Channel selection	71
14.7.2	Transceiver protection.....	71
14.7.3	Automatic power setting	72
14.8	Alerts and indicators, fall-back arrangements.....	72
14.8.1	Loss of power supply	72
14.8.2	Monitoring of functions and integrity	72
14.8.3	Monitoring of sensor data	75
14.9	Display, input and output.....	78
14.9.1	Data input/output facilities	79
14.9.2	Initiate message transmission	79
14.9.3	Communication test	80
14.9.4	System control	80
14.9.5	Display of received targets	81
14.9.6	Display of position quality.....	82
14.9.7	Display of targets if optional filter is implemented	82
14.9.8	Display of received safety related messages.....	83

14.9.9	Presentation of navigation information	83
15	Physical tests	83
15.1	TDMA transmitter	84
15.1.1	Frequency error	84
15.1.2	Carrier power	84
15.1.3	Slotted transmission spectrum	85
15.1.4	Modulation accuracy	86
15.1.5	Transmitter output power characteristics	86
15.2	TDMA receivers	87
15.2.1	Sensitivity	87
15.2.2	Error behaviour at high input levels	88
15.2.3	Co-channel rejection	88
15.2.4	Adjacent channel selectivity	89
15.2.5	Spurious response rejection	89
15.2.6	Intermodulation response rejection and blocking	92
15.2.7	Transmit to receive switching time	93
15.2.8	Immunity to out-of-band energy	93
15.3	Conducted spurious emissions	94
15.3.1	Spurious emissions from the transmitter	94
15.3.2	Spurious emissions from the receiver	95
16	Specific tests of link layer	95
16.1	TDMA synchronisation	95
16.1.1	Synchronisation test using UTC	95
16.1.2	Synchronisation test using UTC with repeated messages	96
16.1.3	Synchronisation test without UTC, semaphore	96
16.1.4	Synchronisation test without UTC	97
16.1.5	Reception of un-synchronised messages	97
16.2	Time division (frame format)	97
16.2.1	Method of measurement	97
16.2.2	Required results	97
16.3	Synchronisation and jitter accuracy	97
16.3.1	Definition	97
16.3.2	Method of measurement	97
16.3.3	Required results	98
16.4	Data encoding (bit stuffing)	98
16.4.1	Method of measurement	98
16.4.2	Required results	98
16.5	Frame check sequence	98
16.5.1	Method of measurement	98
16.5.2	Required results	98
16.6	Slot allocation (channel access protocols)	98
16.6.1	Network entry	98
16.6.2	Autonomous scheduled transmissions (SOTDMA)	99
16.6.3	Autonomous scheduled transmissions (ITDMA)	99
16.6.4	Safety related/binary message transmission	99
16.6.5	Transmission of Message 5 (ITDMA)	100
16.6.6	Assigned operation	100
16.6.7	Group assignment	101
16.6.8	Fixed allocated transmissions (FATDMA)	104

16.6.9	Randomisation of message transmissions.....	105
16.7	Message formats.....	105
16.7.1	Received messages	105
16.7.2	Transmitted messages	105
17	Specific tests of network layer.....	106
17.1	Dual channel operation – Alternate transmissions	106
17.1.1	Method of measurement.....	106
17.1.2	Required results.....	106
17.2	Regional area designation by VDL message	106
17.2.1	Method of measurement.....	106
17.2.2	Required results.....	107
17.3	Regional area designation by serial message	107
17.4	Regional area designation with lost position.....	107
17.4.1	Method of measurement.....	107
17.4.2	Required results.....	107
17.5	Power setting	107
17.5.1	Method of measurement.....	107
17.5.2	Required results.....	108
17.6	Message priority handling.....	108
17.6.1	Method of measurement.....	108
17.6.2	Required results.....	108
17.7	Slot reuse and FATDMA reservations	108
17.7.1	Method of measurement.....	108
17.7.2	Required results.....	108
17.8	Management of received regional operating settings	109
17.8.1	Test for replacement or erasure of dated or remote regional operating settings.....	109
17.8.2	Test of correct input via presentation interface or MKD	110
17.8.3	Test of addressed telecommand	110
17.8.4	Test for invalid regional operating areas	111
17.9	Continuation of autonomous mode reporting interval	111
17.9.1	Method of test.....	111
17.9.2	Required results.....	111
18	Specific tests of transport layer	111
18.1	Addressed messages	112
18.1.1	Transmission	112
18.1.2	Acknowledgement.....	112
18.1.3	Transmission retry	112
18.1.4	Acknowledgement of addressed safety related messages	112
18.1.5	Behaviour of NavStatus 14 reception	112
18.2	Interrogation responses.....	113
18.2.1	Method of measurement.....	113
18.2.2	Required results.....	113
19	Specific presentation interface tests	113
19.1	General.....	113
19.2	Checking manufacturer's documentation.....	113
19.3	Electrical test	114
19.3.1	Method of measurement.....	114
19.3.2	Required results.....	114

19.4	Test of input sensor interface performance	114
19.4.1	Method of measurement.....	114
19.4.2	Required results.....	114
19.5	Test of sensor input	114
19.5.1	Test of GNS input	114
19.5.2	Test of RMC input.....	115
19.5.3	Test of DTM input	115
19.5.4	Test of GBS input.....	116
19.5.5	Test of VBW input.....	117
19.5.6	Test of VTG input.....	117
19.5.7	Test of HDT/THS input.....	117
19.5.8	Test of ROT input.....	118
19.5.9	Test of different inputs	118
19.5.10	Test of multiple inputs	119
19.6	Test of high speed output.....	119
19.6.1	Method of measurement.....	119
19.6.2	Required results.....	119
19.7	High speed output interface performance.....	119
19.7.1	Method of measurement.....	119
19.7.2	Required results.....	120
19.8	Output of undefined VDL messages.....	120
19.8.1	Method of measurement.....	120
19.8.2	Required results.....	120
19.9	Test of high speed input	120
19.9.1	General	120
19.9.2	Test of VSD input sentence	120
19.9.3	Test of SSD input sentence	120
19.9.4	Test of EPV input sentence	121
19.9.5	Test of the Pilot Port access level.....	122
20	Long-range functionality tests	122
20.1	Long-range application by two-way interface.....	122
20.1.1	LR interrogation	122
20.1.2	LR "all ships" interrogation	122
20.1.3	Consecutive LR "all ships" interrogations.....	123
20.2	Long-range application by broadcast	123
20.2.1	Long-range broadcast	123
20.2.2	Multiple assignment operation	124
Annex A (informative)	Block diagram of AIS	126
Annex B (normative)	AIS interface overview	127
Annex C (normative)	DSC functionality.....	128
C.1	DSC compatibility.....	128
C.2	DSC receiver tests	128
C.2.1	Maximum sensitivity	128
C.2.2	Error behaviour at high input levels	128
C.2.3	Co-channel rejection	129
C.2.4	Adjacent channel selectivity	129
C.2.5	Spurious response rejection	129
C.2.6	Intermodulation response rejection	130

C.2.7	Blocking or desensitisation	131
C.2.8	Conducted spurious emissions from the receiver	132
C.3	DSC functionality tests	132
C.3.1	Definition	132
C.3.2	Method of measurement.....	132
C.3.3	Required results.....	133
Annex D (informative)	Alert handling with ALR/ACK.....	134
Annex E (normative)	Calculation of area size and distance	136
E.1	Importance of a common method for area size and distance calculations.....	136
E.2	Calculation of area sizes	136
E.3	Calculation of general distances	137
E.3.1	General	137
E.3.2	Great-circle.....	137
E.3.3	Rhumb-line distance	137
Annex F (normative)	New interface sentences – Sender signature authentication (SSA)	138
Annex G (normative)	Updated interface sentences	140
G.1	General.....	140
G.2	VSD – AIS voyage static data	140
Annex H (informative)	Conversion between IEC 61162-1 sentences and IEC 61162-3 parameter group numbers	142
Annex I (normative)	Extended tow dimension values.....	144
I.1	Purpose and background.....	144
I.2	Method	144
Bibliography		146
Figure 1	– OSI layer model	35
Figure 2	– Power versus time characteristics.....	36
Figure 3	– Format for repeating four-packet cluster.....	62
Figure 4	– Measurement arrangement for frequency error.....	84
Figure 5	– Measurement arrangement for carrier power.....	84
Figure 6	– Emission mask for slotted transmission.....	85
Figure 7	– Measurement arrangement for modulation accuracy.....	86
Figure 8	– Measurement arrangement.....	87
Figure 9	– Measurement arrangement with two generators	89
Figure 10	– SINAD or PER/BER measuring equipment	90
Figure 11	– Test set-up	92
Figure 12	– Transmit to receive switching time measurement setup	93
Figure 13	– Regional area scenario.....	106
Figure C.1	– Measurement arrangement for inter-modulation	131
Figure D.1	– State diagram of IEC 61993-2 Ed.2 Alert handling	135
Figure I.1	– Input, extension and transmitted dimensional values	145
Table 1	–Talker IDs for automatic detection of electronic position fixing system type	19
Table 2	– Information reporting intervals for autonomous mode.....	21

Table 3 – Required conditions for BIIT and reaction of the system to the condition detected	23
Table 4 – Classification of required alerts	24
Table 5 – Mapping between BAM alert states and ALR alert states	25
Table 6 – Sensor status indications signalled using TXT sentence formatter	26
Table 7 – Position sensor fall-back conditions	27
Table 8 – Use of accuracy (PA) flag	28
Table 9 – ROT sensor fallback conditions	29
Table 10 – Identification of locating devices when active	30
Table 11 – Identification of locating devices when in test mode	30
Table 12 – Identification of locating devices for type approval testing	31
Table 13 – Message display on MKD	32
Table 14 – Position quality	33
Table 15 – Transmitter parameters	36
Table 16 – Power versus time characteristics	37
Table 17 – Receiver parameters	37
Table 18 – Use of VDL messages	39
Table 19 – Presentation interface access	43
Table 20 – IEC 61162-1 sensor sentences	44
Table 21 – AIS high-speed input data and formats	46
Table 22 – AIS high-speed output data and formats	47
Table 23 – Property identifiers	48
Table 24 – AIS Long-range communications input data and formats	51
Table 25 – LR output data formats	52
Table 26 – Default input transmission groups with applicable sentences	53
Table 27 – TAG block parameters	53
Table 28 – CRP sentences applicable for Class A AIS	54
Table 29 – Tests to be repeated for IEC 61162-450 interface	56
Table 30 – LR data types	58
Table 31 – Content of first two packets	62
Table 32 – Fixed PRS data derived from Recommendation ITU-T O.153	62
Table 33 – Peak frequency deviation versus time	86
Table 34 – Tests to be performed	92
Table 35 – Primary channels for each region	107
Table D.1 – IEC 61993-2:2012 alert states	134
Table D.2 – IEC 61993-2:2012 alert events	134
Table E.1 – Coordinate points	136
Table H.1 – Conversion between IEC 61162-1 and IEC 61162-3	142

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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**

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 61993-2 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following technical changes with respect to the previous edition:

- a) it incorporates the technical characteristics included in Recommendation ITU-R M.1371-5:2014;
- b) it introduces the concept of locating device groups in order to include EPIRB AIS and MOB AIS in addition to AIS SART;
- c) it adds security features for configuration input by introducing a new sentence SSA;

- d) it adds optional implementation of IEC 61162-450/460 interfaces;
- e) it adds requirements for bridge alert management (BAM);
- f) it introduces extended dimension values used by towing vessels;
- g) it adds a software update requirement.

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

FDIS	Report on voting
80/888/FDIS	80/890/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.

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

A list of all parts in the IEC 61993 series, published under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Automatic identification systems (AIS)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 – 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

1 Scope

This part of IEC 61993 specifies the minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results conforming to performance standards adopted by IMO in Resolution MSC.74(69):1998, Annex 3. This document incorporates the applicable technical characteristics of Class A shipborne equipment included in Recommendation ITU-R M.1371 and takes into account the ITU Radio Regulations, where applicable. In addition, it takes account of IMO Resolution A.694(17) to which IEC 60945 is associated. When a requirement in this document is different from IEC 60945, the requirement of this document takes precedence.

This document also specifies the minimum requirements both for the means to input and display data and for the interfaces to other equipment suitable to be used as means of input and display data.

NOTE All text of this document that is identical to that in IMO resolution MSC.74(69):1998, Annex 3, or to that in ITU-R Recommendation M.1371 is printed in *italics*, and references to the resolution (abbreviated to "A3") or the recommendation (abbreviated to "M.1371") and paragraph numbers are indicated in parentheses, for instance (A3/3.3) or (M.1371-5/A2-3.3) respectively.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 61162-1:2016, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 1: Single talker and multiple listeners*

IEC 61162-2, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 2: Single talker and multiple listeners, high-speed transmission*

IEC 61162-450:2018, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 450: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection*

IEC 61162-460, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 460: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection – Safety and security*

IEC 62288, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays – General requirements, methods of testing and required test results*

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

IEC 62923-1, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge alert management – Part 1: Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 62923-2, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge alert management – Part 2: Alert and cluster identifiers and other additional features*

ITU-R Recommendation M.493-14, *Digital selective-calling system for the use in the maritime mobile service*

ITU-R Recommendation M.541-10, *Operational procedures for the use of digital selective-calling equipment 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.1084-5:2012, *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.1371-5:2014, *Technical characteristics for an automatic identification system using time-division multiple access in the VHF maritime mobile band*

ITU-T Recommendation O.153, *Basic parameters for the measurement of error performance at bit rates below the primary rate*

IMO Resolution A.694(17), *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for electronic navigational aids*

IMO Resolution MSC.43(64), as amended by MSC.111(73), *Guidelines and Criteria for Ship Reporting Systems*

IMO Resolution MSC.74(69):1998, Annex 3, *Recommendation on performance standards for AIS*

IMO Resolution MSC.302(87), *Adoption of performance standards for bridge alert management*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	157
1 Domaine d'application.....	159
2 Références normatives	159
3 Termes, définitions et abréviations.....	161
3.1 Termes et définitions	161
3.2 Termes abrégés	161
4 Exigences générales.....	162
4.1 Généralités	162
4.1.1 Vue d'ensemble	162
4.1.2 Exigences générales.....	162
4.1.3 Capacités de l'AIS.....	163
4.1.4 Exigences supplémentaires.....	163
4.1.5 Procédure d'arrêt de l'émetteur	163
4.1.6 Assurance qualité	163
4.2 Modes de fonctionnement.....	163
4.3 Manuels.....	164
4.4 Marquage et identification	164
5 Autres exigences	164
5.1 Exigences en matière d'environnement, d'alimentation, d'usage particulier et de sécurité	164
5.2 Affichage des informations	164
5.3 Mise à jour des logiciels	164
6 Exigences de fonctionnement	164
6.1 Composition.....	164
6.2 Temps et position.....	165
6.2.1 Source pour le temps universel coordonné	165
6.2.2 Source pour les comptes rendus de position AIS	166
6.3 Interface utilisateur	166
6.4 Identification	166
6.5 Informations.....	167
6.5.1 Informations fournies par l'AIS.....	167
6.5.2 Intervalles entre les comptes rendus d'informations	168
6.5.3 Capacité de compte rendu du navire.....	169
6.6 Journal des événements.....	169
6.7 Période d'initialisation admissible	169
6.8 Alimentation électrique	169
6.9 Caractéristiques techniques	170
6.10 Alertes et indications, procédures de repli.....	170
6.10.1 Matériel d'essai intégré	170
6.10.2 Messages d'état.....	174
6.11 Affichage, entrée et sortie	178
6.11.1 Dispositif à clavier et affichage minimaux (MKD).....	178
6.11.2 Essai de communication.....	182
6.11.3 Alertes et informations de statut	182
6.11.4 Protection des données.....	183
6.11.5 Calcul de la distance	184

6.12	Protection contre les commandes non valides	184
7	Exigences techniques	184
7.1	Généralités	184
7.2	Couche Physique	185
7.2.1	Généralités	185
7.2.2	Paramètres de l'émetteur	185
7.2.3	Paramètres du récepteur	186
7.3	Couche Liaison	187
7.3.1	Généralités	187
7.3.2	Sous-couche de liaison 1: commande d'accès au support de transmission (MAC).....	187
7.3.3	Sous-couche de liaison 2: Service de liaison de données (DLS)	187
7.3.4	Sous-couche de liaison 3 – Entité de gestion de la liaison (LME)	188
7.4	Couche Réseau	190
7.4.1	Généralités	190
7.4.2	Gestion des paramètres d'exploitation régionale	191
7.5	Couche transport	192
7.6	Interface de présentation.....	192
7.6.1	Généralités	192
7.6.2	Entrée automatique des données de capteur	193
7.6.3	Accès d'entrée/de sortie à grande vitesse.....	194
7.6.4	Accès de communication longue distance	199
7.6.5	Interface IEC 61162-450/-460 facultative	201
7.6.6	Essai de l'interface IEC 61162-450/-460 facultative.....	204
7.6.7	Sortie d'alerte BIIT	205
8	Applications longue distance	206
8.1	Généralités	206
8.2	Application longue distance par interface bidirectionnelle	206
8.2.1	Généralités	206
8.2.2	Interrogations et réponses.....	206
8.2.3	Réponse manuelle et automatique.....	206
8.2.4	Formats de données et contenu	206
8.2.5	Adressage d'unités AIS	207
8.3	Applications longue distance par radiodiffusion générale.....	207
9	Conditions d'essais.....	208
9.1	Conditions d'essai normales et extrêmes	208
9.1.1	Conditions d'essais normales	208
9.1.2	Conditions d'essais extrêmes	208
9.2	Environnement d'essai normalisé.....	208
9.3	Dispositions d'essai supplémentaires.....	209
9.3.1	Dispositions pour les signaux d'essai appliqués à l'entrée du récepteur.....	209
9.3.2	Codeur pour les mesurages du récepteur	209
9.3.3	Dispense pour les récepteurs	209
9.3.4	Impédance.....	209
9.3.5	Antenne artificielle (antenne fictive).....	209
9.3.6	Installations d'accès.....	209
9.3.7	Modes de fonctionnement de l'émetteur.....	210
9.4	Conditions d'essai communes pour la protection contre les commandes non valides	210

9.5	Incertitudes de mesure	210
10	Signaux d'essai	210
10.1	Signal d'essai normalisé numéro 1 (ASN)	211
10.2	Signal d'essai normalisé numéro 2 (AMRT)	211
10.3	Signal d'essai normalisé numéro 3 (AMRT)	211
10.4	Signal d'essai normalisé numéro 4 (PRBS)	211
10.5	Signal d'essai normalisé numéro 5 (PRBS)	211
11	Essais d'alimentation, d'usage particulier et de sécurité	212
12	Essais d'environnement	212
13	Essais relatifs à la CEM	213
14	Essais opérationnels	213
14.1	Identification et modes de fonctionnement	213
14.1.1	Mode autonome	213
14.1.2	Mode attribution	214
14.1.3	Mode interrogation	214
14.1.4	Fonctionnement adressé	215
14.1.5	Opération de radiodiffusion générale	216
14.1.6	Messages occupant plusieurs intervalles	217
14.2	Manuels, marquage et identification	217
14.2.1	Méthode de mesurage	217
14.2.2	Résultats exigés	218
14.3	Informations	218
14.3.1	Informations fournies par l'AIS	218
14.3.2	Intervalle entre les comptes rendus	218
14.4	Journal des événements	220
14.4.1	Méthode de mesurage	220
14.4.2	Résultats exigés	221
14.5	Mise à jour des logiciels	221
14.5.1	Méthode de mesurage	221
14.5.2	Résultats exigés	221
14.6	Période d'initialisation	221
14.6.1	Méthode de mesurage	221
14.6.2	Résultats exigés	221
14.7	Caractéristiques techniques	221
14.7.1	Sélection de voie	221
14.7.2	Protection de l'émetteur-récepteur	222
14.7.3	Réglage automatique de la puissance	222
14.8	Alertes et indicateurs, procédures de repli	222
14.8.1	Perte d'alimentation électrique	222
14.8.2	Surveillance des fonctions et de l'intégrité	222
14.8.3	Surveillance des données de capteur	225
14.9	Affichage, entrée et sortie	229
14.9.1	Installations d'entrée/sortie de données	229
14.9.2	Initier l'émission de message	230
14.9.3	Essai de communication	231
14.9.4	Contrôle du système	231
14.9.5	Affichage des cibles reçues	232
14.9.6	Affichage de la qualité de position	233

14.9.7	Affichage des cibles si le filtre facultatif est mis en œuvre	234
14.9.8	Affichage des messages relatifs à la sécurité reçus	234
14.9.9	Présentation des informations de navigation	234
15	Essais physiques	235
15.1	Émetteur AMRT	235
15.1.1	Erreur de fréquence	235
15.1.2	Puissance de la porteuse	235
15.1.3	Spectre de transmission crénelée	236
15.1.4	Précision de modulation	237
15.1.5	Caractéristiques de puissance de sortie de l'émetteur	238
15.2	Récepteurs AMRT	238
15.2.1	Sensibilité	238
15.2.2	Comportement aux erreurs à des niveaux d'entrée élevés	239
15.2.3	Réjection dans une même voie	240
15.2.4	Sélectivité pour la voie adjacente	240
15.2.5	Rejet de réponse parasite	241
15.2.6	Rejet de réponse d'intermodulation et blocage	243
15.2.7	Temps de commutation de l'émission à la réception	244
15.2.8	Immunité à l'énergie hors bande	245
15.3	Émissions parasites par conduction	246
15.3.1	Émissions parasites par conduction de l'émetteur	246
15.3.2	Émissions parasites du récepteur	246
16	Essais spécifiques de la couche de liaison	247
16.1	Synchronisation AMRT	247
16.1.1	Essai de synchronisation à l'aide du TUC	247
16.1.2	Essai de synchronisation à l'aide du TUC avec messages répétés	248
16.1.3	Essai de synchronisation sans TUC, sémaphore	248
16.1.4	Essai de synchronisation sans TUC	249
16.1.5	Réception de messages non synchronisés	249
16.2	Répartition temporelle (format de trame)	249
16.2.1	Méthode de mesurage	249
16.2.2	Résultats exigés	249
16.3	Précision de la synchronisation et de la gigue	249
16.3.1	Définition	249
16.3.2	Méthode de mesurage	250
16.3.3	Résultats exigés	250
16.4	Codage des données (bourrage d'éléments binaires)	250
16.4.1	Méthode de mesurage	250
16.4.2	Résultats exigés	250
16.5	Séquence de vérification de trames	250
16.5.1	Méthode de mesurage	250
16.5.2	Résultats exigés	250
16.6	Attribution d'intervalles de temps (protocoles d'accès aux voies)	251
16.6.1	Entrée sur le réseau	251
16.6.2	Émissions programmées autonomes (AMRTAO)	251
16.6.3	Émissions programmées autonomes (AMRTI)	251
16.6.4	Émission de messages relatifs à la sécurité/binaires	252
16.6.5	Émission du Message 5 (AMRTI)	252
16.6.6	Fonctionnement avec attribution	252

16.6.7	Attribution à un groupe.....	253
16.6.8	Émissions attribuées fixes (AMRTAF).....	257
16.6.9	Randomisation des émissions de message.....	258
16.7	Formats de message.....	258
16.7.1	Messages reçus.....	258
16.7.2	Messages émis.....	258
17	Essais spécifiques de la couche de réseau.....	258
17.1	Fonctionnement sur voie double – Émission alternée.....	259
17.1.1	Méthode de mesurage.....	259
17.1.2	Résultats exigés.....	259
17.2	Désignation de zone régionale par message VDL.....	259
17.2.1	Méthode de mesurage.....	259
17.2.2	Résultats exigés.....	259
17.3	Désignation de zone régionale par message en série.....	260
17.4	Désignation des zones régionales avec perte de position.....	260
17.4.1	Méthode de mesurage.....	260
17.4.2	Résultats exigés.....	260
17.5	Réglage de la puissance.....	260
17.5.1	Méthode de mesurage.....	260
17.5.2	Résultats exigés.....	260
17.6	Gestion de la priorité des messages.....	261
17.6.1	Méthode de mesurage.....	261
17.6.2	Résultats exigés.....	261
17.7	Réutilisation d'intervalles de temps et réservation AMRTAF.....	261
17.7.1	Méthode de mesurage.....	261
17.7.2	Résultats exigés.....	261
17.8	Gestion des paramètres d'exploitation régionale reçus.....	262
17.8.1	Essai de remplacement ou d'effacement des paramètres d'exploitation régionale anciens ou éloignés.....	262
17.8.2	Essai d'entrée correcte par l'intermédiaire de l'interface de présentation ou du MKD.....	263
17.8.3	Essai de la télécommande adressée.....	264
17.8.4	Essai des zones d'exploitation régionale non valides.....	264
17.9	Continuation de l'intervalle autonome entre les comptes rendus.....	265
17.9.1	Méthode d'essai.....	265
17.9.2	Résultats exigés.....	265
18	Essais spécifiques de la couche de transport.....	265
18.1	Messages adressés.....	265
18.1.1	Émission.....	265
18.1.2	Accusé de réception.....	265
18.1.3	Nouvelle tentative d'émission.....	265
18.1.4	Accusé de réception des messages à adressage sélectif relatif à la sécurité.....	266
18.1.5	Comportement à la réception de NavStatus 14.....	266
18.2	Réponses aux interrogations.....	266
18.2.1	Méthode de mesurage.....	266
18.2.2	Résultats exigés.....	266
19	Essais spécifiques de l'interface de présentation.....	266
19.1	Généralités.....	267

19.2	Vérification de la documentation du fabricant.....	267
19.3	Essai électrique	267
19.3.1	Méthode de mesurage.....	267
19.3.2	Résultats exigés	267
19.4	Essai des performances d'interface de capteur d'entrée.....	267
19.4.1	Méthode de mesurage.....	267
19.4.2	Résultats exigés	267
19.5	Essai de l'entrée de capteur	268
19.5.1	Essai de l'entrée GNS	268
19.5.2	Essai de l'entrée RMC.....	268
19.5.3	Essai de l'entrée DTM	269
19.5.4	Essai de l'entrée GBS	269
19.5.5	Essai de l'entrée VBW.....	270
19.5.6	Essai de l'entrée VTG	270
19.5.7	Essai de l'entrée HDT/THS.....	271
19.5.8	Essai de l'entrée ROT	271
19.5.9	Essai de différentes entrées	272
19.5.10	Essai de plusieurs entrées	272
19.6	Essai de la sortie à grande vitesse	273
19.6.1	Méthode de mesurage.....	273
19.6.2	Résultats exigés	273
19.7	Performances de l'interface de sortie à grande vitesse.....	273
19.7.1	Méthode de mesurage.....	273
19.7.2	Résultats exigés	273
19.8	Sortie de messages VDL indéfinis	273
19.8.1	Méthode de mesurage.....	273
19.8.2	Résultats exigés	273
19.9	Essai de l'entrée à grande vitesse	273
19.9.1	Généralités	273
19.9.2	Essai de la sentence d'entrée VSD	274
19.9.3	Essai de la sentence d'entrée SSD	274
19.9.4	Essai de la sentence d'entrée EPV	275
19.9.5	Essai du niveau d'accès de l'accès pilote.....	275
20	Essais de fonction longue distance	276
20.1	Application longue distance par interface bidirectionnelle.....	276
20.1.1	Interrogation LR	276
20.1.2	Interrogation LR "tous les navires".....	276
20.1.3	Interrogations LR "tous les navires" consécutives	276
20.2	Applications longue distance par radiodiffusion générale.....	277
20.2.1	Radiodiffusion générale longue distance.....	277
20.2.2	Fonctionnement à plusieurs attributions.....	278
Annexe A (informative)	Schéma fonctionnel de l'AIS	280
Annexe B (normative)	Présentation de l'interface AIS	281
Annexe C (normative)	Fonctionnalité ASN	282
C.1	Compatibilité avec l'ASN	282
C.2	Essai de récepteur ASN	282
C.2.1	Sensibilité maximale	282
C.2.2	Comportement aux erreurs à des niveaux d'entrée élevés.....	282

C.2.3	Réjection dans une même voie	283
C.2.4	Sélectivité pour la voie adjacente	283
C.2.5	Rejet de réponse parasite	283
C.2.6	Rejet de réponse d'intermodulation.....	284
C.2.7	Blocage ou désensibilisation	285
C.2.8	Émissions parasites par conduction du récepteur.....	286
C.3	Essais de fonctionnalité ASN.....	286
C.3.1	Définition	286
C.3.2	Méthode de mesurage.....	286
C.3.3	Résultats exigés	287
Annexe D (informative)	Traitement des alertes avec ALR/ACK.....	288
Annexe E (normative)	Calcul de la taille de la zone et de la distance	290
E.1	Importance d'une méthode commune de calcul de la taille de la zone et de la distance	290
E.2	Calcul des tailles de zone.....	290
E.3	Calcul des distances générales	291
E.3.1	Généralités	291
E.3.2	Grand cercle	291
E.3.3	Distance loxodromique.....	291
Annexe F (normative)	Nouvelles sentences d'interface – Authentification de signature de l'émetteur (SSA)	293
Annexe G (normative)	Sentences d'interface mises à jour.....	295
G.1	Généralités	295
G.2	VSD – Données statiques relatives au voyage AIS.....	295
Annexe H (informative)	Conversion entre les sentences IEC 61162-1 et les numéros de groupe de paramètres IEC 61162-3	297
Annexe I (normative)	Valeurs de dimension étendues de la remorque	299
I.1	Objet et contexte.....	299
I.2	Méthode.....	299
Bibliographie		301
Figure 1	– Modèle de couche OSI	184
Figure 2	– Puissance en fonction du temps	186
Figure 3	– Format de répétition d'un groupe de quatre paquets.....	211
Figure 4	– Montage de mesurage de l'erreur de fréquence.....	235
Figure 5	– Montage de mesurage de la puissance de la porteuse.....	236
Figure 6	– Masque d'émission pour la transmission crénelée	237
Figure 7	– Montage de mesurage de la précision de modulation	237
Figure 8	– Montage de mesurage	239
Figure 9	– Montage de mesurage avec deux générateurs	240
Figure 10	– Matériel de mesurage du rapport SINAD ou du PER/BER	242
Figure 11	– Montage d'essai	244
Figure 12	– Montage de mesurage du temps de commutation de l'émission à la réception	245
Figure 13	– Scénario de zone régionale	259
Figure C.1	– Montage de mesurage pour l'intermodulation.....	285
Figure D.1	– Diagramme d'état du traitement des alertes IEC 61993-2 Éd.2.....	289

Figure I.1 – Valeurs de dimension d'entrée, d'extension et émises	300
Tableau 1 – Identificateur d'émetteur pour la détection automatique du type de système électronique de détermination de la position	166
Tableau 2 – Intervalles entre les comptes rendus d'informations pour le mode autonome	168
Tableau 3 – Conditions exigées pour BIIT et réaction du système à la condition détectée	171
Tableau 4 – Classification des alertes exigées	172
Tableau 5 – Mapping entre les états d'alerte BAM et les états d'alerte ALR.....	173
Tableau 6 – Indications d'état de capteur signalées à l'aide du formateur de sentence TXT	175
Tableau 7 – Conditions de repli du capteur de position	176
Tableau 8 – Utilisation du fanion de précision (PA).....	177
Tableau 9 – Conditions de repli du capteur ROT.....	178
Tableau 10 – Identification des dispositifs de localisation actifs	179
Tableau 11 – Identification des dispositifs de localisation en mode d'essai.....	180
Tableau 12 – Identification des dispositifs de localisation pour l'essai d'homologation	180
Tableau 13 – Affichage de message sur le MKD	181
Tableau 14 – Qualité de position	182
Tableau 15 – Paramètres de l'émetteur	185
Tableau 16 – Puissance en fonction du temps	186
Tableau 17 – Paramètres du récepteur.....	187
Tableau 18 – Utilisation des messages VDL	188
Tableau 19 – Accès de l'interface de présentation	193
Tableau 20 – Sentences de capteur IEC 61162-1	193
Tableau 21 – Données d'entrée à grande vitesse AIS et formats	195
Tableau 22 – Données de sortie à grande vitesse AIS et formats	196
Tableau 23 – Identifiants propriétaires.....	197
Tableau 24 – Données d'entrée de communication longue distance AIS et formats	200
Tableau 25 – Formats des données de sortie LR	201
Tableau 26 – Groupes de transmission d'entrée par défaut avec sentences applicables	202
Tableau 27 – Paramètres de bloc TAG	202
Tableau 28 – Sentences CRP applicables pour l'AIS de Classe A	203
Tableau 29 – Essais à répéter pour l'interface IEC 61162-450	205
Tableau 30 – Types de données LR	207
Tableau 31 – Contenu des deux premiers paquets.....	212
Tableau 32 – Données PRS fixes déduites de la Recommandation UIT-T O.153	212
Tableau 33 – Excursion de fréquence de crête en fonction du temps	238
Tableau 34 – Essais à réaliser	244
Tableau 35 – Voies principales pour chaque région	260
Tableau D.1 – États d'alerte de l'IEC 61993-2:2012	288
Tableau D.2 – Événements d'alerte de l'IEC 61993-2:2012	288
Tableau E.1 – Points de coordonnées	290

Tableau H.1 – Conversion entre l'IEC 61162-1 et l'IEC 61162-3.....	297
--	-----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION
ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –
SYSTÈMES D'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE (AIS)****Partie 2: Équipements AIS de type Classe A embarqués –
Exigences d'exploitation et de fonctionnement,
méthodes d'essai et résultats d'essai exigés****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61993-2 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) elle intègre les caractéristiques techniques incluses dans la Recommandation UIT-R M.1371-5:2014;
- b) elle introduit le concept de localisation de groupes de dispositifs afin d'inclure EPIRB AIS et MOB AIS en plus d'AIS SART;
- c) elle ajoute des fonctions de sécurité pour l'entrée de configuration en introduisant une nouvelle sentence SSA;
- d) elle ajoute une mise en œuvre facultative des interfaces IEC 61162-450/460;
- e) elle ajoute des exigences en matière de gestion des alertes à la passerelle (BAM);
- f) elle introduit des valeurs de dimension étendues utilisées par les bateaux-remorqueurs;
- g) elle ajoute une exigence de mise à jour logicielle.

Le texte de ce document est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
80/888/FDIS	80/890/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Le présent document a été établi selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61993, publiées sous le titre général *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Systèmes d'identification automatique (AIS)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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 – SYSTÈMES D'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE (AIS)

Partie 2: Équipements AIS de type Classe A embarqués – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61993 spécifie les exigences minimales d'exploitation et de fonctionnement, les méthodes d'essai et les résultats d'essai exigés selon les normes de fonctionnement adoptées par l'OMI dans la Résolution MSC.74(69):1998, Annexe 3. Le présent document intègre les caractéristiques techniques applicables des équipements de bord de Classe A inclus dans la Recommandation UIT-R M.1371 et tient compte des Règlements des radiocommunications de l'UIT, le cas échéant. De plus, elle tient compte de la Résolution A.694(17) de l'OMI à laquelle l'IEC 60945 est associée. Si une exigence du présent document est différente de l'IEC 60945, cette exigence prévaut.

Le présent document spécifie également les exigences minimales en matière d'entrée et d'affichage des données, et pour les interfaces avec d'autres matériels utilisables comme moyens d'entrée et d'affichage des données.

NOTE Le texte du présent document identique à celui de l'Annexe 3 de la Résolution MSC.74(69):1998 de l'OMI ou à celui de la Recommandation UIT-R M.1371 est imprimé en *italique*. Les références à la résolution (abrégée en "A3") ou à la recommandation (abrégée en "M.1371") et les numéros d'alinéa sont indiqués entre parenthèses: (A3/3.3) ou (M.1371-5/A2-3.3), respectivement).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 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 61162-1:2016, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 1: Émetteur unique et récepteurs multiples*

IEC 61162-2, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 2: Émetteur unique et récepteurs multiples, transfert rapide de données*

IEC 61162-450:2018, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 450: Émetteurs multiples et récepteurs multiples – Interconnexion Ethernet*

IEC 61162-460, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 460: Émetteurs multiples et récepteurs multiples – Interconnexion Ethernet – Sécurité et sécurité*

IEC 62288, *Équipements et systèmes de navigation et de radiocommunications maritimes – Présentation des informations relatives à la navigation – Exigences générales, méthodes d'essai et résultats exigibles*

IEC 62388, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Radars de bord – Exigences de performance, méthodes d'essai et résultats exigés*

IEC 62923-1, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Gestion des alertes à la passerelle – Partie 1: Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

IEC 62923-2, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Gestion des alertes à la passerelle – Partie 2: Identifiants d'alerte et de groupe et autres caractéristiques supplémentaires*

Recommandation UIT-R M.493-14, *Système d'appel sélectif numérique à utiliser dans le service mobile maritime*

Recommandation UIT-R M.541-10, *Procédures d'exploitation des systèmes d'appel sélectif numérique à l'usage du service mobile maritime*

Recommandation UIT-R M.825-3, *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-R M.1084-5:2012, *Solutions intérimaires pour améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 MHz par les stations du service mobile maritime*

Recommandation UIT-R M.1371-5:2014, *Caractéristiques techniques d'un système d'identification automatique universel utilisant l'accès multiple par répartition dans le temps et fonctionnant dans la bande attribuée aux services mobiles maritimes en ondes métriques*

Recommandation UIT-T O.153, *Paramètres fondamentaux pour la mesure de la qualité de fonctionnement en termes d'erreur aux débits inférieurs au débit primaire*

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

Résolution MSC.43(64) de l'OMI, telle que modifiée par la Résolution MSC.111(73), *Directives et critères applicables aux systèmes de comptes rendus de navires*

Résolution MSC.74(69):1998 de l'OMI, Annexe 3, *Recommandation sur les normes de fonctionnement d'un système universel d'identification automatique (AIS)*

Résolution MSC.302(87) de l'OMI, *Recommandation sur les normes de performance pour la gestion des alertes à la passerelle*