

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

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

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –  
Systèmes de navigation intégrés (IBS) – Exigences de fonctionnement et de  
performance, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1999 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://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 corrigenda or an amendment might have been published.

#### Useful links:

IEC publications search - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The advanced search enables you 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](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://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: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

#### Liens utiles:

Recherche de publications CEI - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

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

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –  
Systèmes de navigation intégrés (IBS) – Exigences de fonctionnement et de  
performance, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**XA**

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-83220-718-5

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

## CONTENTS

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                                | 3  |
| INTRODUCTION.....                                                                            | 4  |
| 1 Scope.....                                                                                 | 5  |
| 2 Normative references.....                                                                  | 5  |
| 3 Definitions and abbreviations .....                                                        | 6  |
| 3.1 Definitions .....                                                                        | 6  |
| 3.2 Abbreviations.....                                                                       | 8  |
| 4 General requirements .....                                                                 | 8  |
| 4.1 General .....                                                                            | 8  |
| 4.2 Integration .....                                                                        | 9  |
| 4.3 Data exchange .....                                                                      | 9  |
| 4.4 Failure analysis .....                                                                   | 10 |
| 4.5 Quality assurance.....                                                                   | 10 |
| 5 Operational requirements.....                                                              | 10 |
| 5.1 Human factors .....                                                                      | 10 |
| 5.2 Functionality .....                                                                      | 11 |
| 5.3 Training.....                                                                            | 11 |
| 6 Technical requirements.....                                                                | 12 |
| 6.1 Sensors.....                                                                             | 12 |
| 6.2 Alarm management .....                                                                   | 12 |
| 6.3 Human factors .....                                                                      | 13 |
| 6.4 Power interruptions and shut-down.....                                                   | 13 |
| 6.5 Power supply.....                                                                        | 14 |
| 7 Methods of testing and required results.....                                               | 14 |
| 7.1 Introduction.....                                                                        | 14 |
| 7.2 General requirements (clause 4).....                                                     | 14 |
| 7.3 Operational requirements (clause 5) .....                                                | 16 |
| 7.4 Technical requirements (clause 6) .....                                                  | 17 |
| Annex A (normative) Additional IMO requirements .....                                        | 19 |
| Annex B (informative) Abbreviations .....                                                    | 24 |
| Annex C (informative) Operational areas .....                                                | 28 |
| Annex D (normative) Power supply requirements in addition to the main source of energy ..... | 36 |
| Annex E (informative) Definition of integration related terms .....                          | 38 |
| Bibliography .....                                                                           | 56 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION  
EQUIPMENT AND SYSTEMS –****Integrated bridge systems (IBS) –  
Operational and performance requirements,  
methods of testing and required test results**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61209 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This bilingual version (2013-03) corresponds to the monolingual English version, published in 1999-04.

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

| FDIS        | Report on voting |
|-------------|------------------|
| 80/199/FDIS | 80/221/RVD       |

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

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

Annexes A and D form an integral part of this standard.

Annexes B, C and E are for information only.

## INTRODUCTION

In 1991, the International Electrotechnical Commission (IEC) technical committee 80 (TC 80) observed that, while considerable work was progressing to develop standards for the individual systems or subsystems of a modern ship's bridge, no international organization had yet assigned the task of integrating these individual systems or co-ordinating the individual standards.

The normal progression would be the development of an International Maritime Organization (IMO) safety-related circular or assembly resolution, to be followed by assignment for the development of the IEC standard to a TC working group (WG).

IEC TC 80 felt that the development of an integrated bridge system was so important that they should not wait any longer before embarking on the development of this International Standard. They therefore assigned the task to TC 80, WG 9, Integrated bridge systems (IBS) for ships, and informed IMO of this work programme.

WG 9 co-ordinated their work closely with similar activity within the IMO subcommittees on Safety of Navigation (NAV), Design and Equipment, Radiocommunications, Search and Rescue, and other working groups of TC 80, the activities of the International Association of Classification Societies (IACS), as well as individual classification societies, and national initiatives. Many of the working group members actively participated in one or more of these other groups.

IEC TC 80 submitted the material contained in the requirements section of this standard to IMO with a proposal that it could provide the basis for an international agreement on the subject of integrated bridges. The IMO Maritime Safety Committee (MSC), at its 67th session, agreed to the essence of this proposal and adopted resolution MSC.64(67), annex 1, performance standards for integrated bridge systems (IBS).

The aims of this standard are to provide recommendations for the design, manufacture, integration and testing of:

- stand-alone equipment;
- networks;
- integration units; and
- multifunction displays

in connection with the aspect of interaction (integration) within a bridge.

## MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS –

### Integrated bridge systems (IBS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results

#### 1 Scope

This International Standard specifies the minimum requirements for the design, manufacture, integration and testing of integrated bridge systems (IBS) to comply with IMO resolution MSC.64(67), annex 1, of the International Maritime Organization (IMO), and other relevant IMO performance standards, in order to meet the functional requirements contained in applicable IMO instruments, not precluding multiple usage of equipment and modules or the need for duplication.

Reference is made, where appropriate, to IMO resolution MSC.64(67) annex 1, and text in this standard, the meaning of which is identical to that in the IMO resolution, is printed in *italics* and identified by the resolution paragraph numbers in brackets.

This standard aims to increase safe and efficient ship management by suitably qualified personnel taking care of, *inter alia*, uninterrupted functional availability of systems, and of human factors.

Operation of the IBS may conflict with the requirements for individual equipment. Such conflicts may imply modification to, or deviation from, individual equipment standards or the carriage of additional equipment. This standard highlights those deviations as well as their justification. Existing standards for individual equipment are not addressed.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, these publications do not apply. However parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative documents referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60945:1996, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – General requirements – Methods of testing and required test results*

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

ISO 8468:1990, *Ship's bridge layout and associated equipment – Requirements and guidelines*

ISO 9000 (all parts), *Quality management and quality assurance standards*

ISO 9001:1994, *Quality systems – Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing*

ISO 9002:1994, *Quality systems – Model for quality assurance in production, installation and servicing*

IMO International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS ):1997, Consolidated edition

IMO A.686:1991, *Code on alarms and indicators*

IMO A.823:1995, *Performance standards for automatic radar plotting aids (ARPAs)*

IMO A.830:1995, *Code on alarms and indicators* (amendments to IMO 686: 1991)

IMO A.694:1991, *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids*

IMO MSC.64(67):1996, Annex 1 – *Performance standards for integrated bridge systems (IBS)*

IMO MSC.64(67):1996, Annex 4 – Amendments to A.477:1981, *Performance standards for radar equipment*

IMO MSC/Circular 566:1991, *Provisional guidelines on the conduct of trials in which the officer of the navigational watch acts as the sole look-out in periods of darkness*

IACS UR N1:1992, *Unified requirements for one man bridge operated (OMBO) ships*

NOTE – Additional IMO requirements which may be applicable to IBS are listed in annex A.

### **3 Definitions and abbreviations**

#### **3.1 Definitions**

For the purpose of this standard, the following definitions apply.

##### **3.1.1**

##### **configuration of complete system**

all operational functions of the IBS as installed

##### **3.1.2**

##### **configuration available**

operation(s) allocated to and available at each workstation

##### **3.1.3**

##### **configuration in use**

operation(s) and task(s) currently in use at each workstation

##### **3.1.4**

##### **connectivity**

a complete data link and the presence of valid data

##### **3.1.5**

##### **essential functions**

functions related to determination, execution and maintenance of safe course, speed and position of the ship in relation to the waters, traffic and weather conditions (passage execution)

Such functions normally include, but are not limited to,

- route planning;
- navigation;
- collision avoidance;
- manoeuvring;
- docking;
- monitoring of internal safety systems;
- external and internal communication related to safety in bridge operation and distress situations;
- ship stability

### **3.1.6 essential information**

that information which is necessary for the monitoring and control of essential functions

### **3.1.7 functionality**

ability to perform an intended function. The performance of a function normally involves a system of displays, controls and instrumentation

### **3.1.8 IMO requirements**

IMO conventions, regulations, resolutions, codes, recommendations, guidelines, circulars and related ISO and IEC standards

### **3.1.9 (1.1, 2) integrated bridge system (IBS)**

*any combination of systems which are interconnected in order to allow centralized access to sensor information or command/control from workstations to perform two or more of the following operations:*

- *passage execution;*
- *communications;*
- *machinery control;*
- *loading, discharging and cargo control;*
- *safety and security.*

Management operations may also be performed within the IBS (see annex C).

### **3.1.10 integrity**

ability of a system to provide users with accurate, timely, complete and unambiguous information and warnings within a specified time when the system shall not be used

### **3.1.11 latency**

time interval between an event and the resulting information, including time for processing, transmission and reception

### **3.1.12 multifunction display**

a single visual display unit which can present, either simultaneously or through a series of selectable pages, information from more than one operation of an IBS

### 3.1.13

#### **part**

an individual subsystem, equipment or module

### 3.1.14

#### **performance check**

a representative selection of short qualitative tests, to confirm correct operation of essential functions of the IBS

### 3.1.15

#### **sensor**

a device which provides information to or is controlled or monitored by the IBS

A compilation of definitions of integration related terms is contained in annex E.

## 3.2 Abbreviations

Abbreviations used in this standard:

|       |                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------|
| ARPA  | Automatic radar plotting aid                             |
| GMDSS | Global maritime distress and safety system               |
| IACS  | International Association of Classification Societies    |
| IBS   | Integrated bridge system                                 |
| IEC   | International Electrotechnical Commission                |
| IMO   | International Maritime Organization                      |
| ISO   | International Organization for Standardization           |
| MMI   | Man-machine-interface                                    |
| MSC   | IMO Maritime Safety Committee                            |
| NAV   | IMO Subcommittee on Safety of Navigation                 |
| SOLAS | (International Convention for the) Safety of Life at Sea |
| SSD   | System specification document                            |
| VDU   | Visual display unit                                      |

Additional relevant abbreviations are found in annex B.

## 4 General requirements

### 4.1 (3.1) General

**4.1.1 (3.1.1)** *The IBS shall comply with all applicable IMO requirements as contained in clause 2 and annex A of this standard. Parts executing multiple operations shall meet the requirements specified for each individual function they can control, monitor or perform. By complying with the provisions of this standard, all essential functions remain available in the event of a single failure. Therefore, means for operation independent of the IBS shall not be required.*

**4.1.2 (3.1.2)** *Each part of an IBS shall meet the relevant requirements of IMO resolution A.694(17) as detailed in IEC 60945. In consequence the IBS is in compliance with these requirements without further environmental testing to IEC 60945.*

**4.1.3** Where implemented, passage execution shall not be interfered with by other operations.

**4.1.4** (3.1.3) *A failure of one part shall not affect the functionality of other parts except for those functions directly dependent upon the information from the defective part.*

## **4.2 (3.2) Integration**

*The IBS shall provide functional integration meeting the following requirements.*

**4.2.1** (3.2.1) *The functionality of the IBS shall ensure that operations are at least as effective as with stand-alone equipment.*

**4.2.2** (3.2.2) *Continuously displayed information shall be reduced to the minimum necessary for safe operation of the ship. Supplementary information shall be readily accessible.*

**4.2.3** Integrated display and control functions shall adopt a consistent man-machine-interface (MMI) philosophy and implementation. Particular consideration shall be paid to

- symbols;
- colours;
- controls;
- information priorities;
- layout.

**4.2.4** (3.2.3) *Where multifunction displays and controls are used to perform functions necessary for safe operation of the ship they shall be duplicated and interchangeable.*

**4.2.5** (3.2.4) *It shall be possible to display the complete system configuration, the available configuration and the configuration in use.*

**4.2.6** Any unintentional change of a configuration shall be brought to the immediate attention of the user. An unintentional change of the configuration in use shall, in addition, activate an audible and visual alarm.

**4.2.7** (3.2.5) *Each part to be integrated shall provide details of its operational status and the latency and validity of essential information. Means shall be provided within the IBS to make use of this information.*

**4.2.8** (3.2.6) *An alternative means of operation shall be provided for essential functions.*

**4.2.9** For integrated machinery control, it shall be possible for all machinery essential for the safe operation of the ship to be controlled from a local position.

**4.2.10** (3.2.7) *An alternative source of essential information shall be provided. The IBS shall identify loss of either source.*

**4.2.11** (3.2.8) *The source of information (sensor, result of calculation or manual input) shall be displayed continuously or on request.*

## **4.3 (3.3) Data exchange**

**4.3.1** (3.3.1) *Interfacing within the IBS and to an IBS shall comply with IEC 61162, as applicable.*

**4.3.2** (3.3.2) *Data exchange shall be consistent with safe operation of the ship. The manufacturer shall specify in the system specification document (SSD) the maximum*

permissible latency for each function, considering the use of fast control loop, normal control loop, essential information and other information.

**4.3.3** Corrupted data shall not be accepted by the IBS. Corrupted or missing data shall not affect functions which are not dependent on this data.

**4.3.4** (3.3.3) *The integrity of data flowing on the network shall be ensured.*

**4.3.5** The network shall be such that in the event of a single fault between nodes there shall be an indication, and the sensors and displays on the network shall continue to operate and data transmission between them shall be maintained.

**4.3.6** (3.3.4) *A failure in the connectivity shall not affect independent functionality.*

#### **4.4 (3.4) Failure analysis**

(3.4.1) A failure analysis shall be performed, documented and be acceptable.

**4.4.1** Parts, functions and connectivity shall be identified.

**4.4.2** Possible failures of parts and connectivity associated with essential functions and information shall be identified.

**4.4.3** Consequences of failures with respect to operation, function or status of the IBS shall be identified.

**4.4.4** Each failure shall be classified with respect to its impact on the IBS taking into account relevant characteristics, such as detectability, diagnosability, testability, replaceability and compensating and operating provisions.

**4.4.5** The results of the failure analysis shall confirm the possibility for continued safe operation of the ship.

#### **4.5 Quality assurance**

The IBS shall be designed, developed, produced, installed and serviced by companies certified to ISO 9001 or ISO 9002, as applicable.

### **5 (4) Operational requirements**

#### **5.1 (4.1) Human factors**

**5.1.1** (4.1.1) *The IBS shall be capable of being operated by personnel holding appropriate certificates.*

**5.1.2** (4.1.2) *The MMI shall be designed to be easily understood and in a consistent style for all integrated functions.*

**5.1.3** Operational information shall be presented in a format readily understandable without need to transpose, compute or translate.

**5.1.4** Indications, which may be accompanied by a short low-intensity audible signal, shall occur when

- an attempt is made to execute an invalid function;
- an attempt is made to use invalid information.

**5.1.5** If an input error is detected by the system, it shall require the operator to correct the error immediately. Messages actuated by an input error shall guide the correct responses, for example

do not use: Invalid entry

but use: Invalid entry: re-enter set point between 0 and 10.

**5.1.6** Layered menus shall be presented in a way which minimizes the added workload to find and return from the desired functions.

**5.1.7** An overview shall be easily available to assist the operator in the use of a multiple page system. Each page shall have a unique identifier.

**5.1.8** (4.1.3) *Where multifunction displays are used, they shall be in colour. Continuously displayed information and functional areas, for example menus, shall be presented in a consistent manner.*

**5.1.9** (4.1.4) *For actions which may cause unintended results, the IBS shall request confirmation from the operator<sup>1</sup>.*

**5.1.10** Functions requested by the operator shall be acknowledged or clearly indicated by the IBS on completion.

**5.1.11** Default values, where applicable, shall be indicated by the IBS when requesting operator input.

**5.1.12** For bridge operation by one person, special consideration shall be given to the technical requirements in IMO MSC/Circular 566, paragraphs 10 to 32.

## **5.2 (4.2) Functionality**

**5.2.1** (4.2.1) *It shall always be clear from where essential functions may be performed.*

**5.2.2** (4.2.2) *The system management shall ensure, that one user only has the control of an input or function at the same time. If so, all other users shall be informed about that by the IBS.*

## **5.3 Training**

**5.3.1** Manufacturers of integrated bridge systems shall provide training possibilities for the ship's crew. This training shall take place ashore or on board and shall be carried out by means of suitable material and methods to cover the following topics.

**5.3.2** General understanding and operation of the system:

- knowledge and understanding of the system's configuration and application;
- reading and understanding of the operating manual;
- usage and understanding of brief descriptions and instructions provided on the bridge;
- usage and understanding of electronic "HELP" functions, if provided in the system;
- familiarization with the system using safe trial modes.

---

<sup>1</sup> Examples of such actions are

- attempting to change position of next waypoint while in track mode steering;
- attempting to switch on bow thruster when insufficient electrical power is available.

### 5.3.3 Mastering of uncommon conditions in the system:

- detecting and locating of failures;
- resetting the system to safe default values and modes;
- operating safely without certain sensor data or parts;
- possibilities for on-board repair;
- identifying the potential for unintended results.

### 5.3.4 Methods and support for providing the above-mentioned training may be, for example

- printed material;
- training courses;
- video films;
- computer-based learning programmes;
- simulation of different situations or data, respectively;
- recorded speech.

## 6 (5) Technical requirements

### 6.1 (5.1) Sensors

*In order to ensure an adequate system functionality, the sensors employed shall meet the following requirements, as applicable:*

**6.1.1** *ensure communication compatibility in accordance with the relevant international marine interface standard, IEC 61162; and provide information about their operational status and about the latency and validity of essential information;*

**6.1.2** *respond to a command with minimal latency, and indicate receipt of invalid commands, when remote control is employed;*

**6.1.3** *have the capability to silence and re-establish the audible portion of the local alarm;*

**6.1.4** *have information documented about deterministic and stochastic errors and how they are handled, insofar as signals are pre-processed locally, for example plausibility check.*

### 6.2 (5.2) Alarm management

**6.2.1** *(5.2.1) The IBS alarm management as a minimum shall comply with the requirements of the Code on Alarms and Indicators, 1995 (IMO Resolution A.830(19)) (see also IMO A.686).*

**6.2.2** *(5.2.2) Appropriate alarm management on priority levels (see 6.2.5) and grouping of alarms<sup>2</sup> based on operations and tasks (see annex C) shall be provided within the IBS.*

**6.2.3** *(5.2.3) The number of alarms shall be kept as low as possible by providing indications for information of lower importance.*

<sup>2</sup> The purpose of grouping alarms is to achieve the following:

- to reduce the variety in type and number of audible and visual alarms and indicators so as to provide quick and unambiguous information to the personnel responsible for the safe operation of the ship;
- to readily identify any abnormal situation requiring action to maintain the safe operation of the ship;
- to avoid distraction by alarms which require attention but do not require immediate action to restore or maintain the safe operation of the ship.

**6.2.4** (5.2.4) *Alarms shall be displayed so that the alarm reason and the resulting functional restrictions can be easily understood. Indications shall be self-explanatory.*

**6.2.5** Alarms shall be prioritized as follows:

a) Emergency alarms

Alarms which indicate that immediate danger to human life or to the ship and its machinery exists, and that immediate action shall be taken.

b) Distress, urgency and safety alarms

Alarms which indicate that a mobile unit or a person is in distress, or the calling station has a very urgent message concerning the safety of a mobile unit or a person, or has an important warning to transmit.

c) Primary alarms

Alarms which indicate a condition that requires prompt attention to prevent an emergency condition as specified in statutory and classification rules and regulations.

d) Secondary alarms

Alarms which are not included above.

### **6.3 Human factors**

**6.3.1** A multifunction display, if used, shall be a colour display.

**6.3.2** The size, colour and density of text and graphic information presented on a display shall be such that it may be easily read from the normal operator position under all operational lighting conditions<sup>3</sup>.

**6.3.3** Symbols used in mimic diagrams shall be standardized throughout the system displays.

**6.3.4** All information shall be presented on a background providing high contrast and emit as little light as possible by night.

### **6.4 (5.3) Power interruptions and shut-down**

**6.4.1** (5.3.1) *If subjected to an orderly shut-down, the IBS shall, upon turn-on come to an initial default state.*

**6.4.2** (5.3.2) *After a power interruption full functionality of the IBS shall be available after recovery of all subsystems. The IBS shall not increase the recovery time of individual subsystem functions after power restoration.*

**6.4.3** (5.3.3) *If subjected to a power interruption the IBS shall upon restoration of power maintain the configuration in use and continue automated operation as far as practicable. Safety related automatic functions, for example automated steering control shall only be restored upon confirmation by the operator.*

---

<sup>3</sup> (See 6.2.3 of ISO 8468.)

## **6.5 (5.4) Power supply**

**6.5.1** General power supply requirements are summarized in annex D.

**6.5.2 (5.4.1)** *Power supply requirements applying to parts of the IBS as a result of other IMO requirements shall remain applicable.*

**6.5.3 (5.4.2)** *The IBS shall be supplied*

- *from the main and emergency source of power with automated changeover through a local distribution board with provision to preclude inadvertent shut-down;*
- *from a transitional source of power for a duration of not less than 1 min; and*
- *where required in annex D, parts of the IBS shall also be supplied from a reserve source of power.*

## **7 Methods of testing and required results**

### **7.1 Introduction**

**7.1.1** The testing proposed as part of this standard is intended to supplement, and not replace, testing of parts that is required to meet the relevant IMO performance standards. The intention is to ensure that when parts are integrated there is no degradation of their individual functionality and the overall system meets the requirements contained in clauses 4 to 6.

**7.1.2** In all instances, the performance standards for parts will form the minimum test requirement for an integrated system. Parts previously type-approved will not require re-testing. Bridge-mounted parts for which no IMO performance standard exists shall be tested to the requirements of IEC 60945. Integration aspects of the IBS shall require testing to ensure compliance with requirements contained in clauses 4 to 6.

**7.1.3** The test strategy shall demonstrate that the IBS, when operated by suitably trained personnel, shall increase safe and efficient management of the ship (clause 1).

### **7.2 General requirements (clause 4)**

**7.2.1** The manufacturer shall state the operations intended to be performed by the IBS.

**7.2.2** Since each IBS may integrate an individual set of operations and parts, it is not possible to define in advance which IMO requirements apply. Therefore, the following steps shall be taken with each individual IBS being considered.

**7.2.2.1** Produce a matrix of the applicable IMO requirements from annex A:

- collect IMO requirements referring generally to IBS (for example SOLAS Chapter V and Code on Alarms and Indicators (A. 686 and A.830);
- collect IMO requirements applicable to the operations stated in 7.2.1 (for example if a radar/ARPA is integrated, collect IMO MSC.64(67), annex 4 and A.823);
- identify the individual parts of the IBS and their interfaces;
- identify parts executing multiple operations;
- identify functions necessary to perform the operations stated in 7.2.1;
- identify power supply requirements for the individual parts of the IBS from annex D.

**7.2.2.2** Verify the validity of the appropriate type-approval certificates (4.1.1).

**7.2.2.3** Verify that all functions identified in 7.2.2.1 are performed (4.1.1).

**7.2.3** Confirm compliance with IEC 60945 by one of the following:

- a valid type-approval certificate;
- a test certificate issued by an appropriate body;
- successful completion of appropriate tests (4.1.2).

**7.2.4** Confirm by examination of the SSD that operational functions in addition to passage execution are implemented on a non-interference basis (4.1.3).

**7.2.5** Independently disable each part identified in 7.2.2.1 and determine by a test that only those functions dependent on the disabled part are affected (4.1.4).

**7.2.6** Confirm by examination that only minimum information necessary for the safe operation of the ship and as applicable to the configuration in use is continuously displayed, and that supplementary information is readily accessible (4.2.2).

**7.2.7** Where IMO requirements governing the symbols, colours, controls, information priorities and layout of the integrated display and control functions exist, confirm compliance by examination. Where no such requirements exist, confirm by examination that the use of symbols, colours, controls, information priorities and layout is consistent (4.2.3).

**7.2.8** Where used, confirm by examination that there are at least two identical and interchangeable multifunction displays and controls (4.2.4).

**7.2.9** Confirm by examination that it is possible to display the configuration of the complete system, the configuration available and the configuration in use (4.2.5).

**7.2.10** Disable a part of the configuration in use and confirm that an audible and visual alarm is activated immediately (4.2.6).

**7.2.11** Confirm by examination of relevant certificates and documentation that each part integrated in the IBS provides details of its operational status, latency and validity of essential information. Confirm by a performance check that changes in status of the parts and of the latency and validity of information is used by the IBS in a safe and unambiguous manner (4.2.8).

**7.2.12** Confirm by examination of the SSD that there is an alternative means of performing each applicable essential function (4.2.8).

**7.2.13** Confirm by examination of the SSD that, for integrated machinery control, it is possible for all machinery essential for the safe operation of the ship to be controlled from a local position (4.2.9).

**7.2.14** Confirm by examination that there is an alternative source of essential information. Confirm by a performance check that loss of essential information is recognized by the IBS (4.2.10).

**7.2.15** Confirm by examination that the source of information is displayed continuously or on request (4.2.11).

**7.2.16** Confirm by examination of relevant certificates and documentation that interfacing complies with IEC 61162, as applicable (4.3.1).

**7.2.17** Confirm by examination of the SSD that the stated latencies are appropriate to all intended operations. Confirm by examination of the manufacturer's SSD that the stated latencies are achieved while the network is loaded to its maximum expected loading (4.3.2).

**7.2.18** Confirm by a performance check that corrupted data is not accepted by the IBS and that corrupted and missing data does not affect functions which are not dependent on this data (4.3.3).

**7.2.19** Confirm by examination of the manufacturer's SSD that, as a minimum, data includes a checksum in accordance with IEC 61162, and that, in addition, limits checking is applied to essential data (4.3.4).

**7.2.20** Create a representative number of single faults between network nodes and confirm that there is an indication of the fault and the displays and sensors continue to operate and data transmission is maintained (4.3.5).

**7.2.21** Identify the system connectivity by examination of the SSD. Independently interrupt each connection and determine by a performance check that only those functions dependent on the connection are affected and that all essential functions can still be performed (4.3.6).

**7.2.22** Confirm by examination of the SSD that a failure analysis has been performed and documented. The results of the failure analysis and the possibility for continued safe operation of the ship shall be verified by testing a representative selection of failures (4.4).

**7.2.23** Confirm by examination of the relevant certificate(s) that the manufacturer complies with ISO 9000 series standards (4.5).

### **7.3 Operational requirements (clause 5)**

**7.3.1** Confirm by examination that the IBS includes displays, controls and instrumentation necessary to perform the functions identified in 7.2.2.1.

**7.3.2** Confirm by a performance check, performed by suitably qualified personnel, that information presented is understandable without the need to transpose, compute or translate, and that operation of integrated functions of the IBS identified in 7.2.1.1 is as effective as for equivalent stand-alone equipment (4.2.1, 5.1.1, 5.1.2).

**7.3.3** Confirm by examination of the manufacturer's SSD that the specific requirements in MSC/Circular 566, paragraphs 10 to 32, are met, if applicable (5.1.3).

**7.3.4** Confirm by a performance check that normal execution of functions and use of information are not accompanied by acoustic signals. If provided, ensure that acoustic signals accompanying attempts to execute an invalid function or use invalid information are short, of low intensity and are clearly distinguishable from alarms (5.1.4).

**7.3.5** Create an input error and ensure that immediate correction is required and that relevant guidance is given (5.1.5).

**7.3.6** Confirm by a performance check, performed by suitably qualified personnel, that layered menus, if provided, are presented such as to minimize workload (5.1.6).

**7.3.7** If provided, ensure that multiple pages are uniquely identified and that an overview is available (5.1.7).

**7.3.8** Ensure that continuously displayed information and functional areas, for example menus, are presented in a consistent manner in multifunction displays (5.1.2, 5.1.8).

**7.3.9** Initiate a situation causing a potentially unintended result and ensure that the result is identified and that confirmation of the action is requested from the operator (5.1.9).

**7.3.10** Confirm by a performance check that completion of functions is acknowledged or clearly indicated (5.1.10).

**7.3.11** No test is required for 5.1.11.

**7.3.12** Confirm that there is an indication of configurations available at each workstation (5.2.1).

**7.3.13** Confirm that essential functions cannot be performed simultaneously at more than one workstation and that there is an indication of the configuration in use at each workstation (5.2.2).

**7.3.14** The manufacturer shall produce a written statement that training possibilities are provided. Confirm by examination of the training material that it covers general understanding and operation and mastering of uncommon conditions (5.3).

#### **7.4 Technical requirements (clause 6)**

**7.4.1** As applicable, confirm by examination of the SSD that sensors employed:

- communicate in accordance with IEC 61162 (6.1.1);
- provide details of operational status, latency and validity of essential information (6.1.1);
- respond to a command with minimal latency and indicate receipt of invalid commands when remote control is employed (6.1.2);
- have the capability to silence and re-establish the audible portion of the local alarm (6.1.3);
- have information documented about deterministic and stochastic errors and how they are handled (6.1.4).

**7.4.2** Initiate a situation identified in the SSD as requiring immediate reaction by an operator and confirm that the resultant alarm complies with IMO A.686 and A.830 (6.2.1).

**7.4.3** Create conditions necessary to generate all types of alarms and indications listed in the matrix prepared in 7.2.2.1.

**7.4.3.1** Confirm that appropriate alarm management on priority levels and functional groups is provided and that the number of alarm types and their release is kept as low as possible by providing indications for information of lower importance (6.2.2, 6.2.3).

**7.4.3.2** Confirm that alarms are displayed so that the alarm reason and the resulting functional restrictions can be easily understood and that indications are self-explanatory (6.2.4).

**7.4.3.3** Confirm that alarms are prioritized as emergency alarms, distress, urgency and safety alarms, primary alarms and secondary alarms (6.2.5).

**7.4.4** Confirm by examination, performed by suitably qualified personnel, that:

- a multifunction display is a colour display (6.3.1);
- the size, colour and density of text and graphic information displayed on a VDU is such that it can be easily read from the normal operator position under all operational lighting conditions (6.3.2);
- symbols used in mimic diagrams are standardized throughout the system displays (6.3.3); and
- all information is presented on a background providing high contrast and emitting as little light as possible by night (6.3.4).

**7.4.5** Perform an orderly shut-down of the IBS and confirm that when power is turned on again, the default state specified in the SSD is reached (6.4.1).

**7.4.6** Record the configuration in use and the recovery times of all subsystems. Disconnect all external sources of power and wait for expiration of the IBS transitional source of power. Restore power and wait for recovery of all subsystems. The recovery times of all subsystems shall be as recorded (6.4.2).

**7.4.7** The IBS shall come to the configuration in use and continue automated operation as far as practicable. Verify that safety related automatic functions are continued only after confirmation (6.4.3).

**7.4.8** Confirm by examination of the SSD that provisions are made to comply with the power supply requirements listed in annex D and in the matrix prepared in 7.2.2.1 (6.5).

## **Annex A** (normative)

### **Additional IMO requirements**

IEC 60533:1977, *Electromagnetic compatibility of electrical and electronic installations in ships*

IEC 60872-1:1998, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Radar plotting aids – Part 1: Automatic radar plotting aids (ARPA) – Methods of testing and required test results*

IEC 60936:1988, *Shipborne radar – Operational and performance requirements – Methods of test and required test results*

IEC 60936-2:1998, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Radar – Part 2: Shipborne radar for high-speed craft – Methods of testing and required test results*

IEC 61023:1990, *Marine speed and distance measuring equipment – Operational and performance requirements – Methods of testing and required test results*

IEC 61075:1991, *Loran-C receivers for ships – Minimum performance standards – Methods of testing and required test results*

IEC 61097-1:1992, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 1: Radar transponder – Marine search and rescue (SART) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-2:1994, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 2: COSPAS-SARSAT EPIRB – Satellite emergency position indicating radio beacon operating on 406 MHz – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-3:1994, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 3: Digital selective calling (DSC) equipment – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-4:1994, *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 61097-5:1997, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 5: INMARSAT-E – Emergency position indicating radio beacon (EPIRB) operating through the INMARSAT system – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-6:1995, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 6: Narrow-band direct-printing telegraph equipment for reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (NAVTEX) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

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

IEC 61097-8:1998, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 8: Shipborne watchkeeping receivers for the reception of digital selective calling (DSC) in the maritime MF, MF/HF and VHF bands – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-9:1997, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 9: Shipborne transmitters and receivers for use in the MF and HF bands suitable for telephony, digital selective calling (DSC) and narrowband direct printing (NBDP) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-12:1996, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 12: Survival craft portable two-way VHF radiotelephone apparatus – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61108-1:1996, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Global navigation satellite systems (GNSS) – Part 1: Global positioning system (GPS) – Receiver equipment – Performance standards, methods of testing and required test results*

IEC 61108-2:1998, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Global navigation satellite systems (GNSS) – Part 2: Global navigation satellite system (GLONASS) – Receiver equipment – Performance standards, methods of testing and required test results*

IEC 61110:1992, *System Omega and differential Omega receivers for ships – Operational and performance requirements – Methods of testing and required test results*

IEC 61135:1992, *Decca Navigator system: Receivers for ships – Minimum performance standards – Methods of testing and required test results*

IEC 61174:1998, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements – Methods of testing and required test results*

ISO 449:1997, *Ships and marine technology – Magnetic compasses and binnacles and azimuth reading devices – Class A*

ISO 613:1982, *Shipbuilding – Magnetic compasses, binnacles and azimuth reading devices – Class B*

ISO 8468:1990, *Ship's bridge layout and associated equipment – Requirements and guidelines*

ISO 8728:1997, *Ships and marine technology – Marine gyro-compasses*

ISO 9875:1996, *Ships and marine technology – Marine echo-sounding equipment*

ISO 9876:1997, *Ships and marine technology – Marine facsimile receivers for meteorological charts*

ISO 11606:1997, *Ships and marine technology – Marine electromagnetic compasses*

IMO A.221:1971, *Radio equipment for homing*

IMO A.224:1971, *Performance standards for echo-sounding equipment (see also IMO MSC.74(69):1998 – annex 4)*

IMO A.334:1975, *Recommendation on operational standards for radiotelephone transmitters and receivers*

IMO A.342:1975, *Recommendation on performance standards for automatic pilots* (see also IMO MSC.64(67))

IMO A.382:1977, *Magnetic compasses: carriage and performance standards*

IMO A.383:1977, *Operational standards for radiotelephone watch receivers*

IMO A.385:1977, *Operational standards for VHF radiotelephone installations*

IMO A.421:1979, *Operational standards for radiotelephone alarms signal generators*

IMO A.422:1979, *Performance standards for automatic plotting aids (ARPA)* (see also IMO A.823)

IMO A.424:1979, *Performance standards for gyro-compasses*

IMO A.477:1981, *Performance standards for radar equipment* (see also IMO Resolution MSC.64(67) – annex 4)

IMO A.478:1981, *Performance standards for devices to indicate speed and distance* (see also IMO A.824(19))

IMO A.479:1981, *Performance standards for shipborne receivers for use with differential Omega*

IMO A.524:1983, *Performance standards for VHF multiple watch facilities*

IMO A.525:1983, *Performance standards for narrow-band direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships*

IMO A.526:1983, *Performance standards for rate-of-turn indicators*

IMO A.570:1985, *Type approval of ship earth stations*

IMO A.662:1989, *Performance standards for float-free release and activation arrangements for emergency radio equipment*

IMO A.664:1989, *Performance standards for enhanced group call equipment*

IMO A.665:1989, *Performance standards for radio direction-finding systems*

IMO A.696:1991, *Type approval of satellite emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating in the COSPAS-SARSAT system*

IMO A.700:1991, *Performance standards for narrow-band direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ship (MSI) by HF*

IMO A.702:1991, *Radio maintenance guidelines for the global maritime distress and safety system (GMDSS) related to sea areas A3 and A4*

IMO A.708:1991, *Navigation bridge visibility and functions*

IMO A.741:1993, *International management code for the safe operation of ships and for pollution prevention (International safety management (ISM) code)*

IMO A.802:1995, *Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations*

IMO A.803:1995, *Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling*

IMO A.804:1995, *Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling*

IMO A.805:1995, *Performance standards for float-free VHF emergency position-indicating radio beacons*

IMO A.806:1995, *Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow-band direct-printing and digital selective calling*

IMO A.807:1995, *Performance standards for INMARSAT standard-C ship earth stations capable of transmitting and receiving direct-printing communications*

IMO A.808:1995, *Performance standards for ship earth stations capable of two-way communications*

IMO A.809:1995, *Performance standards for survival craft two-way VHF radiotelephone apparatus*

IMO A.810:1995, *Performance standards for float-free satellite emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz (see also IMO Resolution MSC.56(66))*

IMO A.811:1995, *Performance standards for a shipborne integrated radiocommunication system (IRCS) when used in the GMDSS*

IMO A.812:1995, *Performance standards for float-free satellite emergency position-indicating radio beacons operating through the geostationary INMARSAT satellite system on 1,6 GHz*

IMO A.813:1995, *General requirements for electromagnetic compatibility (EMC) for all electrical and electronic ship's equipment*

IMO A.814:1995, *Guidelines for the avoidance of false distress alerts*

IMO A.816:1995, *Performance standards for shipborne Decca Navigator receiver*

IMO A.817:1995, *Performance standards for electronic chart display and information systems (ECDIS) (see also IMO MSC.64(67) – annex 5)*

IMO A.818:1995, *Performance standards for shipborne Loran-C and Chayka receivers*

IMO A.819:1995, *Performance standards for shipborne global positioning system (GPS) receiver equipment*

IMO A.820:1995, *Performance standards for navigational radar equipment for high-speed craft*

IMO A.821:1995, *Performance standards for gyro-compasses*

IMO A.822:1995, *Performance standards for automatic steering aids (automatic pilots)* (see also IMO MSC.64(67) – annex 3)

IMO A.823:1995, *Performance standards for automatic radar plotting aids (ARPA)*

IMO A.824:1995, *Performance standards for devices to indicate speed and distance*

IMO A.861:1997, *Performance standards for shipborne voyage data recorders (VDRs)*

IMO MSC.53(66):1996, *Performance standards for shipborne GLONASS receiver equipment*

IMO MSC.56(66):1996, *Amendments to resolution A.810(19) – Performance standards for float-free satellite emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz*

IMO MSC.64(67):1996, *Adoption of new and amended performance standards*

*Annex 2: Performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment*

*Annex 3: Amendments to resolution A.342:1975, Performance standards for automatic pilots*

*Annex 5: Amendments to resolution A.817:1995, Performance standards for electronic chart display and information system (ECDIS)*

IMO MSC.68(68):1997, *Adoption of amendments to performance standards for shipborne radiocommunication equipment*

*Annex 1: Amendments to resolution A.803:1995, Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling*

*Annex 2: Amendments to resolution A.804:1995, Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling*

*Annex 3: Amendments to resolution A.806:1995, Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow-band direct printing and digital selective calling*

*Annex 4: Amendments to resolution A.807:1995, Performance standards for INMARSAT standard-C ship earth stations capable of transmitting and receiving direct printing communications*

## Annex B (informative)

### Abbreviations

|          |                                                                               |          |                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------|
| <b>A</b> |                                                                               | CLR      | clear                                                  |
| ABS      | American Bureau of Shipping                                                   | CMG      | course made good                                       |
| ACK      | operator acknowledgement                                                      | CNS      | communication, navigation and surveillance             |
| ADF      | automatic direction finder                                                    | COG      | course over ground                                     |
| ADS      | automatic dependent surveillance                                              | COM      | radio communication                                    |
| AIS      | automatic identification system                                               | COR      | correction                                             |
| ALM      | alarm;                                                                        | CPA      | closest point of approach                              |
|          | GPS almanac data                                                              | CPU      | central processing unit                                |
| ALT      | altitude (GPS)                                                                | CRT      | cathode ray tube                                       |
| ANSI     | American National Standards Institute                                         | CSE      | course selection error                                 |
| ANT      | antenna                                                                       | CTS      | course to steer                                        |
| AP       | autopilot                                                                     | <b>D</b> |                                                        |
| ARPA     | automatic radar plotting aid                                                  | DEST     | destination                                            |
| ASCII    | American standard code for information interchange                            | DGPS     | differential GPS                                       |
| ASD      | autopilot system data                                                         | DIN      | Deutsche Industrie Norm (German industrial standard)   |
| AUT      | automatic operation/system/task                                               | DME      | distance measuring equipment                           |
| AUT/MAN  | automatic operation/system/task with manual input                             | DN       | Decca Navigator System                                 |
|          | auxiliary (system/function)                                                   | DNV      | Det Norske Veritas                                     |
| AUX      |                                                                               | DOD      | Department of Defense                                  |
| <b>B</b> |                                                                               | DOP      | dilution of precision                                  |
| BIT      | binary digit                                                                  | DOT      | Department of Transport(ation)                         |
| BOD      | bearing, origin to destination                                                | DPT      | depth                                                  |
| BRG      | bearing                                                                       | DR       | dead reckoning                                         |
| BV       | Bureau Veritas                                                                | dRMS     | distance root mean squared                             |
| BW       | bridge wing(s)                                                                | DS       | depth sounder                                          |
| BWW      | bearing, WP to WP                                                             | DSC      | digital selective calling; dynamically supported craft |
| <b>C</b> |                                                                               | <b>E</b> |                                                        |
| CAIM     | craft autonomous integrity monitoring                                         | E        | east                                                   |
| CAL      | calibrate                                                                     | EBCDIC   | extended binary coded decimal interchange code         |
| CCIR     | International Radio Consultative Committee (new name ITU-R)                   | ECDIS    | electronic chart display and information system        |
| CCITT    | International Telegraph and Telephone Consultative Committee (new name ITU-T) | ECS      | electronic chart system                                |
| CCS      | China Classification Society                                                  | EGC      | enhanced group call                                    |
| CCW      | coded continuous wave                                                         | EMI      | electromagnetic interference                           |
| CDI      | course deviation indication                                                   | EMC      | electromagnetic compatibility                          |
| CD-ROM   | compact disc-read-only-memory                                                 | ENC      | electronic navigational chart                          |
| CEP      | circular error probable                                                       | ENT      | enter                                                  |
| CIRM     | Comité International Radio-Maritime (International Radio-Maritime Committee)  | EOM      | end of message                                         |
| ClassNK  | Nippon Kaija Kyokai                                                           | EPFS     | electronic position fixing system                      |
|          |                                                                               | EPIRB    | emergency position-indicating radio beacon             |
|          |                                                                               | ETA      | expected time of arrival                               |
|          |                                                                               | ETD      | expected time of departure                             |
|          |                                                                               | EUT      | equipment under test                                   |
|          |                                                                               | <b>F</b> |                                                        |
|          |                                                                               | FMEA     | failure mode and effect analysis                       |

**G**

|         |                                             |
|---------|---------------------------------------------|
| GBAS    | ground based augmentation system            |
| GC      | great circle                                |
| GDOP    | geometric dilution of precision             |
| GGA     | global positioning system fix data          |
| GL      | Germanischer Lloyd                          |
| GLC     | geographic position Loran-C                 |
| GLL     | longitude – Loran C                         |
| GLONASS | global orbiting navigation satellite system |
| GMDSS   | global maritime distress and safety system  |
| GMT     | Greenwich mean time                         |
| GNSS    | global navigation satellite system          |
| GPS     | global positioning system                   |
| GRI     | group repetition interval (Loran)           |
| GSA     | GPS DOP and active satellite data           |
| GSV     | GPS satellites in view                      |

**H**

|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| HDG  | heading                                     |
| HDOP | horizontal dilution of precision            |
| HDT  | true heading                                |
| HF   | high frequency                              |
| HO   | hydrographic office                         |
| HSC  | heading, steering command; high speed craft |
| HYP  | hyperbolic navigation                       |

**I**

|          |                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------|
| IACS     | International Association of Classification Societies |
| IAIN     | International Association of Institutes of Navigation |
| IBS      | integrated bridge system                              |
| ICNS     | integrated communication, navigation and surveillance |
| IEC      | International Electrotechnical Commission             |
| IHO      | International Hydrographic Organisation               |
| I/O      | input/output                                          |
| II       | integrated instrumentation (data)                     |
| IMO      | International Maritime Organization                   |
| IN       | integrated navigation                                 |
| IND      | indication, except alarm and warning                  |
| INMARSAT | International Mobile Satellite Organisation           |
| INP      | input                                                 |
| INS      | integrated navigation system; instrument              |
| IRCS     | integrated radio communication system                 |
| ISO      | International Organization for Standardization        |

|          |                                                                     |          |                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| ITU      | International Telecom-<br>munication Union                          | OTA      | operational technical accuracy                            |
| ITU-R    | ITU Radiocommunication<br>Bureau (formerly CCIR)                    | <b>P</b> |                                                           |
| ITU-T    | ITU Telecommunication<br>Standardization Bureau<br>(formerly CCITT) | PA       | public address (system)                                   |
|          |                                                                     | PC       | personal computer;<br>public correspondence               |
|          |                                                                     | PDOP     | positional dilution of precision                          |
|          |                                                                     | PL       | position line                                             |
|          |                                                                     | POS      | position                                                  |
| <b>K</b> |                                                                     |          | position mode select/display                              |
| KR       | Korean Register                                                     | PPA      | position probability area                                 |
|          |                                                                     | PPI      | plan position indicator                                   |
| <b>L</b> |                                                                     | PRS      | Polish Register of Shipping                               |
| LAT      | latitude                                                            | PWR      | power                                                     |
| LCD      | liquid crystal display                                              |          |                                                           |
| LDGPS    | local area differential GPS                                         | <b>R</b> |                                                           |
| LEP      | linear error probable                                               | RAIM     | receiver autonomous integrity<br>monitoring               |
| LF       | low frequency                                                       | RBN      | radio beacon                                              |
| LI       | lane identification (Decca)                                         | RCL      | recall                                                    |
| LIP      | lane identification positioning                                     | RDF      | radio direction finder                                    |
| LON      | longitude                                                           | RDSS     | radiodetermination satellite<br>service                   |
| LOP      | line of position                                                    | REM      | remote control/input                                      |
| LR       | Lloyd's Register of Shipping                                        | RF       | radiofrequency                                            |
|          |                                                                     | RFI      | radiofrequency interference                               |
| <b>M</b> |                                                                     | RINa     | Registro Italiano Navale                                  |
| MAG      | magnetic                                                            | RL       | rhumb line                                                |
| MAN      | manual operation/system/task                                        | RM       | relative motion                                           |
| MCW      | modulated carrier wave                                              | rms      | root mean squared                                         |
| MDB      | marginal detectable bias                                            | RNG      | range                                                     |
| MDE      | marginal detectable error                                           | ROT      | rate of turn (data)                                       |
| MEPC     | IMO Marine Environment<br>Protection Committee                      | rpm      | revolution per minute                                     |
| MF       | medium frequency                                                    | RS       | Russian Maritime Register of<br>Shipping                  |
| MF/HF    | medium and high frequency                                           | RSD      | radar system data                                         |
| MMI      | man-machine-interface                                               | RTE      | route                                                     |
| MNPS     | minimum navigational<br>performance specifications                  |          |                                                           |
| MOB      | man overboard                                                       | <b>S</b> |                                                           |
| MOPS     | minimum operational<br>performance standard                         | S        | south                                                     |
| MSC      | IMO Maritime Safety<br>Committee                                    | SAR      | search and rescue                                         |
| MSI      | maritime safety information                                         | SART     | SAR transponder                                           |
| MTBF     | mean time between failures                                          | SAT      | satellite                                                 |
| MTTR     | mean time to repair                                                 | SBAS     | satellite based augmentation<br>system                    |
|          |                                                                     | SDME     | speed and distance measuring<br>equipment                 |
| <b>N</b> |                                                                     | SENC     | system electronic navigational<br>chart                   |
| N        | north                                                               | SEP      | spherical error probable                                  |
| NAV      | navigation                                                          | SL       | speed log                                                 |
|          | IMO Subcommittee on<br>Navigation                                   | SMG      | speed made good                                           |
|          | navigation mode select/display                                      | SNR      | signal-to-noise ratio                                     |
| NDB      | non-directional beacon                                              | SOG      | speed over ground                                         |
| NK       | Nippon Kaiji Kyokai                                                 | SOLAS    | International Convention for the<br>safety of life at sea |
| NMEA     | National Marine Electronics<br>Association                          | SPD      | speed                                                     |
|          |                                                                     | SSD      | system specification document                             |
| <b>O</b> |                                                                     | STN      | station                                                   |
| OLN      | omega lane numbers                                                  | STL      | steer left                                                |
| OM       | omega mode                                                          | STR      | steer right                                               |
| OMBO     | one man bridge operation                                            |          |                                                           |
| OOW      | officer of the watch                                                |          |                                                           |
| OSD      | own ship data; on screen display                                    |          |                                                           |

**T**

|       |                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------|
| TAD   | time and date                                               |
| TAI   | temps atomique international<br>(international atomic time) |
| TC    | technical committee                                         |
| TCPA  | time to closest point of<br>approach                        |
| TD    | time difference                                             |
| TDOP  | time dilution of precision                                  |
| TETRA | Trans European Trunked Radio<br>System                      |
| TH    | true heading                                                |
| TM    | true motion                                                 |
| TMG   | track made good                                             |
| TOA   | time of arrival                                             |
| TP    | track plotter                                               |
| TR    | track                                                       |
| TST   | test                                                        |
| TT    | true track                                                  |
| TTG   | time to go                                                  |
| TTM   | tracked target message                                      |

**U**

|      |                                                |
|------|------------------------------------------------|
| UART | universal asynchronous<br>receiver/transmitter |
| UIT  | see ITU                                        |
| UPS  | uninterrupted power supply                     |
| UR   | IACS unified requirements                      |
| USCG | United States Coast Guard                      |
| UTC  | co-ordinated universal time                    |
| UTM  | universal transverse mercator                  |

**V**

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| VBW | dual ground/water speed             |
| VDR | voyage data recorder                |
| VDU | visual display unit                 |
| VEL | velocity                            |
| VHF | very high frequency                 |
| VHW | water speed and heading             |
| VLF | very low frequency                  |
| VMG | velocity made good                  |
| VTG | track made good and ground<br>speed |
| VTS | vessel traffic services             |

**W**

|       |                                          |
|-------|------------------------------------------|
| W     | west                                     |
| WCV   | waypoint closure velocity                |
| WDGPS | wide area differential GPS               |
| WG    | working group                            |
| WGS   | world geodetic system                    |
| WNG   | warning                                  |
| WPL   | waypoint location                        |
| WPT   | waypoint                                 |
| WWNWS | worldwide navigational warning<br>system |

**X**

|     |                   |
|-----|-------------------|
| XTE | cross-track error |
|-----|-------------------|

## Annex C (informative)

### Operational areas

This annex identifies operations which may be carried out by an IBS and categorizes them as follows.

|                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PASSAGE EXECUTION<br>(anchoring, berthing, collision avoidance, manoeuvring, navigation)      |
| 2. COMMUNICATION<br>(device-to-person, external, internal, person-to-device, person-to-person)   |
| 3. MACHINERY CONTROL                                                                             |
| 4. LOADING, DISCHARGING AND CARGO CONTROL<br>(cargo, ballast, bunkering, disposal, hull, supply) |
| 5. SAFETY AND SECURITY                                                                           |
| 6. MANAGEMENT<br>(administration, miscellaneous)                                                 |

The operations are further subdivided into tasks which are identified according to the possible degree of automation.

|         |                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| AUT     | Can be carried out automatically.                                                    |
| AUT/MAN | A certain degree of automation is possible but manual operations are also necessary. |
| MAN     | Carried out manually.                                                                |

The following lists of tasks are not exhaustive.

Against each task a series of codes has been allocated to the functional inputs and outputs.

These codes are

- INP operator input
- IND indication
- ALM alarm

Due consideration shall be given to restrict access to some operator input and indications.

1. PASSAGE EXECUTION  
(anchoring, berthing, collision avoidance, manoeuvring, navigation)

|             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.01<br>AUT | steering mode<br>"Heading control"<br>IMO A.342, IMO A.822, IMO MSC.64(67)<br>annex 3<br>revision of IMO SOLAS V – 15(B) 1.2<br>(IMO NAV 43/J/1) | INP: heading<br>rate of turn<br>radius of turn<br>rudder limit<br>alarm limits<br>heading reference selection<br>IND: heading<br>preset heading<br>selected heading reference<br>rudder limit reached<br>ALM: off heading<br>alarm limits exceeded<br>heading reference failure<br>power failure                                                      |
| 1.02<br>AUT | steering mode<br>"Track control"<br>IMO A.342, IMO A.822, IMO MSC.64(67)<br>annex 3<br>revision of IMO SOLAS V – 15(B) 1.2<br>(IMO NAV 43/J/1)   | INP: route<br>off-track limit<br>position reference selection<br>initiate track control<br>IND: heading<br>track course<br>cross-track error<br>next manoeuvre/waypoint<br>selected position reference<br>ALM: position reference failure<br>off track<br>manoeuvre not executed or<br>acknowledged<br>other applicable inputs/outputs as<br>per 1.01 |
| 1.03<br>AUT | heading monitor<br>IMO A.342, IMO A.822, IMO MSC.64(67)<br>annex 3<br>revision of IMO SOLAS V – 20 - 1.2.1<br>(IMO NAV 43/J/1)                   | INP: alarm limits<br>ALM: alarm limits exceeded                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.04<br>AUT | speed control<br>IMO A.824, revision of IMO SOLAS V – 20 –<br>1.5.3<br>(IMO NAV 43/J/1)                                                          | INP: speed<br>emergency stop<br>IND: actual and preset speed<br>ALM: system failure                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.05<br>AUT | thruster control                                                                                                                                 | INP: direction<br>(lateral speed)<br>IND: r.p.m. and direction<br>(actual and preset speed)<br>control activated<br>ALM: system failure                                                                                                                                                                                                               |
| 1.06<br>AUT | roll stabilization                                                                                                                               | INP: control parameters<br>ALM: system failure                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.07<br>AUT | depth monitoring<br>IMO A.224, ISO 9875, revision of IMO SOLAS<br>V – 20 – 1.2.8<br>(IMO NAV 43/J/1)                                             | INP: range scale<br>depth alarm limit<br>IND: actual depth<br>ALM: depth alarm                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                 |                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.08<br>AUT     | position determination<br>IMO A.479, IMO A.529, IMO A.816,<br>IMO A.819, revision of IMO SOLAS V –<br>20.1.2.5 (IMO NAV43/J/1) | INP: position reference selection<br>IND: position<br>quality                                                                                             |
| 1.09<br>AUT     | OOW monitoring<br>IMO MSC/Circular 566,<br>IMO MSC/Circular 733                                                                | INP: time interval<br>acknowledgement<br>IND: time-out<br>ALM: no acknowledgement<br>system failure                                                       |
| 1.10<br>AUT     | data recording<br>IMO MSC (IMO NAV43/WP2/Add 1 – annex 4)                                                                      | INP: specification of data<br>recording intervals<br>ALM: system failure                                                                                  |
| 1.11<br>AUT     | maintaining charts                                                                                                             | INP: chart selection<br>chart maintenance<br>IND: chart correction or update                                                                              |
| 1.12<br>AUT     | collision avoidance (traffic surveillance)<br>revision of IMO SOLAS V – 15(B)-1.2,<br>20 – 1.2.6, 20 – 1.5.1 (IMO NAV43/J/1)   | INP: target selection<br>presentation parameters<br>alarm limits<br>IND: situation display<br>ALM: danger of collision                                    |
| 1.13<br>AUT     | hull stress monitoring                                                                                                         | IND: stress<br>acceleration<br>ALM: risk of hull damage                                                                                                   |
| 1.14<br>AUT/MAN | voyage planning<br>revision of IMO SOLAS V – 15(B) – 1.1, 20 –<br>1.2.2 (IMO NAV43/J/1)                                        | INP: chart selection<br>route<br>vessel parameters<br>IND: route<br>potential danger                                                                      |
| 1.15<br>AUT/MAN | weather observation                                                                                                            | IND: wind speed and direction<br>temperature<br>atmospheric pressure                                                                                      |
| 1.16<br>AUT/MAN | observation of draught, trim and list                                                                                          | IND: observations                                                                                                                                         |
| 1.17<br>AUT/MAN | performing safe and economic routing<br>revision of IMO SOLAS V – 15(B) – 1.1, 20 –<br>1.2.2 (IMO NAV 43/J/1)                  | INP: voyage plan<br>ship's static and dynamic parameters<br>environmental conditions<br>maritime safety information (MSI)<br>IND: safe and economic route |
| 1.18<br>AUT/MAN | maintaining ship's log                                                                                                         | INP: appropriate entry<br>IND: recorded input, time-out,<br>system failures                                                                               |
| 1.19<br>AUT/MAN | maintaining time                                                                                                               | INP: zone and time adjustment<br>IND: UTC (GMT) and local time                                                                                            |
| 1.20<br>AUT/MAN | information retrieval                                                                                                          | INP: queries<br>IND: information (e.g. port guide, light lists,<br>manuals)                                                                               |
| 1.21<br>AUT/MAN | manoeuvre simulation<br>(collision avoidance)                                                                                  | INP: situation display<br>planned manoeuvre<br>IND: results                                                                                               |

|                 |                                            |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.22<br>AUT/MAN | follow-up steering                         | INP: rudder angle<br>IND: (current) rudder angle<br>preset rudder angle<br>steering gear motor running<br>ALM: system failure                                                                                                    |
| 1.23<br>AUT/MAN | propulsion control                         | INP: revolutions per minute<br>direction<br>pitch<br>IND: (current) r.p.m., direction and pitch<br>preset r.p.m., direction and pitch<br>control activated<br>ALM: system failure                                                |
| 1.24<br>AUT/MAN | thruster control                           | INP: revolutions per minute<br>direction<br>pitch<br>IND: r.p.m., direction and pitch<br>preset r.p.m., direction and pitch<br>control activated<br>ALM: system failure                                                          |
| 1.25<br>AUT/MAN | current calculations                       | INP: position, date and time<br>IND: tide<br>current                                                                                                                                                                             |
| 1.26<br>MAN     | berthing, mooring and anchoring            | INP: movement control (e.g. propulsion,<br>steering, thruster)<br>winch/windlass control<br>IND: situation display including movement<br>parameters, surrounding objects,<br>anchoring point<br>ALM: watch circle limit exceeded |
| 1.27<br>MAN     | control of navigational lights and signals | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: navigation lights and signals failure                                                                                                                                                      |
| 1.28<br>MAN     | sound signals control                      | INP: selection                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.29<br>MAN     | control of external lights                 | INP: selection                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.30<br>MAN     | non follow-up steering                     | INP: rudder command<br>IND: rudder angle<br>ALM: system failure                                                                                                                                                                  |
| 1.31<br>MAN     | steering mode selection                    | INP: selection<br>IND: mode<br>steering gear motor running                                                                                                                                                                       |

## 2. COMMUNICATION

(device-to-person, external, internal, person-to-device, person-to-person)

|                 |                                                                                                                                                                          |                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 2.01<br>AUT     | EPIRB transmission of ship-to-shore distress alerts<br>IMO SOLAS IV/4.1.1, IV/7.1.6 or 8.3,<br>IMO A.805, IMO A.810, IMO A.812                                           | INP: position and time<br>nature of distress<br>IND: transmitting            |
| 2.02<br>AUT     | reception of DSC distress alerts*<br>IMO SOLAS IV/4.1.2, IV/4.1.3, IV/6.6                                                                                                | IND: alert received<br>ALM: alert received                                   |
| 2.03<br>AUT     | transmission and reception of automatic identification signals (AIS)<br>revision of IMO SOLAS V – 20 – 1.5.4                                                             | INP: ship's particulars<br>IND: interrogation and response                   |
| 2.04<br>AUT     | reception of marine safety information (MSI) on NAVTEX, EGC or HF<br>IMO SOLAS IV/4.1.7, IV/7.1.4, IV/7.1.5,<br>IMO A.525, IMO A.664, IMO A.699                          | INP: selection<br>IND: message received<br>ALM: special message received     |
| 2.05<br>AUT     | reserve source of energy control and monitoring<br>IMO COMSAR Circular 16                                                                                                | IND: status<br>ALM: ship's power interruption, limits exceeded, UPS failure  |
| 2.06<br>AUT/MAN | transmission of DSC distress alerts*<br>IMO SOLAS IV/4.1.1, IV/4.1.3, IV/6.4                                                                                             | INP: selection<br>position and time<br>nature of distress<br>IND: activation |
| 2.07<br>AUT/MAN | distress communication*<br>IMO SOLAS IV/4.1.1, IV/4.1.2, IV/4.1.3                                                                                                        | INP: information<br>IND: information                                         |
| 2.08<br>AUT/MAN | communication of vessel traffic service (VTS) information<br>revision of IMO SOLAS V/12.4                                                                                | INP: information<br>IND: information                                         |
| 2.09<br>AUT/MAN | reception of distress, urgency and safety messages and search and rescue (SAR) co-ordination information by radio-telex*<br>IMO SOLAS IV/4.1.4                           | IND: information                                                             |
| 2.10<br>MAN     | transmission and reception of voice distress calls by radiotelephone<br>IMO SOLAS IV/4.1.1, IV/4.1.3, IV/6.4                                                             | INP: selection<br>information<br>IND: information                            |
| 2.11<br>MAN     | communication of on scene SAR co-ordination information by radiotelephone<br>IMO SOLAS IV/4.1.5, IV/7.1.1.2,<br>IMO A.803                                                | INP: selection<br>information<br>IND: information                            |
| 2.12<br>MAN     | transmission and reception of bridge-to-bridge communications (e.g. collision avoidance, rendez-vous, manoeuvring, tugs, pilot)<br>IMO SOLAS IV/4.1.9, IV/6.3, IMO A.803 | INP: selection<br>information<br>IND: information                            |
| 2.13<br>MAN     | transmission and reception of on-board communications (e.g. rescue and survival craft drills, anchoring, berthing, cargo handling)<br>IMO SOLAS III/6.2.1, IMO A.809     | INP: selection<br>information<br>IND: information                            |
| 2.14<br>MAN     | transmission of marine safety information (MSI)* (e.g. navigational warnings)<br>IMO SOLAS IV/4.1.7                                                                      | INP: selection<br>information<br>IND: information                            |
| 2.15<br>MAN     | transmission and reception of general radio communications* (e.g. medical, ship's business, machinery/cargo data)<br>IMO SOLAS IV/4.1.8                                  | INP: selection<br>information<br>IND: information                            |
| 2.16<br>MAN     | internal communication by voice (e.g. telephone, talk-back, public address system)<br>IMO SOLAS III/6.4, III/6.5                                                         | INP: selection<br>information<br>IND: information                            |

\* IMO SOLAS IV/6.1 requires that every ship shall be provided with radio installations capable of complying with the functional requirements prescribed by IMO SOLAS IV/4 and IV/7 and, as appropriate, for the sea area or areas through which it will pass during the intended voyage, the requirements of either IMO SOLAS IV/8, IV/9, IV/10 or IV/11 (e.g. VHF: IMO A.803, MF: IMO A.804, MF/HF: IMO A.806 or INMARSAT SES: IMO A.807, IMO A.808).

## 3. MACHINERY CONTROL

|                 |                                                                                               |                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.01<br>AUT     | alarm management<br>IMO SOLAS II/1, IMO A.830                                                 | INP: distribution<br>thresholds<br>acknowledgement<br>IND: active<br>alarm<br>ALM: limits exceeded             |
| 3.02<br>AUT     | power generation and distribution<br>IMO SOLAS II/1                                           | INP: generator running order<br>circuit-breaker operation<br>IND: status<br>ALM: failures<br>interruptions     |
| 3.03<br>AUT     | battery control and monitoring<br>IMO SOLAS II/1                                              | IND: status<br>ALM: limits exceeded                                                                            |
| 3.04<br>AUT     | auxiliary systems control and monitoring<br>IMO SOLAS II/1                                    | INP: selection<br>control<br>distribution<br>IND: status<br>ALM: limits exceeded                               |
| 3.05<br>AUT     | steering gear control and monitoring<br>IMO SOLAS II/1                                        | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: limits exceeded                                                          |
| 3.06<br>AUT     | store refrigeration system operation                                                          | INP: temperature setting<br>IND: temperature<br>ALM: limits exceeded                                           |
| 3.07<br>AUT     | incinerator control and monitoring<br>IMO MARPOL V, IMO MEPC Circular 235, IMO<br>MEPC 59(33) | INP: on/off<br>IND: running furnace temperature<br>combustion air pressure<br>ALM: failures<br>limits exceeded |
| 3.08<br>AUT     | heating, ventilation and air conditioning control<br>IMO SOLAS II/2                           | INP: temperature/humidity setting<br>IND: temperature/humidity<br>ALM: limits exceeded                         |
| 3.09<br>AUT     | machinery data logging                                                                        | INP: selection logging frequency<br>IND: data                                                                  |
| 3.10<br>AUT     | system performance diagnostics                                                                | INP: selection<br>IND: information                                                                             |
| 3.11<br>AUT/MAN | fuel transfer/purification system control<br>IMO SOLAS II/1                                   | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: failures/limits exceeded                                                 |
| 3.12<br>AUT/MAN | retrieval of information from technical and<br>operation manuals                              | INP: selection<br>IND: information                                                                             |

4. LOADING, DISCHARGING AND CARGO CONTROL (cargo, ballast, hull, bunkering, supply, disposal)

|                 |                                                                     |                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 4.01<br>AUT     | bilge monitoring and pumping<br>IMO SOLAS II/1.21<br>IMO MARPOL I   | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: failures limits exceeded       |
| 4.02<br>AUT     | pollution prevention monitoring<br>IMO MARPOL I-IV                  | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: limits exceeded                |
| 4.03<br>AUT     | cargo monitoring/heating/cooling                                    | INP: temperature setting<br>IND: temperature<br>ALM: limits exceeded |
| 4.04<br>AUT     | inert gas generation<br>IMO SOLAS II/2.62                           | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: failures<br>limits exceeded    |
| 4.05<br>AUT     | logging of cargo data                                               | INP: selection<br>logging frequency<br>IND: information              |
| 4.06<br>AUT/MAN | loading calculations                                                | INP: data<br>IND: information                                        |
| 4.07<br>AUT/MAN | ballast system control and monitoring<br>IMO MARPOL I               | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: failures<br>limits exceeded    |
| 4.08<br>AUT/MAN | hatch cover, door closure and ramps operation<br>IMO SOLAS II/1     | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: failures                       |
| 4.09<br>AUT/MAN | cargo handling equipment operation/loading and discharging of cargo | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: limits exceeded                |
| 4.10<br>AUT/MAN | bunkering, loading supply                                           | INP: selection<br>IND: status<br>ALM: limits exceeded                |

## 5. SAFETY AND SECURITY

|                 |                                                                             |                                                                                                                  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.01<br>AUT     | fire detection<br>IMO SOLAS II-2/13, 40                                     | INP: acknowledgement<br>IND: locations of activated detectors and call points status<br>ALM: fire alarm failures |
| 5.02<br>AUT/MAN | fire extinction<br>IMO SOLAS II-2/4, 5 and 7 to 12<br>IMO SOLAS II-2/32.1.6 | INP: selection<br>activation<br>IND: status<br>ALM: failures                                                     |
| 5.03<br>AUT/MAN | damage control/watertight doors<br>IMO SOLAS II-1/13.6.5                    | INP: selection<br>activation<br>IND: status<br>ALM: failures                                                     |
| 5.04<br>AUT/MAN | emergency response plans<br>IMO SOLAS II-1/23, SOLAS II-2/20                | INP: selection<br>IND: information                                                                               |
| 5.05<br>AUT/MAN | protection against intruders<br>IMO MSC Circular 623                        | INP: selection<br>activation<br>IND: information                                                                 |

## 6. MANAGEMENT (administration, miscellaneous)

|                 |                                                                                              |                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 6.01<br>AUT/MAN | crew education and training<br>IMO A.741/A.6                                                 | INP: selection<br>data<br>acknowledgement<br>IND: information |
| 6.02<br>AUT/MAN | watch, working, drills and exercise schemes<br>IMO A.741/A.7 + A.8                           | INP: data<br>selection<br>IND: information                    |
| 6.03<br>AUT/MAN | voyage administration (certificate maintenance, port clearance, bunkering)<br>IMO A.741/A.11 | INP: data<br>selection<br>IND: information                    |
| 6.04<br>AUT/MAN | cargo requirements                                                                           | INP: selection<br>IND: information                            |
| 6.05<br>AUT/MAN | availability of safety related equipment<br>IMO A.741/A.8                                    | INP: data<br>selection<br>IND: status                         |
| 6.06<br>AUT/MAN | stores, maintenance and repairs<br>IMO A.741/A.10                                            | INP: data<br>selection<br>IND: status<br>information          |
| 6.07<br>AUT/MAN | accounts                                                                                     | INP: data<br>selection<br>IND: information                    |
| 6.08<br>AUT/MAN | personnel administration<br>(payroll, travel arrangements, entertainment)                    | INP: data<br>selection<br>IND: information                    |
| 6.09            | catering/cleaning                                                                            | INP: data<br>selection<br>IND: information                    |
| 6.10            | records and reports<br>IMO A.741/A.10                                                        | INP: data<br>IND: information                                 |
| 6.11            | organization and retrieval of documentation<br>IMO A.741/A.11                                | INP: selection<br>IND: information                            |

## Annex D (normative)

### Power supply requirements in addition to the main source of energy

|                                                                                       |                 |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Emergency source <sup>1</sup>                                                         |                 |                 |                 |
| Transitional source <sup>1</sup>                                                      |                 |                 |                 |
| Reserve source of energy <sup>2</sup>                                                 |                 |                 |                 |
| Integrated bridge system                                                              |                 | ✓ <sup>3</sup>  | ✓               |
| VHF voice and DSC                                                                     | ✓ <sup>4</sup>  |                 | ✓ <sup>5</sup>  |
| MF voice and DSC                                                                      | ✓ <sup>6</sup>  |                 | ✓ <sup>7</sup>  |
| MF/HF voice, DSC and telex                                                            | ✓ <sup>6</sup>  |                 | ✓ <sup>7</sup>  |
| INMARSAT ship earth station                                                           | ✓ <sup>6</sup>  |                 | ✓ <sup>7</sup>  |
| NAVTEX receiver                                                                       |                 |                 |                 |
| EGC receiver                                                                          |                 |                 |                 |
| EPIRB                                                                                 | ✓ <sup>8</sup>  |                 | ✓ <sup>8</sup>  |
| AIS transponders                                                                      |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Aeronautical VHF SAR voice transceiver                                                |                 |                 | ✓ <sup>10</sup> |
| Lighting for radio installation <sup>11</sup>                                         | ✓ <sup>12</sup> |                 | ✓               |
| Equipment providing inputs to the radio installation                                  | ✓ <sup>13</sup> |                 | ✓               |
| Internal communication equipment and signals required in an emergency                 |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Magnetic compass and repeaters                                                        |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| ECDIS or automatic graphical position display                                         |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Electronic position fixing system                                                     | ✓ <sup>13</sup> |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Radar                                                                                 |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Gyro compass and repeaters                                                            |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Echo sounder                                                                          |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Speed and distance log                                                                |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Rudder angle indicator                                                                |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Propeller rpm, thrust direction and pitch as applicable                               |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Heading control system                                                                |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Rate of turn indicator                                                                |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Voyage data recorder                                                                  |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Integrated navigation system                                                          |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Fire detection and alarm system                                                       |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Fire door holding and release                                                         |                 | ✓ <sup>15</sup> | ✓               |
| Daylight signalling lamp, ship's whistle and manually operated call points            |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Emergency lighting and navigation lights                                              |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Fire pump                                                                             |                 |                 | ✓               |
| Automatic sprinkler pump                                                              |                 |                 | ✓ <sup>15</sup> |
| Emergency bilge pump and remote controlled bilge valves                               |                 |                 | ✓ <sup>15</sup> |
| Steering gear                                                                         |                 |                 | ✓               |
| Power operated watertight doors and associated control, indication and alarm circuits |                 | ✓ <sup>15</sup> | ✓ <sup>15</sup> |
| Lift cars                                                                             |                 |                 | ✓ <sup>15</sup> |
| Machinery alarm system <sup>16</sup>                                                  |                 |                 | ✓               |
| Alarm transfer system for one person operated bridge <sup>17</sup>                    |                 |                 | ✓               |

NOTE 1 Emergency and transitional source is defined in SOLAS II-1/42 and /43. Where the emergency source is an accumulator battery, a transitional source of emergency electrical power is not required, unless otherwise stated.

NOTE 2 Reserve source for radio installations is defined in SOLAS IV/13.

NOTE 3 A transitional source is required for essential functions of the IBS (6.5.3).

NOTE 4 Reserve source is required by SOLAS IV/13.2 for the installation to SOLAS IV/7.1.1.

NOTE 5 Emergency source is required by SOLAS II-1/42.2.2.2 and 43.2.3.2 responsible for installations to SOLAS IV/7.1.1, 7.1.2 and 7.5.

NOTE 6 Reserve source is required by SOLAS IV/13.2 for the installation to SOLAS IV/9.1.1, 10.1, 10.2.1 and 11.1 as appropriate for the sea area(s) for which the ship is equipped.

NOTE 7 Emergency source is required SOLAS II-1/42.2.2.1, 42.2.2.2 and 42.2.2.3 and 43.2.3.2.1, 43.2.3.2.2 and 43.2.3.2.3 responsible for installations to SOLAS IV/9.1.1, 9.1.2, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.2.1, 10.2.2 and 11.1 if applicable.

NOTE 8 If position input provided from external equipment. (SOLAS IV/13.1)

NOTE 9 Local distribution panel(s) shall be arranged for all items of electrically operated navigational equipment. Each item shall be individually connected to its distribution panel. The power supplies to the distribution panel(s) shall be arranged with automatic changeover facilities between the main and the emergency source (IACS UR N1).

NOTE 10 If not equipped with primary batteries.

NOTE 11 Required by SOLAS IV/6.2.4.

NOTE 12 Reserve source may be used (SOLAS IV/13.5) as supply independent from main and emergency source.

NOTE 13 Reserve source may be used (SOLAS IV/13.8) for ship's navigational or other equipment which needs to supply uninterrupted input of information to the radio installation to ensure its proper performance as required by SOLAS IV.

NOTE 14 For cargo ships a transitional source is not required if the emergency source is a generator which can be automatically started and supplying the required load within 45 s (see also NOTE 1).

NOTE 15 Required for passenger ships only (see also NOTE 1).

NOTE 16 A standby power supply with automatic changeover from normal power supply is required by SOLAS II-1/51.2.1.

NOTE 17 A standby power supply with automatic changeover from normal power supply is required by IACS UR N1.

## Annex E (informative)

### Definition of integration related terms

**abnormal operating conditions:** When internal technical systems failures require operation of back-up systems on the bridge, or when they occur during an irregular operating condition, or when the officer of the watch becomes unfit to perform his duties and has not yet been replaced by another qualified officer.

**absolute accuracy (geodetic or geographic accuracy):** The accuracy of a position with respect to the geographic or geodetic co-ordinates of the earth.

**accept (alarm or call):** Manually acknowledge receipt of an alarm or call.

**accuracy:** The degree of conformance between the estimated or measured parameter of a craft at a given time and its true parameter at that time. (Parameters in this context may be position co-ordinates, velocity, time, angle, etc.)

**accuracy of radionavigation systems:** Radionavigation system accuracy is usually presented as a statistical measure of system error and is specified as:

**predictable:** the accuracy of a radionavigation system's position solution with respect to the charted solution. Both the position solution and the chart must be based upon the same geodetic datum;

**repeatable:** the accuracy with which a user can return to a position, the co-ordinates of which have been measured at a previous time with the same navigation system;

**relative:** the accuracy with which a user can measure a position relative to that of another user of the same navigation system at the same time.

**acquisition:** The process of selecting a target or targets and initiating their tracking.

**additional functions:** Functions performed on the bridge while the ship is under way, but not related to primary functions. Examples of such functions are:

- general communication;
- cargo monitoring and planning;
- extended monitoring and control of machinery;
- monitoring and control of domestic systems.

**aid to navigation:** A device external to a craft designed to assist in the determination of position of the craft, a safe course, or to warn of dangers to navigation (see navigational aid).

**alarm (ALM):** An alarm or alarm system which announces by audible means, or audible and visible means, a condition requiring attention (see also emergency alarms; distress, urgency and safety alarms; primary alarms; secondary alarms).

**along-track error:** A position error in the direction of the intended track.

**alphanumeric:** Contraction of alphabetic-numeric. Characters including letters of the alphabet and numbers.

**ambiguity:** The condition obtained when one set of measurements derived from navigation systems defines more than one point, direction, line of position, or surface of position.

American standard code for information interchange (ASCII): A basic coding table for alphabet and characters to be used in the transmission of digital data (see American National Standards Institute documents ANSI X 3.15, ANSI X 3.16 and ANSI X 3.4).

apparent wind: The speed and true direction from which the wind appears to blow with reference to a moving point. Sometimes called relative wind (see also true wind).

arrival alarm: An alarm signal issued by a voyage tracking unit which indicates arrival, or arrival at a pre-determined distance from a waypoint (see also arrival circle).

arrival circle: An artificial boundary placed around the destination waypoint of the present navigation leg, the entering of which may signal an arrival alarm.

artificial intelligence: The capability of a device to perform functions that are normally associated with human intelligence, such as reasoning, learning, and self-improvement.

augmentation: Any technique of providing enhancement to the GNSS in order to provide improved navigational performance to the user.

automatic radar plotting aid (ARPA): A system wherein radar targets are automatically acquired and tracked, collision situations computer assessed, and warnings given.

autopilot (AP): See heading control system.

availability: The percentage of time that an aid, or system of aids, is performing a required function under stated conditions (see also continuity, usability, signal availability and system availability).

azimuth: The horizontal direction of a celestial point from a terrestrial point, expressed as the angular distance from a reference direction, usually measured from 000° at north clockwise through 360°.

back-up navigator: Any individual, generally an officer, who has been designated by the ship's master to be on call if assistance is needed on the bridge.

base line: The line joining two points between which electrical phase or time is compared in determining navigation parameters. (For ground stations, this will be the line joining the two stations.)

bearing (BRG): The horizontal direction of one terrestrial point from another, expressed as the angular distance from a reference direction, usually measured from 000° at north clockwise through 360°.

NOTE The terms bearing and azimuth are sometimes used interchangeably, but in navigation the former customarily applies to terrestrial objects and the latter to the direction of a point on the celestial sphere from a point on the earth. A bearing is designated as true, magnetic, or compass, as the reference direction is true, magnetic, or compass north.

Beaufort wind scale: A numerical scale for indicating wind speed. Beaufort numbers (or forces) range from force 0 (calm) to force 12 (hurricane).

bit: Stands for "binary digit", the digit in binary number representation. A bit can only assume the binary values "0" and "1". A binary number representation is composed of bits just as a decimal number is represented by decimal digits.

bridge: Area from which the ship is normally navigated, controlled and operated, including wheelhouse and bridge wings.

bridge system: The total system for the performance of bridge functions, comprising bridge personnel, technical systems, MMI and procedures.

bridge wings (BW): Parts of the bridge on both sides of the ship's wheelhouse which, in general, extend to the ship's side.

byte: A unit consisting of 8 bits, frequently used for measuring the capacity of storing devices (memory). 1 kbyte (kilobyte) =  $2^{10}$  byte = 1 024 byte. 1 Mbyte (megabyte) =  $2^{20}$  byte = 1 048 576 byte. 1 Gbyte (gigabyte) =  $2^{30}$  byte = 1 073 741 824 byte.

call: The request for contact, assistance and/or action from an individual to another person or group of persons, i.e. the complete procedure of signalling and indicating this request.

cancel (of an alarm or call): Manual stopping of an alarm or call after cause has been eliminated.

cathode ray tube (CRT): A vacuum tube in which electrons emitted by a hot cathode are formed into a narrow beam, accelerated at high velocity and directed towards a specially prepared screen which fluoresces at the point where the electrons strike.

chart (nautical): A map intended primarily for marine navigational use.

NOTE The carriage of up-to-date charts (plus certain other nautical publications) by vessels at sea is a mandatory requirement of SOLAS regulation V/20.

chartroom area: Part of the wheelhouse situated and equipped for adequate performance of voyage planning/plotting activities.

chart symbol: A character, letter or similar graphic representation used on a chart to indicate some object, characteristic, etc.

circular error probable (CEP): The radius of a circle, centred on the measured position, inside which the true position lies within a given 50 % probability, for example 90 % or 50 %.

closest point of approach (CPA): The shortest target ship to own ship calculated distance that will occur in case of no change in course and speed data.

coastal warning: A navigational warning promulgated by a national co-ordinator covering a coastal region or a portion thereof.

collision avoidance functions: Detection and plotting of other ships and moving objects; determination and execution of course and speed deviations to avoid collision.

commanding view: View without obstructions which would interfere with the navigator's ability to perform his immediate tasks.

communication protocol: A method established for message transfer between a talker and a listener which includes the message format and the sequence in which the messages are to be transferred. Also includes the signalling requirements such as baud rate, stop bits, parity, and bits per character.

compact disc read-only memory (CD-ROM): Disc on which digital data may be stored.

confidence interval: The numerical range within which an unknown is estimated to be within a given probability.

confidence level: The probability that a given statement is correct, or the probability that a stated confidence interval (numerical range) includes an unknown.

confidence limits: The extremes of a confidence interval.

configuration of complete system: All operational functions of the IBS as installed.

configuration available: Operation(s) allocated to and available at each workstation.

configuration in use: Operation(s) and task(s) currently in use at each workstation

connectivity: A complete data link and the presence of valid data.

conning information display: A display which clearly presents the state and/or value of all sensor inputs relevant to navigation and manoeuvring, as well as all corresponding orders to steering and propulsion systems.

conning position: Place on the bridge with a commanding view, providing the necessary information and equipment for a conning officer (pilot) to carry out his functions.

continuity: Ability of a system to function within specified performance limits without interruption during a specified period.

co-ordinate (co-ordinate): One of a set of values defining a point in space. If the point is known to be on a given line, only one co-ordinate is needed; if on a surface, two are required; if in space, three.

co-ordinate conversion: Changing the co-ordinate values from one system to those of another.

Co-ordinated universal time (UTC): Time scale which forms the basis of a co-ordinated radio dissemination of standard frequencies and time signals. It corresponds exactly in rate with international atomic time TAI, but differs from it by an integral number of seconds. It is occasionally adjusted by insertion or deletion of seconds to ensure approximate agreement with universal time UT1.

correction: The numerical value of a correction is the best estimate which can be made of the difference between the true and the measured value of a parameter. The sign is such that a correction which is to be added to an observed reading is taken as positive.

course: For marine navigation, course is the horizontal direction in which a craft is steered or intended to be steered, expressed as angular distance from north, usually from 000° at north, clockwise through 360°. Strictly, course applies to direction through the water, not the direction intended to be made good over the ground (see track). Differs from heading and bearing.

course made good (CMG): The single resultant direction from a point of departure to a point of arrival at any given time.

course over ground (COG): The direction of the path over ground actually followed by a craft.

course-up display: An azimuth stabilized display in which a line connecting the centre with the top of the display is own ship's intended course.

coverage: Surface area or space volume associated with a specific radio service, within which a mobile station must be located to utilize, to a specified level of reliability, such a radio service under specified technical conditions.

craft autonomous integrity monitoring (CAIM): A technique whereby all navigation sensor information available on the craft is autonomously processed to monitor the integrity of the navigation signals (see also "receiver autonomous integrity monitoring").

cross-track: At right angles to the intended track of a craft (in a horizontal plane).

cross-track error (XTE): Position error perpendicular to the intended track.

cursor: A device used to provide a moveable reference on a display

data bank: Also "data base system", a system for description, storage, and retrieval of high volumes of complex structured data. A data bank is comprised of the data base and a set of data bank software (data base management systems, DBMS) which stores and retrieves information according to the predefined data descriptions, and for carrying out additional operations.

data base: Physical storage of data belonging to a data bank.

data compression: A reversible process that reduces the quantity of data, without any loss of information.

data field: A field which contains a data value.

data structure: A logical data organization designed for a particular purpose in which specific relationships and links are implemented.

datum: A set of parameters specifying the reference surface or the reference co-ordinate systems used for geodetic control in the calculation of co-ordinates of points on the earth.

dead (deduced) reckoning (DR): The process of estimating the position of a craft at any instant by applying to the last well-determined position (point of departure or subsequent fix) the run that has since been made, usually based on the recent history of speed and heading measurements.

Decca chain: A group of associated stations of the Decca Navigator System.

Decca Navigator System (DN): A short- to medium-range low-frequency (70-130 kHz) hyperbolic radionavigation system.

depth below keel: Distance between keel and ground.

depth below transducer: Distance of transducer from ground.

depth sounder (DS): An instrument which determines the depth of water by measuring the time interval between the emissions of a sound and the return of its echo from the bottom (also called depth finder and echo sounder).

destination (DEST): The immediate geographic point to which a craft is navigating. It may be the next waypoint along a route of waypoints or the final destination of a voyage.

deviation: The angle between the magnetic meridian and the axis of a compass card, expressed in degrees east or west to indicate direction in which the northern end of the compass card is offset from magnetic north.

differential mode: A use of a differential system.

differential system: A system whereby navigation signals are monitored at a known position and the corrections so determined are transmitted to users in the coverage area.

dilution of precision (DOP): The factor by which the accuracy of the GNSS position and time co-ordinates are degraded by geometrical considerations.

display: Means by which a device presents visual information to the user, including conventional instrumentation.

distance of transducer to keel: Minus sign (–) for distance of transducer above keel-to-keel level, plus sign (+) for distance of transducer below keel-to-keel level.

distance root-mean-squared (dRMS): The root-mean-square of the radial distances from the true position to the observed positions obtained from a number of trials.

distress, urgency and safety alarms: Alarms which indicate that a mobile unit or a person is in distress, or the calling station has a very urgent message concerning the safety of a mobile unit or a person or has an important warning to transmit (see also alarm; emergency alarms; primary alarms; secondary alarms).

docking: Manoeuvring the ship alongside a berth and controlling the mooring operations.

Doppler speed log: An instrument which measures the relative motion between a craft and the reflective sea bottom (for bottom return mode) or suspended particulate matter in the sea water itself (for water return mode) by measuring the frequency shifts between a transmitted and subsequently echoed signal (see also dual axis speed log, SDME).

drift: The speed of a current.

dual axis speed log: An instrument for measuring a craft's speed along the longitudinal (fore/aft) axis of the craft and along the transverse (port/starboard) axis as well (see also doppler speed log, SDME).

duplex operation: Operating method in which transmission is possible simultaneously in both directions of a telecommunication channel<sup>4</sup>.

echo sounder: See depth sounder.

electronic chart system (ECS): A generic term to describe the data, the software, and the electronic system capable of displaying chart information.

electronic chart display and information system (ECDIS): A navigation information system which, with adequate backup arrangements, can be accepted as complying with the up-to-date chart required by SOLAS V/20, by displaying selected information from a system electronic navigational chart (SENC) with positional data from navigation sensors to assist the mariner in route planning and route monitoring, and by displaying additional navigation related information.

electronic navigational chart (ENC): The data base, standardized as to content, structure and format, issued for use with ECDIS on the authority of government authorized hydrographic offices. The ENC contains all the chart information necessary for safe navigation and may contain supplementary information in addition to that contained in the paper chart (for example sailing directions) which may be considered necessary for safe navigation.

---

<sup>4</sup> In general, duplex operation and semi-duplex operation require two frequencies in radiocommunication: simplex operation may use either one or two.

elevation: Angle between line of view of an object and the horizontal reference.

emergency alarms: Alarms which indicate that immediate danger to human life or to the ship and its machinery exists and that immediate action must be taken (see also alarms; distress, urgency and safety alarms; primary alarms; secondary alarms).

emergency position-indicating radio beacon (EPIRB): A radio station in the mobile service, the emissions of which are intended to facilitate search and rescue operations.

enhanced group call (EGC): A global automatic service based on INMARSAT-C for addressing commercial messages (FleetNet) or marine safety information (SafetyNet) to groups of ships or all vessels in both fixed and variable geographical areas.

en route: A phase of navigation covering operations between a point of departure and termination of a voyage.

ergonomics: Consideration of user needs in the analysis and design of the equipment, its installation and operation.

essential functions: Functions related to determination, execution and maintenance of safer course, speed and position of the ship in relation to the waters, traffic and weather conditions. Such functions include but are not limited to:

- route planning;
- navigation;
- collision avoidance;
- manoeuvring;
- docking;
- monitoring of internal safety systems; and
- external and internal communication related to safety in bridge operation and distress situations.

essential information: That information which is necessary for the monitoring and control of essential functions.

exchange format: A specification for the structure and organization of data to facilitate exchange between computer systems.

facility: The means to assist the performance of an action.

failure: The termination of the ability of a system, or part of a system, to perform its required function.

failure rate: The average number of failures of a system, or part of a system, per unit time (see also mean time between failures).

fault: That condition of a component which may result in the failure of either the system or part of it.

field of vision: Angular size of a scene that can be observed.

file: A collection of data for a specific task or purpose stored on a storage device.

firmware: Computer programs built into hardware and, therefore, not changeable.

fix: A position established by processing information from a number of navigational observations.

fix rate: The number of fixes per unit time.

format: Specification of succession and type of representation of elements of information (numbers, text) on a medium.

FleetNet: A service provided through the INMARSAT EGC system which will be used commercially for national or company fleet group calls.

functionality: Ability to perform an intended function. The performance of a function normally involves a system of displays, controls and instrumentation.

function key: A special key which performs a preprogrammed function.

gateway: A software or hardware component, or a combination of both, which will enable the interconnecting of two networks.

geodesy: The science related to the determination of the size and shape of the Earth (geoid).

geodetic or geographic accuracy: See absolute accuracy.

geoid: A surface along which the gravity potential is everywhere equal (equipotential surface) and to which the direction of gravity is always perpendicular.

geometric dilution of precision (GDOP): The factor for the combined 3D-position and time accuracy of the GNSS.

global maritime distress and safety system (GMDSS): A communication service, co-ordinated worldwide, comprising the following functions:

distress alerting: the rapid and successful reporting of a distress incident to a unit which can provide or co-ordinate assistance;

search and rescue co-ordination communications: the communication necessary for the co-ordination of ships and aircraft participating in a search resulting from a distress alert;

on-scene communication: communications between the ship in distress and assisting units related to the provision of assistance to the ship or the rescue of survivors;

locating signals: transmissions intended to facilitate the finding of a ship in distress or of the location of survivors;

dissemination of maritime safety information: broadcast of navigational and meteorological warnings and urgent information to shipping;

general radio communications: those communications between ship stations and shore-based communication networks which concern the management of the ship and may have an impact on its safety;

bridge-to-bridge communications: inter-ship VHF radiotelephone communications for the purpose of assisting the safe movement of the ship.

global navigation satellite service: The signal in space provided to the user by GNSS space and ground segments.

global navigation satellite system (GNSS): A worldwide position, time and velocity radiodetermination system comprising space, ground and user segments.

global (orbiting) navigation satellite system (GLONASS): A space-based, radio-positioning, navigation and time-transfer system operated by the Government of the Russian Federation.

global positioning system (GPS): A space-based, radio-positioning, navigation and time-transfer system operated by the United States Government.

great circle (GC): The intersection of the spherical surface and a plane containing the two points A and B and the centre of the sphere.

great circle chart: A chart on which a great circle appears as a straight line or approximately so.

great circle direction: Horizontal direction of a great circle, expressed as angular units from a reference direction, usually north.

Greenwich mean time (GMT): Local mean time at the Greenwich meridian.

grid accuracy: The accuracy of a position or position line relative to the grid system, for example a hyperbolic system such as Loran-C, where the grid itself may be subject to fixed errors relative to geographical co-ordinates (sometimes referred to as repeatability).

ground-based augmentation system (GBAS): A system providing additional signals from a ground-based station for a limited geographical area in order to enhance the performance of the GNSS service.

grouping of alarms: A generic term meaning the arrangement of individual alarms on alarm panels, or individual indicators on indicating panels, the combining of individual alarms to provide one alarm at a remote position and the arrangement of alarms in terms of their priority.

gross errors: Gross errors, or "outliers", are errors other than random errors or systematic errors. They are often large and, by definition, unpredictable. They are typically caused by sudden changes in the prevailing physical circumstances, by system faults or by operator errors.

gyrocompass: A compass having one or more directive elements, and which is north-seeking.

gyropilot: See heading control system.

half duplex: See semi-duplex.

hardware: All physical material components of a system, for example a central processing unit (CPU), peripheral devices, etc.

heading (HDG): The horizontal direction in which the longitudinal axis of a ship actually points or heads at any instant, expressed in angular units from a reference direction, usually from 000° at the reference direction, clockwise through 360° (true, magnetic or compass heading). Heading should not be confused with course.

heading control system: An automatic device for steering a craft so as to maintain its heading in an intended direction.

heading-to-steer: The heading that will guide a craft to its destination.

head-up display: One of the orientations of display of relative or true motion on a radar or ECDIS with the heading of own ship maintained up in relation to the display.

helmsman: Person who steers the ship under way.

horizontal dilution of precision (HDOP): The factor for the 2D-horizontal position accuracy.

hyperbolic navigation system: A system for determining the position of a craft by the intersection of hyperbolic position lines. Each such line is the locus of points of constant difference in the phase or arrival time of signals sent from a pair of synchronized transmitting stations.

IMO requirements: IMO conventions, regulations, resolutions, codes, recommendations, guidelines, circulars and related ISO and IEC standards.

inclination: One of the orbital elements (parameters) that specifies the orientation of an orbit. Inclination is the angle between the orbital plane and a reference plane, the plane of the celestial equator for geocentric orbits and the ecliptic for heliocentric orbits.

indicator: Visual information about the condition of a system or equipment.

integrated bridge system (IBS): Any combination of systems which are interconnected in order to allow centralized access to sensor information, or command/control from workstations to perform two or more of the following operations:

- passage execution;
- communications;
- machinery control;
- loading, discharging and cargo control;
- safety and security.

Management operations may also be performed within the IBS.

integrated navigation (IN): Use of an INS.

integrated navigation system (INS): A system in which the information from two or more navigation aids is combined in a symbiotic manner to provide an output which is superior to any one of the component aids.

integrated radio communication system (IRCS): A system where individual radio communication equipments are used as sensors, i.e. without their own control units, providing inputs to, and accepting inputs from, central control stations called workstations.

integrity: Ability of a system to provide user with accurate, timely, complete and unambiguous information and warnings within a specified time when the system should not be used.

intended track: The path of intended travel with respect to the Earth.

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS): An instrument developed by IMO to ensure that, from the point of view of safety of life, a ship is fit for the service for which it is intended.

Kalman filtering: A mathematical method by which information from a number of sources can be combined to provide estimates which are optimal in terms of pre-defined criteria.

keel: A longitudinal element extending along the centre of the bottom of a ship.

knots: Speed expressed in units of nautical miles per hour.

latency: Time interval between an event and the resulting information, including time for processing, transmission and reception

line of position (LOP): A locus of points where a navigation parameter has a constant value.

listener: Any device which receives data from another device.

local warning: A navigational warning which covers inshore waters, often within the limits of jurisdiction of a harbour or port authority.

log: Also referred to as speed and distance measuring equipment SDME.

logical channel: A logical communication pathway between two or more parties. A logical channel may be unidirectional or bidirectional.

lookout: Activity carried out by sight and hearing, as well as by all available means appropriate in the prevailing circumstances and conditions, so as to make full appraisal of the situation and of the risk of collision.

Loran: The general designation of one group of radionavigation systems by which a hyperbolic line of position is determined through measuring the difference in the times of reception of synchronized pulse signals from two fixed transmitters.

Loran-C: A low-frequency hyperbolic radionavigation system based on measurements of the differences of times of arrival of signals using pulse and phase comparison techniques.

magnetic bearing: Bearing relative to magnetic north.

magnetic heading: Heading relative to magnetic north; compass heading corrected for deviation.

manoeuvring: Operation of steering systems and propulsion machinery as required.

marginal detectable bias (MDB): The minimum size of the gross error in an observation that may be detected with given probabilities of type 1 and type 2.

NOTE A type 1 error occurs when an observation without a gross error is wrongly rejected, and a type 2 error occurs when an observation with a gross error is wrongly accepted.

marginal detectable error (MDE): The maximum position-offset caused by an MDB in one of the observations.

maritime safety information (MSI): Navigational and meteorological warnings, meteorological forecasts, and other safety messages.

mean time between failure (MTBF): The actual operating time divided by the total number of failures during that period of time, thus indicating the expected time between two successive failures of a system or part of a system.

memory: The capacity to retain information, address it and use it. By extension, the device carrying out the function.

menu: A list of user selectable commands and/or options.

mercator map projection: A conformal cylindrical map projection in which the surface of a sphere or spheroid, such as earth, is conceived as developed on a cylinder tangent along the equator. Meridians appear as equally spaced vertical lines, and parallels as horizontal lines, drawn farther apart as the latitude increases, so that the correct relationship between latitude and longitude scales at any point is maintained.

modem: Contraction for modulator/demodulator. A device which converts data into signals for transmission and vice versa.

monitoring: Act of checking information from instrument displays, equipment and environment in order to detect any changes or irregularities.

monitor: An electronic device used for presenting visual information (also called monitoring screen or display).

multifunction display: A single visual display unit which can present, either simultaneously or through a series of selectable pages, information from more than one operation of a system.

navarea: A geographical sea area established for the purpose of co-ordinating the transmission of marine safety information and radionavigational warnings.

navigating and manoeuvring workstation: Workstation where ship's speed and heading are considered and controlled.

navigation (NAV): The process of planning, recording, and controlling the safe and expeditious movement of a craft from one place to another.

navigational aid: An instrument, device, chart, etc., carried on board and intended to assist in navigation (see aid to navigation).

navigation leg: The portion of a voyage upon which the craft currently travels. Each leg consists of two waypoints (origin and destination) and a line between them.

navigator: Person navigating, operating bridge equipment and manoeuvring the ship (see also OOW).

NAVTEX: An international automated direct-printing service for promulgation of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships.

network: A set of nodes and links that provides connection between two or more defined ports to facilitate communication between them.

network application: The use of a network to connect equipment into a common link so that they can share resources.

node: A point at which a (data) packet is manipulated.

non-directional beacon (NDB): A radio beacon with a fixed omnidirectional aerial (antenna), from which a bearing can be obtained using a directional aerial on the craft. Beacon signals may also be used to carry differential corrections.

non-volatile memory: A memory device which retains information in the absence of external power.

normal operating conditions: When all systems and equipment related to primary bridge functions operate within design limits, and external conditions, such as weather and traffic, or the malfunction of position-fixing systems, do not cause excessive operator workloads.

north-up display: An azimuth stabilized display in which a line connecting the centre with the top of the display is north true bearing.

novel systems or equipment: Systems or equipment which embody new features not fully covered by provisions of SOLAS V but which provide an equal or higher standard of safety.

ocean areas: Waters that encompass navigation beyond the outer limits of coastal waters.

off-course: Deviation of a travelling direction from an intended or last confirmed course, expressed in degrees left or right of the course.

officer of the watch (OOW): Person responsible for the safety of navigation and bridge operations until relieved by another qualified officer (see also navigator).

OMBO ship: One man bridge operated ship.

Omega navigation system: A worldwide, continuous, radionavigation system of medium accuracy which provides hyperbolic lines of position through phase comparisons of VLF (10 kHz – 14 kHz) continuous wave signals transmitted on a common frequency on a time-shared basis.

on-board (communication) station: Low-powered mobile station in the maritime mobile service intended for use for internal communications on board a ship, or between a ship and its lifeboats and life-rafts during lifeboat drills or operations, or for communication within a group of craft being towed or pushed, as well as for line handling and mooring.

one-way communication protocol: A protocol established between a talker and a listener in which only the talker may send messages (compare to two-way communication protocol).

operational technical accuracy (OTA): The accuracy with which the craft is controlled as measured by the indicated craft position with respect to the indicated command or desired position. It does not include operator errors.

PE-90: See WGS.

performance check: A representative selection of short qualitative tests, to confirm correct operation of essential functions of an EUT.

pixel: Contraction for picture element. The smallest element resolvable by electronic raster devices.

polling: Interrogation of mobile stations by other stations.

position dilution of precision (PDOP): The factor for the 3D-position accuracy.

position probability area (PPA): An indication of the uncertainty of the ship's position, such as an error ellipse, determined by statistical evaluation of the random fluctuations of the position.

precision: The accuracy of a measurement or a position with respect to random errors.

primary alarms: Alarms which indicate a condition that requires prompt attention to prevent an emergency condition (see also alarm; emergency alarms; distress, urgency and safety alarms; secondary alarms).

primary functions: See essential functions.

priority message: Messages for distress alert, distress, urgency and safety calling and communication in a radio system.

probable circular error: See circular error probable.

probable spherical error: See spherical error probable.

pseudolite: Contraction of pseudo-satellite. A ground-based augmentation station transmitting a GNSS-like signal providing additional navigation ranging for the user.

PZ-90: See WGS

radar: Radio detection and ranging. The use of radio waves, reflected, or automatically retransmitted, to gain information concerning a distant object.

radar plotting: The whole process of target detection, tracking, calculation of parameters and display of information.

radio beacon: See non-directional beacon.

radiocommunication (COM): Telecommunication by means of radio waves.

radiodetermination: The determination of position, velocity and/or other characteristics of a craft, or the obtaining of information relating to these parameters by means of the propagation properties of radio waves.

radio direction finding (RDF): A system for measuring the direction of radio waves.

radiolocation: Radiodetermination used for purposes other than radionavigation.

radionavigation: Radiodetermination used for the purpose of navigation including obstruction warning.

random error: That error which can be predicted only on a statistical basis.

receiver autonomous integrity monitoring (RAIM): A technique whereby all navigation information available at a receiver is autonomously processed to monitor integrity of the navigational signals (see also craft autonomous integrity monitoring).

redundancy: The existence of multiple equipment or means for accomplishing a given function.

relative bearing: The direction of a target from own ship expressed as an angular displacement from own ship's heading.

relative motion display: A display on which the position of own ship remains fixed and all targets and/or chart information move relative to own ship.

relative accuracy: The accuracy with which a user can determine position relative to that of another user of the same navigation system at the same time.

relative wind: The speed and direction from which the wind appears to blow with reference to a moving craft. Sometimes called apparent wind.

reliability: The probability of performing a specified function without failure under given conditions for a specified period of time.

reliability of a service: The probability that a service, when it is available, performs a specified function without failure under given conditions for a specified period of time.

reliability of an observation: The reliability of an observation ("internal" reliability) is a measure of the effectiveness with which gross errors may be detected. This reliability is usually expressed in terms of the marginally detectable bias (MDB).

reliability of a position fix: A measure of the propagation of a non-detected gross error in an observation to the position fix. This "external" reliability is usually expressed in terms of the marginally detectable error (MDE).

repeatability: The accuracy of a positioning system taking account only the random error.

repeatable accuracy: The accuracy with which a user can return to a position whose co-ordinates have been measured at a previous time with the same navigation system.

resolution: Capability of depicting detail, represented by the smallest distance apart at which two objects can be seen to be separate.

rhumb direction: The horizontal direction of a rhumb line, expressed as angular distance from a reference direction, normally north. Also known as Mercator direction. (see Mercator map projection).

rhumb line (RL): A line on the surface of the earth making the same oblique angle with all meridians. A rhumb line is a straight line on a rhumb (or Mercator) projection.

root-mean-squared (rms): Square root of the arithmetical mean of squares of a group of numbers.

root-mean-squared error: Root-mean-square error refers to the variability of a measurement such as a single LOP in one dimension. In this one dimensional case, the root-mean-square error is also an estimate of the standard deviation of the errors.

route (RTE): A planned course of travel, usually composed of more than one navigation leg.

route monitoring: Continuous surveillance of the ship's movement in relation to a planned route.

route planning: Pre-determination of course and speed in relation to the waters to be navigated.

route system: Any system of one or more routes aimed at reducing the risk of casualties during a voyage.

safetynet: A service provided through INMARSAT EGC system, which will be used by administrations for the promulgation of MSI, such as navarea and storm warnings, shore-to-ship distress alerts and routine weather forecasts to the high seas and those coastal waters not served by NAVTEX.

satellite based augmentation system (SBAS): A system providing additional satellite signals over a wide area in order to enhance the performance of the GNSS service.

sensor: A device which provides information to, or is controlled or monitored by, an equipment.

scale: The ratio between the linear dimensions of a chart, map, drawing, etc., and the actual dimensions represented. It may be called chart scale or map scale when applied to a chart or a map.

screen: See monitor.

seagoing ship: Ship navigating on the high seas, i.e. areas along coasts and from coast to coast.

secondary alarms: Alarms which are not emergency alarms, distress, urgency and safety alarms and primary alarms (see emergency alarms; distress, urgency and safety alarms; primary alarms).

semi-duplex operation: A method which is simplex operation at one end of the circuit and duplex operation at the other<sup>5</sup>.

service capacity: This is the number of users a service can accommodate simultaneously.

set: The direction towards which a current flows.

signal availability: The availability of a radio signal in a specified coverage area.

signal-to-noise ratio (SNR): The ratio of the magnitude of a signal to that of the noise (interference), often expressed in decibels.

simplex operation: Operating method in which transmission is made possible alternately in each direction of a telecommunication channel, for example, by means of manual control<sup>5</sup>.

single point of failure: That part of a system which lacks redundancy, so that a failure in that part would result in a failure of the whole system.

software: All programs which can be used on a computer system. In particular, the system software (i.e. the operating system) consists of all programs which are necessary for the proper functioning of the computer and for the provision of appropriate services to the user. The application software consists of all programs developed for special user applications.

speed (SPD): The absolute value of the velocity. May either be the ship's speed through the water, or the speed made good over the ground.

speed and distance measuring equipment (SDME): An instrument for measuring the speed and/or distance travelled by a craft.

speed log (SL): An instrument for measuring a craft's speed through water and/or speed over ground (see also Doppler speed log, dual axis speed log, SDME).

speed made good (SMG): The adjusted speed which takes into account current and wind.

speed over ground (SOG): The speed of a craft along the actual path of travel over the ground.

spherical error probable (SEP): The three-dimensional analogue of CEP.

standard deviation (sigma): A measure of the dispersion of random errors about the mean value. If a large number of measurements or observations of the same quantity are made, the standard deviation is the square root of the sum of the squares of deviations from the mean value divided by the number of observations less one.

state of the art: The state of knowledge with respect to the subject matter considered at the moment in time when it is appraised.

---

<sup>5</sup> In general, duplex operation and semi-duplex operation require two frequencies in radiocommunication: simplex operation may use either one or two.

superstructure: Decked structure, not including funnels, which is on or above the freeboard deck.

surveillance: The observation of an area for the purpose of determining the position and movements of craft in that area.

systematic error: An error which is non-random in the sense that it conforms to a pattern.

system availability: The availability of a [radio] system to a user, including signal availability and the performance of the user's receiver.

system electronic navigational chart (SENC): A data base resulting from the transformation of the ENC by ECDIS for appropriate use, updated to the ENC by appropriate means, and other data added by the mariner. It is the data base that is actually accessed by ECDIS for the display generation and other navigational functions, and is the equivalent of the up-to-date paper chart. The SENC may also contain information from other sources.

talker: A device which sends data to other devices.

target: Any object fixed or moving whose position and motion is determined by measurements of range and bearing on radar.

time difference (TD): In Loran-C, the time difference measured from the time of reception of the master station signal to the time of reception of the slave station signal.

time dilution of precision (TDOP): The factor for the time accuracy.

time to alarm: The time elapsed between the occurrence of a failure in the system and its presentation.

track (TR): The intended or desired horizontal direction of travel with respect to the earth. The track expressed in degrees of the compass may differ from the course due to allowances made in the course for such factors as sea and weather conditions in order to resume the desired track (see track made good).

track control system: An automatic system for steering a craft so as to maintain its track (see also heading control system, autopilot).

tracking: The process of observing the sequential changes in the position of a target in order to establish its motion.

track made good (TMG): The single resultant direction from a point of departure to a point of arrival at any given time.

track plotter (TP): A device used to plot the track or course of a craft.

transducer: A device that converts one type of energy to another.

transducer depth: Distance of the transducer from water surface.

true bearing: Bearing relative to true north.

true heading (TH): Heading relative to true north.

true motion display: A display across which own ship and each target moves with its own true motion on the earth-fixed chart background.

true position (2D-position): The error-free latitude and longitude co-ordinates in a specified geodetic datum.

true position (3D-position): The error-free latitude, longitude and height co-ordinates in a specified geodetic datum.

true wind: Wind relative to a fixed point.

two-way communication protocol: A protocol established between a talker and a listener in which the listener may also issue requests to the talker when required (compare to one-way communication protocol).

universal asynchronous receiver/transmitter (UART): A device which produces an electrical signal and timing for transmission of data over a communications path, and circuitry for detection and capture of such data transmitted from another UART.

variation: The angle between the magnetic and geographic meridians at any place, expressed in degrees and minutes east or west to indicate the direction of magnetic north from true north.

velocity (VEL): The vectorial quantity specifying speed and direction of a moving body.

vertical dilution of precision (VDOP): The factor for the 1D-vertical accuracy.

video plotter: The generic name for a device showing a craft's position in relation to a grid or chart data provided by the manufacturer or user.

visual display unit (VDU): See monitor.

voyage data recorder (VDR): A complete system, including any items required to interface with the source of input data, for processing and encoding the data, the final recording medium in its capsule, the power supply and dedicated reserve power source.

watch alarm: Alarm that is transferred automatically from the bridge to the master and/or the backup navigator.

waypoint (WPT): A reference point on the track.

Wheelhouse: Enclosed area of the bridge.

window: In computer applications, a rectangular subdivision of the display showing information without affecting other parts of the screen.

world geodetic system (WGS): A consistent set of parameters describing the size and shape of the Earth, positions of a network of points with respect to the centre of mass of the Earth, transformations from major geodetic datums, and the potential of the Earth.

The current set of parameters for GPS and ECDIS is WGS '84.

The current set of parameters for GLONASS is PE-90 (PZ-90).

worldwide navigational warning system (WWNWS): A co-ordinated global service for the promulgation by radio of information on hazards to navigation which might endanger international shipping.

workstation: Position at which one or several tasks constituting a particular activity are carried out.

zoom: A method of enlarging an area of a graphical display.

## Bibliography

IEC 60050-713:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 713: Radiocommunications: transmitters, receivers, networks and operation*

IEC 60092-101:1994, *Electrical installations in ships – Part 101: Definitions and general requirements*

IEC 60092-504:1994, *Electrical installations in ships – Part 504: Special features – Control and instrumentation*

IEC 60417:1998, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60447:1993, *Man-machine-interface (MMI) – Actuating principles*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60651:1979, *Sound level meters*

IEC 60812:1985, *Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effect analysis (FMEA)*

IEC 61097-10, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 10: Inmarsat-B ship earth station equipment – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results<sup>6</sup>*

ISO 2412:1982, *Shipbuilding – Colours of indicator lights*

ISO/IEC 2593:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems: 34-pole DTE/DCE interface connector mateability dimensions and contact number assignments*

ISO 3791:1976, *Office machines and data processing equipment – Keyboard layouts for numeric applications*

ISO 4903:1989, *Information technology – Data communication – 15-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments*

ISO 6954:1984, *Mechanical vibration and shock – Guidelines for the overall evaluation of vibration in merchant ships*

ISO/IEC 9126:1991, *Information technology – Software product evaluation – Quality characteristics and guidelines for their use*

ISO 9241-3:1992, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 3: Visual display requirements*

ISO/IEC TR 9294:1990, *Information technology – Guidelines for the management of software documentation*

ISO/IEC TR 10182:1993, *Information technology – Programming languages, their environments and system software interfaces – Guidelines for language bindings*

<sup>6</sup> To be published.

ISO/TR 11674:1996, *Ships and marine technology – Automatic pilots*

ASTM (USA) F1166/88: *Human engineering*

American National Standards Institute (ANSI) S.344: *Performance of data communication systems*

American National Standards Institute (ANSI) X.357: *Message formats using American Standard code for information interchange (ASCII)*

Deutsche Industrie Norm (DIN) 13 312, *Navigation; Definitions, abbreviations, formula signs and graphic symbols*

Electronic Industrial Association (EIA) 232: *Asynchronous communication frame formats*

Electronic Industrial Association (EIA) 363: *Signal quality standards*

Electronic Industrial Association (EIA) 422: *Electrical characteristics of balanced interface circuits*

Electronic Industrial Association (EIA) 485: *Electrical characteristics of generators and receivers for use in balanced digital multi-point systems*

Institute of Electrical Engineers (IEE) 802.1: *Mapping from IEEE to ISO: Open systems interconnection (OSI) model*

Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE) 802.2: *Logic link control*

Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE) 802.3: *Contention bus*

Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE) 802.4: *Token bus*

Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE) 802.5: *Token ring*

Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE) 802.6: *Metropolitan networks*

National Marine Electronics Association (NMEA) 0183, Version 2.2: 1997, *Standard for interfacing marine electronic navigational devices*

IMO Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREG 1972), as amended

IMO International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78), as amended

IMO 157:1968, *Recommendation on the use and testing of shipborne navigational equipment*

IMO A.424:1979, *Performance standards for gyro-compasses*

IMO A.468:1981, *Code on noise levels on board ships*

IMO A.529:1983, *Accuracy standards for navigation*

IMO A.530:1983, *Use of radar transponders for search and rescue purposes*

IMO A.601:1987, *Provision and display of manoeuvring information on board ships*

IMO A.603:1987, *Symbols related to life-saving appliances and arrangements*

IMO A.605:1989, *Performance standards for radio direction finding systems*

IMO A.648:1989, *General principles for ship reporting systems and ship reporting requirements, including guidelines for reporting incidents involving dangerous goods, harmful substances and/or marine pollutants*

IMO A.654:1989, *Graphical symbols for fire control plans*

IMO A.680:1991, *IMO Guidelines on Management for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention*

IMO A.823:1995, Appendix 1, *Definition of terms to be used in connection with ARPA performance standards*

IMO MSC 67/22/Add.1, Annex 15 – Appendix 1, *Terms used in Global navigation satellite systems (GNSS)*

IMO MEPC.59(33), *Revised guidelines for the implementation of annex V of MARPOL 73/78*

IMO MEPC Circular 235, *Guidelines for handling oily wastes in machinery spaces of ships*

IMO MSC Circular 603:1993, *Guidelines on display sizes and techniques for navigational purposes*

IMO MSC Circular 610:1993, *Use and application of computers*

IMO MSC Circular 623:1993, *Guidance to ship owners and ship operators, shipmasters and crews on preventing and suppressing acts of piracy and armed robbery against ships*

IMO MSC Circular 733:1996, *Officer of the navigational watch acting as the sole lookout in periods of darkness*

IMO NAV 44/INF.3:1998, *Operational and design standards for Integrated Bridge Systems (Finland)*

ITU:1997, *Radio Regulations*

ITU-R M.219-1:1994, *Alarm signal for use on the maritime radiotelephony distress frequency of 2 182 kHz*

ITU-R M.688:1990, *Technical characteristics for a high frequency direct-printing telegraph system for promulgation of high seas and NAVTEX-type maritime safety information*

ITU-R M.693:1990, *Technical characteristics of VHF emergency position-indicating radio beacons using digital selective calling (DSC VHF EPIRB)*

ITU-R M.823-2:1997, *Technical characteristics of differential transmissions for Global Navigation Satellite System (GNSS) from maritime radio beacons in the frequency band 283,5-315 kHz in Region 1 and 285-325 kHz in Regions 2 and 3*

ITU-R M.825-2:1997, *Characteristics of a transponder system using digital selective calling techniques for use with vessel traffic services and ship-to-ship identification*

ITU-T Recommendation B.13:1988, *Terms and definitions*

Inmarsat-A Ship earth station (SES), *System definition manual (SDM) and design and installation guidelines*

Inmarsat-C Ship earth station (SES), *System definition manual (SDM)) and design and installation guidelines*

International Association of Classification Societies (IACS) Unified requirements (UR) E10: *Unified environmental test specification for testing procedure for electrical control and instrumentation equipment, marine computers and peripherals covered by classification*

Des Norske Veritas (DNV):1991, *Rules for ships – Part 6, Chapter 8, Section 1 and 1992, Section 2.0*

American Practical Navigator, Bowditch, *Glossary of Marine Navigation*: U.S. Defense Mapping Agency Hydrographic Center

US Department of Defense and Department of Commerce 1992, *Federal Radionavigation plan*

International Hydrographic Organisation (IHO), S – 52, Appendix 3, *Electronic chart display and information system ( ECDIS) terms*

Trans-European Trunked Radio System (TETRA), *Vocabulary – Version 1.0.0 – European Telecommunication Standards Institute (ETSI) TETRA document 01.04*

WITNESS  
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61209:1999

## SOMMAIRE

|                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                       | 61  |
| INTRODUCTION .....                                                                                       | 63  |
| 1 Domaine d'application .....                                                                            | 64  |
| 2 Références normatives .....                                                                            | 64  |
| 3 Termes, définitions et abréviations .....                                                              | 65  |
| 3.1 Définitions .....                                                                                    | 65  |
| 3.2 Abréviations .....                                                                                   | 67  |
| 4 Exigences générales .....                                                                              | 68  |
| 4.1 Généralités .....                                                                                    | 68  |
| 4.2 Intégration .....                                                                                    | 68  |
| 4.3 Échange de données .....                                                                             | 69  |
| 4.4 Analyse des défaillances .....                                                                       | 69  |
| 4.5 Assurance qualité .....                                                                              | 70  |
| 5 Exigences de fonctionnement .....                                                                      | 70  |
| 5.1 Facteurs humains .....                                                                               | 70  |
| 5.2 Fonctionnalité .....                                                                                 | 71  |
| 5.3 Formation .....                                                                                      | 71  |
| 6 Exigences techniques .....                                                                             | 72  |
| 6.1 Capteurs .....                                                                                       | 72  |
| 6.2 Gestion des alarmes .....                                                                            | 72  |
| 6.3 Facteurs humains .....                                                                               | 73  |
| 6.4 Coupures et arrêt de l'alimentation .....                                                            | 73  |
| 6.5 Alimentation électrique .....                                                                        | 73  |
| 7 Méthodes d'essai et résultats exigibles .....                                                          | 74  |
| 7.1 Introduction .....                                                                                   | 74  |
| 7.2 Exigences générales (article 4) .....                                                                | 74  |
| 7.3 Exigences de fonctionnement (article 5) .....                                                        | 76  |
| 7.4 Exigences techniques (article 6) .....                                                               | 77  |
| Annexe A (normative) Exigences complémentaires de l'OMI .....                                            | 79  |
| Annexe B (informative) Abréviations .....                                                                | 85  |
| Annexe C (informative) Domaines d'intervention .....                                                     | 91  |
| Annexe D (normative) Exigences d'alimentation électrique en plus de la source principale d'énergie ..... | 99  |
| Annexe E (informative) Définition des termes relatifs à l'intégration .....                              | 101 |
| Bibliographie .....                                                                                      | 121 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION ET  
DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –****Systèmes de navigation intégrés (IBS) –  
Exigences de fonctionnement et de performance,  
méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles**

## AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales. 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales, sont publiés sous forme de normes et de rapports ou de guides techniques et sont agréés comme tels par les Comités nationaux de la CEI.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toutes divergences entre la norme de la CEI et les normes nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61209 a été établie par le comité d'études 80 de la CEI: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

La présente version bilingue (2013-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 1999-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 80/199/FDIS et 80/221/RVD.

Le rapport de vote 80/221/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

Les Annexes A et D font partie intégrante de la présente norme.

Les Annexes B, C et E sont données seulement à titre d'information.

Les travaux d'élaboration de la présente norme ont été conduits sur la base de projets rédigés en anglais. Dans le cas d'une incompréhension possible de la version française, il convient de se reporter à la version anglaise.

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61209:1999

## INTRODUCTION

En 1991, le comité d'études 80 (CE 80) de la Commission Électrotechnique Internationale (CEI) a observé que, tandis qu'un travail considérable était en cours afin de développer les normes pour les systèmes individuels et les sous-systèmes de navigation d'un navire moderne, aucune organisation internationale ne s'est assignée la tâche d'intégrer ces systèmes individuels ou de coordonner les normes individuelles.

La progression normale serait le développement d'une circulaire ou d'une résolution d'assemblée de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) relative à la sécurité, suivie par l'attribution à un groupe de travail (GT) du comité d'études de la tâche de développer la norme de la CEI.

Le CE 80 de la CEI a senti que le développement d'un système de passerelle intégré était si important qu'il convenait de ne plus attendre pour commencer à développer la présente Norme internationale. La tâche a donc été attribuée au CE 80, GT 9, Systèmes de navigation intégrés (IBS) pour les navires, et l'OMI a été informée de ce programme de travail.

Le GT 9 a étroitement coordonné son travail avec les activités similaires dans les sous-comités de l'OMI sur la Sécurité de la navigation (NAV), la Conception et le matériel, les Radiocommunications, la Recherche et le sauvetage et les autres groupes de travail du CE 80, les activités de l'Association internationale des sociétés de classification (IACS) ainsi que les sociétés de classification individuelles et les initiatives nationales. Beaucoup des membres du groupe de travail ont participé activement à un ou plusieurs de ces autres groupes.

Le CE 80 de la CEI a soumis les matériaux contenus dans la section des exigences de la présente norme à l'OMI en proposant qu'elle fournisse la base d'un accord international sur le sujet des systèmes de navigation intégrés. Lors de sa 67<sup>ème</sup> session, le Comité de la sécurité maritime (MSC) de l'OMI a accepté l'essence de cette proposition et a adopté la résolution MSC.64(67), annexe 1, normes de performance pour les systèmes de navigation intégrés (IBS).

Les objectifs de la présente norme consistent à fournir les recommandations pour la conception, la fabrication, l'intégration et les essais:

- du matériel autonome,
- des réseaux,
- des unités d'intégration, et
- des affichages multifonctions

en relation avec les aspects de l'interaction (intégration) sur une passerelle.

## **MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –**

### **Systèmes de navigation intégrés (IBS) – Exigences de fonctionnement et de performance, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles**

#### **1 Domaine d'application**

La présente Norme internationale spécifie les exigences minimales pour la conception, la fabrication, l'intégration et les essais des systèmes de navigation intégrés (IBS) pour qu'ils soient conformes à la résolution MSC.64(67), annexe 1, de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) et les autres normes de performance de l'OMI, afin de répondre aux exigences de fonctionnement contenues dans les instruments applicables de l'OMI, sans écarter l'utilisation multiple du matériel et des modules ou le besoin de reproduction.

Le cas échéant, il est fait référence à la résolution de l'OMI MSC.64(67) annexe 1, et le texte de la présente norme, dont la signification est identique à celle de la résolution de l'OMI, est imprimé en *italique* et identifié par les numéros d'alinéa entre parenthèses.

La présente norme a pour objectif d'augmenter la sécurité et l'efficacité de la gestion des navires par un personnel dûment qualifié en prenant soin, entre autres choses, de la disponibilité de fonctionnement ininterrompu des systèmes et des facteurs humains.

Le fonctionnement de l'IBS peut être en conflit avec les exigences pour un matériel individuel. De tels conflits peuvent impliquer de modifier les normes de matériel individuel ou de s'en écarter ou de transporter un matériel supplémentaire. La présente norme met en évidence ces écarts ainsi que leur justification. Les normes existantes pour le matériel individuel ne sont pas traitées.

#### **2 Références normatives**

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme Internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces normes, ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme Internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60945:1996, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

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

ISO 8468:1990, *Aménagement de la passerelle d'un navire et disposition de ses équipements annexes – Exigences et directives*

ISO 9000 (toutes les parties), *Normes relatives à la gestion et à l'assurance de la qualité*

ISO 9001:1994, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et prestations associées*

ISO 9002:1994, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en production, installation et prestations associées*

Convention internationale de l'OMI pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS):1997, édition révisée

OMI A.686:1991, *Recueil de règles sur les alarmes et les indicateurs*

OMI A.823:1995, *Normes de fonctionnement des aides de pointage radar automatique (ARPA)*

OMI A.830:1995, *Recueil de règles sur les alarmes et les indicateurs* (amendements de OMI 686: 1991)

OMI A.694:1991, *Exigences générales du matériel de radiocommunication de bord faisant partie du système mondial de détresse et de sécurité en mer (GMDSS) et des aides à la navigation électroniques*

OMI MSC.64(67):1996, Annexe 1 – *Normes de fonctionnement des systèmes de passerelle intégrés (IBS)*

OMI MSC.64(67):1996, Annexe 4 – Amendements à A.477:1981, *Normes de fonctionnement de l'équipement radar*

OMI MSC/Circ. 566:1991, *Directives provisoires sur la conduite des essais dans lesquelles l'officier de quart à la passerelle agit comme le seul poste d'observation dans les périodes d'obscurité*

IACS UR N1:1992, *Exigences unifiées pour les navires à passerelle commandée par une seule personne (OMBO)*

NOTE Les exigences supplémentaires de l'OMI qui peuvent s'appliquer à l'IBS figurent dans l'Annexe A.

### **3 Définitions et abréviations**

#### **3.1 Définitions**

Pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes s'appliquent.

##### **3.1.1**

##### **configuration du système complet**

toutes les fonctions d'exploitation de l'IBS tel qu'il est installé

##### **3.1.2**

##### **configuration disponible**

opération(s) attribuée(s) et disponible(s) à chaque poste de travail

##### **3.1.3**

##### **configuration utilisée**

opération(s) et tâche(s) utilisées actuellement à chaque poste de travail

### 3.1.4

#### **connectivité**

un lien de données complet et la présence de données valides

### 3.1.5

#### **fonctions essentielles**

fonctions relatives à la détermination, l'exécution et la maintenance en toute sécurité de la route, de la vitesse et de la position du navire par rapport aux eaux, à la circulation et aux conditions météorologiques (exécution de la traversée)

De telles fonctions incluent normalement, sans toutefois s'y limiter,

- la planification de route,
- la navigation,
- l'évitement des collisions,
- les manœuvres,
- l'entrée au bassin,
- la surveillance des systèmes de sécurité internes,
- la communication externe et interne relative à la sécurité dans le fonctionnement de la passerelle et les situations de détresse,
- la stabilité du navire.

### 3.1.6

#### **informations essentielles**

les informations nécessaires pour la surveillance et le contrôle des fonctions essentielles

### 3.1.7

#### **fonctionnalité**

aptitude à effectuer une fonction prévue. La performance d'une fonction suppose normalement l'existence d'un système d'affichages, de contrôles et d'instrumentation

### 3.1.8

#### **exigences de l'OMI**

les conventions, réglementations, résolutions, recueils, recommandations, directives, circulaires de l'OMI et les normes ISO et CEI connexes

### 3.1.9

#### **(1.1, 2) système de passerelle intégré (IBS)**

*toute combinaison de systèmes interconnectés pour permettre l'accès centralisé aux informations du capteur ou la commande/le contrôle des postes de travail pour effectuer deux des opérations suivantes ou plus:*

- *l'exécution de la traversée,*
- *les communications,*
- *le contrôle des machines,*
- *le contrôle du chargement, du déchargement et des marchandises,*
- *la sûreté et la sécurité.*

La gestion des opérations peut également être effectuée dans l'IBS (voir Annexe C).

**3.1.10****intégrité**

aptitude du système à avertir les utilisateurs et à leur fournir des informations précises, opportunes, complètes et sans ambiguïté dans un délai imparti lorsque le système ne doit pas être utilisé

**3.1.11****latence**

intervalle de temps entre un événement et les informations obtenues, y compris le temps pour le traitement, la transmission et la réception

**3.1.12****affichage multifonctions**

une unité d'affichage visuel unique peut présenter, soit simultanément ou par le truchement de séries de pages sélectionnables, des informations de plus d'une exploitation d'un IBS

**3.1.13****partie**

un sous-système, matériel ou module individuels

**3.1.14****contrôle de performances**

une sélection représentative de courts essais qualitatifs, pour confirmer le fonctionnement correct des fonctions essentielles de l'IBS

**3.1.15****capteur**

un appareil qui fournit les informations à l'IBS ou qui est contrôlé ou surveillé par l'IBS

Une compilation de définitions des termes relatifs à l'intégration se trouve dans l'Annexe E.

**3.2 Abréviations**

Abréviations utilisées dans la présente norme:

|       |                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARPA  | <i>Automatic radar plotting aid</i> (Aide de pointage radar automatique)                                                                         |
| GMDSS | <i>Global maritime distress and safety system</i> (Système mondial de détresse et de sécurité en mer)                                            |
| IACS  | <i>International Association of Classification Societies</i> (Association internationale des sociétés de classification)                         |
| IBS   | <i>Integrated bridge system</i> (Système de passerelle intégré)                                                                                  |
| CEI   | Commission Électrotechnique Internationale                                                                                                       |
| OMI   | Organisation Maritime Internationale                                                                                                             |
| ISO   | Organisation Internationale de Normalisation                                                                                                     |
| IHM   | Interface homme-machine (MMI pour <i>Man-machine-interface</i> )                                                                                 |
| MSC   | <i>Maritime Safety Committee</i> (Comité de la sécurité maritime de l'OMI)                                                                       |
| NAV   | Sous-comité de l'OMI pour la sécurité de la navigation                                                                                           |
| SOLAS | <i>(International Convention for the) Safety of Life at Sea</i> (Convention internationale de l'OMI pour la sauvegarde de la vie humaine en mer) |
| SSD   | <i>System specification document</i> (Document des spécifications du système)                                                                    |
| VDU   | <i>Visual display unit</i> (Écran de visualisation)                                                                                              |

D'autres abréviations pertinentes se trouvent dans l'Annexe B.

## 4 Exigences générales

### 4.1 (3.1) Généralités

**4.1.1 (3.1.1)** *L'IBS doit satisfaire à toutes les exigences applicables de l'OMI, telles que contenues à l'Article 2 et dans l'Annexe A de la présente norme. Les parties qui exécutent de multiples opérations doivent satisfaire aux exigences spécifiées pour chaque fonction individuelle qu'elles peuvent contrôler, surveiller ou effectuer. En satisfaisant aux dispositions de la présente norme, toutes les fonctions essentielles restent disponibles en cas d'une défaillance unique. Par conséquent, les moyens d'exploitation indépendante de l'IBS ne doivent pas être requis.*

**4.1.2 (3.1.2)** *Chaque partie d'un IBS doit satisfaire aux exigences pertinentes de la résolution A.694(17) de l'OMI telle qu'elle est détaillée dans la CEI 60945. Par conséquent, l'IBS est conforme à ces exigences sans essais environnementaux supplémentaires eu égard à la CEI 60945.*

**4.1.3** *Là où elle est mise en œuvre, l'exécution de la traversée ne doit pas interférer avec d'autres opérations.*

**4.1.4 (3.1.3)** *La défaillance d'une partie ne doit pas affecter la fonctionnalité des autres parties, excepté les fonctions qui dépendent directement des informations en provenance de la partie défectueuse.*

### 4.2 (3.2) Intégration

*L'IBS doit fournir une intégration fonctionnelle satisfaisant aux exigences suivantes.*

**4.2.1 (3.2.1)** *La fonctionnalité de l'IBS doit assurer que les opérations sont au moins aussi efficaces qu'avec un matériel autonome.*

**4.2.2 (3.2.2)** *Les informations affichées en permanence doivent être réduites au minimum nécessaire pour le fonctionnement sûr du navire. Les informations complémentaires doivent être facilement accessibles.*

**4.2.3** *Les fonctions de commande et d'affichage intégré doivent adopter une philosophie et une mise en œuvre cohérentes de l'interface homme-machine (IHM). Une attention particulière doit être accordée aux*

- symboles,
- couleurs,
- commandes,
- priorités en matière d'information,
- aménagements.

**4.2.4 (3.2.3)** *Là où des affichages et des commandes multifonctions sont utilisés pour exécuter les fonctions nécessaires au fonctionnement sûr du navire, ils doivent être dupliqués et interchangeables.*

**4.2.5 (3.2.4)** *Il doit être possible d'afficher la configuration complète du système, la configuration disponible et la configuration utilisée.*

**4.2.6** Toute modification non intentionnelle d'une configuration doit être portée à l'attention immédiate de l'utilisateur. Une modification non intentionnelle de la configuration utilisée doit en outre activer une alarme sonore et visuelle.

**4.2.7** (3.2.5) *Chaque partie à intégrer doit fournir les détails de son statut fonctionnel et la latence et la validité des informations essentielles. Les moyens doivent être fournis dans l'IBS pour que ces informations soient utilisées.*

**4.2.8** (3.2.6) *Un moyen de fonctionnement alternatif doit être fourni pour les fonctions essentielles.*

**4.2.9** Pour le système intégré de commande des machines, il doit être possible pour toutes les machines essentielles au fonctionnement sûr du navire d'être commandées à partir d'une position locale.

**4.2.10** (3.2.7) *Une source alternative d'informations essentielles doit être fournie. L'IBS doit identifier la perte de l'une des deux sources.*

**4.2.11** (3.2.8) *La source d'informations (capteur, résultats de calculs ou saisie manuelle) doit être affichée en permanence ou sur demande.*

#### **4.3 (3.3) Échange de données**

**4.3.1** (3.3.1) *L'interfaçage dans l'IBS et pour un IBS doit satisfaire à la CEI 61162, selon le cas.*

**4.3.2** (3.3.2) *Les données d'échange doivent être cohérentes avec le fonctionnement sûr du navire. Le fabricant doit spécifier dans le document de spécification du système (SSD) la latence maximale admissible pour chaque fonction, en prenant en considération l'utilisation d'une boucle de régulation rapide, d'une boucle de régulation normale, des informations essentielles et des autres informations.*

**4.3.3** Les données corrompues ne doivent pas être acceptées par l'IBS. Les données corrompues ou manquantes ne doivent pas affecter les fonctions qui ne dépendent pas de ces données.

**4.3.4** (3.3.3) *L'intégrité des données circulant sur le réseau doit être assurée.*

**4.3.5** Le réseau doit être tel qu'en cas de défaillance unique entre les nœuds, une indication doit apparaître et les capteurs et les affichages sur le réseau doivent continuer à fonctionner et la transmission des données entre eux doit être maintenue.

**4.3.6** (3.3.4) *Une défaillance dans la connectivité ne doit pas affecter la fonctionnalité indépendante.*

#### **4.4 (3.4) Analyse des défaillances**

(3.4.1) Une analyse des défaillances doit être effectuée, documentée et être acceptable.

**4.4.1** Les parties, les fonctions et la connectivité doivent être identifiées.

**4.4.2** Les défaillances possibles des parties et de la connectivité associées aux fonctions essentielles et aux informations doivent être identifiées.

**4.4.3** Les conséquences des défaillances relatives au fonctionnement, à la fonction ou au statut de l'IBS doivent être identifiées.

**4.4.4** Chaque défaillance doit être classée selon son impact sur l'IBS en prenant en compte les caractéristiques pertinentes, telles que la détectabilité, la diagnosticabilité, la testabilité, la remplaçabilité et les dispositions de compensation et d'exploitation.

**4.4.5** Les résultats de l'analyse des défaillances doivent confirmer la possibilité du fonctionnement sûr continu du navire.

## **4.5 Assurance qualité**

L'IBS doit être conçu, développé, produit, installé et entretenu par des sociétés certifiées ISO 9001 ou ISO 9002, selon le cas.

## **5 (4) Exigences de fonctionnement**

### **5.1 (4.1) Facteurs humains**

**5.1.1 (4.1.1)** *L'IBS doit pouvoir être utilisé par un personnel détenant les certificats appropriés.*

**5.1.2 (4.1.2)** *La MMI doit être conçue de manière à être facilement comprise et à avoir un style cohérent pour toutes les fonctions intégrées.*

**5.1.3** Les informations de fonctionnement doivent être présentées dans un format facilement compréhensible sans besoin de transposition, de calcul ou de traduction.

**5.1.4** Les indications, qui peuvent être accompagnées par un signal sonore de faible intensité, doivent avoir lieu lorsque

- une tentative est effectuée pour exécuter une fonction non valide,
- une tentative est effectuée pour utiliser des informations non valides.

**5.1.5** Si le système détecte une erreur d'entrée, l'opérateur doit corriger l'erreur immédiatement. Les messages actionnés par une erreur d'entrée doivent guider les réponses correctes, par exemple

ne pas utiliser: Entrée non valide

utiliser plutôt: Entrée non valide: entrer de nouveau le point de consigne entre 0 et 10.

**5.1.6** Les menus stratifiés doivent être présentés de manière à minimiser la charge de travail ajoutée pour la recherche et le retour à partir des fonctions souhaitées.

**5.1.7** Une vue d'ensemble doit être facilement disponible pour aider l'opérateur dans l'utilisation d'un système de pages multiples. Chaque page doit avoir un identificateur unique.

**5.1.8 (4.1.3)** *Là où les affichages multifonctions sont utilisés, ils doivent être en couleurs. Les informations et les zones fonctionnelles affichées en permanence, par exemple les menus, doivent être présentées de manière cohérente.*

**5.1.9** (4.1.4) *Pour les actions qui peuvent causer des résultats imprévus, l'IBS doit demander la confirmation de l'opérateur<sup>1</sup>.*

**5.1.10** Les fonctions demandées par l'opérateur doivent être reconnues ou clairement indiquées par l'IBS à la fin.

**5.1.11** Les valeurs par défaut, le cas échéant, doivent être indiquées par l'IBS lors de la demande d'entrée de l'opérateur.

**5.1.12** Pour l'utilisation de la passerelle par une seule personne, une attention particulière doit être accordée aux exigences techniques de l'OMI MSC/Circ. 566, alinéas 10 à 32.

## **5.2** (4.2) **Fonctionnalité**

**5.2.1** (4.2.1) *Il doit toujours être clair de quel endroit les fonctions essentielles peuvent être effectuées.*

**5.2.2** (4.2.2) *La gestion de système doit assurer qu'un seul utilisateur commande une entrée ou une fonction en même temps. Dans ce cas, tous les autres utilisateurs doivent en être informés par l'IBS.*

## **5.3** **Formation**

**5.3.1** Les fabricants des systèmes de navigation intégrés doivent fournir des possibilités de formation à l'équipage du navire. La formation doit avoir lieu à terre ou à bord et doit être effectuée par le biais des matériaux et des méthodes appropriés et couvrir les sujets suivants.

**5.3.2** Compréhension générale fonctionnement du système:

- connaissance et compréhension de la configuration et de l'application du système;
- lecture et compréhension du manuel d'exploitation;
- usage et compréhension des brèves descriptions et instructions fournies sur la passerelle;
- usage et compréhension des fonctions d' "AIDE" électroniques, si elles sont fournies dans le système;
- familiarisation avec le système à l'aide de modes d'essai sûrs.

**5.3.3** Maîtrise des conditions inhabituelles dans le système:

- détection et localisation des défaillances;
- réinitialisation du système aux valeurs et modes par défaut sûrs;
- exploitation en toute sécurité sans certaines données ou parties du capteur;
- possibilités de réparation à bord;
- identification du potentiel des résultats imprévus.

**5.3.4** Les méthodes et le soutien pour fournir la formation mentionnée ci-dessus peuvent être, par exemple

---

<sup>1</sup> Exemples de ce type d'actions:

- tentative de modifier la position du point de route suivant dans la direction du mode de contrôle automatique de la route;
- tentative d'activer le propulseur d'étrave lorsque la puissance électrique est disponible.

- des documents imprimés;
- des cours de formation;
- des films vidéo;
- des programmes d'apprentissage basés sur ordinateur;
- une simulation de différentes situations ou données, respectivement;
- un discours enregistré.

## 6 (5) Exigences techniques

### 6.1 (5.1) Capteurs

*Afin d'assurer une fonctionnalité adéquate du système, les capteurs utilisés doivent satisfaire aux exigences suivantes, selon le cas:*

**6.1.1** *assurer la compatibilité de la communication conformément à la norme internationale pertinente d'interface marine, la CEI 61162; et fournir des informations relatives au statut fonctionnel, à la latence et à la validité des informations essentielles;*

**6.1.2** *répondre à une commande avec une latence minimale et indiquer la réception de commandes non valides lorsque une télécommande est utilisée;*

**6.1.3** *avoir la capacité d'interrompre et de rétablir la portion sonore d'une alarme locale;*

**6.1.4** *documenter les informations relatives aux erreurs systématiques et stochastiques et à la manière dont elles sont manipulées, dans la mesure où les signaux sont prétraités localement, par exemple la vérification de plausibilité.*

### 6.2 (5.2) Gestion des alarmes

**6.2.1 (5.2.1)** *La gestion des alarmes de l'IBS doit au minimum satisfaire aux exigences du Recueil de règles sur les alarmes et les indicateurs, 1995 (Résolution de l'OMI A.830(19)) (voir également OMI A.686).*

**6.2.2 (5.2.2)** *Gestion des alarmes appropriées par niveaux de priorité (voir 6.2.5) et regroupement des alarmes<sup>2</sup> en fonction des opérations et des tâches (voir Annexe C) qui doivent être fournies dans l'IBS.*

**6.2.3 (5.2.3)** *Le nombre d'alarmes doit être gardé au niveau le plus bas possible tout en fournissant des indications pour les informations de moindre importance.*

**6.2.4 (5.2.4)** *Les alarmes doivent être affichées de telle manière que la raison de l'alarme et les restrictions fonctionnelles résultantes puissent être facilement comprises. Les indications doivent être suffisamment explicites.*

<sup>2</sup> L'objectif du regroupement des alarmes est de réaliser ce qui suit:

- réduire la variété de types et de nombres d'alarmes et d'indicateurs sonores et visuels de manière à fournir des informations sans ambiguïté au personnel responsable du fonctionnement sûr du navire;
- identifier rapidement toute situation anormale nécessitant une action pour maintenir l'exploitation du navire en toute sécurité;
- éviter la distraction par les alarmes qui appellent l'attention sans nécessiter d'action immédiate pour rétablir ou maintenir l'exploitation du navire en toute sécurité.

### 6.2.5 Les alarmes doivent être classées selon les priorités comme suit:

#### a) Alarmes d'urgence

Les alarmes qui indiquent un danger immédiat pour la vie humaine ou pour le navire et ses machines et qu'une action immédiate doit être effectuée.

#### b) Alarmes de détresse, d'urgence et de sécurité

Les alarmes qui indiquent qu'une unité mobile ou une personne est en détresse ou que la station d'appel a un message très urgent concernant la sécurité d'une unité mobile ou d'une personne ou a un avertissement important à émettre.

#### c) Alarmes principales

Les alarmes qui indiquent un état nécessitant une attention rapide pour empêcher un état d'urgence tel que spécifié dans les règles et réglementations légales et de classification.

#### d) Alarmes secondaires

Les alarmes qui ne sont pas comprises dans les alarmes ci-dessus.

## 6.3 Facteurs humains

### 6.3.1 En cas d'utilisation d'un affichage multifonction, ce doit être un affichage en couleurs.

**6.3.2** La taille, la couleur et la densité des informations du texte et des illustrations présentées sur l'affichage doivent être telles qu'elles puissent être lues facilement à partir de la position normale de l'opérateur quelles que soient les conditions d'éclairage fonctionnel.<sup>3</sup>

**6.3.3** Les symboles utilisés dans les schémas synoptiques doivent être normalisés dans tous les affichages du système.

**6.3.4** Toutes les informations doivent être présentées sur un fond fournissant un contraste élevé et émettant de nuit aussi peu de lumière que possible.

## 6.4 (5.3) Coupures et arrêt de l'alimentation

**6.4.1** (5.3.1) *En cas d'arrêt régulier, l'IBS doit retourner à l'état initial par défaut après la mise sous tension.*

**6.4.2** (5.3.2) *Après une interruption électrique, la fonctionnalité complète de l'IBS doit être disponible après la reprise de tous les sous-systèmes. L'IBS ne doit pas augmenter le temps de reprise des fonctions d'un sous-système individuel après le rétablissement du courant.*

**6.4.3** (5.3.3) *En cas d'interruption du courant, l'IBS doit maintenir la configuration utilisée et continuer le fonctionnement automatisé aussi longtemps que possible après le rétablissement du courant. Les fonctions automatiques relatives à la sécurité, par exemple la commande automatique de la direction, doivent être rétablies seulement après confirmation de l'opérateur.*

## 6.5 (5.4) Alimentation électrique

**6.5.1** Les exigences générales relatives à l'alimentation électrique sont résumées dans l'Annexe D.

**6.5.2** (5.4.1) *Les exigences d'alimentation électrique s'appliquant aux parties de l'IBS par suite à d'autres exigences de l'OMI doivent rester applicables.*

<sup>3</sup> (Voir 6.2.3 de l'ISO 8468.)

### 6.5.3 (5.4.2) L'IBS doit être alimenté

- par la source de puissance principale et d'urgence avec permutation automatisée via le tableau de répartition local, avec la disposition de prévenir tout arrêt par inadvertance;
- par une source de puissance transitionnelle pour une durée d'au moins 1 min; et
- lorsque cela est requis dans l'Annexe D, les parties de l'IBS doivent également être alimentées par une source de puissance de réserve.

## 7 Méthodes d'essai et résultats exigibles

### 7.1 Introduction

**7.1.1** Les essais proposés dans le cadre de la présente norme sont destinés à compléter, et non remplacer, les essais des parties requis pour satisfaire aux normes de performance pertinentes de l'OMI. L'intention est d'assurer que, lorsque les parties sont intégrées, il n'y a aucune dégradation de leur fonctionnalité individuelle et que le système entier satisfait aux exigences contenues dans les Articles 4 à 6.

**7.1.2** Dans tous les cas, les normes de performance des parties formeront l'exigence d'essai minimale pour un système intégré. Les essais approuvés auparavant ne nécessiteront pas une répétition des essais. Les parties montées sur la passerelle pour lesquelles il n'existe aucune norme de performance OMI doivent être soumises à l'essai selon les exigences de la CEI 60945. Les aspects d'intégration de l'IBS doivent nécessiter que les essais assurent la conformité avec les exigences contenues dans les Articles 4 à 6.

**7.1.3** La stratégie d'essai doit démontrer que l'IBS, lorsqu'il est utilisé par un personnel dûment formé, doit augmenter la gestion sûre et efficace du navire (Article 1).

### 7.2 Exigences générales (Article 4)

**7.2.1** Le fabricant doit définir les opérations destinées à être effectuées par l'IBS.

**7.2.2** Puisque chaque IBS peut intégrer un ensemble individuel d'opérations et de parties, il n'est pas possible de définir à l'avance quelle exigence OMI s'applique. Par conséquent, les étapes suivantes doivent être suivies avec chaque IBS individuel à l'étude.

**7.2.2.1** Produire une matrice des exigences OMI applicables à partir de l'Annexe A:

- collecter les exigences OMI faisant référence généralement à l'IBS (par exemple, le Chapitre V de SOLAS et le Recueil de règles sur les alarmes et les indicateurs (A. 686 et A.830);
- collecter les exigences OMI applicables aux opérations établies en 7.2.1 (par exemple, si le radar/ARPA est intégré, collecter OMI MSC.64(67), annexe 4 et A.823);
- identifier les parties individuelles de l'IBS et leurs interfaces;
- identifier les parties exécutant les opérations multiples;
- identifier les fonctions nécessaires pour effectuer les opérations énoncées en 7.2.1;
- identifier les exigences d'alimentation électrique pour les parties individuelles de l'IBS à partir de l'Annexe D.

**7.2.2.2** Vérifier la validité des certificats d'homologation appropriés (4.1.1).

**7.2.2.3** Vérifier que toutes les fonctions identifiées en 7.2.2.1 sont effectuées (4.1.1).

**7.2.3** Confirmer la conformité avec la CEI 60945 par l'un des moyens suivants:

- un certificat d'homologation valide;
- un certificat d'essai émis par un organisme approprié;
- la réalisation réussie des essais appropriés (4.1.2).

**7.2.4** Confirmer par l'examen du SSD que les fonctions opérationnelles outre l'exécution de la traversée sont mises en œuvre sur une base de non-interférence (4.1.3).

**7.2.5** Désactiver de manière indépendante chaque partie identifiée en 7.2.2.1 et déterminer par un essai que seules les fonctions qui dépendent de la partie désactivée sont affectées (4.1.4).

**7.2.6** Confirmer par l'examen que seules les informations minimales nécessaires à l'exploitation du navire en toute sécurité et, selon le cas, à la configuration utilisée sont affichées en permanence et que les informations complémentaires sont rapidement accessibles (4.2.2).

**7.2.7** Lorsque les exigences de l'OMI gouvernant les symboles, les couleurs, les commandes, les priorités des informations et la disposition des fonctions d'affichage et de commande intégrées existent, confirmer la conformité par l'examen. Lorsqu'aucune exigence de ce type n'existe, confirmer par l'examen que l'utilisation des symboles, des couleurs, des commandes, des priorités et de la disposition des informations est cohérente (4.2.3).

**7.2.8** Lorsqu'il est utilisé, confirmer par l'examen qu'il y a au moins deux affichages et commandes multifonctions identiques et interchangeable (4.2.4).

**7.2.9** Confirmer par l'examen qu'il est possible d'afficher la configuration du système complet, la configuration disponible et la configuration utilisée (4.2.5).

**7.2.10** Désactiver une partie de la configuration utilisée et confirmer que l'alarme sonore et visuelle est immédiatement activée (4.2.6).

**7.2.11** Confirmer par l'examen des certificats et des documents pertinents que chaque partie intégrée dans l'IBS fournit les détails de son statut fonctionnel, la latence et la validité des informations essentielles. Confirmer par un contrôle de performances que les modifications de statut des parties et de la latence et de la validité des informations sont utilisées par l'IBS de manière sûre et sans ambiguïté (4.2.8).

**7.2.12** Confirmer par l'examen du SSD qu'il y a un moyen alternatif pour effectuer chaque fonction essentielle applicable (4.2.8).

**7.2.13** Confirmer par l'examen du SSD que, pour le système intégré de commande des machines, il est possible pour toutes les machines essentielles à l'exploitation du navire en toute sécurité d'être commandées à partir d'une position locale (4.2.9).

**7.2.14** Confirmer par l'examen qu'il y a une source alternative des informations essentielles. Confirmer par un contrôle de performances que la perte des informations essentielles est reconnue par l'IBS (4.2.10).

**7.2.15** Confirmer l'examen que les sources d'informations sont affichées en permanence ou sur demande (4.2.11).

**7.2.16** Confirmer par l'examen des certificats et de la documentation pertinents que l'interfaçage est conforme à la CEI 61162, selon le cas (4.3.1).

**7.2.17** Confirmer par l'examen du SSD que les latences énoncées sont appropriées pour toutes les opérations prévues. Confirmer par l'examen du SSD du fabricant que les latences énoncées sont réalisées lorsque le réseau est chargé à son chargement maximal prévu (4.3.2).

**7.2.18** Confirmer par un contrôle de performances qu'aucune donnée corrompue n'est acceptée par l'IBS et que les données corrompues et manquantes n'affectent pas les fonctions qui ne dépendent pas de ces données (4.3.3).

**7.2.19** Confirmer par l'examen du SSD du fabricant qu'au minimum, les données incluent une somme de contrôle conformément à la CEI 61162 et qu'en plus, la vérification des limites est appliquée aux données essentielles (4.3.4).

**7.2.20** Créer un nombre représentatif de défaillances uniques entre le réseau et les nœuds et confirmer qu'il y a une indication de la défaillance et que les affichages et les capteurs continuent de fonctionner et que la transmission des données est maintenue (4.3.5).

**7.2.21** Identifier la connectivité du système par l'examen du SSD. Interrompre de manière indépendante chaque connexion et déterminer par un contrôle de performances que seules les fonctions qui dépendent de la connexion sont affectées et que toutes les fonctions essentielles peuvent toujours être exécutées (4.3.6).

**7.2.22** Confirmer par l'examen du SSD que l'analyse des défaillances a été effectuée et documentée. Les résultats de l'analyse des défaillances et la possibilité de l'exploitation continue du navire en toute sécurité doivent être vérifiés en soumettant à l'essai une sélection représentative des défaillances.

**7.2.23** Confirmer par l'examen du(des) certificat(s) que le fabricant satisfait aux normes de la série ISO 9000 (4.5).

### **7.3 Exigences de fonctionnement (Article 5)**

**7.3.1** Confirmer par l'examen que l'IBS inclut les affichages, les commandes et l'instrumentation nécessaires pour exécuter les fonctions identifiées en 7.2.2.1.

**7.3.2** Confirmer par un contrôle de performances, effectué par un personnel dûment qualifié, que les informations présentées sont compréhensibles sans que cela nécessite une transposition, un calcul ou une traduction, et que le fonctionnement des fonctions intégrées dans l'IBS identifiées en 7.2.1.1 est aussi efficace que celui du matériel autonome (4.2.1, 5.1.1, 5.1.2).

**7.3.3** Confirmer par l'examen du SSD du fabricant que les exigences spécifiques de MSC/Circ. 566, alinéas 10 à 32, sont respectées, le cas échéant (5.1.3).

**7.3.4** Confirmer par un contrôle de performances que l'exécution normale des fonctions et l'utilisation des informations ne sont pas accompagnées de signaux acoustiques. Le cas échéant, assurer que les signaux acoustiques accompagnant les tentatives d'exécution d'une fonction non valide ou l'utilisation d'informations non valides sont courts et de faible intensité et qu'ils sont clairement différenciables des alarmes (5.1.4).

**7.3.5** Créer une erreur d'entrée et assurer qu'une correction immédiate est requise et que les lignes directrices pertinentes sont données (5.1.5).

**7.3.6** Confirmer par un contrôle de performances, effectué par un personnel dûment qualifié, que les menus stratifiés sont, le cas échéant, présentés de manière à minimiser la charge de travail (5.1.6).

**7.3.7** Le cas échéant, assurer que des pages multiples sont identifiées de façon distincte et qu'une vue d'ensemble est disponible (5.1.7).

**7.3.8** Assurer que les informations et les zones fonctionnelles affichées en permanence, par exemple les menus, sont présentées de manière cohérente sur des affichages multifonctions (5.1.2, 5.1.8).

**7.3.9** Créer une situation causant un résultat potentiellement imprévu et assurer que le résultat est identifié et que la confirmation de l'action est demandée par l'opérateur (5.1.9).

**7.3.10** Confirmer par un contrôle de performances que l'exécution des fonctions est acquittée ou clairement indiquée (5.1.10).

**7.3.11** Aucun essai n'est requis pour 5.1.11.

**7.3.12** Confirmer qu'il y a une indication des configurations disponible sur chaque poste de travail (5.2.1).

**7.3.13** Confirmer que les fonctions essentielles ne peuvent pas être exécutées simultanément sur plus d'un poste de travail et qu'il y a une indication de la configuration sur chaque poste de travail (5.2.2).

**7.3.14** Le fabricant doit produire une déclaration écrite stipulant que les possibilités de formation sont fournies. Confirmer par l'examen du matériel de formation qu'il couvre la compréhension générale, le fonctionnement et la maîtrise des conditions inhabituelles (5.3).

## **7.4 Exigences techniques (Article 6)**

**7.4.1** Selon le cas, confirmer par l'examen du SSD que les capteurs utilisés:

- communiquer conformément à la CEI 61162 (6.1.1);
- fournir les détails de son statut fonctionnel, la latence et la validité des informations essentielles (6.1.1);
- répondre à une commande avec une latence minimale et indiquer la réception de commandes non valides lorsque une télécommande est utilisée (6.1.2);
- avoir la capacité d'interrompre et de rétablir la portion sonore d'une alarme locale (6.1.3);
- documenter les informations relatives aux erreurs systématiques et stochastiques et à la manière dont elles sont traitées (6.1.4).

**7.4.2** Créer une situation identifiée dans le SSD nécessitant une réaction immédiate par un opérateur et confirmer que l'alarme résultante est conforme à OMI A.686 et A.830 (6.2.1).

**7.4.3** Créer les conditions nécessaires pour générer tous les types d'alarmes et d'indications listées dans la matrice préparée en 7.2.2.1.

**7.4.3.1** Confirmer que la gestion appropriée des alarmes en fonction des niveaux de priorité et des groupes fonctionnels est fournie et que le nombre de types d'alarmes est maintenu au niveau le plus bas possible tout en fournissant des indications pour les informations de moindre importance (6.2.2, 6.2.3).

**7.4.3.2** Confirmer que les alarmes sont affichées de telle manière que la raison de l'alarme et les restrictions fonctionnelles résultantes puissent être facilement comprises et que les indications soient suffisamment explicites (6.2.4).

**7.4.3.3** Confirmer que les alarmes sont classées selon les priorités en alarmes d'urgence, alarmes de détresse, alarmes d'urgence et de sécurité, alarmes principales et alarmes secondaires (6.2.5).

**7.4.4** Confirmer par un examen effectué par un personnel dûment qualifié que:

- un affichage multifonction est un affichage en couleurs (6.3.1);
- la taille, la couleur et la densité des informations du texte et des illustrations présentées sur un VDU sont telles qu'elles puissent être lues facilement à partir de la position normale de l'opérateur quelles que soient les conditions d'éclairage fonctionnel (6.3.2);
- les symboles utilisés dans les schémas synoptiques sont normalisés dans tous les affichages du système (6.3.3); et
- toutes les informations sont présentées sur un fond fournissant un contraste élevé et émettant de nuit aussi peu de lumière que possible (6.3.4).

**7.4.5** Effectuer un arrêt régulier de l'IBS et confirmer que lorsque la puissance est rétablie, l'état de défaillance spécifié dans le SSD est atteint (6.4.1).

**7.4.6** Enregistrer la configuration utilisée et les temps de reprise de tous les sous-systèmes. Débrancher toutes les sources de puissance externes et attendre l'expiration de la source puissance transitionnelle de l'IBS. Rétablir la puissance et attendre la reprise de tous les sous-systèmes. Les temps de reprise de tous les sous-systèmes doivent être tels qu'ils ont été enregistrés (6.4.2).

**7.4.7** L'IBS doit avoir la configuration utilisée et continuer le fonctionnement automatisé aussi longtemps que possible. Vérifier que les fonctions automatiques relatives à la sécurité se poursuivent seulement après confirmation (6.4.3).

**7.4.8** Confirmer par l'examen du SSD que les dispositions sont prises pour satisfaire aux exigences d'alimentation électrique listées dans l'Annexe D dans la matrice préparée en 7.2.2.1 (6.5).

## **Annexe A** **(normative)**

### **Exigences complémentaires de l'OMI**

CEI 60533:1977, *Compatibilité électromagnétique des installations électriques et électroniques à bord des navires*

CEI 60872-1:1998, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Aides de pointage radar – Partie 1: Aides de pointage radar automatique (ARPA) – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 60936:1988, *Radars de navire – Exigences de fonctionnement et de performance – Méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles*

CEI 60936-2:1998, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Radar – Partie 2: Radar de navire pour les engins à grande vitesse – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61023:1990, *Équipements de mesure de la vitesse et de la distance – Exigences de fonctionnement et de performance – Méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles*

CEI 61075:1991, *Récepteurs Loran-C pour navires – Exigences minimales de fonctionnement – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61097-1:1992, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 1: Répondeur radar – Recherche et sauvetage maritime (SART) – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61097-2:1994, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 2: Radiobalises de localisation des sinistres (EPIRB/RLS) fonctionnant à 406 MHz par l'intermédiaire des satellites du système COSPAS-SARSAT – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61097-3:1994, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 3: Matériels d'appel sélectif numérique (ASN) – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61097-4:1994, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 4: Stations terrestres de navire INMARSAT de type C et matériel INMARSAT d'appel de groupe amélioré (AGA) – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61097-5:1997, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 5: INMARSAT-E – Balises radioélectriques de position de détresse du système INMARSAT – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai et d'essai exigés*

CEI 61097-6:1995, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 6: Matériel télégraphique à impression directe à bande étroite pour la réception d'avertissements en météorologie et navigation et de renseignements urgents destinés aux navires (NAVTEX) – Exigences techniques et opérationnelles, méthodes d'essai et résultats exigibles*

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

CEI 61097-8:1998, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 8: Récepteurs de veille de bord pour réception d'appel sélectif numérique (ASN) dans la gamme des ondes hectométriques, hectométriques et décamétriques, et métriques – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61097-9:1997, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 9: Émetteurs et récepteurs de bord de navires utilisables dans les bandes décamétriques et hectométriques pour la téléphonie, l'appel sélectif numérique (ASN) et l'impression directe à bande étroite (IDBE) – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

CEI 61097-12:1996, *Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) – Partie 12: Radiotéléphone émetteur-récepteur portable VHF pour embarcation de sauvetage – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

CEI 61108-1:1996, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Système mondial de navigation par satellite (GNSS) – Partie 1: Système de positionnement par satellite GPS – Matériel de réception – Normes de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles*

CEI 61108-2:1998, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Système mondial de navigation par satellite (GNSS) – Partie 2: Système de navigation par satellite GLONASS – Matériel de réception – Normes de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigibles*

CEI 61110:1992, *Récepteurs des systèmes Oméga et Oméga différentiel pour navires – Exigences opérationnelles et de fonctionnement – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61135:1992, *Système de navigateur Decca: Récepteurs pour navires – Spécifications minimales de fonctionnement – Méthodes d'essai et résultats exigibles*

CEI 61174:1998, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés*

ISO 449:1997, *Navires et technologie maritime – Compas magnétiques, habitacles et alidades – Classe A*

ISO 613:1982, *Construction navale – Compas magnétiques, habitacles et alidades – Classe A*

ISO 8468:1990, *Aménagement de la passerelle d'un navire et disposition de ses équipements annexes – Exigences et directives*

ISO 8728:1997, *Navires et technologie maritime – Compas gyroscopiques à usage marin*

ISO 9875:1996, *Navires et technologie maritime – Appareils de sondage par écho*

ISO 9876:1997, *Navires et technologie maritime – Récepteurs marins de transmissions par télécopie des cartes météorologiques*

ISO 11606:1997, *Navires et technologie maritime – Compas électromagnétiques de marine*

OMI A.221:1971, *Équipement radio pour le radoralliment*

OMI A.224:1971, *Recommandation sur les normes de fonctionnement du matériel de sondage par écho (voir également OMI MSC.74(69):1998 – Annexe 4)*

OMI A.334:1975, *Recommandation sur les normes de fonctionnement des émetteurs et des récepteurs radiotéléphoniques*

OMI A.342:1975, *Recommandation sur les normes de fonctionnement des pilotes automatiques (voir également OMI MSC.64(67))*

OMI A.382:1977, *Compas magnétiques: normes de transport et de fonctionnement*

OMI A.383:1977, *Normes de fonctionnement des récepteurs de veille radiotéléphonique*

OMI A.385:1977, *Normes de fonctionnement des installations radiotéléphoniques à ondes métriques*

OMI A.421:1979, *Normes de fonctionnement des générateurs du signal d'alarme radiotéléphonique*

OMI A.422: *Normes de fonctionnement des aides de pointage radar automatiques (ARPA) (voir également OMI A.823)*

OMI A.424:1979, *Normes de fonctionnement des compas gyroscopiques*

OMI A.477:1981, *Normes de fonctionnement du matériel radar (voir également la résolution OMI MSC.64(67) – Annexe 4)*

OMI A.478:1981, *Normes de fonctionnement des indicateurs de vitesse et de distance (voir également OMI A.824(19))*

OMI A.479:1981, *Normes de fonctionnement des récepteurs de bord pour l'utilisation avec les systèmes Oméga différentiel*

OMI A.524:1983, *Normes de fonctionnement des appareils de veille multiple à ondes métriques*

OMI A.525:1983, *Normes de fonctionnement du matériel télégraphique à impression directe à bande étroite pour la réception des avertissements concernant la météorologie et la navigation et de renseignements urgents destinés aux navires*

OMI A.526:1983, *Normes de fonctionnement des indicateurs de taux de giration*

OMI A.570:1985, *Agrément par type de stations terriennes de navire*

OMI A.662:1989, *Normes de fonctionnement des appareils permettant au matériel radioélectrique de secours de se dégager pour surnager librement et de se mettre en marche*

OMI A.664:1989, *Normes de fonctionnement de l'équipement d'appel de groupe amélioré*

OMI A.665:1989, *Normes de fonctionnement des systèmes de radiogoniométrie*

OMI A.696:1991, *Approbation par type des radiobalises de localisation des sinistres (RLS) fonctionnant par l'intermédiaire des satellites du système COSPAS-SARSAT*

OMI A.700:1991, *Normes de fonctionnement du matériel télégraphique à impression directe à bande étroite pour la réception des avertissements concernant la météorologie et la navigation et de renseignements urgents destinés aux navires (RSM) sur ondes décamétriques*

OMI A.702:1991, *Directives d'entretien des services radio du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) relatif aux zones maritimes A3 et A4*

OMI A.708:1991, *Visibilité et fonctions à la passerelle de navigation*

OMI A.741:1993, *Code de gestion international pour l'exploitation sûre des navires et la prévention de la pollution (Code international de gestion de la sécurité (ISM))*

OMI A.802:1995, *Normes de fonctionnement des répondeurs radar pour embarcations et radeaux de sauvetage destinés à être utilisés lors des opérations de recherche et de sauvetage*

OMI A.803:1995, *Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes métriques pour les communications vocales et l'appel sélectif numérique*

OMI A.804:1995, *Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes hectométriques pour les communications vocales et l'appel sélectif numérique*

OMI A.805:1995, *Normes de fonctionnement des radiobalises de localisation des sinistres à ondes métriques (RLS) pouvant surnager librement*

OMI A.806:1995, *Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes hectométriques et décamétriques pour les communications vocales, l'impression directe à bande étroite et l'appel sélectif numérique*

OMI A.807:1995, *Normes de fonctionnement des stations terriennes de navire INMARSAT de type C permettant d'émettre et de recevoir des communications par impression directe*

OMI A.808:1995, *Normes de fonctionnement des stations terriennes de navire permettant d'assurer des communications bidirectionnelles*

OMI A.809:1995, *Normes de fonctionnement des émetteurs-récepteurs radiotéléphoniques à ondes métriques pour embarcations et radeaux de sauvetage*

OMI A.810:1995, *Normes de fonctionnement de radiobalises de localisation des sinistres (RLS) pouvant surnager librement et fonctionnant par satellite à 406 MHz (voir également la résolution OMI MSC.56(66))*

OMI A.811:1995, *Normes de fonctionnement pour un réseau intégré de radiocommunications (IRCS) utilisé dans le SMDSM*

OMI A.812:1995, *Normes de fonctionnement de radiobalises de localisation des sinistres par satellite pouvant surnager librement et émettant à 1,6 GHz par l'intermédiaire des satellites géostationnaires du système INMARSAT*

OMI A.813:1995, *Prescriptions générales relatives à la compatibilité électromagnétique de tous les équipements électriques et électroniques des navires*

OMI A.814:1995, *Directives à suivre pour éviter les fausses alertes de détresse*

OMI A.816:1995, *Normes de fonctionnement des récepteurs de bord du système Decca*

OMI A.817:1995, *Normes de fonctionnement du système de visualisation des cartes électroniques (ECDIS)* (voir également la résolution OMI MSC.64(67) – Annexe 5)

OMI A.818:1995, *Normes de fonctionnement des récepteurs Loran-C et Chayka de bord*

OMI A.819:1995, *Normes de fonctionnement de l'équipement de réception de bord du système mondial de localisation (GPS)*

OMI A.820:1995, *Normes de fonctionnement de l'équipement radar de navigation pour engins à grande vitesse*

OMI A.821:1979, *Normes de fonctionnement des gyrocompas*

OMI A.822:1995, *Normes de fonctionnement des aides automatiques à la conduite* (voir également OMI MSC.64(67) – Annexe 3)

OMI A.823:1995, *Normes de fonctionnement des aides de pointage radar automatiques (ARPA)*

OMI A.824:1995, *Normes de fonctionnement des indicateurs de vitesse et de distance*

OMI A.861:1997, *Normes de fonctionnement des enregistreurs des données du voyage (VDR) de bord*

OMI MSC.53(66):1996, *Normes de fonctionnement de l'équipement de réception de bord du système GLONASS*

OMI MSC.56(66):1996, *Amendements de la résolution A.810(19) – Normes de fonctionnement de radiobalises de localisation des sinistres (RLS) pouvant surnager librement et fonctionnant par satellite à 406 MHz*

OMI MSC.64(67):1996, *Adoption de nouveaux amendements des normes de fonctionnement*

*Annexe 2: Normes de fonctionnement de l'équipement de réception de bord des émissions DGPS et DGLONASS des radiophares maritimes*

*Annexe 3: Amendements de la résolution A.342:1975, Normes de fonctionnement des pilotes automatiques*

*Annexe 5: Amendements de la résolution A.817:1995, Normes de fonctionnement du système de visualisation des cartes électroniques (ECDIS)*

OMI MSC.68(68):1997, *Adoption des amendements des normes de fonctionnement du matériel de radiocommunication de bord*

*Annexe 1: Amendements de la résolution A.803:1995, Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes métriques pour les communications vocales et l'appel sélectif numérique*

*Annexe 2: Amendements de la résolution A.804:1995, Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes hectométriques pour les communications vocales et l'appel sélectif numérique*

*Annexe 3: Amendements de la résolution A.806:1995, Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes hectométriques et décamétriques pour les communications vocales, l'impression directe à bande étroite et l'appel sélectif numérique*

*Annexe 4: Amendements de la résolution A.807:1995, Normes de fonctionnement des stations terriennes de navire INMARSAT de type C permettant d'émettre et de recevoir des communications par impression directe*

Withdrawing  
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61209:1999

## Annexe B (informative)

### Abréviations

|          |                                                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> |                                                                                                                                          | BWW      | relèvement, de WPT à WPT<br>( <i>bearing, WP to WP</i> )                                                                                                                    |
| ABS      | American Bureau of Shipping                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                             |
| ACK      | accusé de réception transmis<br>( <i>operator acknowledgement</i> )                                                                      | <b>C</b> |                                                                                                                                                                             |
| ADF      | radiogoniomètre automatique<br>( <i>automatic direction finder</i> )                                                                     | CAIM     | Contrôle autonome de<br>l'intégrité à bord de l'engin<br>( <i>craft autonomous integrity<br/>monitoring</i> )                                                               |
| ADS      | surveillance dépendante<br>automatique ( <i>automatic<br/>dependent surveillance</i> )                                                   | CAL      | étalonner (calibrate)                                                                                                                                                       |
| AIS      | système d'identification<br>automatique ( <i>automatic<br/>identification system</i> )                                                   | CCIR     | Comité consultatif international<br>des radiocommunications<br>(nouveau nom: UIT-R)<br>( <i>International Radio<br/>Consultative Committee (new<br/>name ITU-R)</i> )       |
| ALM      | alarmes ( <i>alarm</i> );<br>Données d'éphéméride GPS<br>( <i>GPS almanac data</i> )                                                     | CCIR     | Comité consultatif international<br>télégraphique et téléphonique<br>(nouveau nom: UIT-T)<br>( <i>International Radio<br/>Consultative Committee (new<br/>name ITU-T)</i> ) |
| ALT      | altitude (GPS)                                                                                                                           | CCS      | Société chinoise de<br>classification ( <i>China<br/>Classification Society</i> )                                                                                           |
| ANSI     | American National Standards<br>Institute                                                                                                 | CCW      | onde codée continue ( <i>coded<br/>continuous wave</i> )                                                                                                                    |
| ANT      | antenne ( <i>antenna</i> )                                                                                                               | CDI      | indication de déviation par<br>rapport à la trajectoire ( <i>course<br/>deviation indication</i> )                                                                          |
| AP       | pilote automatique ( <i>autopilot</i> )                                                                                                  | CD-ROM   | disque compact-ROM ( <i>compact<br/>disc-read-only-memory</i> )                                                                                                             |
| ARPA     | aide de pointage radar<br>automatique ( <i>automatic radar<br/>plotting aid</i> )                                                        | CEP      | écart circulaire probable<br>( <i>circular error probable</i> )                                                                                                             |
| ASCII    | code américain normalisé pour<br>l'échange d'information<br>( <i>American standard code for<br/>information interchange</i> )            | CIRM     | Comité International Radio-<br>Maritime<br>( <i>International Radio-Maritime<br/>Committee</i> )                                                                            |
| ASD      | données du système de pilote<br>automatique ( <i>autopilot system<br/>data</i> )                                                         | ClassNK  | société de classification NK<br>( <i>Nippon Kaija Kyokai</i> )                                                                                                              |
| AUT      | tâche/système/fonctionnement<br>automatique ( <i>automatic<br/>operation/system/task</i> )                                               | CLR      | effacer ( <i>clear</i> )                                                                                                                                                    |
| AUT/MAN  | tâche/système/fonctionnement<br>automatique avec entrée<br>manuelle ( <i>automatic<br/>operation/system/task with<br/>manual input</i> ) | CMG      | route vraie ( <i>course made good</i> )                                                                                                                                     |
| AUX      | système/fonction auxiliaire<br>( <i>auxiliary (system/function)</i> )                                                                    | CNS      | communication, navigation et<br>surveillance ( <i>communication,<br/>navigation and surveillance</i> )                                                                      |
| <b>B</b> |                                                                                                                                          | COG      | route sur le fond ( <i>course over<br/>ground</i> )                                                                                                                         |
| BIT      | chiffre binaire ( <i>binary digit</i> )                                                                                                  | COM      | radiocommunication                                                                                                                                                          |
| BOD      | point d'origine à la destination<br>( <i>bearing, origin to destination</i> )                                                            | COR      | correction                                                                                                                                                                  |
| BRG      | relèvement ( <i>bearing</i> )                                                                                                            |          |                                                                                                                                                                             |
| BV       | Bureau Veritas                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                             |
| BW       | aileron(s) de passerelle ( <i>bridge<br/>wing(s)</i> )                                                                                   |          |                                                                                                                                                                             |

|          |                                                                                                                                     |          |                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPA      | point de rapprochement maximal ( <i>closest point of approach</i> )                                                                 | EOM      | fin de message ( <i>end of message</i> )                                                                |
| CPU      | unité centrale ( <i>central processing unit</i> )                                                                                   | EPFS     | système électronique de localisation de la position ( <i>electronic position fixing system</i> )        |
| CRT      | tube cathodique ( <i>cathode ray tube</i> )                                                                                         | EPIRB    | radiobalise de localisation des sinistres ( <i>emergency position-indicating radio beacon</i> )         |
| CSE      | erreur de choix de route ( <i>course selection error</i> )                                                                          | ETA      | heure d'arrivée prévue ( <i>expected time of arrival</i> )                                              |
| CTS      | cap à suivre ( <i>course to steer</i> )                                                                                             | ETD      | heure de départ prévue ( <i>expected time of departure</i> )                                            |
| <b>D</b> |                                                                                                                                     | EEE      | Équipement en essai                                                                                     |
| DEST     | destination                                                                                                                         | <b>F</b> |                                                                                                         |
| DGPS     | système GPS différentiel ( <i>differential GPS</i> )                                                                                | FMEA     | (AMDEC) analyse des modes de défaillance et de leurs effets ( <i>failure mode and effect analysis</i> ) |
| DIN      | Deutsche Industrie Norm (norme industrielle allemande)                                                                              |          |                                                                                                         |
| DME      | équipement de mesure de distance ( <i>distance measuring equipment</i> )                                                            |          |                                                                                                         |
| DN       | système de radionavigation Decca ( <i>Decca Navigator System</i> )                                                                  |          |                                                                                                         |
| DNV      | Det Norske Veritas                                                                                                                  |          |                                                                                                         |
| DOD      | département de la Défense ( <i>Department of Defense</i> )                                                                          |          |                                                                                                         |
| DOP      | affaiblissement de la précision ( <i>dilution of precision</i> )                                                                    |          |                                                                                                         |
| DOT      | département des Transports ( <i>Department of Transport(ation)</i> )                                                                |          |                                                                                                         |
| DPT      | profondeur ( <i>depth</i> )                                                                                                         |          |                                                                                                         |
| DR       | point estimé ( <i>dead reckoning</i> )                                                                                              |          |                                                                                                         |
| dRMS     | distance moyenne quadratique ( <i>distance root mean squared</i> )                                                                  |          |                                                                                                         |
| DS       | sondeur ( <i>depth sounder</i> )                                                                                                    |          |                                                                                                         |
| DSC      | appel sélectif numérique ( <i>digital selective calling</i> );<br>engin à portance dynamique ( <i>dynamically supported craft</i> ) |          |                                                                                                         |
| <b>E</b> |                                                                                                                                     |          |                                                                                                         |
| E        | est ( <i>east</i> )                                                                                                                 |          |                                                                                                         |
| EBCDIC   | code EBCDIC ( <i>extended binary coded decimal interchange code</i> )                                                               |          |                                                                                                         |
| ECDIS    | systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information ( <i>electronic chart display and information system</i> )      |          |                                                                                                         |
| ECS      | système de carte électronique ( <i>electronic chart system</i> )                                                                    |          |                                                                                                         |
| EGC      | système d'appel de groupe amélioré ( <i>enhanced group call</i> )                                                                   |          |                                                                                                         |
| EMI      | interférence électromagnétique ( <i>electromagnetic interference</i> )                                                              |          |                                                                                                         |
| EMC      | compatibilité électromagnétique ( <i>electromagnetic compatibility</i> )                                                            |          |                                                                                                         |
| ENC      | carte électronique de navigation ( <i>electronic navigational chart</i> )                                                           |          |                                                                                                         |
| ENT      | entrée ( <i>enter</i> )                                                                                                             |          |                                                                                                         |

|          |                                                                                                                            |          |                                                                                                                                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G</b> |                                                                                                                            |          | ( <i>International Association of Institutes of Navigation</i> )                                                                |
| GBAS     | système de renforcement au sol ( <i>ground based augmentation system</i> )                                                 | IBS      | système de passerelle intégré ( <i>integrated bridge system</i> )                                                               |
| GC       | grand cercle ( <i>great circle</i> )                                                                                       | ICNS     | communication, navigation et surveillance intégrées                                                                             |
| GDOP     | affaiblissement géométrique de la précision ( <i>geometric dilution of precision</i> )                                     | CEI      | Commission Électrotechnique Internationale                                                                                      |
| GGA      | données fixes du système GPS ( <i>global positioning system fix data</i> )                                                 | OHI      | Organisation hydrographique internationale                                                                                      |
| GL       | Germanischer Lloyd                                                                                                         | I/O      | entrée/sortie ( <i>input/output</i> )                                                                                           |
| GLC      | positionnement géographique à l'aide du système Loran-C ( <i>geographic position Loran-C</i> )                             | II       | instrumentation intégrée (données) ( <i>integrated instrumentation (data)</i> )                                                 |
| GLL      | longitude – Loran C                                                                                                        | OMI      | Organisation maritime internationale                                                                                            |
| GLONASS  | système mondial de navigation par satellite ( <i>global orbiting navigation satellite system</i> )                         | IN       | navigation intégrée ( <i>integrated navigation</i> )                                                                            |
| GMDSS    | système mondial de détresse et de sécurité en mer ( <i>global maritime distress and safety system</i> )                    | IND      | indication, hors alarme et avertissement                                                                                        |
| GMT      | temps universel coordonné ( <i>Greenwich mean time</i> )                                                                   | INMARSAT | Organisation internationale de télécommunications mobiles par satellites ( <i>International Mobile Satellite Organisation</i> ) |
| GNSS     | système mondial de navigation par satellite ( <i>global navigation satellite system</i> )                                  | INP      | entrée ( <i>input</i> )                                                                                                         |
| GPS      | système de positionnement mondial ( <i>global positioning system</i> )                                                     | INS      | système de passerelle intégré; instrument ( <i>integrated navigation system; instrument</i> )                                   |
| GRI      | intervalle de répétition de groupes (Loran) ( <i>group repetition interval (Loran)</i> )                                   | IRCS     | réseau intégré de radiocommunications ( <i>integrated radio communication system</i> )                                          |
| GSA      | Affaiblissement de la précision (DOP) d'un GPS et indication des satellites actifs                                         | ISO      | Organisation internationale de normalisation                                                                                    |
| GSV      | Satellites GPS visibles                                                                                                    | UIT      | Union internationale des télécommunications                                                                                     |
| <b>H</b> |                                                                                                                            | UIT-R    | Union internationale des télécommunications – Radiocommunications (anciennement le CCIR)                                        |
| HDG      | cap                                                                                                                        | UIT-T    | Union internationale des télécommunications – Télécommunications (anciennement le CCITT)                                        |
| HDOP     | Affaiblissement de précision horizontale                                                                                   |          |                                                                                                                                 |
| HDT      | cap vrai                                                                                                                   |          |                                                                                                                                 |
| HF       | haute fréquence                                                                                                            |          |                                                                                                                                 |
| HO       | bureau hydrographique                                                                                                      |          |                                                                                                                                 |
| HSC      | commande de route et de direction ( <i>heading, steering command</i> );<br>engin à grande vitesse                          | <b>K</b> |                                                                                                                                 |
|          |                                                                                                                            | KR       | Registre des navires de Corée ( <i>Korean Register</i> )                                                                        |
| HYP      | navigation par système hyperbolique ( <i>hyperbolic navigation</i> )                                                       | <b>L</b> |                                                                                                                                 |
| <b>I</b> |                                                                                                                            | LAT      | latitude                                                                                                                        |
| IACS     | Association internationale des sociétés de classification ( <i>International Association of Classification Societies</i> ) | LCD      | afficheur à cristaux liquides ( <i>liquid crystal display</i> )                                                                 |
| IAIN     | Association internationale des instituts de navigation                                                                     | LDGPS    | GPS différentiel local ( <i>local area differential GPS</i> )                                                                   |
|          |                                                                                                                            | LEP      | erreur linéaire probable ( <i>linear error probable</i> )                                                                       |
|          |                                                                                                                            | LF       | basse fréquence ( <i>low frequency</i> )                                                                                        |
|          |                                                                                                                            | LI       | identification de couloir (Decca) ( <i>lane identification (Decca)</i> )                                                        |

|          |                                                                                                                   |          |                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LIP      | positionnement d'identification de couloir ( <i>lane identification positioning</i> )                             | <b>O</b> |                                                                                                             |
| LON      | longitude                                                                                                         | OLN      | omega lane numbers                                                                                          |
| LOP      | ligne de position ( <i>line of position</i> )                                                                     | OM       | mode Oméga ( <i>omega mode</i> )                                                                            |
| LR       | Lloyd's Register of Shipping                                                                                      | OMBO     | un seul homme à la passerelle ( <i>one man bridge operation</i> )                                           |
| <b>M</b> |                                                                                                                   | OOW      | officier de quart ( <i>officer of the watch</i> )                                                           |
| MAG      | magnétique                                                                                                        | OSD      | données propres au navire; affichage à l'écran ( <i>own ship data; on screen display</i> )                  |
| MAN      | opération/système/tâche manuel(le) /                                                                              | OTA      | précision opérationnelle et technique ( <i>operational technical accuracy</i> )                             |
| MCW      | ondes entretenues modulées ( <i>modulated carrier wave</i> )                                                      | <b>P</b> |                                                                                                             |
| MDB      | biais marginal détectable ( <i>marginal detectable bias</i> )                                                     | PA       | système de sonorisation ( <i>public address system</i> )                                                    |
| MDE      | erreur détectable marginale ( <i>marginal detectable error</i> )                                                  | PC       | ordinateur personnel ( <i>personal computer</i> ); correspondance publique ( <i>public correspondence</i> ) |
| MEPC     | Comité de la protection du milieu marin de l'OMI ( <i>IMO Marine Environment Protection Committee</i> )           | PDOP     | affaiblissement de la précision de position ( <i>positional dilution of precision</i> )                     |
| MF       | fréquence moyenne ( <i>medium frequency</i> )                                                                     | PL       | ligne de position ( <i>position line</i> )                                                                  |
| MF/HF    | haute et moyenne fréquence                                                                                        | POS      | position                                                                                                    |
| MMI      | (IHM) interface homme-machine ( <i>man-machine-interface</i> )                                                    |          | sélectionner/afficher le mode de position                                                                   |
| MNPS     | spécifications de performances minimales de navigation ( <i>minimum navigational performance specifications</i> ) | PPA      | zone de probabilité de position ( <i>position probability area</i> )                                        |
| MOB      | homme à la mer ( <i>man overboard</i> )                                                                           | PPI      | écran radar panoramique ( <i>plan position indicator</i> )                                                  |
| MOPS     | normes de performances opérationnelles minimales ( <i>minimum operational performance standard</i> )              | PRS      | registre des navires polonais ( <i>Polish Register of Shipping</i> )                                        |
| MSC      | Comité de la sécurité maritime de l'OMI ( <i>IMO Maritime Safety Committee</i> )                                  | PWR      | puissance ( <i>power</i> )                                                                                  |
| MSI      | information sur la sécurité maritime ( <i>maritime safety information</i> )                                       | <b>R</b> |                                                                                                             |
| MTBF     | moyenne des temps de bon fonctionnement ( <i>mean time between failures</i> )                                     | RAIM     | Contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur ( <i>Receiver Autonomous Integrity Monitor</i> )          |
| MTTR     | temps moyen de dépannage ( <i>mean time to repair</i> )                                                           | RBN      | radiobalise ( <i>radiobeacon</i> )                                                                          |
| <b>N</b> |                                                                                                                   | RCL      | rappel ( <i>recall</i> )                                                                                    |
| N        | nord                                                                                                              | RDF      | radiogoniomètre ( <i>radio direction finder</i> )                                                           |
| NAV      | navigation                                                                                                        | RDSS     | service de radiorepérage par satellite ( <i>radiodetermination satellite service</i> )                      |
|          | Sous-comité de l'OMI pour la sécurité de la navigation                                                            | REM      | commande/entrée à distance ( <i>remote control/input</i> )                                                  |
|          | sélectionner/afficher le mode de navigation                                                                       | RF       | radiofréquence                                                                                              |
| NDB      | radiophare non directionnel ( <i>non-directional beacon</i> )                                                     | RFI      | interférence sur les fréquences radioélectriques ( <i>radiofrequency interference</i> )                     |
| NK       | Nippon Kaiji Kyokai                                                                                               | RINa     | registre italien des navires ( <i>Registro Italiano Navale</i> )                                            |
| NMEA     | National Marine Electronics Association                                                                           | RL       | loxodromie ( <i>rhumb line</i> )                                                                            |
|          |                                                                                                                   | RM       | mouvement relatif ( <i>relative motion</i> )                                                                |
|          |                                                                                                                   | rms      | valeur efficace ( <i>root mean squared</i> )                                                                |
|          |                                                                                                                   | RNG      | plage ( <i>range</i> )                                                                                      |

|          |                                                                                                                                         |          |                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ROT      | vitesse angulaire de virage (données) ( <i>rate of turn (data)</i> )                                                                    | T        | heure et date ( <i>time and date</i> )                                                                |
| rpm      | révolution par minute                                                                                                                   | TAD      | temps atomique international ( <i>international atomic time</i> )                                     |
| RS       | registre maritime russe ( <i>Russian Maritime Register of Shipping</i> )                                                                | TAI      | temps atomique international ( <i>international atomic time</i> )                                     |
| RSD      | données du système radar ( <i>radar system data</i> )                                                                                   | TC       | comité technique ( <i>technical committee</i> )                                                       |
| RTE      | route                                                                                                                                   | TCPA     | instant de la plus courte distance de passage ( <i>time to closest point of approach</i> )            |
| <b>S</b> |                                                                                                                                         | TD       | décalage horaire ( <i>time difference</i> )                                                           |
| S        | sud                                                                                                                                     | DOP      | diminution temporelle de la précision ( <i>time dilution of precision</i> )                           |
| SAR      | recherche et sauvetage ( <i>search and rescue</i> )                                                                                     | TETRA    | Trans European Trunked Radio System                                                                   |
| SART     | transpondeur SAR (SAR transponder)                                                                                                      | TH       | tcap vrai ( <i>true heading</i> )                                                                     |
| SAT      | satellite                                                                                                                               | TM       | mouvement vrai ( <i>true motion</i> )                                                                 |
| SBAS     | système de renforcement satellitaire ( <i>satellite based augmentation system</i> )                                                     | TMG      | route réellement suivie ( <i>track made good</i> )                                                    |
| SDME     | équipement de mesure de vitesse et de distance ( <i>Speed and Distance Measuring Equipment</i> )                                        | TOA      | temps de retour ( <i>time of arrival</i> )                                                            |
| SENC     | carte électronique de navigation fonctionnelle ( <i>system electronic navigational chart</i> )                                          | TP       | traceur de route ( <i>track plotter</i> )                                                             |
| SEP      | erreur sphérique probable ( <i>spherical error probable</i> )                                                                           | TR       | trajectoire ( <i>track</i> )                                                                          |
| SL       | compteur de vitesse ( <i>speed log</i> )                                                                                                | TST      | essai ( <i>test</i> )                                                                                 |
| SMG      | vitesse sur le fond ( <i>speed made good</i> )                                                                                          | TT       | route vraie ( <i>true track</i> )                                                                     |
| SNR      | rapport signal-bruit ( <i>signal-to-noise ratio</i> )                                                                                   | TTG      | temps restant ( <i>time to go</i> )                                                                   |
| SOG      | vitesse par rapport au fond ( <i>speed over ground</i> )                                                                                | TTM      | message de cible poursuivie ( <i>tracked target message</i> )                                         |
| SOLAS    | Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer ( <i>International Convention for the safety of life at sea</i> ) | <b>U</b> |                                                                                                       |
| SPD      | vitesse ( <i>speed</i> )                                                                                                                | UART     | émetteur-récepteur asynchrone universel ( <i>universal asynchronous receiver/transmitter</i> )        |
| SSD      | document des spécifications du système ( <i>system specification document</i> )                                                         | UIT      | voir ITU                                                                                              |
| STN      | station                                                                                                                                 | UPS      | alimentation sans coupure ( <i>uninterrupted power supply</i> )                                       |
| STL      | barrer à bâbord ( <i>steer left</i> )                                                                                                   | UR       | exigences unifiées de l'IACS                                                                          |
| STR      | barrer à tribord ( <i>steer right</i> )                                                                                                 | USCG     | United States Coast Guard                                                                             |
|          |                                                                                                                                         | UTC      | temps universel coordonné ( <i>co-ordinated universal time</i> )                                      |
|          |                                                                                                                                         | UTM      | projection cartographique de Mercator transverse universelle ( <i>universal transverse mercator</i> ) |
|          |                                                                                                                                         | <b>V</b> |                                                                                                       |
|          |                                                                                                                                         | VBW      | vitesse dans l'eau/au sol ( <i>dual ground/water speed</i> )                                          |
|          |                                                                                                                                         | VDR      | appareil VDR ( <i>voyage data recorder</i> )                                                          |
|          |                                                                                                                                         | VDU      | écran de visualisation ( <i>visual display unit</i> )                                                 |
|          |                                                                                                                                         | VEL      | vitesse                                                                                               |
|          |                                                                                                                                         | VHF      | très haute fréquence ( <i>very high frequency</i> )                                                   |
|          |                                                                                                                                         | VHW      | vitesse sur l'eau et cap ( <i>water speed and heading</i> )                                           |
|          |                                                                                                                                         | VLF      | très basse fréquence ( <i>very low frequency</i> )                                                    |
|          |                                                                                                                                         | VMG      | vitesse vraie ( <i>velocity made good</i> )                                                           |

|          |                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VTG      | route réellement suivie et vitesse sol (track made good and ground speed)                      |
| VTs      | service du trafic maritime ( <i>vessel traffic services</i> )                                  |
| <b>W</b> |                                                                                                |
| W        | ouest ( <i>west</i> )                                                                          |
| WCV      | Vitesse d'approche au point de route ( <i>waypoint closure velocity</i> )                      |
| WDGPS    | GPS différentiel large zone ( <i>wide area differential GPS</i> )                              |
| WG       | groupe de travail ( <i>working group</i> )                                                     |
| WGS      | Système géodésique mondial ( <i>world geodetic system</i> )                                    |
| WNG      | avertissement ( <i>warning</i> )                                                               |
| WPL      | emplacement du point de route ( <i>waypoint location</i> )                                     |
| WPT      | point de route ( <i>waypoint</i> )                                                             |
| WWNWS    | système mondial d'avertissement de navigation ( <i>worldwide navigational warning system</i> ) |
| <b>X</b> |                                                                                                |
| XTE      | écart transversier ( <i>cross-track error</i> )                                                |

Withdrawing  
 IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61209:1999

## Annexe C (informative)

### Domaines d'intervention

La présente annexe identifie les opérations qui peuvent être effectuées par un IBS et les classe comme suit.

|                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. EXÉCUTION DE LA TRAVERSÉE<br>(ancrage, amarrage, évitement des collisions, manœuvres, navigation)                                      |
| 2. COMMUNICATION<br>(appareil-personne, externe, interne, personne-appareil, personne-personne)                                           |
| 3. CONTRÔLE DES MACHINES                                                                                                                  |
| 4. CONTRÔLE DU CHARGEMENT, DU DÉCHARGEMENT ET DES MARCHANDISES<br>(marchandises, ballast, soutage, élimination, coque, approvisionnement) |
| 5. SÛRETÉ ET SÉCURITÉ.                                                                                                                    |
| 6. GESTION<br>(administration, divers)                                                                                                    |

Les opérations sont en plus divisées en tâches identifiées conformément au degré d'automatisation possible.

|         |                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AUT     | Peut être effectué automatiquement.                                                                      |
| AUT/MAN | Un certain degré d'automatisation est possible mais les opérations manuelles sont également nécessaires. |
| MAN     | Effectué manuellement.                                                                                   |

Les listes de tâches suivantes ne sont pas exhaustives.

Pour chaque tâche, des séries de codes ont été attribuées aux entrées et aux sorties fonctionnelles.

Ces codes sont

INP entrée d'opérateur  
IND indication  
ALM alarme

Il doit être dûment tenu compte de la nécessité de limiter l'accès à l'entrée et aux indications de l'opérateur.

1. EXÉCUTION DE LA TRAVERSÉE  
(ancrage, amarrage, évitement des collisions, manœuvres, navigation)

|             |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.01<br>AUT | mode de direction<br>"Commande de route"<br>OMI A.342, OMI A.822, OMI MSC.64(67)<br>annexe 3<br>révision de OMI SOLAS V – 15(B) 1.2<br>(OMI NAV 43/J/1) | INP: cap<br>vitesse angulaire de virage<br>rayon de virage<br>limite de barre<br>limites d'alarme<br>sélection de la référence de cap<br>IND: cap<br>cap prééglé<br>référence de cap sélectionnée<br>limite de barre attendue<br>ALM: hors cap<br>limites d'alarme dépassées<br>défaillance de référence de cap<br>Perte d'alimentation électrique                                                   |
| 1.02<br>AUT | mode de direction<br>"commande de route"<br>OMI A.342, OMI A.822, OMI MSC.64(67)<br>annexe 3<br>révision de OMI SOLAS V – 15(B)1.2<br>(OMI NAV 43/J/1)  | INP: route<br>limite hors route<br>sélection de la référence de position<br>initier la commande de route<br>IND: cap<br>cap de route<br>erreur latérale de route<br>manœuvre/point de route suivant<br>référence de la position sélectionnée<br>ALM: défaillance de la référence de position<br>hors route<br>manœuvre non exécutée ou acquittée<br>autres entrées/sorties applicables<br>selon 1.01 |
| 1.03<br>AUT | appareil de surveillance de cap<br>OMI A.342, OMI A.822, OMI MSC.64(67)<br>annexe 3<br>révision de OMI SOLAS V – 20 -1.2.1<br>(OMI NAV 43/J/1)          | INP: limites d'alarme<br>ALM: limites d'alarme dépassées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.04<br>AUT | commande de vitesse<br>OMI A.824, révision de OMI SOLAS V – 20 –<br>1.5.3<br>(OMI NAV 43/J/1)                                                           | INP: vitesse<br>arrêt d'urgence<br>IND: vitesse réelle et prééglée<br>ALM: défaillance du système                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.05<br>AUT | commande de propulseur                                                                                                                                  | INP: direction<br>(vitesse latérale)<br>IND: tr/min et direction<br>(vitesse réelle et prééglée)<br>commande activée<br>ALM: défaillance du système                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.06<br>AUT | stabilisation en roulis                                                                                                                                 | INP: paramètres de commande<br>ALM: défaillance du système                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.07<br>AUT | contrôle de la profondeur<br>OMI A.224, ISO 9875, révision de OMI SOLAS<br>V – 20 – 1.2.8<br>(OMI NAV 43/J/1)                                           | INP: échelle<br>limite d'alarme de profondeur<br>IND: profondeur réelle<br>ALM: alarme de profondeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                 |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.08<br>AUT     | détermination de la position<br>OMI A.479, OMI A.529, OMI A.816,<br>OMI A.819, révision de OMI SOLAS V –<br>20.1.2.5 (OMI NAV43/J/1)   | INP: sélection de la référence de position<br>IND: position<br>qualité                                                                                                               |
| 1.09<br>AUT     | contrôle par l'officier de quart<br>OMI MSC/Circ. 566,<br>OMI MSC/Circ. 733                                                            | INP: intervalle de temps<br>acquittement<br>IND: expiration de délai<br>ALM: pas de confirmation<br>défaillance du système                                                           |
| 1.10<br>AUT     | enregistrement des données<br>OMI MSC (OMI NAV43/WP2/Add 1 – annexe<br>4)                                                              | INP: spécification des données<br>enregistrer les intervalles<br>ALM: défaillance du système                                                                                         |
| 1.11<br>AUT     | tenir des cartes                                                                                                                       | INP: sélection de tableau<br>mise à jour des cartes<br>IND: correction ou mise à jour des cartes                                                                                     |
| 1.12<br>AUT     | évitement des collisions (surveillance du<br>trafic)<br>révision de OMI SOLAS V – 15(B)-1.2,<br>20 – 1.2.6, 20 – 1.5.1 (OMI NAV43/J/1) | INP: sélection de cible<br>paramètres de présentation<br>limites d'alarme<br>IND: affichage de la situation<br>ALM: risque de collision                                              |
| 1.13<br>AUT     | contrôle des contraintes exercées sur la<br>coque                                                                                      | IND: contraintes<br>accélération<br>ALM: risque de dommages à la coque                                                                                                               |
| 1.14<br>AUT/MAN | planification du voyage<br>révision de OMI SOLAS V – 15(B) – 1.1, 20 -<br>1.2.2 (OMI NAV43/J/1)                                        | INP: sélection de carte<br>route<br>paramètres du navire<br>IND: route<br>danger potentiel                                                                                           |
| 1.15<br>AUT/MAN | observation météorologique                                                                                                             | IND: vitesse et direction du vent<br>température<br>pression atmosphérique                                                                                                           |
| 1.16<br>AUT/MAN | observation du tirant d'eau, de l'assiette et du<br>gîte                                                                               | IND: observations                                                                                                                                                                    |
| 1.17<br>AUT/MAN | effectuer un routage sûr et économique<br>révision de OMI SOLAS V – 15(B) – 1.1, 20 -<br>1.2.2 (OMI NAV 43/J/1)                        | INP: plan de voyage<br>paramètres statiques et dynamiques du<br>navire<br>conditions d'environnement<br>informations sur la sécurité maritime (MSI)<br>IND: route sûre et économique |
| 1.18<br>AUT/MAN | tenir le journal de bord                                                                                                               | INP: entrée appropriée<br>IND: entrée enregistrée, temporisation,<br>défaillances du système                                                                                         |
| 1.19<br>AUT/MAN | tenir l'heure                                                                                                                          | INP: réglage de la zone et de l'heure<br>IND: TUC (GMT) et heure locale                                                                                                              |
| 1.20<br>AUT/MAN | récupération de l'information                                                                                                          | INP: questions<br>IND: information (p. ex., guide de port, liste des<br>phares, manuels)                                                                                             |
| 1.21<br>AUT/MAN | simulation de manœuvre<br>(évitement des collisions)                                                                                   | INP: affichage de la situation<br>manœuvre planifiée<br>IND: résultats                                                                                                               |

|                 |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.22<br>AUT/MAN | gouverne asservie                          | INP: angle de barre<br>IND: angle de barre (actuel)<br>angle de barre préréglé<br>fonctionnement du moteur de l'appareil à gouverner<br>ALM: défaillance du système                                                                                                                   |
| 1.23<br>AUT/MAN | commande de la propulsion                  | INP: tours/minute<br>direction<br>tangage<br>IND: tr/min, direction et tangage (actuels)<br>tr/min, direction et tangage préréglés<br>commande activée<br>ALM: défaillance du système                                                                                                 |
| 1.24<br>AUT/MAN | commande de propulseur                     | INP: tours par minute<br>direction<br>tangage<br>IND: tr/min, direction et tangage<br>tr/min, direction et tangage préréglés<br>commande activée<br>ALM: défaillance du système                                                                                                       |
| 1.25<br>AUT/MAN | calculs du courant                         | INP: position, date et heure<br>IND: marée<br>courant                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.26<br>MAN     | amarrage, mouillage et ancrage             | INP: contrôle des mouvements (p.ex., propulsion, direction, propulseur)<br>commande du treuil/guideau<br>IND: affichage de la situation, y compris les paramètres de mouvement, les objets environnants, le point d'ancrage<br>ALM: limite de jeu de la bouée dû à la chaîne dépassée |
| 1.27<br>MAN     | commande des feux et signaux de navigation | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: défaillance des feux et signaux de navigation                                                                                                                                                                                                   |
| 1.28<br>MAN     | commande des signaux sonores               | INP: sélection                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.29<br>MAN     | commande des feux externes                 | INP: sélection                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.30<br>MAN     | gouverne non asservie                      | INP: commande de la barre<br>IND: angle de barre<br>ALM: défaillance du système                                                                                                                                                                                                       |
| 1.31<br>MAN     | sélection du mode de direction             | INP: sélection<br>IND: mode<br>fonctionnement du moteur de l'appareil à gouverner                                                                                                                                                                                                     |

## 2. COMMUNICATION

(appareil-personne, externe, interne, personne-appareil, personne-personne)

|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.01<br>AUT     | transmission EPRIB des alertes de détresse navire-terre<br>OMI SOLAS IV/4.1.1, IV/7.1.6 ou 8.3,<br>OMI A.805, OMI A.810, OMI A.812                                                               | INP: position et heure<br>nature de détresse<br>IND: transmission                         |
| 2.02<br>AUT     | réception des alertes de détresse DSC<br>OMI SOLAS IV/4.1.2, IV/4.1.3, IV/6.6                                                                                                                    | IND: alerte reçue<br>ALM: alerte reçue                                                    |
| 2.03<br>AUT     | émission et réception de signaux d'identification automatiques (AIS)<br>révision de OMI SOLAS V – 20 – 1.5.4                                                                                     | INP: papiers de bord du navire<br>IND: interrogation et réponse                           |
| 2.04<br>AUT     | réception des informations sur la sécurité maritime (MSI) sur NAVTEX, EGC ou HF<br>OMI SOLAS IV/4.1.7, IV/7.1.4, IV/7.1.5,<br>OMI A.525, OMI A.664, OMI A.699                                    | INP: sélection<br>IND: message reçu<br>ALM: message spécial reçu                          |
| 2.05<br>AUT     | contrôle et surveillance de la source d'énergie de réserve<br>OMI COMSAR Circ. 16                                                                                                                | IND: statut<br>ALM: interruption électrique du navire, limites dépassées, défaillance UPS |
| 2.06<br>AUT/MAN | émission des alertes de détresse* DSC<br>OMI SOLAS IV/4.1.1, IV/4.1.3, IV/6.4                                                                                                                    | INP: sélection<br>position et heure<br>nature de détresse<br>IND: activation              |
| 2.07<br>AUT/MAN | communication de détresse*<br>OMI SOLAS IV/4.1.1, IV/4.1.2, IV/4.1.3                                                                                                                             | INP: information<br>IND: information                                                      |
| 2.08<br>AUT/MAN | communication des informations du service d'aide à la navigation (VTS)<br>révision de OMI SOLAS V/12.4                                                                                           | INP: information<br>IND: information                                                      |
| 2.09<br>AUT/MAN | réception des messages de détresse, d'urgence et de sécurité et des services de recherche et de sauvetage (SAR)<br>informations de coordination par télex radioélectrique*<br>OMI SOLAS IV/4.1.4 | IND: information                                                                          |
| 2.10<br>MAN     | émission et réception des appels vocaux de détresse par radiotéléphone*<br>OMI SOLAS IV/4.1.1, IV/4.1.3, IV/6.4                                                                                  | INP: sélection<br>information<br>IND: information                                         |
| 2.11<br>MAN     | communication des informations de coordination des opérations de secours et de recherche sur les lieux par radiotéléphone<br>OMI SOLAS IV/4.1.5, IV/7.1.1.2,<br>OMI A.803                        | INP: sélection<br>information<br>IND: information                                         |
| 2.12<br>MAN     | émission et réception des communications passerelle à passerelle (p. ex., évitement des collisions, rendez-vous, manœuvres, remorqueurs, pilote)<br>OMI SOLAS IV/4.1.9, IV/6.3, OMI A.803        | INP: sélection<br>information<br>IND: information                                         |
| 2.13<br>MAN     | émission et réception des communications à bord (p. ex., exercice de bateau de sauvetage, ancrage, amarrage, manutention des marchandises)<br>OMI SOLAS III/6.2.1, OMI A.809                     | INP: sélection<br>information<br>IND: information                                         |
| 2.14<br>MAN     | émission d'information sur la sécurité maritime (MSI)* (p. ex., les avertissements de navigation)<br>OMI SOLAS IV/4.1.7                                                                          | INP: sélection<br>information<br>IND: information                                         |
| 2.15<br>MAN     | émission et réception de radiocommunications générales* (p.ex., domaine médical, affaires du navire, données de machines/marchandises)<br>OMI SOLAS IV/4.1.8                                     | INP: sélection<br>information<br>IND: information                                         |
| 2.16<br>MAN     | communication interne par la voix (p.ex., téléphone, interphone, système de sonorisation) OMI SOLAS III/6.4, III/6.5                                                                             | INP: sélection<br>information<br>IND: information                                         |

\* OMI SOLAS IV/6.1 stipule que chaque navire doit être doté d'installations radio capables de satisfaire aux exigences fonctionnelles recommandées par OMI SOLAS IV/4 et IV/7 et, selon le cas, pour les zones à travers lesquelles il va passer durant le voyage prévu, aux exigences de OMI SOLAS IV/8, IV/9, IV/10 ou IV/11 (p.ex. VHF: OMI A.803, MF: OMI A.804, MF/HF: OMI A.806 ou INMARSAT SES: OMI A.807, OMI A.808).

### 3. CONTRÔLE DES MACHINES

|                 |                                                                                                    |                                                                                                                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.01<br>AUT     | gestion des alarmes<br>OMI SOLAS II/1, OMI A.830                                                   | INP: distribution<br>seuils<br>acquiescement<br>IND: alarme<br>active<br>ALM: limites dépassées                                   |
| 3.02<br>AUT     | génération et distribution d'électricité<br>OMI SOLAS II/1                                         | INP: état de fonctionnement du générateur<br>fonctionnement du disjoncteur<br>IND: statut<br>ALM: défaillances<br>interruptions   |
| 3.03<br>AUT     | contrôle et surveillance de la batterie<br>OMI SOLAS II/1                                          | IND: statut<br>ALM: limites dépassées                                                                                             |
| 3.04<br>AUT     | contrôle et surveillance des systèmes<br>auxiliaires<br>OMI SOLAS II/1                             | INP: sélection<br>contrôle<br>distribution<br>IND: statut<br>ALM: limites dépassées                                               |
| 3.05<br>AUT     | contrôle et surveillance de l'appareil à<br>gouverner<br>OMI SOLAS II/1                            | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: limites dépassées                                                                           |
| 3.06<br>AUT     | fonctionnement du système de réfrigération de<br>l'espace de stockage                              | INP: réglage de la température<br>IND: température<br>ALM: limites dépassées                                                      |
| 3.07<br>AUT     | contrôle et surveillance de l'incinérateur<br>OMI MARPOL V, OMI MEPC Circ. 235, OMI<br>MEPC.59(33) | INP: marche/arrêt<br>IND: température du four allumé<br>pression de l'air de combustion<br>ALM: défaillances<br>limites dépassées |
| 3.08<br>AUT     | contrôle du chauffage, de la ventilation et de la<br>climatisation<br>OMI SOLAS II/2               | INP: réglage de la température/humidité<br>IND: température/humidité<br>ALM: limites dépassées                                    |
| 3.09<br>AUT     | collecte des données des machines                                                                  | INP: sélection de la fréquence de collecte<br>IND: données                                                                        |
| 3.10<br>AUT     | diagnostic de performance du système                                                               | INP: sélection<br>IND: information                                                                                                |
| 3.11<br>AUT/MAN | contrôle du système de transfert/purification du<br>combustible<br>OMI SOLAS II/1                  | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: défaillances/limites dépassées                                                              |
| 3.12<br>AUT/MAN | récupération des informations des manuels<br>techniques et d'utilisation                           | INP: sélection<br>IND: information                                                                                                |

4. CONTRÔLE DU CHARGEMENT, DU DÉCHARGEMENT ET DES MARCHANDISES (marchandises, ballast, coque, soutage, approvisionnement, élimination)

|                 |                                                                                                            |                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 4.01<br>AUT     | surveillance et pompage de cale<br>OMI SOLAS II/1.21<br>OMI MARPOL I                                       | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: limites de défaillances dépassées      |
| 4.02<br>AUT     | surveillance de prévention de la pollution<br>OMI MARPOL I-IV                                              | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: limites dépassées                      |
| 4.03<br>AUT     | surveillance/chauffage/réfrigération des marchandises                                                      | INP: réglage de la température<br>IND: température<br>ALM: limites dépassées |
| 4.04<br>AUT     | générations de gaz inerte<br>OMI SOLAS II/2.62                                                             | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: défaillances<br>limites dépassées      |
| 4.05<br>AUT     | collecte des données relatives aux marchandises                                                            | INP: sélection<br>fréquence de collecte<br>IND: information                  |
| 4.06<br>AUT/MAN | calculs des chargements                                                                                    | INP: données<br>IND: information                                             |
| 4.07<br>AUT/MAN | contrôle et surveillance du système de ballast<br>OMI MARPOL I                                             | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: défaillances<br>limites dépassées      |
| 4.08<br>AUT/MAN | fonctionnement des panneaux d'écouille, de la fermeture de porte et des rampes<br>OMI SOLAS II/1           | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: défaillances                           |
| 4.09<br>AUT/MAN | fonctionnement de l'équipement de manutention des marchandises/chargement et déchargement des marchandises | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: limites dépassées                      |
| 4.10<br>AUT/MAN | soutage, approvisionnement de chargement                                                                   | INP: sélection<br>IND: statut<br>ALM: limites dépassées                      |

## 5. SÛRETÉ ET SÉCURITÉ

|                 |                                                                                 |                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.01<br>AUT     | détection d'incendie<br>OMI SOLAS II-2/13, 40                                   | INP: acquittement<br>IND: emplacements des détecteurs activés<br>et statut des points d'appel<br>ALM: alarme d'incendie<br>défaillances |
| 5.02<br>AUT/MAN | extinction d'incendie<br>OMI SOLAS II-2/4, 5 et 7 à 12<br>OMI SOLAS II-2/32.1.6 | INP: sélection<br>activation<br>IND: statut<br>ALM: défaillances                                                                        |
| 5.03<br>AUT/MAN | limitation des dégâts/portes étanche<br>OMI SOLAS II-1/13.6.5                   | INP: sélection<br>activation<br>IND: statut<br>ALM: défaillances                                                                        |
| 5.04<br>AUT/MAN | plans d'intervention d'urgence<br>OMI SOLAS II-1/23, SOLAS II-2/20              | INP: sélection<br>ND: information                                                                                                       |
| 5.05<br>AUT/MAN | protection contre les intrus<br>OMI MSC Circ. 623                               | INP: sélection<br>activation<br>IND: information                                                                                        |

## 6. GESTION (administration, divers)

|                 |                                                                                                          |                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 6.01<br>AUT/MAN | éducation et formation de l'équipage<br>OMI A.741/A.6                                                    | INP: sélection<br>données<br>acquittement<br>IND: information |
| 6.02<br>AUT/MAN | plans de quart, de travail, de manœuvres et<br>d'exercice<br>OMI A.741/A.7 + A.8                         | INP: données<br>sélection<br>IND: information                 |
| 6.03<br>AUT/MAN | administration du voyage (maintenance de<br>certificat, port de dédouanement, soutage)<br>OMI A.741/A.11 | INP: données<br>sélection<br>IND: information                 |
| 6.04<br>AUT/MAN | exigences relatives aux marchandises                                                                     | INP: sélection<br>IND: information                            |
| 6.05<br>AUT/MAN | disponibilité de l'équipement de sécurité<br>OMI A.741/A.8                                               | INP: données<br>sélection<br>IND: statut                      |
| 6.06<br>AUT/MAN | espaces de stockage, maintenance et<br>réparations<br>OMI A.741/A.10                                     | INP: données<br>sélection<br>IND: statut<br>information       |
| 6.07<br>AUT/MAN | comptes                                                                                                  | INP: données<br>sélection<br>IND: information                 |
| 6.08<br>AUT/MAN | administration du personnel<br>(effectifs, organisation du voyage, loisirs)                              | INP: données<br>sélection<br>IND: information                 |
| 6.09            | restauration/nettoyage                                                                                   | INP: données<br>sélection<br>IND: information                 |
| 6.10            | enregistrements et rapports<br>OMI A.741/A.10                                                            | INP: données<br>IND: information                              |
| 6.11            | organisation et récupération de la<br>documentation<br>OMI A.741/A.11                                    | INP: sélection<br>IND: information                            |

## Annexe D (normative)

### Exigences d'alimentation électrique en plus de la source principale d'énergie

|                                                                                              |                 |                 |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Source de secours <sup>1</sup>                                                               |                 |                 |                 |
| Source transitoire <sup>1</sup>                                                              |                 |                 |                 |
| Source d'énergie de réserve <sup>2</sup>                                                     |                 |                 |                 |
| Système de passerelle intégré                                                                |                 | ✓ <sup>3</sup>  | ✓               |
| Voix VHF et DSC                                                                              | ✓ <sup>4</sup>  |                 | ✓ <sup>5</sup>  |
| Voix MF et DSC                                                                               | ✓ <sup>6</sup>  |                 | ✓ <sup>7</sup>  |
| Voix MF/HF, DSC et télex                                                                     | ✓ <sup>6</sup>  |                 | ✓ <sup>7</sup>  |
| Station terrienne de navire INMARSAT                                                         | ✓ <sup>6</sup>  |                 | ✓ <sup>7</sup>  |
| Récepteur NAVTEX                                                                             |                 |                 |                 |
| Récepteur EGC                                                                                |                 |                 |                 |
| EPIRB                                                                                        | ✓ <sup>8</sup>  |                 | ✓ <sup>8</sup>  |
| Transpondeurs AIS                                                                            |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Émetteur-récepteur de voix VHF SAR aéronautique                                              |                 |                 | ✓ <sup>10</sup> |
| Éclairage pour installation radio <sup>11</sup>                                              | ✓ <sup>12</sup> |                 | ✓               |
| Équipement fournissant des entrées à l'installation radio                                    | ✓ <sup>13</sup> |                 | ✓               |
| Équipement et signaux de communication interne requis en cas d'urgence                       |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Compas magnétique et répéteurs                                                               |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Affichage de position graphique automatique ou ECDIS                                         |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Système de fixation de position électronique                                                 | ✓ <sup>13</sup> |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Radar                                                                                        |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Gyrocompas et répéteurs                                                                      |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Échosondeur                                                                                  |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Indicateur de vitesse et de distance                                                         |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Indicateur d'angle de barre                                                                  |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Tr/mn de l'hélice, direction de propulseur et de tangage                                     |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Système de commande de cap                                                                   |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Indicateur de vitesse angulaire de virage                                                    |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Enregistreur de données de voyage                                                            |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Système de passerelle intégré                                                                |                 |                 | ✓ <sup>9</sup>  |
| Système de détection d'incendie et d'alarme                                                  |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Retenue et verrouillage de porte coupe-feu                                                   |                 | ✓ <sup>15</sup> | ✓               |
| Fanal à signaux de jour, sifflet du navire et points d'appel utilisés manuellement           |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Éclairage de secours et feux de position                                                     |                 | ✓ <sup>14</sup> | ✓               |
| Pompe d'incendie                                                                             |                 |                 | ✓               |
| Pompe d'extincteur automatique à eau de type sprinkleur                                      |                 |                 | ✓ <sup>15</sup> |
| Pompe de cale de secours et valves de cale commandées à distance                             |                 |                 | ✓ <sup>15</sup> |
| Appareil à gouverner                                                                         |                 |                 | ✓               |
| Portes étanches motorisées et commande associée, circuits d'indication et d'alarme           |                 | ✓ <sup>15</sup> | ✓ <sup>15</sup> |
| Cabines d'ascenseur                                                                          |                 |                 | ✓ <sup>15</sup> |
| Système d'alarme des machines <sup>16</sup>                                                  |                 |                 | ✓               |
| Système de transfert d'alarme pour passerelle commandée par une seule personne <sup>17</sup> |                 |                 | ✓               |

NOTE 1 La source de secours et la source transitoire sont définies dans SOLAS II-1/42 et /43. Sauf indication contraire, lorsque la source de secours est une batterie d'accumulateurs, la présence d'une source transitoire de puissance électrique de secours n'est pas nécessaire.

NOTE 2 La source de réserve pour les installations radio est définie dans SOLAS IV/13.

NOTE 3 Une source transitoire est requise pour les fonctions essentielles de l'IBS (6.5.3).

NOTE 4 La source de réserve est requise par SOLAS IV/13.2 pour l'installation de SOLAS IV/7.1.1.

NOTE 5 La source de réserve est requise par SOLAS II-1/42.2.2.2 et 43.2.3.2 pour les installations SOLAS IV/7.1.1, 7.1.2 et 7.5.

NOTE 6 La source de réserve est requise par SOLAS IV/13.2 pour l'installation de SOLAS IV/9.1.1, 10.1, 10.2.1 et 11.1, selon le cas, pour les zones maritimes pour lesquelles le navire est équipé.

NOTE 7 La source de secours est requise par SOLAS II-1/42.2.2.2.1, 42.2.2.2.2 and 42.2.2.2.3 and 43.2.3.2.1, 43.2.3.2.2 et 43.2.3.2.3 pour les installations SOLAS IV/9.1.1, 9.1.2, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.2.1, 10.2.2 et 11.1 le cas échéant.

NOTE 8 Si l'entrée de position est fournie à partir d'un équipement externe. (SOLAS IV/13.1).

NOTE 9 Le(s) panneau(x) de distribution local(aux) doit(vent) être disposé(s) pour tous les éléments de l'équipement de navigation à commande électrique. Chaque élément doit être individuellement connecté à son panneau de distribution. Les alimentations électriques du(des) panneau(x) de distribution doivent être disposées avec des installations de permutation automatique entre la source principale et la source de secours (IACS UR N1).

NOTE 10 S'il n'est pas équipé de batteries principales.

NOTE 11 Requis par SOLAS IV/6.2.4.

NOTE 12 Une source de réserve peut être utilisée (SOLAS IV/13.5) comme une alimentation indépendante des sources principale et de secours.

NOTE 13 La source de réserve peut être utilisée (SOLAS IV/13.8) pour l'équipement de navigation du navire ou autre qui nécessite de fournir une entrée non interrompue d'informations à l'installation radio afin d'assurer sa propre performance telle que requise par SOLAS IV.

NOTE 14 Pour les navires de charge, une source transitoire n'est pas requise si la source de secours est un générateur qui peut être démarré automatiquement et fournir la charge requise dans un délai de 45 s (voir aussi NOTE 1).

NOTE 15 Requis pour les navires à passagers seulement (voir aussi NOTE 1).

NOTE 16 Une alimentation de secours avec permutation automatique de l'alimentation électrique normale est requise par SOLAS II-1/51.2.1.

NOTE 17 Une alimentation de secours avec permutation automatique de l'alimentation électrique normale est requise par IACS UR N1.