

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems –
Integrated communication system (ICS) – Operational and performance
requirements, methods of testing and required test results**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Système de communication intégré (ICS) – Exigences de fonctionnement et
de performance, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems –
Integrated communication system (ICS) – Operational and performance
requirements, methods of testing and required test results**

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –
Système de communication intégré (ICS) – Exigences de fonctionnement et
de performance, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-9409-3

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

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviations	9
3.1 Terms and definitions	9
3.2 Abbreviations	9
4 General and operational requirements	10
4.1 General requirements	10
4.1.1 Requirements	10
4.1.2 Methods of testing and required test results	11
4.2 Test site	11
4.3 Functional requirements	11
4.3.1 GMDSS equipment	11
4.3.2 Non-GMDSS equipment/function	12
4.4 Operational requirements of ICS	12
4.4.1 Requirements	12
4.4.2 Methods of testing and required test results	12
4.5 Operational requirements of the COM-HMI	13
4.5.1 General	13
4.5.2 Interconnection with automatic identification systems (AIS)	14
4.5.3 GMDSS COM-HMI	14
4.5.4 Maritime Safety Information	17
4.5.5 Remote COM-HMI	17
4.6 Optional common storage media for electronic printing	19
4.6.1 Requirements	19
4.6.2 Methods of testing and required test results	20
4.7 Software and firmware maintenance	20
4.7.1 Requirements	20
4.7.2 Methods of testing and required test results	20
5 Technical requirements	21
5.1 Network integrating the ICS	21
5.1.1 Requirements	21
5.1.2 Methods of testing and required test results	22
5.2 Malfunctions and restoration	22
5.2.1 Requirements	22
5.2.2 Methods of testing and required test results	23
5.3 Accuracy and performance	24
5.3.1 Requirements	24
5.3.2 Methods of testing and required test results	24
5.4 Integrity monitoring	25
5.4.1 Requirements	25
5.4.2 Methods of testing and required test results	25
6 ICS alert management	26
6.1 Classification of alerts	26
6.1.1 Requirements	26

6.1.2	Methods of testing and required test results.....	26
6.2	Alert management.....	27
6.2.1	General	27
6.2.2	Unacknowledged warnings	28
6.2.3	Remote acknowledgement and silencing of alerts	28
7	Interfacing	28
7.1	IEC 61162 interfaces	28
7.1.1	Requirements	28
7.1.2	Methods of testing and required test results.....	32
7.2	BNWAS interface	32
7.2.1	Requirements	32
7.2.2	Methods of testing and required test results.....	33
7.3	INS/EPFS interface.....	33
7.3.1	Requirements	33
7.3.2	Methods of testing and required test results.....	33
7.4	Optional communication access interface	33
7.4.1	Requirements	33
7.4.2	Methods of testing and required test results.....	34
Annex A (normative)	Distress alerting	35
Annex B (informative)	Extracts from IMO performance standards for alarms and indications	37
B.1	Alarms	37
B.1.1	VHF radio installations.....	37
B.1.2	MF/HF radio installations	37
B.1.3	Inmarsat-C ship earth stations.....	37
B.1.4	Inmarsat ship earth stations.....	37
B.1.5	NAVTEX	37
B.1.6	EGC equipment	38
B.1.7	Automatic battery chargers	38
B.2	Indications	38
B.2.1	VHF radio installations.....	38
B.2.2	MF/HF radio installations	38
B.2.3	NAVTEX	38
B.2.4	EGC equipment	39
Annex C (normative)	Communication access interface implementation details	40
C.1	HTTP communication.....	40
C.2	Paths, directories and URIs	41
C.3	Meta information for the file transport.....	42
C.4	Vessel-id and shore entity identifier	43
C.5	Access to files by multiple on-board systems	43
C.6	Authentication and authorization	44
C.7	Implementation examples for data transfer scenarios	44
C.7.1	Ship system sends data to shore-system "TrackingSys" at "Acme"	44
C.7.2	On-shore system "controlpanel-update" at GadgetCorp sends data to ship system "controlpanel".....	44
C.7.3	Ship client (ECDIS) requests the latest chart from shore.....	44
Annex D (informative)	Ship/shore and shore/ship communication implementation in support of e-navigation	46
D.1	General.....	46

D.2	One alternative for data transfer	46
D.2.1	General	46
D.2.2	Vessel to shore data transfer	47
D.2.3	Shore to vessel data transfer	47
D.2.4	Vessel to vessel data transfer	48
D.3	Another alternative for data transfer	48
Annex E (informative)	Digital interface sentence to parameter group number equivalence	49
	Bibliography	51
Figure 1	– Example of ICS supporting distress communications	16
Figure 2	– Remote COM-HMI	18
Figure 3	– ICS interfaces	21
Figure 4	– Example of alert management in an ICS	27
Figure 5	– Interfaces of an ICS	29
Figure 6	– Role of communication access interface	34
Figure A.1	– Distress alert procedure	35
Figure A.2	– Follow up voice procedure	36
Figure C.1	– Example of a shore to ship transfer	45
Figure D.1	– Example of communication for e-navigation	46
Figure D.2	– Shore to vessel data transfer	47
Table 1	– Minimum integrity/status information to be presented by COM-HMI	25
Table 2	– Classification of GMDSS equipment alerts for alert management purposes	26
Table 3	– Mandatory IEC 61162-1 sentences received by the ICS equipment	30
Table 4	– Mandatory IEC 61162-1 sentences transmitted by the ICS equipment	30
Table 5	– IEC 61162-1 sentences received by the ICS equipment from remote COM-HMI and from external devices using MSI	30
Table 6	– IEC 61162-1 sentences transmitted by ICS equipment to remote COM-HMI and to external devices using MSI	31
Table 7	– IEC 61162-1 sentences received by ICS equipment from an external navigation equipment	31
Table 8	– IEC 61162-1 sentences transmitted by the ICS equipment to an external navigation equipment	31
Table 9	– Optional IEC 61162-1 sentences received by the ICS equipment from external equipment	32
Table 10	– Optional IEC 61162-1 sentences transmitted by ICS equipment to external equipment	32
Table C.1	– Information elements HTTP communication	41
Table C.2	– Communication access interface directories	42
Table C.3	– Information elements file transport	43
Table C.4	– Communications access interface operations	44
Table E.1	– Digital sentence to PGN equivalence	49

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MARITIME NAVIGATION AND
RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS –
INTEGRATED COMMUNICATION SYSTEM (ICS) –
OPERATIONAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS,
METHODS OF TESTING AND REQUIRED TEST RESULTS**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC 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 62940 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

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

FDIS	Report on voting
80/816/FDIS	80/821/RVD

Full information on the voting for the approval of this document can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

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

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62940:2016

INTRODUCTION

IEC 62940 incorporates the applicable parts of the performance standards included in IMO Resolution A.811(19) for an integrated radiocommunication system. It also incorporates the applicable requirements for the presentation of information included in IMO Resolution MSC.191(79) which is associated with IEC 62288, applicable requirements for bridge alert management included in IMO Resolution MSC.302(87) based on, and in compliance with applicable requirements for Ethernet interconnection in IEC 61162-450.

The ICS is a system in which individual radiocommunication equipment and installations are used as subsystems, i.e. without the need for their own control units, providing outputs to and accepting inputs from a communications human machine interface (COM-HMI). Each subsystem is in compliance with the type approval requirements for that subsystem where applicable, and is in compliance with the interface requirements in this document. An ICS consists of at least two individual GMDSS subsystems.

The COM-HMI is designed so that it can be made available on a bridge workstation either dedicated to communications or as part of a multi-function display.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62940:2016

MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS – INTEGRATED COMMUNICATION SYSTEM (ICS) – OPERATIONAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS, METHODS OF TESTING AND REQUIRED TEST RESULTS

1 Scope

IEC 62940 specifies the minimum operational and performance requirements, technical characteristics and methods of testing, and required test results, for shipborne integrated communication systems (ICS) designed to perform ship external communication and distress and safety communications (GMDSS) and the functions of onboard routing of this communication. It takes account of IMO Resolution A.694(17) and is associated with IEC 60945. When a requirement in this document is different from IEC 60945, the requirement in this document takes precedence.

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

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

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

IEC 61162-460:2015, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interface – Part 460: Multiple talker and multiple listeners – Ethernet interconnection – Safety and security*

IEC 61924-2:2012, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Integrated navigation systems – Part 2: Modular structure for INS – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 62288:2014, *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*

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.191(79), *Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays*

IMO MSC.1/Circ.1389, *Guidance on procedures for updating shipborne navigation and communication equipment*

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

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

COM-HMI

communications human machine interface

human machine interface for presentation and handling of communication tasks on the bridge

3.1.2

CCRS

consistent common reference system

sub-system or function of an INS for acquisition, processing, storage, surveillance and distribution of data and information providing identical and obligatory reference to sub-systems and subsequent functions within an INS and to other connected equipment, if available

3.1.3

ICS

integrated communication system

composite communication system designed to perform ship external communication and distress and safety communications and the functions of onboard routing of this communication

3.1.4

radio communication

wireless transmission of information

Note 1 to entry: Examples of radio communication are voice radio communication and the wireless exchange of data.

3.1.5

remote COM-HMI

remote communications human machine interface

human machine interface for presentation and handling of communication tasks, placed outside the ICS

3.1.6

subsystem

communication-related device within the ICS

3.2 Abbreviations

AIS	automatic identification system
BAM	bridge alert management
BNWAS	bridge navigational watch alarm system
CAM	central alert management
DSC	digital selective calling

EPFS	electronic position fixing system
EUT	equipment under test
FMEA	failure mode and effects analysis
FTP	file transfer protocol
GMDSS	global maritime distress and safety system
HMI	human machine interface
HTTP	hypertext transfer protocol
IMAP	internet message access protocol
INS	integrated navigation system
MFD	multi-function display
MSI	maritime safety information
SMTP	simple mail transfer protocol

4 General and operational requirements

4.1 General requirements

4.1.1 Requirements

The ICS shall meet the general requirements set out in IMO Resolution A.694(17) as further specified in IEC 60945 appropriate to their category, for example "protected". However, specific requirements may be made in individual equipment standards so consideration should be given to any exemptions or additional requirements in combination with standards for all included radiocommunications equipment in the ICS.

The manufacturer shall declare any preconditioning required before environmental checks. For the purposes of this document, the following definitions for "performance check" and "performance test", required by IEC 60945, shall apply:

Performance check	Reconfigure the EUT and check by non-quantitative visual checks that the system is still operative.
Performance test	Identical to the "performance check".

The manufacturer shall declare the equipment to be tested and the tasks and functions that it performs. The EUT shall be installed in compliance with the manufacturer's installation manual. Where equipment is divided, the entire configuration shall be tested together.

The manufacturer shall declare

- the physical parts involved,
- the location of tasks and functions,
- the general data flow between physical and/or logical parts, and
- the dependencies between tasks and functions.

NOTE Typical examples are hardware overviews down to the lowest replaceable unit, block diagrams or high functional level software descriptions.

The acoustic alarm level may be capable of being adjustable below the level defined in IEC 60945.

The ICS shall meet the requirements for the presentation of information on shipborne displays set out in IMO Resolution MSC.191(79) as further specified in IEC 62288:2014, Clause 4 and Clause 7.

The ICS shall meet the requirements for alert management as an alert source (see Clause 6 and Clause 7).

4.1.2 Methods of testing and required test results

Verify conformance with IMO Resolution A.694(17) by testing in accordance with IEC 60945.

Verify conformance with IMO Resolution MSC.191(79) by testing in accordance with IEC 62288:2014, Clause 4 and Clause 7.

4.2 Test site

Unless otherwise stated, all tests in this document are to be executed in a laboratory environment with a simulator arrangement or via live "on-air" tests on the actual equipment.

For a simulator arrangement, the following characteristics are required:

- capable of simulating the "air-interface" for transmission of radio signals for the equipment included in the ICS;
- capable of simulating AIS targets and other AIS messages.

The simulated signals shall be in accordance with the applicable international standards. The output signals shall comply with IEC 61162-1 and with the types of interfaces supported by the EUT according to the manufacturer's declaration.

4.3 Functional requirements

4.3.1 GMDSS equipment

4.3.1.1 Requirements

The manufacturer shall declare which selected functions of the GMDSS are integrated in the ICS. All functional requirements of the GMDSS equipment integrated into the ICS shall conform to the performance standards for that equipment. For functionality of DSC, the latest version of ITU-R M.493 is applicable.

NOTE The functions of the GMDSS are given in SOLAS regulation IV/4 and the performance standards are given in IMO Resolutions which are referenced in SOLAS regulation IV/14. The relevant Resolutions are given in the Bibliography.

The implementation of a specific item of GMDSS equipment or its installation shall not impair the availability, operation or functionality of another equipment integrated into the ICS.

For radio transmission, at least two simultaneous operations are required. All receiver functions shall be available simultaneously.

4.3.1.2 Methods of testing and required test results

Confirm by inspection of the documented evidence that the documents provided by the manufacturer declare the configuration of the ICS.

Confirm by observation or analytic evaluation that the implementation of a specific item of GMDSS equipment or its installation does not impair availability, operation or functionality of another equipment integrated into the ICS.

Confirm by observation that for radio transmission at least two simultaneous operations are possible, and that all receiver functions are available simultaneously.

4.3.2 Non-GMDSS equipment/function

4.3.2.1 Requirements

The ICS may integrate non-GMDSS communication and other equipment/functions. The manufacturer shall declare which non-GMDSS communication and other equipment/functions are integrated in the ICS. Such equipment/functions shall comply with IEC 60945, and the ICS shall be compliant with the relevant interface requirements of IEC 61162-1.

The implementation of a specific item of non-GMDSS equipment or its installation shall not impair the availability, operation or functionality of another equipment integrated into the ICS.

4.3.2.2 Methods of testing and required test results

Confirm by inspection of documented evidence whether non-GMDSS communication equipment/functions are integrated in the ICS.

Confirm by inspection of documented evidence that such equipment complies with the relevant interfaces requirements in IEC 61162-1.

Confirm by inspection of documented evidence that such equipment complies with the relevant requirements in IEC 60945.

Confirm by observation or analytic evaluation that the implementation of a specific item of non-GMDSS equipment or its installation does not impair the availability, operation or functionality of another equipment integrated into the ICS.

4.4 Operational requirements of ICS

4.4.1 Requirements

The ICS shall

- a) comprise at least two COM-HMI capable of performing GMDSS functions for the included GMDSS equipment,
- b) ensure that initiating a distress alert has priority over all other functions of the ICS,
- c) be capable of performing all distress functions, for the included GMDSS equipment,
- d) include a printing capability if required by individual IMO performance standards and not provided by the individual equipment,
- e) make MSI available based on a common storage media if provided (see 4.6),
- f) have facilities for automatic reception of position and time data from the ship's CCRS, in addition to provision for manual input of this data (if required),
- g) have a power supply arrangement which ensures that it is not possible to inadvertently switch off any part of the ICS,
- h) have a failure analysis, at ICS functional level, performed and documented for the ICS. The failure analysis shall verify that the ICS is designed on "fail-to-safe" principle and that failure of one part of the integrated system should not affect the functionality of other parts, except for those functions directly dependent on the defective part.

NOTE IEC 60812 (FMEA) describes how failure analysis can be performed.

4.4.2 Methods of testing and required test results

Perform the following:

- a) confirm by inspection of documented evidence that the EUT comprises at least two COM-HMIs capable of performing GMDSS functions for the GMDSS equipment included into the EUT;

- b) confirm by analytic evaluation that initiating a distress alert has priority over all other functions of the EUT;
- c) confirm by observation that the EUT is capable of performing all distress functions for the GMDSS equipment included into the EUT;
- d) confirm by observation that the EUT provides printing capability, if required by the individual performance standards related to the GMDSS equipment included into the EUT;
- e) see test for 4.6;
- f) confirm by observation that the EUT has facilities both for automatic reception of position and time data and for manual input from the ship's CCRS for position and time data;
- g) confirm by analytic evaluation that the power supply arrangements for the EUT are such that it is not possible to inadvertently switch off any part of the EUT;
- h) use the manufacturer's documentation for failure analysis to select randomly 3 cases from the failure analysis and confirm by observation that what is documented in the failure analysis happens in the EUT.

4.5 Operational requirements of the COM-HMI

4.5.1 General

4.5.1.1 Requirements

Each of the COM-HMI shall

- have consistent and identical lay out of the user interfaces,
- have consistent and identical access to each function for different subsystems (use of different screen sizes is allowed), and
- be capable of being operated independently of each other.

Only one COM-HMI, at one indicated workstation or MFD task station shall be in control of configuration per "non-shareable function" at any time, and only one COM-HMI or MFD task station shall be assigned to accept control commands per "non-shareable function" at any time.

NOTE An example of a non-shareable functions is VHF voice; an example of a sharable function is making a text message for Inmarsat-C.

It shall be visually indicated to the bridge team, if not otherwise obvious, which COM-HMI is in control of which functions. Means shall be available on the COM-HMI to take over control of individual functions to that COM-HMI.

4.5.1.2 Methods of testing and required test results

Confirm by observation that each COM-HMI has consistent and identical layout of the user interface for each of the functions provided.

Confirm by observation that there is consistent and similar access to each function of the different subsystems provided on the COM-HMIs.

Access different functions on different COM-HMIs and confirm by observation that it is possible to operate the COM-HMIs independently of each other.

Access a "non-shareable function" on one COM-HMI and do not complete the operation. Confirm by observation that it is indicated on the COM-HMI used that there indeed is access to the "non-shareable function". Then attempt to access the same function on another COM-HMI. Confirm by observation that access to the "non-shareable function" is not accepted. Confirm by observation that a function to take over control is present. Subsequently exercise that function and confirm by observation that control and access is transferred.

4.5.2 Interconnection with automatic identification systems (AIS)

4.5.2.1 Requirements

Where interconnection with AIS is provided, the ICS shall be capable of

- displaying notices using the same rules as for MSI (see 4.5.4),
NOTE Notices use Application Specific Message (ASM) Functional Identifiers (FI) as identified in Table 6 and Table 7.
- sending and receiving broadcast and addressed AIS safety-related messages, and
- correlating distress information received by DSC with available received AIS ship information and displaying the results in accordance with 4.5.3.2.

4.5.2.2 Methods of testing and required test results

If an AIS interface is provided, use a simulator to send to the EUT:

- VDM sentences containing at least ten notices using ASM FI 22 and 23 and confirm by observation that the notices are available for display using same rules as for MSI (see 4.5.4);
- VDM sentences containing at least ten addressed and broadcast safety related messages and confirm by observation that those messages are available for display. Create an addressed and a broadcast message and confirm by observation that data sentences ABM and BBM are transmitted with the proper format. Acknowledge one of the transmitted addressed safety related message by sending an ABK sentence to the EUT and confirm by observation that the addressed message is displayed as acknowledged.

4.5.3 GMDSS COM-HMI

4.5.3.1 Distress alerting

4.5.3.1.1 Requirements

The COM-HMI for GMDSS functions shall include a dedicated distress button that has no other function than activating distress alerts. An example of an ICS supporting distress communications is shown in Figure 1.

The dedicated distress button shall not be any key of a digital input panel or a keyboard provided on the equipment. The distress button shall be clearly identified and protected against inadvertent activation, requiring at least two independent actions.

NOTE These requirements conform to IMO Circular MSC/Circ.862.

The use of the dedicated distress button shall activate distress alerts on all GMDSS communication subsystems in the ICS when continuously pressed for an activation period of at least 3 s. In this period, the display on the COM-HMI used shall show: "Transmitting undesignated DISTRESS using [MF, HF, VHF, Inmarsat-C] in [Start counter 3 -2 -1] seconds" with a visual indication following the count down, and an audible signal of frequency 2 kHz with a sequence of on 500 ms off 500 ms synchronized with the count down. The COM-HMI shall indicate distress status/progress for each of the radio systems, to give the operator the state of own distress.

If the dedicated distress button is released before the distress alert is transmitted, the distress alert procedure shall be interrupted, and a dedicated distress menu shall be made available on the COM-HMI if multiple distress capable devices/functions are available in the ICS.

A flow chart describing the distress alert procedure is shown in Figure A.1. The follow up voice procedure is shown in Figure A.2.

4.5.3.1.2 Methods of testing and required test results

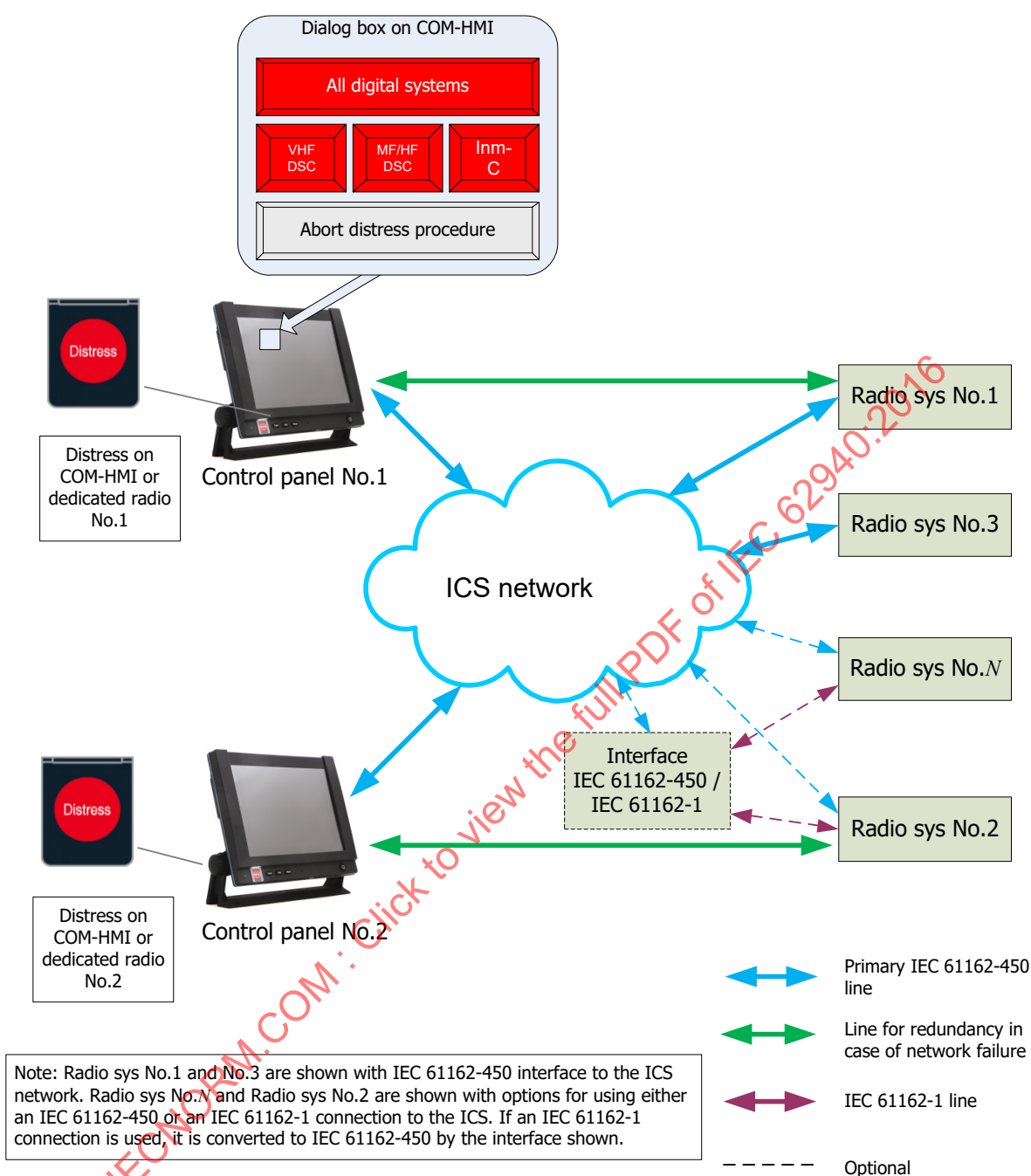
Confirm by observation that it is possible to initiate transmitting distress alerts from the COM-HMI. Repeat this test for each provided distress method.

For the distress function, confirm by observation that:

- a) a dedicated distress button which is not used for any other function is provided;
- b) the distress alert cannot be activated by any combination of other keys on the COM-HMI;
- c) the distress button is clearly identified and protected against inadvertent activation by at least two actions;
- d) the text in 4.5.3.1.1 is displayed on the COM-HMI;
- e) if the dedicated distress button is pressed for at least 3 s, then a distress alert is initiated in all GMDSS subsystem integrated in the ICS and that the text in Figure A.1 is shown on the COM-HMI;
- f) if the ICS includes only one distress capable function and if the dedicated distress button is released before the distress call is transmitted, then the alert procedure is interrupted;
- g) if the ICS includes more than one distress capable function and the dedicated distress button is pressed for less than 3 s, then the alert procedure is interrupted and a dedicated distress menu shown in Figure A.1 becomes available; and
- h) the COM-HMI indicates distress status/progress for each of the radio systems, to give the operator the state of own distress.

Simulate transmission of a distress alert and confirm by observation that a the submenu in Figure A.2 is shown to guide the operator in speaking the distress signal "MAYDAY"; the name of the vessel in distress; the call sign or other identification; the MMSI (if the initial alert has been sent by DSC); the position, given as the latitude and longitude, or if the latitude and longitude are not known or if time is insufficient, in relation to a known geographical location; the nature of the distress; the kind of assistance required; any other useful information.

Execute the cancellation of an inadvertent distress alert (an alert which is transmitted by the own ICS and is intended to be cancelled on the same ICS) and confirm by observation that the GMDSS COM-HMI assists the operator in the procedure as described in Annex A.



IEC

Figure 1 – Example of ICS supporting distress communications

4.5.3.2 Display of distress information

4.5.3.2.1 Requirements

On the COM-HMI, means shall be provided for displaying a transmitted own-ship distress alert in accordance with 4.5.3.1. The information shall include the GMDSS subsystem(s) on which the alert was transmitted; if MF/HF is used, the information shall also include the frequency/frequencies on which the alert was sent, the date and time the alert was transmitted, and all distress acknowledgment information received.

Means shall be provided for displaying in the COM-HMI a received distress alert, distress relay, and distress acknowledgment information, with the receiving communication system shown, ship identification and type of distress labelled and position indicated.

Where interconnection with AIS is provided and when distress alert information can be correlated with received AIS ship information, this received information of the ship in distress or the ship which acknowledged a distress alert shall also be displayed in the COM-HMI with the sources (DSC and AIS) of the information shown. Information shall include vessel name, nature of distress, call sign, speed over ground and true heading (if applicable), type of ship, IMO number, ship overall dimensions, destination, position, and navigational status.

4.5.3.2.2 Methods of testing and required test results

Simulate transmission of an own ship distress alert from each GMDSS subsystem and confirm by observation that each of the distress alert information required in 4.5.3.2.1 is displayed in the COM-HMI. Include VHF DSC, MF/HF DSC and Inmarsat-C as GMDSS subsystems.

Simulate transmissions of distress alerts, distress relays from other ships, and distress acknowledgements from each GMDSS subsystem and confirm that the information required in 4.5.3.2.1 is displayed in the COM-HMI.

Simulate a DSC distress alert and simulate AIS transmissions from ten ships, one of which has a MMSI identical to the distressed ship indicated in the DSC message. Include vessel name, call sign, and speed over ground, true heading, type of ship, IMO number, ship overall dimensions, destination, position, and navigational status in the simulated shipboard AIS transmissions. Confirm by observation that information concerning the distressed vessel is displayed in the COM-HMI.

Simulate a DSC acknowledge of a distress, and simulate AIS transmission from ten ships, one of which has a MMSI identical to the ship indicated in the DSC distress acknowledgment. Include vessel name, call sign, and speed over ground, true heading, type of ship, IMO number, ship overall dimensions, destination, position, and navigational status in the simulated shipboard AIS transmissions. Confirm by observation that information concerning the distressed vessel is displayed in the COM-HMI with the source (DSC and AIS) of the information shown.

4.5.4 Maritime Safety Information

4.5.4.1 Requirements

For NAVTEX, the COM-HMI shall fulfil the requirements for the dedicated display option as described in the equipment standard IEC 61097-6.

For SafetyNET, the COM-HMI shall fulfil the requirements for the dedicated display option as described in the equipment standard IEC 61097-4.

Where interconnection with AIS is provided, AIS maritime safety information ASM FI 22 and 23 shall be provided and displayed.

4.5.4.2 Methods of testing and required test results

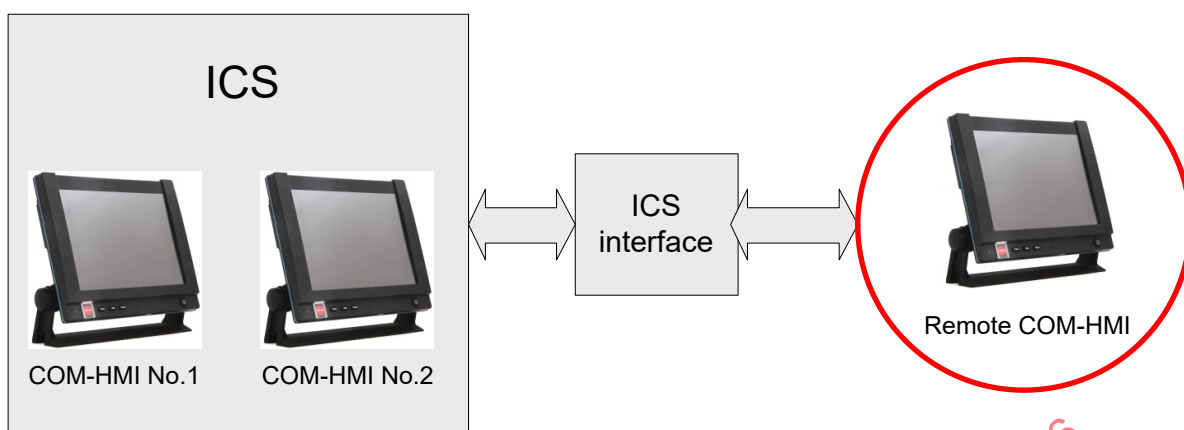
Confirm by observation that the dedicated display option is used for NAVTEX and SafetyNET.

Where interconnection with AIS is provided, confirm by observation that AIS maritime safety information ASM FI 22 and 23 is provided and displayed.

4.5.5 Remote COM-HMI

4.5.5.1 Requirements

Optionally, an ICS may support remote COM-HMI(s). Such a remote COM-HMI is external equipment that is interfaced to the ICS (see Figure 2).



IEC

Figure 2 – Remote COM-HMI

NOTE The protocol used in this remote COM-HMI interface is not defined in this document.

The remote COM-HMI(s) may support all communication functionality included in the ICS or a sub-set of the communication functionality included in the ICS. The manufacturer shall declare the communication functions supported by the remote COM-HMI(s).

For each communication function supported, the remote COM-HMI(s) may support full functionality or limited functionality. Limited functionality could include, for example, monitoring of received distress calls but not activation of a distress call. The manufacturer shall declare which communication methods are supported with limited functionality, and what comprises that functionality. For each supported communication function, the remote COM-HMI shall meet all relevant requirements of the COM-HMI of the ICS.

Communication functionality is sub-divided into "control & use" and "monitoring". "Control & use" means activation of communication or equipment and setup of parameters, etc. for that equipment. "Monitoring" means passive viewing of the communication and the equipment status.

The use of remote COM-HMIs shall not prevent "control & use" of a communication function by a COM-HMI within the ICS itself. When a communication function is in "control & use" by a COM-HMI within the ICS, the remote COM-HMI shall indicate this state.

In the case of a detected failure of the interface between the remote COM-HMI and the ICS, the ICS shall move "control & use" of a communication function from the remote COM-HMI to a COM-HMI within the ICS. In such a case, the remote COM-HMI shall indicate the interface failure state.

The ICS may support one or more simultaneous interface(s) for remote COM-HMI(s). The manufacturer shall declare how many remote COM-HMI interfaces are supported by the ICS.

If multiple interfaces are provided, then

- each shall provide user-selection of activation and de-activation of each supported communication function,
- each shall support monitoring of communication state and received communication, and
- only one COM-HMI, including remote COM-HMI, shall be capable of providing "control & use" of a specific item of communication equipment for transmission and setup at any given time. The "control & use" state shall be indicated in each COM-HMI, and each COM-HMI shall provide a means or method to transfer the "control & use" from the active COM-HMI to another COM-HMI, including a remote COM-HMI.

The COM-HMIs shall support all interface sentences listed in the tables of Clause 7, relevant for the supported communication function(s) and equipment. Optional sentences listed in the tables of Clause 7 relevant for the supported communication method(s) may also be supported. Additional functionality may be provided by proprietary sentences or protocols. If provided, the manufacturer shall document the proprietary part(s).

4.5.5.2 Methods of testing and required test results

Confirm by inspection of the documents provided by the manufacturer that the communication functions of the remote COM-HMI(s) have been declared. Furthermore, confirm by inspection of the documentation that any limited functionality of the functions provided is declared and described.

Confirm by observation that each supported communication function of remote COM-HMI meets all relevant requirements of the COM-HMI of the ICS.

Confirm by observation that the use of remote COM-HMIs does not prevent "control & use" of a communication function by a COM-HMI within the ICS itself.

Access "control & use" function(s) on a COM-HMI within the ICS. Confirm by observation that it is indicated on the remote COM-HMI when accessing the same function(s).

Access "control & use" function(s) on the remote COM-HMI. Confirm by observation that this is indicated on a COM-HMI of the ICS. Interrupt the communication line to the remote COM-HMI and confirm by observation that the "control & use" function is released and is now available to COM-HMI(s) within the ICS. Confirm by observation that the remote COM-HMI indicates the interface failure state.

Confirm by inspection of the documents provided by the manufacturer that the number of supported remote COM-HMI interfaces has been declared.

If multiple remote COM-HMI interfaces are provided, then confirm by observation that each provides a user-selection of activation and de-activation of each supported communication function. Confirm by observation that each interface supports monitoring of communication state and received communication.

Access a "control & use" function on a COM-HMI of the ICS. Then try to access the same "control & use" function on remote COM-HMI. Confirm by observation that access is not accepted. Confirm by observation that a function to take over "control & use" is present on the remote COM-HMI. Subsequently exercise the function and confirm by observation that "control & use" access is granted and indicated. Confirm by observation that it is indicated on the COM-HMI within the ICS that the "control & use" of the function has been transferred to another HMI.

Confirm by analytic evaluation of the documents provided by the manufacturer that the remote COM-HMIs support all interface sentences listed in the tables of Clause 7 relevant for the supported communication function(s).

Confirm by inspection of the documents provided by the manufacturer that any proprietary parts of interface protocols are documented.

4.6 Optional common storage media for electronic printing

4.6.1 Requirements

Optionally, the ICS may provide a common storage media for electronic printing. (e.g. portable document format (PDF)) of messages from GMDSS components included in the ICS. The electronic printing shall be non-editable within the ICS.

If provided, the common storage media shall comply with the following:

- non-volatile storage media shall have sufficient capacity for applicable communication sub-systems for a period of 3 months with a minimum capacity of 10 000 entries of 2 000 characters;
- entries older than 3 months shall be erased automatically, unless annotated by the end user for long time keeping;
- means shall be provided for the end-user to erase individual messages;
- a caution shall be activated when the storage capacity for the 3 month period utilizes more than 95 % of the capacity;
- the stored electronic information shall be accessible for viewing;
- the stored electronic information may be accessible for physical printing.

4.6.2 Methods of testing and required test results

If provided, perform the following:

- confirm by analytic evaluation that the electronic printing is non-editable;
- confirm by analytic evaluation that the non-volatile storage media has at least capacity to store 10 000 entries of 2 000 characters;
- confirm by observation that over 3 month old entries are erased automatically unless annotated by the end user for long time keeping;
- confirm by observation that it is possible to erase any individual entry;
- confirm by observation that a caution is created when 95% of the available storage capacity is in use;
- confirm by observation that one can view any individual entry;
- if physical printing capability is provided, confirm by observation that one can print any individual entry.

4.7 Software and firmware maintenance

4.7.1 Requirements

Adequate software and firmware maintenance arrangements shall be supported by the ICS manufacturer in accordance with IMO MSC.1/Circ.1389. ICS equipment shall provide means to display on demand the current software/firmware version.

User authentication shall be provided as specified in IEC 61162-460 device access control.

Means shall be provided to replace or install updates to software/firmware in the ICS. The manufacturer shall implement appropriate security measures to protect against unwanted local access as specified in IEC 61162-460:2015, 6.2.3 and 6.2.4.

Manufacturers shall provide customers with timely access, at least by website, to ICS application software and firmware versions, compliance status and regulatory approvals for the listed configurations/versions, and operating system requirements. The procedures for this shall be part of the recognized quality system of the manufacturer.

4.7.2 Methods of testing and required test results

Confirm by observation that the current software and firmware versions can be displayed.

Confirm by inspection of documented evidence that replacement or installation of updates to software and firmware can be accomplished following information provided in the manufacturer's documentation.

Confirm by observation that user authentication is provided as specified in IEC 61162-460 device access control.

Confirm by inspection of manufactures documentation that appropriate security measures are implemented.

Confirm by observation that the ICS is protected against unwanted local access as specified in IEC 61162-460:2015, 6.2.3 and 6.2.4.

Confirm by observation that the manufacturer's website leads to information that provides compliance status for regulatory approvals for manufacturer's ICS software/firmware versions.

Confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer's recognized quality system includes procedures to maintain the list in a website.

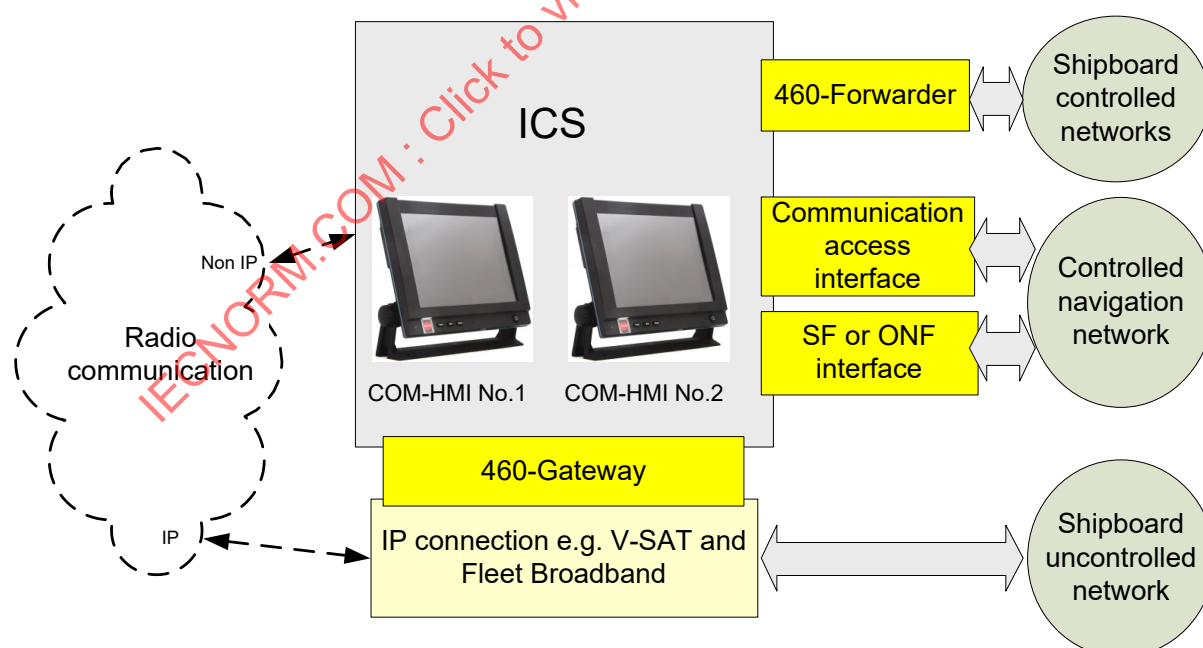
5 Technical requirements

5.1 Network integrating the ICS

5.1.1 Requirements

The network integrating the ICS shall be designed to conform to IEC 61162-450. If applicable, a 460-compliant gateway as specified in IEC 61162-460 shall be provided as part of the ICS and configured to protect interfaces to uncontrolled networks.

If applicable, a 460-Forwarder as specified in IEC 61162-460 shall be provided as part of the ICS and configured to protect Interfaces of the ICS to controlled shipboard networks other than a 460-compliant navigation network (see Figure 3).



IEC

Figure 3 – ICS interfaces

The network nodes shall be designed as either system function (SF) or other network function (ONF) blocks.

The ONF equipment shall not use any IP multicast address reserved in IEC 61162-450.

The network capacity shall be in compliance with IEC 61162-460:2015, 5.4.2.

Documentation shall be provided specifying the maximum number of datagrams per second received, intended for and processed in the network in compliance with IEC 61162-450.

The ICS manufacturer shall provide installation documentation specifying connection only to an IEC 61162-460 compliant network infrastructure.

The ICS manufacturer shall provide documentation identifying the data parameters to be configured for service through a 460-Gateway.

The provided installation documentation shall require the tests specified in IEC 61162-460, as applicable, to confirm completion of a compliant installation.

5.1.2 Methods of testing and required test results

Confirm by inspection of documented evidence that the EUT is in compliance with IEC 61162-450 and with IEC 61162-460 requirements for 460-nodes.

If applicable, confirm by inspection that a 460-compliant gateway as specified in IEC 61162-460 is provided as part of the ICS and is configured to protect interfaces to uncontrolled network.

Confirm by inspection of documented evidence that the ICS complies with the test requirements specified in IEC 61162-460 for 460-Gateways.

Confirm by inspection of documented evidence that the ICS complies with the test requirements specified in IEC 61162-460 for 460-Forwarders.

Confirm by inspection of manufacturer provided documentation that:

- a) installation documentation specifies connection only to a IEC 61162-460 compliant network infrastructure;
- b) the documentation identifies the data parameters to be configured for service through a 460-Gateway;
- c) the installation documentation identifies the applicable installation tests of IEC 61162-460 to be performed at installation of ICS to confirm completion of a compliant installation.

Confirm by inspection of the documentation provided by the manufacturer that network nodes are designed either as SF or ONF.

Confirm by analytic evaluation that no ONF equipment use any IP multicast address reserved in IEC 61162-450.

Confirm by inspection of manufacturer provided documented evidence that the network capacity is sufficient according to IEC 61162-460:2015, 5.4.2.

Confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer has provided information about the maximum number of datagrams per second received, intended for and processed in the network as required by IEC 61162-450.

5.2 Malfunctions and restoration

5.2.1 Requirements

A failure of one part shall not affect the functionality of other parts except for those processes and functions directly dependent upon the information from the defective part. Any one

hardware failure in the IEC 61162-450 network shall not affect the availability of the remaining network functions.

Upon recovery of network functionality after network failure, the COM-HMI shall be updated from the individual equipment/functions with information received during the failure period, if the related equipment/function is required to have a storage function.

During complete ICS network failure, it shall still be possible to continue executing the following tasks by bypass or alternative means, if fitted, on a short range, and, if fitted, one long range system (see Figure 1):

- distress alerting;
- distress and safety communication;
- reception of MSI on at least one service (e.g. Navtex, HF MSI, SafetyNET).

If subjected to an orderly shutdown, the ICS shall, upon power on, come to an initial default state ready for operation. The orderly shutdown procedure, turn on procedure and the initial default state shall be described in the manufacturer's operating documentation.

After a power interruption, full functionality of the ICS shall be available after recovery of all subsystems. The ICS shall not increase the recovery time beyond that specified in any standards of the individual subsystem or its functions after power restoration unless operation is possible on the individual subsystem.

If subjected to a power interruption, the ICS shall, upon restoration of power, maintain the configuration and mode previously in use and continue operation as specified in any individual equipment standard.

5.2.2 Methods of testing and required test results

Confirm by analytic evaluation that failure of one part will not affect the functionality of other parts except for those processes and functions directly dependent upon the information from the defective part. Confirm by analytic evaluation that upon removal of any one network connection or node the remaining network functions will continue with a maximum recovery time of 10 s.

Confirm by analytic evaluation that upon recovery of network functionality after network failure the COM-HMI will be updated from the individual equipment/functions with information received during the failure period, if the related equipment/function is required to have a storage function.

Confirm by analytic evaluation that during complete ICS network failure it is still possible to continue executing the following tasks by bypass or alternative means, if fitted, on a short range, and, if fitted, one long range system:

- distress alerting;
- distress and safety communication;
- reception of MSI on at least one service (e.g. Navtex, HF MSI, SafetyNET).

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the orderly shutdown procedure, the turn on procedure and the initial default state are described in the manufacturer's operating documentation.

Confirm by analytic evaluation that if subjected to an orderly shutdown, the ICS will, upon power on, come to an initial default state ready for operation.

Confirm by analytic evaluation that after a power interruption, full functionality of the ICS will be available after recovery of all subsystems.

Confirm by analytic evaluation that the ICS does not increase the recovery time beyond that specified in any standards of the individual subsystem or its functions after power restoration unless operation is possible on the individual subsystem.

Confirm by analytic evaluation that if subjected to a power interruption the ICS, upon restoration of power, maintains the configuration and mode previously in use and continues operation as specified in any individual equipment standard.

5.3 Accuracy and performance

5.3.1 Requirements

The ICS processing shall not degrade the mandatory information required to be provided by the subsystems below the accuracy or content as specified in any standard of the related individual subsystem.

The ICS shall ensure that essential sensor information (position and time) is distributed to the relevant parts of the system, applying a consistent common reference system.

The start-up time specified for the individual subsystems, including own HMI, shall not include the start-up for the COM-HMI in the ICS.

The start-up time specified for the individual subsystems not having its own HMI shall include the start-up time for the COM-HMI in the ICS.

The ICS shall ensure that

- all parts and displays are provided with the same type of data from the same source at any time,
- data are referenced to the same position and time, and
- it is clearly shown when a distress button is active.

5.3.2 Methods of testing and required test results

Confirm by analytic evaluation that the ICS processing does not degrade accuracy or content of the mandatory information required to be provided by the subsystems.

Confirm by analytic evaluation that the ICS ensures that essential sensor information (position and time) is distributed to the relevant parts of the system, applying a consistent common reference system.

Confirm by analytic evaluation that the start-up time specified for the individual subsystems, including own HMI, does not include the start-up for the COM-HMI in the ICS.

Confirm by analytic evaluation that the start-up time specified for the individual subsystems not having its own HMI does include the start-up time for the COM-HMI in the ICS.

Confirm by observation that the ICS ensures that

- all parts and displays are provided with the same type of data from the same source at any time,
- data are referenced to the same position and time, and
- it is clearly shown when a distress button is active.

5.4 Integrity monitoring

5.4.1 Requirements

The ICS shall support mode awareness by providing

- validation of data and function of the ICS and connected subsystems,
- indication of availability of subsystems within the ICS network,
- validity of subsystem and sensor information within the ICS network, and
- indications of subsystem status and modes of operation.

As a minimum, the COM-HMI in the ICS shall be capable of displaying the information given in Table 1 to the operator.

Table 1 – Minimum integrity/status information to be presented by COM-HMI

Parameter	Comment
<i>For the whole ICS network:</i>	
ICS Network load	On demand, indicator for ICS network conditions affecting subsystems including a network monitoring function (e.g. IEC 61162-460 Network load monitoring function).
Subsystem status	On demand, list of available subsystems. Indication of subsystem failures.
<i>For each active subsystem:</i>	
Subsystem name	For GMDSS equipment: "DSC VHF", "DSC-MF/HF", "VHF", "MF", "HF", "NAVTEX" or "Inmarsat-C" etc. For non-GMDSS equipment: A brief descriptive name indicating the product /system type, e.g. "VSAT", "FleetBB" or similar.
Subsystem status	Indication showing whether the subsystem is currently available for communication.
Selected gateway	If applicable, name, position or other identifier for the selected/connected gateway to shore.
Selected satellite	If applicable, name, position or other identifier for the selected/connected satellite.
Received signal strength	If applicable, quality indicator for the shore-to-ship signal.
Transmitted signal strength	If applicable, quality indicator for the ship-to-shore signal (if available or applicable, e.g. transmitted power setting or measurement).

5.4.2 Methods of testing and required test results

Confirm by analytic evaluation that the ICS supports mode awareness by providing

- validation of data and function of the ICS and connected subsystems,
- indication of availability of subsystems within the ICS network,
- validity of subsystem and sensor information within the ICS network, and
- indications of subsystem status and modes of operation.

Confirm by observation that the COM-HMI of the ICS is capable of, on demand, displaying the information described in Table 1.

6 ICS alert management

6.1 Classification of alerts

6.1.1 Requirements

NOTE 1 The alarms and indications set out in the IMO performance standards for GMDSS equipment are given in Annex B. For the purpose of transferring these requirements into 3 priority classes as set out in resolution MSC.302(87) for BAM, the alarms are divided into three classes: alarms, warnings, and cautions, as given in Table 2.

NOTE 2 Many individual communication equipment performance standards require announcements related to the priority calls (i.e. distress, urgency, and safety). The alert management does not replace such requirements. The alert management complements such announcements by providing a standardized method to disseminate the information to the BAM.

The ICS shall use the relevant alert classification available in Table 2. The manufacturer shall provide a document listing all available alerts and their classification in the ICS.

Table 2 – Classification of GMDSS equipment alerts for alert management purposes

Source	Cause	Alarm	Warn.	Caut.	Categ. A	Categ. B	Unique ^a identifier at alert source
VHF DSC radio MF/HF DSC radio NAVTEX EGC Ship earth station	Receipt of distress or urgency call		x		x		310
VHF DSC radio MF/HF DSC radio	Receipt of calls other than distress or urgency			x		x	311
VHF DSC radio MF/HF DSC radio Inmarsat-C	No position data received by equipment			x		x	312
Automatic battery charger	Charging voltage or current out of limits			x		x	313
ICS subsystem failure	Subsystem not available for COM HMI			x		x	314
ICS network failure	No communication possible on the network			x		x	315

^a Manufacturer specified unique identifiers at alert source are allowed with the range 10 000 to 9 999 999.

NOTE 1 The IMO requirement for "paper low" alarm for EGC equipment is restricted to a local indication which is not a part of BAM.

NOTE 2 Alerts related to the reception of distress and urgency calls are categorized as category A, as the officer of the watch (OOW) has to read the information in the received message before being in a position to acknowledge the alert.

6.1.2 Methods of testing and required test results

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the alert classification follows Table 2. Select randomly 3 examples and confirm by observation their classification on the COM-HMI.

6.2 Alert management

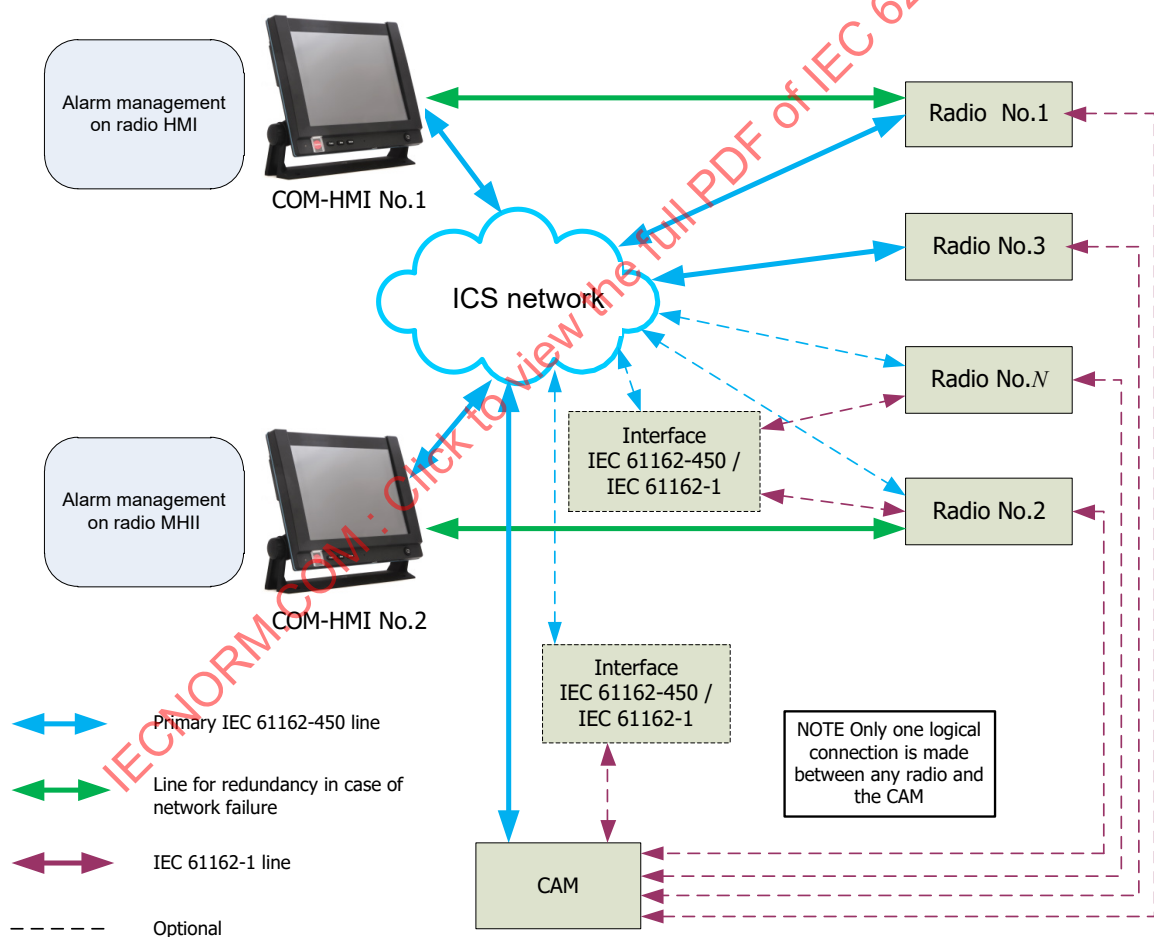
6.2.1 General

6.2.1.1 Requirements

The ICS shall provide alert management handling and an interface compliant with the requirements of BAM Modules A and C as further specified in the state diagram of IEC 61924-2:2012, Annex J (see Figure 4). Alert management requires:

- classification of all alerts available in the EUT (see 6.1);
- presentation of the alerts (see IEC 62288);
- reporting of alerts in the BAM interface (see IEC 61924-2:2012, Clause 8);
- handling of unacknowledged warnings (see 6.2.2);
- functionality of remote acknowledge and remote silencing (see 6.2.3).

NOTE The performance standards for BAM implement the IMO Code on alerts and indicators to harmonize the priority, classification, handling, distribution and presentation of alerts on bridge equipment.



IEC

Figure 4 – Example of alert management in an ICS

6.2.1.2 Methods of testing and required test results

Confirm by observation that presentation of the alerts in the COM-HMI conforms to IEC 62288.

Confirm by analytic evaluation that reporting of alerts (ALF and ALC) in the BAM interface conforms to IEC 61924-2:2012, Clause 8.

6.2.2 Unacknowledged warnings

6.2.2.1 Requirements

An unacknowledged warning shall be repeated as a warning after a limited time period not exceeding 5 min. Unacknowledged warnings shall not be changed to alarm priority.

6.2.2.2 Methods of testing and required test results

Confirm by observation that an unacknowledged warning is repeated as a warning after a limited time period not exceeding 5 min.

Confirm by observation that an unacknowledged warning is not be changed to alarm priority.

6.2.3 Remote acknowledgement and silencing of alerts

6.2.3.1 Requirements

Remote temporary silencing and remote acknowledgement shall be provided via alert related communication according to the state diagram in IEC 61924-2:2012, Annex J.

Remote silencing of the relevant audible alarms of the GMDSS equipment shall be possible at any time.

6.2.3.2 Methods of testing and required test results

Perform the following tests using a BAM simulator.

Confirm by observation that remote temporary silencing and remote acknowledgement is provided via alert related communication according to the state diagram in IEC 61924-2:2012, Annex J.

Confirm by observation that remote silencing of the relevant audible alarms of the GMDSS equipment is possible at any time.

7 Interfacing

7.1 IEC 61162 interfaces

7.1.1 Requirements

The ICS shall be capable of at least transmitting and receiving data using the IEC 61162-1 sentences specified in Table 3 and Table 4.

Interfaces are shown in Figure 5.

Table 3 and Table 4 give the IEC 61162-1 sentences that shall be supported by the ICS.

Table 5 and Table 6 give the IEC 61162-1 sentences that shall be supported by the ICS if the related functionality is included in the ICS such as MSI and remote COM-HMI.

NOTE The manufacturer of the ICS selects which functionality is included in the ICS.

Table 7 and Table 8 give the IEC 61162-1 sentences that shall be supported by the ICS if the related equipment/function is included in the ICS, and Table 9 and Table 10 give IEC 61162-1 sentences that are optional.

Where IEC 61162-1 sentences are used by a data output interface, system data and other data checked for integrity, modified or generated by the ICS shall be transmitted with the talker identifier "IC"; otherwise, the talker identifier of the source shall be used.

The optional communication access interface is based on IEC 61162-450 (see details in 7.4).

The manufacturer shall describe the distribution and addressing of all interfaces between the subsystems of the EUT. Addressing shall include at least talker IDs, destination and source tag blocks.

NOTE Additional optional digital interface network IEC 61162-3 parameter group numbers equivalent to the specified network IEC 61162-1 sentences are described for information in Annex E.

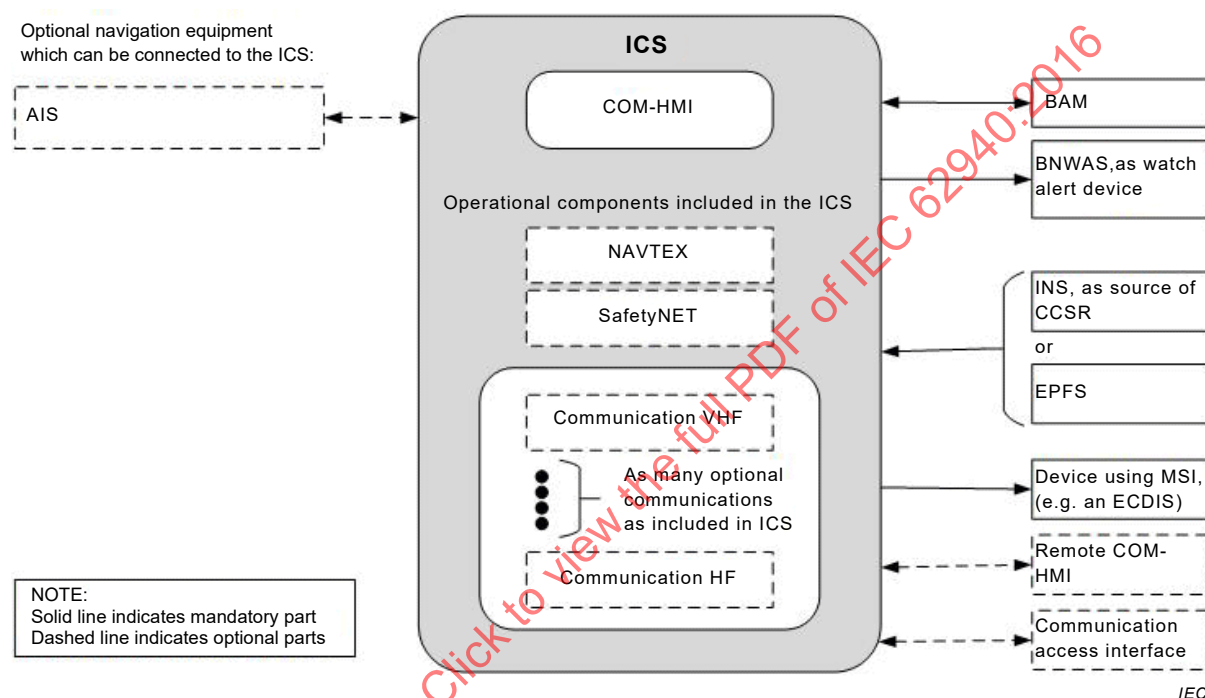


Figure 5 – Interfaces of an ICS

The full frame in Figure 5 shows the ICS as specified by the manufacturer. Equipment which can be interfaced to the ICS is shown to the left and right of the ICS box.

Where the VHF communications is included in the ICS, the audio from the VHF is required to be connected to the VDR.

Table 3 – Mandatory IEC 61162-1 sentences received by the ICS equipment

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
ACN	BAM	Alert command	Alert command, e.g. acknowledge
GLL GGA GNS RMC	INS, as source of CCRS or EPFS	Geographic position – latitude/longitude	
HBT	BAM	Heartbeat	Support reliable alert related communication Repeated once per 1 min
NSR	INS, as source of CCRS	Navigation status report	Plausibility and integrity of CCRS
ZDA	INS, as source of CCRS or EPFS	Time	

Table 4 – Mandatory IEC 61162-1 sentences transmitted by the ICS equipment

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
ALC	BAM	Cyclic alert list	List of current alert
ALF	BAM	Alert sentence	Details of a new alert
ARC	BAM	Alert command refused	Alert command not accepted
EVE	BNWAS, as watch alert device	Operator activity	Reset dormant period of the BNWAS
HBT	BAM	Heartbeat	Support reliable alert related communication

**Table 5 – IEC 61162-1 sentences received by the ICS equipment
from remote COM-HMI and from external devices using MSI**

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
DSC DSE	Remote COM-HMI	Digital selective calling information	Initiates a call from a radiotelephone
FSI	Remote COM-HMI	Frequency set information	Used to control a radiotelephone
NRM	Device using MSI	NAVTEX receive mask	Used to program NAVTEX receiver
\$--CRQ,NRM	Device using MSI	Query for current setup	Used to monitor current receive mask
SFI	Remote COM-HMI	Scanning frequency information	Used to set scanning frequencies
ABM BBM	Remote COM-HMI	AIS information	Used to initiate AIS addressed or broadcast safety-related messages

Table 6 – IEC 61162-1 sentences transmitted by ICS equipment to remote COM-HMI and to external devices using MSI

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
DSC DSE	Remote COM-HMI	Digital selective calling information	Transmits received and transmitted DSC calls from a radiotelephone
FSI	Remote COM-HMI	Frequency set information	Used to monitor a radiotelephone
VDM ABK	Remote COM-HMI	AIS information	Used to receive AIS broadcast and addressed safety-related messages
NRM	Device using MSI	NAVTEX receive mask	Criteria for suppression of MSI messages
NRX	Device using MSI	NAVTEX received message	
SM1 SM2 SM3 SM4 SMB	Device using MSI	Received SafetyNET messages	
VDM VDO	Device using MSI	AIS Application specific messages	Receives AIS ASM FI No. 22 and 23 Area Notice and European Multi-service Meteorological Awareness (EMMA) warning and other optional MSI information

Table 7 – IEC 61162-1 sentences received by ICS equipment from an external navigation equipment

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
VDM VDO ABK	AIS	AIS information	Used to receive AIS ASM FI No. 22 and 23, safety related messages and vessel information

Table 8 – IEC 61162-1 sentences transmitted by the ICS equipment to an external navigation equipment

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
ABM BBM	AIS	AIS addressed and broadcast information	Used to initiated AIS addressed or broadcast safety-related messages

Table 9 – Optional IEC 61162-1 sentences received by the ICS equipment from external equipment

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
ALC	Communication (for example VHF, MF, HF)	Cyclic alert list	List of current alert
ALF	Communication (for example VHF, MF, HF)	Alert sentence	Details of a new alert
ARC	Communication (for example VHF, MF, HF)	Alert command refused	Alert command not accepted
EVE	Communication (for example VHF, MF, HF)	Operator activity	Reset dormant period of the BNWAS
HBT	Communication (for example VHF, MF, HF)	Heartbeat	Support reliable alert related communication

Table 10 – Optional IEC 61162-1 sentences transmitted by ICS equipment to external equipment

Mnemonic	Interface (see Figure 5)	Name	Comment
ACN	Communication (for example VHF, MF, HF)	Alert command	Alert command, e.g. acknowledge
HBT	Communication (for example VHF, MF, HF)	Heartbeat	Support reliable alert related communication Repeated once per 1 min

7.1.2 Methods of testing and required test results

Confirm by a simulation environment that the sentences listed in Table 3 and Table 4 are supported by the ICS.

If functions related to the sentences described in Table 5 and Table 6 are provided, confirm by a simulation environment that these sentences are supported by the ICS.

If an interface for remote COM-HMI is provided, confirm by simulation that the sentences listed in Table 5 and Table 6 are supported by the ICS if the related equipment/functions are included in the ICS.

If the manufacturer has declared that the ICS supports optional navigation equipment which is external to the ICS, confirm by simulation that the sentences listed in Table 7, Table 8, Table 9, and Table 10 are supported.

Confirm by analytic evaluation that where IEC 61162-1 sentences are used by a data output interface, system data and other data checked for integrity, modified or generated by the ICS are transmitted with the talker identifier "IC"; otherwise, the talker identifier of the source is used.

7.2 BNWAS interface

7.2.1 Requirements

To provide user activity information to BNWAS, an EVE sentence as specified in IEC 61162-1 shall be output in response to user-interaction with the ICS from equipment or system physically located in areas of the bridge providing proper look out.

7.2.2 Methods of testing and required test results

Confirm by observation that the ICS outputs an EVE sentence under the condition described in the manufacturer's documentation.

Confirm by document inspection that the installation manual describes the installation location limitation for configuring the individual COM-HMI to reset the dormant period of the BNWAS.

7.3 INS/EPFS interface

7.3.1 Requirements

If available, the CCRS from the INS shall have priority over the direct EPFS.

7.3.2 Methods of testing and required test results

Confirm by analytic evaluation that the CCRS from the INS, if available, has priority over the direct EPFS.

7.4 Optional communication access interface

7.4.1 Requirements

The communication access interface, if provided, shall be implemented as described in Annex C.

NOTE The ICS communication system itself acts only as a transfer method between the receiver and/or transmitter of the data transfer outside the ICS and shore or another vessel (see Figure 6).

The onboard system that transfers data from the vessel shall provide the address of the recipient for the ICS.

The communication access interface shall support the HTTP protocol.

The manufacturer shall declare the data storage limit available for HTTP service.

The communication access interface shall record at least the last 100 activated direct connections. There shall be means to view these recordings.

NOTE 1 The most common use of the HTTP protocol is web browsing and service oriented file transfer. In this communication access interface, the HTTP protocol is used for file transfer.

NOTE 2 Additional cyber security measures, for example certificates, signatures, public-keys, private-keys, secret-keys, are implemented separately in the application level of those interfaced equipment where needed.

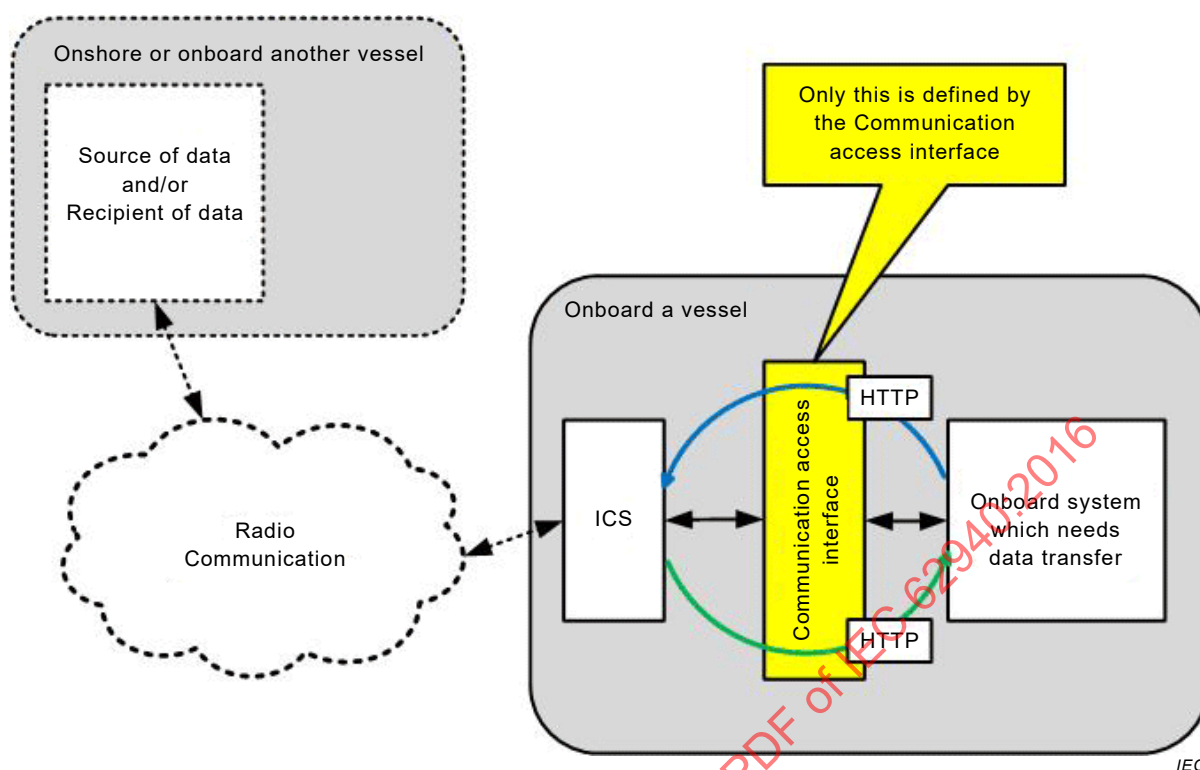


Figure 6 – Role of communication access interface

The manufacturer shall provide documentation on how to manage multiple client accounts for internal ship communication (e.g. ecdis1.ics).

The manufacturer shall provide documentation on the available radio systems that can be configured to transmit/receive files.

Optionally, a secure interface may be provided to other onboard systems with methods for authentication and data integrity checking (see 5.1).

NOTE Guidance for implementing a complete end-to-end communication solution is described in Annex D.

7.4.2 Methods of testing and required test results

Confirm by analytic evaluation that the interface meets the requirements of Annex C.

Confirm by analytic evaluation that if an illegal address is used during the file transfer, an error code is raised, for example 404 not found.

Confirm by inspection of the manufacturer provided documentation that the data storage limit of the HTTP service is specified.

Confirm by observation that means of viewing at least 100 past activated direct connections are provided.

Confirm by inspection of the manufacturer provided documentation on the user-interface that multiple client accounts can be set up for internal ship communication (e.g. ecdis1.ics) and that they can be added, deleted, emptied and managed (e.g. set an individual file storage limit).

Confirm by inspection of the manufacturer provided documentation that the available and relevant radio systems can be configured to transmit/receive files.

Annex A (normative)

Distress alerting

Figure A.1 describes the flow chart for the distress alert procedure, and Figure A.2 describes the menu for the follow-up voice procedure.

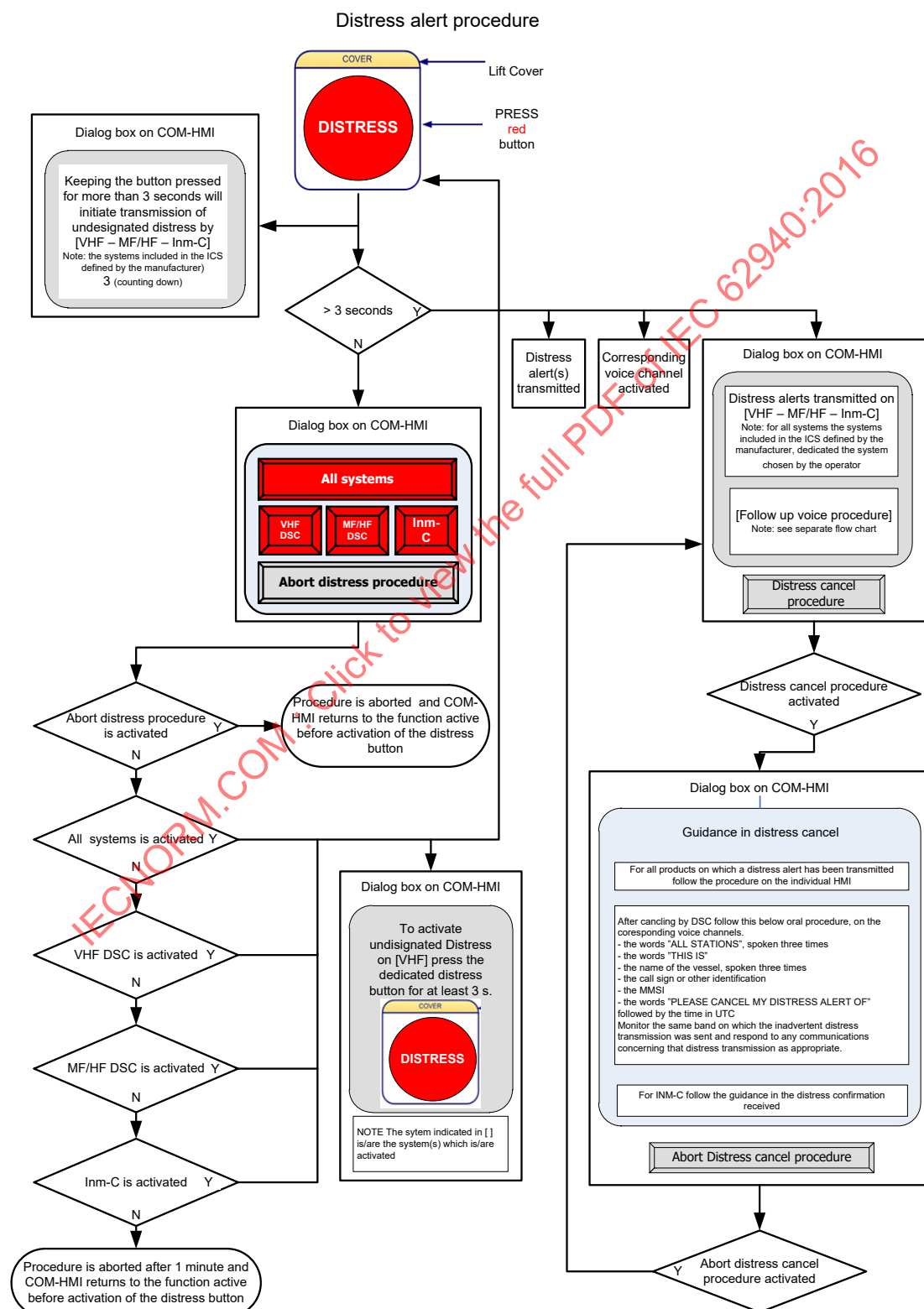


Figure A.1 – Distress alert procedure

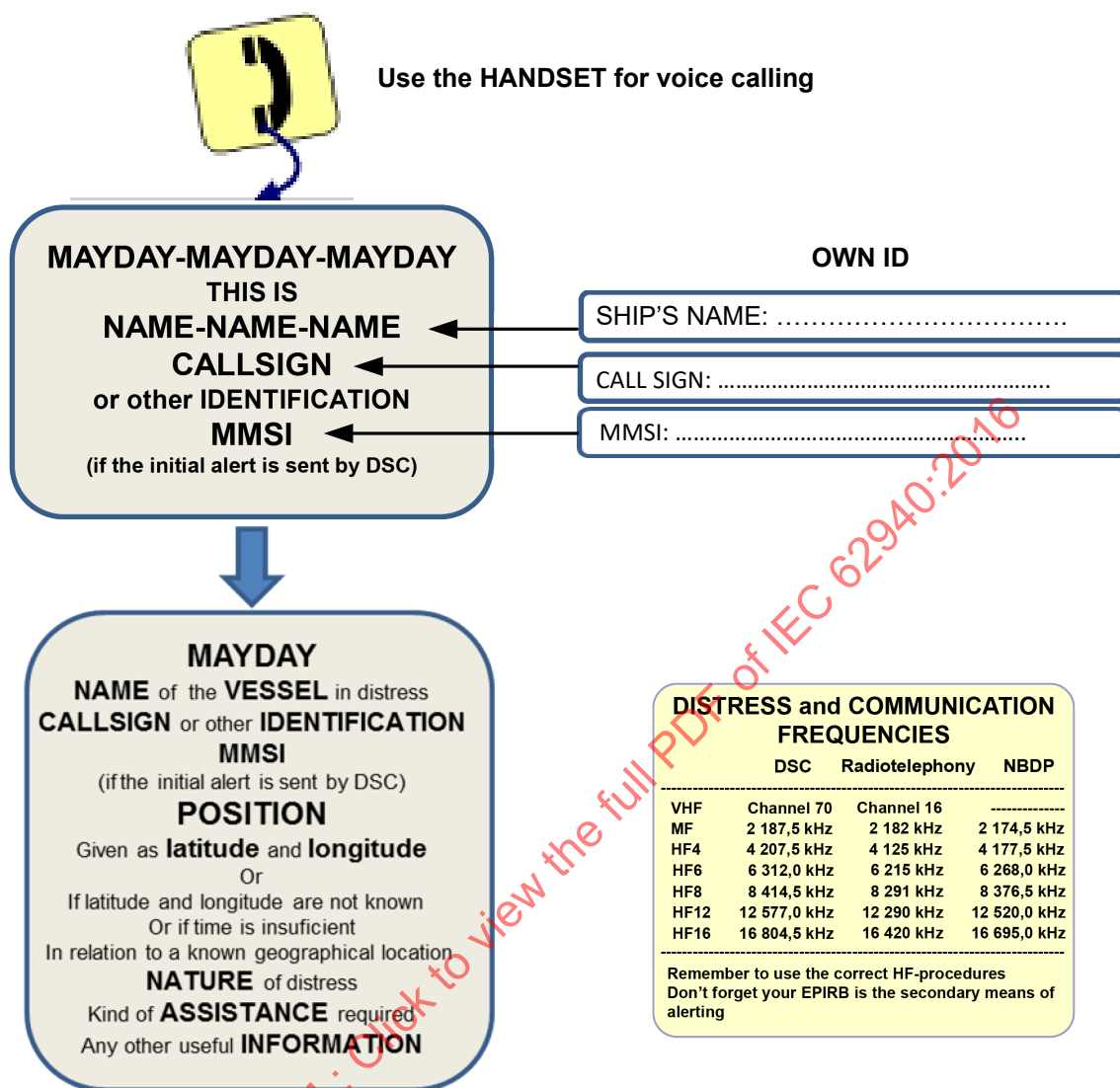


Figure A.2 – Follow up voice procedure

Annex B

(informative)

Extracts from IMO performance standards for alarms and indications

B.1 Alarms

B.1.1 VHF radio installations

Resolution A.803(19) as amended by Resolution MSC.68(68)

(11.2.7) *means to activate an alarm when no position data is received from the electronic position-fixing aid or, in the case of manual input, the position information is over 4 hours old.*

(11.8) *Provision should be made for:*

- 1) *a specific aural alarm and visual indication to indicate receipt of a distress or urgency call or a call having distress category. It should not be possible to disable this alarm and indication. Provision should be made to ensure that they can be reset only manually;*
- 2) *aural alarms and visual indication for calls other than distress and urgency.*

B.1.2 MF/HF radio installations

Resolution A.806(19) as amended by Resolution MSC.68(68)

(2.7) *means to activate an alarm when no position data is received from the electronic position-fixing aid or, in the case of manual input, the position information is over 4 hours old.*

(8) *Provision should be made for a specific aural alarm and visual indication to indicate receipt of a distress or urgency call or a call having distress category. It should not be possible to disable this alarm and indication. Provision should be made to ensure that they can be reset only manually.*

B.1.3 Inmarsat-C ship earth stations

Resolution A.807(19) as amended by Resolution MSC.68(68)

(3.10) *An alarm should be activated when no position data is received from the electronic position-fixing aid or, in the case of manual input, the position information is over 4 hours old.*

B.1.4 Inmarsat ship earth stations

Resolution MSC.130(75)

(3.3) *Where no other means of receiving distress, urgency and safety broadcasts or an addressed distress alert relay are provided and existing levels of aural signals produced by the telephone or printer are considered to be inadequate, the ship earth station equipment should provide an aural/visual alarm of appropriate level.*

B.1.5 NAVTEX

Resolution MSC.148(77)

(7.1) *The receipt of search and rescue information (B2 = D) should give an alarm at the position from which the ship is normally navigated. It should only be possible to reset this alarm manually.*

B.1.6 EGC equipment

Resolution MSC.306(87)

(3.3) *Provision should be made for a specific aural alarm and visual indication at the position from which the ship is normally navigated, to indicate receipt of a distress or urgency priority EGC message. It should not be possible to disable this alarm and it should only be possible to reset it manually and only from the position where the message is displayed or printed.*

(3.11) *A local audible alarm should be sounded to give advanced warning of the printing device "paper low" condition. It should not be possible to confuse the sound of the "paper low" alarm with that of the distress or urgency alarm caused by the reception of a distress or urgency priority message.*

B.1.7 Automatic battery chargers

COMSAR/Circ.32

(7.7.5) *Provisions should be made for an aural alarm and visual indication at the position from which the ship is normally navigated, indicating when the charging voltage or current is outside the limits given by the battery manufacturer. It should not be possible to disable this alarm and indication and it should only be possible to acknowledge and silence the alarm manually. Both the alarm condition and indication should reset automatically when normal charging condition has been restored.*

B.2 Indications

B.2.1 VHF radio installations

Resolution A.803(19)

(2.9) *The equipment should indicate the status of the distress alert transmission.*

(4.1.3) *An on/off switch should be provided for the entire installation with a visual indication that the installation is turned on.*

(4.1.4) *A visual indication that the carrier is being transmitted should be provided.*

(4.1.5) *The equipment should indicate the channel number, as given in the Radio Regulations, to which it is tuned.*

B.2.2 MF/HF radio installations

Resolution A.806(19)

(6.1) *Provision should be made for indicating the antenna current or power delivered to the antenna.*

(6.2) *Manually tuned equipment should be fitted with a sufficient number of indicators to permit accurate and rapid tuning.*

B.2.3 NAVTEX

Resolution MSC.148(77) NAVTEX

(5.2) *If a dedicated display device is used, the following requirements should be met:*

- 1) *an indication of newly received unsuppressed messages should be immediately displayed until acknowledged or until 24 hours after receipt; and*
- 2) *newly received unsuppressed messages should also be displayed.*

B.2.4 EGC equipment

Resolution MSC.306(87) EGC

(1.2) The equipment should be capable of producing a printed copy of received information. Received EGC messages may be stored for later printing with an indication to the operator that the message has been received, except for the vital messages referred to in paragraph 3.2 which should be printed out upon receipt.

(3.1) The equipment should provide a visual indication that the ship's position has not been updated during the last 12 h. It should only be possible to reset this indication by revalidating the ship's position.

(3.4) The equipment should indicate when it is not correctly tuned or synchronized to the EGC carrier.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62940:2016

Annex C (normative)

Communication access interface implementation details

C.1 HTTP communication

The ICS communication access interface uses HTTP (IETF RFC 2616) to transfer files between the ICS and on-board systems. The content and format of the files are not handled by the ICS in any other way than MIME type signalling of the file type by HTTP Content-Type request header field. Legal values for the Content-type header are given by IANA at <http://www.iana.org/assignments/media-types/media-types.xhtml>. See RFC 2616, sec. 14.17 for information on HTTP "Content-Type".

The ICS can handle both incoming (files originating outside the vessel destined to on-board systems) and outgoing files (files originating from on-board systems destined to on-shore systems or other vessels). The two cases are handled differently by the ICS:

Incoming:

File is received by the ICS by some mechanism. Depending on the source, destination, and receive path, the file is placed in a suitable directory.

The received file will now be contained in directory listings of the containing directory.

Outgoing:

File is received by the ICS by HTTP from an on-board system. The directory in which the file is put depends on the system manufacturer and type as well as the intended destination of the file.

The ICS will now internally start the procedure of transferring the file to on-shore systems (out of scope of this annex).

For each directory handled by the ICS, a directory index shall be supported. This index lists all files in the directory for which a GET request is performed, for example "GET /incoming/shore/acme.com/" for all incoming files for the shore entity communications named acme.com. The format of the index file shall be either HTML or XML. Each on-board system to use the ICS communication access interface will have to regularly retrieve directory indexes of the directories for which they have interest.

The expected index file format is specified by the client (the on-board system) through the HTTP "Accept" header – which contains the MIME types the client accepts from the ICS. The ICS shall send the index file on one of the formats given by the client. See RFC 2616, sec. 14.1 for information on HTTP "Accept" header. In case of HTML (MIME type text/html), the format shall contain every listed file in a HTML <a> element. An XML (MIME type application/xml) file shall contain an element called <directory> that holds every file listed as the text content of <entry> element. Example snippet of an XML file:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<directory xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://www.acme.com/ICSDIR/1/0" version="1.0"
  xsi:schemaLocation="http://cirm.org/ics/ics-schema-directory-version-10.xsd">
  <directory>
    <entry>
      <filename>software_1_1_2.zip</filename>
      <timestamp>2015-06-20T20:33+00:00</timestamp>
      <dir>0</dir>
    </entry>
  </directory>
```

Information is given by the elements in Table C.1:

Table C.1 – Information elements HTTP communication

Element	Description	Format	Status	Comment
Directory	Directory listing		Mandatory	
Entry	A listing of one item		Mandatory if not a listing of an empty directory	A GET inquiry for a non-existing directory shall generate an error, e.g. 404 not found.
Filename	The name of the file or directory	String		
Timestamp	The file time is the time, the file was received in full or created by the ICS.	RFC 3339	Mandatory	If the ICS has no knowledge of the time, it shall set the timestamp to 2010-01-01T00:00+00:00 plus the approximate time since power on
Dir	Indicates a directory if not 0	Integer	Mandatory	

C.2 Paths, directories and URIs

Directories are given in Table C.2.

In HTTP terminology, a file is a resource addressed by a URI (uniform resource identifier) which is a local name for the resource. When in relation with a server address, it becomes a URL (uniform resource locator) and identifies a specific file on a specific server host.

In this annex, "path" and "URI" is to be used interchangeably. "directory" is one upper level part of a path or URI that contains other paths or URIs. See <http://www.w3.org/Addressing/> for further information.

Table C.2 – Communication access interface directories

Directory	Contents	Access client	Access external
/system/	ICS Communication Access Interface specific files such as capabilities, status etc.	Read	Read
/outgoing/	Files to be sent to on-shore system or other vessel	Read/Write	Read
/outgoing/vessel/<vessel-id>/	Outgoing files to be sent to a vessel with the specified identifier (MMSI)	Read/write	Read
/outgoing/shore/<shore entity identifier>/	Outgoing files to be sent to the shore entity with the specified identifier	Read/write	Read
/incoming/	Files received from on-shore system or other vessel	Read	Write
/incoming/shore/<shore entity identifier>/	Incoming files related to the specified on-shore entity	Read	Write
/incoming/vessel/<vessel-id>/	Incoming files related to the specified vessel (MMSI)	Read	Write
NOTE Access client is access for clients (e.g. systems on the ship). Access external to the ship is information received from radio systems.			

C.3 Meta information for the file transport

For each outgoing directory handled by the ICS communication access interface, an XML file may be placed by the client, that contains meta-information about the file. The file is named "icsmeta.xml" and placed (PUT) in the directory (e.g. /outgoing/shore/acme.com/).

The information shall include the specification of the specific ICS ship-shore communication channel(s) to be used, channel-specific addressing or other information and optionally a geographical area in which the system shall be in order to perform the transfer. The XML file shall be as according to this example:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<icscai xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://www.acme.com/ICSCAI/1/0" version="1.0"
  xsi:schemaLocation="http://cirm.org/ics/ics-schema-version-10.xsd">
  <meta file="">
    <transport>
      <protocol>
        http
      </protocol>
      <address>
        ics.chartprovider.gov.uk
      </address>
    </transport>
    <georestriction>
      nonpolar
    </georestriction>
  </meta>
</icscai>
```

Information is given by the elements in Table C.3:

Table C.3 – Information elements file transport

Element	Description	Format	Status	Comment
Transport	The transport method or protocol to be used as suggested by the client		Mandatory	
Protocol	Protocol identifier	String	Mandatory	
Address	Address associated with the protocol	String	Option	Optional for radio systems without addressing
(other elements under transport)	Protocol implementation specific			
Georestriction	A region identified by the ICS, where the communication is allowed	String of keywords separated by commas	Option	Using a list of keywords, that are defined geographically in the ICS such as "nonpolar", "highbandwidth", "celltower", "satellite", "asia"

C.4 Vessel-id and shore entity identifier

MMSI (maritime mobile service identity) is used to identify vessels in case of data being transferred from one vessel or via on-shore system to another vessel.

The shore-entity identifier is used to identify an on-shore software system entity. This would be equal to one application at one software or data provider. This identifier is a URI (uniform resource identifier, see IETF RFC 2141) that either addresses a file or a web service in the HTTP namespace. The exact meaning of the identifier is application specific and out of scope for this document. The identifier may or may not map directly to the internet hostname of "tracking.acme.com" that depends on the ship-to-shore communication channel being used.

Examples of shore entity identifiers are:

acme.com/maritime/files/charts/chart42.pkg
 chartprovider.gov.uk/chart/
 monitor.engines-co.com/parameters/

C.5 Access to files by multiple on-board systems

Files saved in the ICS by one on-board system can only be deleted by the same system or by either ICS operator action or ICS data retention period expiry. Files in a directory with read access can be read by other on-board systems as can directory indexes for such directories.

The HTTP method used for each operation on the interface is listed in Table C.4.

Table C.4 – Communications access interface operations

Operation	Node	HTTP method	Description
Enumerate files	On-board system	GET <directory>/	Retrieve the index of the directory
Get file	On-board system	GET <URI>	Retrieve the file specified by the URI
Send file	On-board system	PUT /outgoing/<identifier>	Pass a file to the ICS in order to have it sent to the specified off-board system. The file is contained as the HTTP request body (RFC 2616, sec. 9.6)

C.6 Authentication and authorization

Authentication is performed by HTTP digest authentication as defined by IETF RFC 7235. Authorization is determined by ICS configuration and covers usage of radio communications channels and file storage.

C.7 Implementation examples for data transfer scenarios

C.7.1 Ship system sends data to shore-system "TrackingSys" at "Acme"

The on-board system generates a file with the content. The file is sent to the ICS by a HTTP PUT request to the URI /outgoing/shore/trackingsys.acme.com/.

The ICS will select a suitable communication method and start transfer of the file to the on-shore system identified by "trackingsys.acme.com".

C.7.2 On-shore system "controlpanel-update" at GadgetCorp sends data to ship system "controlpanel"

A file is received by the ICS by mechanisms not covered by this document. The file is now available through the ICS HTTP interface in the directory URI /incoming/shore/controlpanel.gadgetcorp.com.

The next time a "GadgetCorp" control panel system does directory index retrieval (in this case a GET of /incoming/shore/controlpanel.gadgetcorp.com/), the returned index will contain the file received by the ICS. The on-board system can now request the file by issuing a GET request for the file as contained in the directory index.

C.7.3 Ship client (ECDIS) requests the latest chart from shore

This case is handled by the application layer at the on-board system and the on-shore system with the ICS having no knowledge of the request-response interaction taking place between the two systems. In practice, it is performed by the on-board system generating a file with the application specific request ("get1.request" Figure C.1). This file is sent to the on-shore system as described in that scenario. The on-shore system will respond to the request by sending a file back to the on-board system the same way as on-shore-to-ship system data transfer is described above.

NOTE In Figure C.1, the ICS to shore entity communication is described for illustration only.

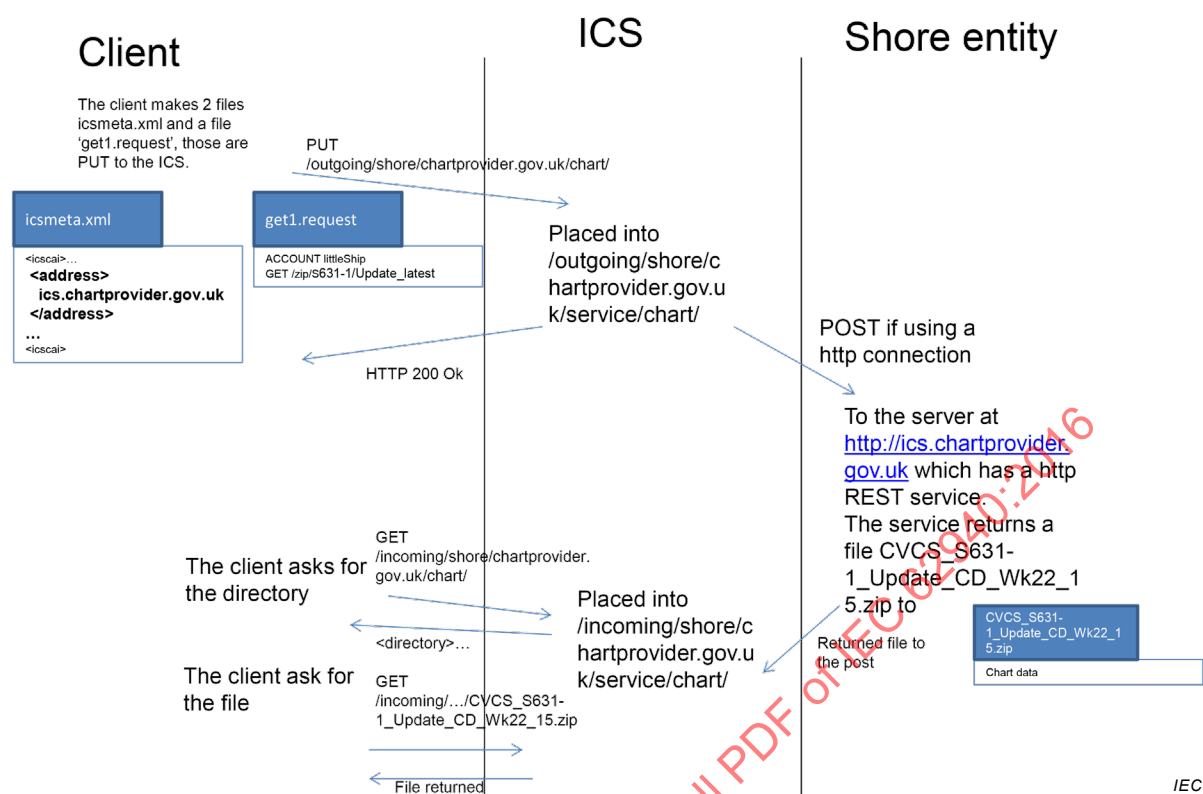


Figure C.1 – Example of a shore to ship transfer

IEC

Annex D (informative)

Ship/shore and shore/ship communication implementation in support of e-navigation

D.1 General

Shore-based e-navigation service providers will probably use standard internet protocols, e.g. e-mail (i.e. SMTP, IMAP), FTP, HTTP and even streaming data (i.e. audio or video). Ships could therefore be required to support these protocols in order to support e-navigation between ship and shore (see Figure D.1).

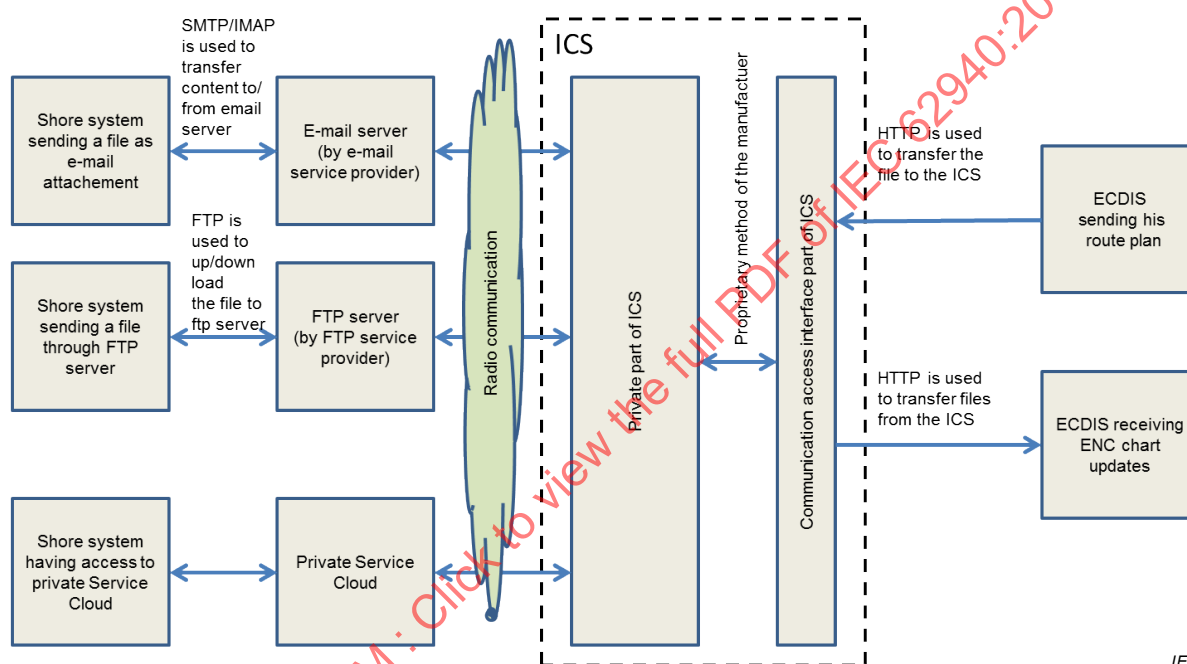


Figure D.1 – Example of communication for e-navigation

One fundamental difference between shore-based infrastructure and ship applications is low bandwidth resulting in long lag time and high cost of data exchange for ships. Ships also need secure communication.

This annex describes a way to add signatures and encryption to messages in a way that works well with cached content on the vessel.

D.2 One alternative for data transfer

D.2.1 General

Transfer of the files from ICS to/from on-shore or other vessel systems is performed by secure HTTP (HTTPS) employing the REST¹ architectural style for modelling of the data-models being interacted with.

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer

A full client-server interaction can, depending on the data model and application-specific processing, involve multiple HTTPS requests.

A definition of individual data models used by e-navigation applications is not the object of this document, but is expected to be defined by service providers.

D.2.2 Vessel to shore data transfer

Data is sent from vessel to shore by HTTPS requests to the receiving server. It is assumed that no security measures prevent the HTTPS connection from the ICS to the onshore server to be established.

With regard to HTTPS semantics, the ICS is the client, and the on-shore system is the server.

D.2.3 Shore to vessel data transfer

The ICS on a vessel will, if configured to support shore to vessel data, request the data available at the server at regular intervals (see Figure D.2). The URL to use for this is governed by the REST based data-model. If data is available, the files will be downloaded to the ICS.

A system that provides data or files to the ICS could support a manifest file that describes the files available along with their locations (paths) on the server. The ICS will periodically or triggered by an event reload the manifest file. At processing of the manifest file, the ICS may decide that one or more of the listed files should be retrieved. This mechanism can transparently be extended to support a more real-time push transfer by employing Comet/AJAX push transfers.

It is up to the actual application implementers to decide if the propagation requirement of the data requires real-time push or if a regular check by the vessel ICS is sufficient.

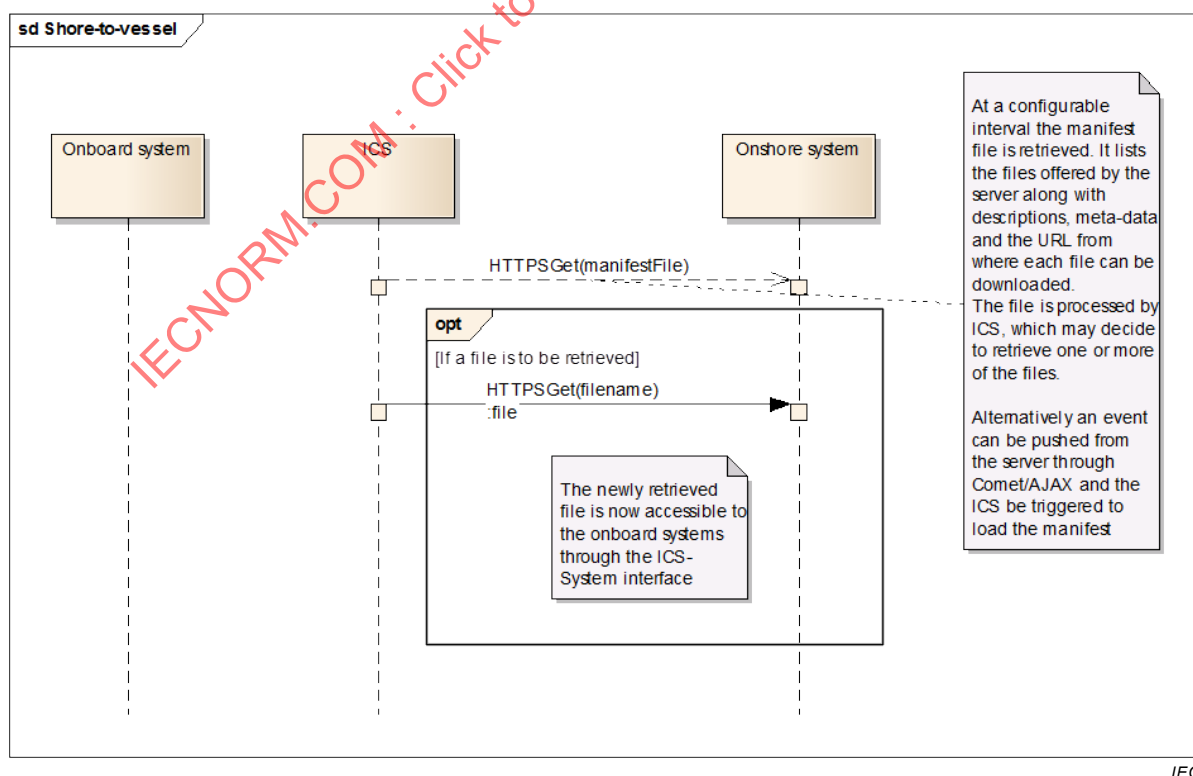


Figure D.2 – Shore to vessel data transfer

D.2.4 Vessel to vessel data transfer

With regard to HTTPS semantics, the ICS that initiates the communication is the client and the ICS being contacted is the server. To add application level security and confidentiality HTTPS with both server and client side certificates should be used. This requires that both parties have knowledge of each other before any data exchanging connection can be established. This is realised by the two parties exchanging the correct certificates through some out-of-band channel beforehand.

Incoming connections to the ICS are subject to access restrictions of the 460-Gateway as defined by IEC 61162-460.

D.3 Another alternative for data transfer

Using certificates for signing messages from shore or from vessels is expensive because of the required ship to shore communication. The vessels may have very long lag times that make queries from shore very time consuming and error prone.

A more suitable approach is to use something like pretty good privacy (pgp – see IETF RFC 4880) keys for signing data.

An advantage with Domain Name Service and static http pages is that they usually get cached on board. Local data storage is good for vessels with bad connectivity. If the data connections are down, the proxy servers may still provide the last good version of the data.

IECNORM.COM : Click to view the full text of IEC 62940:2016

Annex E

(informative)

Digital interface sentence to parameter group number equivalence

Table E.1 gives digital interface network IEC 61162-3 parameter group numbers (PGN) equivalent to network IEC 61162-1 sentences.

Table E.1 – Digital sentence to PGN equivalence

IEC 61162-1 sentence	IEC 61162-3 PGN with description
GNSS/INS	
GLL	129025 Position, rapid update 129029 GNSS position data
GGA	129025 Position, rapid update 129029 GNSS position data
GNS	129025 Position, rapid update 129029 GNSS position data
RMC	129025 Position, rapid update 129026 COG and SOG, rapid update 129029 GNSS position data
ZDA	126992 System time 129033 Time and date
BAM/INS	
HBT	126993
ALC	127001 Alert List
ALF	126983 Alert PGN
ARC	126208 Acknowledge Group Function
ACK	126984 Alert response
ACN	126984 Alert response 127002 Responsibility Transfer PGN
GMDSS – NAVTEX, SafetyNET and DSC	
\$--CRQ NRM	126208 Request Group Function 059904 ISO Request
DSC and DSE	129808 DSC Call information
FSI	129799 Radio frequency/mode/power

IEC 61162-1 sentence	IEC 61162-3 PGN with description
AIS	
ABM	129795 AIS addressed binary message 129801 AIS addressed safety related message 129811 AIS Single Slot binary message 129812 AIS Multi-slot binary message
BBM	129797 AIS binary broadcast message 129802 AIS broadcast safety related message 129811 AIS Single Slot binary message 129812 AIS Multi-slot binary message
ABK	129796 AIS Acknowledge
VDM and VDO	129038 AIS Class A position report 129039 AIS Class B position report 129040 AIS Class B extended position report 129041 AIS Aids to Navigation (AtoN) report 129792 AIS DGNSS broadcast binary message 129793 AIS UTC and date report 129794 AIS Class A static and voyage related data 129795 AIS addressed binary message 129796 AIS acknowledge 129797 AIS binary broadcast message 129798 AIS SAR aircraft position report 129800 AIS UTC /date Inquiry 129801 AIS addressed safety related message 129802 AIS safety related broadcast message 129803 AIS interrogation 129804 AIS assignment mode command 129805 AIS data link management message 129806 AIS channel management 129807 AIS group assignment 129809 AIS Class B "CS" static data report, Part A 129810 AIS Class B "CS" static data report, Part B 129811 AIS Single Slot binary message 129812 AIS Multi-slot binary message 129813 AIS Long Range Broadcast message

Bibliography

IEC 60812, *Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effect analysis (FMEA)*

IEC 61097-4, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 4: Inmarsat-C ship earth station and Inmarsat enhanced group call (EGC) equipment – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-6, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 6: Narrowband direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (NAVTEX)*

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

IEC 61162-3, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 3: Serial data instrument network*

IEC 62616, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge navigation watch alarm system (BNWAS)*

ISO/IEC 10118-3, *Information technology – Security techniques – Hash-functions – Part 3: Dedicated hash-functions*

IETF RFC 821, *Simple mail transfer protocol*

IETF RFC 2141, *URN Syntax*

IETF RFC 2327, *Session Description Protocol*

IETF RFC 2616, *Hypertext Transfer Protocol – HTTP*

IETF RFC 3339, *Date and Time on the Internet: Timestamps*

IETF RFC 3501, *Internet message access protocol*

IETF RFC 4880, *OpenPGP Message Format*

IETF RFC 7235, *Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Authentication*

IMO COMSAR Circ.32, *Harmonization of GMDSS requirements for radio installations on board SOLAS ships*

IMO, *Global Integrated Shipping Information System (GISIS) module Radiocommunication and Search and Rescue (COMSAR), information on the availability of Search and Rescue (SAR) Services*

IMO MSC/Circ.862, *Clarifications of certain requirements in IMO performance standards for GMDSS equipment*

IMO MSC/Circ.982, *Guidelines on ergonomic criteria for bridge equipment and layout*

IMO MSC.1/Circ.1364, *International SafetyNET Manual*

IMO, *International Convention for the safety of life at sea (SOLAS), Chapter IV/4, 1974, as amended*

IMO, *International Convention for the safety of life at sea (SOLAS), Chapter IV/14, 1974, as amended*

IMO Resolution A.803(19), *Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling, as amended by Resolution MSC.68(68), annex 1*

IMO Resolution A.804(19), *Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling, as amended by Resolution MSC.68(68), annex 2*

IMO Resolution A.806(19), *Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow-band direct-printing and digital selective calling, as amended by Resolution MSC.68(68), annex 3*

IMO Resolution A.807(19), *Performance standards for Inmarsat-C ship earth stations capable of transmitting and receiving direct-printing communications, as amended by Resolution MSC.68(68), annex 3*

IMO Resolution A.811(19), *Performance standards for a shipborne integrated radiocommunication system (IRCS) when used in the GMDSS*

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

IMO Resolution MSC.68(68), *Amendments to performance standards for shipborne radiocommunication equipment*

IMO Resolution MSC.130(75), *Performance standards for Inmarsat ship earth stations capable of two-way communications*

IMO Resolution MSC.148(77), *Adoption of the revised performance standards for narrow-band direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (NAVTEX)*

IMO Resolution MSC.252(83), *Adoption of the revised performance standards for integrated navigation systems (INS)*

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

IMO Resolution MSC.306(87), *Revised performance standards for enhanced group call (EGC) equipment*

IMO SN.1/Circ.288, *Guidelines for bridge equipment and systems, their arrangement and integration (BES)*

ITU-R Radio Regulations Article 32, *Operational procedures for distress communications in the global maritime distress and safety system (GMDSS)*

ITU-R Radio Regulations Article 33, *Operational procedures for urgency and safety communications in the global maritime distress and safety system (GMDSS)*

ITU-R Recommendation M.541, *Operational procedures for the use of digital selective-calling equipment in the maritime mobile service* Representational state transfert [viewed 2016-08-03]. Available at http://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62940:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	57
INTRODUCTION	59
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives	60
3 Termes, définitions et abréviations	61
3.1 Termes et définitions	61
3.2 Abréviations	62
4 Exigences générales et de fonctionnement	62
4.1 Exigences générales	62
4.1.1 Exigences	62
4.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	63
4.2 Site d'essai	63
4.3 Exigences de fonctionnement	63
4.3.1 Equipements du SMDSM	63
4.3.2 Equipements/fonctions non SMDSM	64
4.4 Exigences de fonctionnement de l'ICS	64
4.4.1 Exigences	64
4.4.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	65
4.5 Exigences de fonctionnement des IHM-COM	65
4.5.1 Généralités	65
4.5.2 Interconnexion avec les systèmes d'identification automatique (AIS)	66
4.5.3 IHM-COM du SMDSM	67
4.5.4 Informations sur la sécurité maritime	70
4.5.5 IHM-COM à distance	71
4.6 Support de stockage commun facultatif pour l'impression électronique	73
4.6.1 Exigences	73
4.6.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	73
4.7 Maintenance des logiciels et des micrologiciels	74
4.7.1 Exigences	74
4.7.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	74
5 Exigences techniques	75
5.1 Réseau intégrant l'ICS	75
5.1.1 Exigences	75
5.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	76
5.2 Dysfonctionnements et restauration	77
5.2.1 Exigences	77
5.2.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	77
5.3 Exactitude et performances	78
5.3.1 Exigences	78
5.3.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	78
5.4 Surveillance de l'intégrité	79
5.4.1 Exigences	79
5.4.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	80
6 Gestion des alertes de l'ICS	80
6.1 Classification des alertes	80
6.1.1 Exigences	80

6.1.2	Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	81
6.2	Gestion des alertes	81
6.2.1	Généralités	81
6.2.2	Avertissements non acquittés	83
6.2.3	Acquittement à distance et mise en sourdine des alertes	83
7	Interfaces	83
7.1	Interfaces IEC 61162	83
7.1.1	Exigences	83
7.1.2	Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	87
7.2	Interface BNWAS	88
7.2.1	Exigences	88
7.2.2	Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	88
7.3	Interface INS/EPFS	88
7.3.1	Exigences	88
7.3.2	Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	88
7.4	Interface facultative d'accès aux communications	88
7.4.1	Exigences	88
7.4.2	Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés	89
Annexe A (normative)	Alerte de détresse	90
Annexe B (informative)	Extraits de normes de performances de l'OMI relatives aux alarmes et aux indications	95
B.1	Alarmes	95
B.1.1	Installations radio VHF	95
B.1.2	Installations radio MF/HF	95
B.1.3	Stations terriennes de navire Inmarsat-C	95
B.1.4	Stations terriennes de navire Inmarsat	95
B.1.5	NAVTEX	96
B.1.6	Équipement EGC	96
B.1.7	Chargeurs de batteries automatiques	96
B.2	Indications	96
B.2.1	Installations radio VHF	96
B.2.2	Installations radio MF/HF	97
B.2.3	NAVTEX	97
B.2.4	Équipement EGC	97
Annexe C (normative)	Détails de la mise en œuvre d'une interface d'accès aux communications	98
C.1	Communication HTTP	98
C.2	Chemins, répertoires et URI	99
C.3	Méta-informations pour le transfert de fichiers	100
C.4	Identificateurs de navire et d'entité à terre	101
C.5	Accès aux fichiers par de multiples systèmes à bord	101
C.6	Authentification et autorisation	102
C.7	Exemples de mise en œuvre pour des scénarios de transfert de données	102
C.7.1	Un système de navire envoie des données à un système à terre "TrackingSys" sur "Acme"	102
C.7.2	Un système à terre "controlpanel-update" sur GadgetCorp envoie des données à un système de navire "controlpanel"	102
C.7.3	Un client de navire (ECDIS) demande la dernière carte à une entité à terre	102

Annexe D (informative) Mise en œuvre de communications navire/terre et terre/navire à l'appui de l'e-navigation	104
D.1 Généralités	104
D.2 Alternative au transfert de données.....	105
D.2.1 Généralités	105
D.2.2 Transfert de données de navire à terre	105
D.2.3 Transfert de données de terre à navire	105
D.2.4 Transfert de données de navire à navire.....	107
D.3 Autre alternative au transfert de données.....	107
Annexe E (informative) Equivalence entre les sentences d'interface numérique et les numéros de groupes de paramètres.....	108
Bibliographie.....	110
Figure 1 – Exemple de prise en charge des communications de détresse par l'ICS.....	69
Figure 2 – IHM-COM à distance.....	71
Figure 3 – Interfaces ICS.....	75
Figure 4 – Exemple de gestion des alertes dans un ICS	82
Figure 5 – Interfaces d'un ICS	84
Figure 6 – Rôle de l'interface d'accès aux communications.....	89
Figure A.1 – Procédure d'alerte de détresse	92
Figure A.2 – Procédure de suivi vocal.....	94
Figure C.1 – Exemple de transfert d'une entité à terre vers un navire	103
Figure D.1 – Exemple de communication pour l'e-navigation.....	105
Figure D.2 – Transfert de données de terre à navire	107
Tableau 1 – Informations minimales d'intégrité/de statut à présenter par l'IHM-COM	79
Tableau 2 – Classification des alertes des équipements du SMDSM à des fins de gestion des alertes	81
Tableau 3 – Sentences IEC 61162-1 obligatoires reçues par les équipements de l'ICS.....	85
Tableau 4 – Sentences IEC 61162-1 obligatoires envoyées par les équipements de l'ICS	85
Tableau 5 – Sentences IEC 61162-1 reçues par les équipements de l'ICS en provenant de l'IHM-COM et de dispositifs externes utilisant les MSI.....	85
Tableau 6 – Sentences IEC 61162-1 envoyées par les équipements de l'ICS à l'IHM-COM et aux dispositifs externes utilisant les MSI	86
Tableau 7 – Sentences IEC 61162-1 reçues par les équipements de l'ICS en provenance d'un équipement de navigation externe.....	86
Tableau 8 – Sentences IEC 61162-1 envoyées par les équipements de l'ICS à un équipement de navigation externe	86
Tableau 9 – Sentences IEC 61162-1 reçues par les équipements de l'ICS en provenance d'un équipement externe.....	87
Tableau 10 – Sentences IEC 61162-1 envoyées par les équipements de l'ICS à un équipement externe	87
Tableau C.1 – Communication HTTP des éléments d'information.....	99
Tableau C.2 – Répertoire de l'interface d'accès aux communications	100
Tableau C.3 – Transfert de fichiers d'éléments d'information	101
Tableau C.4 – Opérations de l'interface d'accès aux communications.....	102
Tableau E.1 – Sentences numériques et leurs PGN équivalents	108

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION
ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –
SYSTÈME DE COMMUNICATION INTÉGRÉ (ICS) –
EXIGENCES DE FONCTIONNEMENT ET DE PERFORMANCE,
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 62940 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

La présente version bilingue (2021-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2016-10.

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.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62940:2016

INTRODUCTION

L'IEC 62940 incorpore les parties applicables des normes de performances incluses dans la Résolution OMI A.811(19) concernant un système de radiocommunication intégré. Elle intègre également les exigences applicables pour la présentation des informations contenues dans la Résolution OMI MSC.191(79) qui est associée à l'IEC 62288, les exigences applicables pour la gestion des alertes sur le pont spécifiées dans la Résolution OMI MSC.302(87) basée sur l'IEC 61162-450 et conformément aux exigences applicables pour l'interconnexion Ethernet.

L'ICS est un système qui utilise des équipements et des installations de radiocommunication individuels en tant que sous-systèmes, c'est-à-dire que leurs propres unités de commande n'ont pas nécessairement à fournir de sorties à une interface homme/machine de communication (IHM-COM) et à accepter des entrées provenant de cette interface. Chaque sous-système satisfait aux exigences d'approbation de type applicables, ainsi qu'aux exigences d'interface du présent document. Un ICS se compose d'au moins deux sous-systèmes du SMSM.

L'IHM-COM est conçue de manière à être disponible sur une station de travail sur le pont, de façon dédiée aux communications ou en tant que partie d'un affichage multifonction.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62940:2016

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION
ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –
SYSTÈME DE COMMUNICATION INTÉGRÉ (ICS) –
EXIGENCES DE FONCTIONNEMENT ET DE PERFORMANCE,
MÉTHODES D'ESSAI ET RÉSULTATS D'ESSAI EXIGÉS**

1 Domaine d'application

L'IEC 62940 spécifie les exigences minimales de fonctionnement et de performance, les caractéristiques techniques, les méthodes d'essai et les résultats exigés pour les systèmes de communication intégrés (ICS) embarqués, conçus pour assurer la communication externe des navires et les communications de détresse et de sécurité (SMDSM) et exécuter les fonctions de routage à bord de ces communications. Elle tient compte de la Résolution OMI A.694(17) et est associée à l'IEC 60945. Lorsqu'une exigence du présent document est différente de l'IEC 60945, l'exigence du présent document est prioritaire.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

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

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

IEC 61162-460:2015, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces numériques – Partie 460: Emetteurs multiples et récepteurs multiples – Interconnexion Ethernet – Sécurité et sécurité*

IEC 61924-2:2012, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Integrated navigation systems – Part 2: Modular structure for INS – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results* (disponible en anglais seulement)

IEC 62288:2014, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Présentation des informations relatives à la navigation sur des affichages de navigation de bord – Exigences générales, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

Résolution OMI 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* (disponible en anglais seulement)

Résolution OMI MSC.191(79), *Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays* (disponible en anglais seulement)

OMI MSC.1/Circ.1389, *Guidance on procedures for updating shipborne navigation and communication equipment* (disponible en anglais seulement)

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

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

IHM-COM

interface homme/machine de communication

interface homme/machine utilisée pour la présentation et la gestion des tâches de communication sur le pont

3.1.2

CCRS

système de référence commun constant

sous-système ou fonction d'un INS permettant l'acquisition, le traitement, le stockage, la surveillance et la distribution de données et d'informations fournissant une référence identique et obligatoire aux sous-systèmes et fonctions subséquentes dans l'INS ainsi qu'aux autres équipements connectés, le cas échéant

Note 1 à l'article: L'abréviation "CCRS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Consistent Common Reference System".

3.1.3

ICS

système de communication intégré

système de communication composite conçu pour assurer la communication externe des navires et les communications de détresse et de sécurité ainsi que les fonctions de routage à bord de ces communications

Note 1 à l'article: L'abréviation "ICS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Integrated Communication System".

3.1.4

radiocommunication

transmission sans fil des informations

Note 1 à l'article: La radiocommunication vocale et l'échange de données sans fil sont des exemples de radiocommunication.

3.1.5

IHM-COM à distance

interface homme/machine de communication à distance

interface homme/machine utilisée pour la présentation et la gestion des tâches de communication, située à l'extérieur de l'ICS

3.1.6

sous-système

dispositif associé aux communications dans l'ICS

3.2 Abréviations

AIS	Automatic Identification System (système d'identification automatique)
BAM	Bridge Alert Management (gestion des alertes de pont)
BNWAS	Bridge Navigational Watch Alarm System (système d'alarme pour la surveillance de l'activité de navigation sur le pont)
CAM	Central Alert Management (gestion centralisée des alertes)
DSC	Digital Selective Calling (appel sélectif numérique)
EPFS	Electronic Position Fixing System (système électronique de localisation de la position)
EUT	Equipment Under Test (équipement soumis à essai)
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis (analyse des modes de défaillance et de leurs effets)
FTP	File Transfer Protocol (protocole de transfert de fichiers)
SMDSM	Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer
IHM	Interface Homme/Machine
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (protocole de transfert hypertexte)
IMAP	Internet Message Access Protocol (protocole d'accès aux messages Internet)
INS	Integrated Navigation System (système de navigation intégré)
MFD	Multi-Function Display (affichage multifonction)
MSI	Maritime Safety Information (Informations sur la sécurité maritime)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (protocole de transfert de courrier simple)

4 Exigences générales et de fonctionnement

4.1 Exigences générales

4.1.1 Exigences

L'ICS doit satisfaire aux exigences générales de la Résolution OMI A.694(17) lorsqu'elles sont également spécifiées dans l'IEC 60945 comme étant adaptées à leur catégorie, par exemple "protégé". Cependant, des exigences particulières peuvent être spécifiées dans des normes d'équipements individuels et il convient donc de tenir compte de toutes les exemptions ou exigences supplémentaires en combinaison avec les normes relatives à tous les équipements de radiocommunication inclus dans l'ICS.

Le fabricant doit déclarer tout préconditionnement exigé avant les contrôles d'environnement. Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes relatives au "contrôle de fonctionnement" et à "l'essai de qualification", exigés par l'IEC 60945, doivent s'appliquer:

Contrôle de fonctionnement	Reconfigurer l'EUT et vérifier par des contrôles visuels non quantitatifs que le système est toujours opérationnel.
----------------------------	---

Essai de qualification	Identique au "contrôle de fonctionnement".
------------------------	--

Le fabricant doit déclarer l'équipement à soumettre à essai ainsi que les tâches et fonctions qu'il remplit. L'EUT doit être installé conformément au manuel d'installation du fabricant. Lorsque l'équipement est divisé, la totalité de la configuration doit être soumise à essai.

Le fabricant doit déclarer:

- les parties physiques concernées,
- l'emplacement des tâches et fonctions,
- le flux de données général entre les parties physiques et/ou logiques, et
- les dépendances entre les tâches et fonctions.

NOTE Des exemples types sont les vues d'ensemble du matériel jusqu'à la plus petite unité remplaçable, les schémas fonctionnels ou les descriptions logicielles à haut niveau fonctionnel.

Il peut être possible de régler le niveau d'alarme acoustique en dessous du niveau défini dans l'IEC 60945.

L'ICS doit satisfaire aux exigences relatives à la présentation des informations sur les affichages embarqués, spécifiées dans la Résolution OMI MSC.191(79) et reprises dans l'IEC 62288:2014, Article 4 et Article 7.

L'ICS doit satisfaire aux exigences de gestion des alertes en tant que source d'alerte (voir l'Article 6 et l'Article 7).

4.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Vérifier la conformité à la Résolution OMI A.694(17) en réalisant les essais conformément à l'IEC 60945.

Vérifier la conformité à la Résolution OMI MSC.191(79) en réalisant les essais conformément à l'IEC 62288:2014, Article 4 et Article 7.

4.2 Site d'essai

Sauf indication contraire, tous les essais figurant dans le présent document sont à exécuter dans un environnement de laboratoire avec un montage de simulation, ou par des essais "d'émission" en direct sur l'équipement réel.

Pour un montage de simulation, les caractéristiques suivantes sont exigées:

- capacité à simuler "l'interface hertzienne" pour la transmission de signaux radio pour l'équipement inclus dans l'ICS;
- capacité à simuler des cibles AIS et d'autres messages AIS.

Les signaux simulés doivent être conformes aux Normes internationales applicables. Les signaux de sortie doivent être conformes à l'IEC 61162-1 et aux autres types d'interfaces supportées par l'EUT d'après la déclaration du fabricant.

4.3 Exigences de fonctionnement

4.3.1 Equipements du SMDSM

4.3.1.1 Exigences

Le fabricant doit déclarer les fonctions du SMDSM qui sont intégrées dans l'ICS. Toutes les exigences de fonctionnement des équipements du SMDSM intégrés dans l'ICS doivent être conformes aux normes de performances applicables à ces équipements. Pour la fonctionnalité du DSC, la dernière version de l'UIT-R M.493 s'applique.

NOTE Les fonctions du SMDSM sont indiquées dans la règle IV/4 de la Convention SOLAS et les normes de performances sont spécifiées dans les Résolutions OMI référencées dans la règle IV/14 de la Convention SOLAS. Les résolutions concernées sont indiquées dans la Bibliographie.

La mise en œuvre d'un élément spécifique de l'équipement du SMDSM ou son installation ne doit pas altérer la disponibilité, l'exploitation ou la fonctionnalité d'un autre équipement intégré dans l'ICS.

Pour la transmission radio, au moins deux opérations simultanées sont exigées. Toutes les fonctions de réception doivent être simultanément disponibles.

4.3.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par examen des preuves documentées, que les documents fournis par le fabricant déclarent la configuration de l'ICS.

Confirmer, par observation ou évaluation analytique, que la mise en œuvre d'un élément spécifique de l'équipement du SMDSM ou son installation n'altère pas la disponibilité, l'exploitation ou la fonctionnalité d'un autre équipement intégré dans l'ICS.

Confirmer, par observation, que pour la transmission radio, au moins deux opérations simultanées sont possibles et que toutes les fonctions de réception sont simultanément disponibles.

4.3.2 Equipements/fonctions non SMDSM

4.3.2.1 Exigences

L'ICS peut intégrer une communication non SMDSM ainsi que d'autres équipements/fonctions. Le fabricant doit déclarer la communication non SMDSM ainsi que les autres équipements/fonctions qui sont intégrés dans l'ICS. Ces équipements/fonctions doivent être conformes à l'IEC 60945, et l'ICS doit satisfaire aux exigences d'interface pertinentes de l'IEC 61162-1.

La mise en œuvre d'un élément spécifique de l'équipement non SMDSM ou son installation ne doit pas altérer la disponibilité, l'exploitation ou la fonctionnalité d'un autre équipement intégré dans l'ICS.

4.3.2.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par examen des preuves documentées, que les équipements/fonctions de communication non SMDSM sont intégrés dans l'ICS.

Confirmer, par examen des preuves documentées, que ces équipements satisfont aux exigences d'interface pertinentes de l'IEC 61162-1.

Confirmer, par examen des preuves documentées, que ces équipements satisfont aux exigences pertinentes de l'IEC 60945.

Confirmer, par observation ou évaluation analytique, que la mise en œuvre d'un élément spécifique de l'équipement non SMDSM ou son installation n'altère pas la disponibilité, l'exploitation ou la fonctionnalité d'un autre équipement intégré dans l'ICS.

4.4 Exigences de fonctionnement de l'ICS

4.4.1 Exigences

L'ICS doit:

- a) comporter au moins deux IHM-COM capables de réaliser les fonctions du SMDSM pour les équipements du SMDSM inclus,
- b) s'assurer que le déclenchement d'une alerte de détresse est prioritaire sur toutes les autres fonctions de l'ICS,

- c) être capable de réaliser toutes les fonctions de détresse, pour les équipements du SMDSM inclus,
- d) inclure une fonctionnalité d'impression si les normes de performances individuelles de l'OMI l'exigent et si cette fonctionnalité n'est pas fournie par l'équipement individuel,
- e) mettre à disposition les MSI sur un support de stockage commun, si celui-ci est prévu (voir 4.6),
- f) disposer de moyens pour la réception automatique des données de position et de temps provenant du CCRS du navire, ainsi que pour la saisie manuelle de ces données (si cela est exigé),
- g) être équipé d'un système d'alimentation électrique qui assure l'impossibilité d'une mise hors tension involontaire d'une quelconque partie de l'ICS,
- h) être en mesure d'effectuer, au niveau fonctionnel de l'ICS, une analyse des défaillances et de la documenter pour l'ICS. L'analyse des défaillances doit vérifier que l'ICS est conçu selon un principe de "sécurité intrinsèque" et il convient que la défaillance d'une partie du système intégré n'affecte pas la fonctionnalité des autres parties, à l'exception des fonctions directement dépendantes de la partie défectueuse.

NOTE L'IEC 60812 (FMEA) décrit la façon dont l'analyse des défaillances peut être effectuée.

4.4.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Effectuer les opérations suivantes:

- a) confirmer, par examen des preuves documentées, que l'EUT comporte au moins deux IHM-COM capables de réaliser les fonctions du SMDSM pour les équipements du SMDSM inclus dans l'EUT;
- b) confirmer par évaluation analytique que le déclenchement d'une alerte de détresse est prioritaire sur toutes les autres fonctions de l'EUT;
- c) confirmer, par observation, que l'EUT est capable d'exécuter toutes les fonctions de détresse pour les équipements du SMDSM inclus dans l'EUT;
- d) confirmer, par observation, que l'EUT fournit la fonctionnalité d'impression, si elle est exigée par les normes de performances individuelles associées aux équipements du SMDSM inclus dans l'EUT;
- e) voir l'essai de 4.6;
- f) confirmer, par observation, que l'EUT dispose de moyens pour la réception automatique des données de position et de temps, ainsi que pour la saisie manuelle du CCRS du navire pour les données de position et de temps;
- g) confirmer par évaluation analytique que les systèmes d'alimentation électrique de l'EUT sont tels que toute mise hors tension involontaire d'une quelconque partie de l'EUT est impossible;
- h) utiliser la documentation du fabricant concernant l'analyse des défaillances pour sélectionner 3 cas d'analyse de manière aléatoire et confirmer, par observation, que le contenu documenté dans l'analyse se retrouve dans l'EUT.

4.5 Exigences de fonctionnement des IHM-COM

4.5.1 Généralités

4.5.1.1 Exigences

Chacune des IHM-COM doit:

- avoir une présentation homogène et identique des interfaces utilisateur,
- permettre un accès homogène et identique à chaque fonction des différents sous-systèmes (l'utilisation de différentes tailles d'écran est autorisée), et
- pouvoir fonctionner indépendamment des autres interfaces.

Une seule IHM-COM, sur une station de travail ou une station de tâches MFD désignée, doit contrôler la configuration par "fonction non partageable" à tout instant, et une seule IHM-COM ou station de tâches MFD doit être configurée pour accepter des instructions de commande par "fonction non partageable" à tout instant.

NOTE Un exemple de fonction non partageable est la voix VHF; un exemple de fonction partageable est l'écriture d'un message texte pour Inmarsat-C.

L'équipe présente sur le pont doit recevoir un signal visuel indiquant les fonctions contrôlées par l'IHM-COM, si cette information n'est pas évidente. Des moyens doivent être prévus sur l'IHM-COM pour commander des fonctions individuelles de cette interface.

4.5.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par observation, que la présentation de l'interface utilisateur de chaque IHM-COM est homogène et identique pour chacune des fonctions fournies.

Confirmer, par observation, que l'accès à chaque fonction des différents sous-systèmes fournis sur les IHM-COM est homogène et similaire.

Accéder aux différentes fonctions sur les différentes IHM-COM et confirmer, par observation, qu'il est possible de faire fonctionner les IHM-COM indépendamment les unes des autres.

Accéder à une fonction "non partageable" sur une IHM-COM et ne pas achever l'opération. Confirmer, par observation, qu'il est indiqué sur l'IHM-COM utilisée qu'il est réellement possible d'accéder à la fonction "non partageable". Tenter ensuite d'accéder à la même fonction sur une autre IHM-COM. Confirmer, par observation, que l'accès à la fonction "non partageable" est refusé. Confirmer, par observation, qu'une fonction de reprise de contrôle est présente. Exécuter ensuite cette fonction et confirmer, par observation, que le contrôle et l'accès sont transférés.

4.5.2 Interconnexion avec les systèmes d'identification automatique (AIS)

4.5.2.1 Exigences

Lorsque l'interconnexion avec les AIS est prévue, l'ICS doit être capable:

- d'afficher des avis en appliquant les mêmes règles que pour les MSI (voir 4.5.4),
NOTE Les avis utilisent des identifiants fonctionnels (FI) de messages spécifiques à l'application (ASM), tel que spécifié dans le Tableau 6 et le Tableau 7.
- d'envoyer et de recevoir des messages AIS liés à la sécurité, diffusés et adressés, et
- de corréliser les informations de détresse reçues par DSC avec les informations AIS du navire reçues disponibles et d'afficher les résultats conformément au 4.5.3.2.

4.5.2.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Si une interface AIS est prévue, utiliser un simulateur pour envoyer à l'EUT:

- des sentences VDM contenant au moins dix avis en utilisant les ASM FI 22 et 23 et confirmer, par observation, que les avis sont disponibles et affichés en appliquant les mêmes règles que pour les MSI (voir 4.5.4);
- des sentences VDM contenant au moins dix messages liés à la sécurité, adressés et diffusés et confirmer, par observation, que ces messages sont disponibles et affichés. Créer un message adressé et un message diffusé et confirmer, par observation, que les sentences de données ABM et BBM sont transmises au format correct. Acquitter l'un des messages liés à la sécurité adressés transmis en envoyant une sentence ABK à l'EUT et confirmer, par observation, que le message adressé est affiché comme étant acquitté.

4.5.3 IHM-COM du SMDSM

4.5.3.1 Alerte de détresse

4.5.3.1.1 Exigences

Pour les fonctions du SMDSM, l'IHM-COM doit inclure un bouton de détresse dédié qui n'a aucune autre fonction que d'activer les alertes de détresse. Un exemple d'ICS prenant en charge les communications de détresse est représenté à la Figure 1.

Le bouton de détresse dédié ne doit pas être une touche quelconque d'un panneau d'entrée numérique ou d'un clavier prévu sur l'équipement. Ce bouton de détresse doit être clairement identifié et protégé contre toute activation involontaire, en nécessitant au moins deux actions indépendantes.

NOTE Ces exigences sont conformes à la Circulaire OMI MSC/Circ.862.

L'utilisation du bouton de détresse dédié doit activer des alertes de détresse sur tous les sous-systèmes de communication du SMDSM dans l'ICS lorsqu'il est enfoncé en continu pendant une période d'activation d'au moins 3 s. Pendant cette période, l'affichage de l'IHM-COM utilisée doit indiquer: "Transmission de DETRESSE non désignée en utilisant [MF, HF, VHF, Inmarsat-C] dans [Démarrer le comptage 3 -2 -1] secondes" avec une indication visuelle après le compte à rebours, et une séquence de signaux sonores de 2 kHz émis pendant 500 ms et de pauses de 500 ms, synchronisée avec le compte à rebours. L'IHM-COM doit indiquer le statut/la progression de détresse pour chacun des systèmes radio, afin de communiquer à l'opérateur son propre état de détresse.

Si le bouton de détresse dédié est relâché avant la transmission de l'alerte de détresse, la procédure d'alerte de détresse doit être interrompue, et un menu de détresse dédié doit être disponible sur l'IHM-COM si de multiples dispositifs/fonctions de détresse sont disponibles dans l'ICS.

Un organigramme décrivant la procédure d'alerte de détresse est représenté à la Figure A.1. La procédure de suivi vocal est quant à elle représentée à la Figure A.2.

4.5.3.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par observation, qu'il est possible de déclencher la transmission d'alertes de détresse à partir de l'IHM-COM. Répéter cet essai pour chaque méthode de détresse prévue.

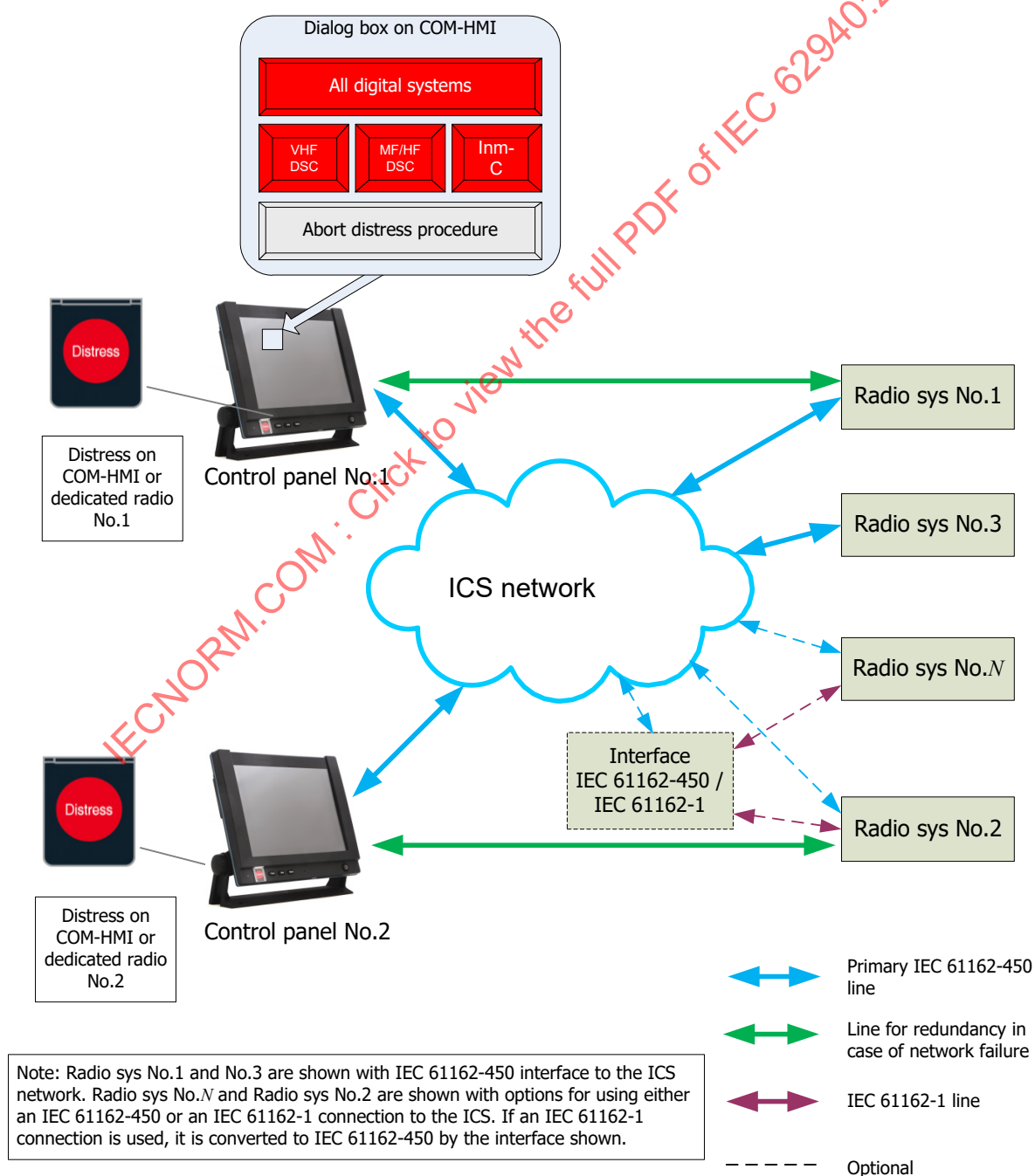
Pour la fonction de détresse, confirmer, par observation, que:

- a) un bouton de détresse dédié non utilisé pour une autre fonction est prévu;
- b) l'alerte de détresse ne peut être activée par aucune combinaison d'autres touches sur l'IHM-COM;
- c) le bouton de détresse est clairement identifié et protégé contre toute activation involontaire, par au moins deux actions;
- d) le texte du 4.5.3.1.1 est affiché sur l'IHM-COM;
- e) si le bouton de détresse dédié est enfoncé pendant au moins 3 s, une alerte de détresse est alors déclenchée dans tous les sous-systèmes du SMDSM intégrés à l'ICS et le texte de la Figure A.1 apparaît sur l'IHM-COM;
- f) si l'ICS n'inclut qu'une seule fonction de détresse et si le bouton de détresse dédié est relâché avant la transmission de l'appel de détresse, la procédure d'alerte est alors interrompue;
- g) si l'ICS inclut plusieurs fonctions de détresse et que le bouton de détresse dédié est enfoncé pendant moins de 3 s, la procédure d'alerte est alors interrompue et un menu de détresse dédié représenté à la Figure A.1 devient disponible; et

- h) l'IHM-COM indique le statut/la progression de détresse pour chacun des systèmes radio, afin de communiquer à l'opérateur son propre état de détresse.

Simuler la transmission d'une alerte de détresse et confirmer, par observation, que le sous-menu de la Figure A.2 est affiché pour guider l'opérateur en prononçant le signal de détresse "MAYDAY"; le nom du navire en détresse; l'indicatif d'appel ou une autre identification; un MMSI (si l'alerte initiale a été envoyée par DSC); la position, donnée par la latitude et la longitude, ou si la latitude et la longitude ne sont pas connues ou si le temps est insuffisant, en lien avec une position géographique connue; la nature de la détresse; le type d'assistance exigée; toute autre information utile.

Procéder à l'annulation d'une alerte de détresse par inadvertance (une alerte qui est transmise par le propre ICS et est destinée à être annulée sur le même ICS) et confirmer, par observation, que l'IHM-COM du SMDSM assiste l'opérateur dans la procédure suivant la description de l'Annexe A.



Anglais	Français
Dialog box on COM-HMI	Boîte de dialogue sur l'IHM-COM
All digital systems	Tous les systèmes numériques
VHF	VHF
DSC	DSC
MF/HF	MF/HF
Inm-C	Inm-C
Abort distress procedure	Abandonner la procédure de détresse
Distress	Détresse
Distress on COM-HMI or dedicated radio No.1	Détresse sur IHM-COM ou radio dédiée n° 1
Control panel No.1	Panneau de commande n° 1
ICS network	Réseau ICS
Radio sys No.1	Système radio n° 1
Radio sys No.N	Système radio n° N
Interface IEC 61162-450 / IEC 61162-1	Interface IEC 61162-450 / IEC 61162-1
Distress on COM-HMI or dedicated radio No.2	Détresse sur IHM-COM ou radio dédiée n° 2
Note: Radio sys No.1 and No.3 are shown with IEC 61162-450 interface to the ICS network. Radio sys No.N and Radio sys No.2 are shown with options for using either an IEC 61162-450 or an IEC 61162-1 connection to the ICS. If an IEC 61162-1 connection is used, it is converted to IEC 61162-450 by the interface shown.	Note: Les systèmes radio n° 1 et 3 sont représentés avec l'interface IEC 61162-450 au réseau ICS. Les systèmes radio n° N et 2 sont représentés avec des options permettant d'utiliser une connexion IEC 61162-450 ou IEC 61162-1 avec l'ICS. Si une connexion IEC 61162-1 est utilisée, elle est convertie en IEC 61162-450 par l'interface indiquée.
Primary IEC 61162-450 line	Ligne IEC 61162-450 primaire
Line for redundancy in case of network failure	Ligne de redondance en cas de défaillance du réseau
IEC 61162-1 line	Ligne IEC 61162-1
Optional	Facultatif

Figure 1 – Exemple de prise en charge des communications de détresse par l'ICS

4.5.3.2 Affichage des informations de détresse

4.5.3.2.1 Exigences

Sur l'IHM-COM, des moyens doivent être prévus pour afficher une alerte de détresse transmise du navire porteur conformément au 4.5.3.1. Les informations doivent inclure le ou les sous-systèmes du SMDSM sur lesquels l'alerte a été transmise; en cas d'utilisation des MF/HF, les informations doivent également inclure la fréquence/les fréquences sur lesquelles l'alerte a été envoyée, la date et l'heure où l'alerte a été transmise, ainsi que toutes les informations d'acquiescement de détresse reçues.

Des moyens doivent être prévus dans l'IHM-COM pour afficher une alerte de détresse reçue, un relais de détresse et des informations d'acquiescement de détresse, avec le système de communication récepteur indiqué, l'identification du navire et le type de détresse étiqueté et la position indiquée.

Lorsque l'interconnexion avec des AIS est prévue et lorsque les informations d'alerte de détresse peuvent être corrélées aux informations AIS reçues du navire, ces informations reçues du navire en détresse ou du navire ayant acquitté d'alerte de détresse doivent également être affichées dans l'IHM-COM avec les sources (DSC et AIS) des informations indiquées. Les informations doivent comprendre le nom du navire, la nature de la détresse, l'indicatif d'appel, la vitesse par rapport au fond et le cap vrai (le cas échéant), le type de navire, le numéro OMI, les dimensions totales du navire, la destination, la position et le statut de navigation.

4.5.3.2.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Simuler la transmission d'une alerte de détresse du navire porteur à partir de chaque sous-système du SMDSM et confirmer, par observation, que chacune des informations d'alerte de détresse exigées au 4.5.3.2.1 est affichée dans l'IHM-COM. Inclure VHF DSC, MF/HF DSC et Inmarsat-C en tant que sous-systèmes du SMDSM.

Simuler des transmissions d'alertes de détresse, des relais de détresse à partir d'autres navires, et des acquittements de détresse à partir de chaque sous-système du SMDSM et confirmer que les informations exigées au 4.5.3.2.1 sont affichées dans l'IHM-COM.

Simuler une alerte de détresse DSC et simuler des transmissions AIS à partir de dix navires, dont l'un a un MMSI identique au navire en détresse indiqué dans le message DSC. Inclure le nom du navire, l'indicatif d'appel, la vitesse par rapport au fond, le cap vrai, le type de navire, le numéro OMI, les dimensions totales du navire, la destination, la position et le statut de navigation dans les transmissions AIS de navire simulées. Confirmer, par observation, que les informations concernant le navire en détresse sont affichées dans l'IHM-COM.

Simuler un acquittement DSC d'une détresse et simuler une transmission AIS à partir de dix navires, dont l'un a un MMSI identique au navire indiqué dans l'acquittement de détresse DSC. Inclure le nom du navire, l'indicatif d'appel, la vitesse par rapport au fond, le cap vrai, le type de navire, le numéro OMI, les dimensions totales du navire, la destination, la position et le statut de navigation dans les transmissions AIS de navire simulées. Confirmer, par observation, que les informations concernant le navire en détresse sont affichées dans l'IHM-COM avec la source (DSC et AIS) des informations indiquée.

4.5.4 Informations sur la sécurité maritime

4.5.4.1 Exigences

Pour NAVTEX, l'IHM-COM doit satisfaire aux exigences relatives à l'option d'affichage dédié, telle que décrite dans la norme d'équipement IEC 61097-6.

Pour SafetyNET, l'IHM-COM doit satisfaire aux exigences relatives à l'option d'affichage dédié, telle que décrite dans la norme d'équipement IEC 61097-4.

Lorsque l'interconnexion avec des AIS est prévue, les informations AIS sur la sécurité maritime ASM FI 22 et 23 doivent être fournies et affichées.

4.5.4.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

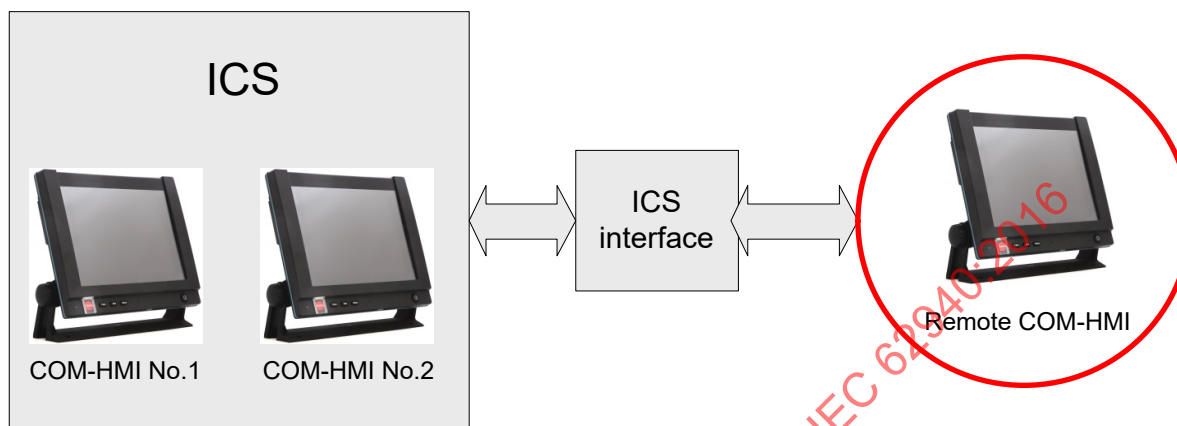
Confirmer, par observation, que l'option d'affichage dédié est utilisée pour NAVTEX et SafetyNET.

Lorsque l'interconnexion avec des AIS est prévue, confirmer, par observation, que les informations AIS sur la sécurité maritime ASM FI 22 et 23 sont fournies et affichées.

4.5.5 IHM-COM à distance

4.5.5.1 Exigences

Un ICS peut facultativement prendre en charge une ou plusieurs IHM-COM à distance. Une telle IHM-COM à distance est un équipement externe qui s'interface avec l'ICS (voir la Figure 2).



IEC

Anglais	Français
ICS	ICS
COM-HMI No.1	IHM-COM n° 1
ICS interface	Interface ICS
Remote COM-HMI	IHM-COM à distance

Figure 2 – IHM-COM à distance

NOTE Le protocole utilisé dans cette IHM-COM à distance n'est pas défini dans le présent document.

Les IHM-COM à distance peuvent prendre en charge toutes les fonctionnalités de communication incluses dans l'ICS, ou un sous-ensemble des fonctionnalités de communication incluses dans l'ICS. Le fabricant doit déclarer les fonctions de communication prises en charge par les IHM-COM.

Pour chaque fonction de communication supportée, les IHM-COM à distance peuvent prendre en charge tout ou partie de la fonctionnalité. Une fonctionnalité limitée peut par exemple inclure la surveillance des appels de détresse reçus et exclure l'activation d'un appel de détresse. Le fabricant doit déclarer les méthodes de communication prises en charge avec une fonctionnalité limitée, et les éléments inclus dans cette fonctionnalité. Pour chaque fonction de communication prise en charge, l'IHM-COM à distance doit satisfaire à toutes les exigences pertinentes de l'IHM-COM de l'ICS.

La fonctionnalité de communication est subdivisée en "commande et utilisation" et "surveillance". "La commande et l'utilisation" impliquent l'activation de la communication ou de l'équipement et la configuration des paramètres, etc., associés à cet équipement. La "surveillance" sous-entend la visualisation passive de la communication et du statut de l'équipement.

L'utilisation des IHM-COM à distance ne doit pas empêcher "la commande et l'utilisation" d'une fonction de communication par une IHM-COM dans l'ICS lui-même. Lorsqu'une fonction de communication est "commandée et utilisée" par une IHM-COM dans l'ICS, l'IHM-COM à distance doit indiquer cet état.

En cas de défaillance détectée à l'interface entre l'IHM-COM à distance et l'ICS, l'ICS doit transférer "la commande et l'utilisation" d'une fonction de communication de l'IHM-COM à distance à une IHM-COM dans l'ICS. Dans ce cas, l'IHM-COM à distance doit indiquer l'état de défaillance de l'interface.

L'ICS peut prendre en charge une ou plusieurs interfaces simultanées pour une ou plusieurs IHM-COM à distance. Le fabricant doit déclarer le nombre d'interfaces IHM-COM à distance prises en charge par l'ICS.

Si des interfaces multiples sont prévues, alors

- chacune doit permettre une sélection par l'utilisateur de l'activation et de la désactivation de chaque fonction de communication prise en charge,
- chacune doit supporter la surveillance de l'état de communication et la communication reçue, et
- une seule IHM-COM, y compris l'IHM-COM à distance, doit être capable d'assurer "la commande et l'utilisation" dans l'élément spécifique de l'équipement de communication pour la transmission et la configuration à tout instant donné. L'état "de commande et d'utilisation" doit être indiqué dans chaque IHM-COM, et chaque IHM-COM doit fournir un moyen ou une méthode permettant de transférer "la commande et l'utilisation" de l'IHM-COM active à une autre, y compris une IHM-COM à distance.

Les IHM-COM doivent prendre en charge toutes les sentences d'interface énumérées dans les tableaux de l'Article 7, pertinentes pour la ou les fonctions de communication supportées et l'équipement. Les sentences facultatives énumérées dans les tableaux de l'Article 7 et pertinentes pour la ou les méthodes de communication supportées peuvent également être prises en charge. Une fonctionnalité supplémentaire peut être fournie par des sentences ou protocoles propriétaires. Le cas échéant, le fabricant doit documenter la ou les parties propriétaires.

4.5.5.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par examen des documents fournis par le fabricant, que les fonctions de communication de(s) l'IHM-COM à distance ont été déclarées. De plus, confirmer par examen de la documentation que toute fonctionnalité limitée des fonctions fournies est déclarée et décrite.

Confirmer, par observation, que chaque fonction de communication prise en charge de l'IHM-COM à distance satisfait à toutes les exigences pertinentes de l'IHM-COM de l'ICS.

Confirmer, par observation, que l'utilisation des IHM-COM à distance n'empêche pas "la commande et l'utilisation" d'une fonction de communication par une IHM-COM dans l'ICS lui-même.

Accéder à la ou aux fonctions "de commande et d'utilisation" sur une IHM-COM dans l'ICS. Confirmer, par observation, que l'accès à cette ou ces fonctions est indiqué sur l'IHM-COM à distance.

Accéder à la ou aux fonctions "de commande et d'utilisation" sur l'IHM-COM à distance. Confirmer, par observation, que cet accès est indiqué sur une IHM-COM de l'ICS. Interrompre la ligne de communication avec l'IHM-COM et confirmer, par observation, que la fonction "de commande et d'utilisation" est libérée et est maintenant disponible à (aux) l'IHM-COM dans l'ICS. Confirmer, par observation, que l'IHM-COM à distance indique l'état de défaillance de l'interface.

Confirmer, par examen des documents fournis par le fabricant, que le nombre d'interfaces IHM-COM à distance prises en charge a été déclaré.

Si de multiples interfaces IHM-COM à distance sont fournies, confirmer alors, par observation, que chacune permet une sélection par l'utilisateur de l'activation et de la désactivation de chaque fonction de communication prise en charge. Confirmer, par observation, que chaque interface prend en charge la surveillance de l'état de communication et de la communication reçue.

Accéder à une fonction "de commande et d'utilisation" sur une IHM-COM de l'ICS. Tenter ensuite d'accéder à la même fonction "de commande et d'utilisation" sur l'IHM-COM à distance. Confirmer, par observation, que l'accès est refusé. Confirmer, par observation, qu'une fonction de reprise "de commande et d'utilisation" est présente sur l'IHM-COM à distance. Exécuter ensuite la fonction et confirmer, par observation, que l'accès "de commande et d'utilisation" est accordé et indiqué. Confirmer, par observation, qu'il est indiqué sur l'IHM-COM dans l'ICS que "la commande et l'utilisation" de la fonction ont été transférées à une autre IHM.

Confirmer, par évaluation analytique des documents fournis par le fabricant, que les IHM-COM à distance prennent en charge toutes les sentences d'interface énumérées dans les tableaux de l'Article 7, pertinentes pour la ou les fonctions de communication supportées.

Confirmer, par examen des documents fournis par le fabricant, que toutes les parties propriétaires des protocoles d'interface sont documentées.

4.6 Support de stockage commun facultatif pour l'impression électronique

4.6.1 Exigences

L'ICS peut facultativement fournir un support de stockage commun pour l'impression électronique (par exemple au format de document portable (PDF)) des messages provenant de composants du SMDSM inclus dans l'ICS. L'impression électronique doit être non éditable dans l'ICS.

S'il est prévu, le support de stockage commun doit satisfaire aux exigences suivantes:

- un support de stockage non volatile doit avoir une capacité suffisante pour les sous-systèmes de communication applicables pendant une période de 3 mois avec une capacité minimale de 10 000 entrées de 2 000 caractères;
- les entrées remontant à plus de 3 mois doivent être automatiquement effacées, sauf si elles ont été annotées par l'utilisateur final en vue d'une conservation de plus longue durée;
- des moyens doivent être prévus pour l'effacement de messages individuels par l'utilisateur final;
- un avertissement doit être généré lorsque la capacité de stockage sur la période de 3 mois utilise plus de 95 % de la capacité;
- les informations électroniques stockées doivent être accessibles et visualisables;
- les informations électroniques stockées peuvent être accessibles et imprimables.

4.6.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Si les fonctions sont fournies, exécuter les opérations suivantes:

- confirmer par évaluation analytique que l'impression électronique n'est pas éditable;
- confirmer par évaluation analytique que le support de stockage non volatile est au moins en capacité de stocker 10 000 entrées de 2 000 caractères;
- confirmer, par observation, que les entrées remontant à plus de 3 mois sont automatiquement effacées, sauf si elles ont été annotées par l'utilisateur final en vue d'une conservation de plus longue durée;
- confirmer, par observation, qu'il est possible d'effacer toute entrée individuelle;

- confirmer, par observation, qu'un avertissement est généré lorsque 95 % de la capacité de stockage disponible est utilisé;
- confirmer, par observation, qu'il est possible de visualiser toute entrée individuelle;
- si la capacité d'impression physique est fournie, confirmer, par observation, qu'il est possible d'imprimer toute entrée individuelle.

4.7 Maintenance des logiciels et des micrologiciels

4.7.1 Exigences

Des dispositions appropriées pour la maintenance des logiciels et des micrologiciels doivent être prises par le fabricant de l'ICS conformément à l'OMI MSC.1/Circ.1389. L'équipement de l'ICS doit fournir des moyens pour afficher sur demande la version actuelle du logiciel/micrologiciel.

L'authentification de l'utilisateur doit être assurée selon les spécifications relatives au contrôle d'accès des dispositifs de l'IEC 61162-460.

Des moyens doivent être prévus pour remplacer ou installer des mises à jour des logiciels/micrologiciel dans l'ICS. Le fabricant doit mettre en œuvre des mesures de sécurité appropriées pour protéger tout accès local non souhaité, tel que spécifié dans l'IEC 61162-460:2015, 6.2.3 et 6.2.4.

Le fabricant doit fournir au client un accès en temps utile, au moins par un site web, aux versions des logiciels et micrologiciels applicatifs de l'ICS, au statut de conformité et aux approbations réglementaires pour les configurations/versions énumérées, ainsi qu'aux exigences du système d'exploitation. Les procédures prévues à cet effet doivent faire partie du système reconnu de management de la qualité du fabricant.

4.7.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par observation, que les versions actuelles des logiciels et des micrologiciels peuvent être affichées.

Confirmer, par examen de preuves documentées, que le remplacement ou l'installation des mises à jour des logiciels et des micrologiciels peut être effectué sur la base des informations fournies dans la documentation du fabricant.

Confirmer, par observation, que l'authentification de l'utilisateur est assurée selon les spécifications relatives au contrôle d'accès des dispositifs de l'IEC 61162-460.

Confirmer, par examen de la documentation du fabricant, que des mesures de sécurité appropriées sont mises en œuvre.

Confirmer, par observation, que l'ICS est protégé contre tout accès local non souhaité, tel que spécifié dans l'IEC 61162-460:2015, 6.2.3 et 6.2.4.

Confirmer, par observation, que le site web du fabricant conduit à des informations qui indiquent le statut de conformité des approbations réglementaires relatives aux versions des logiciels/micrologiciels de l'ICS du fabricant.

Confirmer, par examen de preuves documentées, que le système reconnu de management de la qualité du fabricant inclut des procédures d'actualisation de la liste sur un site web.

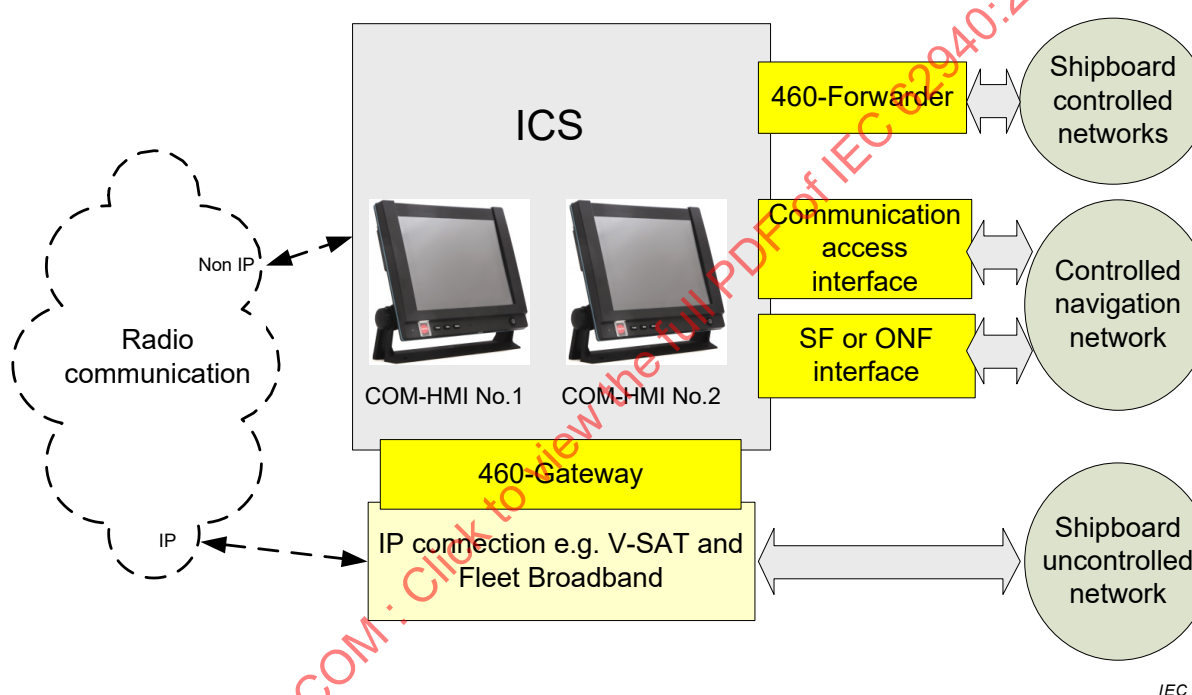
5 Exigences techniques

5.1 Réseau intégrant l'ICS

5.1.1 Exigences

Le réseau intégrant l'ICS doit être conçu en conformité avec l'IEC 61162-450. Si cela est applicable, une passerelle-460 conforme aux spécifications de l'IEC 61162-460 doit être prévue en tant que partie intégrante de l'ICS et configurée pour protéger les interfaces vers des réseaux non contrôlés.

Si cela est applicable, un redirecteur-460 conforme aux spécifications de l'IEC 61162-460 doit être prévu en tant que partie intégrante de l'ICS et configuré pour protéger les interfaces de l'ICS vers des réseaux contrôlés des navires autres que le réseau-460 de navigation (voir Figure 3).



IEC

Anglais	Français
Radio communication	Radiocommunication
Non IP	Non-IP
IP	IP
ICS	ICS
COM-HMI No.1	IHM-COM n° 1
460-Gateway	Passerelle-460
IP connection e.g. V-SAT and Fleet Broadband	Connexion IP, par exemple V-SAT et Fleet Broadband
460-Forwarder	Redirecteur-460
Communication access interface	Interface d'accès pour la communication
SF or ONF interface	Interface SF ou ONF
Shipboard controlled networks	Réseaux contrôlés des navires
Controlled navigation network	Réseau de navigation contrôlé
Shipboard uncontrolled network	Réseau non contrôlé des navires

Figure 3 – Interfaces ICS

Les nœuds de réseau doivent être conçus soit comme des blocs fonctionnels de système (SF), soit comme des blocs autre fonction de réseau (ONF).

L'équipement ONF ne doit utiliser aucune adresse de multidiffusion IP réservée dans l'IEC 61162-450.

La capacité du réseau doit être conforme à l'IEC 61162-460:2015, 5.4.2.

Une documentation spécifiant le nombre maximal de datagrammes reçus par seconde, destinés au réseau et traités dans le réseau conformément à l'IEC 61162-450, doit être fournie.

Le fabricant de l'ICS doit fournir une documentation d'installation spécifiant la connexion uniquement à une infrastructure de réseau conforme à l'IEC 61162-460.

Le fabricant de l'ICS doit fournir une documentation identifiant les paramètres des données à configurer pour le service via une passerelle-460.

La documentation d'installation fournie doit exiger les essais spécifiés dans l'IEC 61162-460, le cas échéant, pour confirmer l'achèvement d'une installation conforme.

5.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par examen de preuves documentées, que l'EUT satisfait aux exigences de l'IEC 61162-450 et de l'IEC 61162-460 pour les nœuds-460.

Si cela est applicable, confirmer par examen qu'une passerelle-460 conforme aux spécifications de l'IEC 61162-460 est fournie en tant que partie intégrante de l'ICS et configurée pour protéger les interfaces vers un réseau non contrôlé.

Confirmer, par examen de preuves documentées, que l'ICS satisfait aux exigences d'essai spécifiées dans l'IEC 61162-460 pour les passerelles-460.

Confirmer, par examen de preuves documentées, que l'ICS satisfait aux exigences d'essai spécifiées dans l'IEC 61162-460 pour les redirecteurs-460.

Confirmer, par examen de la documentation fournie par le fabricant, que:

- a) la documentation d'installation spécifie la connexion uniquement à une infrastructure de réseau conforme à l'IEC 61162-460;
- b) la documentation identifie les paramètres des données à configurer pour le service via une passerelle-460;
- c) la documentation d'installation identifie les essais d'installation applicables de l'IEC 61162-460 à réaliser lors de l'installation de l'ICS pour confirmer l'achèvement d'une installation conforme.

Confirmer, par examen de la documentation fournie par le fabricant, que les nœuds de réseau sont conçus sous forme de blocs SF ou ONF.

Confirmer par évaluation analytique qu'aucun équipement ONF n'utilise aucune adresse de multidiffusion IP réservée dans l'IEC 61162-450.

Confirmer, par examen des preuves documentées fournies par le fabricant, que la capacité du réseau est suffisante conformément à l'IEC 61162-460:2015, 5.4.2.

Confirmer, par examen des preuves documentées, que le fabricant a fourni des informations sur le nombre maximal de datagrammes reçus par seconde, destinés au réseau et traités dans le réseau conformément aux exigences de l'IEC 61162-450.

5.2 Dysfonctionnements et restauration

5.2.1 Exigences

La défaillance d'une partie ne doit pas affecter la fonctionnalité des autres parties, à l'exception des processus et fonctions dépendant directement des informations provenant de la partie défectueuse. Aucune défaillance matérielle dans le réseau IEC 61162-450 ne doit affecter la disponibilité des fonctions restantes du réseau.

Après le rétablissement de la fonctionnalité du réseau à la suite d'une défaillance, l'IHM-COM doit être mise à jour à partir des équipements/fonctions individuels en utilisant les informations reçues pendant la période de défaillance, s'il est exigé que l'équipement/la fonction dispose d'une fonction de stockage.

Pendant une défaillance complète du réseau ICS, il doit encore être possible de poursuivre l'exécution des tâches suivantes par des moyens de contournement ou alternatifs, s'ils sont prévus, sur un système à courte portée et, s'il est prévu, à longue portée (voir Figure 1):

- alerte de détresse;
- communication de détresse et de sécurité;
- réception de MSI sur au moins un service (par exemple Navtex, HF MSI, SafetyNET).

S'il est soumis à un arrêt normal, l'ICS doit, à la remise sous tension, arriver à un état de défaut initial prêt pour l'exploitation. La procédure d'arrêt normal, la procédure de mise sous tension et l'état de défaut initial doivent être décrits dans la documentation de fonctionnement du fabricant.

Après une coupure d'alimentation, la fonctionnalité complète de l'ICS doit être rétablie après la récupération de tous les sous-systèmes. L'ICS ne doit pas augmenter la durée de récupération au-delà de celle spécifiée dans les normes du sous-système individuel, ou ses fonctions après le rétablissement de l'alimentation, à moins qu'un fonctionnement soit possible sur le sous-système individuel.

S'il est soumis à une coupure d'alimentation, l'ICS doit, après le rétablissement du courant, maintenir la configuration et le mode précédemment utilisés et continuer à fonctionner tel que spécifié dans toute norme d'équipement individuel.

5.2.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer par évaluation analytique que la défaillance d'une partie n'affectera la fonctionnalité des autres parties, à l'exception des processus et fonctions dépendant directement des informations provenant de la partie défectueuse. Confirmer par évaluation analytique que lors de la suppression d'une connexion ou d'un nœud de réseau, les fonctions restantes du réseau seront encore disponibles avec un temps de récupération maximal de 10 s.

Confirmer par évaluation analytique qu'après le rétablissement de la fonctionnalité du réseau à la suite d'une défaillance, l'IHM-COM sera mise à jour à partir des équipements/fonctions individuels en utilisant les informations reçues pendant la période de défaillance, s'il est exigé que l'équipement/la fonction dispose d'une fonction de stockage.

Confirmer par évaluation analytique que pendant une défaillance complète du réseau ICS, il est encore être possible de poursuivre l'exécution des tâches suivantes par des moyens de contournement ou alternatifs, s'ils sont prévus, sur un système à courte portée et, s'il est prévu, à longue portée:

- alerte de détresse;
- communication de détresse et de sécurité;
- réception de MSI sur au moins un service (par exemple Navtex, HF MSI, SafetyNET).

Confirmer, par examen de la documentation du fabricant, que la procédure d'arrêt normal, la procédure de mise tension et l'état de défaut initial sont décrits dans la documentation de fonctionnement du fabricant.

Confirmer par évaluation analytique que si l'ICS est soumis à un arrêt normal, il arrivera, à la remise sous tension, à un état de défaut initial prêt pour l'exploitation.

Confirmer par évaluation analytique qu'après une coupure d'alimentation, la fonctionnalité complète de l'ICS sera rétablie après la récupération de tous les sous-systèmes.

Confirmer par évaluation analytique que l'ICS n'augmente pas la durée de récupération au-delà de celle spécifiée dans les normes du sous-système individuel, ou ses fonctions après le rétablissement de l'alimentation, à moins qu'un fonctionnement soit possible sur le sous-système individuel.

Confirmer par évaluation analytique que si l'ICS est soumis à une coupure d'alimentation, il maintient, après le rétablissement du courant, la configuration et le mode précédemment utilisés et continue à fonctionner tel que spécifié dans toute norme d'équipement individuel.

5.3 Exactitude et performances

5.3.1 Exigences

Le traitement effectué par l'ICS ne doit pas altérer les informations obligatoires dont la fourniture par les sous-systèmes est exigée, en dessous du niveau d'exactitude ou de contenu spécifié dans toute norme du sous-système individuel associé.

L'ICS doit s'assurer que les informations essentielles des capteurs (position et heure) sont communiquées aux parties concernées du système, en appliquant un système de référence commun constant.

La durée de démarrage spécifiée pour les sous-systèmes individuels, y compris leur IHM propre, ne doit pas inclure le démarrage de l'IHM-COM dans l'ICS.

La durée de démarrage spécifiée pour les sous-systèmes individuels n'ayant pas leur propre IHM doit inclure la durée de démarrage de l'IHM-COM dans l'ICS.

L'ICS doit s'assurer que

- toutes les parties et tous les affichages reçoivent le même type de données provenant de la même source à tout instant,
- les données sont référencées par rapport à une position et un temps identiques, et
- l'état actif d'un bouton de détresse est clairement indiqué.

5.3.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer par évaluation analytique que le traitement par l'ICS n'altère pas l'exactitude ou le contenu des informations obligatoires, dont la fourniture par les sous-systèmes est exigée.

Confirmer par évaluation analytique que L'ICS s'assure que les informations essentielles des capteurs (position et heure) sont communiquées aux parties concernées du système, en appliquant un système de référence commun constant.

Confirmer par évaluation analytique que la durée de démarrage spécifiée pour les sous-systèmes individuels, y compris leur IHM propre, n'inclut pas le démarrage de l'IHM-COM dans l'ICS.

Confirmer, par une évaluation analytique, que la durée de démarrage spécifiée pour les sous-systèmes individuels n'ayant pas leur propre IHM inclut la durée de démarrage de l'IHM-COM dans l'ICS.

Confirmer, par observation, que l'ICS s'assure que

- toutes les parties et tous les affichages reçoivent le même type de données provenant de la même source à tout instant,
- les données sont référencées par rapport à une position et un temps identiques, et
- l'état actif d'un bouton de détresse est clairement indiqué.

5.4 Surveillance de l'intégrité

5.4.1 Exigences

L'ICS doit prendre en charge l'avertissement de mode par

- la validation des données et des fonctions de l'ICS et des sous-systèmes connectés,
- l'indication de la disponibilité des sous-systèmes au sein du réseau ICS,
- la validité des informations sur les sous-systèmes et les capteurs au sein du réseau ICS, et
- les indications de statut des sous-systèmes et des modes de fonctionnement.

Au minimum, l'IHM-COM dans l'ICS doit être capable d'afficher les informations indiquées dans le Tableau 1 à l'opérateur.

Tableau 1 – Informations minimales d'intégrité/de statut à présenter par l'IHM-COM

Paramètre	Commentaire
<i>Pour la totalité du réseau ICS:</i>	
Charge du réseau ICS	Sur demande, indicateur de conditions du réseau ICS affectant les sous-systèmes, y compris une fonction de surveillance de réseau (par exemple la fonction de surveillance de la charge de réseau selon l'IEC 61162-460).
Statut des sous-systèmes	Sur demande, liste des sous-systèmes disponibles. Indication des défaillances des sous-systèmes.
<i>Pour chaque sous-système actif:</i>	
Nom du sous-système	Pour un équipement du SMDSM: "DSC VHF", "DSC-MF/HF", "VHF", "MF", "HF", "NAVTEX" ou "Inmarsat-C" etc. Pour un équipement non SMDSM: Un court nom descriptif indiquant le type de produit/système, par exemple "VSAT", "FleetBB" ou similaire.
Statut des sous-systèmes	Indication montrant si le sous-système est actuellement disponible pour la communication.
Passerelle sélectionnée	Le cas échéant, nom, position ou autre identifiant pour la passerelle à terre sélectionnée/connectée.
Satellite sélectionné	Le cas échéant, nom, position ou autre identifiant pour le satellite sélectionné/connecté.
Force du signal reçu	Le cas échéant, indicateur de qualité pour le signal de terre à navire.
Force du signal émis	Le cas échéant, indicateur de qualité pour le signal de navire à terre (si disponible ou applicable, par exemple réglage ou mesure de la puissance d'émission).

5.4.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer par évaluation analytique que l'ICS rend en charge l'avertissement de mode par

- la validation des données et des fonctions de l'ICS et des sous-systèmes connectés,
- l'indication de la disponibilité des sous-systèmes au sein du réseau ICS,
- la validité des informations sur les sous-systèmes et les capteurs au sein du réseau ICS, et
- les indications de statut des sous-systèmes et des modes de fonctionnement.

Confirmer, par observation, que l'IHM-COM de l'ICS est capable d'afficher, sur demande, les informations décrites dans le Tableau 1.

6 Gestion des alertes de l'ICS

6.1 Classification des alertes

6.1.1 Exigences

NOTE 1 Les alarmes et les indications spécifiées dans les normes de performances de l'OMI pour les équipements du SMDSM sont décrites dans l'Annexe B. Pour les besoins du transfert de ces exigences dans 3 classes de priorité conformément à la Résolution MSC.302(87) pour la BAM, les alarmes sont divisées en trois classes: alarmes, avertissements et précautions, comme l'indique le Tableau 2.

NOTE 2 De nombreuses normes de performances des équipements de communication individuels exigent des annonces associées aux appels de priorité (détresse, urgence et sécurité). La gestion des alertes ne remplace pas ces exigences. La gestion des alertes complète ces annonces en fournissant une méthode normalisée pour diffuser les informations pour la BAM.

L'ICS doit utiliser la classification pertinente des alertes disponibles dans le Tableau 2. Le fabricant doit fournir un document énumérant toutes les alertes disponibles et leur classification dans l'ICS.

**Tableau 2 – Classification des alertes des équipements
du SMDSM à des fins de gestion des alertes**

Source	Cause	Alarme	Avert.	Préc.	Catég. A	Catég. B	Identifiant unique ^a à la source d'alerte
VHF DSC radio MF/HF DSC radio NAVTEX EGC Station terrienne de navire	Réception d'un appel de détresse ou d'urgence		x		x		310
VHF DSC radio MF/HF DSC radio	Réception d'appels autres que des appels de détresse ou d'urgence			x		x	311
VHF DSC radio MF/HF DSC radio Inmarsat-C	Aucune donnée de position reçue par l'équipement			x		x	312
Chargeur de batterie automatique	Tension ou courant de charge en dehors des limites			x		x	313
Défaillance des sous-systèmes de l'ICS	Sous-système non disponible pour l'IHM-COM			x		x	314
Défaillance du réseau ICS	Aucune communication possible sur le réseau			x		x	315
^a Les identifiants uniques spécifiés par le fabricant à la source de l'alerte sont autorisés dans la plage de 10 000 à 9 999 999. NOTE 1 L'exigence de l'OMI relative à l'alarme d'approche de fin de papier pour les équipements EGC est restreinte à une indication locale qui ne fait pas partie de la BAM. NOTE 2 Les alertes associées à la réception des appels de détresse et d'urgence sont classées dans la catégorie A car l'officier de quart est tenu de lire les informations dans le message reçu avant d'être en position d'acquitter l'alerte.							

6.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par examen de la documentation du fabricant, que la classification des alertes suit le Tableau 2. Sélectionner 3 exemples de manière aléatoire et confirmer, par observation, leur classification sur l'IHM-COM.

6.2 Gestion des alertes

6.2.1 Généralités

6.2.1.1 Exigences

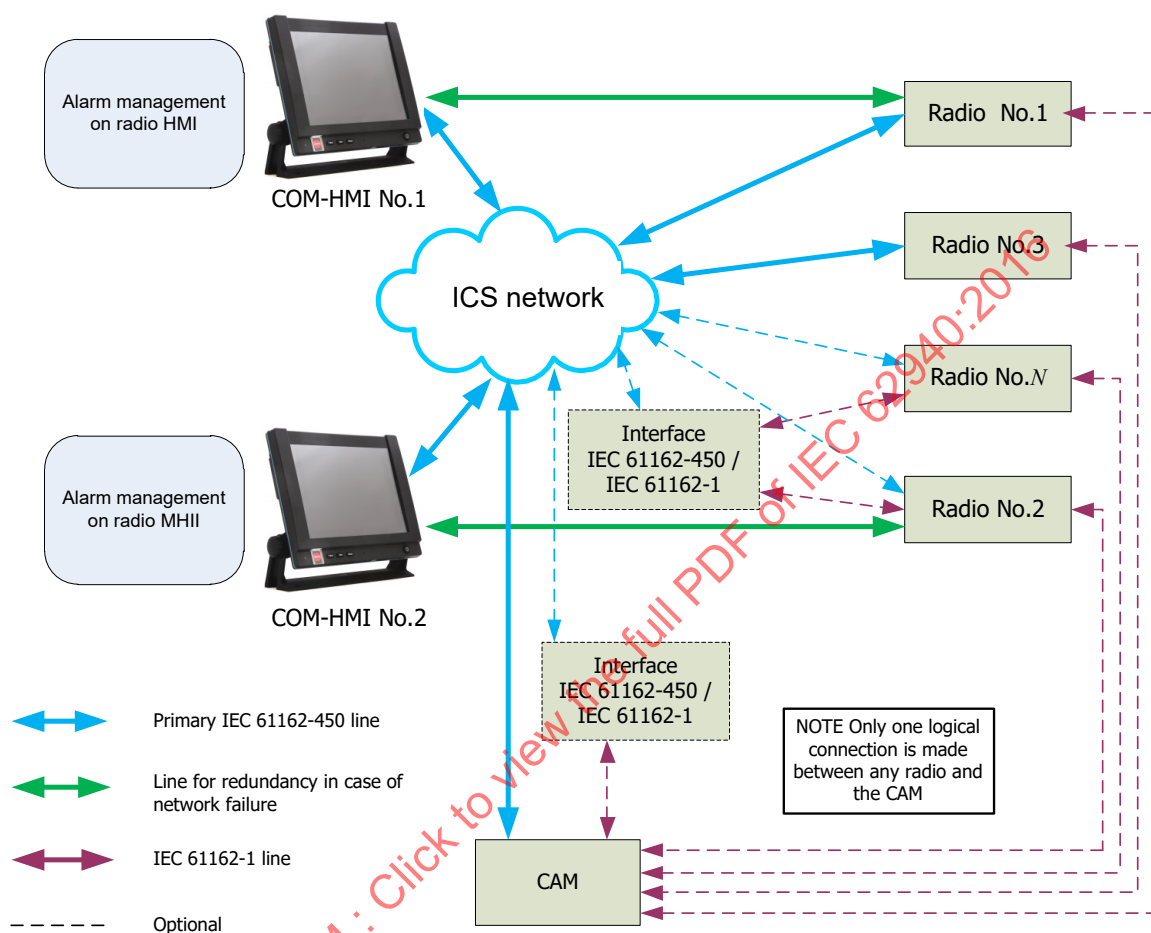
L'ICS doit effectuer un traitement de gestion des alertes et fournir une interface satisfaisant aux exigences des modules A et C de la BAM, tel que spécifié également dans le diagramme des transitions d'état de l'IEC 61924-2:2012, Annexe J (voir la Figure 4). La gestion des alertes exige:

- la classification de toutes les alertes disponibles dans l'EUT (voir 6.1);
- la présentation des alertes (voir l'IEC 62288);
- le rapport des alertes dans l'interface BAM (voir l'IEC 61924-2:2012, Article 8);

d) le traitement des avertissements non acquittés (voir 6.2.2);

e) la fonctionnalité d'acquiescement à distance et de mise en sourdine à distance (voir 6.2.3).

NOTE Les normes de performances pour la BAM mettent en œuvre le Code de l'OMI relatif aux alertes et aux indicateurs afin d'harmoniser la priorité, la classification, le traitement, la distribution et la présentation des alertes sur les équipements sur le pont.



IEC

Anglais	Français
Alarm management on radio HMI	Gestion des alarmes sur l'IHM radio
Alarm management on radio MHII	Gestion des alarmes sur l'IHM radio
COM-HMI No.1	IHM-COM n° 1
ICS network	Réseau ICS
Interface IEC 61162-450 / IEC 61162-1	Interface IEC 61162-450 / IEC 61162-1
CAM	CAM
Radio No.1	Radio n° 1
Radio No.N	Radio n° N
NOTE Only one logical connection is made between any radio and the CAM	NOTE Une seule connexion logique est établie entre une quelconque radio et la CAM
Primary IEC 61162-450 line	Ligne IEC 61162-450 primaire
Line for redundancy in case of network failure	Ligne de redondance en cas de défaillance du réseau
IEC 61162-1 line	Ligne IEC 61162-1
Optional	Facultatif

Figure 4 – Exemple de gestion des alertes dans un ICS

6.2.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par observation, que la présentation des alertes dans l'IHM-COM est conforme à l'IEC 62288.

Confirmer par évaluation analytique que le rapport des alertes (ALF et ALC) dans l'interface BAM est conforme à l'IEC 61924-2:2012, Article 8.

6.2.2 Avertissements non acquittés

6.2.2.1 Exigences

Un avertissement non acquitté doit être répété comme un avertissement après un laps de temps limité ne dépassant pas 5 min. Les avertissements non acquittés ne doivent pas être transformés en priorité l'alarme.

6.2.2.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par observation, qu'un avertissement non acquitté est répété comme un avertissement après un laps de temps limité ne dépassant pas 5 min.

Confirmer, par observation, qu'un avertissement non acquitté n'est pas transformé en priorité d'alarme.

6.2.3 Acquiescement à distance et mise en sourdine des alertes

6.2.3.1 Exigences

La mise en sourdine temporaire à distance et l'acquiescement à distance doivent être assurés par une communication liée aux alertes conformément au diagramme des transitions d'état de l'IEC 61924-2:2012, Annexe J.

La mise en sourdine à distance des alarmes sonores pertinentes de l'équipement du SMDSM doit être possible à tout instant.

6.2.3.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Réaliser les essais suivants en utilisant un simulateur de BAM.

Confirmer, par observation, que la mise en sourdine temporaire à distance et l'acquiescement à distance sont assurés par une communication liée aux alertes conformément au diagramme des transitions d'état de l'IEC 61924-2:2012, Annexe J.

Confirmer, par observation, que la mise en sourdine à distance des alarmes sonores pertinentes de l'équipement du SMDSM est possible à tout instant.

7 Interfaces

7.1 Interfaces IEC 61162

7.1.1 Exigences

L'ICS doit être au moins capable d'envoyer et de recevoir des données en utilisant les sentences IEC 61162-1 spécifiées dans le Tableau 3 et le Tableau 4.

Les interfaces sont représentées à la Figure 5.

Le Tableau 3 et le Tableau 4 indiquent les sentences IEC 61162-1 qui doivent être prises en charge par l'ICS.

Le Tableau 5 et le Tableau 6 indiquent les sentences IEC 61162-1 qui doivent être prises en charge par l'ICS si la fonctionnalité associée est incluse dans l'ICS, telle que MSI et IHM-COM à distance.

NOTE Le fabricant de l'ICS sélectionne la fonctionnalité incluse dans l'ICS.

Le Tableau 7 et le Tableau 8 indiquent les sentences IEC 61162-1 qui doivent être prises en charge par l'ICS si l'équipement/la fonction associé est inclus dans l'ICS, et le Tableau 9 et le Tableau 10 indiquent les sentences IEC 61162-1 qui sont facultatives.

Lorsque les sentences IEC 61162-1 sont utilisées par une interface de sortie de données, les données du système et les autres données dont l'intégrité a été vérifiée, ou qui ont été modifiées ou générées par l'ICS doivent être transmises avec l'identificateur d'émetteur "IC"; sinon, l'identificateur d'émetteur de la source doit être utilisé.

L'interface facultative d'accès aux communications est basée sur l'IEC 61162-450 (voir les détails au 7.4).

Le fabricant doit décrire la distribution et l'adressage de toutes les interfaces entre les sous-systèmes de l'EUT. L'adressage doit inclure au moins les identificateurs d'émetteur et les blocs TAG de la destination et de la source.

NOTE Les numéros des groupes de paramètres IEC 61162-3 du réseau d'interface d'accès numérique facultatif supplémentaire équivalant aux sentences IEC 61162-1 du réseau spécifié sont décrits, pour information, à l'Annexe E.

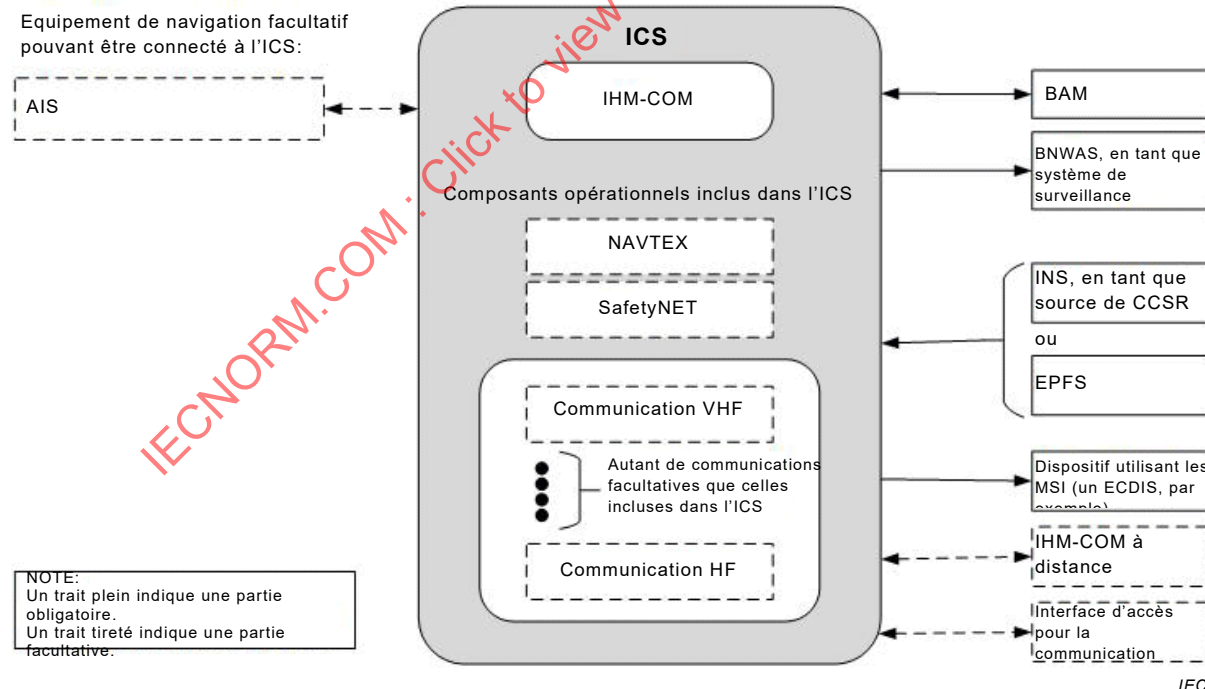


Figure 5 – Interfaces d'un ICS

Le cadre grisé de la Figure 5 représente l'ICS tel que spécifié par le fabricant. Les équipements qui peuvent s'interfacer avec l'ICS sont représentés à gauche à droite du cadre ICS.

Lorsque les communications VHF sont incluses dans l'ICS, il est exigé que l'audio VHF soit connecté au VDR.

Tableau 3 – Sentences IEC 61162-1 obligatoires reçues par les équipements de l'ICS

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
ACN	BAM	Commande d'alerte	Commande d'alerte (acquiescement, par exemple)
GLL GGA GNS RMC	INS, en tant que source du CCRS ou EPFS	Position géographique – latitude/longitude	
HBT	BAM	Cadences	Communication fiable liée aux alertes Répété une fois toutes les 1 min
NSR	INS, en tant que source du CCRS	Rapport de statut de navigation	Plausibilité et intégrité du CCRS
ZDA	INS, en tant que source du CCRS ou EPFS	Temps	

Tableau 4 – Sentences IEC 61162-1 obligatoires envoyées par les équipements de l'ICS

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
ALC	BAM	Liste des alertes cycliques	Liste des alertes en cours
ALF	BAM	Sentence d'alerte	Détails d'une nouvelle alerte
ARC	BAM	Commande d'alerte refusée	Commande d'alerte non acceptée
EVE	BNWAS, en tant que dispositif d'alerte de surveillance	Activité de l'opérateur	Période d'inactivité du BNWAS
HBT	BAM	Cadences	Communication fiable liée aux alertes

Tableau 5 – Sentences IEC 61162-1 reçues par les équipements de l'ICS en provenant de l'IHM-COM et de dispositifs externes utilisant les MSI

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
DSC DSE	IHM-COM à distance	Informations d'appel sélectif numérique	Initie un appel à partir d'un radiotéléphone
FSI	IHM-COM à distance	Informations pour le réglage des fréquences	Utilisées pour piloter un radiotéléphone
NRM	Dispositif utilisant les MSI	Masque-récepteur NAVTEX	Utilisé pour programmer le récepteur NAVTEX
\$--CRQ,NRM	Dispositif utilisant les MSI	Requête de paramètres actuels	Utilisée pour surveiller le masque-récepteur actuel
SFI	IHM-COM à distance	Informations relatives à la fréquence de balayage	Utilisées pour régler les fréquences de balayage
ABM BBM	IHM-COM à distance	Informations AIS	Utilisées pour lancer des messages AIS liés à la sécurité, diffusés ou adressés

Tableau 6 – Sentences IEC 61162-1 envoyées par les équipements de l'ICS à l'IHM-COM et aux dispositifs externes utilisant les MSI

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
DSC DSE	IHM-COM à distance	Informations d'appel sélectif numérique	Transmet les appels DSC reçus et envoyés d'un radiotéléphone
FSI	IHM-COM à distance	Informations pour le réglage des fréquences	Utilisées pour surveiller un radiotéléphone
VDM ABK	IHM-COM à distance	Informations AIS	Utilisées pour recevoir des messages AIS liés à la sécurité, diffusés et adressés
NRM	Dispositif utilisant les MSI	Masque-récepteur NAVTEX	Critères de suppression des messages MSI
NRX	Dispositif utilisant les MSI	Message reçu NAVTEX	
SM1 SM2 SM3 SM4 SMB	Dispositif utilisant les MSI	Messages SafetyNET reçus	
VDM VDO	Dispositif utilisant les MSI	Messages AIS spécifiques à l'application	Reçoit les avertissements AIS ASM FI N° 22 et 23, Avis relatif à une zone et Connaissances météorologiques multiservices européennes (EMMA) ainsi que d'autres informations MSI facultatives

Tableau 7 – Sentences IEC 61162-1 reçues par les équipements de l'ICS en provenance d'un équipement de navigation externe

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
VDM VDO ABK	AIS	Informations AIS	Utilisées pour recevoir les AIS ASM FI N° 22 et 23, Messages liés à la sécurité et informations relatives au navire

Tableau 8 – Sentences IEC 61162-1 envoyées par les équipements de l'ICS à un équipement de navigation externe

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
ABM BBM	AIS	Informations AIS adressées et diffusées	Utilisées pour lancer des messages AIS liés à la sécurité, diffusés ou adressés

Tableau 9 – Sentences IEC 61162-1 reçues par les équipements de l'ICS en provenance d'un équipement externe

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
ALC	Communication (par exemple VHF, MF, HF)	Liste des alertes cycliques	Liste des alertes en cours
ALF	Communication (par exemple VHF, MF, HF)	Sentence d'alerte	Détails d'une nouvelle alerte
ARC	Communication (par exemple VHF, MF, HF)	Commande d'alerte refusée	Commande d'alerte non acceptée
EVE	Communication (par exemple VHF, MF, HF)	Activité de l'opérateur	Période d'inactivité du BNWAS
HBT	Communication (par exemple VHF, MF, HF)	Cadences	Communication fiable liée aux alertes

Tableau 10 – Sentences IEC 61162-1 envoyées par les équipements de l'ICS à un équipement externe

Code mnémonique	Interface (voir Figure 5)	Nom	Commentaire
ACN	Communication (par exemple VHF, MF, HF)	Commande d'alerte	Commande d'alerte (acquiescement, par exemple)
HBT	Communication (par exemple VHF, MF, HF)	Cadences	Communication fiable liée aux alertes Répété une fois toutes les 1 min

7.1.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par un environnement de simulation, que les sentences énumérées dans le Tableau 3 et le Tableau 4 sont prises en charge par l'ICS.

Si des fonctions liées aux sentences décrites dans le Tableau 5 et le Tableau 6 sont fournies, confirmer par un environnement de simulation que ces sentences sont prises en charge par l'ICS.

Si une interface avec l'IHM-COM à distance est fournie, confirmer par simulation que les sentences énumérées dans le Tableau 5 et le Tableau 6 sont prises en charge par l'ICS si l'équipement/les fonctions associés sont inclus dans l'ICS.

Si le fabricant a déclaré que l'ICS prend en charge des équipements de navigation facultatifs qui sont externes à l'ICS, confirmer par simulation que les sentences énumérées dans le Tableau 7, le Tableau 8, le Tableau 9 et le Tableau 10 sont prises en charge.

Confirmer par évaluation analytique que lorsque les sentences IEC 61162-1 sont utilisées par une interface de sortie de données, les données du système et les autres données dont l'intégrité a été vérifiée, ou qui ont été modifiées ou générées par l'ICS, sont transmises avec l'identificateur d'émetteur "IC"; sinon, que l'identificateur d'émetteur de la source est utilisé.

7.2 Interface BNWAS

7.2.1 Exigences

Pour fournir des informations sur l'activité des utilisateurs au BNWAS, une sentence EVE telle que spécifiée dans l'IEC 61162-1 doit être générée en réponse à une interaction d'utilisateur avec l'ICS à partir d'un équipement ou système physiquement situé dans des zones du pont fournissant un poste d'observation adapté.

7.2.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer, par observation, que l'ICS génère une sentence EVE dans la condition décrite dans la documentation du fabricant.

Confirmer, par examen de la documentation, que le manuel d'installation décrit la limite d'emplacement d'installation pour configurer l'IHM-COM individuelle afin de réinitialiser la période d'inactivité du BNWAS.

7.3 Interface INS/EPFS

7.3.1 Exigences

S'il est disponible, le CCRS de l'INS doit être prioritaire sur l'EPFS direct.

7.3.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer par évaluation analytique que le CCRS de l'INS, s'il est disponible, est prioritaire sur l'EPFS direct.

7.4 Interface facultative d'accès aux communications

7.4.1 Exigences

L'interface d'accès aux communications, si elle est prévue, doit être mise en œuvre selon la description de l'Annexe C.

NOTE Le système de communication de l'ICS agit lui-même uniquement comme une méthode de transfert entre le récepteur et/ou l'émetteur du transfert de données à l'extérieur de l'ICS et à terre ou sur un autre navire (voir la Figure 6).

Le système à bord qui transfère les données à partir du navire doit fournir l'adresse du destinataire pour l'ICS.

L'interface d'accès aux communications doit prendre en charge le protocole HTTP.

Le fabricant doit déclarer la limite de stockage de données disponible pour le service HTTP.

L'interface d'accès aux communications doit enregistrer au moins les 100 dernières connexions directes activées. Des moyens doivent être prévus pour visualiser ces enregistrements.

NOTE 1 Les utilisations les plus courantes du protocole HTTP sont la navigation sur le web et le transfert de fichiers orienté services. Dans cette interface d'accès aux communications, le protocole HTTP est utilisé pour le transfert de fichiers.

NOTE 2 Des mesures de cybersécurité supplémentaires, par exemple des certificats, des signatures et des clés publiques, privées et secrètes, sont séparément mises en œuvre au niveau des applications des équipements interfacés, lorsque cela est nécessaire.

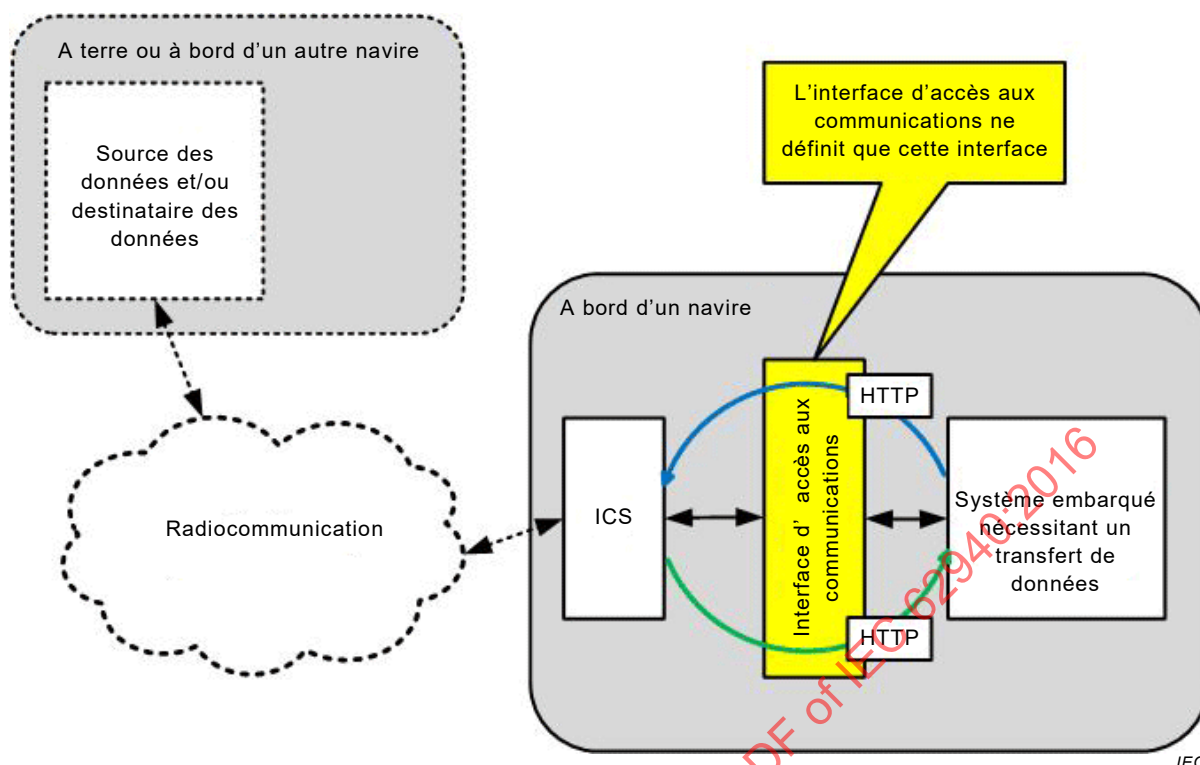


Figure 6 – Rôle de l'interface d'accès aux communications

Le fabricant doit fournir de la documentation sur la gestion des comptes clients multiples pour la communication interne du navire (par exemple ecdis1.ics).

Il doit également fournir de la documentation sur les systèmes radio disponibles qui peuvent être configurés pour envoyer/recevoir des fichiers.

Facultativement, une interface sécurisée peut être prévue avec les autres systèmes embarqués, avec des méthodes d'authentification et de vérification d'intégrité des données (voir 5.1).

NOTE Des recommandations pour la mise en œuvre d'une solution de communication de bout en bout sont fournies dans l'Annexe D.

7.4.2 Méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

Confirmer par évaluation analytique que l'interface satisfait aux exigences de l'Annexe C.

Confirmer par évaluation analytique que si une adresse illégale est utilisée pendant le transfert de fichiers, un code d'erreur est généré, par exemple "404 non trouvé".

Confirmer, par examen de la documentation fournie par le fabricant, que la limite de stockage de données du service HTTP est spécifiée.

Confirmer, par observation, que des moyens sont prévus pour visualiser au moins 100 connexions directes antérieures activées.

Confirmer, par examen de la documentation fournie par le fabricant sur l'interface utilisateur, que plusieurs comptes clients peuvent être paramétrés pour la communication interne du navire (par exemple ecdis1.ics) et qu'ils peuvent être ajoutés, supprimés, vidés et gérés (fixer par exemple une limite individuelle pour le stockage des fichiers).

Confirmer, par examen de la documentation fournie par le fabricant, que les systèmes radio disponibles et pertinents peuvent être configurés pour envoyer/recevoir des fichiers.

Annexe A (normative)

Alerte de détresse

La Figure A.1 décrit l'organigramme de la procédure d'alerte de détresse et la Figure A.2 présente le menu de la procédure de suivi vocal.

