

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2018 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 21 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 21 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-5993-1

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

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	10
2 Normative references	10
3 Terms, definitions and abbreviated terms	11
3.1 Terms and definitions.....	11
3.2 Abbreviated terms.....	16
4 Description	17
4.1 Purpose	17
4.2 EUT function types	17
4.3 Application.....	18
4.4 Implementation of BAM interfaces.....	18
4.5 Clusters	19
5 Test methods.....	20
5.1 Subject of tests	20
5.2 Test set-ups.....	20
5.3 General requirements	20
5.4 Configuration for testing.....	21
6 Module A – Presentation and handling of alerts on the bridge.....	21
6.1 General.....	21
6.1.1 Provisions.....	21
6.1.2 Number of alerts for one situation	21
6.1.3 Alert presentation at several locations	22
6.1.4 Central alert management HMI	22
6.2 Priorities classification and categories	23
6.2.1 Applicability	23
6.2.2 Requirement.....	23
6.2.3 Methods of test and required results	25
6.3 Presentation and state of alerts	25
6.3.1 Applicability	25
6.3.2 General	25
6.3.3 Emergency alarms.....	29
6.3.4 Alarms	29
6.3.5 Warnings	34
6.3.6 Cautions	39
6.3.7 Alert escalation.....	39
6.4 Presentation of alerts on the bridge	41
6.4.1 Applicability	41
6.4.2 General requirements	41
6.4.3 Aids for decision making.....	45
6.4.4 Audible annunciation	45
6.4.5 Display of icons	48
6.4.6 Functionality to help reduce the number of high-priority alerts	48
6.5 Systems failures, redundancies, back-up and fallback arrangements	49
6.5.1 Applicability	49
6.5.2 Requirement.....	49

6.5.3	Methods of test and required results	50
6.6	Documentation	51
6.6.1	Applicability	51
6.6.2	Requirement	52
6.6.3	Methods of test and required results	52
6.7	Functional alert grouping	52
6.7.1	Applicability	52
6.7.2	Functional alert group source	52
6.7.3	Functional alert group display	55
6.8	Alert aggregation	57
6.8.1	Applicability	57
6.8.2	Alert aggregation source	57
6.8.3	Aggregation display	59
6.9	Responsibility transfer	61
6.9.1	EUT performing revaluation	61
6.9.2	EUT as source of alerts	62
7	Module B – Central alert management system functionality	63
7.1	Applicability	63
7.2	Central alert management human machine interface (CAM-HMI)	63
7.2.1	General requirements	63
7.2.2	Aggregated header alerts	67
7.2.3	Alert history	68
7.3	Functional aspects of a CAM	70
7.3.1	Requirement	70
7.3.2	Methods of test and required results	70
7.4	Back-up and redundancies	71
7.4.1	Requirement	71
7.4.2	Methods of test and required results	71
7.5	System failures and fallback arrangements	71
7.5.1	Requirement	71
7.5.2	Methods of test and required results	72
8	Module C – Interfacing	73
8.1	Interfacing requirements for alert-related communication	73
8.1.1	Communication protocol	73
8.1.2	Alert priority, state and text	74
8.1.3	Time of last change	75
8.1.4	Acknowledgement and silence	75
8.1.5	Aggregation	76
8.1.6	Reconnection	77
8.2	Connection to the ship's power supply	77
8.2.1	Applicability	77
8.2.2	Requirement	77
8.2.3	Methods of test and required results	77
8.3	Function not in operational use	77
8.3.1	Applicability	77
8.3.2	Requirement	78
8.3.3	Methods of test and required results	78
9	Module D – System and equipment documentation for CAM system	78
9.1	Applicability	78

9.2	Manuals	78
9.2.1	Requirement	78
9.2.2	Methods of test and required results	78
9.3	Information regarding system configuration for surveyor	78
9.3.1	Requirement	78
9.3.2	Methods of tests and required results	79
9.4	Failure analysis	79
9.4.1	Requirement	79
9.4.2	Methods of test and required results	79
9.5	Guidance to equipment manufacturers for the provision of on-board familiarization material	79
9.5.1	Requirement	79
9.5.2	Methods of test and required results	79
Annex A	(informative) Test set-ups	80
A.1	Applicability	80
A.2	Purpose	80
A.3	Generic representation	80
A.4	Test set-up 1	82
A.5	Test set-up 2	82
A.6	Test set-up 3	83
A.7	Test set-up 4	84
Annex B	(informative) Guidance to equipment manufacturers for the provision of on-board familiarization material (Appendix 2 of IMO Resolution MSC.302(87))	86
B.1	Applicability	86
B.2	General	86
B.3	On-board familiarization	86
B.4	Familiarization training framework	87
B.4.1	General description	87
B.4.2	Detailed operation	87
Annex C	(normative) Logical interfaces for alert communication	88
C.1	Applicability	88
C.2	Logical interfaces	88
C.3	Alert sentences for exchanging alert information	89
C.4	Alert communication in case of successful revaluation and priority reduction	91
C.5	Alert communication in case of unsuccessful revaluation	92
C.6	Additional requirements for use of BAM sentences on IEC 61162-450	93
C.6.1	Use of ALF	93
C.6.2	Use of ALC	93
C.6.3	Use of ACN	94
C.6.4	Use of ARC	94
C.6.5	Use of AGL	94
C.7	Alert communication in case of inconsistent content of ALF messages	94
Annex D	(informative) Properties of aggregation and functional grouping	95
Annex E	(informative) Guidance on alert management	96
E.1	Applicability	96
E.2	Alert management strategic changes	96
E.3	Alert management tactics	96
E.4	Alert management means and methods	97
E.4.1	Overview	97

E.4.2	Functional alerts	98
E.4.3	Tools	100
E.4.4	Clusters	102
E.4.5	Technical and structural approach	104
Annex F (normative)	Icons for alert management	105
Annex G (normative)	Alert state diagrams	108
Annex H (normative)	Legacy alert handling	111
H.1	Applicability	111
H.2	Introduction to legacy alert sources	111
H.3	Conversion of legacy alerts	112
H.3.1	Requirement	112
H.3.2	Methods of test and required results	112
Annex I (normative)	Alert group list (AGL) message for functional grouping	114
I.1	Applicability	114
I.2	General	114
I.3	AGL – Alert group list	114
Annex J (normative)	TAG block for cluster identification	115
J.1	Applicability	115
J.2	General	115
J.3	Destination cluster identification "x"	115
J.4	Source cluster identification "z"	115
Annex K (informative)	Additional talker identifiers for alert sources	116
Bibliography		117
Figure 1	– Interfacing legacy alert sources with BAM compliant equipment	19
Figure 2	– Example of cluster-dependent alert management limitations	20
Figure 3	– Multiple alerts with audible annunciation existing simultaneously	46
Figure 4	– Occurrence of alerts during a temporary silence period	46
Figure 5	– Escalation of a warning as warning during a temporary silence period	47
Figure 6	– Occurrence of multiple warnings	47
Figure A.1	– BAM concept	81
Figure A.2	– Test set-up 1: no revaluation of input data	82
Figure A.3	– Test set-up 2: with revaluation of input data	83
Figure A.4	– Test set-up 3: BAM compliant CAM system	84
Figure A.5	– Test set-up 4: BAM/CAM system compliant INS	85
Figure C.1	– Logical interfaces	88
Figure C.2	– Alert communication showing priority reduction, alert condition rectified	92
Figure C.3	– Alert communication in case of no priority reduction, with user acknowledgement	93
Figure E.1	– Alert management decision flow	97
Figure E.2	– Clusters and their functional relations	103
Figure G.1	– State diagram of an alert of priority emergency alarm	108
Figure G.2	– State diagram of an alert of priority alarm	109
Figure G.3	– State diagram of an alert of priority warning	110
Figure G.4	– State diagram of an alert of priority caution	110

Figure H.1 – Division of functional blocks of alert management when BAM compliant alert source is interfaced to CAM	111
Figure H.2 – Division of functional blocks of alert management when legacy alert source is interfaced to CAM	111
Table 1 – Alert states and related conditions	26
Table 2 – Alert state and presentation for emergency alarms	26
Table 3 – Alert state and presentation for alarms	27
Table 4 – Alert state and presentation for warnings	28
Table 5 – Alert state and presentation for cautions	28
Table C.1 – IEC 61162-1 sentences received by BAM compliant equipment	90
Table C.2 – IEC 61162-1 sentences transmitted by BAM compliant equipment	91
Table D.1 – Properties of aggregation and functional grouping	95
Table F.1 – Alert management icons – basic	105
Table F.2 – Alert management icons – additional qualifiers	107
Table F.3 – Alert management icons – selected display status	107
Table K.1 – Talker identifiers for automation equipment	116

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62923-1:2018

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION
EQUIPMENT AND SYSTEMS – BRIDGE ALERT MANAGEMENT –****Part 1: Operational and performance requirements,
methods of testing and required test results**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62923-1 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

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

FDIS	Report on voting
80/892/FDIS	80/897/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 62923 series, published under the general title *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge alert management*, can be found on the IEC website.

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62923-1:2018

INTRODUCTION

IEC 62923-1 has been written in pursuit of IMO resolution MSC.302(87), to further detail the technical requirements of bridge alert management and to enable testing of any equipment against the requirements of bridge alert management.

Bridge alert management (BAM) is the IMO defined overall concept for the management, handling and harmonized presentation of alerts on the bridge.

This document has been written in such a way that this form of alert management can be applied ship wide, next to, and in cooperation with, cluster(s) on the bridge.

Individual equipment that applies the BAM principles uses

- harmonized states for its alerts,
- harmonized presentation for presentation of its alerts, and
- harmonized alert communications for
 - communication with other equipment (VDR and equipment with more knowledge, as applicable), and
 - communication with a central alert management (CAM) system, if provided on board.

A CAM system, including its human machine interface(s) (HMI),

- uses harmonized states for its alerts,
- uses harmonized presentation for presentation of all alerts generated on the bridge,
- uses harmonized alert communications for communication with other equipment (VDR, alert source equipment),
- provides the function to silence all audible alerts on the bridge, and
- provides the function to individually acknowledge all alerts generated on the bridge for which additional decision support information is not required;

A CAM system may be standalone or combined with other equipment, for example in the case of an integrated navigation system (INS).

All equipment that applies the BAM principles may provide intelligence to deal with the processing of non-BAM "legacy" alarm communications for harmonized presentation at its HMI.

This document provides the harmonization requirements.

MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS – BRIDGE ALERT MANAGEMENT –

Part 1: Operational and performance requirements, methods of testing and required test results

1 Scope

This part of IEC 62923 specifies the operational and performance requirements, methods of testing, and required test results for the bridge alert management (BAM) in support of IMO resolution MSC.302(87). It is applicable to all alerts presented on and transferred to the bridge.

NOTE All text of this document whose wording is identical to that of IMO resolution MSC.302(87) is printed in italics, and the resolution and associated performance standard paragraph numbers are indicated in brackets.

(MSC.302/2) *To enhance the safety of operation, the Performance standards given in resolution MSC.302(87) provide requirements for the harmonized presentation and treatment of alerts on the bridge and specify a central alert management (CAM) system.*

Annex E provides guidance on design principles that, when applied, will achieve the desired enhancement of safety.

(MSC.302/3) *Module A (Clause 6) of this document describes the general concept of the BAM and the presentation of alerts on the bridge equipment. Modules B (Clause 7) and D (Clause 9) contain requirements for the CAM and the CAM-HMI. Module C (Clause 8) describes the interface requirements for BAM.*

BAM is a concept that imposes requirements on equipment that handles and presents alerts on the bridge, including equipment that provides central alert management (CAM) system functionalities.

- Equipment is BAM compliant if it meets Module A – Presentation and handling of alerts on the bridge and Module C – Interfacing of this document.
- Equipment is CAM system compliant if it is BAM compliant equipment and, in addition, meets Module B – Central alert management system functionality and Module D – System and equipment documentation for CAM system of this document.

To support retrofitting a ship with BAM compliant equipment handling alert related communication with remaining non-BAM compliant equipment (referred to as "legacy alert sources"), this document includes guidance on how to interface BAM compliant equipment with remaining devices that are not BAM compliant (see 4.4 and Annex H).

IEC 62923-2 provides standardized alert and cluster identifiers and other additional features.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

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

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

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

IEC 62923-2:2018, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge alert management – Part 2: Alert and cluster identifiers and other additional features*

IMO MSC.302(87), *Performance standards for bridge alert management (BAM)*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

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

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

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

3.1 Terms and definitions

3.1.1

active alert

alert that is not in state "normal"

3.1.2

aggregated header alert

(MSC.302/A) alert indicating the existence of multiple individual alerts of the same kind, transmitted by the aggregation source with alert state and alert ID determined by the associated aggregation-member alerts, with alert instance 0 and with, in the alert title and/or alert description text, an aggregation header representing the aggregation

3.1.3

aggregation

(MSC.302/A) single combination of an aggregated header alert and associated individual aggregation-member alerts that all have the same alert identifier and the same aggregation source, to provide one alert (one aggregated header alert represents plenty of individual aggregation-member alerts)

3.1.4

aggregation header

title of an aggregation, under which the associated aggregation-member alerts are sorted, indicating the generic part of the aggregation-member alerts, and defined by the aggregation source

Note 1 to entry: The header may contain the current number of aggregation-member alerts in that aggregation (see 8.1.5).

3.1.5

aggregation source

BAM compliant equipment that defines an aggregation of (some of) its alerts

3.1.6

aggregation-member alert

individual alert that is defined by its source as part of an aggregation

3.1.7

alarm

high-priority alert

(MSC.302/A) *condition requiring immediate attention and action by the bridge team, to maintain the safe navigation and safe operation of the ship*

3.1.8

alert

(MSC.302/A) *announcement of abnormal situations and conditions requiring attention*

Note 1 to entry: *Alerts are divided in four priorities: emergency alarms, alarms, warnings and cautions. An alert provides information about a defined state change in connection with information about how to announce this event in a defined way to the system and the operator.*

3.1.9

alert announcements

(MSC.302/A) *visual and acoustical presentation of alerts*

3.1.10

alert history list

(MSC.302/A) *accessible list of past alerts*

3.1.11

alert management

(MSC.302/A) *concept for the harmonized regulation of the monitoring, handling, distribution and presentation of alerts on the bridge*

3.1.12

alert source

equipment generating and managing alerts

3.1.13

audible indication

sound from the EUT that is not associated with raising an alert of priority alarm or warning in the list of active alerts of the EUT

EXAMPLE 1 A sound indicating a change of control position.

EXAMPLE 2 Table 7.1.1 of IMO Resolution A.1021(26):2009, "Code on Alerts and Indicators".

3.1.14

bridge alert management

BAM

(MSC.302/A) *overall concept for management, handling and harmonized presentation of alerts on the bridge*

3.1.15

BAM compliant equipment

equipment compliant with Modules A and C of MSC.302(87)

3.1.16**central alert management****CAM**

(MSC.302/A) *functionality for the management of the presentation of alerts on the CAM-HMI, the communication of alert states between CAM-HMI and navigational systems and sensors*

Note 1 to entry: *The functions may be centralized or partly centralized in subsystems and interconnected via a standardized alert-related communication.*

3.1.17**central alert management HMI****CAM-HMI**

(MSC.302/A) *human machine interface for centralized presentation and handling of alerts on the bridge*

3.1.18**central alert management system****CAM system**

combined functionality of CAM and CAM-HMI

3.1.19**category A alert**

(MSC.302/A) *alert for which graphical information at the task station directly assigned to the function generating the alert is necessary, as decision support for the evaluation of the alert related condition*

3.1.20**category B alert**

(MSC.302/A) *alert where no additional information for decision support is necessary besides the information which can be presented at the central alert management HMI*

3.1.21**category C alert**

(MSC.302/A) *alert that cannot be acknowledged on the bridge but for which information is required about the status and treatment of the alert*

Note 1 to entry: If the bridge alert management is applied in another cluster than the bridge (see Annex E), this definition applies mutatis mutandis.

3.1.22**caution****lowest-priority alert**

(MSC.302/A) *awareness of a condition which does not warrant an alarm or warning condition, but still requires attention out of the ordinary consideration of the situation or of given information*

3.1.23**cluster**

(MSC.302/A) *group of functions on a high level, e.g., navigation, automation*

Note 1 to entry: For guidance on the use of clusters, see Annex E.

3.1.24**converted alert**

alert resulting from translation of a legacy alert into BAM compliant alert

3.1.25

emergency alarm

highest-priority alert

(MSC.302/A) *alarm which indicates immediate danger to human life or to the ship and its machinery exists and requires immediate action*

3.1.26

EUT function type P

function required in EUT to make it BAM compliant equipment

3.1.27

EUT function type Q

function additional to functions of type P required in EUT to make it a BAM compliant CAM system

3.1.28

EUT function type R

optional function additional to functions of type P required in EUT performing revaluation of alerts from alert sources (responsibility transfer)

3.1.29

EUT function type S

optional function additional to functions of type P necessary in EUT performing conversion of legacy alert communication from legacy alert sources to BAM compliant alert communication

3.1.30

EUT function type T

function additional to functions of type Q required in an INS to make it a BAM compliant INS

3.1.31

failure analysis

(MSC.302/A) *logical, systematic examination of an item, including its diagrams or formulas, to identify and analyse the probability, causes and consequences of potential and real failures*

3.1.32

functional alert group

single combination of a functional alert group header alert and associated individual group-member alerts, defined by a functional alert group source, to provide one alert

Note 1 to entry: One functional alert group header alert represents a large number of individual group-member alerts.

3.1.33

functional alert group source

BAM compliant equipment that defines a functional alert group, consisting of alerts it has received and/or generated

Note 1 to entry: This may be an alert source, BAM compliant equipment receiving alerts from the alert source, or a CAM system.

3.1.34

functional alert group header

title of a functional alert group, under which the associated group-member alerts are sorted, indicating the commonality of the group-member alerts, defined by the functional alert group source

Note 1 to entry: The header may contain the current number of group-member alerts in that functional alert group (see 6.7).

3.1.35**functional alert group header alert**

alert indicating the existence of multiple individual alerts with commonality in terms of their function and/or priority, transmitted by the functional alert group source with alert state determined by the associated group-member alerts, with a unique alert ID, with alert instance 0 and with, in the alert title and/or alert description text, a functional alert group header representing the functional alert group

3.1.36**functional alert grouping**

(MSC.302/A) *arrangement of alerts in terms of their function and/or priority*

3.1.37**group-member alert**

individual alert that is defined by a functional alert group source as part of a functional alert group

3.1.38**human machine interface****HMI**

(MSC.302/A) *part of a system an operator interacts with*

Note 1 to entry: *The interface is the aggregate of means by which the users interact with a machine, device, and system (the system). The interface provides means for input, allowing the users to control the system and output, allowing the system to inform the users.*

3.1.39**individual alert**

(MSC.302/A) *alert announcing one abnormal situation and condition requiring attention*

3.1.40**legacy alert source**

equipment generating and managing alerts not in conformity with the interfaces specified in Annex C

Note 1 to entry: Legacy alert sources may be encountered in equipment carried on a ship when the ship is retrofitted with a CAM system or when suitable BAM compliant equipment does not exist.

3.1.41**multifunction display****MFD**

(MSC.302/A) *single visual display unit that can present, either simultaneously or through a series of selectable pages, information from more than a single function*

3.1.42**ship's time**

time reference used on board

3.1.43**simple operator action**

(MSC.302/A) *procedure achieved by no more than two hard-key or soft-key actions, excluding any necessary cursor movements, or voice actuation using programmed codes*

3.1.44**single operator action**

(MSC.302/A) *procedure achieved by no more than one hard-key or soft-key action, excluding any necessary cursor movements, or voice actuation using programmed codes*

3.1.45

task station

(MSC.302/A) *multifunction display with dedicated controls providing the possibility to display and operate any tasks*

Note 1 to entry: A task station is part of a workstation.

3.1.46

warning

(MSC.302/A) *condition requiring immediate attention, but no immediate action by the bridge team*

Note 1 to entry: Warnings are presented for precautionary reasons to make the bridge team aware of changed conditions which are not immediately hazardous, but may become so if no action is taken.

3.1.47

workstation

combination of all job-related items, including the console with all devices, equipment and the furniture, to fulfil certain tasks

Note 1 to entry: Workstations for the bridge are specified in MSC/Circ.982.

3.2 Abbreviated terms

AT	alarm transition
BNWAS	bridge navigational watch alarm system
CCRS	consistent common reference system
CPA	closest point of approach
CT	caution transition
ECDIS	electronic chart display and information system
ET	emergency alarm transition
FMEA	failure mode and effect analysis
IMO	International Maritime Organization
EUT	equipment under test
HMI	human machine interface
IBS	integrated bridge system
IEC	International Electrotechnical Commission
INS	integrated navigation system
MSC	Maritime Safety Committee
OOW	officer of the watch
PNT	positioning, navigation and timing
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
TAG	transport annotate and group
TCPA	time to closest point of approach
VDR	voyage data recorder
WT	warning transition

4 Description

4.1 Purpose

(MSC.302/1.1) *The purpose of the bridge alert management (BAM) concept is to enhance the handling, distribution and presentation of alerts, applying the Guidelines on the application of SOLAS regulation V/15 to INS, IBS and bridge design (SN.1/Circ.265).*

(MSC.302/1.2) *The BAM concept harmonizes the priority, classification, handling, distribution and presentation of alerts, to enable the bridge team to devote full attention to the safe operation of the ship and to immediately identify any alert situation requiring action to maintain the safe operation of the ship.*

(MSC.302/1.3) *A central alert management human machine interface (CAM-HMI) for presenting alerts as individual alerts or as aggregated alerts supports the bridge team in the immediate identification of any abnormal situation, of the source and reason for the abnormal situation and supports the bridge team in its decisions for the necessary actions to be taken.*

Annex E provides guidance on the application of alert management.

(MSC.302/1.4) *The BAM architecture and the acknowledgement/silencing concept specified avoid unnecessary distraction of the bridge team by redundant and superfluous audible and visual alarm announcements. It reduces the cognitive load on the operator by minimizing the information presented to which is necessary to assess the situation.*

(MSC.302/1.5) *Further guidance on the presentation of alerts is provided in the Code on Alerts and Indicators, 2009 (resolution A.1021(26)) which is intended to provide general design guidance and to promote uniformity of type, location and priority for alerts and indicators.*

4.2 EUT function types

Because of the variety of BAM-related functionality possible in EUT and because of the complexity of this document and its application, various EUT function types are identified:

- EUT function type P (3.1.26);
- EUT function type Q (3.1.27);
- EUT function type R (3.1.28);
- EUT function type S (3.1.29);
- EUT function type T (3.1.30).

For each EUT, the manufacturer should declare which function types are embedded in the EUT. The scope of the declared function types determines the applicable requirements and tests from this document.

Indications have been added for Clauses 6 to 9 and the annexes for which function type the various subclauses are applicable.

An EUT may, or may be required according to MSC.302(87) (see Clause 1 and 6.1.4) to, embed multiple function types at the same time:

- EUT with functions of type P may also have additional functions of types Q, R and/or S;
- EUT with functions of types P and Q may also have functions of types R, S and/or T;
- EUT with functions of types P and R may also have functions of types Q and/or S;
- EUT with functions of types S and P may also have functions of types Q and/or R;
- EUT with functions of types P, Q and T may also have functions of types R and/or S.

4.3 Application

(MSC.302/3.4) *In addition to the general requirements set out in the General requirements for shipborne radio equipment performing part of the GMDSS and for electronic navigational aids (resolution A.694(17) and the related standard IEC 60945) and the presentation requirements set out in the Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays (resolution MSC.191(79) and the related standard IEC 62288), CAM system should meet the requirements of these performance standards (MSC.302(87), and the related standard (IEC 62923)) and follow the relevant guidelines on ergonomic principles adopted by the IMO in MSC/Circ.982.*

(MSC.302/3.5) *If an INS is installed on the bridge it should be assured that the functionality of module C of the INS Performance standards (resolution MSC.252(83) and the related standard IEC 61924-2) is included in one CAM system. See 6.1.4.2.2.*

(MSC.302/3.6) *In case of conflict with alert requirements of existing performance and test standards, the Performance standards given in resolution MSC.302(87) and requirements and tests in this document, will take precedence.*

(MSC.302/3.7) *The Performance standards of resolution MSC.302(87) should apply for all alerts presented on, and transferred to, the bridge.*

NOTE This does not include audible indications (see 3.1.13).

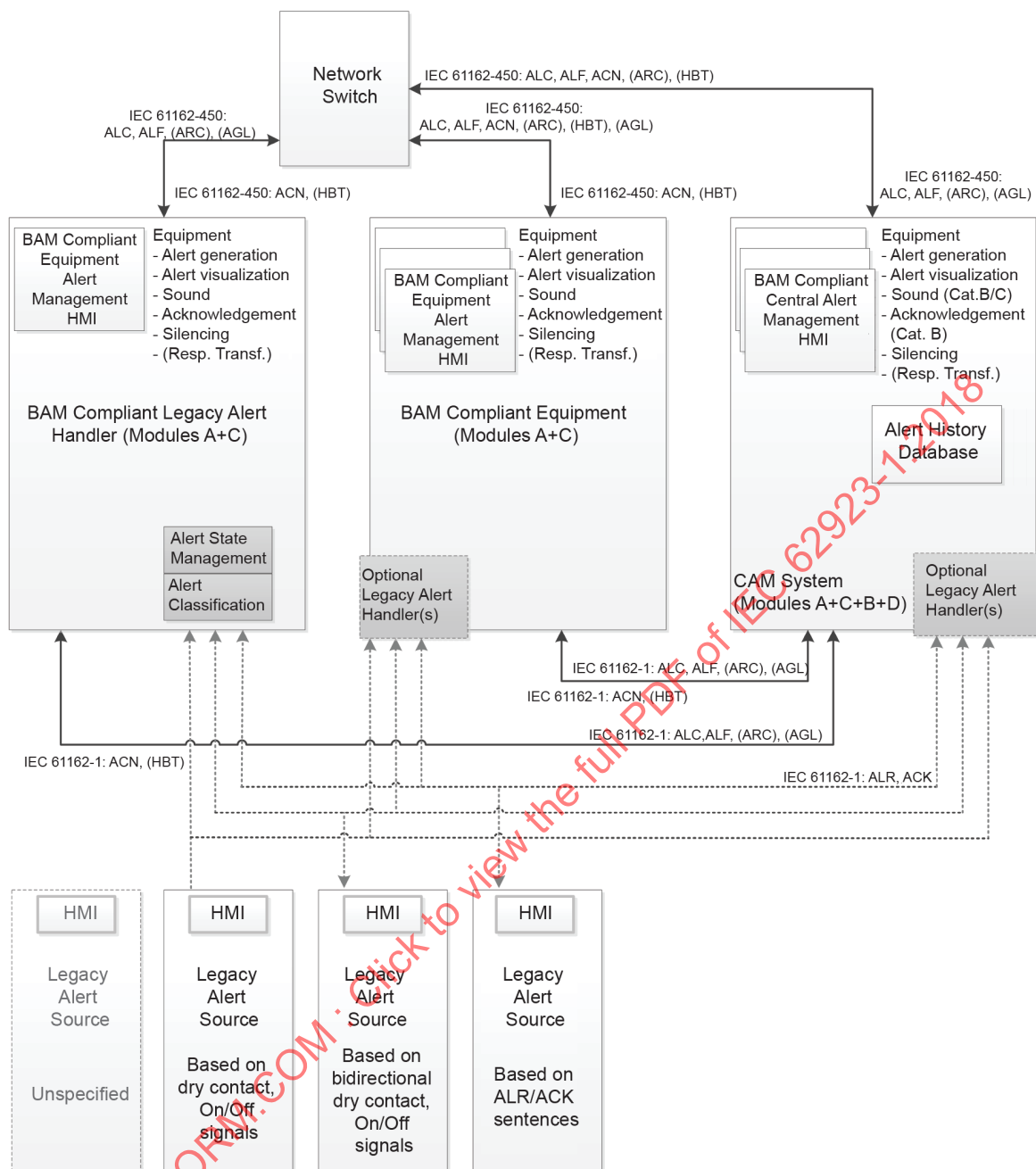
4.4 Implementation of BAM interfaces

This document includes a communication protocol based on an interface using a series of sentences, ALF, ALC, ACN, ARC and HBT as described in Annex C, which provides harmonized alert communications.

It is recognized that for some time not all equipment installed on a bridge that may generate alerts will have this interface or that bridges with non-BAM compliant equipment may be retrofitted with a CAM system. Some equipment may have a legacy interface based on ALR/ACK sentences, some equipment may only be able to interface using relay contact signals, and other equipment may have other types of interfaces. In order to achieve BAM, there needs to be BAM compliant equipment having the capability to transform the alert handling of such legacy alert sources to emulate as well as possible BAM compliant presentation and handling of alerts (see Annex H).

Figure 1 shows examples of alert sources with different interface arrangements and how they might be connected to the CAM system, either directly in case the CAM system provides the transformation capability, or via a dedicated BAM compliant legacy alert handler or via other BAM compliant equipment.

NOTE In Figure 1 parentheses are used to indicate conditional features.



IEC

Figure 1 – Interfacing legacy alert sources with BAM compliant equipment

4.5 Clusters

Although this document is applicable to bridge alert management, aimed at the navigator, the concept of alert management as described in this document can also be applied in all other clusters on the ship. See 8.1.1.1.2 and, for guidance on the use of clusters, E.4.4.

Equipment that belongs to one cluster may present alerts on its own HMI and on the CAM in that cluster (category A/B alerts) to inform the operator of that cluster of a situation that warrants his attention and/or action. These alerts can only be handled from either the HMI of the alert source or the CAM-HMI of the cluster that the source belongs to and not from a CAM in another cluster.

Simultaneously, that same equipment may raise an additional alert to inform the operator of another cluster if the situation warrants also his attention (e.g. "Engine shutdown" in Figure 2, originating in the engine room cluster, but also important for the bridge team as they may need to be aware of that situation and/or to act on that situation). At the CAM of that other cluster, this category C alert can only be temporarily silenced.

NOTE All other clusters on a ship (see Annex E and IEC 62923-2:2018, Annex B) can also each have its own CAM installed, according to the CAM requirements of this document, but dedicated to the alerts in that cluster. See Figure 2.

The category C alert will be acknowledged/rectified only at the source cluster, typically connected to the acknowledgement/rectification of the related category A/B alert.

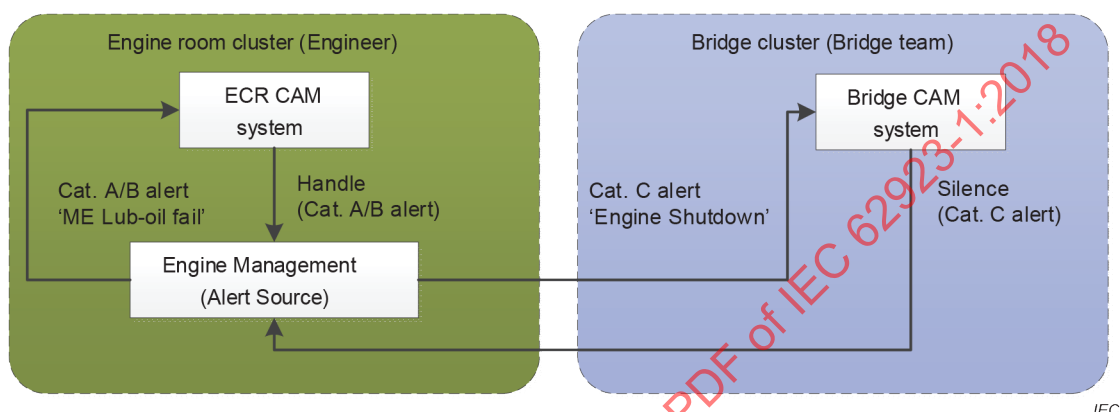


Figure 2 – Example of cluster-dependent alert management limitations

5 Test methods

5.1 Subject of tests

The tests in this document shall be used to demonstrate BAM compliance for individual alert source(s). These tests may be supplemented with tests in applicable individual equipment standards. This document contains all tests required for CAM systems.

If the EUT supports operation of multiple CAM-HMIs simultaneously, the tests of Clauses 6 and 7 shall be performed on at least 2 CAM-HMIs simultaneously.

If the EUT is not a CAM system, and supports operation of multiple HMIs simultaneously, the tests of Clause 6 shall be performed on at least 2 HMIs simultaneously.

The tests in Clauses 6 and/or 7 that refer to multiple HMIs shall at least be performed on the HMIs selected under Clause 5.

5.2 Test set-ups

Examples of test set-ups which may be used for testing BAM-related functionality and interfaces are described in Annex A.

5.3 General requirements

The equipment used for BAM shall comply with the general requirements contained in IEC 60945, as applicable to the equipment category, for example "protected".

If the performance requirements are not given elsewhere in IEC standards, the following definitions shall be used for the purpose of testing to IEC 60945.

- Performance test
Perform any operator action in the EUT and confirm by non-quantitative observation that the system is still operative.
- Performance check
Identical to the "performance test".

5.4 Configuration for testing

The manufacturer shall specify the type(s) and maximum number of each type of interface available in the EUT.

The test set-up shall include all types of interfaces available in the EUT.

The tests involving interfacing shall be conducted on each type of interface available.

6 Module A – Presentation and handling of alerts on the bridge

6.1 General

6.1.1 Provisions

6.1.1.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.1.1.2 Requirement

(MSC.302/5.1) *The BAM compliant equipment shall provide:*

- 1) *the means used to draw the attention of the bridge team to the existence of alert situations;*
- 2) *the means to enable the bridge team to identify and address that condition;*
- 3) *the means for the bridge team and pilot to assess the urgency of different alert situations in cases where more than one alert situation has to be handled;*
- 4) *the means to enable the bridge team to handle alert announcements; and*
- 5) *the means to manage all alert-related states in a distributed system structure in a consistent manner.*

6.1.1.3 Methods of test and required results

The EUT is verified by tests in 6.1.2 and 6.1.3, and the applicable subclauses of 6.2, 6.3 and 6.4.

6.1.2 Number of alerts for one situation

6.1.2.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.1.2.2 Requirement

(MSC.302/5.2) *If practicable, there shall be not more than one audible alert for one situation that requires attention.*

Unless required by IMO, if there is a situation that requires attention, a functional alert (see Annex E) shall be raised, while the underlying causes (e.g. technical situations or symptoms) shall not provide (additional) audible alert(s). See also 6.4.6.1.

NOTE 1 Additional diagnostic interfaces could be provided by the EUT, which could provide information on technical situations (e.g. loss of input signal) and symptoms (e.g. temperature outside normal operating range).

The "responsibility transfer"-mechanism may be used to control the number of audible alerts for one situation. See 6.9 for requirements for the "responsibility transfer"-mechanism.

NOTE 2 "If practicable" is facilitated by the optional "responsibility transfer"-mechanism as described in this document. An INS contains elements that have the knowledge and capability to decide on the matter described here to make use of this mechanism to prevent superfluous audible alerts. Also, individual BAM compliant equipment containing this mechanism can be configured to interact with other equipment using this mechanism for the purpose of supporting this requirement (for guidance see Annex E).

NOTE 3 The same alert can be presented on more than one task station (see 6.1.3).

NOTE 4 One failure can result in additional different alerts from subsequent functions which have dependency on the failed function. If practicable, all available methods could be used to avoid multiple audible alerts (for example use of caution and use of responsibility transfer). See Annex E.

NOTE 5 Aggregation of alerts is a means to reduce the number of visually presented alerts of the same kind and with the same priority. Typical candidates for aggregation are collision alerts (see 6.8).

NOTE 6 Audible alerts include ("active – unacknowledged") alarms and ("active – unacknowledged") warnings.

6.1.2.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Confirm by analytic evaluation that, if there is a situation that requires attention, the EUT raises a functional alert (see Annex E), while the underlying causes (e.g. technical situations or symptoms) do not provide (additional) audible alerts.

See 6.9 for tests for the "responsibility transfer"-mechanism.

6.1.3 Alert presentation at several locations

6.1.3.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.1.3.2 Requirement

(MSC.302/5.3) *As alerts can be displayed or presented at several locations, the presentation of the alert on the bridge equipment shall be consistent as far as practicable with respect to how alerts are displayed or presented, silenced and acknowledged. The states of alerts shall be consistent on the bridge as far as practicable.*

In case the EUT is not a CAM system, the list of active alerts of the EUT shall only include alerts raised by the EUT.

6.1.3.3 Methods of test and required results

Methods of test and required test results are described in 6.3.2.3.

In case the EUT contains an alert HMI that is not a CAM-HMI, confirm by analytical evaluation that it is not possible to display alerts of other equipment in its list of active alerts.

6.1.4 Central alert management HMI

6.1.4.1 Provisions for CAM system

6.1.4.1.1 Applicability

EUT with functions of type Q "CAM functions".

6.1.4.1.2 Requirement

(MSC.302/5.4) *It shall be possible to provide the CAM-HMI at least on the workstation for navigating and manoeuvring, and if provided at the workstation for monitoring.*

The installation manual shall contain guidance to provide at least one CAM-HMI at the navigating and manoeuvring workstation.

NOTE IMO MSC/Circ.982 defines navigating and manoeuvring workstation.

6.1.4.1.3 Methods of test and required results

Confirm by inspection of the installation manual that guidance is given to install at least one CAM-HMI at the navigating and manoeuvring workstation.

If the EUT is not an INS, confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the installation manual states that, for the case that an INS is installed, a separate CAM system is not permitted to be installed on board.

6.1.4.2 Provisions for INS

6.1.4.2.1 Applicability

EUT with functions of type T "INS functions".

6.1.4.2.2 Requirement

(MSC.302/5.5) *If an INS is installed on the bridge the functionality of the INS alert management HMI and the CAM-HMI shall be integrated.*

6.1.4.2.3 Methods of tests and required results

If the EUT is an INS, confirm by analytical evaluation that the INS alert management HMI and the CAM-HMI are integrated.

6.2 Priorities classification and categories

6.2.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

See Annex E for guidance about assigning priorities and categories.

6.2.2 Requirement

6.2.2.1 Priorities

(MSC.302/6.1.1) *The BAM shall distinguish between the four priorities listed:*

- 1) *emergency alarms;*
- 2) *alarms;*
- 3) *warnings; and*
- 4) *cautions.*

(MSC.302/6.2.1) *Criteria for classification of emergency alarms:*

- 1) *alarms which indicate that immediate danger to human life or to the ship and its machinery exists and that immediate action shall be taken; and*

- 2) *emergency alarms are specified in the Code on Alerts and Indicators, 2009 (resolution A.1021(26)).*

(MSC.302/6.2.2) *Criteria for classification of alarms:*

- 1) *conditions requiring immediate attention and action by the bridge team to avoid any kind of hazardous situation and to maintain the safe operation of the ship; and*
- 2) *escalation required as alarm from not acknowledged warning.*

(MSC.302/6.2.3) *Criteria for classification of warnings: conditions or situations which require immediate attention for precautionary reasons, to make the bridge team aware of conditions which are not immediately hazardous, but may become so.*

(MSC.302/6.2.4) *Criteria for classification of cautions: awareness of a condition which still requires attention out of the ordinary consideration of the situation or of given information.*

6.2.2.2 Categories

(MSC.302/6.3) *Alerts shall be separated for the alert handling into three categories of alerts.*

- a) (MSC.302/6.3.1) *Category A alerts which are specified as alerts where information at a task station directly assigned to the function generating the alert is necessary, as decision support for the evaluation of the alert-related condition, e.g.:*
- 1) *danger of collision; and*
 - 2) *danger of grounding.*

Where category A alerts cannot be acknowledged at a HMI, this fact shall be clearly indicated to the user. If an icon is used, it shall comply with Annex F.

NOTE 1 This condition is called "acknowledge not allowed".

When the EUT is an INS its alerts and their technical sources are part of the INS. In such case, depending on the selected operative mode, all multi-function displays of the INS may be capable of fulfilling the requirement to present the alerts together with the required graphical presentation for the evaluation of the alert related condition at the task station directly assigned to the function generating the alert. It is possible to acknowledge a category A alert if the selected operative mode provides the necessary graphical information, for example:

- the necessary graphical information for danger of collision is presentation of targets (i.e. tracked targets and active AIS targets) and presentation of background information (i.e. radar echoes and sleeping AIS targets) in Radar or ECDIS mode;
- the necessary graphical information for danger of grounding (i.e. safety contour) is presentation of chart information in ECDIS or Radar mode;
- the necessary graphical information for depth below keel alarm is presentation of histogram of the depth information.

The same principles apply for multi-function displays (MFD). For example, when the EUT comprises the combination of Radar and ECDIS functionality in one MFD, when the technical source of alerts is this MFD, and when above listed conditions given for INS are fulfilled, then it is possible to acknowledge ECDIS related alerts in Radar mode and Radar related alerts in ECDIS mode on this MFD.

Every MFD which is capable of accepting acknowledgement of a category A alert shall perform visual presentation and audible annunciation of the alert as an indication that the MFD can accept acknowledgement of the alert.

- b) (MSC.302/6.3.2) *Category B alerts are specified as alerts where no additional information for decision support is necessary besides the information which can be presented at the CAM-HMI.*

- c) (MSC.302/6.3.3) *Category C alerts which are specified as alerts that cannot be acknowledged on the bridge but for which information is required about the status and treatment of the alerts, e.g., certain alerts from the engine.*

NOTE 2 Because category C alerts can be silenced, and because category A alerts need an audible signal to distinguish which HMI has additional information for decision support and thus can be used to handle the alert, categories C and A alerts have situations in which they cause an audible signal. As cautions never cause an audible signal, they always belong to category B.

6.2.2.3 Additional alerts

(MSC.302/6.1.2) *Alerts additional to the alerts required by the IMO shall be assigned to a priority level using the criteria for classification.*

The manufacturer shall provide a list of the alerts of the EUT indicating at least the priority and category and the application of the criteria used for classification. See Annex E for guidance about assigning priorities and categories.

6.2.3 Methods of test and required results

Confirm by inspection that the manufacturer's documentation lists the alerts of the EUT indicating at least the priority, category and the criteria used for classification (see 6.3.2.3 for further tests).

Identify if category A alerts can be displayed on an HMI even if these alerts cannot be acknowledged on that HMI. If such alerts can be displayed, simulate an alert of category A and confirm by observation that:

- the alert cannot be acknowledged on the HMI;
- there is an indication on the HMI that acknowledgement will not be accepted; and
- if an icon is used, it complies with Annex F.

For INS or MFD (see 6.2.2.2), confirm by analytic evaluation that all locations in which it is possible to acknowledge a category A alert are displaying necessary graphical information and perform audible annunciation according to Table 2, Table 3, Table 4 and Table 5 when they allow acknowledgement of the category A alert.

6.3 Presentation and state of alerts

6.3.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.3.2 General

6.3.2.1 Statement

(MSC.302/7.1.1) *The presentation of alarms and warnings is defined in the Performance standards for presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays (resolution MSC.191(79) and the related standard IEC 62288).*

6.3.2.2 Requirement

(MSC.302/7.1.2) *The state of an alert shall be consistently distributed and presented for the BAM compliant equipment and all associated displays.*

Alert states and related conditions are described in Table 1.

Table 1 – Alert states and related conditions

Alert state	Condition
"active – unacknowledged"	Alert condition still present, alert not acknowledged
"active – silenced"	Alert condition still present, alert not acknowledged but audible signals have been silenced by the operator
"active – acknowledged"	Alert condition still present, alert acknowledged by the operator
"active – responsibility transferred"	Alert condition still present, a function of the BAM compliant equipment with additional system knowledge has taken over
"rectified – unacknowledged"	Alert condition rectified, alert still unacknowledged
"active"	Alert condition present
"normal"	No alert condition present
NOTE 1 "Responsibility transferred" is the process used to inform functions, sensors and/or sources that after reevaluation, BAM compliant equipment, with its system knowledge, has taken the responsibility in order to reduce number of high-priority alerts. NOTE 2 For each alert priority a separate state diagram has been defined (see Annex G). The state diagrams each apply a selection of states listed in this table, as detailed in Table 2 to Table 5.	

Alert states and their presentation are described in Table 2, Table 3, Table 4 and Table 5. Visual presentation of alert title and/or alert description text, if provided, is required. Optionally icons can be presented together with the alert title and/or alert description text, according to 6.4.5.

Table 2 – Alert state and presentation for emergency alarms

Alert state	Visual presentation ^a	Audible annunciation
"active"	Red flashing	CAM-HMI: silent Source: according to A.1021(26)
"normal"	None	CAM-HMI: silent Source: according to A.1021(26)
Audible signals are not required from the CAM-HMI as the audible signals given in IMO resolution A.1021(26) are presented on the bridge by other equipment. If the user is required to read alarm text, a marker symbol shall flash rather than the text (IEC 60945:2002, 6.1.5). For example an icon could be used. In this document "alarm text" is for example the alert title and/or alert description text, including associated textual and numeric information like time and state. ^a Optional icons for alert management are given in Annex F, the requirements and tests for display of icons are given in 6.4.5.		

Table 3 – Alert state and presentation for alarms

Alert state	Visual presentation ^a	Audible annunciation ^b
"active – unacknowledged"	Red flashing	3 short audible signals that shall be repeated every 7 s to 10 s ^c Speech output optional ^c
"active – silenced"	Red flashing	No audible signal and no speech output
"active – acknowledged"	Red steady, but distinguishable from other states	No audible signal and no speech output
"active – responsibility transferred"	Red steady, but distinguishable from other states	No audible signal and no speech output
"rectified – unacknowledged"	Red flashing, but distinguishable from other states	No audible signal and no speech output
"normal"	None	No audible signal and no speech output

"Rectified – unacknowledged" state is not applicable to all alarms. In which case, when such an alarm condition is rectified, the alert state becomes "normal" immediately without acknowledgement (the alert is "terminated") – see Figure G.2.

If the user is required to read alarm text, a marker symbol shall flash rather than the text (IEC 60945:2002, 6.1.5). For example an icon could be used. In this document "alarm text" is for example the alert title and/or alert description text, including associated textual and numeric information like time and state.

"distinguishable from other states". The manufacturer can specify a method or use the icons in accordance with 6.4.5.

When colour coding is used, it should be used in combination with other symbol attributes, such as size, shape and orientation (MSC.191, 5.5.3). This can be used as guidance for distinguishable visual presentation of each alert state.

See 6.3.5 for requirements on audible annunciation in situations with multiple alerts and for alerts occurring during a silence period.

^a Optional icons for alert management are given in Annex F, the requirements and tests for display of icons are given in 6.4.5.

^b HMIs displaying an alert shall remain silent if the alert cannot be handled on that HMI (i.e. alternative control position). Such HMI shall have a permanent indication that "Alert handling is disabled".

^c HMIs displaying an alert of category A shall remain silent if the alert cannot be acknowledged on that HMI (see 6.2.2.2).

Table 4 – Alert state and presentation for warnings

Alert state	Visual presentation ^a	Audible annunciation ^b
"active – unacknowledged"	Yellowish orange flashing	2 short audible signals and not to be repeated unless escalated in accordance with 6.3.7 ^c . Speech output optional and not to be repeated unless escalated in accordance with 6.3.7 ^c .
"active – silenced"	Yellowish orange flashing	No audible signal and no speech output
"active – acknowledged"	Yellowish orange steady, but distinguishable from other states	No audible signal and no speech output
"active – responsibility transferred"	Yellowish orange steady, but distinguishable from other states	No audible signal and no speech output
"rectified – unacknowledged"	Yellowish orange flashing, but distinguishable from other states	No audible signal and no speech output
"normal"	None	No audible signal and no speech output
"Rectified – unacknowledged" State is not applicable to all warnings. In which case, when such a warning condition is rectified, the alert state becomes "normal" immediately without acknowledgement (the alert is "terminated") – see Figure G.2. If the user is required to read alarm text, a marker symbol shall flash rather than the text (IEC 60945:2002, 6.1.5). For example an icon could be used. In this document "alarm text" is for example the alert title and/or alert description text, including associated textual and numeric information like time and state. "distinguishable from other states". The manufacturer can specify an own method or use the icons in accordance with 6.4.5. When colour coding is used, it should be used in combination with other symbol attributes, such as size, shape and orientation (MSC.191, 5.5.3). This can be used as guidance for distinguishable visual presentation of each alert state. See 6.4.4 for requirement on audible annunciation in situations with multiple alerts and for alerts occurring during a silence period. ^a Optional icons for alert management are given in Annex F, the requirements and tests for display of icons are given in 6.4.5. ^b HMIs displaying an alert shall remain silent if the alert cannot be handled on that HMI (i.e. alternative control position). Such HMI shall have a permanent indication that "Alert handling is disabled". ^c HMIs displaying an alert of category A shall remain silent if the alert cannot be acknowledged on that HMI (see 6.2.2.2).		

Table 5 – Alert state and presentation for cautions

Alert state	Visual presentation ^a	Audible annunciation
"active"	Yellow	No audible signal and no speech output
"normal"	None	No audible signal and no speech output
^a Optional icons for alert management are given in Annex F, the requirements and tests for display of icons are given in 6.4.5.		

6.3.2.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Identify all displays associated with the EUT that may present alerts.

Cause at least one alert of each priority and each state, if applicable, at the EUT.

Confirm by observation that, disregarding colour coding (see Table 3 and Table 4), the different alert priorities and states can be distinguished.

Confirm by observation that an HMI presenting alerts while that HMI is not in control has a permanent indication that "Alert handling is disabled". Confirm by observation that, in this mode, any HMI of the EUT which is not in control does not provide audible annunciation.

Additional methods of test and required results are described in 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5, 6.3.6 and 6.4.5. For all these tests, in addition to the test itself, confirm by observation that the state of the alerts is consistently presented on all associated displays.

6.3.3 Emergency alarms

6.3.3.1 Statement

(MSC.302/7.2) *The handling of emergency alarms is specified in the Code on Alerts and Indicators, 2009 (resolution A.1021(26)).*

6.3.3.2 Requirement

Emergency alarms shall be presented on the CAM-HMI in accordance with Table 2 and, if icons are used, Annex F.

6.3.3.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. As applicable generate an emergency alarm and/or simulate at the input an ALF message representing an emergency alarm, and confirm by observation that the presentation is in all states in compliance with Table 2 and, if icons are used, Annex F.

6.3.4 Alarms

6.3.4.1 Different alert states

6.3.4.1.1 Requirement

(MSC.302/7.3.1) *The BAM shall distinguish between different alarm states:*

- 1) *unacknowledged alarm; and*
- 2) *acknowledged alarm.*

(See Table 1 and Table 3)

6.3.4.1.2 Methods of test and required results

Methods of test and required results are described in 6.3.4.2.2 and 6.3.4.6.2.

6.3.4.2 Unacknowledged alarm

6.3.4.2.1 Requirement

(MSC.302/7.3.2) *When an alarm condition is detected, it shall be indicated as unacknowledged alarm:*

- 1) *initiate an audible signal, accompanied by the visual alarm announcement;*

NOTE 1 IEC 60945:2002, 4.2.2.2, contains generic requirements for sound pressure level.

- 2) *provide a message of sufficient detail to enable the bridge team to identify and address the alarm condition; and*

- 3) *may be accompanied by speech output presented at least in English, using harmonized alert voice messages according to the regulations of the IMO. The visual announcement and audible signal shall occur simultaneously. If provided, speech output shall be generated directly following the audible signal.*

NOTE 2 IEC 60945:2002, 4.2.1.6, contains generic requirements for speech announcements.

The alert title and if provided, the alert description text shall, where possible, use the terminology defined in IEC 62288 (for guidance see Annex E).

If provided, speech output shall, as far as practicable, match the alert title and/or the alert description text and use, where applicable, the terminology defined in IEC 62288. The volume of speech output shall be adjustable to extinction without affecting the sound pressure level of the audible signal. Failure of speech output shall not degrade operation of the visual presentation or operation of the audible signal.

(MSC.302/7.3.3) *An unacknowledged alarm shall be clearly distinguishable from those existing and already acknowledged. Unacknowledged alarms shall be indicated flashing and by an audible signal (see Table 3).*

NOTE 3 The audible signal stops when the state is "rectified – unacknowledged".

(MSC.302/7.3.4) *The characteristics of the audible alarm signal, whether used singly or in combination with speech, shall be such that there is no possibility of mistaking it for the audible signal used for a warning (see Table 4).*

6.3.4.2.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation to identify three category A, three category B and three category C alarms, if provided, for which the alert state will not change after revaluation. Generate these alarms individually and confirm by observation that:

- each alarm is visually presented as "active – unacknowledged" alarm in compliance with Table 3, together with its associated alert title and/or alert description text, at least on the HMI(s) directly assigned to the alert source and together with its associated alert title and, if provided, alert description text on the CAM-HMI(s) if provided in the EUT;
- the alert title and if provided the alert description text, where possible, uses the terminology defined in IEC 62288;
- an audible signal in compliance with Table 3 and 6.4.4 occurs for:
 - category A alarms only at the HMI of task stations providing the necessary graphical information for decision support of the alert related condition (see 6.2.2.2);
 - category B and C alarms at all the HMIs.

If speech output is provided, confirm by observation that:

- the audible signal as defined in Table 3 occurs before speech output;
- the same speech output is repeated as long as the alarm is "active – unacknowledged";
- only one speech output is announced at any given time by the EUT;
- speech output, as far as practicable, matches the alert title and/or the alert description text and uses, where applicable, the terminology defined in IEC 62288;
- it is possible to adjust the speech volume to extinction without affecting the audible signal.

If speech output is provided, cause a failure of speech output. Confirm by observation that the visual presentation and the audible signal remain as defined in Table 3.

6.3.4.3 Silencing of alarms categories A and B

6.3.4.3.1 Requirement

(MSC.302/7.3.5) *Means may be provided at an HMI to temporarily silence audible alarm signals, if the alert identification is provided at the HMI. If an alarm, which can be acknowledged on the bridge (categories A and B), is not acknowledged within 30 s the audible signal shall start again or as specified in the equipment performance standards.*

When the EUT is not a CAM (for CAM, see 7.2.1.9), if a silence function is provided in an HMI to silence alerts raised by the EUT, that function applies to all the "active – unacknowledged" alerts of the EUT, that were displayed at the HMI where the silence function was operated, regardless of priority and category. Operation of that silence function shall cause the EUT to change the state of these alerts from "active – unacknowledged" to "active – silenced" (see also 6.3.4.4 and 6.3.5.3), unless this is not permitted by the individual equipment standard.

When the EUT within a cluster (see 4.5) receives a silence command from a CAM in the same cluster, this command shall cause the EUT to change the state of the referenced category A and B alert(s) of which it is the source from "active – unacknowledged" to "active – silenced", unless this is not permitted by the individual equipment standard. A silence command from a CAM in another cluster shall be ignored.

A prolonged activation of temporary silence command shall not prevent reactivation of the audible signal and speech output, if applicable, of an alert after 30 s (due to state transition from "active – silenced" to "active – unacknowledged") unless otherwise specified in the equipment performance standards.

A repeated activation of the temporary silence command during a temporary silence period shall not prevent reactivation of the audible signal and speech output of an alert at the end of the original temporary silence period.

Activation of temporary silence shall not prevent the audible signal and speech output, if applicable, of new alerts.

6.3.4.3.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation to identify all methods of temporary silencing of all alerts. Use the same category A and B alarms as in 6.3.4.2.2 and activate them all in parallel. Confirm by observation for all available methods of temporary silence that:

- the audible signal and speech output, if applicable, for all alerts displayed at the device where the silence command was given stops when the temporary silence is activated;
- if the EUT is not a CAM, if the temporary silence command was received from its own HMI, the audible signal and speech output, if applicable, stops for all alerts of the EUT of all categories and priorities presented at the alert HMI of the EUT where the silence function was initiated and the state of alerts with state "active – unacknowledged" changes to "active – silence", except for those alerts where individual performance standards do not permit such function for which the audible signals and speech output, if provided, continue and their alert states remain unchanged;
- the visual presentation of alerts in state "active – silenced" is in accordance with Table 3;
- if an alert source receives a silence command from a CAM, the referenced alerts of the EUT in the applicable cluster, unless otherwise stated by individual equipment standards, stop audible signals and, if provided, speech output. The state of the relevant alerts of all categories and priorities of "active – unacknowledged" changes to "active – silenced" (see also 6.3.4.4 and 6.3.5.4);
- the audible signal and speech output, if applicable, start again after 30 s (or as specified in performance standards) if the alarm condition is not rectified and the alarm is not acknowledged;

- a prolonged activation of the temporary silence command for longer than 30 s does not prevent the start of the audible signal and speech output, if applicable, after 30 s from initial activation of the temporary silence;
- a repeated activation of the temporary silence command does not prevent the start of the audible signal and speech output, if applicable, after 30 s from initial activation of the temporary silence;
- by activating a new alarm, activation of the temporary silence command does not prevent the start of the audible signal and speech output, if applicable, for this new alarm.

6.3.4.4 Silencing of alarms category C

6.3.4.4.1 Requirement

(MSC.302/7.3.6) *It shall be possible to temporarily silence category C alarms. The alarm shall be retriggered after a specified period of time consistent with the Code on alerts and indicators (i.e. a configuration setting, depending on the size of the ship but not exceeding 5 min) when the alarm is not acknowledged and not rectified at the specified workplace (e.g., engine-room).*

When the EUT is not a CAM (for CAM see 7.2.1.9), the silence function provided in the HMI to silence alerts raised by the EUT applies to all the "active – unacknowledged" alerts of the EUT that were displayed at the HMI where the silence function was operated, regardless of priority and category. Operation of that silence function shall cause the EUT to change the state of these alerts from "active – unacknowledged" to "active – silenced" (see also 6.3.4.3 and 6.3.5.3), unless this is not permitted by the individual equipment standard.

When the EUT receives a silence command from a CAM in the cluster to which it has reported category C alerts (see 4.5), this command shall cause the EUT to change the state of only those category C alerts of which it is the source from "active – unacknowledged" to "active – silenced", unless this is not permitted by the individual equipment standard.

A prolonged activation of the temporary silence command shall not prevent reactivation of the audible signal and speech output, if applicable, of an alert after a period not exceeding 5 min (due to state transition from "active – silenced" to "active – unacknowledged").

A repeated activation of the temporary silence command during a temporary silence period shall not prevent reactivation of the audible signal and speech output of an alert at the end of the original temporary silence period.

Activation of temporary silence shall not prevent the audible signal and speech output, if applicable, of new alerts.

6.3.4.4.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation and apply this test if the EUT provides category C alerts or if it encompasses a CAM. Repeat the tests of 6.3.4.3.2 but using alarms of category C and using a configurable time which can be set to, but not exceed, 5 min. Refer to the manufacturer's documentation to identify the methods by which this time is determined.

6.3.4.5 Continuation of alarms

6.3.4.5.1 Requirement

(MSC.302/7.3.7) *The visual indication (presentation) for an unacknowledged alarm shall continue until the alarm is acknowledged, unless specified otherwise in the equipment performance standards, e.g., for CPA/TCPA alerts where the visual signal (presentation) can be ceased when the alarm condition is rectified.*

(MSC.302/7.3.8) *The audible indication (signal), if not temporarily silenced, for an unacknowledged alarm shall continue until the alarm is acknowledged or the alarm condition is rectified. The audible signal of an unacknowledged alarm shall be ceased when the alarm condition is rectified.*

If a function is no longer in use due to it being disengaged intentionally by the user, the alert source shall set the states of its related alerts back to "normal".

NOTE As an example, reset of "off heading alert" if the heading control is switched off.

When an alert generating function is deactivated while the alert reporting part of the function remains operational, the alert states associated with the active function and reported in ALF and ALC messages shall be set to "normal".

In case the EUT presents alerts received from an alert source via ALC/ALF messages, and in that case the ALC messages are no longer available to the EUT, the EUT shall stop presenting the alerts received from that alert source and it shall generate and present a new alert indicating failure of the interface with this alert source (see 7.5.1).

6.3.4.5.2 Methods of test and required results

Use same alarms as in 6.3.4.2.2. Generate the alarms, do not acknowledge them and rectify the alarm condition. Confirm by observation that after the alarm condition is rectified:

- the audible signal stops;
- the EUT reports the changed alert states by means of ALF and ALC messages and that afterwards the EUT reports by continuous sending of ALC messages;
- if provided, the speech announcement stops;
- the flashing visual presentation is in compliance with Table 3.

Refer to the manufacturer's documentation. If available, generate 3 alarms for which an equipment performance standard allows removal of the alarm after the alarm condition is rectified. Generate the alarms, do not acknowledge them and rectify the alarm condition. Confirm by observation that:

- the alarms, including visual presentation and audible signals, disappear after the alarm condition is rectified;
- the EUT reports the changed alert state "normal" by means of ALF and ALC messages and that afterwards the EUT continues to send ALC (empty list) messages;
- if provided, speech announcement stops after the alarm condition is rectified.

Refer to the manufacturer's documentation to identify whether or not there are functions that can be deactivated while the associated alert reporting function remains operational. If that is the case, execute the following steps:

- generate 3 alerts of that function, if applicable;
- confirm by observation that the EUT presents the alerts and reports the alerts by means of ALF and ALC messages;
- deactivate the function;
- confirm by observation that the EUT reports the changed alert state "normal" by means of ALF and ALC messages and removes the alert presentation.

Compliance with the requirement for missing ALC messages is verified by tests in 7.5.2.

6.3.4.6 Acknowledged or responsibility transferred alarm

6.3.4.6.1 Requirement

(MSC.302/7.3.9) *An acknowledged alarm and a responsibility transferred alarm shall be indicated by a steady visual indication (presentation). The audible signal and speech output shall be silent (see Table 3).*

(MSC.302/7.3.10) *The visual signal (presentation) for an acknowledged alarm and responsibility transferred alarm shall continue until the alarm condition is rectified.*

Optionally, alerts in state "active – responsibility transferred" may be acknowledged although they do not provide audible signals (see Table 3 and Figure G.2).

6.3.4.6.2 Methods of test and required results

Use the same alarms as in 6.3.4.2.2. Generate the alarms and acknowledge the alarms. Confirm by observation on all HMIs of the EUT that after acknowledgement:

- the audible signal and speech output stop in compliance with Table 3;
- the visual presentation changes in compliance with Table 3;

Rectify the conditions causing the alarms and confirm by observation that the alarms, including the visual presentation, disappear after the alarm conditions are rectified.

Refer to the manufacturer's documentation for displayed alarms that can have the state "active – responsibility transferred". Generate conditions that cause, if provided, an alarm of each category with state "active – responsibility transferred". Confirm by observation on all HMIs of the EUT that in the state "active – responsibility transferred":

- the audible signal and speech output remain silent in accordance with Table 3;
- the visual presentation changes in compliance with Table 3.

Rectify the condition causing the alarm and confirm by observation that the alarm, including the visual presentation, disappears after the condition is rectified.

If acknowledgement of alerts in state "active – responsibility transferred" is provided, repeat the above test procedure and acknowledge the responsibility transferred alarm. Confirm by observation on all HMIs of the EUT that in the state "active – acknowledged":

- the audible signal and speech output remain silent in accordance with Table 3;
- the visual presentation changes in compliance with Table 3.

6.3.5 Warnings

6.3.5.1 Different alert states

6.3.5.1.1 Requirement

(MSC.302/7.4.1) *The BAM shall distinguish between different warning states:*

- *unacknowledged warning; and*
- *acknowledged warning.*

(See Table 1, Table 4)

6.3.5.1.2 Methods of test and required results

Methods of test and required results are given in 6.3.5.3.2 and 6.3.5.5.2.

6.3.5.2 Presentation of unacknowledged warning

6.3.5.2.1 Requirement

(MSC.302/7.4.2) *When a warning condition is detected, it shall be indicated as unacknowledged warning:*

- 1) *initiate a momentarily audible signal, accompanied by the visual warning announcement;*
- 2) *provide a message of sufficient detail to enable the bridge team to identify and address the warning condition; and*
- 3) *may be accompanied by speech output presented at least in English, using harmonized alert voice messages according to the regulations of the IMO.* The visual announcement and the audible signal shall start simultaneously. Speech output shall be generated once directly following the audible signal.

NOTE IEC 60945:2002, 4.2.1.6, contains generic requirements for speech announcements.

The alert title and, if provided, the alert description text shall, where possible, use the terminology defined in IEC 62288 (for guidance, see Annex E).

Speech output shall, as far as practicable, match the alert title and/or the alert description text and use, where applicable, the terminology defined in IEC 62288. The volume shall be adjustable to extinction without affecting the sound pressure level of the audible signal. Failure of speech output shall not degrade operation of the visual presentation or operation of the audible signal.

(MSC.302/7.4.3) *An unacknowledged warning shall be clearly distinguishable from those existing and already acknowledged. Unacknowledged warnings shall be indicated flashing and by an audible signal.*

(MSC.302/7.4.4) *The characteristics of the momentarily audible warning signal, whether used singly or in combination with speech, shall be such that there is no possibility of mistaking it for the audible signal used for an alarm.*

6.3.5.2.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Generate 3 category A, 3 category B and 3 category C warnings (or the maximum available number of warnings of each category, whichever is lower) where the alert state is not changed after revaluation. Confirm by observation that:

- each warning is visually presented as "active – unacknowledged" warning in compliance with Table 4 together with its associated alert title and/or alert description text, at least on the HMI(s) directly assigned to the function generating the warning and together with its associated alert title and, if provided, alert description text on the CAM-HMI(s) if provided in the EUT;
- the alert title and if provided the alert description text, where possible, uses the terminology defined in IEC 62288;
- an audible signal in compliance with Table 4 and 6.4.4 occurs for:
 - category A warnings only at the HMI of task stations providing the necessary graphical information for decision support of the alert related condition (see 6.2.2.2);
 - category B and C warnings at all the HMIs.

If speech output is provided, confirm by observation that:

- the audible signal as defined in Table 4 occurs before speech output;
- speech output is not repeated;
- only one speech output is announced at any given time;

- speech output, as far as practicable, matches the alert title and/or the alert description text and uses, where applicable, the terminology defined in IEC 62288;
- it is possible to adjust the speech volume to extinction without affecting the audible signal.

If speech output is provided, cause a failure of the speech output. Confirm by observation that visual presentation and operation of the audible signal remain as defined in Table 4.

6.3.5.3 Silencing of warnings

6.3.5.3.1 Requirement

It shall be possible to temporarily silence category C warnings. These warnings shall be retriggered after a specified period of time consistent with the Code on alerts and indicators (i.e. a configuration setting, depending on the size of the ship but not exceeding 5 min) when the warning is not acknowledged and not rectified at the specified workplace (e.g. engine-room).

When the EUT is not a CAM (for CAM, see 7.2.1.9), if a silence function is provided in an HMI to silence alerts raised by the EUT, that function applies to all the "active – unacknowledged" alerts of the EUT that were displayed at the HMI where the silence function was operated, regardless of priority and category. Operation of that silence function shall cause the EUT to change the state of these alerts from "active – unacknowledged" to "active – silenced" (see also 6.3.4.3 and 6.3.4.4), unless this is not permitted by the individual equipment standard.

When the EUT within a cluster (see 4.5) receives a silence command from a CAM in the same cluster, this command shall cause the EUT to change the state of category A and B alerts of which it is the source from "active – unacknowledged" to "active – silenced", unless this is not permitted by the individual equipment standard. A silence command from a CAM in another cluster shall be ignored.

When the EUT receives a silence command from a CAM in the cluster towards which it has reported category C alerts (see 4.5), this command shall cause the EUT to change the state of only those category C alerts of which it is the source from "active – unacknowledged" to "active – silenced", unless this is not permitted by the individual equipment standard.

A prolonged activation of temporary silence command shall not prevent reactivation of the audible signal and speech output of an alert after 30 s for category A and category B warnings and 5 min for category C warnings, unless otherwise specified in the equipment performance standards.

A repeated activation of the temporary silence command during a temporary silence period shall not prevent reactivation of the audible signal and speech output of an alert at the end of the original temporary silence period.

NOTE The above intends to avoid inhibiting escalation of a warning by repeated silence commands.

Activation of temporary silence shall not prevent the audible signal and speech output of new alerts.

6.3.5.3.2 Methods of test and required results

If the manufacturer declares that facilities are provided to temporarily silence warnings, refer to the manufacturer's documentation to identify all methods of temporary silencing of all alerts. Cause the applicable warnings of 6.3.5.2.2 and activate them all. Confirm by observation for all available methods of temporary silence that:

- if the EUT is not a CAM, if the temporary silence command was received from its own HMI, the audible signal and speech output, if applicable, stops for all alerts of the EUT of all categories and priorities presented at the alert HMI of the EUT where the silence function was initiated and the state of alerts with state "active – unacknowledged" changes

to "active – silenced", except for those alerts where individual performance standards do not permit such function for which the audible signals and speech output, if provided, continue and their alert states remain unchanged;

- the visual presentation continues in compliance with Table 4;
- if an alert source receives a silence command from a CAM, all alerts of the EUT in the applicable cluster, unless otherwise stated by individual equipment standards, stop audible signals and, if provided, speech output. The state of the relevant alerts of all categories and priorities of "active – unacknowledged" change to "active – silenced" (see also 6.3.4.4 and 6.3.5.4);
- the audible signal and speech output, if applicable, start again after 30 s if the warning condition is not rectified and the warning is not acknowledged;
- a prolonged activation of temporary silence command for longer than 30 s does not prevent the start of the audible signal and speech output, if applicable, after 30 s from initial activation of the temporary silence;
- a repeated activation of the temporary silence command does not prevent the start of the audible signal and speech output, if applicable, after 30 s from initial activation of the temporary silence;
- by activating a new alert, activation of a temporary silence command does not prevent the start of the audible signal and speech output, if applicable, for new alerts.

6.3.5.4 Continuation of warning

6.3.5.4.1 Requirement

(MSC.302/7.4.5) *The visualization for an unacknowledged warning shall continue until the warning is acknowledged, unless specified otherwise in the equipment performance standards where the visual indication (presentation) can be ceased when the alarm condition is rectified.*

If a function is no longer in use but not in failure, the alert source shall set the states of its related alerts back to "normal".

EXAMPLE Reset of "off heading alert" if the heading control is switched off.

When an alert generating function is deactivated while the alert reporting part of the function remains operational, the alert states associated with the active function and reported in ALF and ALC messages shall be set to "normal".

When the EUT presents alerts received from an alert source via ALC/ALF messages, and in that case the ALC messages are no longer available to the EUT, the EUT shall stop presenting the alerts received from that alert source and it shall generate and present a new alert indicating failure of the interface with this alert source (see 7.5.1).

6.3.5.4.2 Methods of test and required results

Use same warnings as in 6.3.5.3.2. Generate the warnings, do not acknowledge them and rectify the warning condition. Confirm by observation that

- a flashing visual presentation in compliance with Table 4 is available after the warning condition is rectified;
- the audible signal and, if provided, speech output are silent.

Refer to the manufacturer's documentation. If available, generate 3 warnings for which an equipment performance standard allows removal of the warning after the warning condition is rectified. Confirm by observation that the warnings are presented. Do not acknowledge them but rectify the warning conditions. Confirm by observation that the warnings, including the visual presentation, disappear after the warning condition is rectified.

Refer to the manufacturer's documentation to identify whether or not there are functions that can be deactivated while the associated alert reporting function remains operational. If that is the case, execute the following steps:

- generate 3 alerts of that function, if applicable;
- confirm by observation that the EUT presents the alerts and reports the alerts by means of ALF and ALC messages;
- deactivate the function;
- confirm by observation that the EUT reports the changed alert state "normal" by means of ALF and ALC messages and removes the alerts.

Compliance with the requirement for missing ALC messages is verified by tests in 7.5.2.

6.3.5.5 Acknowledged or responsibility transferred warning

6.3.5.5.1 Requirement

(MSC.302/7.4.6) *An acknowledged and a responsibility transferred warning shall be indicated by a steady visual indication (presentation) (see Table 4).*

(MSC.302/7.4.7) *The visual indication (presentation) for an acknowledged warning and a responsibility transferred warning shall continue until the warning condition is rectified.*

Optionally, alerts in state "active – responsibility transferred" may be acknowledged although they do not provide audible signal (see Table 4 and Figure G.3).

6.3.5.5.2 Methods of test and required results

Use the same warnings as in 6.3.5.2.2. Generate the warnings and acknowledge the warnings. Confirm by observation on all HMIs of the EUT that after the acknowledgement:

- the visual presentation changes in compliance with Table 4;
- the audible signal is in compliance with Table 4.

Rectify the condition causing the warnings and confirm by observation that the warnings, including the visual presentation, disappear after the alert conditions are rectified.

Refer to the manufacturer's documentation for displayed warnings that can have the state "active – responsibility transferred". Generate conditions that cause, if provided, a warning for each category with state "active – responsibility transferred". Confirm by observation on all HMIs of the EUT that in the state "active – responsibility transferred":

- the audible signal and speech output are in compliance with Table 4;
- the visual presentation is in compliance with Table 4.

Rectify the condition causing the warning and confirm by observation that the warning, including visual presentation, disappears after the condition is rectified.

If acknowledgement of alerts in state "active – responsibility transferred" is provided, repeat the above test procedure and acknowledge the responsibility transferred warning. Confirm by observation on all HMIs of the EUT that in the state "active – acknowledged":

- the audible signal and speech output remain silent in accordance with Table 4;
- the visual presentation changes in compliance with Table 4.

6.3.6 Cautions

6.3.6.1 Presentation

6.3.6.1.1 Requirement

(MSC.302/7.5.1) *A caution shall be indicated (presented) by a steady visual indication. No acknowledgement shall be necessary for a caution.*

A caution shall be silent and is not allowed to be accompanied by audible signal or speech output (see Table 5).

(MSC.302/7.5.3) *A message shall be provided of sufficient detail to enable the bridge team to identify and address the caution condition.*

6.3.6.1.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Generate 3 cautions or the maximum available number of cautions whichever is lower. Confirm by observation that:

- each caution is presented as "active" caution in compliance with Table 5 together with its alert title and/or alert description text on all alert related HMI(s) of the EUT;
- audible signal is silent for cautions.

If speech output is provided for alerts, confirm by observation that speech output is silent for cautions.

6.3.6.2 Removal of caution

6.3.6.2.1 Requirement

(MSC.302/7.5.2) *A caution shall be automatically removed after the condition is rectified.*

A momentary event may cause a caution which is rectified before the operator is able to read it. In that case, a measure may be implemented to increase the presentation time to a limited extent so that it is readable by the user, for example by using a manufacturer defined time out.

6.3.6.2.2 Methods of test and required results

Use same cautions as in 6.3.6.1.2. Generate the cautions. Confirm by observation that the cautions, including their visual presentation, disappear after the alert conditions are rectified, while, in case of a momentary event, taking into account measures to ensure that the operator is able to read the cautions.

6.3.7 Alert escalation

6.3.7.1 Requirement

(MSC.302/7.6.1) *The alert escalation shall be compliant with the alert escalation requirements of the individual performance standards.*

NOTE Where individual equipment provides transfer of alarms to BNWAS, the interface requirements with the BNWAS are described in IEC 62616 and/or in the individual equipment standards.

(MSC.302/7.6.2) *An unacknowledged warning shall be:*

- 1) *repeated as a warning after a limited time period not exceeding 5 min; or*
- 2) *changed to alarm priority after a limited time period not exceeding 5 min; or*
- 3) *changed to alarm priority after a user selectable time not more than 5 min, if provided; or*

- 4) *changed to alarm priority, as required by specific requirements for the individual equipment and system.*

"Rectified – unacknowledged" warnings shall not be escalated because the situation is no longer hazardous.

Escalation of an "active – unacknowledged" warning as a warning causes the escalation counter of the ALF message to be incremented and causes an update of the time stamp of the ALF message to reflect the (UTC) time of this last state change, if available (see 8.1.3.2 and Figure G.3).

Escalation of an "active – unacknowledged" warning as an alarm causes the warning to be terminated and a new alarm to be generated with a new alert ID (see Figure G.3 and Figure G.2).

NOTE The new alarm will start with escalation counter value 0 according to IEC 61162-1.

The escalation timer of an "active – unacknowledged" warning shall continue during the period in which it is in the state "active – silenced", but the escalation shall only occur after reverting to the state "active – unacknowledged" (see Figure 5).

6.3.7.2 Methods of test and required results

If the EUT is an alert source, confirm by inspection of documented evidence that for each alert with priority warning at least one of the following escalation options has been applied:

- 1) the "active – unacknowledged" warning is repeated as warning;
- 2) the "active – unacknowledged" warning is escalated to an alarm after a fixed time period;
- 3) the "active – unacknowledged" warning is escalated to an alarm after a user defined time period;
- 4) the "active – unacknowledged" warning is escalated to an alarm as required by an individual performance standard.

Confirm by inspection of documented evidence that, for the alerts for which the individual performance standard for the EUT has a requirement for alert escalation, only option 4) is applied.

If applicable to the EUT, generate 3 warnings that are configured to be repeated as warning. Do not acknowledge the warnings nor rectify their causes. Confirm by observation that:

- the warnings are repeated within 5 min;
- the escalation counter is incremented in the associated ALF message;
- the time stamp of the associated ALF reflects the (UTC) time of the last state change, if available (see 8.1.3.1 and Figure G.3).

If applicable to the EUT, generate 3 warnings that are configured to be escalated to an alarm after a fixed time period. Do not acknowledge the warnings nor rectify their causes. Confirm by observation that:

- the warnings are escalated to an alarm after the manufacturer specified period;
- this period does not exceed 5 min;
- the original warning is terminated with an associated ALF message (see Figure G.3);
- a new alarm is generated with an associated ALF message (see Figure G.2);
- the alert ID of the new alarm in the associated ALF message is different to that of the original warning.

If applicable to the EUT, generate 3 warnings that are configured to be escalated to an alarm after a user defined time period. Do not acknowledge the warnings nor rectify their causes. Confirm by observation that:

- the warnings are escalated to an alarm after the user defined period;
- this period does not exceed 5 min;
- the original warning is terminated with an associated ALF message (see Figure G.3);
- a new alarm is generated with an associated ALF message (see Figure G.2);
- the alert ID of the new alarm in the associated ALF message is different to that of the original warning.

If applicable to the EUT, generate 3 warnings but do not acknowledge them. Rectify the cause of the warnings. Confirm by observation that the "rectified – unacknowledged" warnings are not escalated.

Cause a warning set to escalate to warning and with escalation timer set to 30 s and silence the warning,

Confirm by observation that the warning escalates to warning immediately after the silence period has expired.

Cause a warning set to escalate to warning and with escalation timer set to the maximum possible time (not exceeding 5 min) and silence the warning.

Confirm by observation that the warning escalates to warning at the period of time set after it has been caused.

Cause a warning set to escalate to alarm and with escalation timer set to 30 s and silence the warning.

Confirm by observation that the warning escalates to alarm immediately after the silence period has expired.

6.4 Presentation of alerts on the bridge

6.4.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.4.2 General requirements

6.4.2.1 Requirements

The EUT shall allow for easy identification of the presence of alerts.

Easy identification of the presence of alerts shall be provided by displaying continuously at least an indication of the appearance of any new alert in the EUT regardless of the display priority of both existing alert(s) and the new alert; and either

- the list of active alerts in the EUT, or
- in a dedicated area of the HMI:
 - the priority and acknowledgement state of the topmost alert from the list of active alerts, or an indication that there are no active alerts present in the EUT; and
 - a shortcut to the list of active alerts, which shall be permanently accessible and shall constantly enable the operator to access the list of active alerts of the EUT with a single operator action.

NOTE 1 If a limited selection of the topmost alerts in the list of active alerts is displayed (e.g. the topmost alerts in the list of active alerts), the displayed alert(s) can serve as shortcut.

NOTE 2 New alert in this context means raising/receiving an alert for which the basic information has not yet been displayed in the EUT.

When displaying an alert, for example in the list of active alerts or in a limited selection, the alert shall be presented with at least basic information regarding that alert. Basic information of an alert consists of priority, state and alert title and/or alert description text (for guidance, see Annex E).

In case there are more active alerts than can be displayed in a limited selection of alerts, there shall be a clear and unambiguous indication that there are additional alerts present in the EUT.

Alerts with a state "active – responsibility transferred" shall at least be presented on operator request.

When displaying multiple alerts on a single alert display, as default, the alerts shall be listed grouped in order of display priority (highest display priority on top). Within each display priority, the alerts shall be displayed in the order of "time of last state change" (sequence with, on top, the alert that changed state most recently). The "time of last state change" is the time when the state of an alert was changed (see the state diagrams in Annex G). Exceptions are state changes related to activation of silence and related to return from silence (i.e. state changes AT6 and WT6 in Figure G.2 and AT7 and WT7 in Figure G.3). These state changes shall not update the "time of last state change". The display priority order, in sequence with the newest alert on top within each display priority, is:

- 1) "active" emergency alarms (E2 in Figure G.1);
- 2) "active – unacknowledged" and "active silenced" alarms (A2 and A4 in Figure G.2);
- 3) "active – unacknowledged" and "active silenced" warnings (W2 and W4 in Figure G.3);
- 4) "rectified – unacknowledged" alarms (A3 in Figure G.2);
- 5) "rectified – unacknowledged" warnings (W3 in Figure G.3);
- 6) "active – acknowledged" alarms (A5 in Figure G.2);
- 7) "active – responsibility transferred" alarms (A6 in Figure G.2);
- 8) "active – acknowledged" warnings (W.5 in Figure G.3);
- 9) "active – responsibility transferred" warnings (W6 in Figure G.3);
- 10) "active" cautions (C2 in Figure G.4).

While displaying the list of active alerts:

- if the HMI is such that it cannot present all alerts requiring the bridge team's attention simultaneously, then there shall be a clear and unambiguous indication that there are additional alerts requiring attention;
- it shall be possible to present additional alerts by a single operator action;
- following pages shall subsequently also be selectable by a single operator action;
- it shall be possible to return to the presentation containing the highest display priority alerts by a single operator action.

Additionally, to further aid decision making, alerts may be presented in functional groups (see 6.7.3 and 7.2.1.10.1). In case such functional group presentation is selected, return to the default presentation mode (in order of display priority) shall occur at least upon user request with a single operator action.

6.4.2.2 Methods of test and required results

If the EUT is a CAM system, the following tests shall be performed with the alerts caused in the EUT as described in 6.4.2.2 and, additionally, with at least the same required number of alerts received at the input of the EUT.

Refer to the manufacturer's documentation. Identify the display modes of the EUT and select the minimum number of display modes that are representative for each distinct design (representative mode).

Refer to the manufacturer's documentation. Identify the (alert) display priorities that can possibly occur on the HMI of the EUT.

Subsequently, for each representative mode, conduct the following test, starting with the highest display priority:

- cause an alert;
- if applicable, cause a different alert of the same display priority;
- if applicable, repeat the previous two steps subsequently for different alerts of each lower display priority;
- subsequently cause other alerts (where necessary cause the oldest already used alert again) of each higher display priority.

Confirm by observation that the appearance of each new alert is visualized.

For each representative mode, confirm by observation that at least presented is either:

- the list of active alerts in the EUT;

or, in a dedicated area of the HMI:

- the priority and acknowledgement state of the topmost alert; and
- a shortcut to the list of active alerts, which shall be permanently accessible and shall enable the operator to access the list of active alerts of the EUT with a single operator action.

Set all active alerts to "normal". Subsequently select all representative modes. Confirm by observation that, in all representative modes, there is an indication that there are no active alerts present in the EUT.

Refer to the manufacturer's documentation. Identify in which representative modes alerts are displayed.

For each such representative mode, perform the following test.

If applicable, subsequently cause an alert of each display priority, starting with the lowest display priority. Subsequently confirm by observation for each such representative mode that, for each subsequently displayed alert, the priority, state and alert title and/or alert description text is presented.

For the same representative modes, if applicable, cause more alerts than can be displayed simultaneously. Confirm by observation that there is a clear and unambiguous indication that there are additional alerts present in the EUT.

Set all alerts to "normal".

If the state "active – responsibility transferred" can occur in the EUT, then if alerts with state "active – responsibility transferred" can be hidden, activate the presentation of those hidden alerts for all such representative modes.

If applicable, cause at least two "active – responsibility transferred" warnings and two "active – responsibility transferred" alarms, or the maximum number of "active – responsibility transferred" alerts of the EUT, if that is lower than four.

Subsequently confirm by observation for each such representative mode that the caused alerts are displayed.

If applicable, cause at least two alerts of each display priority or the maximum number of alerts of the EUT, if that is lower, starting with the lowest display priority.

Subsequently confirm by observation that, in each representative mode, all alerts are displayed in order of display priority (highest display priority on top) and, within the display priorities, in the order in which they transitioned to their current state (sequence with, on top, the alert which changed state most recently) (see 6.4.2.1) and that the order of alerts does not change for activation of silence or for return from silence.

- 1) For EUT type CAM-HMI, use simulator and generate three alarms and three warnings from three different alert sources. Use simulator to silence locally at the alert source the alert which is in sorting order in the middle of the alert list of the CAM-HMI. Confirm by observation that there is no change in the order of display of the alerts. Wait until silence expires and confirm by observation that there is no change in the order of display of the alerts.
- 2) For EUT type other than CAM-HMI, if available, generate three alarms and three warnings in the EUT. Use a CAM simulator to silence the alert which is in sorting order in the middle of the alert list of the EUT (i.e. use the alert identifier of the middle alert in the ACN command sent from the simulator to the EUT). Confirm by observation that there is no change in the order of display of the alerts. Wait until silence expires and confirm by observation that there is no change in order of the display of the alerts.

Set the EUT to display the list of active alerts.

Cause additional (if necessary) alerts until there is one more alert than the number of alerts that can be presented simultaneously on the EUT; or the maximum number of alerts of the EUT, if that is lower.

If applicable, confirm by observation that:

- there is a clear and unambiguous indication that there are additional alerts requiring attention;
- it is possible to present additional alerts (e.g. second page) by a single operator action;
- it is possible to return to the alert display containing the alerts with the highest display priority by a single operator action.

If applicable, generate more alerts until there is a third page required to present all alerts. Confirm by observation that:

- the EUT presents the new alerts;
- any subsequent page can be selected from the previous one by single operator action;
- it is possible to return to the alert display containing the alerts with the highest display priority by a single operator action.

Refer to 6.7.2.3 for the tests regarding functional grouping.

6.4.3 Aids for decision making

6.4.3.1 Requirement

(MSC.302/8.1) *The alert messages shall be completed with aids for decision-making, as far as practicable.*

An alert message typically consists of two ALF sentences. The first ALF sentence provides the "alert title" and the second ALF sentence provides the "alert description text" (for guidance, see Annex E) as aid for decision making, where practicable.

The end user of the combination of "alert title" and "alert description text" is the bridge team. The wording shall be appropriate for the bridge team to understand what had happened and to assist the bridge team in decision-making. See E.4.2.2, E.4.2.3 and, if applicable, IEC 62923-2.

NOTE The wording of the combination of "alert title" and "alert description text" is not intended for service engineers. The EUT can include separate functionality outside of alert management to assist service engineers in maintenance. See E.4.2.1.

6.4.3.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Confirm by analytic evaluation that combinations of "alert title" and "alert description text" are appropriate for the bridge team and that the "alert description text" provides, where practicable, aids for decision-making for the bridge team.

Refer to the manufacturer's documentation. Generate an alert for which "alert description text" is available. Confirm by observation that at least on request the alert description text is displayed at the HMI.

6.4.4 Audible annunciation

6.4.4.1 Requirement

(MSC.302/8.2) *Audible annunciation of category A shall only occur at the task station, system or sensor directly assigned to the function generating the alert (see also 3.1.19 and 6.2.2.2).*

(MSC.302/8.3) *The audible annunciation of category B and C alerts shall be duplicated at the CAM-HMI.*

In case of multiple alerts, the EUT shall determine (where applicable, for each HMI of the EUT) the highest priority audible alert, and sound this as a collective announcement of the highest priority alerts. Where the highest priority of the audible alerts changes to alarm priority, audible announcement of warnings shall cease, and after a pause of approximately one second, the audible signal for alarms shall start.

In case the highest priority audible alert is a warning, the EUT will sound (where applicable, for each HMI of the EUT) at each appearance of a new warning or escalation of a warning, while applying a silent period to ensure at least 15 s between the start of warning announcements.

Figure 3, Figure 4, Figure 5 and Figure 6 indicate the behaviour of audible annunciation for the cases:

- multiple alerts with audible annunciation existing simultaneously;
- alerts occurring during a temporary silencing period;
- escalation of a warning as a warning during a temporary silencing period;
- occurrence of multiple warnings.

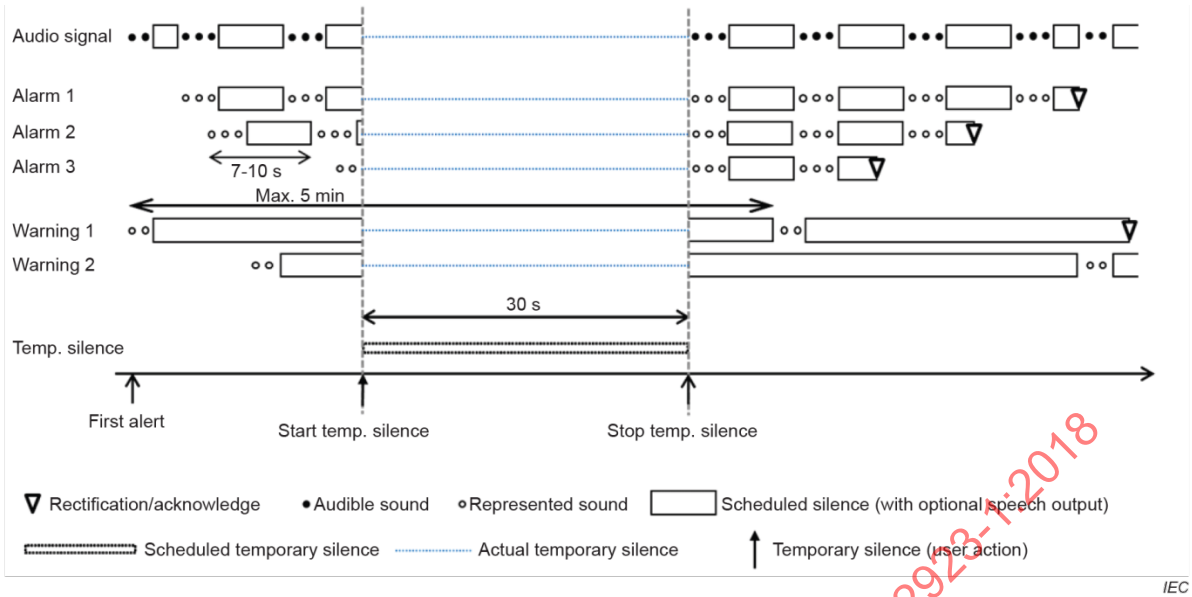


Figure 3 – Multiple alerts with audible annunciation existing simultaneously

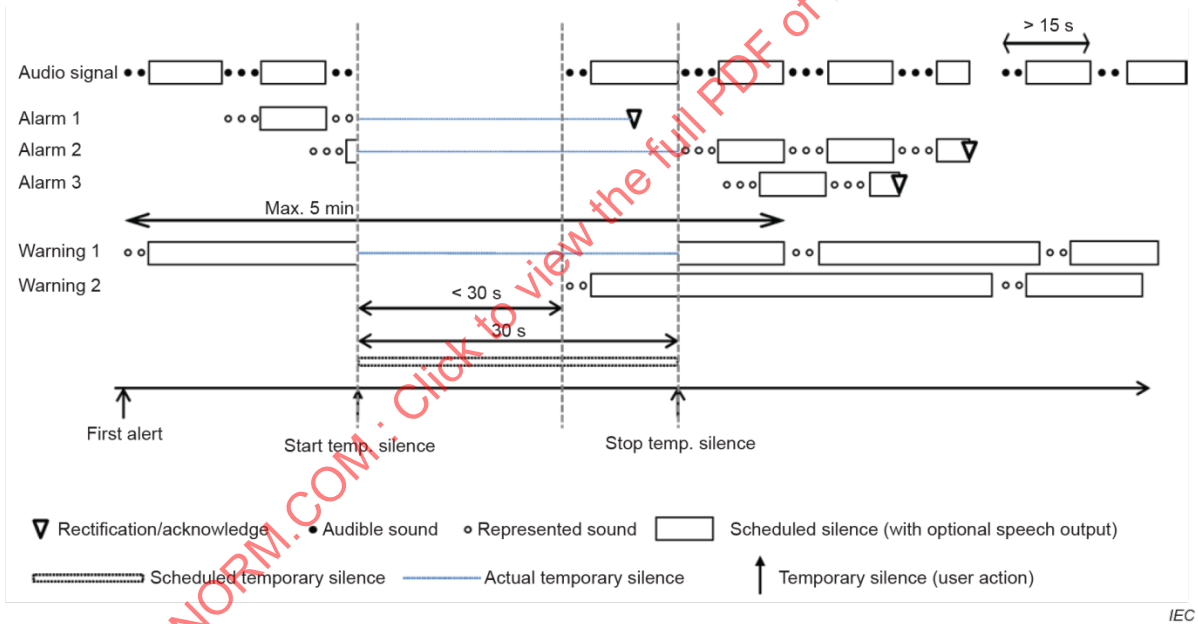


Figure 4 – Occurrence of alerts during a temporary silence period

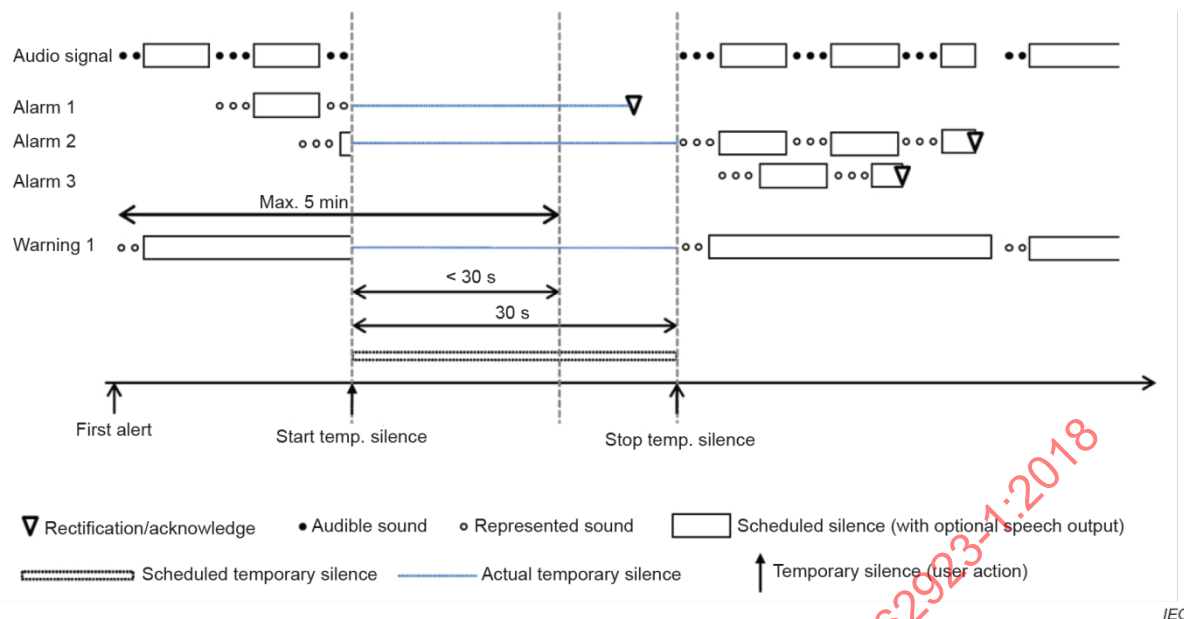


Figure 5 – Escalation of a warning as warning during a temporary silence period

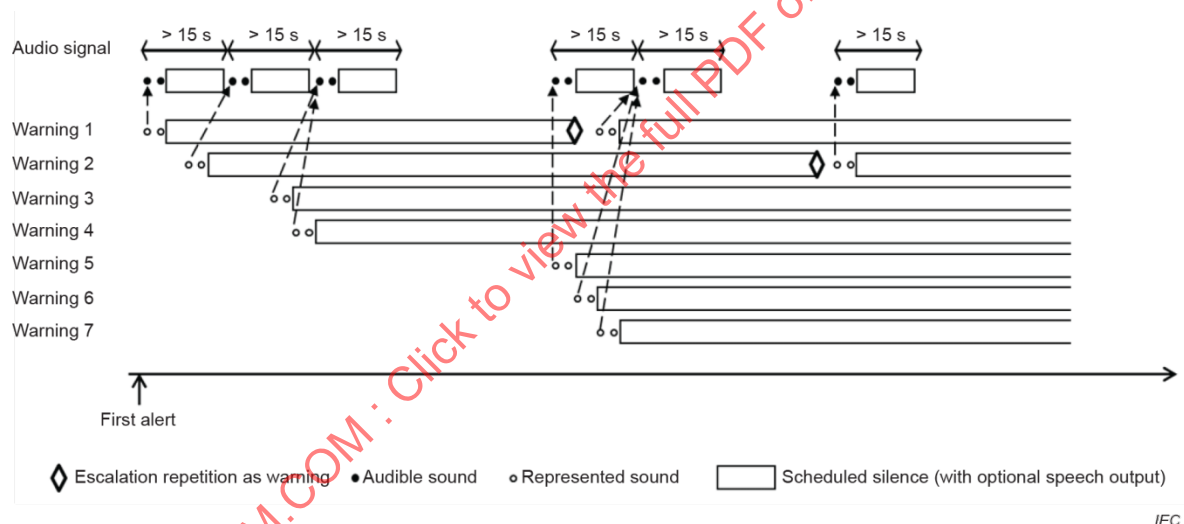


Figure 6 – Occurrence of multiple warnings

For speech announcement and temporary silence, see 6.3.4 and 6.3.5.

Audible indications in the EUT shall be clearly distinguishable from audible signals in the EUT announcing an alert (see Table 3 and Table 4).

6.4.4.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. If applicable, generate alarms. Do not acknowledge the alarms nor rectify their causes and confirm by observation that only audible annunciation as defined in Table 3 is repeated.

Refer to the manufacturer's documentation. If applicable, generate a warning. Do not acknowledge the warning nor rectify its cause. Confirm by observation that audible annunciation occurs as defined in Table 4.

Generate, within 15 s of the previous warning, two new warnings. Confirm by observation that 15 s after the audible annunciation of the original warning, the new warnings are announced once with the audible signal according to Table 4.

Refer to the manufacturer's documentation. If applicable, generate both alarms and warnings. Do not acknowledge the alerts nor rectify their causes and confirm by observation that the audible annunciation for the alarms is suppressing the audible annunciation for the warnings.

Initiate temporary silence and confirm by observation that, during the temporary silence period of 30 s, the initial audible annunciation according to Table 4 for a new warning is given.

Initiate temporary silence and confirm by observation that generation of a new alarm will interrupt the temporary silence with the audible annunciation for an alarm according to Table 3.

Initiate temporary silence and rectify or acknowledge all alarms and confirm by observation that audible annunciation for a warning according to Table 4 is given after 30 s.

Refer to the manufacturer's documentation for all audible indications in the EUT. If applicable, cause the EUT to subsequently raise the available audible indications. Confirm by observation that the audible indications are clearly distinguishable from the audible signals defined in Table 3 and Table 4.

Further methods of test and required test results are described in 6.3.4.2.2 (for alarms) and 6.3.5.2.2 (for warnings), 6.3.7.2 (for escalation of a warning) and 7.2.1.4.2 (for CAM-HMI).

6.4.5 Display of icons

6.4.5.1 Requirement

If icons are used to aid easy identification and/or to indicate the state and/or priority and/or category of alerts and/or aggregation and/or functional alert grouping, they shall comply with the requirements in Annex F.

If icons for other purposes than alert management are used in the HMI of the EUT, those icons shall be such that they cannot be easily mistaken for the icons of Annex F.

6.4.5.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. If icons are used to indicate the state, priority, category, aggregation or functional alert grouping of alerts, cause successively for each icon an alert with the corresponding state, priority and category and confirm by observation that the icon complies with the requirements in Annex F.

Refer to the manufacturer's documentation for the use of icons other than those for alert management. If such other icons are used, confirm by analytical evaluation that they cannot be easily mistaken for the icons of Annex F.

6.4.6 Functionality to help reduce the number of high-priority alerts

6.4.6.1 Requirement

(MSC.302/10.3) *The presentation of the alert on the bridge equipment shall be consistent as far as practicable with respect to how alerts are displayed or presented. Before presentation of an alert on any HMI it shall be checked wherever possible, whether the functions and equipment may have the ability to evaluate and process the alert with additional knowledge, regarding its presentation, priority, and state. If this functionality is provided the CAM system shall support this further processing. The presentation of an alert shall take place after the result of the processing could have been taken into consideration. For INS, the requirements*

are specified in paragraph 21 of the Performance standards for integrated navigation systems (INS) (resolution MSC.252(83) see IEC 61924-2). See also 6.1.2.2.

BAM compliant equipment shall delay presentation of alert state changes from state "normal" to state "active – unacknowledged" by 3 s to 5 s. The alert communication message shall be generated on the interface immediately upon each alert state change. The delay applies for own generated alerts and, if applicable, alerts received from other functions or equipment. An exception shall be made for own generated alerts for which the EUT does not permit responsibility transfer. The presentation shall not be delayed at other state changes.

In case an alert source does not allow revaluation by external equipment (likely in case of category A alerts), that alert source shall reply with the "responsibility transfer reject" sentence ARC (see 6.9.2.2).

NOTE Emergency alarms and cautions do not have the state "active – unacknowledged" and are not delayed.

6.4.6.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. If the EUT as alert source supports responsibility transfer, select for each applicable combination of priority and category, 1 audible alert that is configured to grant permission to a request for responsibility transfer and 1 alert that is not configured to grant a request for responsibility transfer.

Generate the conditions of each alert and confirm by observation that the EUT:

- immediately generates the appropriate ALF message after each state change;
- for alerts that are configured to grant a request for responsibility transfer, delays presentation of a state change to the state "active – unacknowledged" by 3 s to 5 s; and
- for alerts that are not configured to grant a request for responsibility transfer, does not delay presentation of a state change to the state "active – unacknowledged".

Use the same alerts as raised above and cause all state changes as indicated in Figure G.1 to Figure G.4, as applicable to the EUT, except for the changes from state "normal" to state "active – unacknowledged".

Confirm by observation that the EUT does not delay presentation of a state change.

If the EUT provides the capability to present alerts received from other functions or equipment, the following test shall be conducted. Simulate, at the input of the EUT, an ALF message for each combination of priority, category and alert state. Confirm by observation that the EUT:

- delays presentation of an "active – unacknowledged" alarm and warning;
- does not delay presentation of any other simulated alert/status combination.

6.5 Systems failures, redundancies, back-up and fallback arrangements

6.5.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.5.2 Requirement

(MSC.302/11.1) *The system configuration shall allow one of the two possibilities for the layout of the back-up and redundancy functionality for the CAM, CAM-HMI:*

- 1) *in case of a failure of the CAM-HMI, it shall be ensured that the connected systems present their alerts individually (a system failure of the CAM-HMI functionality shall not lead to the loss of the alert announcement functionality);* an EUT which has its own alert

HMI that is not part of a CAM system meets this requirement through compliance with Modules A and C of this document independent of a CAM system.

- 2) *or, if functionality from systems and equipment is transferred to the CAM and CAM-HMI, a back-up shall be provided. The back-up arrangement shall enable a safe takeover of CAM functionality and ensure that a CAM failure does not result in a critical situation. The power supply of the back-up arrangement solution shall be resistant against single failures.*

For the EUT that uses a CAM system as its own alert HMI to become BAM compliant equipment, the manufacturer's documentation shall clearly state that the EUT shall only be installed in combination with a redundant CAM system as described in the manufacturer's documentation. This implementation shall comply with 7.3.1.

The redundancy of the CAM system is required in order to prevent a single point of failure for the functionality of both the individual alert functionality of the EUT and the CAM system function of the EUT.

(MSC.302/12.3) *A system failure of the CAM system or the loss of system communication between the CAM and the connected systems shall not lead to the loss of the alert announcement functionality of the individual functions.*

After a failure of system communication between an alert source and equipment applying responsibility transfer, or after a failure of equipment applying the responsibility transfer, the alert source shall resume the responsibility for the alerts for which the responsibility was transferred (see 8.1.1.1.2).

A failure of system communication between an alert source and CAM shall not result in an alert at the alert source.

6.5.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation to identify which back-up alternative(s) – 1) or 2) of 6.5.2 – the EUT is supporting.

If alternative 2) of 6.5.2 is used, conduct the following tests:

- confirm by observation that the manufacturer's documentation clearly states which redundant CAM system shall be installed;
- use the EUT including the documented CAM system. At the EUT, cause, if provided, three alerts of different combinations of priority, category and state that do not relate to the CAM system. Confirm by observation that the alerts are presented at the alert HMI of the EUT in compliance with 6.3;
- disable the active (main) part of the CAM system presenting the alert. Confirm by observation that the alerts are presented on the backup CAM-HMI in compliance with 6.3;
- cause, if provided, three additional alerts of different combinations of priority, category and state at the EUT. Confirm by observation that the alerts are presented on the backup CAM-HMI in compliance with 6.3;
- switch on original CAM system, disable the back-up CAM-HMI and confirm by observation that the alerts are presented on the main CAM-HMI in compliance with 6.3;
- repeat the preceding tests using simulated external alerts.

The following tests apply to all EUT, regardless of the alternative used.

Connect the EUT to a CAM simulator that provides an ALC message without HBT transmissions, thus representing a CAM system not capable of requesting responsibility transfer of received alerts. Refer to the manufacturer's documentation:

- if applicable, cause alerts of priority alarm and warning and confirm by observation that the EUT gives an audible alert annunciation;
- silence the alerts on the CAM simulator. Confirm by observation that the EUT silences the audible alert annunciation;
- disconnect the interface between the EUT and the CAM simulator;
- confirm by observation that the EUT restarts the audible annunciation once the silence period has expired;
- confirm by observation that no alert is initiated by the EUT due to the loss of communication with the CAM simulator.

Connect the EUT to a CAM simulator that provides a message representing the heartbeat of the CAM system capable of requesting responsibility transfer of received alerts:

- refer to the manufacturer's documentation and, if applicable, cause alerts of priority alarm and warning and confirm by observation that the EUT gives an audible alert annunciation;
- silence the alerts on the CAM simulator. Confirm by observation that the EUT silences the audible alert annunciation;
- stop the simulated heartbeat;
- confirm by observation that the EUT restarts the audible annunciation once the silence period has expired;
- confirm by observation that no alert is initiated by the EUT due to the loss of communication with the CAM simulator.

Connect the EUT to a simulator representing BAM compliant equipment capable of requesting responsibility transfer of received alerts. Refer to the manufacturer's documentation:

- if the EUT is capable of handling responsibility transfer requests, cause an alert of priority warning or alarm for which the EUT is configured to accept a responsibility transfer request;
- simulate the normal HBT sentences and a responsibility transfer request for the raised alert(s);
- confirm by observation of the EUT that the alert state changes to "active – responsibility transferred";
- stop simulation of the HBT sentence;
- confirm by observation that, within 2 min, the EUT changes the alert state to "active-unacknowledged";
- reconnect the simulator; cause an alert of priority warning or alarm for which the EUT is configured to accept a responsibility transfer request;
- simulate the normal HBT sentences and a responsibility transfer request for the raised alert(s);
- confirm by observation of the EUT that the alert state changes to "active – responsibility transferred";
- set the simulator to send HBT sentences with an invalid flag;
- confirm by observation that, within 2 min, the EUT changes the alert state to "active-unacknowledged".

6.6 Documentation

6.6.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.6.2 Requirement

The operating manual shall contain:

- a list of all alerts that could be generated by the EUT, including:
 - priority;
 - category;
 - alert title and, if provided, alert description text (a part of decision support information);
 - permission for responsibility transfer;
 - escalation properties;
 - if applicable, decision support information ("what to do");
 - reasons and, if practicable, conditions for raising and rectification of the alert;
 - permitted exceptions to standard alert behaviour;
- identification of controls related to alert management.

The installation manual shall contain:

- a list of all alerts that could be generated by the EUT with the identifier of each alert;
- a list of available alert interfaces with their types (e.g. IEC 61162-1, IEC 61162-2 and IEC 61162-450);
- the maximum number of alert interfaces of each type supported by the EUT.

6.6.3 Methods of test and required results

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the operating manual includes:

- a list of all alerts of the EUT together with their reasons and, if practicable, conditions of raising and rectification, priority, category, alert title, alert description text (if provided), decision support information (if provided) and permitted exceptions to standard alert behaviour;
- identification of the controls related to alert management.

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the installation manual includes:

- a list of all alerts that could be generated by the EUT with the identifier of each alert;
- a list of available alert interfaces with their types (e.g. IEC 61162-1, IEC 61162-2 and IEC 61162-450);
- the maximum number of alert interfaces of each type supported by the EUT.

6.7 Functional alert grouping

6.7.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

NOTE Refer to Annex D and Annex E for guidance on functional alert grouping.

6.7.2 Functional alert group source

6.7.2.1 Applicability and purpose

Functional alert group source requirements are applicable to BAM compliant equipment that is able to group alerts. The manufacturer shall declare if the EUT is able to group alerts.

Functional alert grouping is intended to faster recognize necessary actions in case of problems despite that handling of the individual alerts may require more user operations and time to obtain the necessary detailed information. It combines multiple individual alerts (possibly from different alert sources and having different alert properties):

- in order to help reduce the risk that the number of individual alerts may become larger than the display capability of an HMI;
- as means to better focus on a specific functional system with (possibly) many active associated alerts; and/or
- to aid cooperating operators.

6.7.2.2 Requirements

The EUT shall be able to provide to the operator a list of possible functional alert groups and, for each group, as far as practicable, a list of the group-member alerts.

If the EUT is a functional alert group source, it shall initiate functional alert grouping according to the following requirements. For each functional group:

- it shall not group alerts that are required by IMO or individual equipment standards to be displayed as individual alerts;

NOTE 1 At the time of publication of this document, no IMO alerts are known for which grouping is prohibited.

- it shall not group emergency alarms;
- it shall only group active alerts that have been received and/or generated by the EUT;
- it shall generate, and if applicable update, a functional alert group header alert with the priority and alert state of the alert within the list of associated group-member alerts that has the highest display priority. However, the state "active – silenced" shall only be assigned when all group member alerts are in state "active – silenced" or where "active – silenced" is the highest display priority;

NOTE 2 This implies that the functional alert group header alert retriggers each time a (new) group-member alert occurs having a higher display priority than the current display priority of the functional alert group header alert, or when the highest display priority available in the functional alert group ceases to exist.

- it shall rectify the functional alert group header alert if the list of group-member alerts has less than 2 alerts;
- it shall apply a unique alert identifier to the functional alert group header alert, and alert instance 0;
- for the functional alert group header alert, it shall provide, and if applicable update, as (functional alert group) header an alert title and/or alert description text representative for the functional alert group;

NOTE 3 The functional alert group header can include the current number of group-member alerts.

- it shall transmit an ALF message for each change of the functional alert group header alert;

NOTE 4 Alert sources are responsible for transmitting an ALF message for each state change of an individual alert (see 6.9.2.2) and that includes each individual group-member alert.

- it shall transmit an AGL message containing the functional alert group header alert as the first entry followed by the complete list of group-member alerts (see Annex I) at least once a minute, indicating which alerts are members of the functional alert group, and at every change of the list of active group-member alerts;
- unless specified otherwise by IMO, it shall not be possible to acknowledge a functional alert group header alert, or to acknowledge the group-member alerts by means of acknowledging the functional alert group header alert;
- unless specified otherwise by IMO, it shall process commands received via an ACN sentence referring to the functional alert group header alert (i.e. ACN with alert instance 0

and unique alert ID of the functional alert group header alert) as follows for the associated functional alert group:

- silence, acknowledge and responsibility transfer commands: ignore the command and transmit an ARC informing the source of the ACN sentence that the command has been refused;

NOTE 5 Group-member alerts can be temporarily silenced individually just like other alerts (MSC 302/9.17.6), but the functional alert group header alert will have a state "active – silenced" only if that is the state of the alert with the highest display priority in the group (presented as the topmost alert in that group). This applies similarly to acknowledgement and responsibility transfer.

- retransmit command: transmit an ALF message for the functional alert group header alert with the indicated alert identifier and transmit an AGL message to indicate the associated group-member alerts.

NOTE 6 A functional alert group can include alerts from external alert sources. Only the alert source is able to change the alert state to silence, acknowledge, retransmit or transfer the responsibility of individual alerts.

6.7.2.3 Methods of test and required results

The following tests are only to be performed in case the EUT provides functional grouping of alerts

Confirm by observation that a list of possible functional alert groups and, for each group, a list of the group member alerts are provided by the EUT.

Confirm by inspection of manufacturer's documented evidence that the EUT does not group:

- alerts which are required by IMO or individual equipment standards to be displayed as individual alerts;
- emergency alarms; and
- alerts which are not generated or received by the EUT.

Generate alerts at the EUT or, if the EUT groups received alerts, simulate alerts at the input of the EUT such that the EUT generates two functional alert groups, if applicable. The selected functional alert groups shall include both own alerts and external alerts, if those capabilities are provided.

Confirm by observation that the EUT generates at the interface a functional alert group-header alert for each group which has:

- a title and/or description text representative for the group;
- a priority and state which is equal to the priority and state of the alert with the highest display priority in the group (see 6.4.2.1), whilst the state "active – unacknowledged" is not assigned unless all group member alerts are in state "active – silenced" or where "active – silenced" is the highest display priority;
- a unique alert identifier and alert instance 0.

Modify the alert groups such that the alert with the highest display priority in the group changes, by doing the following:

- add or remove group member alerts; and
- change the state of group member alerts.

Confirm by observation that the EUT updates the state of the functional alert group's header alert.

Confirm by observation that the EUT transmits a modified ALF message for each change of a functional alert group header alert.

Confirm by observation that the EUT transmits an AGL message for each group:

- at least once a minute;
- each time the list of group members changes.

Confirm by analytical evaluation that it is not possible to acknowledge a functional alert group header alert at the EUT and that it is not possible to acknowledge a group member alert by trying to acknowledge the functional alert group header alert.

Simulate at the input of the EUT ACN sentences for a functional alert group header alert with:

- an acknowledge command;
- a silence command;
- a responsibility transfer command.

Confirm by observation that the EUT ignores the commands. The EUT sends an ARC sentence for each ACN sentence informing that the command was refused.

Simulate at the input of the EUT an ACN sentence with a retransmit command for a functional alert group header alert. Confirm by observation that the EUT transmits

- an ALF message for the functional alert group header alert;
- an AGL message to indicate the group member alerts.

If the EUT groups alerts for which the EUT is not the source, simulate at the input of the EUT ACN sentences with acknowledgement, silence, responsibility transfer, and retransmit commands for these group member alerts. Confirm by observation that the EUT ignores the commands. The EUT sends an ARC sentence for each ACN sentence informing that the command was refused.

Rectify and acknowledge the group member alerts of a group one by one. Confirm by observation that the EUT transmits an AGL message each time the list of group member alerts of the group changes. Confirm by observation that the EUT terminates the group by transmitting an ALF sentence for the functional alert group header alert and updating the AGL message for the group accordingly, if the group contains no or only one group member alert.

6.7.3 Functional alert group display

6.7.3.1 Applicability

Functional alert group display requirements:

- shall apply to CAM-HMI;
- apply to other BAM compliant equipment that may display functional alert groups.

The manufacturer shall declare if the EUT can display functional alert groups.

6.7.3.2 Requirements

The EUT shall display functional alert group header alerts and group-member alerts as follows:

- it shall enable the user to select whether or not to display alerts in the available functional alert groups as alternative to individual presentation;
- it shall be possible to de-select functional alert group presentation with a single operator action.

If the EUT is set not to display alerts in functional alert groups, it shall:

- not display functional alert group header alerts; and
- display alerts that are designated as group-member alerts as individual alerts.

If the EUT is set to display functional alert groups, it shall provide the user with an indication that functional alert group display is selected. If icons are used, they shall comply with Table F.3.

If the EUT is set to display functional alert groups, for each received or transmitted functional alert group (see 6.7.2.2):

- it shall present the functional alert group header alert in accordance with 6.4.2, 6.4.3 and 6.4.5;
- it shall display, upon user selection, either
 - an indication that there are group-member alerts hidden below the functional alert group header alert, or
 - the complete list of group-member alerts directly below the functional alert group header alert in accordance with 6.4.2.1;
- it shall, if the group source rectifies the functional alert group header alert or the AGL message has not been received for 4 min, revert to display the group-member alerts as individual alerts and remove the functional alert group header alert;
- it shall ignore silence and acknowledge commands on the functional alert group header alert and provide feedback to the operator that this command is not allowed. If icons are used, they shall comply with Table F.2.

NOTE A CAM has a general silence command function to request each alert source to change the state of alerts, displayed on the HMI where the silence function was operated, with state "active – unacknowledged" to "active – silenced" (see 7.2.1.9).

6.7.3.3 Methods of test and required results

If possible, cause the EUT to display two functional alert groups, each one consisting of at least three group member alerts.

If the EUT is able to display functional alert groups, confirm by observation that:

- the operator can select to display alerts at the EUT to be displayed either individually or functionally grouped;
- the operator can de-select the functional alert group presentation with a single operator action;
- the EUT presents an indication when the functional alert group presentation is selected:
 - the EUT presents functional alert group header alerts in accordance with 6.4.2, 6.4.3 and 6.4.5;
 - upon operator selection, the EUT displays either an indication that group member alerts are hidden below the functional alert group header alerts or it displays the complete list of group member alerts directly below the functional alert group header alert in accordance with 6.4.2.1;
 - the EUT reverts to an individual presentation of the group member alerts and removes the functional alert group header alert if the group source terminates the functional alert group header alert or if it has not received an AGL message for 4 min;
- if function alert group presentation is deselected, confirm by observation that the EUT:
 - does not display the functional alert group header alerts; and
 - displays the group-member alerts as individual alerts.

Confirm by observation that the EUT ignores silence and acknowledgement commands on functional alert group header alerts and provides feedback to the operator that these commands are not allowed.

If the EUT uses icons, confirm by observation that they comply with the icons of Table F.2 and Table F.3.

If the EUT is not able to display functional alert groups, simulate two functional alert groups at the input of the EUT and confirm by observation that:

- the EUT does not display the functional alert group header alerts;
- the EUT displays the group member alerts as individual alerts.

6.8 Alert aggregation

6.8.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

NOTE Refer to Annex D and Annex E for guidance on aggregation.

6.8.2 Alert aggregation source

6.8.2.1 Applicability and purpose

Alert aggregation source requirements are applicable to BAM compliant equipment that is able to aggregate its alerts.

Aggregation is intended as means for an alert source to combine multiple individual alerts of the same kind into a single aggregated header alert in order to help reduce the risk that the number of individual alerts obscures the display of equally important additional alerts, for example due to the active alert list length exceeding the maximum display capability of the alert source HMI or of a CAM-HMI.

Aggregation is intended to support a faster recognition of various necessary actions in case of multiple operational tasks requiring attention and/or action, despite that handling of the individual alerts requires more user operations and time to obtain the necessary detailed information.

NOTE Alert aggregation does not concern the combination of multiple reasons to raise one alert; for example, multiple dangerous targets could each cause one alert, which could be combined by aggregation to be presented as one alert (see MSC.252(83)/22.2). Alternatively, it is possible that the multiple dangerous targets are the reason for one alert to be raised. The latter option is not alert aggregation as specified in this document.

6.8.2.2 Requirements

Only an aggregation source may provide an aggregated header alert for presentation of an aggregation on its own HMI and/or on the CAM-HMI.

The manufacturer of the EUT shall declare in the operating manual which alerts will be aggregated.

If the EUT performs aggregation, it shall aggregate alerts according to the following requirements. For each aggregation:

- the aggregated member alerts shall have the same alert identifier (by definition, these alerts have the same priority and category);
- it shall not aggregate alerts that are required by IMO to be displayed as individual alerts (see MSC.302/9.17.9);

NOTE 1 At the time of publication of this document, no IMO alerts are known for which aggregation is prohibited.

- it shall generate, and if applicable update, an aggregated header alert with the alert state of the alert within the list of associated aggregation-member alerts that has the highest display priority (see 6.4.2.1) and alert instance 0. However, the state "active – silenced"

shall only be assigned when all aggregation member alerts are in state "active – silenced" or where "active – silenced" is the highest display priority;

NOTE 2 This implies that the aggregated header alert retriggers each time an (new) aggregation-member alert occurs having a higher display priority than the current display priority of the aggregated header alert, or when the highest display priority available in the aggregation ceases to exist (see MSC.302/9.17.8).

- it shall terminate the aggregated header alert if the list of aggregation-member alerts has less than 2 alerts;
- it shall apply the same unique alert identifier to the aggregated header alert and all aggregation-member alerts that together form a single aggregation;

NOTE 3 The intention is to prevent individual alerts to be part of more than one aggregated header alert (see MSC.302/9.17.7).

- for the aggregated header alert, it shall provide, and if applicable update, as (aggregation) header an alert title and/or alert description text representative for the aggregation;

NOTE 4 The aggregation header can include the current number of aggregation-member alerts (see MSC.302/13.1.2.4).

- it shall transmit an ALF message for each change of the aggregated header alert;

NOTE 5 The alert source is also responsible for transmitting an ALF message for each state change of an individual alert (see 6.9.2.2) and that includes each individual aggregation-member alert.

- unless specified otherwise by IMO, it shall not be possible to acknowledge an aggregated header alert, or to acknowledge the aggregation-member alerts by means of acknowledging the aggregated header alert (see MSC.302/9.17.5);
- unless specified otherwise by IMO, it shall process commands received via an ACN sentence referring to the aggregated header alert (i.e. ACN with alert instance 0 and the alert ID assigned to the aggregation) as follows for the members of the associated aggregation:
 - silence command: silence all aggregation-member alerts with state "active – unacknowledged";

NOTE 6 Aggregation-member alerts can be temporarily silenced individually just like other alerts (see MSC.302/9.17.6), but the aggregated header alert will have as state "active – silenced" only if that is the state of the alert with the highest display priority in the aggregation (presented as the topmost alert in that aggregation) – see 6.4.2.1. This applies similarly to acknowledgement and responsibility transfer.

- acknowledge command: ignore the command and transmit an ARC sentence informing the source of the ACN sentence that the command has been refused;
- responsibility transfer command: ignore the command and transmit an ARC sentence informing the source of the ACN sentence that the command has been refused;
- retransmit command: transmit an ALF message for both the aggregated header alert and each of the associated aggregation-member alerts.

6.8.2.3 Methods of test and required results

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation whether the EUT aggregates alerts and, if so, that the operating manual describes which alerts are aggregated by the EUT.

Confirm by analytical evaluation that the EUT only aggregates alerts with the same priority and category and that the EUT does not aggregate alerts that are required by IMO to be displayed as individual alerts.

Confirm by analytical evaluation that the EUT only aggregates alerts generated by the EUT.

Generate alerts at the EUT such that the EUT generates, if applicable, at least two aggregations, each containing at least two alerts. Confirm by observation that the EUT generates an aggregated header alert for each aggregation with:

- a title and/or description text representative for the aggregation; and

- the alert state equal to the state of the aggregation member alert that has the highest display priority (see 6.4.2.1), whilst the state "active – silenced" is not assigned unless all aggregation member alerts are in state "active – silenced" or where "active – silenced" is the highest display priority.

Confirm by observation that the aggregated header alert and all aggregation member alerts all have the same unique alert identifier and that the aggregated header alert has alert instance 0.

Change the state of the aggregation member alerts such that the alert with the highest display priority changes. Confirm by observation that the EUT updates the state of the aggregated header alert. Confirm by observation that the EUT sends an ALF message for each change of the aggregated header alert.

Confirm by analytical evaluation that it is not possible to acknowledge an aggregated header alert or to acknowledge an aggregation member alert by acknowledging the aggregated header alert, if not specified otherwise by IMO.

Send an ACN sentence to the EUT with a silence command for an aggregated header alert. Confirm by observation that the EUT silences all aggregation member alerts that are related to this aggregated header alert and are in state "active-unacknowledged".

Send an ACN sentence to the EUT with an acknowledgement command for an aggregated header alert. Confirm by observation that the EUT ignores the command and sends an ARC sentence informing that the command was refused.

Send an ACN sentence to the EUT with a responsibility transfer command for an aggregated header alert. Confirm by observation that the EUT ignores the command and sends an ARC sentence informing that the command was refused.

Send an ACN sentence to the EUT with a retransmit command for an aggregated header alert. Confirm by observation that the EUT sends ALF messages for the aggregated header alert and each aggregation member alert.

Rectify and acknowledge the aggregation member alerts one by one. Confirm by observation that the EUT terminates the aggregated header alert if there are less than 2 aggregation member alerts left.

6.8.3 Aggregation display

6.8.3.1 Applicability

Aggregation display requirements:

- apply to CAM-HMI:
- apply to BAM compliant equipment that may display aggregations.

The manufacturer shall declare if the EUT can display aggregations.

NOTE In case the EUT is a CAM system, see also 7.2.1.2.

6.8.3.2 Requirements

The EUT shall display aggregated header alerts and aggregation-member alerts conforming to the following requirements.

- The EUT shall enable the user to select whether or not to display alerts in the available aggregations as alternative to individual presentation.
- It shall be possible to de-select aggregation presentation with a single operator action.

- The default setting at equipment start-up is not to display aggregations.

If the EUT is set not to display alerts in aggregations, it shall:

- not display aggregation headers; and
- display alerts that are part of an aggregation as individual alerts.

If the EUT is set to display aggregations, it shall provide the user with an indication that aggregation display is selected. If icons are used, they shall comply with Table F.3.

If the EUT is set to display aggregations, for each aggregation:

- it shall present the aggregated header alert conforming to 6.4.2, 6.4.3 and 6.4.5;
- it shall display, upon user selection, either
 - an indication that there are aggregation-member alerts hidden below the aggregated header alert; if icons are used, they shall comply with Table F.2, or
 - directly below the aggregated header alert, the complete list of aggregation-member alerts in accordance with 6.4.2.1;
- it shall, if the aggregation source rectifies the aggregated header alert, revert to display the aggregation-member alerts as individual alerts and remove the aggregated header alert;
- it shall not allow operator acknowledgement of the aggregated header alert unless specified otherwise by IMO (see MSC.302/9.17.5), and provide feedback to the operator that this command is not allowed. If icons are used, they shall comply with Table F.2.

NOTE Only the alert source is able to change the alert state to "active – silenced", acknowledge, retransmit or transfer the responsibility of individual alerts.

6.8.3.3 Methods of test and required results

As applicable, simulate at the input of the EUT and generate in the EUT alerts, if applicable, each for two aggregations (including the aggregated header alerts), each aggregation consisting of at least three aggregation members.

Confirm by observation that the operator can select presentation of aggregated alerts.

Confirm by observation that the operator can select presentation of individual alerts with a single operator action.

Confirm by observation that the default setting of the EUT after startup is set to display individual alerts.

Select the individual presentation of alerts at the EUT. Confirm by observation that the EUT:

- does not present aggregated header alerts;
- presents the aggregation member alerts as individual alerts.

Select the presentation of aggregated alerts at the EUT. Confirm by observation that the EUT provides an indication that aggregated alerts are displayed.

Confirm by observation that the EUT presents the aggregated header alerts in accordance with 6.4.2, 6.4.3 and 6.4.5.

Confirm by observation that the operator can select to present either:

- the aggregated header alert with an indication that aggregation member alerts are hidden below the aggregated header alert;

- the aggregated header alert is presented directly followed by the complete list of aggregation member alerts in accordance with 6.4.2.1.

If the EUT uses icons, confirm by observation that the icons comply with Table F.2 and Table F.3.

Terminate the simulated aggregated header alert for one aggregation. Confirm by observation that the EUT presents the aggregation member alerts of this aggregation as individual alerts.

Confirm by analytical evaluation that the EUT does not allow the operator to acknowledge the aggregated header alert unless specified otherwise by IMO and that the EUT provides feedback to the operator that this command is not allowed.

6.9 Responsibility transfer

6.9.1 EUT performing revaluation

6.9.1.1 Applicability

EUT with functions of type R "revaluation functions".

6.9.1.2 Requirement

To reduce the number of high-priority audible alerts for one situation that requires attention, if the EUT has additional knowledge regarding an alert situation, which caused another alert source to raise an alert, the EUT may apply responsibility transfer. In that case, the EUT shall follow the following procedure:

- raise a new alert with, if practicable, a lower priority; and
- request the alert source(s) to accept transfer of the responsibility for the alert raised to report the situation requiring attention.

The operating manual shall describe the principles of transfer of responsibility and of the revaluation provided by the EUT, if applicable.

6.9.1.3 Methods of test and required results

If a revaluation function is provided by the EUT, confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the operating manual describes the principles of transfer of responsibility and of the revaluation provided.

Simulate, at the input of the EUT, an alert that causes revaluation and results in a request for transfer of responsibility at the EUT and confirm by observation that the EUT:

- immediately generates at its output an ALF message reporting a new alert as a result of the revaluation;
- generates back to the simulator an ACN sentence with a request to take over the responsibility;
- generates at its output an ALC message holding the new alert regarding the result of the revaluation;
- presents (when applicable after a delay, see 6.4.6) the new alert regarding the result of the revaluation.
- if it is a CAM, presents the alert from the simulator in the state as reported by the simulator.

NOTE A possible refusal of a request of a state change to "active – responsibility transferred" by the alert source does not prevent the EUT from raising the alert that reflects the result of revaluation.

6.9.2 EUT as source of alerts

6.9.2.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

6.9.2.2 Requirement

Upon receiving a request to transfer the responsibility using ACN sentence, the EUT shall evaluate that request and shall:

- in case the request is denied, report the refusal using ARC sentence to the external BAM compliant equipment that requested transfer of responsibility. The EUT may only deny a request for transfer of responsibility if mandated by IMO and/or an IEC standard applicable to the EUT;
- as long as the external BAM compliant equipment is being detected, for alerts for which it allows transfer of responsibility to that external BAM compliant equipment, grant the request, change the alert state accordingly and present the changed alert state. When the external BAM compliant equipment is no longer detected, the EUT shall resume responsibility for the alerts for which responsibility was transferred to that external BAM compliant equipment;
- when the alert source receives a request for transfer of responsibility for an alert already in state "active – responsibility transferred", it shall do nothing.

If the EUT allows transfer of responsibility and/or is able to request transfer of responsibility, the operating manuals shall describe the principles of responsibility transfer and list the alerts for which the transfer of responsibility is allowed and/or requested.

NOTE One alert can cause several systems with more knowledge to request transfer of responsibility. In case, at a later moment, the alert source deduces failure of the transfer of responsibility, it will resume responsibility and transmit a change of alert state. This could cause other systems to repeat their request for transfer of responsibility.

6.9.2.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation to select, for each applicable combination of priority and category, one alert for which the EUT will not grant a request for responsibility transfer. Generate the conditions of each alert. If the EUT as alert source supports responsibility transfer, also select, for each applicable combination of priority and category, one alert for which the EUT will grant a request for responsibility transfer. For each generated alert, simulate at the input of the EUT an ACN sentence to take over responsibility of the alerts raised at the EUT.

For alerts for which the EUT will grant a request for responsibility transfer, confirm by observation that the EUT:

- presents the alert in state "active – responsibility transferred";
- immediately generates at its output an ALF message indicating the new state of the alert;
- generates at its output ALC messages indicating the new state of the alert.

Simulate at the input of the EUT a second ACN sentence from a different source, with a command to transfer responsibility for the same alert(s). Confirm by observation that the EUT does not act on this command.

For alerts for which the EUT does not grant a request for responsibility transfer, confirm by observation that the EUT:

- continues to present the alert state in "active – unacknowledged";
- continues to report ALC messages indicating the "active – unacknowledged" state;

- does not generate new ALF messages for its current alerts;
- provides at its output a correct ARC sentence to the requesting device for each rejected request for transfer of responsibility, indicating denial of the request.

Confirm by analytical evaluation that the EUT only denies a request for transfer of responsibility when mandated to do so by IMO and/or an IEC standard applicable to the EUT.

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the operating manual describes the principles of responsibility transfer and alerts for which the transfer of responsibility is allowed.

NOTE 1 Requirements and tests on presentation delays for transfer of responsibility are given in 6.4.6.

NOTE 2 Requirements and tests on the handling of failure of system communication during transfer of responsibility are given in 6.5.

7 Module B – Central alert management system functionality

7.1 Applicability

This module is applicable to EUT with functions of type Q "CAM functions".

7.2 Central alert management human machine interface (CAM-HMI)

7.2.1 General requirements

7.2.1.1 Display of alerts

(MSC.302/9.1) *All alerts shall be displayed on the CAM-HMI either as individual alerts or as aggregated header alerts.*

Additionally, alerts may be presented in functional groups (7.2.1.10.1)

See 7.2.1.10 and 7.2.2.

7.2.1.2 Display of aggregated header alerts

(MSC.302/9.2) *The CAM-HMI shall offer the possibility to display aggregated header alerts.*

See 7.2.2.

7.2.1.3 Announcement and presentation of alerts

7.2.1.3.1 Requirement

(MSC.302/9.3) *The CAM-HMI shall provide the means to announce and indicate (present) alerts to draw the attention of the bridge team.*

7.2.1.3.2 Methods of test and required results

Methods of test and required results are described in 7.2.1.4.2 to 7.2.1.9.2.

7.2.1.4 Audible announcement by CAM-HMI and at individual equipment

7.2.1.4.1 Requirement

(MSC.302/9.4) *The CAM-HMI shall have the capability to duplicate the audible alert annunciation of the individual equipment and displays installed on the bridge for category B and C alerts.*

7.2.1.4.2 Methods of test and required results

Methods of test and required results are described in 6.3.4.2.2 and 6.3.5.3.2.

7.2.1.5 Identification of alerts

7.2.1.5.1 Requirement

(MSC.302/9.5) *The CAM-HMI shall allow for easy identification of the presence of active alerts in a list of active alerts, and the enabling of immediate identification of the alert releasing function or sensor/source.*

In addition to the requirements of 6.4.2.1, the CAM-HMI shall present for each alert the alert source (for guidance, see Annex E).

7.2.1.5.2 Methods of test and required results

Compliance with the requirements of 7.2.1.5.1 is verified by the tests in 6.4.2.2, in combination with the following test.

Refer to the the manufacturer's documentation. Select the display modes of the EUT where alerts are displayed. Confirm by observation for each such display mode that, in addition to the basic information (see 6.4.2.1), the alert source is presented.

7.2.1.6 Alerts of different priorities

7.2.1.6.1 Requirement

(MSC.302/9.6) *The CAM-HMI shall be designed that alert messages of the different priorities are clearly distinguishable from each other.*

7.2.1.6.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Generate an alert of each priority and confirm by observation that those alerts are presented in a manner to be clearly distinguishable from each other (see Table 3, Table 4 and Table 5).

7.2.1.7 Aids for decision making

7.2.1.7.1 Requirement

(MSC.302/9.7) *The alert messages shall be completed with aids for decision-making, as far as practicable. An explanation or justification of an alert shall be available on request (for guidance see Annex E).*

7.2.1.7.2 Methods of test and required results

Methods of test and required results are described in 6.4.2.2.

7.2.1.8 Immediate acknowledgement

7.2.1.8.1 Requirement

(MSC.302/9.8) *The CAM-HMI shall enable an immediate acknowledgement of presented individual alarms and warnings by a single operator action for category B alerts.*

(MSC.302/9.9) *It shall only be possible to acknowledge active alarms and warnings individually.*

When an active alert from an alert source external to the EUT presented on the EUT is acknowledged individually, the EUT shall immediately transmit an ACN sentence with an acknowledge command for that specific alert to the source of that alert.

7.2.1.8.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation on how to acknowledge alerts. Generate, if applicable, 3 category B alarms and 3 category B warnings and simulate at the input of the EUT 3 category B alarms and 3 category B warnings from two alert sources each. Confirm by observation that each single presented alert is only acknowledgeable individually.

For every interface type (e.g. IEC 61162-1, IEC 61162-2 and/or IEC 61162-450) available in the EUT supporting the remote acknowledgement of alerts from other BAM compliant equipment, perform the following test.

Following operator acknowledgement of each individual alert, confirm by observation that for each acknowledgement an ACN sentence with the acknowledgement command is transmitted to the correct alert source and for the corresponding alert.

7.2.1.9 Silencing of audible alerts

7.2.1.9.1 Requirements

(MSC.302/9.10) *It shall be possible to temporarily silence all audible alert signals with a single operator action at the CAM-HMI.*

Each logical interface of the EUT shall be configurable at installation in terms of whether to transmit ACN sentences for individual alerts or ACN sentences with wildcards (see 8.1.4.2) on each separate logical interface. Sending wildcards shall be the default configuration.

When the silence all function is activated and a logical interface is configured to transmit ACN sentences for individual alerts, the logical interface shall transmit an ACN sentence with a silence command for each individual alert.

NOTE The preceding provision is intended only for use of equipment compliant with the alert interfaces defined before publication of this document, for example as defined in IEC 61924-2.

When the silence all function is activated and a logical interface is configured to transmit ACN sentences with wildcards, the logical interface shall transmit a single ACN sentence with a silence command, a null field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and a null field for alert instance.

7.2.1.9.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation on how to use the silence all command. Confirm by observation that there is a provision to activate silencing of all alerts with a single operator action.

Perform the procedures below at the same time for every interface type (e.g. IEC 61162-1, IEC 61162-2 and/or IEC 61162-450) available in the EUT supporting the remote silencing of other BAM compliant equipment and on own alerts of the EUT.

- Configure one logical interface of each logical interface type of the EUT to send individual ACN sentences for silencing alerts.
- Configure one interface of each logical interface type to send ACN sentences with wildcards. Confirm by observation that this is the default setting for each interface.
- For each configured interface, simulate 4 external alerts representing 2 alarms of categories B and C respectively and 2 warnings of categories B and C respectively.

- If applicable, cause 4 internal alerts representing 2 alarms of categories B and C respectively and 2 warnings of categories B and C respectively.
- With a single operator action, activate the silence all function.

Confirm by observation that the EUT transmits on each configured interface the applicable ACN sentence(s) and silences the internal alerts.

NOTE Methods of test to show that the audible signal starts again if the alert condition is not rectified or acknowledged are given in 6.3.4.3.2 and 6.3.4.4.2.

7.2.1.10 Presentation of alerts

7.2.1.10.1 Requirement

In addition to the requirements of 6.4.2.1, 6.7.3, 6.8.3 and 7.2.1.5.1, the CAM-HMI shall comply with the following requirements.

(MSC.302/9.11) *The CAM-HMI shall be able to display at least 20 recent alerts at the same time.*

(MSC.302/9.12) *If the CAM-HMI is such that it can not display all alerts simultaneously requiring the bridge team's attention, then there shall be a clear and unambiguous indication that there are additional alerts requiring attention (see 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.13) *It shall be possible to display the additional alerts by a single operator action (see 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.14) *It shall be possible to return to the display containing the highest display priority alerts by a single operator action (see 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.15) *When information other than the list of active alerts (e.g., the alert history list, configurations) is presented, then it shall still be possible to see the appearance of new alerts (see 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.16) *As default, the alerts shall be presented grouped in order of display priority (see 6.4.2.1). Within the priorities the alerts shall be displayed in the order in which they occur (sequence) (time of transition to their current state, i.e. "time of last state change") (see 6.4.2.1). Additionally, alerts may be presented in functional groups (see 6.4.2.1 and 6.7).*

Alerts received without time stamp shall be time stamped with the time of the CAM, synchronized to UTC.

Where the CAM-HMI presents alerts with time, it shall be able to reference the time to UTC time. The EUT may optionally, by operator selection, provide presentation of alerts referenced to ship's time as an alternative to UTC time. A clear indication shall be given whether UTC or ship's time is presented.

7.2.1.10.2 Methods of test and required results

Compliance is verified by the tests in 6.4.2.2 and 6.7.3.3, in combination with the following tests.

Set the EUT to display the list of highest display priority alerts and cause or simulate more than 20 alerts.

Confirm by observation that the EUT can display at least 20 alerts at the same time.

Select the presentation of the alert history list. Cause or simulate a new active alert.

Confirm by observation that it is possible to see the appearance of a new alert.

Select the alert history list and UTC time presentation. Confirm by observation that a clear indication is provided that UTC time is presented. If provided, select ship's time presentation and confirm by observation that the ship's time is presented together with a clear indication that it is ship's time. Repeat these tests for all other presentation of time with alerts.

Refer to the manufacturer's documentation to determine how the EUT provides time synchronization with UTC (e.g. by use of ZDA sentences, internal clock or a combination). Conduct the following tests.

- Simulate alerts on the alert interface where the "time of last change" field in the ALF message is null. Confirm by observation that, for all methods of time synchronization supported by the EUT, the alert time is correctly presented in UTC, or alternatively upon user selection in ship's time, using the time of receipt. Exceptions are state changes related to activation of silence and related to return from silence ("time of last state change").
- Simulate alerts on the alert input interface where the "time of last change" field in the ALF message is provided. Confirm by observation that, for all methods of time synchronization supported by the EUT, the alert time is correctly presented in UTC using the time in the ALF sentence. Exceptions are state changes related to activation of silence and related to return from silence ("time of last state change").
- Simulate at least three alerts for each of the two cases of time stamping described above and confirm by observation that, for all presentations that list alerts in chronological order, the alerts are correctly ordered.

7.2.2 Aggregated header alerts

7.2.2.1 Requirement

(MSC.302/9.17.1) *Aggregated header alerts may be provided by a BAM compliant alert source (including a CAM system) to be presented at the CAM-HMI (see 6.8).*

NOTE 1 There is a requirement to be able to display aggregated header alerts in 7.2.1.2.

(MSC.302/9.17.2) *As the handling of aggregated alerts requires more user operations and time to obtain the necessary information, alerts required by the IMO or the individual equipment standards for presentation on the bridge shall only be aggregated to combine multiple individual alerts of the same kind, to provide one alert at the CAM-HMI for which individual presentation is anyway necessary at alert releasing task station or system (see 6.8).*

NOTE 2 6.8.2 specifies the properties of aggregation-member alerts and aggregated header alerts.

(MSC.302/9.17.3) *Alerts presented on the bridge which are not required by the IMO may be aggregated by the alert source (including a CAM) for presentation on the CAM-HMI, according to the requirements in these performance standards (see 6.8.2).*

(MSC.302/9.17.4) *Only alerts of the same priority shall be combined in one aggregated alert (see 6.8.2).*

NOTE 3 Aggregation is performed by the alert source.

(MSC.302/9.17.5) *It shall not be possible to acknowledge aggregated alerts by means of acknowledging the aggregated header alert unless otherwise specified by the IMO (see 6.8).*

(MSC.302/9.17.6) *It shall be possible to temporarily silence aggregated alerts (see 6.8.3).*

NOTE 4 The state transition to "active – silenced" is performed by the alert source.

(MSC.302/9.17.7) *Individual alerts shall not trigger more than one aggregated alert (see 6.8.2).*

NOTE 5 Aggregation is performed by the alert source. The requirement to assign the same alert ID to all alerts of one aggregation (see 6.8.2) is intended to ensure compliance with this requirement.

(MSC.302/9.17.8) *Each additional new individual alert has to retrigger the aggregated header alert (see 6.8.2).*

(MSC.302/9.17.9) *If required by the IMO to be displayed as individual alert, alerts shall not be aggregated (see 6.8.2).*

NOTE 6 Aggregation is performed by the alert source.

7.2.2.2 Methods of test and required results

See 6.8.3.3.

NOTE These tests are applicable if aggregated alerts are provided in the EUT.

7.2.3 Alert history

7.2.3.1 History list

7.2.3.1.1 Requirement

(MSC.302/9.18.1) *An operator accessible alert history list shall be provided by the CAM-HMI.*

(MSC.302/9.18.8) *If an INS is installed, the functionality of INS may be extended to include the alert history functionality.*

7.2.3.1.2 Methods of test and required results

Confirm by observation that an operator accessible history list is available at the CAM-HMI.

7.2.3.2 Retention of alert

7.2.3.2.1 Requirement

(MSC.302/9.18.2) *When an alert is no longer active the message shall be kept with its entire content in an alert history list, with the date and time the alert was raised, acknowledged, rectified and all other state changes.*

The information to be kept, if available, shall be date and time, source, priority, state, category, alert identifier, alert instance, alert title and alert description text.

7.2.3.2.2 Methods of test and required results

Simulate alert inputs to the EUT to result in all alert transitions defined in Annex G, except the optional state transitions AT17 in Figure G.2 and WT18 in Figure G.3 if not provided.

Ensure that the alerts simulated include at least one category A alert, one category B alert and 1 category C alert as well as at least one emergency alarm, one alarm, one warning and one caution. Display the alert history list and confirm by observation that all alert transitions are correctly presented including, for each alert state change:

- date and time of alert state change;
- alert state;
- alert instance;

- alert identifier;
- alert title and alert description text;
- alert source;
- alert category;
- alert priority.

7.2.3.3 Order of messages

7.2.3.3.1 Requirement

(MSC.302/9.18.3) *The messages of the alert history list shall be displayed in chronological order.*

In addition, alternative display order may be provided. This shall be clearly indicated.

7.2.3.3.2 Methods of test and required results

Confirm by observation of the logging of the test in 7.2.3.2.2 that the entries are displayed in chronological order with the most recent alert state change presented at the top of the list.

Confirm by observation that, if an additional display order is provided, then a clear and unambiguous indication of the order in use is displayed.

7.2.3.4 Access to list

7.2.3.4.1 Requirement

(MSC.302/9.18.4) *Access to the alert history list and return to the active alert display shall be possible by a simple operator action.*

7.2.3.4.2 Methods of test and required results

Switch between the alert history list and the active alert display and confirm by observation that this can be carried out by a simple operator action.

7.2.3.5 Indication of access

7.2.3.5.1 Requirement

(MSC.302/9.18.5) *The system shall provide a clear and unambiguous indication when the alert history list is being accessed and displayed.*

7.2.3.5.2 Methods of test and required results

Activate the display of the alert history list and confirm by observation that it is clearly indicated that the history list display mode is active.

7.2.3.6 Search of alerts

7.2.3.6.1 Requirement

(MSC.302/9.18.6) *The CAM-HMI shall support the search and identification of alerts in the alert history list.*

7.2.3.6.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Activate the visualization of the alert history list and confirm by observation that there are search facilities available and the alerts are identifiable.

7.2.3.7 Retention of content

7.2.3.7.1 Requirement

(MSC.302/9.18.7) *For the purpose of onboard "trouble shooting" it shall be possible to keep the content of the alert history list at least for 24 h.*

As a minimum, the EUT shall keep record of the last 5 000 most recent changes of alert states, and keep for each entry the information specified in 7.2.3.2.1 if changed.

7.2.3.7.2 Methods of test and required results

Simulate alert inputs and perform actions until 5 000 alert state changes have occurred. Confirm by observation that the alert history list holds at least entries representing the last 5 000 alert state changes, each entry containing the changed information specified in 7.2.3.2.1.

Confirm by observation that the entry in the history list is kept for a minimum of 24 h.

7.3 Functional aspects of a CAM

7.3.1 Requirement

(MSC.302/10.1) *The CAM shall handle alert information for presentation on the CAM-HMI, including priority, state.*

NOTE It is not the function of a CAM to retransmit alerts received from alert sources to the VDR.

(MSC.302/10.4) *Only one CAM shall be active on the bridge at any one time, but it is allowed to display and operate the information on multiple CAM-HMIs. The CAM functions may be centralized or partly centralized in subsystems and interconnected via a standardized alert-related communication.*

7.3.2 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation with respect to the application of multiple CAM-HMIs. At the input of the EUT, generate ALF messages representative for alerts with potential combinations of priority, category and state, and with all fields of those messages (e.g. alert title, alert description text, ID, etc.) filled with allowed information.

List of alerts to be tested:

- emergency alarm category A ("active");
- emergency alarm category A ("normal");
- alarm category A ("active – unacknowledged");
- alarm category A ("rectified – unacknowledged");
- alarm category A ("active – silenced");
- alarm category A ("active – acknowledged");
- alarm category A ("active – responsibility transferred");
- alarm category A ("normal");
- warning category A ("active – unacknowledged");
- warning category A ("rectified – unacknowledged");
- warning category A ("active – silenced");
- warning category A ("active – acknowledged");
- warning category A ("active – responsibility transferred");

- warning category A ("normal");
- caution category B ("active");
- caution category B ("normal").

Repeat the above list for category B and for category C alarms and warnings.

If the EUT can be applied with multiple CAM-HMIs, the following test shall be executed simultaneously with at least 2 of those CAM-HMIs.

Confirm by observation on each CAM-HMI:

- the presentation of priority, category and state conforms to Table 2 to Table 5 and Annex G;
- the presentation of alert information corresponds with the contents of the information fields in the generated alert messages.

Confirm by inspection of documented evidence (for example installation or operating manual of the EUT) that for the case of redundancy, a description of the principles that prevent more than one CAM from being active at a given time is included.

7.4 Back-up and redundancies

7.4.1 Requirement

(MSC.302/11.2) *In case of a breakdown of one task station providing the CAM-HMI task, at least one other task station shall be able to take over the CAM-HMI task.*

NOTE This could require operator action.

7.4.2 Methods of test and required results

If CAM-HMI is provided on a task station, simulate a failure of a task station providing the CAM-HMI and confirm by observation that another task station is able to take over the CAM-HMI task.

7.5 System failures and fallback arrangements

7.5.1 Requirement

(MSC.302/12.1) *System failures shall be alerted according to these performance standards.*

(MSC.302/12.2) *Loss of system communication between the CAM system and connected systems shall within two minutes be indicated as a warning at the CAM-HMI. The alerts from the systems where the communication is lost shall be removed from the list of active alerts on the CAM-HMI. After reactivation of the communication all active alerts shall be displayed again and if applicable audible signals shall be resumed.*

In this context, a "warning at the CAM-HMI" should be interpreted as an "alert of the priority caution".

IEC 61162-1 defined messages (e.g. ALC and ALF) may consist of multiple sentences that are all required to make 1 valid message.

NOTE Timeout periods are based on four times of nominal communication cycle time.

In case the EUT did not receive a new valid ALC message within 2 min after receiving the last valid ALC message, it shall:

- raise an alert of priority caution that indicates that the alert communication of the alert source has been lost;
- remove the alerts of that alert source from the list of active alerts.

The EUT shall rectify this alert after having received at least 2 consecutive valid ALC messages.

In case the EUT has received an ALC message from which it can deduce that it has missed one or more ALF messages indicating a new alert or an alert state change, it shall:

- generate, within 1 min, one ACN sentence for each missed ALF message, to request retransmission of the missed ALF messages;
- upon reception of a retransmitted ALF message, adjust the presentation of the alert on the CAM-HMI;
- upon not receiving within 1 min a retransmitted ALF message:
 - remove the associated alert on the CAM-HMI;
 - raise an alert with priority caution that indicates it did not receive proper alert information from the applicable source.

The alert shall be rectified after having received at least 4 consecutive ALC messages that do not indicate new missed ALF messages.

7.5.2 Methods of test and required results

Execute the following steps.

- 1) Select an alert interface and simulate 4 ALF messages indicating 4 "active – unacknowledged" alerts of different priority from the same alert source. Simulate a regular series of ALC messages matching those 4 alert states.

Confirm by observation that the EUT presents the 4 alerts correctly.

- 2) Stop the simulation of the regular series of ALC messages.

Confirm by observation that, 2 min after receiving the last valid ALC message, the EUT:

- raises an alert of priority caution indicating that the alert communication of the alert source has been lost; and
- that it removes the presentation of the 4 simulated alerts.

- 3) Restart the simulation of a regular series of ALC messages with incremented revision counters for all 4 alerts to indicate that there was a change.

Confirm by observation that the EUT, after having received at least 2 consecutive valid ALC messages:

- changes the caution of test 2 to state "normal"; and
- generates 4 valid ACN sentences requesting retransmission of ALF messages, one for each alert.

- 4) Simulate only 2 valid ALF messages indicating that the state of 2 of the alerts has changed to "active – acknowledged" and simulate a regular series of corresponding ALC messages, so that the ALF messages for the other 2 alerts are still missing.

Confirm by observation that the EUT presents the two retransmitted alerts correctly.

Confirm by observation that after 1 min the EUT:

- presents an alert of priority caution that indicates it did not receive proper alert information from the alert source; and
- does not present the other 2 alerts of the alert source.

- 5) Simulate 2 valid ALF messages indicating that the state of the other 2 alerts has changed to "active – acknowledged" and the corresponding ALC messages representing all 4 alert states.

Confirm by observation that the EUT presents all four alerts correctly.

Confirm by observation that the EUT stops presenting the caution of step 4 and changes its state to "normal" after having received a consistent set of ALC and associated ALF messages.

- 6) Simulate an ALC message indicating a change of alert information for 1 alert by incrementing the associated revision counter without sending the corresponding ALF message.

Confirm by observation that the EUT:

- generates, within 1 min, 1 valid ACN sentence requesting retransmission of the missing ALF message;
- presents an alert of priority caution that indicates it did not receive proper alert information from the alert source after 1 min of not receiving the requested ALF message.

- 7) Simulate an ALF message representing the state change to "normal" of the missing alert and the corresponding regular sequence of ALC messages.

Confirm by observation that the EUT:

- Changes the caution of test 6) to "normal" state; and
- after receiving four subsequent ALC messages, does not request retransmission again.

8 Module C – Interfacing

8.1 Interfacing requirements for alert-related communication

8.1.1 Communication protocol

8.1.1.1 Provisions for all BAM compliant equipment

8.1.1.1.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

8.1.1.1.2 Requirement

(MSC.302/13.1.1) *The communication protocol shall allow the implementation of the functions described in these standards.*

(MSC.302/13.1.2.6) *Standardized communication shall be used. Individual subsystems may use an alternative internal concept.*

(MSC.302/10.2) *Alert information, including priority, state shall be distributed to appropriate functions and equipment carrying out further processing or presentation (e.g., CAM-HMI).*

(MSC.302/13.1.2.1) *The alert-related communication shall follow a standardized concept to provide the unique identification of an alert divided into cluster, function, alert code, time.*

NOTE 1 Alert related communications are described in Annex C.

NOTE 2 For guidance, see Annex E.

In case of applying IEC 61162-450 alert communication, the TAG block described in Clause J.4 shall be used to identify the cluster from which an alert originates.

In case of applying IEC 61162-450 alert communication, the TAG block described in Clause J.3 shall be used to identify the cluster to which the alert is related.

NOTE 3 TAG blocks apply to all IEC 61162-450 BAM alert communication sentences: ALF, ALC, ACN, ARC and HBT.

IEC 62923-2 lists the cluster identifiers that are reserved for use for a certain cluster, which shall not be used for identification of other clusters. Where no reserved cluster identifier is used, the cluster identifier used shall start with a "9".

Where no TAG block(s) for cluster identification is (are) applied, the navigation cluster is the default cluster.

The manufacturer's documentation shall declare which interfaces (IEC 61162-1, IEC 61162-2 and/or IEC 61162-450) are provided.

Alert sentences shall be provided in compliance with IEC 61162-1 using the messages ALF and ALC, and sentences ACN and ARC, and if applicable HBT sentence and AGL message (see Annex C).

NOTE 4 Internal alert related communication within an individual source or sensor equipment can use an alternative communication concept.

Equipment required to transmit the HBT sentence shall do so at least every 30 s, to enable withdrawal of a transfer of responsibility in case of failure (see 6.5.1).

8.1.1.1.3 Methods of test and required results

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation which interfaces are provided.

Confirm by inspection of documented evidence that the EUT provides alert interface in compliance with Annex C.

Confirm by observation that, if the equipment is required to transmit the HBT sentence, it does this at least every 30 s.

8.1.1.2 Provisions for legacy alert conversion functions

8.1.1.2.1 Applicability

EUT with functions of type S "legacy alert conversion functions".

8.1.1.2.2 Requirement

To cater for legacy equipment, a legacy alert handler may be provided. If provided, it shall comply at least with Annex H.

8.1.1.2.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. If the EUT provides a legacy alert handler, perform the tests described in Annex H to confirm compliance with the requirements of Annex H.

8.1.2 Alert priority, state and text

8.1.2.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

8.1.2.2 Requirement

(MSC.302/13.1.2.2) *The alert-related communication shall follow a standardized concept to provide the distribution of alerts with its priority, state and text information.*

8.1.2.3 Methods of test and required results

Applying ALF message is the standardized concept (see 8.1.1.1.2).

8.1.3 Time of last change

8.1.3.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

8.1.3.2 Requirements

The manufacturer shall declare whether the EUT is able to perform time synchronization with UTC. When the EUT has synchronized UTC time available, it shall time-stamp alert messages with the UTC "time of last change". Otherwise, alert messages shall be sent without time stamp.

8.1.3.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation. Confirm by observation whether the EUT can perform time synchronization and under which conditions the time is unsynchronized.

Generate an alert in unsynchronized time condition and confirm by observation that in the ALF message the field for "time of last change" is null.

In case the EUT provides time synchronization, set up the EUT in time synchronized mode. Generate an alert and confirm by observation that in the ALF message the field for "time of last change" is filled with the right time information.

8.1.4 Acknowledgement and silence

8.1.4.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

8.1.4.2 Requirement

(MSC.302/13.1.2.3) *The alert-related communication shall follow a standardized concept to provide the distribution of acknowledgement, silencing and other commands for alerts from different locations, including operator input and results of system processing.*

If the EUT is an alert source, it shall silence all its alerts if allowed by the individual equipment standard and the requirements of this document when it receives an ACN sentence with a silence command, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 (a wildcard) for alert identifier and null field for alert instance. If the EUT is not allowed by the individual equipment standard and/or the requirements of this document to perform silence on an alert, then it shall respond by sending an ARC sentence for each alert for which it refused the command, to inform refusal of the ACN command.

If the EUT is an alert source, it shall retransmit all its alerts when it receives an ACN sentence with a retransmit command, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and null field for alert instance.

In each normal operational mode, this command will concern only the active alerts (i.e. excluding alerts in state "normal"). In non-operational modes (e.g. service, commissioning, tests), this command includes all alerts (i.e. including the alerts in state "normal").

If the EUT receives an ACN sentence with a responsibility transfer command, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and null field for alert instance, it

shall ignore such command and respond by sending an ARC sentence for each alert for which it refused the command, to inform refusal of the ACN command.

If the EUT receives an ACN sentence with an acknowledge command, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and null field for alert instance, it shall ignore such command and respond by sending an ARC sentence for each alert for which it refused the command, to inform refusal of the ACN command.

8.1.4.3 Methods of test and required results

Generate at least 5 alerts within the EUT in state "active – unacknowledged". If provided, two of the alerts shall have the same alert identifier.

Simulate an ACN sentence with a silence command, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and null field for alert instance. Confirm by observation that the EUT temporarily silences all alerts or, in case of refusal of the silencing command, responds by sending an ARC sentence for each alert for which it refused the command, to inform refusal of the ACN command.

Use a simulator to generate an ACN sentence with an acknowledgement command, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and null field for alert instance. Confirm by observation that the EUT ignores the command and responds by sending an ARC sentence for each alert for which it refused the command, to inform refusal of the ACN command.

Use a simulator to generate an ACN sentence with a responsibility transfer command, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and a null field for alert instance. Confirm by observation that the EUT ignores the command and responds by sending an ARC sentence for each alert for which it refused the command, to inform refusal of the ACN command.

Refer to the manufacturer's documentation to identify the potential alerts of the EUT. Put the EUT in a normal operational mode. If applicable, cause alerts such that each possible alert state is present. Use a simulator to generate an ACN sentence with a retransmit request, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and a null field for the alert instance. Confirm by observation that the EUT transmits, using ALF messages, the actual state of all active alerts (i.e. excluding alerts in state "normal").

Put the EUT in a non-operational mode (e.g. service, commissioning, test). Use a simulator to generate an ACN sentence with a retransmit request, an empty field for manufacturer mnemonic code, value 0 for alert identifier and a null field for the alert instance. Confirm by observation that the EUT transmits, using ALF messages, the actual state of all alerts, including those in state "normal".

8.1.5 Aggregation

8.1.5.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

8.1.5.2 Requirement

(MSC.302/13.1.2.4) *The alert-related communication shall follow a standardized concept to provide the transmission of aggregated alerts with relevant information (e.g., number of alerts aggregated (see 6.8.2.2)).*

NOTE The use of ALF provides the standardized concept for the transmission of aggregated header alerts. Relevant information (e.g. number of alerts aggregated) can be transmitted in the aggregated header alert.

8.1.5.3 Methods of test and required results

6.8.2.3 covers the test for 8.1.5.2.

8.1.6 Reconnection

8.1.6.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

8.1.6.2 Requirement

(MSC.302/13.1.2.5) *The alert-related communication shall follow a standardized concept to provide the proper reconnection after disconnection or power down at any time and in any alert condition with a result of a consistent alert presentation within recovery time.*

NOTE The revision counter is the main method to ensure receipt of the most up-to-date status of an alert, including reaching "normal" state and subsequent re-raises of an alert. According to IEC 61162-1, for each given instance of an alert, the revision counter is only reset to 1 after reaching 99.

8.1.6.3 Methods of test and required results

6.5.3 covers the test for 8.1.6.2.

8.2 Connection to the ship's power supply

8.2.1 Applicability

EUT with functions of type Q "CAM functions".

8.2.2 Requirement

(MSC.302/13.2.1) *The CAM system shall be supplied from both the main and the emergency source of electrical power with automated changeover through a local distribution board with provision to preclude inadvertent shutdown.*

(MSC.302/13.2.2) *After an electrical power failure the system shall restart automatically when the power is restored.*

8.2.3 Methods of test and required results

Refer to the manufacturer's documentation for installation instructions of the EUT to a ship's power supply. Confirm by observation that the installation instructions require connection of the EUT to both the main and the emergency source of electrical power.

Simulate, at the input of the CAM, three alerts. Confirm by observation that these are presented.

Remove electrical power from the EUT and restore the power. Confirm by observation that the system restarts automatically when the power is restored, and that after restart the alerts are presented according to Table 2, Table 3, Table 4 and Table 5.

8.3 Function not in operational use

8.3.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

8.3.2 Requirement

When a function within the EUT is not in operational use (for instance in standby), its related output interfaces shall continue to report cyclic alert list (ALC) messages with no active alerts related to the function not in operational use and, if applicable due to responsibility transfer capability, heartbeat (HBT) sentences.

NOTE For example, cross track distance alert in case of switching off track control, collision avoidance alerts when switching radar to stand-by.

8.3.3 Methods of test and required results

If available, generate 3 alerts for which the alert generating function within the EUT can be deactivated. Do not acknowledge them and deactivate the generating function. Confirm by observation that the relevant output interfaces of the EUT continue to report ALC messages with no active alerts related to the function not in operational use and, if applicable due to responsibility transfer capability, HBT sentences.

9 Module D – System and equipment documentation for CAM system

9.1 Applicability

Module D is applicable to EUT with functions of type Q "CAM functions".

9.2 Manuals

9.2.1 Requirement

(MSC.302/14.1) *Operating manuals shall include:*

- 1) *an overall description of the CAM system's functionality;*
- 2) *a description of the redundancy concept; and*
- 3) *a description of possible failures and their effects on the system (e.g., by using part of the failure analysis).*

(MSC.302/14.2) *The installation manuals shall include adequate information to allow the installation of an alert management so that it can meet all requirements adopted by the IMO.*

(MSC.302/14.3) *The installation manuals shall include the following for alert related communications:*

- 1) *interconnection diagrams and interfacing details (number, type and purpose) for connected systems and sensors;*
- 2) *instructions for the installation and connection of facilities, if applicable including the BNWAS; and*
- 3) *the details of the power supply arrangements.*

9.2.2 Methods of test and required results

Confirm by inspection of documented evidence that the operating manuals and the installation manuals include the required information.

9.3 Information regarding system configuration for surveyor

9.3.1 Requirement

(MSC.302/15) *Manufacturer or system integrator of a CAM system shall declare the following information relating to the system configuration, if applicable:*

- 1) *basic system configuration;*

- 2) *data flow schematic diagram and its interpretation; and*
- 3) *back-up and redundancy arrangement.*

9.3.2 Methods of tests and required results

Confirm by inspection of documented evidence that the required information has been provided.

9.4 Failure analysis

9.4.1 Requirement

(MSC.302/16) *A failure analysis, at functional level, shall be performed and documented for the CAM system. The failure analysis shall verify that a failure of the CAM system does not affect the functionality of the connected systems and sensors including their alert announcement functionality.*

This is applicable when applying 6.5.2, option 2).

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

9.4.2 Methods of test and required results

If applicable, confirm by inspection of documented evidence that the required information has been provided.

9.5 Guidance to equipment manufacturers for the provision of on-board familiarization material

9.5.1 Requirement

(MSC.302/17) *Material enabling onboard familiarization training shall be provided for the CAM system. The on-board familiarization material shall explain configurations, functions, limitations, controls, displays, alerts and indications. Furthermore, the on-board familiarization material shall explain the results of operational actions as acknowledgement, silencing for the CAM-HMI and the connected systems. Guidance and recommendations to the equipment manufacturers for the provision of on-board familiarization material are given in Annex B.*

9.5.2 Methods of test and required results

Confirm by inspection of documented evidence that the required material has been provided.

Annex A (informative)

Test set-ups

A.1 Applicability

The clauses of Annex A apply to EUT with functions of different types as follows:

- A.2, A.3 and A.4 are applicable to EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".
- A.5 is applicable to EUT with functions of type R "Revaluation functions".
- A.6 is applicable to EUT with functions of type Q "CAM functions".
- A.7 is applicable to EUT with functions of type T "INS functions".

A.2 Purpose

The purpose of Annex A is to specify test set-ups that can be used:

- to conduct the tests described in Modules A and C to demonstrate BAM compliance;
- to conduct the tests described in Modules A to D to demonstrate CAM system compliance.

A.3 Generic representation

Figure A.1 is a generic representation of the BAM concept. It depicts:

- an example of hierarchy of 3 (groups) of BAM compliant equipment where equipment of the second and third group can evaluate inputs in order to reduce the number of high-priority alerts that are reported to the operator responsible. Such equipment may range from simple equipment (with a single HMI), to complex equipment (with multiple HMIs);
- a BAM compliant CAM system. It has at least one HMI with acknowledge and central silencing provisions. Optionally, just like all BAM compliant equipment, it is able to transform alarms for relay contacts and legacy sensors to BAM compliant alert states/information. It contains a database to maintain an alert history to be shown on demand;
- a VDR to indicate its dual role, that of being BAM compliant equipment and that of being a storage of alert information;
- IEC 61162-1, IEC 61162-2 and IEC 61162-450 interfaces using BAM-related sentences.

To test equipment for compliance with this document and for compliance with the CAM system requirements, Figure A.1 is used to define an appropriate test set-up as shown in Figure A.2 to Figure A.5.

The minimum test provisions in the figures to be actually part of the test set-up depend on:

- EUT requirements, as these determine whether or not the interfacing with VDR has to be tested;
- EUT options, as these determine what interfaces have to be tested;
- EUT functionality: the figures depict only what may be necessary to test BAM and CAM system compliance. Test provisions for other functionality are not depicted.

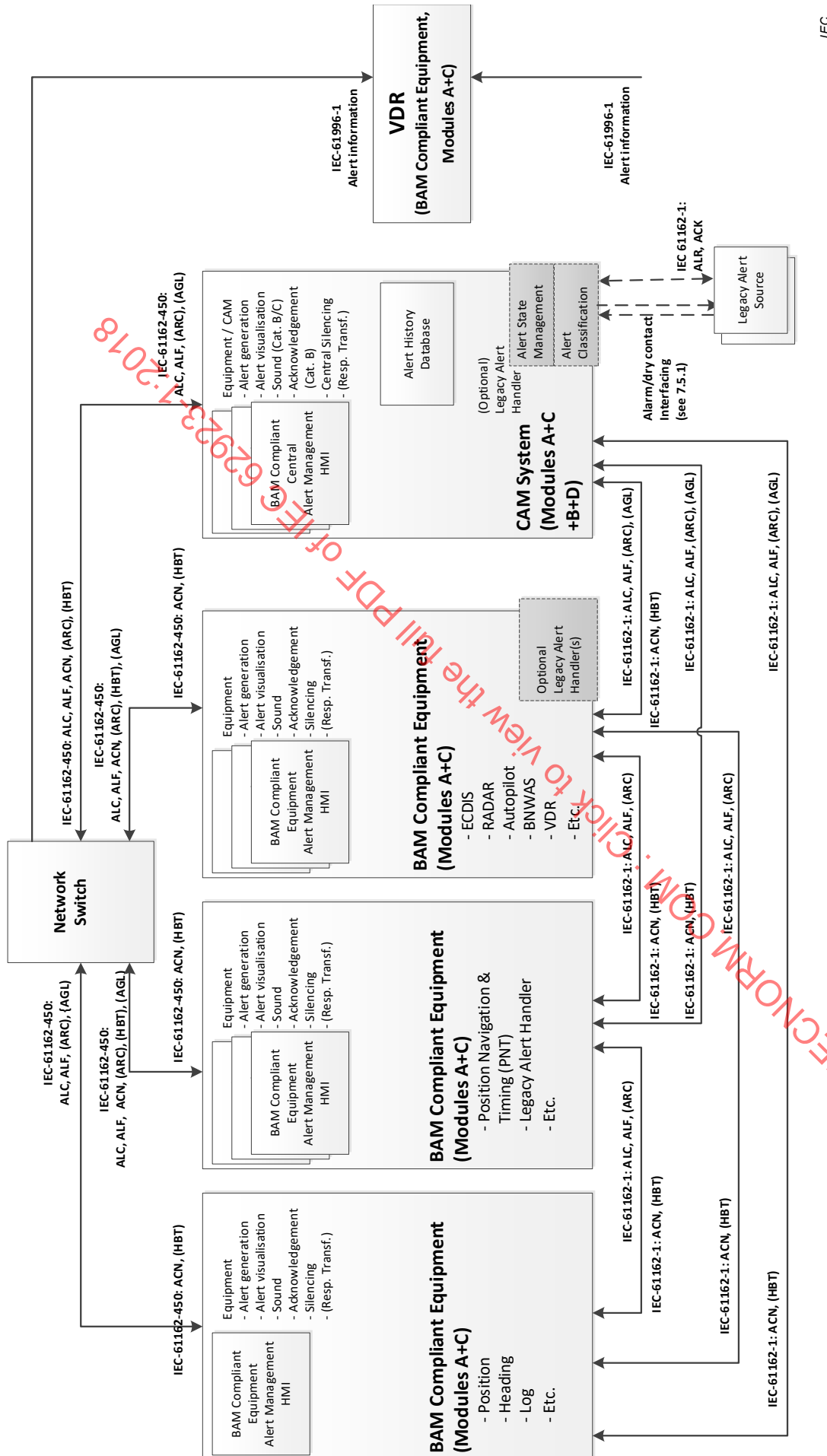
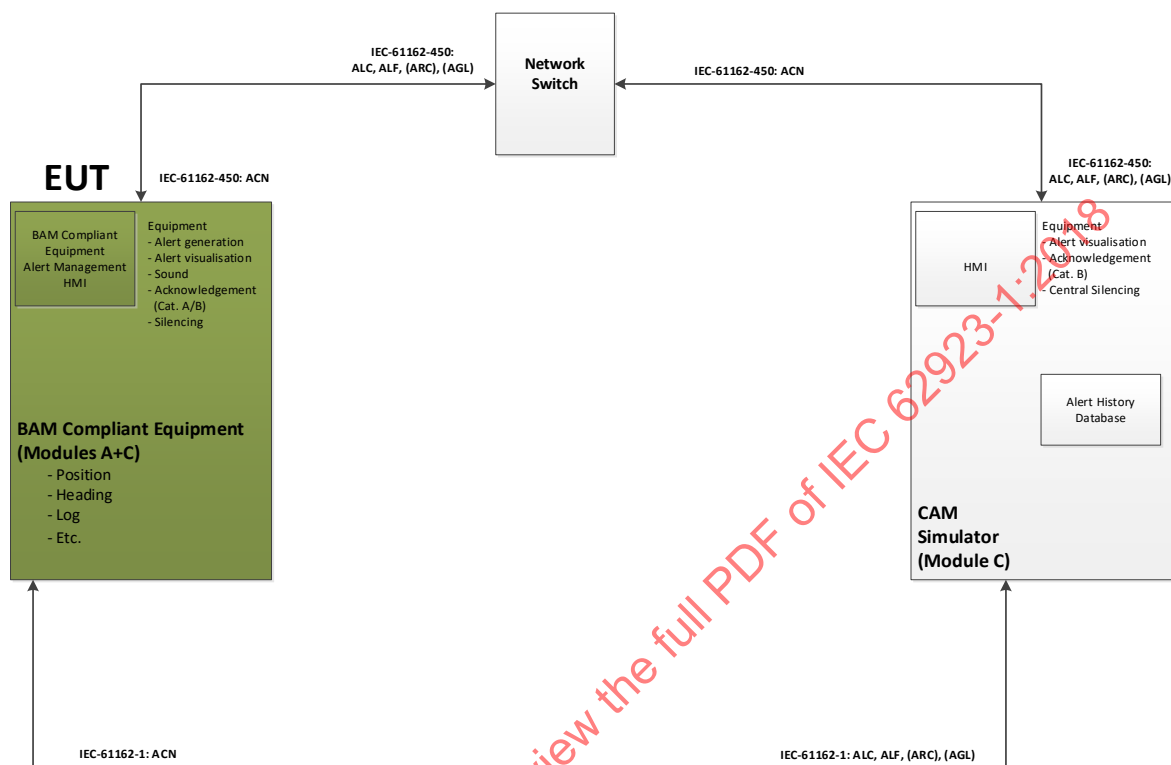


Figure A.1 – BAM concept

A.4 Test set-up 1

Test set-up 1 in Figure A.2 is intended for testing, against Modules A and C of this document, of equipment that cannot evaluate inputs from other equipment in order to reduce the number of high-priority alerts reported to the operator.



IEC

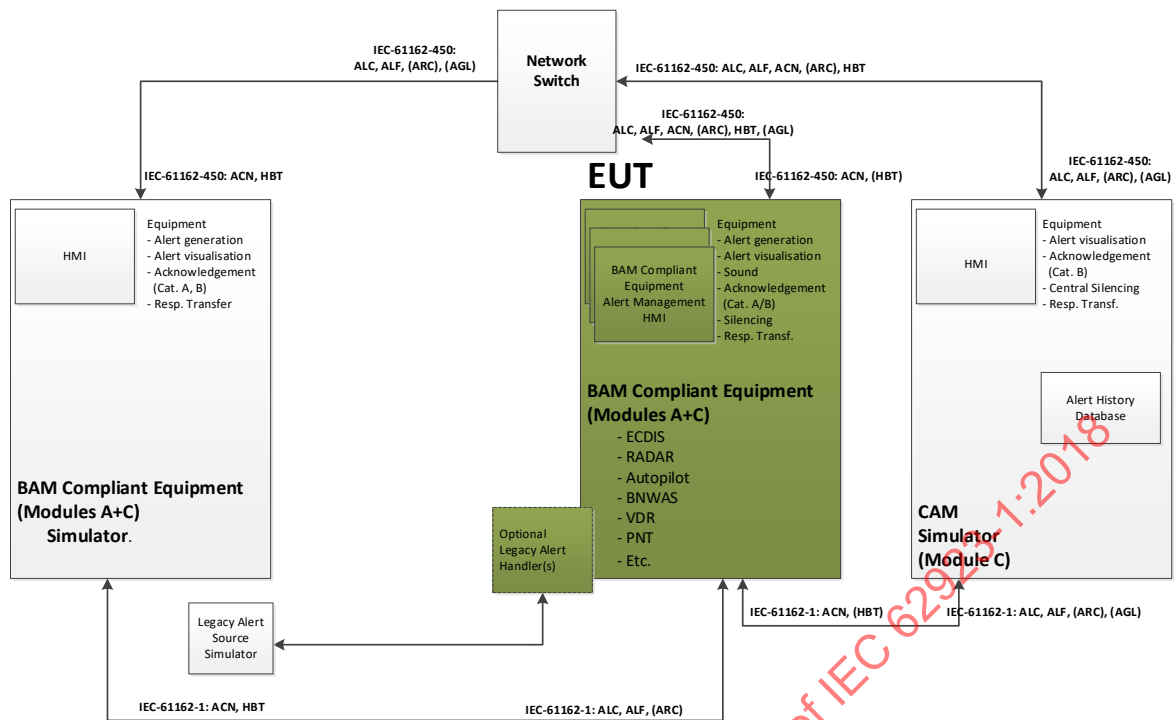
Figure A.2 – Test set-up 1: no revaluation of input data

As a minimum, the CAM simulator shall be able:

- to acknowledge category B alerts and silence all alerts;
- to receive and present BAM compliant alert information.

A.5 Test set-up 2

Test set-up 2 in Figure A.3 is intended for testing, against Modules A and C of this document, of equipment that can evaluate inputs from other equipment and will act on the result in order to reduce the number of high-priority alerts reported to the operator, or that requires input of BAM compliant equipment.



IEC

Figure A.3 – Test set-up 2: with revaluation of input data

The EUT can be simple, with a single HMI, or complex with multiple HMIs and with comprehensive functionality to analyse alerts and appropriate response.

As a minimum, the CAM simulator shall be able:

- to acknowledge category B alerts and silence all alerts;
- to receive and present BAM compliant alert information.

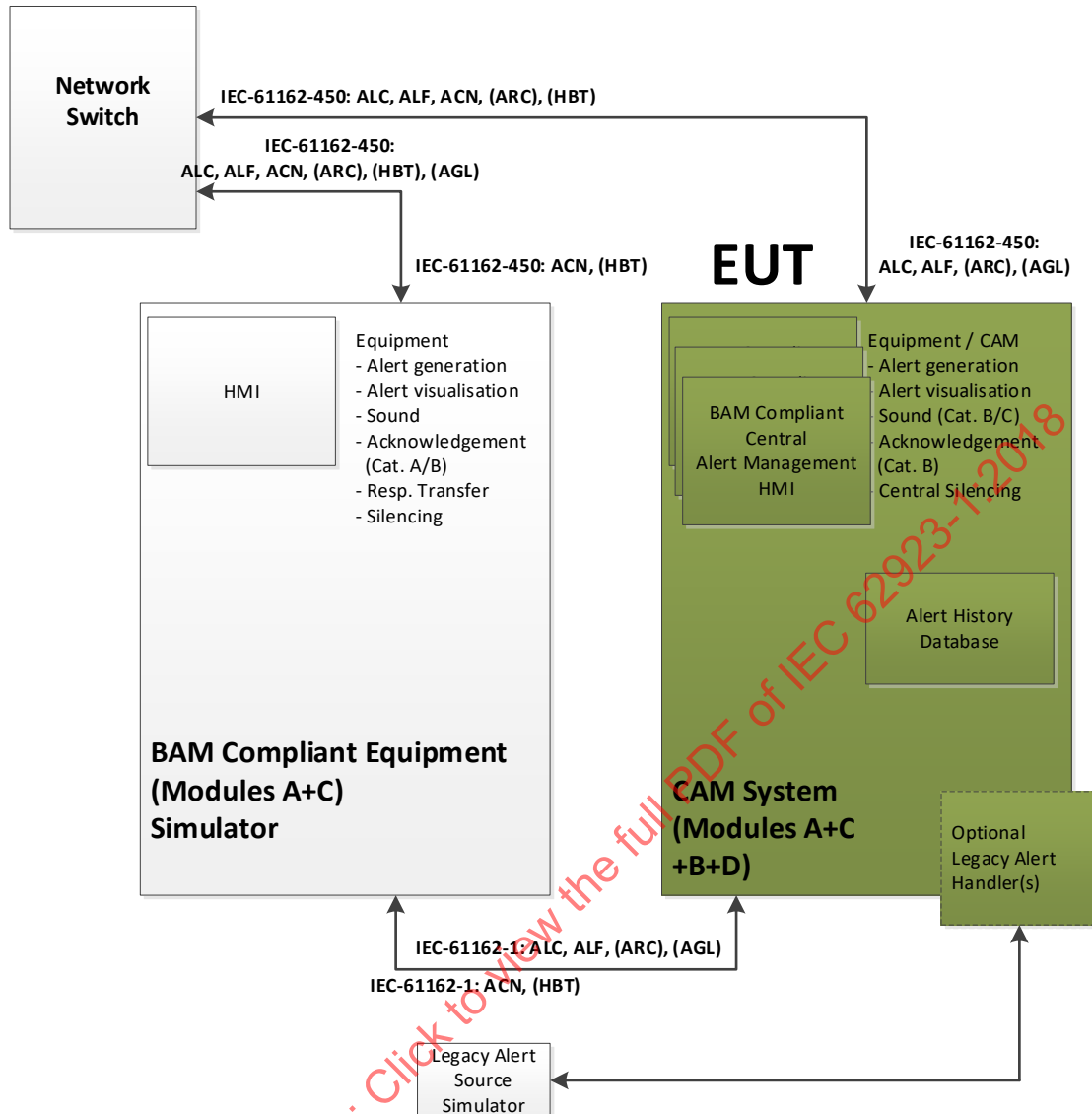
As a minimum, the BAM compliant equipment simulator shall be able:

- to support each relevant test described in Modules A and C;
- to simulate all EUT input problems that cause input related EUT alerts;
- to simulate alert messages to the EUT of alert states that are being revaluated by the EUT and act on the revaluation result (i.e. execute an EUT command to change an alert state to "responsibility transferred").

The legacy device simulator shall be able to support the testing of the legacy device conversion options of the EUT.

A.6 Test set-up 3

Test set-up 3 in Figure A.4 is intended for testing a CAM system against all modules of this document.



IEC

Figure A.4 – Test set-up 3: BAM compliant CAM system

As a minimum, the BAM compliant equipment simulator shall be able:

- to support each relevant test described in Modules A to D;
- to simulate all EUT input problems that cause input related EUT alerts.

The legacy device simulator shall be able to support the testing of the legacy device conversion options of the EUT.

A.7 Test set-up 4

Test set-up 4 in Figure A.5 is intended for testing an INS (see IEC 61924-1), or other equipment including a CAM system, against all modules of this document.

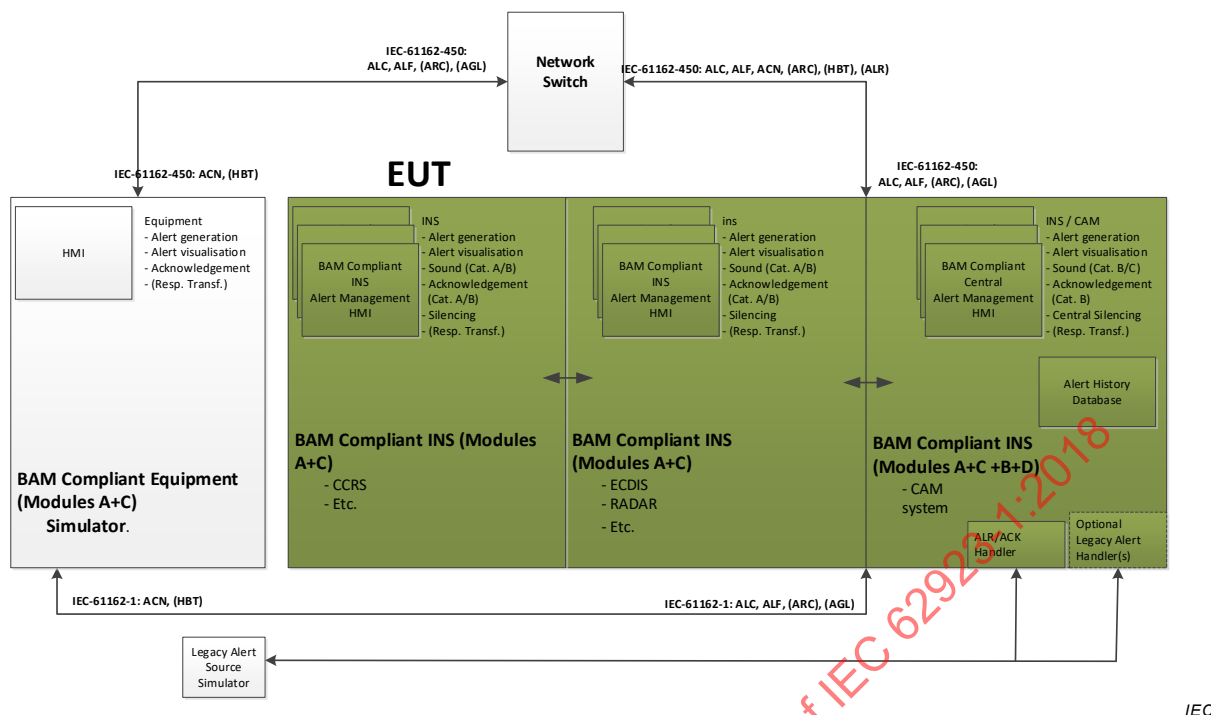


Figure A.5 – Test set-up 4: BAM/CAM system compliant INS

In essence, an INS combines BAM compliant equipment and a BAM compliant CAM system. Figure A.5 shows that some interfaces have been replaced by internal interfaces that do not need to be tested for compliance with Module C of this document. Multi-function workstations may be used to combine HMIs as long as that does not violate relevant individual equipment standards and the requirements of this document.

This test set-up is also valid for other combinations of a BAM compliant CAM system and BAM compliant equipment.

Annex B (informative)

Guidance to equipment manufacturers for the provision of on-board familiarization material (Appendix 2 of IMO Resolution MSC.302(87))

B.1 Applicability

EUT with functions of type Q "CAM functions".

B.2 General

- 1.1 *It is a requirement of the International Safety Management Code (ISM) that personnel working on assignments related to safety and the protection of the environment need to be given proper familiarization with their duties.*
- 1.2 *To assist with this process it is required that the equipment manufacturer or system integrator provides suitable training material that may be used by the ship operator as a basis for on-board familiarization of users.*
- 1.3 *The intention of the familiarization material is that it should give a rapid means of understanding the configuration of the bridge alert management, the presentation of alerts on the CAM-HMI and its method of operation.*
- 1.4 *The material should be organized such that it represents the actual equipment and configuration that is fitted to the ship.*

B.3 On-board familiarization

- 2.1 *The aim of familiarization training is to explain the functionality of the CAM and the CAM-HMI.*
- 2.2 *It should allow an OOW to become rapidly acquainted with the installed system.*
- 2.3 *Emphasis should be given on producing effective familiarization training that can be completed in the shortest possible time.*
- 2.4 *For a typical system it may be expected that it will take no longer than 30 min for an OOW to undertake familiarization. This time does not include the time taken to become familiar with major interconnected functionality, such as radar and ECDIS.*
- 2.5 *Familiarization can take a number of forms. The following are illustrative examples but other effective methods of training are acceptable:*
 - 1) *computer-based training on the vessel. Such training may also be appropriate to be used remotely (e.g., on a notebook computer of a new user, prior to joining the ship);*
 - 2) *a training mode on the fitted systems;*
 - 3) *a training video (on tape, disk or solid state memory), supported by a self-training manual; and*
 - 4) *a stand-alone self-training manual.*
- 2.6 *The topics that need to be covered are listed in Clause B.4.*
- 2.7 *The familiarization material does not replace the Operating manual. Appropriate references can be made to it from within the material. This may be beneficial when describing more detailed operations or to reference large diagrams.*
- 2.8 *For lesser used, non-critical functions it is only necessary to reference the relevant section in the Operating manual, rather than them having to be included in their entirety in the familiarization material. Ideally, material is provided for such functions but with instructions to enable the user to skip these sections, as appropriate, until a more convenient opportunity.*

B.4 Familiarization training framework

B.4.1 General description

- 3.1.1 *This should start with a system overview and a top-level functionality description.*
- 3.1.2 *A description should be given of a BAM configuration, including CAM system and possible connected equipment. This description should be supported by a block diagram.*
- 3.1.3 *The general philosophy of presentation of alerts and user actions (e.g., acknowledgement, silencing) for the BAM should be explained, including a description of the CAM-HMI.*
- 3.1.4 *The back-up and redundancy concept for CAM, CAM-HMI should be explained.*

B.4.2 Detailed operation

- 3.2.1 *The functionality of the CAM-HMI should be described.*
- 3.2.2 *Where appropriate, the following should be included:*
 - 1) *description of functions;*
 - 2) *description of menu structure and displayed information;*
 - 3) *description of operator controls; and*
 - 4) *description of how to configure the user-modifiable presentation preferences. The method to rapidly revert to defaults configurations.*
- 3.2.3 *Instructions on setting basic display controls such as brightness, contrast, colour and day/night colour schemes should be given.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62923-1:2018

Annex C (normative)

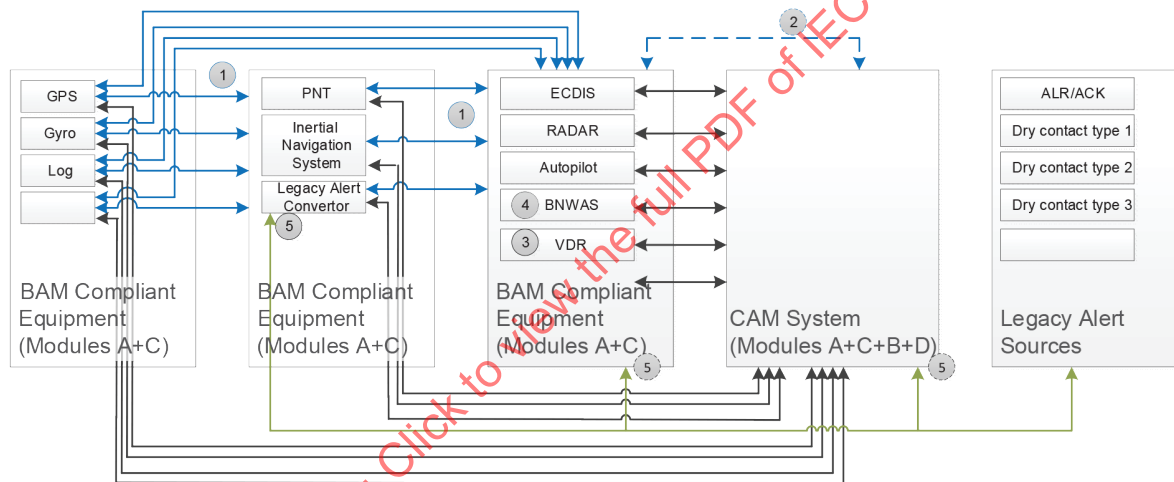
Logical interfaces for alert communication

C.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

C.2 Logical interfaces

Figure C.1 shows the logical interfaces of BAM compliant equipment used to transmit and receive the alert sentences specified in Table C.1 and Table C.2. For completeness, it shows the optional logical interfaces between legacy alert sources and BAM compliant equipment able to convert their alerts to BAM compliant alerts that can be further processed by other BAM compliant equipment, for example for revaluation or for presentation.



IEC

Figure C.1 – Logical interfaces

In Figure C.1, the following holds.

- Figure C.1 depicts a potential layering of BAM compliant equipment where, from left to right (excluding legacy sources), such equipment may have the/more knowledge to reevaluate received alerts.
- Solid black lines indicate the logical alert interfaces of BAM compliant equipment with a CAM system.
- Solid blue lines (1) indicate the presence of 0 or more logical interfaces between BAM compliant equipment.
- Green lines (5) indicate the presence of 0 or more logical interfaces of legacy alert sources with BAM compliant equipment that convert their alerts to BAM compliant alerts (this can be dedicated conversion equipment and/or functionality within BAM compliant equipment).
- The dotted blue line (2) indicates the presence of 0 or more logical alert interfaces of each of the converted legacy devices connected to the CAM system (if equipped with optional legacy alert converters) towards BAM compliant equipment for potential revaluation (number of logical interfaces depends on the number of receivers for possible revaluation in an implementation).

- BNWAS (4) has not only the logical interface(s) that all BAM compliant equipment has, it has in addition logical interfaces that are related to its function (e.g. to enable equipment to escalate an alert to the back-up navigator).
- The VDR (3) has the logical interface(s) that all BAM compliant equipment has, but with an additional use. It also uses a subset of the sentences received via those interfaces to record alerts (in accordance with MSC.333(90)/5.5.10).

C.3 Alert sentences for exchanging alert information

Table C.1 and Table C.2 give an overview of sentences relevant for BAM compliant equipment.

- The ALF, ALC, AGL messages and ACN and ARC sentences are alert communication sentences to be used by BAM compliant equipment for managing and exchanging alert information.
- The HBT sentence is used to supervise operation of interfaces, to be used from BAM compliant equipment with additional knowledge to request responsibility transfer to BAM compliant equipment that can grant a request for responsibility transfer of an alert. In the case of an HBT sentence malfunction, or if it indicates the state invalid (V), the receiver is required to resume the responsibility for alerts for which the responsibility was transferred to other BAM compliant equipment.

NOTE 1 For sentence details, see Annex I and IEC 61162-1.

NOTE 2 The ARC sentence is provided to minimize the delay between an operator action and the resultant notification to the operator that the action has been refused by the alert source.

NOTE 3 Additional talker identifiers for alert sources are given in Annex K.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62923-1:2018

Table C.1 – IEC 61162-1 sentences received by BAM compliant equipment

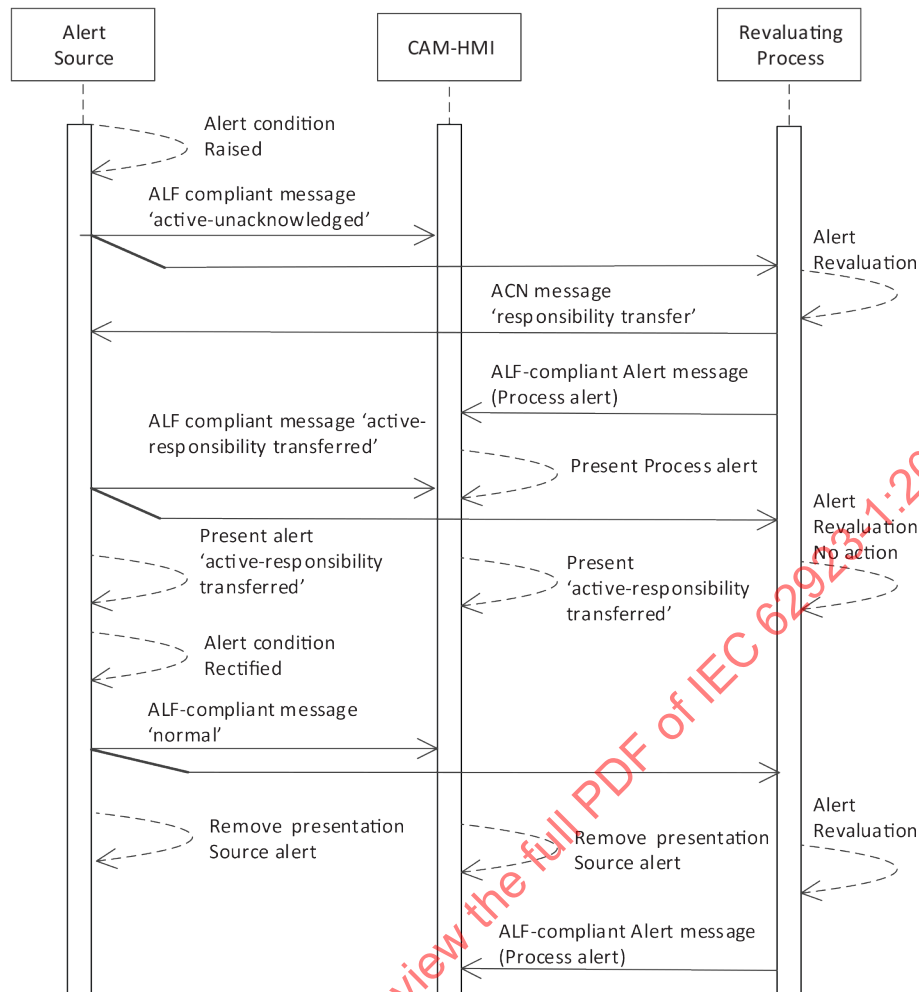
Mnemonic	Applicability (see interfaces of Figure C.1)	Name	Comment
ACN	Required for BAM compliant equipment.	Alert command	Alert command, for example acknowledge.
AGL	Required for equipment that supports displaying of functional alert groups.	Alert group list	Definition of a functional alert group, containing the functional alert group header alert and a list of the associated group-member alerts.
ALC	Required for – CAM system, and – BAM compliant equipment if it supports revaluation; – other BAM compliant equipment processing alerts from other equipment.	Cyclic alert list	List of active alerts, including their manufacturer mnemonic code, alert identifier, alert instance and revision counter.
ALF	Required for – CAM system; – BAM compliant equipment if it supports revaluation; – other BAM compliant equipment processing alerts from other equipment.	Alert message	Details of an alert, including its time of last change, alert category, alert priority, alert state, manufacturer mnemonic code, alert identifier, alert instance, revision counter, escalation counter and alert text (alert title or alert description text). Alert instance 0 is reserved for aggregated header alert and functional alert group header alert.
ARC	Required for BAM compliant equipment if it is capable of transmitting commands (ACN) and has been set to react on receiving ARC.	Alert command refused	Alert command not accepted.
HBT	Required for BAM compliant equipment, unless it is not able to accept a request for responsibility transfer of any alert.	Heartbeat	Supports reliable alert related communication.

Table C.2 – IEC 61162-1 sentences transmitted by BAM compliant equipment

Mnemonic	Applicability (see interfaces of Figure C.1)	Name	Comment
ACN	Required for – BAM compliant equipment if it supports the generation of command requests to other BAM compliant equipment, and – CAM system.	Alert command	Alert command, for example request for responsibility transfer.
AGL	Required for functional alert group sources.	Alert group list	Definition of a functional alert group, containing the functional alert group header alert and a list of the associated group-member alerts.
ALC	Required for BAM compliant equipment.	Cyclic alert list	List of active alerts, including their manufacturer mnemonic code, alert identifier, alert instance and revision counter.
ALF	Required for BAM compliant equipment.	Alert message	Details of an alert, including its time of last change, alert category, alert priority, alert state, manufacturer mnemonic code, alert identifier, alert instance, revision counter, escalation counter and alert text (alert title or alert description text). Alert instance 0 is reserved for aggregated header alert and functional alert group header alert.
ARC	Required for BAM compliant equipment.	Alert command refused	Alert command not accepted.
HBT	Required for BAM compliant equipment, if that is able to request responsibility transfer of an alert.	Heartbeat	Supports reliable alert related communication.

C.4 Alert communication in case of successful revaluation and priority reduction

Figure C.2 shows two use cases, one for CAM-HMI that displays alerts and another for BAM compliant equipment that executes a revaluation process successfully (e.g. a CCRS revaluating sensor equipment that performs responsibility transfer). Once the states have stabilized, the alert condition at the source is rectified.



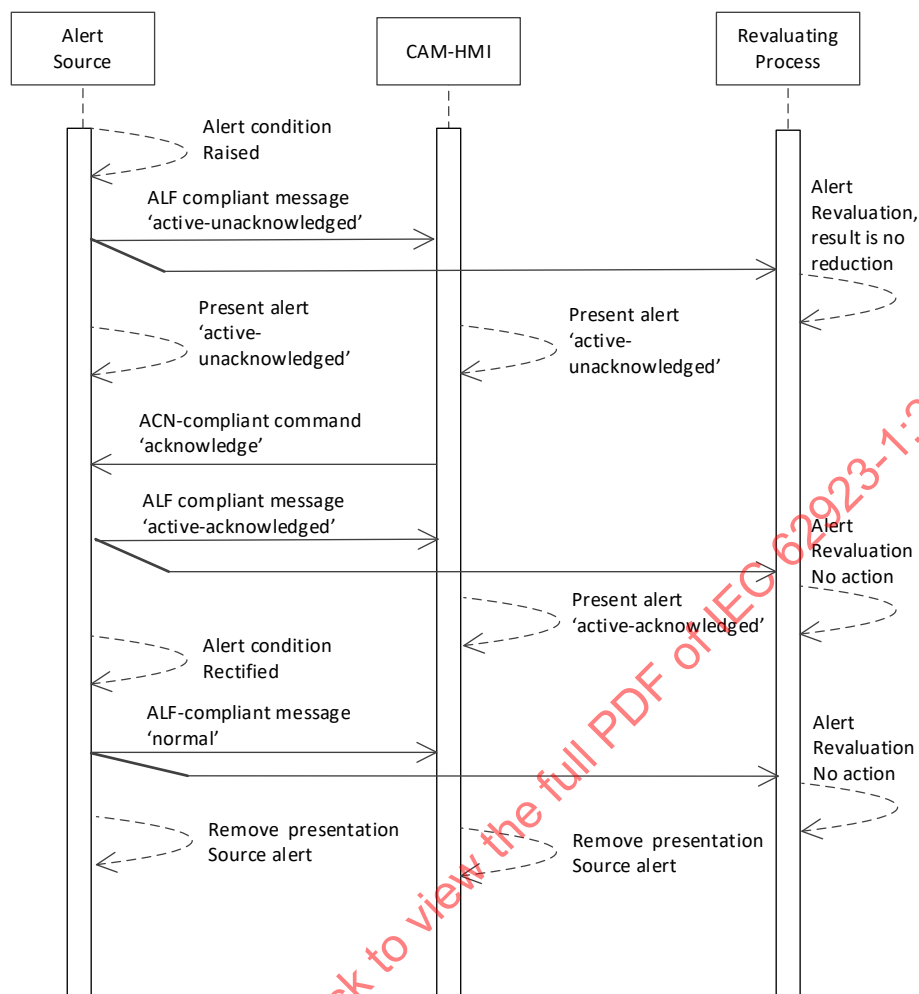
IEC

NOTE Figure C.2 does not show the handling of the resulting process alert by the operator.

Figure C.2 – Alert communication showing priority reduction, alert condition rectified

C.5 Alert communication in case of unsuccessful revaluation

Figure C.3 shows two use cases, one for CAM-HMI that displays alerts and another for BAM compliant equipment that executes a revaluation process unsuccessfully. Once the states have stabilized, an operator acknowledges the alert. Once that has resulted in a stable condition, the alert condition at the source is rectified.



IEC

Figure C.3 – Alert communication in case of no priority reduction, with user acknowledgement

C.6 Additional requirements for use of BAM sentences on IEC 61162-450

C.6.1 Use of ALF

When ALF is sent on this type of network, the TAG-Block in front of the message shall include the source identifier of the alert releasing instance (parameter code "s:" within the TAG-Block). For additional requirements regarding clusters, see 8.1.1.1.2 and Annex J.

If an optional second ALF message is transmitted, then both the first and the second ALF messages shall include grouping (parameter code "g:" within the TAG-Block). For additional requirements regarding clusters, see 8.1.1.1.2 and Annex J.

C.6.2 Use of ALC

When ALC is sent on this type of network, the TAG-Block is required and shall include the source identification (SFI) of the ALC releasing device/instance as source (parameter code "s:") and shall include grouping (parameter code "g:") if a cyclic alert list contains more than one ALC sentence. For additional requirements regarding clusters, see 8.1.1.1.2 and Annex J.

C.6.3 Use of ACN

When ACN is sent on this type of network, the TAG-Block is required. In that case, it shall include as source the source identification (SFI) of the command releasing instance (parameter code "s:") and as destination the source identification (SFI) of the command's target (parameter code "d:"). For additional requirements regarding clusters, see 8.1.1.1.2 and Annex J.

C.6.4 Use of ARC

When ARC is sent on this type of network, the TAG-Block is required. In that case, it shall include as source the source ID of the ARC releasing instance (parameter code "s:") and as destination the source ID of the original command (parameter code "d:"). For additional requirements regarding clusters, see 8.1.1.1.2 and Annex J.

C.6.5 Use of AGL

When AGL is sent on this type of network, the TAG-Block is required and shall include the source ID of the AGL releasing device/instance as source (parameter code "s:") and shall include grouping (parameter code "g:") if a cyclic alert list contains more than one AGL sentence. For additional requirements regarding clusters, see 8.1.1.1.2 and Annex J.

C.7 Alert communication in case of inconsistent content of ALF messages

The ALF sentence has many fields and, depending on the use case, some combinations are inconsistent to fill in an ALF sentence although the individual fields hold valid entries (see IEC 61162-1) (for example caution cannot be in alert state "active – unacknowledged", emergency alert cannot be in alert state "active – silenced", caution has no audible annunciation and therefore cannot be silenced, etc.). For proper combinations of alert priority and alert state, see Annex G.

BAM compliant equipment shall use the fail-to-safe principle when receiving such inconsistent combinations. This means that:

- any inconsistent combination of "alert state"-field for a caution or for an emergency alarm shall be interpreted as alert state "active" (i.e. alert state "A" has been received – see IEC 61162-1);
- content of "alert category"-field (A, B or C) is for cautions and emergency alarms ignored (i.e. regarded as category B).

Annex D (informative)

Properties of aggregation and functional grouping

Annex D is applicable to EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

Table D.1 gives the main properties of, and differences between, alert aggregation and alert functional grouping.

Table D.1 – Properties of aggregation and functional grouping

Property	Aggregation	Functional grouping
1	Alerts of the same priority.	May contain alarms, warnings and cautions within the same group. Emergency alarms are not permitted to be part of a group.
2	One individual alert can be presented in only one aggregation.	One individual alert may be presented in multiple groupings.
3	Flat structure: one presented alert and a flat list when opened.	A hierarchical structure is possible. A group may comprise other groups and also aggregations (nesting).
4	Based on having the same identifier and different instance.	Based on having information about the alerts that should be grouped (possibly received via AGL).
5	Alert aggregation information transmitted via ALFs (aggregated header alert and individual alerts).	Alert grouping information transmitted via ALF (functional alert group header alert) and AGL.
6	Alerts from the same source.	Alert groups may comprise alerts from the same source and/or multiple sources.
7	Alerts of category A, category B and category C can be aggregated, but only in separate aggregations.	Alert groups may comprise alerts of different categories.
8	Performed by the alert source.	Grouping can be performed by the alert source and by a grouping source (middleman) or CAM, distributing the AGL and functional alert group header alert (ALF).
9	Required function for a CAM (receiver/display), optional for all other BAM compliant equipment (source indicating aggregation by transmitting header alert), except when required by an individual equipment standard.	Optional functionality for all BAM compliant equipment.

Annex E (informative)

Guidance on alert management

E.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

E.2 Alert management strategic changes

Over the years, systems on board, offering increased automation, have rapidly become more complex, for instance due to their many interconnections with sensors and other systems. Equipment also became more computer-based, which empowered monitoring of a sheer endless amount of diagnostic indicators. In turn, this dramatically increased the amount of alerts on the bridge and in the engine room. Each alert requires operator assessment and in too many cases an alert is a diagnostic indicator that ran outside normal operation parameters – a symptom of a potential operational problem, giving little insight in if, and how, a problem may interfere with operation.

A complex system with many input devices (e.g. an INS or a CAM system) may experience conditions where it has to display many alerts. In these conditions, it will take more time before the operator (e.g. navigator) has recognized what is going on and how to respond.

On the operator side also changes occurred. With the increased automation, the operator became more of a process supervisor. At the same time crew reductions caused the operator to oversee more processes. This decreased the possibilities for instant diagnostics and repair.

The combination of changes causes a potentially high cognitive load for operators, as an operator will have to make sense of all alerts presented to him/her, applying his/her knowledge of all interconnected system to find both cause and consequences – and what to do in the end.

This is in conflict with the primary task of an operator, i.e. (in case of the navigator) to keep a good look-out and to ensure the safe operation of the ship.

For these reasons, alert management needs to change.

E.3 Alert management tactics

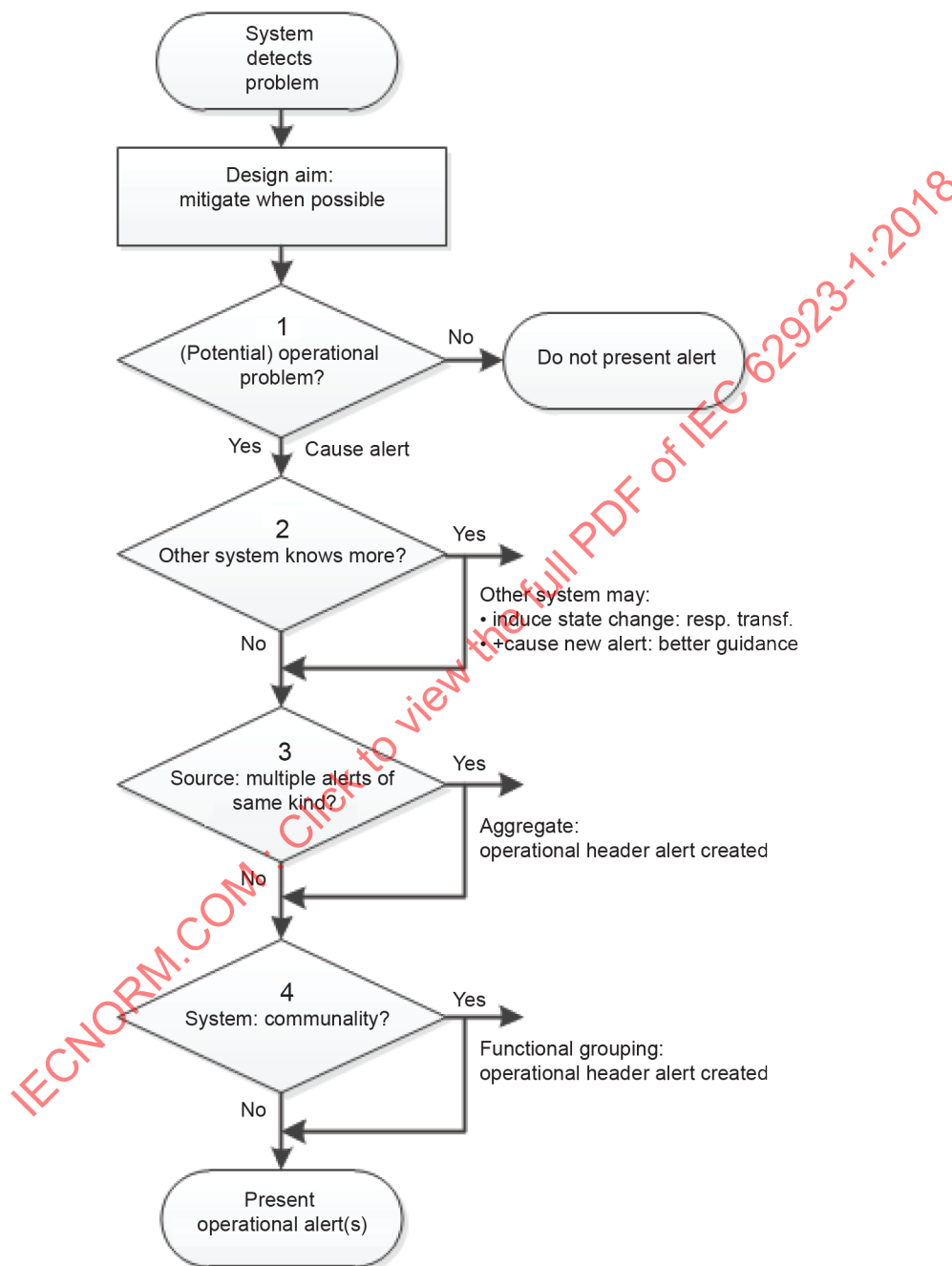
To deal with the new situation, the IMO resolution MSC.302(87) employs the following tactics in order to enable safe operation of the ship, by maximizing the possibility for the operator to devote full attention to the safe operation of the ship.

- 1) Reduction of the cognitive load of the operator by:
 - a) reduction of the amount of high-priority alerts;
 - b) providing more useful alerts, improving accurate and timely operator response by:
 - i) providing operational consequences; and
 - ii) including guidance on what needs to be done.
- 2) Reduction of unnecessary distraction of the operator by attracting the operator's attention proportionally to the urgency of the action requested from the operator.
- 3) Improved overview of all abnormal situations, including support in decisions for the necessary action.

E.4 Alert management means and methods

E.4.1 Overview

Figure E.1 depicts the main steps on alert management from detecting a problem to, if necessary, presenting appropriate alerts, to decide which alert management tools to apply.



IEC

Figure E.1 – Alert management decision flow

The first step in alert management is to assess whether or not the detected problem is, or will in the near future, become an operational problem. If that is the case, the problem may result in a (functional, see E.4.2) alert in the applicable cluster(s) (see E.4.4).

Subsequently, alert management provides various tools (see E.4.3) to help the operator to deduce both how quickly to respond and how to act, and to reduce the number of alerts presented to the operator.

The EUT may be a system, usually higher in hierarchy, with additional contextual information regarding other equipment, able to deduce that the urgency of a generated alert needs reduction or that better guidance is available. Responsibility transfer (see E.4.3.3) facilitates this.

In case the EUT raises multiple alerts of the same kind, aggregation (see E.4.3.4) is a mechanism to enable reduction of the number of alerts presented to the operator by means of one representative header alert indicating the generic problem.

When a system detects that there is a commonality between alerts it received and/or generated (e.g. requiring the same operator response), it may apply functional grouping (see E.4.3.5) to enable the presentation of an alternative representative header alert.

E.4.2 Functional alerts

E.4.2.1 When to give an alert

It is important to recognize that equipment may indicate problems to users with different (and in some cases combined) roles.

- 1) The operator role is a type of user that amongst others oversees equipment to execute some function (e.g. an autopilot to keep the ship on a defined heading). The operator expects the equipment to alert him/her if there is a problem with that function. Bridge alert management requires that this alert should be such that the operator not only recognizes that there is a problem, but also how the problem affects the quality of service and, if the operator has to act, what that action should be. Of course the operator may also set a function to provide an alert if some operational situation occurs (e.g. radar has to alert about potential collisions).
- 2) Someone with the role of service engineer has little need for such functional alerts. The service engineer is interested in troubleshooting and mitigation of a problem with the function. The service engineer would like to be informed about the root cause of the problem, or to receive guidance (data, symptoms) to find that root cause, in order to know what he/she can do to remedy the problem (if possible).

In the past, alert management did not distinguish between these two roles. Many alerts often were essentially designed with repair in mind (i.e. for the service role), but are displayed to the operator: "Interface port 1 unavailable", "HDG message is missing" and "gyro input failure". Other systems provide "heading control stopped", which is actually directed to the operator, but which gives little guidance on what to do.

The bridge alert management concept implies defining alerts that are relevant for the operator of the equipment, thus that are limited to the functionality that the operator expects from the equipment only. At the same time, this implies that systems that are switched off intentionally by the operator should not report alerts, and that systems put in stand-by should report only alerts of priority caution (unless the operator selected otherwise) to prevent disturbance by a system not in operation. Paramount is that the operator cannot be bothered by symptoms that could indicate potential trouble. The operator only has a need to know which functionality is unavailable or reduced, and what to do.

E.4.2.2 Which alert to give

Providing useful alerts strictly to the operator has consequences for the design of the alert title and alert description fields that come with the presentation of an alert on an HMI, and with the related standardized alert communication.

- The alert title is limited (because of limited space in small equipment) to 16 characters (see IEC 61162-1); it should be used to give a clear indication of the operational problem recognized by the EUT as with only 16 characters there is little space to do more (e.g. an autopilot that reports that it no longer automatically controls the heading: "Forced to Manual").
- The alert description text (optional, but essential to give guidance) should be used if the EUT can provide operational advice useful to the operator. Preferably, it should advise the operator upon the best action (e.g. "Take Helm"). Otherwise, it may be used to give additional, more detailed, information to overcome the consequences of a limited, and therefore potentially cryptic, alert title.

In case of the autopilot example, the autopilot will show, for example, "Forced to Manual – Take Helm" (alert title – alert description text), while a CAM-HMI will then show "Autopilot – Forced to Manual – Take Helm" (source – alert title – alert description text).

All non-functional diagnostic information should not be provided to the operator role, but to the service role. This should be a different (part of the) HMI than the list of active alerts.

Such a diagnostic HMI can also go into greater detail and give more context than the alert list.

Service measurements, guidance and instructions are not intended for an operator and, therefore, should not be included in the alert title and alert description fields of an ALF message.

E.4.2.3 How to define alert messages

E.4.2.3.1 Generic

In principle, an alert (ALF message, see IEC 61162-1) should be able to provide the minimum information that is needed by an operator to immediately identify an abnormal operational situation and its source in a standardized manner. In addition, the alert information should provide guidance for the urgency and nature of the response. These goals are only consistently achieved if:

- communication properties are taken into account, as they provide information regarding the identification of the alert source;
- the fields of the ALF messages are used as intended by this document, as they provide information on the operational problem and textual guidance; and
- presentation options described in this document are properly used.

In order to maximize the potential guidance given by means of an ALF message and optimizing usefulness of an alert to the operator, any doubling of information in the fields of the ALF message should be avoided.

E.4.2.3.2 Alert source

There are two options to define the name of an alert source for presentation purposes.

- 1) When applying serial communication, the receiver of the ALF message should derive the alert source from the configuration of the receiver's own physical interfaces and use the name configured for that specific interface for display purposes. The receiver is responsible for defining a suitable alert source name.
- 2) In case of applying networked communication (IEC 61162-450), the source of the ALF message should provide a suitable alert source name (in the header of the ALF message) (see also E.4.4, 8.1.1.1.2, C.6 and Annex J). The receiver is responsible for defining a suitable alert source name based on the identification used by the IEC 61162-450 message.

The source should use its own name for display purposes only if it may also display alerts from other alert sources (e.g. in case of a CAM (see 7.2.1.5)). The source's own name should be configurable to resolve naming conflicts between equipment.

E.4.2.3.3 Alert title

This ALF-field should, together with the name of the alert source if displayed on other equipment (e.g. CAM), provide the operator with the necessary information to understand the nature of the operational problem such that the operator recognizes from his/her professional knowledge how to respond.

A receiver of alert messages (e.g. CAM) should display the alert title (see 6.4.2.1) as received. However, an alert source is not required to display an alert title if, by manufacturer's design, the context of the presentation at the alert source is sufficient to understand the nature of the problem from the alert description text. In that case, the source may display only the alert description text.

E.4.2.3.4 Alert description text

This optional field should be used to provide additional guidance on how best to respond to the operational problem as already described by alert source name and title. If there is further space available, the alert description may further explain the problem itself (see 6.4.3).

An alert source should display either alert title or alert description text or both. At least, it should be able to display the alert description text on operator command.

For a CAM, it is required to display, next to the name of the alert source, both the alert title and, if provided, the alert description text. For this reason, the alert description text at the source should be selected such that the display order of "alert source name", "alert title" and "alert description text" is as a whole, from an operator's perspective, proper operational guidance without any doubling of information. Doubling of information from other fields should therefore be avoided.

E.4.2.3.5 Alert time and date

Although an ALF message contains a time field, an alert source is not obliged to use that to report the (UTC) time of an alert state change, and it should not report a time that is not UTC based. Neither is the receiver of an ALF messages obliged to use the ALF received reported time for display purposes; it may use the UTC reception time of an ALF message as alternative. With respect to the date of the alert state change, only a receiver can add the UTC date for logging and display purposes.

However, for consistent presentation on a bridge, an alert source that is able to provide the UTC time of an alert state change should report that time in the ALF message. A receiver of ALF messages should use the reported time instead of the reception time. Consistent presentation on a bridge may also be obtained by displaying ship time and date as alternative for UTC time and date, but should still be based on the UTC time and date.

E.4.3 Tools

E.4.3.1 Generic

While defining functional alerts is a principle that should be applied by manufacturers, this document also provides actual mechanisms that can or shall be applied.

E.4.3.2 Priority and category

Subclause 6.2 requires that all alerts are assigned two key properties regarding urgency (priority) and responsibility (who can handle the alert where).

The priority, defined solely by the grade of hazard to life, ship and machinery, determines both the appropriate level of operator distraction and, according to 6.4.2.1, the order in which alerts are presented to the operator: first things first.

Prioritizing is intended to reduce the unnecessary disturbance of the operator and help the operator to focus.

Categorization guides the operator to the place where enough information is available to handle an alert.

For a navigational operator, machinery alerts are an example of alerts that indicate problems he/she cannot resolve and is not responsible for – that is the scope of another cluster. Nevertheless, a navigational operator may have to act on the consequences and need the information of the alerts. These alerts have category C.

For alerts within the cluster of the operator, two categories are reserved.

Category B alerts are alerts for which little guidance is needed: the alert title and text together are sufficient to handle the alert (example: "(Alert Printer –) Out of Paper – Place new paper spare number 123").

If a specialized HMI is needed for more graphical guidance than the alert message provides, the system should only attract the operator's attention to such an HMI. This implies that the alert is of category A.

E.4.3.3 Responsibility transfer

Reduction of the high-priority of alerts, introduced in 6.1.2 and 6.9 and 6.1.4.2, recognizes that a system may have knowledge about the context of some alert(s) of another system (e.g. that a back-up option has been automatically engaged to mitigate the problem). Such a system may want to tell other equipment to cease its priority request for operator attention, and raise an alert with a lower priority instead. In that case, it may apply the "responsibility transfer" option to inform the alerting system that the alert is replaced by a more suitable alert to the operator, warranting a request to change the associated alert state to "active – responsibility transferred", which essentially embodies an auto-acknowledge (with safeguard).

The result of responsibility transfer has the following aspects:

- it causes a more appropriate (lower) level of operator distraction (no immediate action required), reflecting the system's ability in assisting the operator automatically;
- it causes an alert message with better guidance to the operator ("back-up in use", instead of persistent presentation of a problem that has already been mitigated); and
- it prevents, using the insignificant delay of alerts of which the responsibility could be transferred, unnecessary announcement of the original alert.

E.4.3.4 Aggregation

Subclause 6.8 describes the properties of aggregation. These allow an alert source to generate a common header alert for its own alerts of the same kind. Subsequently, it transmits that aggregation header alert in addition to the aggregation-member alerts. This enables systems that display these alerts (including the source) to display only the common header alert, while the associated individual alerts can still be viewed upon operator request.

Aggregation reduces cluttering of alert lists with repetition of alerts that are essentially the same. Annex D describes the difference between aggregation and functional grouping.

As an alternative to aggregation, it is also possible to regard multiple similar situations as causes for one single alert. This reduces the actual number of alerts in the system: "there are

collision warnings – check Radar display" could replace "collision warning target 1 + collision warning target 2" (which could have been aggregated as sub-alerts below the aggregated header alert "collision warnings").

E.4.3.5 Functional grouping

Functional grouping (6.7) is suitable when a system recognizes that received and/or own alerts have such communality that, from an operator point of view, it seems logical to display them as a single functional alert group (see Annex D). Subsequently, it transmits AGL messages to other systems indicating that it has defined a functional alert group and what alerts are a member of that group (see Annex I).

This enables systems that display these alerts to display only the common functional-group header alert, while the associated individual alerts can still be viewed upon operator request. This even facilitates "splitting" an alert view for cooperating operators with designated task areas.

Functional grouping reduces display cluttering and gives an operator context.

E.4.3.6 CAM-HMI

A lot of systems will provide alerts, and it is the operator's responsibility to attend to each individual system to address problems. This document specifies required communication properties for all equipment to be able to exchange alert information. This creates the possibility of presenting alert information centralized in one place on what is referred to as central alert management HMI in addition to the HMI of the source.

Clause 7 newly defines a system for this central presentation: a CAM-HMI. It gives an overview of the various alerts, sorted by their relative priority, and indicates which different alert sources require attention.

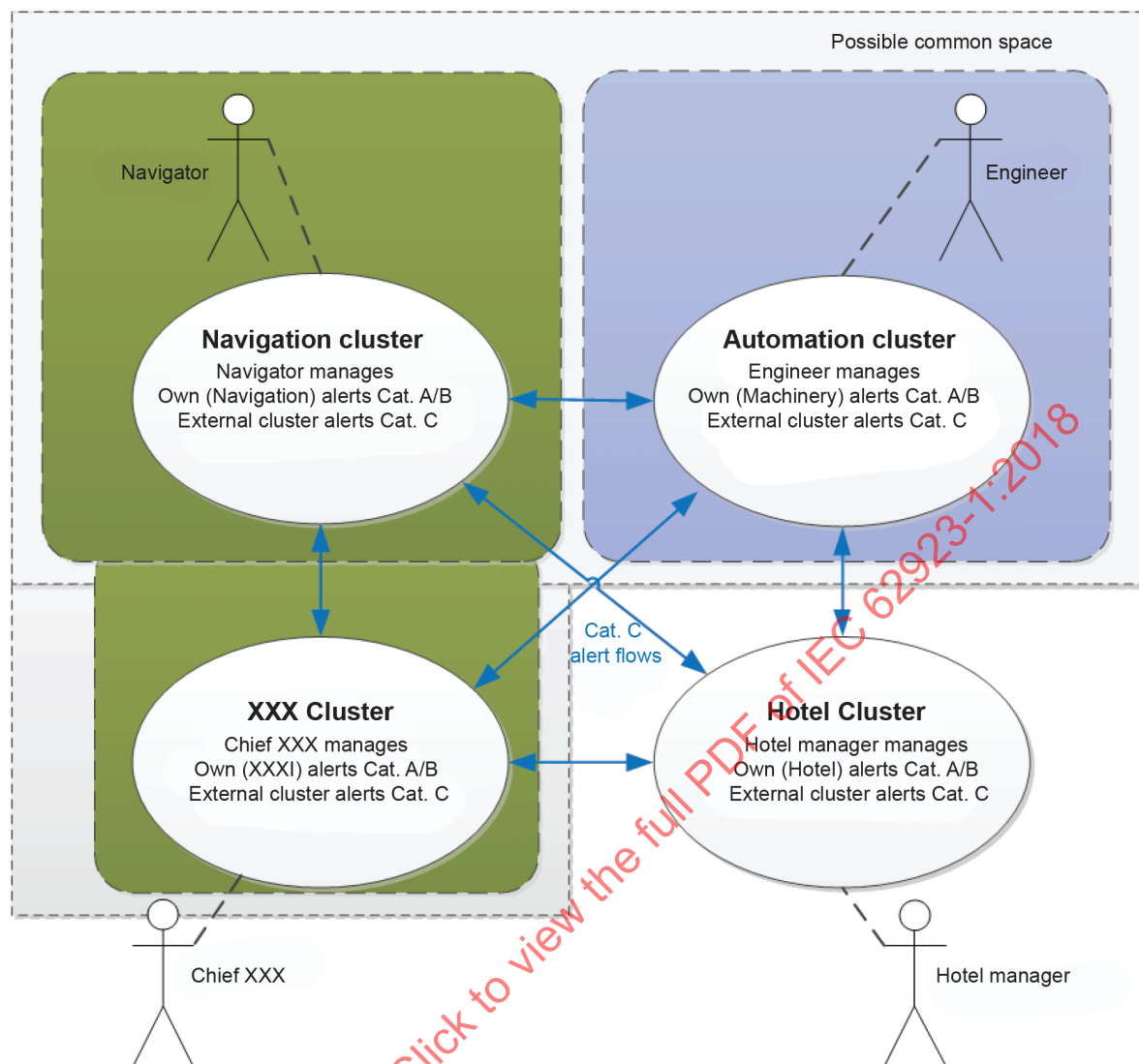
This is especially suited to give an overview of all systems requiring operator attention. It further is suited to centrally review in one place all alerts that do not require immediate operator attention (e.g. cautions), without having to check every single system in the cluster manually and repeatedly.

E.4.4 Clusters

Clusters are groups of functionalities aimed at a responsible operator, which can be distributed over systems. Typical clusters are the navigation bridge cluster, with as responsible operator the navigator, and the automation cluster with as responsible operator the engineer.

As indicated in Figure E.2, on board a ship there may be several clusters active besides the clusters mentioned before. Each cluster has someone who is operationally responsible to take appropriate action in case equipment within that cluster reports alerts, and who is therefore authorized to acknowledge the (category A and B) alerts. That person may also have a need to know about problems in another cluster and may receive informative category C alerts.

Within each cluster, a cluster CAM system may be part of the equipment, intended to support the responsible cluster operator.



IEC

Figure E.2 – Clusters and their functional relations

As indicated in Figure E.2, responsible cluster operators may do their work from a common space, albeit with individual workstations. If that is the case, measures are necessary to make sure that alert sound intended for one cluster operator will not distract the operator of another cluster.

One person may be responsible for several clusters. In that case, he will have one CAM-HMI that gathers and presents the alerts of those clusters (e.g. an operator with the role of navigator that also performs the role of chief XXX).

A problem in one cluster may result in a category A or B alert within that cluster, with priority, title and text aimed at the cluster operator. The same problem may result in a category C alert reported in another cluster, with priority, title and text aimed at that cluster operator.

To support this property, alerts that are not intended for the navigator should include information for what cluster an alert message is intended (e.g. in the header of a message when applying IEC 61162-450 communication – see C.6 and Annex J). This enables CAM systems to distinguish alert communication destined for their cluster, and to provide the user with information on the origin of the alert.

E.4.5 Technical and structural approach

To ensure the seamless compatibility of alert management of all bridge systems, there are some fundamental rules that all bridge systems capable of presenting alerts should follow. This document further details these rules in 4 modules, as indicated below.

Module A (relevant for all equipment presenting alerts, see Clause 6):

- the alert source (the EUT for its own generated alerts) is the administering entity of its alert states under its own responsibility (as is common practice in most equipment) (see E.4.2);
- at the alert source, each alert is assigned a priority in relation to the potential hazard to life, ship and equipment (see 6.2.2.1 and E.4.3.2);
- at the alert source is defined, for each alert of priority warning, how to escalate the alert in case it is ignored (see 6.3.7);
- at the alert source, each alert is assigned a category to determine where an alert can be handled (see 6.2.2.2 and E.4.3.2);
- all alerts are presented according to the same rules as laid down in this document, to increase user recognition of state, priority and category;
- at presentation of alerts, icons are beneficial to speed up operator assessment of a presented alert, but only if they meet the requirements of this document (see Annex F).

Module C (relevant for all equipment presenting alerts, see Clause 8):

- the alert source should be able to distribute its alerts at least to a CAM system (see E.4.3.6);
- the alert source should at least be able to use the alert messages specified in this document, as they are defined to ensure plug and play interoperability and to guarantee synchronization after starting-up, reboot and interface re-connection (see Annex C, Annex I and Annex J).

Module B (relevant only for a centralized alert management (CAM) system, see Clause 7):

- a CAM system is a bridge system and as such should adhere to the rules of modules A and C;
- a CAM system is an additional system to present alerts of bridge equipment, with an HMI that can be useful to analyse alerts of different systems that have some communality (E.4.4) or to analyse historic alert information, a failure of which should not interfere with announcement requirements of the connected alert sources.

Module D gives documentation requirements for a CAM system (see Clause 9).

Annex F (normative)

Icons for alert management

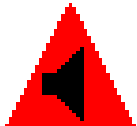
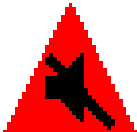
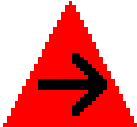
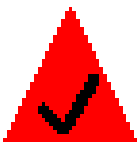
Annex F is applicable to EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

The use of icons for alert management is optional, but if an icon is used then it is a requirement to use the icons specified in Table F.1, Table F.2 and Table F.3.

Table F.1, Table F.2 and Table F.3 specify icons for daylight use. For other viewing conditions such as night and dusk, the "icon description" in Table F.1, Table F.2 and Table F.3 are in force, but the colour of the icon graphic examples should be modified as appropriate. Mandatory is the use of red, yellowish orange and yellow (see column "icon description" in Table F.1 and Table F.2). The mandatory colours may be changed in brightness to cater for viewing conditions such as night and dusk.

For printing purpose, the icon symbols in Table F.1 and Table F.2 use red, yellowish orange, yellow and black. Black is used as an example and may be replaced by any suitable colour.

Table F.1 – Alert management icons – basic

Icon number	Icon name (corresponding with the alert state)	Icon description (normative)	Icon graphic (example)
0	"Active" emergency alarm	A flashing red square. Alternatively, the visual symbols defined in IMO resolution A.1021(26), Table 7.1.1, for emergency alarms may be used as icon. The alternative symbol shall be displayed in such manner that the symbol is clearly recognizable in all viewing conditions. Under night and dusk viewing conditions, the symbol shall not impair night vision.	
1	"Active – Unacknowledged" alarm	A flashing red triangle. A symbol of loudspeaker in the middle of the triangle. To be presented together with the alert text.	
2	"Active – silenced" alarm	A flashing red triangle. A symbol as in icon number 1 overlayed with a prominent diagonal line. To be presented together with the alert text	
3	"Active – Acknowledged" alarm	A red triangle. An exclamation mark in the middle of the triangle To be presented together with the alert text	
4	"Active – responsibility transferred" alarm	A red triangle. An arrow pointing towards the right in the middle of the triangle. To be presented together with the alert text	
5	"Rectified – unacknowledged" alarm	A flashing red triangle. A tick mark in the middle of the triangle To be presented together with the alert text	

Icon number	Icon name (corresponding with the alert state)	Icon description (normative)	Icon graphic (example)
6	"Active – Unacknowledged" warning	A flashing yellowish orange circle. A symbol of loudspeaker in the middle of the circle. To be presented together with the alert text.	
7	"Active – silenced" warning	A flashing yellowish orange circle. A symbol as in icon number 6 overlayed with a prominent diagonal line. To be presented together with the alert text	
8	"Active – acknowledged" warning	A yellowish orange circle. An exclamation mark in the middle of the circle. To be presented together with the alert text	
9	"Active – responsibility transferred" warning	A yellowish orange circle. An arrow pointing towards the right in the middle of the circle. To be presented together with the alert text	
10	"Rectified – unacknowledged" warning	A flashing yellowish orange circle. A tick mark in the middle of the circle. To be presented together with the alert text	
11	"Active" Caution	A yellow square. An exclamation mark in the middle of the square. To be presented together with the alert text	

Table F.2 – Alert management icons – additional qualifiers

Icon number	Icon name (corresponding with an alert condition)	Icon description (normative) ^a	Icon graphic(s) (example)
1a	Aggregated header alert	A plus sign. To be presented together with the icon numbers 1 to 11 NOTE This additional qualifier is not intended for use as a control to expand or collapse a list of aggregated alerts, only to indicate that an alert is an aggregated header alert.	
1b	Group header alert	A double plus sign. To be presented together with the icon numbers 1 to 11 NOTE This additional qualifier is not intended for use as a control to expand or collapse a list of grouped alerts, only to indicate that an alert is a group header alert.	
2	"Acknowledge not allowed" for alarm on this HMI	A red triangle with a cross in the middle of triangle To be presented together with the icon numbers 1, 2 and 5.	
3	"Acknowledge not allowed" for warning on this HMI	A yellowish orange circle with a cross in the middle of circle. To be presented together with the icon numbers 6, 7 and 10.	
^a "together" in Table F.2 means an additional qualifier either used – as an additional icon, or – combined with a basic icon from Table F.1, where both symbols shall remain clearly visible.			

Table F.3 – Alert management icons – selected display status

Icon number	Icon name (corresponding with related function)	Icon description (normative)	Icon graphic(s) (example)
1a	Aggregated alerts on (indicates that user has selected to display aggregated alerts)	A plus sign inside a box.	
1b	Aggregated alerts off (indicates that user has selected not to display aggregated alerts)	An inverted plus sign inside a box.	
2a	Grouped alerts on (indicates that user has selected to display grouped alerts)	A double plus sign inside a box.	
2b	Grouped alerts off (indicates that user has selected not to display grouped alerts)	An inverted double plus sign inside a box.	

Annex G (normative)

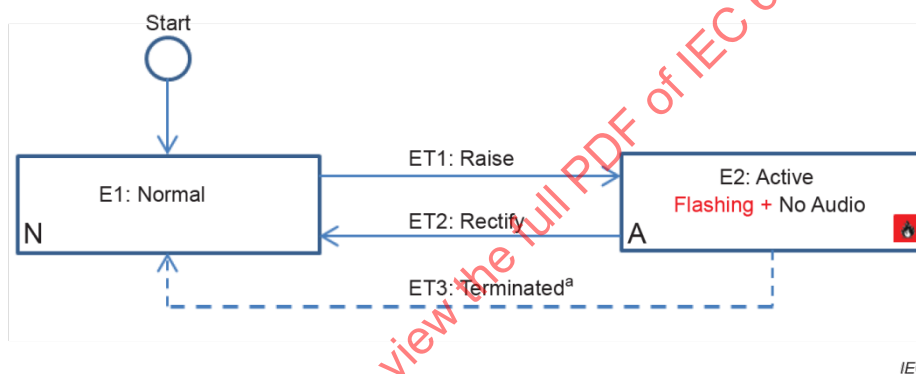
Alert state diagrams

Annex G is applicable to EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

Annex G provides state diagrams for the purposes of BAM.

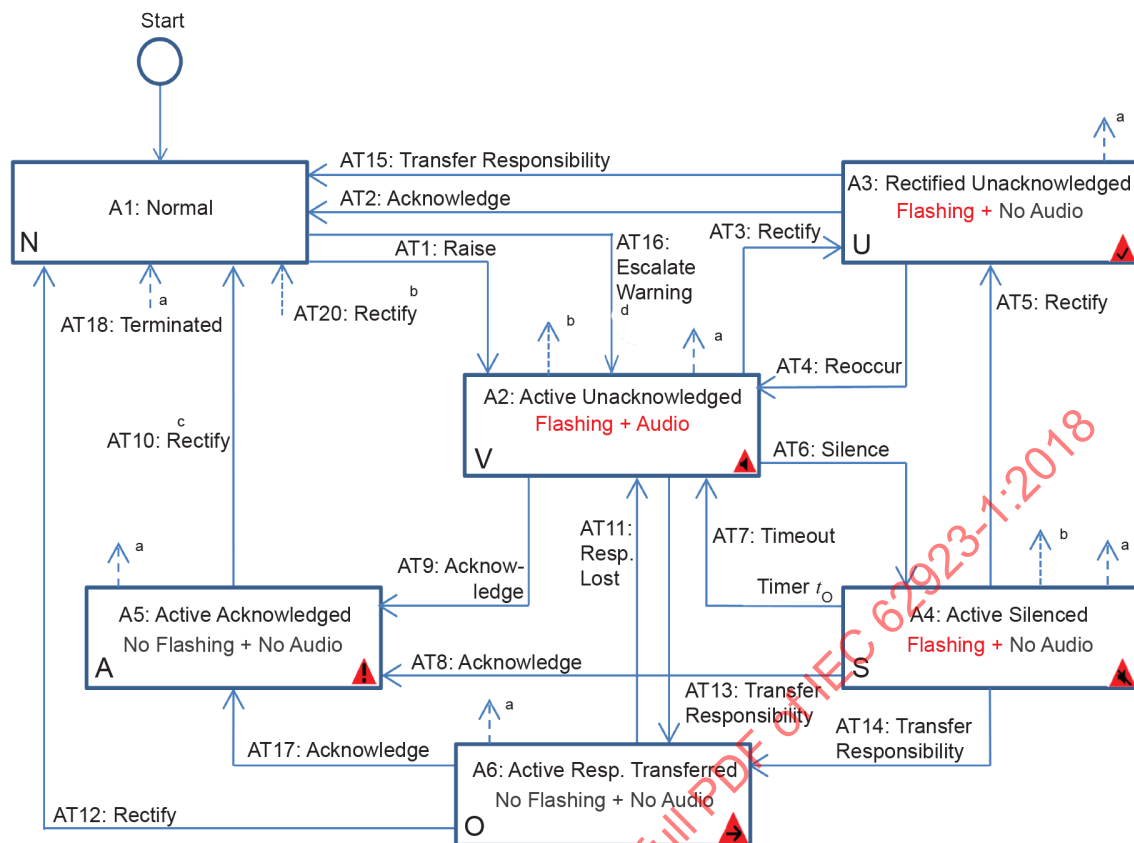
Figure G.1 to Figure G.4 indicate the four potential alert state diagrams that can be executed by an alert providing function. They depict the states (see 6.3.2.1) with their main properties together with the potential transfers between these states.

t_O , t_E and t_R are the expiration times of 3 timeout timers that cause different state transfers. The times may be defined individually for each alert of an EUT and may be associated to the category or priority.



^a Terminating an alert providing function (e.g. switching off the associated function or equipment) implies that its state should be regarded as "normal".

Figure G.1 – State diagram of an alert of priority emergency alarm

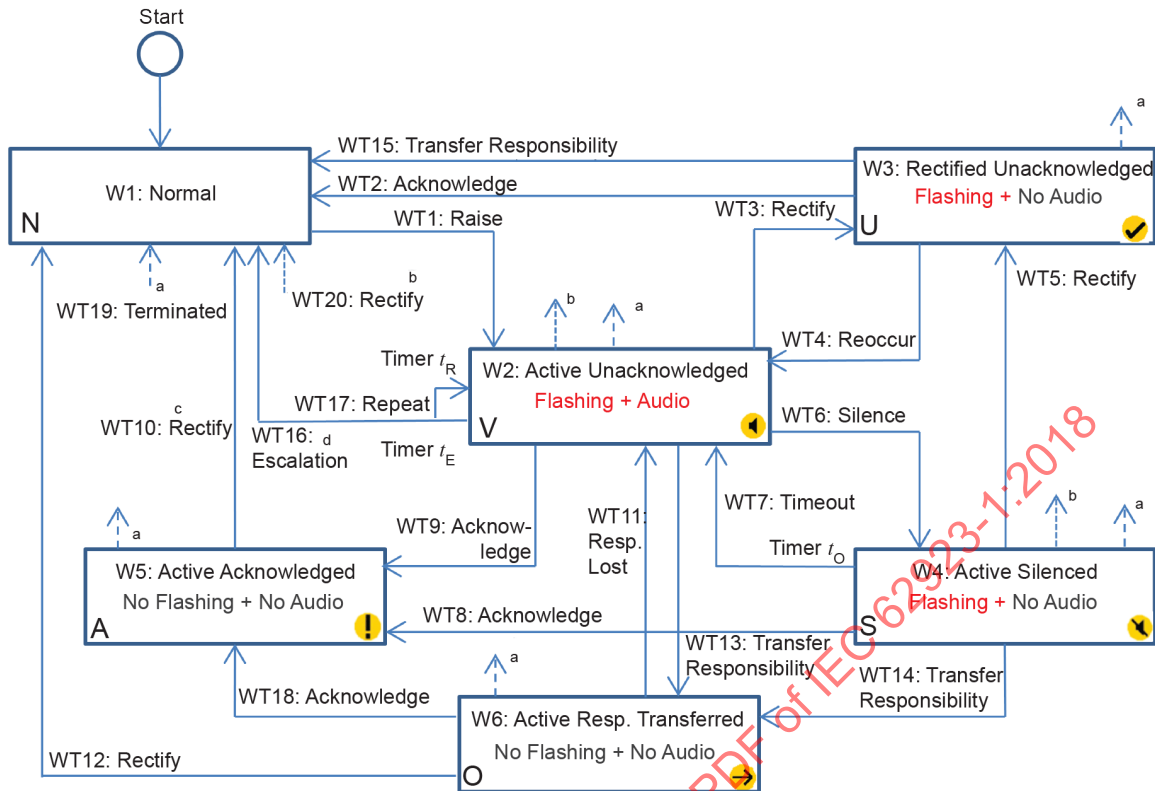


IEC

NOTE State change AT17 is an optional feature, for which this document contains no further requirements.

- ^a Terminating an alert providing function (e.g. switching off the associated function or equipment) implies that its state should be regarded as "normal".
- ^b If required by an individual equipment standard, an alert providing function could, if the alert cause is rectified, bypass the state "rectified – unacknowledged" and transfer to the state "normal" (e.g. in case of CPA/TCPA alarms, see Table 3).
- ^c In case of an alert caused by a transitory event (i.e. without significant time duration), "acknowledgement" triggers the rectifying event (e.g. "ECCW", "ACCW" and "End of track").
- ^d Indicates raising an alert of priority alarm as a result of escalation of an alert of priority warning.

Figure G.2 – State diagram of an alert of priority alarm

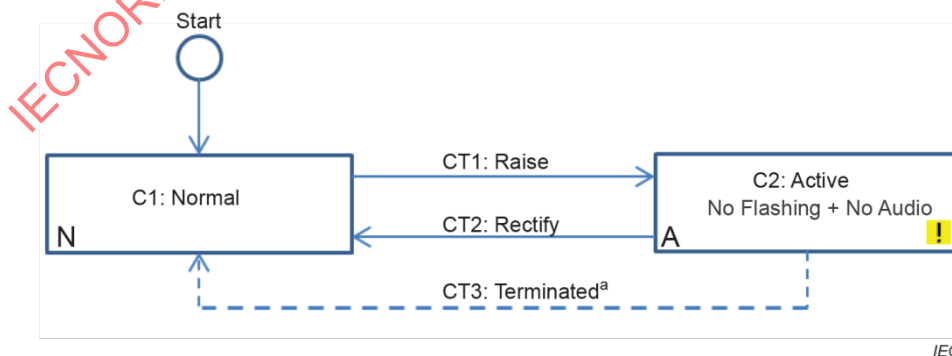


IEC

NOTE State change WT18 is an optional feature, for which this document contains no further requirements.

- ^a Terminating an alert providing function (e.g. switching off the associated function or equipment) implies that its state should be regarded as "normal".
- ^b If required by an individual equipment standard, an alert providing function could, if the alert cause is rectified, bypass the state "rectified – unacknowledged" and transfer to the state "normal" (e.g. in case of CPA/TCPA alarms, see Table 3).
- ^c In case of an alert caused by a transitory event (i.e. without significant time duration), "acknowledgement" triggers the rectifying event (e.g. "ECCW", "ACCW" and "End of track").
- ^d Indicates termination of an alert of priority warning as a result of escalation to priority alarm.

Figure G.3 – State diagram of an alert of priority warning



IEC

- ^a Terminating an alert providing function (e.g. switching off the associated function or equipment) implies that its state should be regarded as "normal".

Figure G.4 – State diagram of an alert of priority caution

Annex H (normative)

Legacy alert handling

H.1 Applicability

EUT with functions of type S "legacy alert conversion functions".

H.2 Introduction to legacy alert sources

Legacy alert sources may report alerts using ACK and ALR sentences, relay contacts or something else.

Annex H describes requirements for the conversion of the alerts reported by legacy alert source into alert communication based on ALC, ALF messages and ACN, ARC, and HBT sentences. This conversion may be provided by a built-in function within the CAM or by a conversion function in BAM compliant equipment located between the CAM and the legacy alert source.

Figure H.1 presents a functional block diagram of elements required for handling alerts from BAM compliant alert sources. In addition to the actual source, the alert source includes functional blocks for alert classification and alert state management.

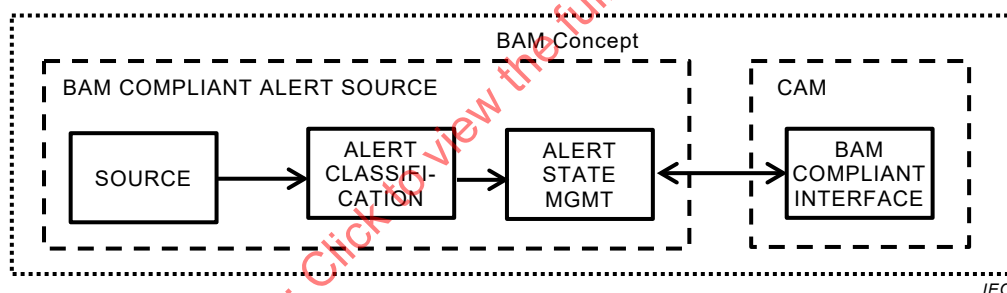


**Figure H.1 – Division of functional blocks of alert management
when BAM compliant alert source is interfaced to CAM**

A legacy alert source (see Figure H.2) may not be able to classify its own alerts or handle the states of the alerts in accordance with this document. A legacy alert conversion function provides the functionality which is missing according to this document.

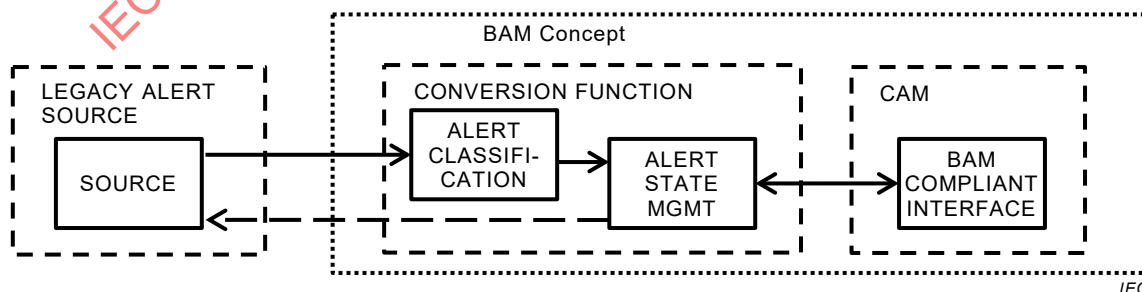


**Figure H.2 – Division of functional blocks of alert management
when legacy alert source is interfaced to CAM**

H.3 Conversion of legacy alerts

H.3.1 Requirement

The legacy alert conversion function shall implement a converted alert for each configured legacy alert.

It shall be possible to set the following parameters manually or automatically for each converted alert:

- logical source identifier, if applicable;
- alert identifier;
- alert instance;
- alert title;
- alert description text;
- priority of alert – emergency alarm, alarm, warning or caution;
- category of alert – A, B or C;
- warning escalation time and method (see MSC.302/7.6.2);
- responsibility transfer handling property (see 6.9.2.2).

The legacy alert conversion shall support retriggering of an alert by the legacy alert source.

The operating manual of the EUT shall explain the operational consequences on the presentation of alerts at the legacy alert source due to conversion of legacy alerts into BAM compliant alerts.

The manufacturer's documentation shall declare which legacy interfaces are supported to provide legacy alert conversion.

H.3.2 Methods of test and required results

Identify by inspection of the manufacturer's documentation for which type of legacy alert sources the EUT provides conversion functions and interfaces.

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the EUT supports for each type of supported legacy alert source the required set of parameters for legacy alerts.

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that it provides instructions on how to configure the conversion settings for each type of legacy alert source.

Confirm by analytic evaluation that the operating manual explains the operational consequences on the presentation of alerts at the legacy alert source due to conversion of legacy alerts into BAM compliant alerts.

Connect CAM to the BAM compliant alert reporting interface of the legacy alert conversion function and use a legacy alert simulator that:

- provides an interface equivalent to that of the supported legacy alert source;
- is able to simulate alert behaviour of the legacy alert source on its outputs;
- is able to simulate the alert behaviour of the legacy alert source when receiving response from alert conversion function on its inputs, if applicable.

Confirm by analytic evaluation that the alert conversion function is able to:

- report all applicable states of the configured converted alerts to its BAM compliant CAM interface;
- hand over responsibility of an alert to other BAM compliant equipment, for alerts for which it is configured to do so;
- report retriggering of an alert generated by the legacy alert source simulator to its BAM compliant CAM-interface;
- output a silence and an acknowledge signal to the legacy alert source simulator upon applicable state transition of the alert resulting from a command received from its BAM compliant CAM interface, if applicable and for legacy alert sources for which the EUT is enabled to do so. See Figure H.2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62923-1:2018

Annex I (normative)

Alert group list (AGL) message for functional grouping

NOTE Refer to IEC 61162-1 for a possible later version of this message.

I.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

I.2 General

Annex I describes the communication details for functional grouping of alerts for presentation in a consistent and harmonized manner.

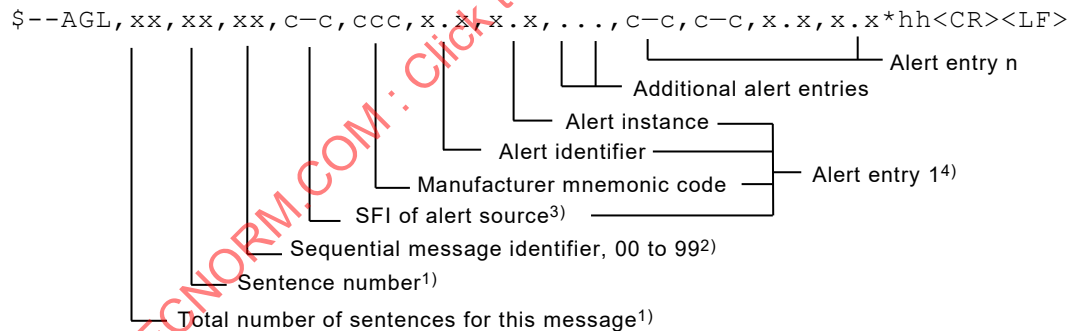
I.3 AGL – Alert group list

The purpose of the AGL message is to provide information regarding the grouping of alerts based on grouping criteria.

The message shall be sent by the source which performs the functional grouping. If an alert source provides functional grouping, it shall send the AGL message as well as the ALC and ALF messages (including a header alert).

No AGL shall be transmitted in case the EUT has no active functional group header alerts.

This sentence cannot be queried.



Comments:

- 1) The first field specifies the total number of sentences used for a message, minimum value 01. The second field identifies the order of this sentence in the message, minimum value 1. These cannot be null fields.
- 2) The sequential message identifier relates all sentences that belong to a group of multiple sentences (i.e. message). Multiple sentences (see comment 1) with the same sequential message identifier make up one message.
- 3) The system function ID (SFI) of the alert source as defined in IEC 61162-450. The SFI is needed to distinguish alerts from different sources. This field cannot be a null field.
- 4) Alert entry 1 – n. Each alert entry identifies one alert in the system and consists of 4 fields:
 - system function ID of the alert source;
 - manufacturer mnemonic code (see ALF message);
 - alert identifier (see ALF message) (unique for header alert);
 - alert instance (see ALF message) (0 for header alert).

Annex J (normative)

TAG block for cluster identification

NOTE Refer to IEC 61162-450 for a possible later version of this TAG block.

J.1 Applicability

EUT with functions of type P "all BAM compliant equipment functions".

J.2 General

Annex J describes the communication details for cluster identification of alerts in a consistent and harmonized manner. Cluster identification is transmitted in a new TAG block, in addition to the TAG block holding source identification "s" to identify alert source (SFI).

The cluster identification field consists of a maximum of 15 characters.

J.3 Destination cluster identification "x"

The parameter code "x" is a free text field. The parameter code "x" is required for BAM compliant alert sources, except for those in the navigation cluster where its use is encouraged, and it shall contain cluster identification of the operation to which the alert is related.

NOTE Using this TAG block is not mandatory for the navigation cluster to take existing navigation equipment using BAM communications into account.

For standardized cluster identifiers, see IEC 62923-2.

J.4 Source cluster identification "z"

The parameter code "z" is a free text field. The parameter code "z" is required for BAM compliant alert sources, except for those in the navigation cluster where its use is encouraged, and it shall contain cluster identification of the alert source.

NOTE Using this TAG block is not mandatory for the navigation cluster to take existing navigation equipment using BAM communications into account.

For standardized cluster identifiers, see IEC 62923-2.

Annex K

(informative)

Additional talker identifiers for alert sources

Refer to IEC 61162-1 for a possible later version of these talker identifiers.

IEC 61162-1 provides talker identifier mnemonics. Table K.1 introduces more standardized talker identifiers specially to serve alert sources for which no suitable talker identifier is currently available in IEC 61162-1.

Table K.1 – Talker identifiers for automation equipment

Talker ID	Equipment
JA	Alarm and Monitoring System
JB	Reefer Monitoring System
JC	Power Management System
JD	Propulsion Control System
JE	Engine Control Console
JF	Propulsion boiler
JG	Auxiliary boiler
JH	Electronic Governor System
TC	Track controller

Bibliography

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

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

IEC 62065, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Track control systems – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

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

IEC 62940, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Integrated communication system (ICS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IMO 1974, *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), as amended*

IMO A.694(17), *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the Global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids*

IMO A.1021(26), *Code on Alerts and Indicators, 2009*

IMO MSC.74(69) Annex 2, *Performance standards for track control systems*

IMO MSC.128(75), *Performance standards for a bridge navigational watch alarm system (BNWAS)*

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

IMO MSC.192(79), *Revised recommendation on performance standards for radar equipment*

IMO MSC.252(83), *Performance standards for integrated navigation systems (INS)*

IMO MSC.333(90), *Revised performance standards for shipborne voyage data recorders (VDRs)*

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

IMO SN.1/Circ.265, *Guidelines on the application of SOLAS regulation V/15 to INS, IBS and bridge design*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	123
INTRODUCTION.....	125
1 Domaine d'application	126
2 Références normatives	127
3 Termes, définitions et abréviations	127
3.1 Termes et définitions	127
3.2 Termes abrégés.....	132
4 Description	133
4.1 Objet.....	133
4.2 Types de fonctions de l'EUT	134
4.3 Application.....	134
4.4 Mise en œuvre d'une interface BAM.....	135
4.5 Groupes.....	136
5 Méthodes d'essai.....	137
5.1 Objet des essais	137
5.2 Montages d'essai.....	137
5.3 Exigences générales.....	137
5.4 Configuration d'essai	138
6 Module A – Présentation et traitement des alertes sur la passerelle	138
6.1 Généralités	138
6.1.1 Dispositions.....	138
6.1.2 Nombre d'alertes pour une situation	138
6.1.3 Présentation des alertes en plusieurs endroits.....	139
6.1.4 IHM de gestion centralisée des alertes	140
6.2 Classification des priorités et catégories	140
6.2.1 Applicabilité.....	140
6.2.2 Exigence	141
6.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés	142
6.3 Présentation et état des alertes	143
6.3.1 Applicabilité.....	143
6.3.2 Généralités.....	143
6.3.3 Alarmes d'urgence.....	146
6.3.4 Alarmes	146
6.3.5 Mises en garde.....	152
6.3.6 Précautions	157
6.3.7 Escalade d'alertes	157
6.4 Présentation des alertes sur la passerelle.....	159
6.4.1 Applicabilité.....	159
6.4.2 Exigences générales	160
6.4.3 Aides à la prise de décision	163
6.4.4 Annonce sonore	164
6.4.5 Affichage des icônes	167
6.4.6 Fonctionnalité d'aide à la réduction du nombre d'alertes de haute priorité.....	167
6.5 Défaillances du système, redondances, sauvegarde et arrangements de repli	168
6.5.1 Applicabilité.....	168

6.5.2	Exigence	168
6.5.3	Méthodes d'essai et résultats exigés	169
6.6	Documentation	170
6.6.1	Applicabilité	170
6.6.2	Exigence	170
6.6.3	Méthodes d'essai et résultats exigés	171
6.7	Regroupement d'alertes fonctionnel	171
6.7.1	Applicabilité	171
6.7.2	Source de groupe d'alertes fonctionnel	171
6.7.3	Affichage de groupe d'alertes fonctionnel	174
6.8	Agrégation d'alertes	176
6.8.1	Applicabilité	176
6.8.2	Source d'agrégation d'alertes	176
6.8.3	Affichage d'agrégation	179
6.9	Transfert de responsabilité	180
6.9.1	EUT procédant à une réévaluation	180
6.9.2	EUT comme source d'alertes	181
7	Module B – Fonctionnalités du système de gestion centralisée des alertes	182
7.1	Applicabilité	182
7.2	Interface homme/machine de gestion centralisée des alertes (IHM-CAM)	183
7.2.1	Exigences générales	183
7.2.2	Alertes à en-tête agrégées	187
7.2.3	Historique des alertes	188
7.3	Aspects fonctionnels d'un système CAM	190
7.3.1	Exigence	190
7.3.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	190
7.4	Sauvegarde et redondances	191
7.4.1	Exigence	191
7.4.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	191
7.5	Défaillances du système et arrangements de repli	191
7.5.1	Exigence	191
7.5.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	192
8	Module C – Interfaçage	193
8.1	Exigences d'interfaçage pour la communication relative aux alertes	193
8.1.1	Protocole de communication	193
8.1.2	Priorité, état et texte d'alerte	195
8.1.3	Heure de la dernière modification	195
8.1.4	Acquittement et silence	195
8.1.5	Agrégation	197
8.1.6	Reconnexion	197
8.2	Connexion à l'alimentation électrique du navire	197
8.2.1	Applicabilité	197
8.2.2	Exigence	198
8.2.3	Méthodes d'essai et résultats exigés	198
8.3	Fonction en utilisation non opérationnelle	198
8.3.1	Applicabilité	198
8.3.2	Exigence	198
8.3.3	Méthodes d'essai et résultats exigés	198
9	Module D – Documentation du système et du matériel pour le système CAM	198

9.1	Applicabilité	198
9.2	Manuels	199
9.2.1	Exigence	199
9.2.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	199
9.3	Informations relatives à la configuration du système pour le vérificateur	199
9.3.1	Exigence	199
9.3.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	199
9.4	Analyse des défaillances.....	199
9.4.1	Exigence	199
9.4.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	200
9.5	Recommandations adressées aux fabricants de matériel quant aux dispositions relatives aux matériels de familiarisation embarqués	200
9.5.1	Exigence	200
9.5.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	200
Annexe A	(informative) Montages d'essai	201
A.1	Applicabilité	201
A.2	Objet.....	201
A.3	Représentation générique	201
A.4	Montage d'essai 1.....	204
A.5	Montage d'essai 2.....	204
A.6	Montage d'essai 3.....	205
A.7	Montage d'essai 4.....	206
Annexe B	(informative) Recommandations adressées aux fabricants de matériel pour la disposition de matériels de familiarisation embarqués (Annexe 2 de la Résolution MSC.302(87) de l'OMI)	208
B.1	Applicabilité	208
B.2	Généralités	208
B.3	Familiarisation à bord	208
B.4	Cadre de la formation de familiarisation	209
B.4.1	Description générale.....	209
B.4.2	Fonctionnement détaillé	209
Annexe C	(normative) Interfaces logiques pour la communication des alertes.....	210
C.1	Applicabilité	210
C.2	Interfaces logiques.....	210
C.3	Sentences d'alerte pour l'échange d'informations relatives aux alertes	211
C.4	Communication d'alertes en cas de réévaluation réussie et de réduction de la priorité	213
C.5	Communication d'alertes en cas d'échec de la réévaluation	214
C.6	Exigences supplémentaires relatives à l'utilisation des sentences BAM de l'IEC 61162-450	215
C.6.1	Utilisation d'ALF	215
C.6.2	Utilisation d'ALC	215
C.6.3	Utilisation d'ACN	216
C.6.4	Utilisation d'ARC	216
C.6.5	Utilisation d'AGL.....	216
C.7	Communication d'alertes en cas de contenu incohérent des messages ALF.....	216
Annexe D	(informative) Propriétés de l'agrégation et du groupement fonctionnel	217
Annexe E	(informative) Recommandations relatives à la gestion des alertes.....	218
E.1	Applicabilité	218

E.2	Modifications stratégiques de la gestion des alertes.....	218
E.3	Tactique de gestion des alertes	218
E.4	Moyens et méthodes de gestion des alertes.....	219
E.4.1	Vue d'ensemble	219
E.4.2	Alertes fonctionnelles	221
E.4.3	Outils.....	224
E.4.4	Groupes	226
E.4.5	Approche technique et structurelle.....	227
Annexe F (normative)	Icônes de gestion des alertes	229
Annexe G (normative)	Diagrammes d'état des alertes.....	233
Annexe H (normative)	Traitement des alertes existantes.....	236
H.1	Applicabilité	236
H.2	Introduction aux sources d'alertes existantes	236
H.3	Conversion des alertes existantes.....	237
H.3.1	Exigence	237
H.3.2	Méthodes d'essai et résultats exigés	237
Annexe I (normative)	Message de liste des groupes d'alertes (AGL) pour le groupement fonctionnel	239
I.1	Applicabilité	239
I.2	Généralités	239
I.3	AGL – Liste des groupes d'alertes	239
Annexe J (normative)	Bloc TAG d'identification de groupe	240
J.1	Applicabilité	240
J.2	Généralités	240
J.3	Identification du groupe de destination "x"	240
J.4	Identification du groupe source "z"	240
Annexe K (informative)	Identificateurs d'émetteur supplémentaires pour les sources d'alertes.....	241
Bibliographie.....		242
Figure 1	– Interfaçage de sources d'alertes existantes avec un matériel conforme BAM	136
Figure 2	– Exemple de limites de gestion des alertes en fonction du groupe	137
Figure 3	– Plusieurs alertes simultanées avec annonce sonore.....	164
Figure 4	– Occurrence des alertes au cours d'une période de silence provisoire.....	165
Figure 5	– Escalade d'une mise en garde en tant que mise en garde au cours d'une période de silence provisoire	165
Figure 6	– Occurrence de plusieurs mises en garde.....	166
Figure A.1	– Concept BAM.....	203
Figure A.2	– Montage d'essai 1: pas de réévaluation des données d'entrée	204
Figure A.3	– Montage d'essai 2: avec réévaluation des données d'entrée	205
Figure A.4	– Montage d'essai 3: système CAM compatible BAM	206
Figure A.5	– Montage d'essai 4: INS compatible BAM/CAM	207
Figure C.1	– Interfaces logiques	210
Figure C.2	– Communication d'alerte indiquant la réduction de priorité, condition d'alerte rectifiée	214
Figure C.3	– Communication d'alertes en cas d'absence de réduction de priorité, avec acquiescement de l'utilisateur	215

Figure E.1 – Flux décisionnel en matière de gestion des alertes	220
Figure E.2 – Groupes et leurs relations fonctionnelles	226
Figure G.1 – Diagramme d'état d'une alerte de priorité "Alarme d'urgence".....	233
Figure G.2 – Diagramme d'état d'une alerte de priorité "Alarme".....	234
Figure G.3 – Diagramme d'état d'une alerte de priorité "Mise en garde".....	235
Figure G.4 – Diagramme d'état d'une alerte de priorité "Précaution"	235
Figure H.1 – Division des blocs fonctionnels de gestion des alertes lorsque la source d'alertes compatible BAM est interfacée avec le système CAM	236
Figure H.2 – Division des blocs fonctionnels de gestion des alertes lorsque la source d'alertes existante est interfacée avec le système CAM	236
Tableau 1 – États d'alerte et conditions associées	143
Tableau 2 – État d'alerte et présentation des alarmes d'urgence.....	144
Tableau 3 – État d'alerte et présentation des alarmes.....	144
Tableau 4 – État d'alerte et présentation des mises en garde	145
Tableau 5 – État d'alerte et présentation des précautions	145
Tableau C.1 – Sentences IEC 61162-1 reçues par le matériel compatible BAM	212
Tableau C.2 – Sentences IEC 61162-1 émises par le matériel compatible BAM.....	213
Tableau D.1 – Propriétés de l'agrégation et du groupement fonctionnel	217
Tableau F.1 – Icônes de gestion des alertes – Icônes de base	229
Tableau F.2 – Icônes de gestion d'alertes – qualificatifs complémentaires	231
Tableau F.3 – Icônes de gestion d'alertes – états d'affichage sélectionnés	232
Tableau K.1 – Identificateurs d'émetteurs pour le matériel d'automatisation.....	241

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION
ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES –
GESTION DES ALERTES A LA PASSERELLE –****Partie 1: Exigences d'exploitation et de fonctionnement,
méthodes d'essai et résultats d'essai exigés****AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 62923-1 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Le texte de ce document est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
80/892/FDIS	80/897/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62923, publiées sous le titre général *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Gestion des alertes à la passerelle*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62923-1:2018

INTRODUCTION

L'IEC 62923-1 a été rédigée dans le cadre de la Résolution MSC.302(87) de l'OMI pour détailler les exigences techniques en matière de gestion des alertes à la passerelle et soumettre à essai le matériel en fonction de ces mêmes exigences.

La gestion des alertes à la passerelle (BAM – *bridge alert management*) est un concept général défini par l'OMI pour la gestion, le traitement et la présentation harmonisée des alertes sur la passerelle.

Le présent document a été rédigé de manière à pouvoir appliquer cette forme de gestion des alertes à tout le navire et en coopération avec le ou les groupes sur la passerelle.

Le matériel individuel qui applique les principes BAM utilise

- les états harmonisés pour ses alertes,
- la présentation harmonisée pour ses alertes, et
- les communications d'alertes harmonisées pour
 - communiquer avec d'autres matériels (enregistreur de données de voyage [VDR – *voyage data recorder*] et matériel demandant plus de connaissances, selon le cas), et
 - communiquer avec un système de gestion centralisée des alertes (CAM – *central alert management*) s'il est fourni à bord.

Un système CAM, y compris son ou ses interfaces homme-machine (IHM),

- utilise les états harmonisés pour ses alertes,
- utilise la présentation harmonisée de toutes les alertes générées sur la passerelle,
- utilise les communications harmonisées des alertes pour communiquer avec d'autres matériels (VDR, matériel source des alertes),
- permet de mettre sous silence toutes les alertes sonores sur la passerelle, et
- permet d'acquitter individuellement toutes les alertes générées sur la passerelle pour lesquelles aucune autre information d'aide à la décision n'est exigée;

Un système CAM peut être autonome ou combiné à un autre matériel (dans le cas d'un système de navigation intégré [INS – *integrated navigation system*], par exemple).

Tous les matériels qui appliquent les principes BAM peuvent fournir des renseignements relatifs au traitement des communications d'alarmes "existantes" non BAM pour la présentation harmonisée au niveau de leur IHM.

Le présent document fournit les exigences d'harmonisation.

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE NAVIGATION ET DE RADIOCOMMUNICATION MARITIMES – GESTION DES ALERTES A LA PASSERELLE –

Partie 1: Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62923 spécifie les exigences d'exploitation et de fonctionnement, les méthodes d'essai et les résultats exigés pour la gestion des alertes à la passerelle (BAM – bridge alert management) venant à l'appui de la Résolution MSC.302(87) de l'OMI. Elle s'applique à toutes les alertes présentées et transférées vers la passerelle.

NOTE La totalité du texte du présent document, dont la formulation est identique à celle de la Résolution MSC.302(87) de l'OMI, est imprimée en italiques, et la résolution et les numéros d'alinéas de norme de performance associés sont indiqués entre parenthèses.

(MSC.302/2) Pour améliorer la sécurité de fonctionnement, les normes de performance indiquées dans la Résolution MSC.302(87) donnent les exigences relatives à la présentation harmonisée et au traitement des alertes à la passerelle et spécifient un système de gestion centralisée des alertes (CAM – central alert management).

L'Annexe E donne les recommandations relatives aux principes de conception qui, lorsqu'ils sont appliqués, permettent d'améliorer la sécurité de la façon souhaitée.

(MSC.302/3) Le Module A (Article 6) du présent document décrit le concept général de la BAM et la présentation des alertes sur le matériel de passerelle. Le Module B (Article 7) et le Module D (Article 9) contiennent les exigences relatives au CAM et à son IHM. Le Module C (Article 8) décrit les exigences d'interface de la BAM.

La BAM est un concept qui impose des exigences sur le matériel qui traite et présente les alertes à la passerelle, y compris le matériel qui assure les fonctionnalités du système de gestion centralisée des alertes (CAM).

- Un matériel est compatible BAM s'il satisfait au Module A – Présentation et traitement des alertes sur la passerelle et au Module C – Interfaçage du présent document.
- Le matériel est compatible avec le système CAM s'il est compatible BAM et, en outre, s'il satisfait au Module B – Fonctionnalités du système de gestion centralisée des alertes et au Module D – Documentation du système et du matériel pour le système CAM du présent document.

Pour rénover un navire avec un matériel compatible BAM qui traite la communication des alertes avec un matériel non compatible BAM (appelé "source existante d'alerte"), le présent document inclut des recommandations relatives à la manière d'interfacer un matériel compatible BAM avec d'autres dispositifs qui ne le sont pas (voir 4.4 et l'Annexe H).

L'IEC 62923-2 fournit des identifiants normalisés d'alerte et de groupe, ainsi que des caractéristiques supplémentaires.

2 Références normatives

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

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

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

IEC 61162-450, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection* (disponible en anglais seulement)

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

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

IEC 62923-2:2018, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Gestion des alertes à la passerelle – Partie 2: Identifiants d'alerte et de groupe et autres caractéristiques supplémentaires*

OMI MSC.302(87), *Normes de performance pour la gestion des alertes à la passerelle*

3 Termes, définitions et abréviations

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

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

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

3.1 Termes et définitions

3.1.1

alerte active

alerte qui n'est pas à l'état "normal"

3.1.2

alerte à en-tête agrégée

(MSC.302/A) *alerte indiquant l'existence de plusieurs alertes individuelles* de même type, émises par la source d'agrégation avec l'état d'alerte et l'ID d'alerte déterminés par les alertes de membre d'agrégation associées, avec l'instance d'alerte 0 et avec, dans le titre et/ou le texte descriptif de l'alerte, un en-tête représentant l'agrégation

3.1.3

agrégation

(MSC.302/A) *combinaison simple d'une alerte à en-tête agrégée et d'alertes de membre d'agrégation individuelles associées disposant toutes du même identifiant d'alerte et de la même source d'agrégation, afin de fournir une alerte (une alerte à en-tête agrégée représentant un grand nombre d'alertes de membre d'agrégation individuelles)*

3.1.4

en-tête d'agrégation

titre d'une agrégation, sous lequel les alertes de membre d'agrégation associées sont triées, indiquant la partie générique des alertes de membre d'agrégation, et défini par la source d'agrégation

Note 1 à l'article : L'en-tête peut contenir le nombre réel d'alertes de membre d'agrégation dans ladite agrégation (voir 8.1.5).

3.1.5

source d'agrégation

matériel compatible BAM qui définit une agrégation de ses alertes (ou de certaines d'entre elles)

3.1.6

alerte de membre d'agrégation

alerte individuelle définie par sa source comme partie intégrante d'une agrégation

3.1.7

alarme

alerte de haute priorité

(MSC.302/A) *état nécessitant une attention et une action immédiates de l'équipe de passerelle, pour maintenir la navigation et l'exploitation sûres du navire*

3.1.8

alerte

(MSC.302/A) *annonce de situations et conditions anormales nécessitant une attention*

Note 1 à l'article: Les alertes sont divisées en quatre priorités: alarmes d'urgence, alarmes, mises en garde et précautions. Une alerte donne des informations sur un changement d'état bien défini en rapport avec des informations sur la façon d'annoncer cet événement d'une manière bien définie au système et à l'opérateur.

3.1.9

annonces d'alerte

(MSC.302/A) *présentation visuelle et sonore des alertes*

3.1.10

historique des alertes

(MSC.302/A) *liste accessible des alertes passées*

3.1.11

gestion des alertes

(MSC.302/A) *concept de régulation harmonisée de la surveillance, du traitement, de la répartition et de la présentation des alertes sur la passerelle*

3.1.12

source d'alerte

matériel qui génère et gère les alertes

3.1.13

indication sonore

son provenant de l'EUT qui n'est pas associé au déclenchement d'une alerte d'alarme de priorité ou de mise en garde dans la liste des alertes actives de l'EUT

EXEMPLE 1 Un son indiquant un changement de position de commande.

EXEMPLE 2 Tableau 7.1.1 de la Résolution A.1021(26):2009 de l'OMI, "Recueil de règles relatives aux alertes et aux indicateurs".

3.1.14

gestion des alertes à la passerelle

BAM

(MSC.302/A) *concept général relatif à la gestion, au traitement et à la présentation harmonisée des alertes à la passerelle*

Note 1 à l'article: L'abréviation "BAM" est dérivée du terme anglais développé correspondant "bridge alert management".

3.1.15

matériel compatible BAM

matériel compatible avec le Module A et le Module C du MSC.302(87)

3.1.16

gestion centralisée des alertes

CAM

(MSC.302/A) *fonctionnalité de gestion de la présentation des alertes sur l'IHM-CAM, de la communication des états d'alerte entre l'IHM-CAM et les systèmes de navigation et des capteurs.*

Note 1 à l'article: Les fonctions peuvent être centralisées ou l'être en partie dans des sous-systèmes, et interconnectées par l'intermédiaire d'une communication normalisée relative aux alertes.

Note 2 à l'article: L'abréviation "CAM" est dérivée du terme anglais développé correspondant "central alert management".

3.1.17

IHM de gestion centralisée des alertes

IHM-CAM

(MSC.302/A) *interface homme/machine pour la présentation et le traitement centralisés des alertes sur la passerelle*

3.1.18

système de gestion centralisée des alertes

système CAM

fonctions combinées du CAM et de l'IHM-CAM

3.1.19

alerte de catégorie A

(MSC.302/A) *alerte pour laquelle les informations graphiques au niveau de la station de tâches et directement attribuées à la fonction qui génère l'alerte sont nécessaires, comme aide à la décision pour l'évaluation de la condition liée à l'alerte*

3.1.20

alerte de catégorie B

(MSC.302/A) *alerte dans laquelle aucune information supplémentaire pour l'aide à la décision n'est nécessaire outre celles qui peuvent être présentées au niveau de l'IHM de gestion centralisée des alertes*

3.1.21

alerte de catégorie C

(MSC.302/A) *alerte qui ne peut pas être acquittée sur la passerelle, mais pour laquelle des informations sont exigées quant à son état et son traitement*

Note 1 à l'article: Si la gestion des alertes à la passerelle est appliquée dans un groupe autre que celui de la passerelle (voir l'Annexe E), cette définition s'applique mutatis mutandis.

3.1.22

précaution

alerte de priorité la plus faible

(MSC.302/A) *conscience d'une condition ne nécessitant pas l'émission d'une alarme ou d'une mise en garde, mais exigeant une attention et une considération particulières de la situation ou des informations données*

3.1.23

groupe

(MSC.302/A) *groupe de fonctions sur un niveau élevé (navigation, automatisation, par exemple)*

Note 1 à l'article: Pour des recommandations relatives à l'utilisation des groupes, voir l'Annexe E.

3.1.24

alerte convertie

alerte résultant de la traduction d'une alerte existante en alerte compatible BAM

3.1.25

alarme d'urgence

alerte de priorité la plus élevée

(MSC.302/A) *alarme qui indique qu'un danger immédiat pour la vie humaine ou pour le navire et ses machines existe, exigeant une action immédiate*

3.1.26

type de fonction P de l'EUT

fonction exigée dans l'EUT pour en faire un matériel compatible BAM

3.1.27

type de fonction Q de l'EUT

fonction supplémentaire à celles de type P exigée dans l'EUT pour en faire un système CAM compatible BAM

3.1.28

type de fonction R de l'EUT

fonction facultative supplémentaire à celles de type P exigée dans l'EUT procédant à la réévaluation des alertes à partir de sources d'alertes (transfert de responsabilité)

3.1.29

type de fonction S de l'EUT

fonction facultative supplémentaire à celles de type P nécessaire dans l'EUT procédant à la conversion de la communication d'alertes existantes provenant de sources d'alertes existantes en communication d'alertes compatible BAM

3.1.30

type de fonction T de l'EUT

fonction supplémentaire à celles de type Q exigée dans un INS pour en faire un INS compatible BAM

3.1.31

analyse des défaillances

(MSC.302/A) *examen logique et systématique d'un élément, y compris ses schémas ou formules, afin d'identifier et d'analyser la probabilité, les causes et les conséquences de défaillances potentielles et réelles*

3.1.32**groupe d'alertes fonctionnel**

combinaison simple d'une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel et d'alertes de membre de groupe individuel associées, définie par une source de groupe d'alertes fonctionnel, visant à fournir une alerte

Note 1 à l'article: Une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel représente un grand nombre d'alertes de membre de groupe individuel.

3.1.33**source de groupe d'alertes fonctionnel**

matériel compatible BAM qui définit un groupe d'alertes fonctionnel, composé des alertes qu'il a reçues et/ou générées

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'une source d'alerte, d'un matériel compatible BAM recevant les alertes provenant de la source d'alerte, ou d'un système CAM.

3.1.34**en-tête de groupe d'alertes fonctionnel**

titre d'un groupe d'alertes fonctionnel, dans lequel les alertes de membre de groupe associées sont triées, indiquant leur similitude, défini par la source de groupe d'alertes fonctionnel

Note 1 à l'article: L'en-tête peut contenir le nombre réel d'alertes de membre de groupe dans ledit groupe d'alertes fonctionnel (voir 6.7).

3.1.35**alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel**

alerte indiquant l'existence de plusieurs alertes individuelles présentant des similitudes par fonction et/ou priorité, émise par une source de groupe d'alertes fonctionnel dont l'état d'alerte est déterminé par les alertes de membre de groupe associées, avec un ID d'alerte unique, une instance d'alerte 0 et, dans le titre et/ou le texte descriptif de l'alerte, un en-tête de groupe d'alertes fonctionnel représentant le groupe d'alertes fonctionnel

3.1.36**regroupement d'alertes fonctionnel**

(MSC.302/A) *disposition des alertes par fonction et/ou priorité*

3.1.37**alerte de membre de groupe**

alerte individuelle définie par une source de groupe d'alertes fonctionnel faisant partie intégrante d'un groupe d'alertes fonctionnel

3.1.38**interface homme/machine****IHM**

(MSC.302/A) *partie d'un système avec laquelle l'opérateur interagit*

Note 1 à l'article: L'interface est l'agrégat des moyens par lesquels l'utilisateur interagit avec une machine, un dispositif et un système (le système). L'interface offre des moyens d'entrée, permettant aux utilisateurs de commander le système et la sortie et au système d'informer les utilisateurs

3.1.39**alerte individuelle**

(MSC.302/A) *alerte annonçant une situation et des conditions anormales nécessitant une attention*

3.1.40**source d'alertes existantes**

matériel qui génère et qui gère les alertes non conformes aux interfaces spécifiées à l'Annexe C

Note 1 à l'article: Les sources d'alertes existantes peuvent se trouver dans des matériels embarqués sur un navire lorsque ce dernier est rénové avec un système CAM ou qu'un matériel compatible BAM adapté n'existe pas.

3.1.41

affichage multifonction

MFD

(MSC.302/A) *bloc d'affichage visuel unique qui peut présenter, simultanément ou par une série de pages sélectionnables, des informations issues de plusieurs fonctions uniques*

Note 1 à l'article: L'abréviation "MFD" est dérivée du terme anglais développé correspondant "multifunction display".

3.1.42

heure du navire

référence horaire utilisée à bord

3.1.43

manipulation simple

(MSC.302/A) *procédure obtenue par une action à deux clés matérielles ou clés logicielles au plus, à l'exclusion des mouvements de curseur nécessaires, ou commande vocale utilisant des codes programmés*

3.1.44

manipulation unique

(MSC.302/A) *procédure obtenue par une action à clé matérielle ou à clé logicielle au plus, à l'exclusion des mouvements de curseur nécessaires, ou commande vocale utilisant des codes programmés*

3.1.45

station de tâches

(MSC.302/A) *affichage multifonction à commandes dédiées offrant la possibilité d'afficher et d'exécuter des tâches*

Note 1 à l'article: Une station de tâches fait partie intégrante d'un poste de travail.

3.1.46

mise en garde

(MSC.302/A) *alerte pour un état exigeant une attention immédiate, mais pas une action immédiate de la part de l'équipe de passerelle.*

Note 1 à l'article: Les mises en garde sont présentées pour des raisons de précaution, pour que l'équipe de passerelle ait connaissance des états modifiés qui ne sont pas immédiatement dangereux, mais qui peuvent le devenir si aucune action n'est entreprise.

3.1.47

poste de travail

combinaison de tous les éléments relatifs au travail, y compris la console avec tous les dispositifs, le matériel et le mobilier, afin d'exécuter certaines tâches

Note 1 à l'article: Les postes de travail pour la passerelle sont spécifiés dans la MSC/Circ.982.

3.2 Termes abrégés

AT	alarm transition (transition d'alarme)
BNWAS	bridge navigational watch alarm system (système d'alarme de quart à la passerelle de navigation)
CCRS	consistent common reference system (système de référence commun cohérent)
CPA	closest point of approach (point de rapprochement maximal)
CT	caution transition (transition de précaution)

ECDIS	electronic chart display and information system (système de visualisation de cartes électroniques et d'information)
ET	emergency transition (transition d'urgence)
AMDE	analyses des modes de défaillance et de leurs effets
OMI	Organisation Maritime Internationale
EUT	equipment under test (équipement en essai)
IHM	interface homme/machine
IBS	integrated bridge system (système de passerelle intégré)
IEC	International Electrotechnical Commission (Commission électrotechnique internationale)
INS	integrated navigation system (système de navigation intégré)
MSC	Maritime Safety Committee (comité de sécurité maritime)
OOW	officer of the watch (officier de quart)
PNT	positioning, navigation and timing (positionnement, navigation et mesure du temps)
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea (Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer)
TAG	transport annotate and group (annotation et groupe de transport)
TCPA	time to closest point of approach (temps prévu pour arriver au point de rapprochement maximal)
VDR	voyage data recorder (enregistreur de données de voyage)
WT	warning transition (transition de mise en garde)

4 Description

4.1 Objet

(MSC.302/1.1) *Le concept de gestion des alertes à la passerelle (BAM) consiste à améliorer le traitement, la répartition et la présentation des alertes en appliquant les lignes directrices relatives à l'application de la règle V/15 de la Convention SOLAS à l'INS, à l'IBS et à la conception de passerelle (SN.1/Circ.265).*

(MSC.302/1.2) *Le concept BAM permet d'harmoniser la priorité, la classification, le traitement, la répartition et la présentation des alertes, de permettre à l'équipe de passerelle de se consacrer totalement au fonctionnement sûr du navire et d'identifier immédiatement toutes les situations d'alerte exigeant une action visant à assurer cette sûreté de fonctionnement.*

(MSC.302/1.3) *Une interface homme/machine de gestion centralisée des alertes (CAM-HMI), destinée à présenter des alertes individuelles ou agrégées, aide l'équipe de passerelle à identifier immédiatement une situation anormale, sa source et sa raison, et à décider des actions nécessaires à entreprendre.*

L'Annexe E donne les recommandations relatives à l'application de la gestion des alertes.

(MSC.302/1.4) *L'architecture BAM et le concept d'acquiescement/mise sous silence spécifiés évitent les éventuelles distractions de l'équipe de passerelle grâce à des annonces d'alarme sonores et visuelles répétitives et superflues. Elles réduisent la charge cognitive sur l'opérateur en réduisant le plus possible les informations présentées en fonction desquelles la situation doit être évaluée.*

(MSC.302/1.5) *Des recommandations supplémentaires relatives à la présentation des alertes sont fournies dans le Recueil des règles relatives aux alertes et aux indicateurs, 2009 (résolution A.1021(26)), qui est destiné à donner des recommandations de conception*

générales et à promouvoir l'uniformité du type, de l'emplacement et de la priorité des alertes et des indicateurs.

4.2 Types de fonctions de l'EUT

Compte tenu du large éventail de fonctionnalités BAM possibles dans l'EUT et de la complexité du présent document et de son application, différents types de fonctions de l'EUT sont identifiés:

- Type de fonction P de l'EUT (3.1.26);
- Type de fonction Q de l'EUT (3.1.27);
- Type de fonction R de l'EUT (3.1.28);
- Type de fonction S de l'EUT (3.1.29);
- type de fonction T de l'EUT (3.1.30).

Pour chaque EUT, il convient que le fabricant déclare les types de fonctions intégrés dans l'EUT. Le domaine d'application des types de fonctions déclarés détermine les exigences applicables et les essais du présent document.

Des indications ont été ajoutées dans les Articles 6 à 9 et les annexes relatives aux types de fonctions auxquels les différents paragraphes sont applicables.

Un EUT peut ou peut devoir, selon la Résolution MSC.302(87) (voir l'Article 1 et l'Article 6.1.4) intégrer plusieurs types de fonctions en même temps:

- l'EUT avec les fonctions de type P peut également disposer de fonctions supplémentaires de types Q, R et/ou S;
- l'EUT avec les fonctions de type P et Q peut également disposer des fonctions de types R, S et/ou T;
- l'EUT avec les fonctions de type P et R peut également disposer des fonctions de types Q et/ou S;
- l'EUT avec les fonctions de type S et P peut également disposer des fonctions de types Q et/ou R;
- l'EUT avec les fonctions de type P, Q et T peut également disposer des fonctions de types R et/ou S.

4.3 Application

(MSC.302/3.4) *Outre les exigences générales définies dans la résolution A.694(17) (Prescriptions générales applicables au matériel radioélectrique de bord faisant partie du système mondial de détresse et de sécurité en mer [SMDSM] et aux aides électroniques à la navigation) (résolution A.694(17) et la norme IEC 60945 connexe) ainsi que les exigences de présentation définies dans la résolution MSC.191(79) (Normes de performance pour la présentation des renseignements de navigation de bord) et dans l'IEC 62288 connexe, il convient que le système CAM satisfasse aux exigences de ces normes de performance (MSC.302(87) et de la norme connexe (IEC 62923)) ainsi qu'aux recommandations pertinentes relatives aux principes ergonomiques adoptés par l'OMI dans la MSC/Circ.982.*

(MSC.302/3.5) *Si un INS est installé sur la passerelle, il convient de s'assurer que la fonctionnalité du module C des normes de performances INS (résolution MSC.252(83) et la norme IEC 61924-2 connexe) est incluse dans un système CAM. Voir 6.1.4.2.2.*

(MSC.302/3.6) *En cas de contradiction avec les exigences d'alerte des normes de performances et d'essai existantes, les normes de performances indiquées dans la résolution MSC.302(87), ainsi que les exigences et essais du présent document, prévalent.*

(MSC.302/3.7) *Il convient d'appliquer les normes de performances de la résolution MSC.302(87) pour toutes les alertes présentées sur la passerelle et qui y sont transférées.*

NOTE Les indications sonores ne sont pas concernées (voir 3.1.13).

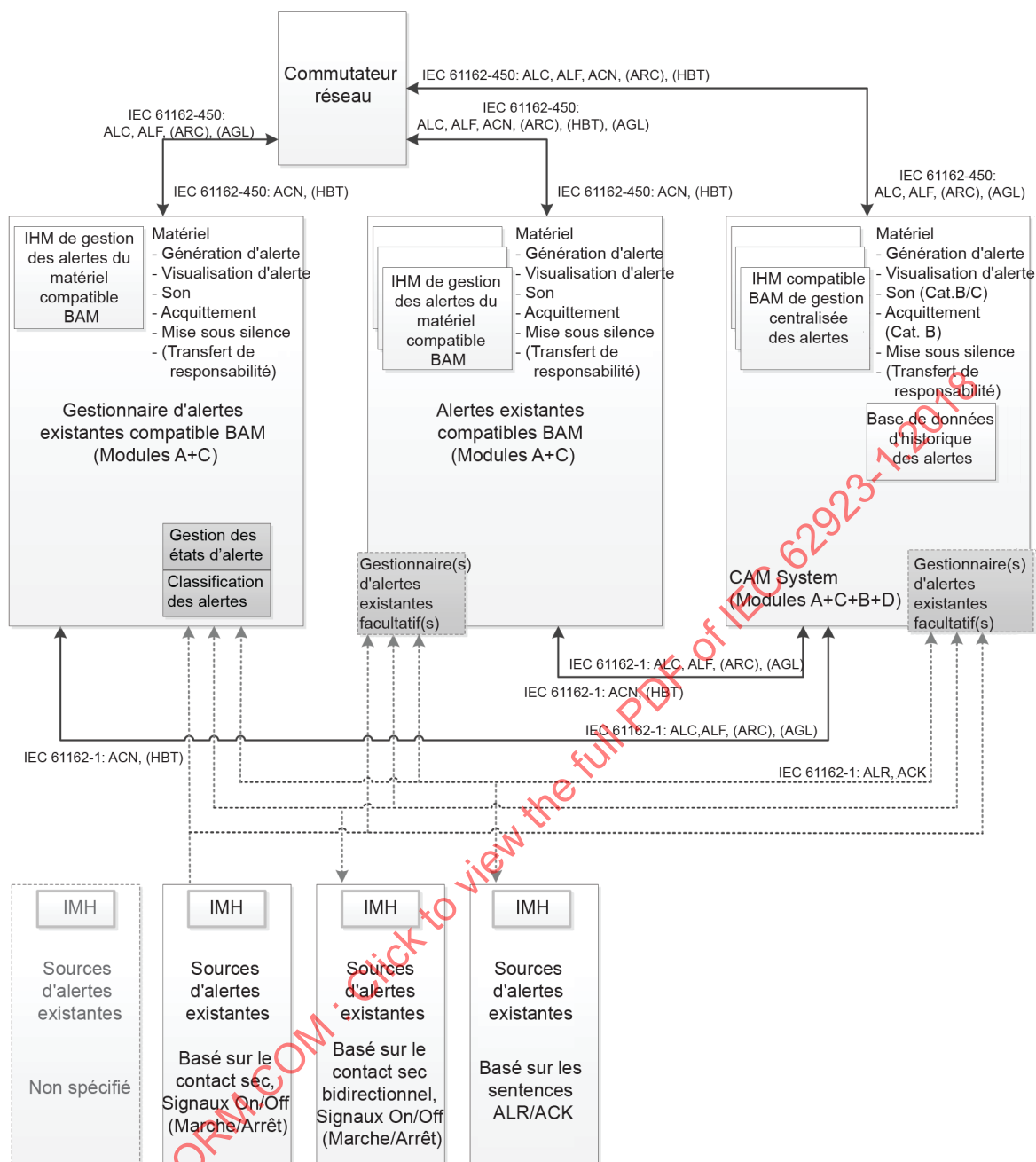
4.4 Mise en œuvre d'une interface BAM

Le présent document inclut un protocole de communication reposant sur une interface qui utilise une série de sentences ALF, ALC, ACN, ARC et HBT (voir l'Annexe C) qui assurent des communications d'alertes harmonisées.

Il est reconnu que, pendant un certain temps, tous les matériels installés sur une passerelle et pouvant générer des alertes ne disposent pas de cette interface ou que les passerelles dépourvues de matériel non compatible BAM pouvaient être rénovées avec un système CAM. Certains matériels peuvent disposer d'une interface existante reposant sur des sentences ALR/ACK, d'autres peuvent uniquement assurer l'interface à l'aide de signaux de contact de relais, d'autres encore pouvant disposer d'autres types d'interfaces. Pour assurer la gestion des alertes à la passerelle (BAM), il est nécessaire de disposer d'un matériel compatible BAM ayant la capacité de transformer la gestion des alertes de ce type de sources d'alertes existantes afin d'émuler dans toute la mesure du possible la présentation BAM (voir l'Annexe H).

La Figure 1 donne des exemples de sources d'alertes avec différentes dispositions d'interface et de la manière dont elles peuvent être associées au système CAM, que ce soit directement lorsque le système CAM offre les capacités de transformation ou que ce soit par l'intermédiaire d'un gestionnaire d'alertes existant conforme BAM ou d'un autre matériel compatible BAM.

NOTE Dans la Figure 1 des parenthèses sont utilisées pour indiquer les caractéristiques supplémentaires.



IEC

Figure 1 – Interfaçage de sources d'alertes existantes avec un matériel conforme BAM

4.5 Groupes

Même si le présent document s'applique à la gestion des alertes à la passerelle, destiné au navigateur, le concept de gestion des alertes décrit dans le présent document peut également être appliqué dans tous les autres groupes du navire. Voir 8.1.1.1.2 et, pour des recommandations relatives à l'utilisation des groupes, voir E.4.4.

Le matériel appartenant à un groupe peut présenter les alertes sur sa propre IHM et sur le système CAM de ce groupe (alertes de catégorie A/B) afin d'informer l'opérateur de ce groupe d'une situation qui attire son attention et/ou justifie une action. Ces alertes peuvent uniquement être traitées à partir de l'IHM de la source de l'alerte ou du CAM-IHM du groupe auquel appartient la source, et pas à partir du système CAM d'un autre groupe.

De la même manière, ce même matériel peut déclencher une alerte supplémentaire pour informer l'opérateur d'un autre groupe d'une situation susceptible de l'intéresser ("Arrêt du moteur" dans la Figure 2, par exemple, dont l'origine se trouve dans le groupe de la salle des machines, mais qui est également un événement important pour l'équipe de passerelle, étant donné qu'il peut s'avérer nécessaire qu'elle ait connaissance de cette situation et/ou qu'elle agisse dans son cadre). Au niveau du système CAM de cet autre groupe, cette alerte de catégorie C peut uniquement être provisoirement mise sous silence.

NOTE Tous les autres groupes d'un navire (voir l'Annexe E et l'IEC 62923-2:2018, Annexe B) peuvent chacun également disposer de leur propre système CAM, conformément aux exigences du présent document, mais dédié aux alertes du groupe concerné. Voir Figure 2.

L'alerte de catégorie C est uniquement acquittée/rectifiée au niveau du groupe source, étant en général liée à l'acquiescement/rectification de l'alerte de catégorie A/B connexe.

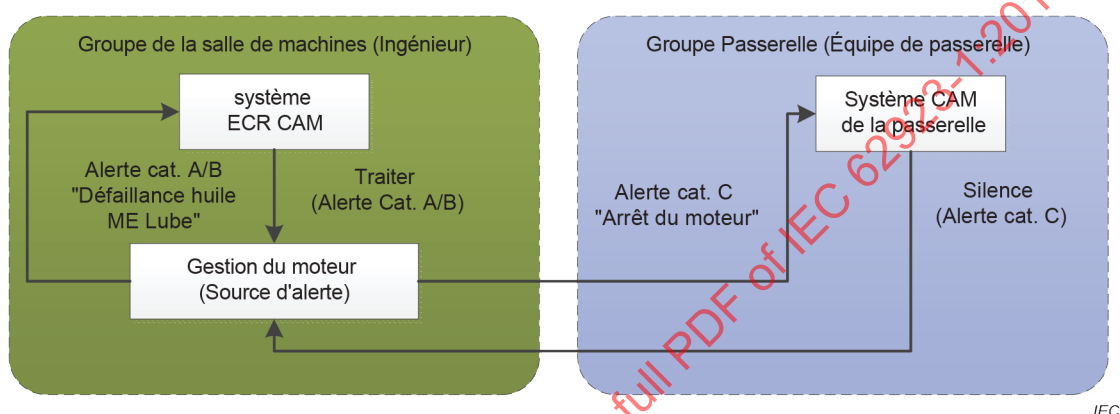


Figure 2 – Exemple de limites de gestion des alertes en fonction du groupe

5 Méthodes d'essai

5.1 Objet des essais

Les essais du présent document doivent être utilisés pour démontrer la conformité BAM de la/des source(s) d'alertes individuelle(s). Ces essais peuvent être complétés par d'autres présentés dans les normes de matériel individuel applicables. Le présent document contient tous les essais exigés pour les systèmes CAM.

Si l'EUT prend en charge le fonctionnement simultané de plusieurs IHM-CAM, les essais de l'Article 6 et de l'Article 7 doivent être réalisés sur au moins 2 d'entre elles simultanément.

Si l'EUT n'est pas un système CAM et qu'il prend en charge le fonctionnement simultané de plusieurs IHM, les essais de l'Article 6 doivent être réalisés sur au moins 2 d'entre elles simultanément.

Les essais de l'Article 6 et/ou de l'Article 7 qui font appel à plusieurs IHM doivent être au moins réalisés sur les IHM choisies à l'Article 5.

5.2 Montages d'essai

Des exemples de montages d'essai qui peuvent être utilisés pour soumettre à essai les fonctionnalités BAM et les interfaces sont présentés à l'Annexe A.

5.3 Exigences générales

Le matériel utilisé pour la gestion des alertes à la passerelle doit satisfaire aux exigences générales de l'IEC 60945, selon la catégorie de matériel ("protégé", par exemple).

Si les exigences de performances ne sont pas précisées ailleurs dans les normes IEC, les définitions suivantes doivent être utilisées pour les besoins de l'essai selon l'IEC 60945.

- Essai de qualification
Procéder à une manipulation dans l'EUT et confirmer par observation non quantitative que le système est toujours opérationnel.
- Contrôle de performance
Identique aux "essais de qualification".

5.4 Configuration d'essai

Le fabricant doit spécifier le ou les types et le nombre maximal de chaque type d'interface disponible dans l'EUT.

Le montage d'essai doit inclure tous les types d'interfaces disponibles dans l'EUT.

Les essais impliquant un interfaçage doivent être menés sur chaque type d'interface disponible.

6 Module A – Présentation et traitement des alertes sur la passerelle

6.1 Généralités

6.1.1 Dispositions

6.1.1.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.1.1.2 Exigence

(MSC.302/5.1) Le matériel compatible BAM doit fournir:

- 1) les moyens utilisés pour attirer l'attention de l'équipe de passerelle quant à l'existence de situations d'alerte;
- 2) les moyens permettant à l'équipe de passerelle d'identifier et de résoudre cette condition;
- 3) les moyens pour l'équipe de passerelle et le pilote d'évaluer l'urgence des différentes situations d'alerte qui doivent éventuellement être gérées;
- 4) les moyens permettant à l'équipe de passerelle de traiter les annonces d'alerte; et
- 5) les moyens de gérer de manière cohérente tous les états liés à une alerte dans un système réparti.

6.1.1.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

L'EUT est vérifié par les essais de 6.1.2 et de 6.1.3, et les paragraphes applicables de 6.2, 6.3 et 6.4.

6.1.2 Nombre d'alertes pour une situation

6.1.2.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.1.2.2 Exigence

(MSC.302/5.2) Dans la mesure du possible, il ne doit pas y avoir plus d'une alerte sonore par situation exigeant l'attention.

Sauf exigence contraire de l'OMI, si une situation exige l'attention, une alerte fonctionnelle (voir l'Annexe E) doit être déclenchée, les causes sous-jacentes (situations techniques ou symptômes, par exemple) ne devant pas engendrer d'alerte(s) sonore(s) (supplémentaire(s)). Voir également 6.4.6.1.

NOTE 1 Des interfaces de diagnostic supplémentaires peuvent être fournies par l'EUT, qui peuvent donner des informations relatives à des situations techniques (la perte du signal d'entrée, par exemple) et à des symptômes (température hors de la plage normale de fonctionnement, par exemple).

Le mécanisme de "transfert de responsabilité" peut être utilisé pour contrôler le nombre d'alertes sonores correspondant à une situation. Voir 6.9 pour connaître les exigences relatives au mécanisme de "transfert de responsabilité".

NOTE 2 "Dans la mesure du possible" est facilité par le mécanisme en option de "transfert de responsabilité" tel que décrit dans le présent document. Un INS contient des éléments permettant de prendre des décisions en la matière afin d'utiliser ce mécanisme pour éviter les alertes sonores superflues. De même, le matériel individuel compatible BAM et contenant ce mécanisme peut être configuré pour interagir avec un autre matériel afin de satisfaire à cette exigence (pour les recommandations, voir l'Annexe E).

NOTE 3 La même alerte peut être présentée sur plusieurs stations de tâches (voir 6.1.3).

NOTE 4 Une défaillance peut se traduire par des alertes différentes issues des fonctions subséquentes dépendantes de la fonction défaillante. Dans la mesure du possible, toutes les méthodes disponibles peuvent être utilisées pour éviter plusieurs alertes sonores (les précautions et le transfert de responsabilité, par exemple). Voir l'Annexe E.

NOTE 5 L'agrégation des alertes est un moyen permettant de réduire le nombre d'alertes visuelles de même type et de même priorité. Les candidats classiques pour l'agrégation sont les alertes de collision (voir 6.8).

NOTE 6 Les alertes sonores incluent les alarmes ("actives – non acquittées") et les mises en garde ("actives – non acquittées").

6.1.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Confirmer par évaluation analytique que, si une situation exige l'attention, l'EUT déclenche une alerte fonctionnelle (voir l'Annexe E), et que les causes sous-jacentes (situations techniques ou symptômes, par exemple) n'engendrent pas d'alertes sonores (supplémentaires).

Voir 6.9 pour les essais du mécanisme de "transfert de responsabilité".

6.1.3 Présentation des alertes en plusieurs endroits

6.1.3.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.1.3.2 Exigence

(MSC.302/5.3) *Étant donné que des alertes peuvent s'afficher ou être présentées en plusieurs endroits, leur présentation sur le matériel de la passerelle doit être cohérente dans toute la mesure du possible quant à la manière dont elles s'affichent ou sont présentées, mises sous silence et acquittées. Les états des alertes doivent être cohérents sur la passerelle dans toute la mesure du possible.*

Si l'EUT n'est pas un système CAM, la liste des alertes actives de l'EUT doit uniquement inclure les alertes qu'il a déclenchées.

6.1.3.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Les méthodes d'essai et résultats d'essai exigés sont présentés en 6.3.2.3.

Si l'EUT contient une IHM d'alerte qui n'est pas une IHM-CAM, confirmer par évaluation analytique que les alertes d'autres matériels ne peuvent pas s'afficher dans sa liste des alertes actives.

6.1.4 IHM de gestion centralisée des alertes

6.1.4.1 Dispositions relatives au système CAM

6.1.4.1.1 Applicabilité

EUT avec les fonctions de type Q "Fonctions CAM".

6.1.4.1.2 Exigence

(MSC.302/5.4) *L'IHM-CAM doit pouvoir être fournie au moins sur le poste de travail pour la navigation et les manœuvres, et si elle est fournie au niveau du poste de travail pour la surveillance.*

Le manuel d'installation doit contenir des recommandations afin de prévoir moins une IHM-CAM au niveau du poste de travail de navigation et de manœuvre.

NOTE L'OMI MSC/Circ.982 définit le poste de travail de navigation et de manœuvre.

6.1.4.1.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Confirmer par examen que le manuel d'installation donne des recommandations relatives à l'installation d'au moins une IHM-CAM au niveau du poste de travail de navigation et de manœuvre.

Si l'EUT n'est pas un INS, confirmer par examen de la documentation du fabricant que le manuel d'installation établit que si un INS est installé, un système CAM séparé ne peut pas être installé à bord.

6.1.4.2 Dispositions pour un INS

6.1.4.2.1 Applicabilité

EUT avec les fonctions de type T "Fonctions INS".

6.1.4.2.2 Exigence

(MSC.302/5.5) *Si un INS est installé sur la passerelle, la fonctionnalité de l'IHM de gestion des alertes INS et l'IHM-CAM doivent être intégrées.*

6.1.4.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Si l'EUT est un INS, confirmer par évaluation analytique que l'IHM de gestion des alertes INS et que l'IHM-CAM sont intégrées.

6.2 Classification des priorités et catégories

6.2.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

Voir l'Annexe E pour des recommandations relatives à l'attribution des priorités et des catégories.

6.2.2 Exigence

6.2.2.1 Priorités

(MSC.302/6.1.1) *La BAM doit distinguer les quatre priorités ci-dessous:*

- 1) *alarmes d'urgence;*
- 2) *alarmes;*
- 3) *prises en garde; et*
- 4) *précautions.*

(MSC.302/6.2.1) *Les critères de classification des alarmes d'urgences sont les suivants:*

- 1) *alarmes qui indiquent qu'un danger immédiat pour la vie humaine ou pour le navire et ses machines existe, et qu'une action immédiate doit être entreprise; et*
- 2) *les alarmes d'urgence sont spécifiées dans le Recueil des règles relatives aux alertes et aux indicateurs, 2009 (Résolution A.1021(26)).*

(MSC.302/6.2.2) *Les critères de classification des alarmes sont les suivants:*

- 1) *conditions exigeant une attention immédiate et une action par l'équipe de passerelle pour éviter une situation dangereuse et assurer la sécurité d'exploitation du navire; et*
- 2) *escalade exigée en tant qu'alarme provenant de prise en garde non acquittée.*

(MSC.302/6.2.3) *Les critères de classification des prises en garde sont les suivants: conditions ou situations qui exigent une attention immédiate par principe de précaution, afin de porter à la connaissance de l'équipe de passerelle des conditions qui ne sont pas immédiatement dangereuses, mais qui peuvent le devenir.*

(MSC.302/6.2.4) *Les critères de classification des précautions sont les suivants: sensibilisation à une condition qui exige toujours une attention hors de la considération ordinaire de la situation ou des informations données.*

6.2.2.2 Catégories

(MSC.302/6.3) *Pour leur traitement, les alertes doivent être séparées en trois catégories.*

a) (MSC.302/6.3.1) *Alertes de catégorie A, qui sont les alertes pour lesquelles les informations au niveau de la station de tâches et directement attribuées à la fonction qui génère l'alerte sont nécessaires, comme aide à la décision pour l'évaluation de la condition liée à l'alerte, par exemple:*

- 1) *danger de collision; et*
- 2) *danger d'échouage.*

Si une alerte de catégorie A ne peut pas être acquittée au niveau d'une IHM, ce fait doit être clairement signalé à l'utilisateur. Si un icône est utilisée, elle doit satisfaire à l'Annexe F.

NOTE 1 Cette condition est appelée "acquiescement non admis".

Si l'EUT est un INS, ses alertes et leurs sources techniques en font partie intégrante. Dans ce cas, en fonction du mode opératoire choisi, tous les écrans multifonctions de l'INS peuvent être en mesure de satisfaire aux exigences de présentation des alertes selon la présentation graphique exigée pour l'évaluation de la condition liée à l'alerte au niveau de la station de tâches et directement attribuée à la fonction qui génère l'alerte. Une alerte de catégorie A peut être acquittée si le mode opératoire choisi donne les informations graphiques nécessaires, par exemple:

- les informations graphiques nécessaires relatives au danger de collision sont la présentation des cibles (c'est-à-dire les cibles suivies et les cibles AIS actives) et des

informations de base (c'est-à-dire les échos radar et les cibles AIS dormantes) en mode Radar ou ECDIS;

- les informations graphiques nécessaires pour le danger d'échouage (c'est-à-dire l'isobathe de sécurité) sont la présentation des informations cartographiques en mode ECDIS ou Radar;
- les informations graphiques nécessaires pour l'alarme de profondeur sous la quille sont la présentation de l'histogramme des informations de profondeur.

Les mêmes principes s'appliquent aux écrans multifonctions (MFD). Par exemple, si l'EUT combine la fonction Radar et la fonction ECDIS en un seul écran multifonction, si la source technique des alertes est cet écran multifonction, et si les conditions ci-dessus concernant l'INS sont remplies, les alertes ECDIS peuvent être acquittées en mode Radar et les alertes Radar l'être dans le mode ECDIS de cet écran multifonction.

Un écran multifonction capable d'accepter l'acquiescement d'une alerte de catégorie A doit donner une présentation visuelle et une annonce sonore de l'alerte indiquant qu'il peut accepter l'acquiescement de l'alerte.

- b) (MSC.302/6.3.2) *Les alertes de catégorie B sont spécifiées comme étant des alertes dans lesquelles aucune information supplémentaire pour l'aide à la décision n'est nécessaire outre celles qui peuvent être présentées au niveau de l'IHM-CAM.*
- c) (MSC.302/6.3.3) *Les alertes de catégorie C qui sont spécifiées comme ne pouvant pas être acquittées sur la passerelle, mais pour lesquelles des informations sont exigées quant à leur état et leur traitement (certaines alertes provenant des machines, par exemple).*

NOTE 2 Les alertes de catégorie C pouvant être mises sous silence et les alertes de catégorie A ayant besoin d'un signal sonore pour distinguer l'IHM qui dispose d'informations supplémentaires d'aide à la décision et qui peut donc être utilisée pour traiter l'alerte, ces deux catégories d'alertes sont parfois susceptibles de générer un signal sonore. Étant donné que les précautions ne génèrent jamais de signal sonore, elles appartiennent toujours à la catégorie B.

6.2.2.3 Alertes supplémentaires

(MSC.302/6.1.2) *Un niveau de priorité doit être attribué aux alertes venant en supplément de celles exigées par l'OMI à l'aide des critères de classification.*

Le fabricant doit fournir une liste d'alertes de l'EUT indiquant au moins la priorité, la catégorie et l'application du critère utilisé pour la classification. Voir l'Annexe E pour des recommandations relatives à l'attribution des priorités et des catégories.

6.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Confirmer par examen que la documentation du fabricant donne une liste des alertes de l'EUT indiquant au moins la priorité, la catégorie et le critère utilisé pour la classification (voir 6.3.2.3 pour d'autres essais).

Identifier si les alertes de catégorie A peuvent s'afficher sur une IHM même si elles ne peuvent pas être acquittées sur cette IHM. Si ces alertes peuvent être affichées, simuler une alerte de catégorie A et confirmer par examen que:

- l'alerte ne peut pas être acquittée sur l'IHM;
- l'IHM indique que l'acquiescement n'est pas accepté; et que
- si une icône est utilisée, elle satisfait à l'Annexe F.

Pour l'INS ou le MFD (voir 6.2.2.2), confirmer par évaluation analytique que tous les emplacements dans lesquels une alerte de catégorie A peut être acquittée affichent les informations graphiques nécessaires et exécutent une annonce sonore selon le Tableau 2, le Tableau 3, le Tableau 4 et le Tableau 5 lorsqu'ils autorisent l'acquiescement de l'alerte de catégorie A.

6.3 Présentation et état des alertes

6.3.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.3.2 Généralités

6.3.2.1 Déclaration

(MSC.302/7.1.1) *La présentation des alarmes et des mises en garde est définie dans les normes de performances pour la présentation des informations de navigation sur des affichages de navigation de bord (résolution MSC.191(79) et dans la norme IEC 62288 connexe).*

6.3.2.2 Exigence

(MSC.302/7.1.2) *L'état d'une alerte doit être diffusé et présenté de manière cohérente pour le matériel compatible BAM et tous les affichages associés.*

Les états d'alerte et conditions associées sont décrits au Tableau 1.

Tableau 1 – États d'alerte et conditions associées

État d'alerte	Condition
"active – non acquittée"	Condition d'alerte toujours présente, alerte non acquittée
"active – silencieuse"	Condition d'alerte présente, alerte non acquittée, mais les signaux sonores ont été mis sous silence par l'opérateur
"active – acquittée"	Condition d'alerte toujours présente, alerte acquittée par l'opérateur
"active – responsabilité transférée"	Condition d'alerte toujours présente, une fonction du matériel compatible BAM avec connaissance du système supplémentaire a été reprise
"rectifiée – non acquittée"	Condition d'alerte rectifiée, alerte toujours non acquittée
"active"	Condition d'alerte présente
"normal"	Aucune condition d'alerte présente
NOTE 1 Le "transfert de responsabilité" est le processus permettant d'informer les fonctions, les capteurs et/ou les sources qu'à l'issue de la réévaluation, le matériel compatible BAM, et sa connaissance du système, a pris la responsabilité de réduire le nombre d'alertes de haute priorité. NOTE 2 Pour chaque priorité d'alerte, un diagramme d'état séparé a été défini (voir l'Annexe G). Les diagrammes d'état appliquent chacun une sélection d'états figurant au présent tableau (voir les détails des Tableau 2 à Tableau 5).	

Les états d'alerte et leur présentation sont décrits au Tableau 2, au Tableau 3, au Tableau 4 et au Tableau 5. Une présentation visuelle du titre de l'alerte et/ou du texte descriptif de l'alerte, le cas échéant, est exigée. Éventuellement, des icônes peuvent accompagner le titre de l'alerte et/ou le texte descriptif de l'alerte (voir 6.4.5).

Tableau 2 – État d'alerte et présentation des alarmes d'urgence

État d'alerte	Présentation visuelle ^a	Annonce sonore
"active"	Voyant rouge clignotant	IHM-CAM: silence Source: selon A.1021(26)
"normal"	Aucune	IHM-CAM: silence Source: selon A.1021(26)

Les signaux sonores ne sont pas exigés de la part de l'IHM-CAM étant donné que ceux indiqués dans la Résolution A.1021(26) de l'OMI sont présentés sur la passerelle par un autre matériel.

Si l'utilisateur doit lire le texte de l'alarme, un symbole doit clignoter plutôt que le texte (IEC 60945:2002, 6.1.5). Par exemple, une icône peut être utilisée. Dans le présent document, le "texte d'alarme" est un exemple de titre d'alerte et/ou de texte descriptif d'alerte, incluant les informations textuelles et numériques associées comme l'heure et l'état.

^a Des icônes facultatives de gestion des alertes sont données à l'Annexe F, les exigences et les essais d'affichage des icônes étant précisés en 6.4.5.

Tableau 3 – État d'alerte et présentation des alarmes

État d'alerte	Présentation visuelle ^a	Annonce sonore ^b
"active – non acquittée"	Voyant rouge clignotant	3 brefs signaux sonores doivent être répétés toutes les 7 s à 10 s ^c Données vocales en sortie facultatives ^c
"active – silencieuse"	Voyant rouge clignotant	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"active – acquittée"	Rouge fixe, mais reconnaissable parmi les autres états	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"active – responsabilité transférée"	Rouge fixe, mais reconnaissable parmi les autres états	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"rectifiée – non acquittée"	Rouge clignotant, mais reconnaissable parmi les autres états	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"normal"	Aucune	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie

L'état "rectifiée – non acquittée" ne s'applique pas à toutes les alarmes. Dans ce cas, lorsque ce type de condition d'alarme est rectifié, l'état d'alerte devient immédiatement "normal" sans acquittement (l'alerte est "terminée") (voir la Figure G.2).

Si l'utilisateur doit lire le texte de l'alarme, un symbole doit clignoter plutôt que le texte (IEC 60945:2002, 6.1.5). Par exemple, une icône peut être utilisée. Dans le présent document, le "texte d'alarme" est un exemple de titre d'alerte et/ou de texte descriptif d'alerte, incluant les informations textuelles et numériques associées comme l'heure et l'état.

"reconnaissable parmi les autres états". Le fabricant peut spécifier une méthode ou utiliser les icônes selon 6.4.5.

Si le codage couleur est utilisé, il convient de l'utiliser en combinaison avec d'autres attributs de symboles, tels que la taille, la forme et l'orientation (MSC.191, 5.5.3). Il peut s'agir d'une recommandation relative à la présentation visuelle reconnaissable de chaque état d'alerte.

Voir 6.3.5 pour connaître les exigences relatives aux annonces sonores en présence de plusieurs alertes et relatives aux alertes se déclenchant pendant une période de silence.

^a Des icônes facultatives de gestion des alertes sont données à l'Annexe F, les exigences et les essais d'affichage des icônes étant précisés en 6.4.5.

^b Les IHM qui affichent une alerte doivent rester silencieuses si l'alerte ne peut pas être traitée sur l'IHM concernée (c'est-à-dire une autre position de commande). Ce type d'IHM doit présenter une indication permanente selon laquelle le "Traitement des alertes est désactivé".

^c Les IHM qui affichent une alerte de catégorie A doivent rester silencieuses si l'alerte ne peut pas être acquittée sur l'IHM concernée (voir 6.2.2.2).

Tableau 4 – État d'alerte et présentation des mises en garde

État d'alerte	Présentation visuelle ^a	Annonce sonore ^b
"active – non acquittée"	Orange jaunâtre clignotant	2 brefs signaux sonores, et ne pas répéter sauf en cas d'escalade conformément à 6.3.7 ^c . Données vocales en sortie facultatives, et ne pas répéter sauf en cas d'escalade conformément à 6.3.7 ^c .
"active – silencieuse"	Orange jaunâtre clignotant	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"active – acquittée"	Orange jaunâtre fixe, mais reconnaissable parmi les autres états	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"active – responsabilité transférée"	Orange jaunâtre fixe, mais reconnaissable parmi les autres états	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"rectifiée – non acquittée"	Orange jaunâtre clignotant, mais reconnaissable parmi les autres états	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"normal"	Aucune	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie

L'état "rectifiée – non acquittée" ne s'applique pas à toutes les mises en garde. Dans ce cas, lorsque ce type de condition de mise en garde est rectifié, l'état d'alerte devient immédiatement "normal" sans acquittement (l'alerte est "terminée") (voir la Figure G.2).

Si l'utilisateur doit lire le texte de l'alarme, un symbole doit clignoter plutôt que le texte (IEC 60945:2002, 6.1.5). Par exemple, une icône peut être utilisée. Dans le présent document, le "texte d'alarme" est un exemple de titre d'alerte et/ou de texte descriptif d'alerte, incluant les informations textuelles et numériques associées comme l'heure et l'état.

"reconnaissable parmi les autres états". Le fabricant peut spécifier une méthode ou utiliser les icônes selon 6.4.5.

Si le codage couleur est utilisé, il convient de l'utiliser en combinaison avec d'autres attributs de symboles, tels que la taille, la forme et l'orientation (MSC.191, 5.5.3). Il peut s'agir d'une recommandation relative à la présentation visuelle reconnaissable de chaque état d'alerte.

Voir 6.4.4 pour connaître les exigences relatives aux annonces sonores en présence de plusieurs alertes et relatives aux alertes se déclenchant pendant une période de silence.

^a Des icônes facultatives de gestion des alertes sont données à l'Annexe F, les exigences et les essais d'affichage des icônes étant précisés en 6.4.5.

^b Les IHM qui affichent une alerte doivent rester silencieuses si l'alerte ne peut pas être traitée sur l'IHM concernée (c'est-à-dire une autre position de commande). Ce type d'IHM doit présenter une indication permanente selon laquelle le "Traitement des alertes est désactivé".

^c Les IHM qui affichent une alerte de catégorie A doivent rester silencieuses si l'alerte ne peut pas être acquittée sur l'IHM concernée (voir 6.2.2.2).

Tableau 5 – État d'alerte et présentation des précautions

État d'alerte	Présentation visuelle ^a	Annonce sonore
"active"	Jaune	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie
"normal"	Aucune	Aucun signal sonore ni aucune donnée vocale en sortie

^a Des icônes facultatives de gestion des alertes sont données à l'Annexe F, les exigences et les essais d'affichage des icônes étant précisés en 6.4.5.

6.3.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Identifier tous les affichages associés à l'EUT qui peuvent présenter des alertes.

Provoquer au moins une alerte de chaque priorité et de chaque état, le cas échéant, au niveau de l'EUT.

Confirmer par observation que, quel que soit le code couleur (voir le Tableau 3 et le Tableau 4), les différentes priorités d'alerte et différents états peuvent être distingués.

Confirmer par observation qu'une IHM présentant des alertes alors qu'elle n'est pas sous contrôle présente une indication permanente selon laquelle le "Traitement des alertes est désactivé". Confirmer par observation que dans ce mode, une IHM de l'EUT qui n'est pas sous contrôle ne déclenche pas d'annonce sonore.

Des méthodes d'essai supplémentaires et les résultats exigés sont présentés en 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5, 6.3.6 et 6.4.5. Pour tous ces essais, outre l'essai lui-même, confirmer par observation que l'état des alertes est présenté de manière cohérente sur tous les affichages associés.

6.3.3 Alarmes d'urgence

6.3.3.1 Déclaration

(MSC.302/7.2) *Le traitement des alarmes d'urgence est spécifié dans le Recueil des règles relatives aux alertes et aux indicateurs, 2009 (Résolution A.1021(26)).*

6.3.3.2 Exigence

Les alarmes d'urgence doivent être présentées sur l'IHM-CAM conformément au Tableau 2 et, si des icônes sont utilisées, à l'Annexe F.

6.3.3.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Selon le cas, générer une alarme d'urgence et/ou simuler à l'entrée un message ALF représentant une alarme d'urgence, puis confirmer par observation que la présentation est, quel que soit l'état, conforme au Tableau 2 et, si des icônes sont utilisées, à l'Annexe F.

6.3.4 Alarmes

6.3.4.1 États d'alerte différents

6.3.4.1.1 Exigence

(MSC.302/7.3.1) *La BAM doit faire la distinction entre les différents états d'alarme:*

- 1) *alarme non acquittée; et*
- 2) *alarme acquittée.*

(voir le Tableau 1 et le Tableau 3)

6.3.4.1.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Des méthodes d'essai et les résultats exigés sont présentés en 6.3.4.2.2 et en 6.3.4.6.2.

6.3.4.2 Alarme non acquittée

6.3.4.2.1 Exigence

(MSC.302/7.3.2) *Lorsqu'une condition d'alarme est détectée, elle doit être indiquée comme étant une alarme non acquittée:*

- 1) *initier un signal sonore accompagné d'une annonce d'alarme visuelle;*

NOTE 1 L'IEC 60945:2002, 4.2.2.2, contient des exigences génériques relatives au niveau de pression acoustique.

- 2) *fournir un message suffisamment détaillé pour permettre à l'équipe de passerelle d'identifier et d'adresser la condition d'alarme; et*
- 3) *peut être accompagnée de données vocales en sortie présentées au moins en anglais, en utilisant des messages vocaux d'alerte harmonisés selon les règlements de l'OMI. L'annonce visuelle et le signal sonore doivent se déclencher en même temps. Le cas échéant, les données vocales en sortie doivent être générées directement après le signal sonore.*

NOTE 2 L'IEC 60945:2002, 4.2.1.6, contient des exigences génériques relatives aux annonces vocales.

Le titre de l'alerte et, le cas échéant, le texte descriptif de l'alerte doivent, dans la mesure du possible, utiliser la terminologie définie dans l'IEC 62288 (pour les recommandations, voir l'Annexe E).

Le cas échéant, les données vocales en sortie doivent, dans toute la mesure du possible, correspondre au titre de l'alerte et/ou au texte descriptif de l'alerte et utiliser, selon le cas, la terminologie définie dans l'IEC 62288. Le volume des données vocales en sortie doit être réglable jusqu'à l'extinction sans altérer le niveau de pression acoustique du signal sonore. Une défaillance des données vocales en sortie ne doit pas dégrader le fonctionnement de la présentation visuelle ou du signal sonore.

(MSC.302/7.3.3) *Une alarme non acquittée doit être clairement reconnaissable parmi celles existantes et déjà acquittées. Les alarmes non acquittées doivent être indiquées par un clignotement et par un signal sonore (voir le Tableau 3).*

NOTE 3 Le signal sonore s'arrête lorsque l'état est "rectifiée – non acquittée".

(MSC.302/7.3.4) *Les caractéristiques du signal d'alarme sonore, utilisé seul ou en combinaison avec un signal vocal, doivent permettre d'éviter toute confusion avec un signal sonore correspondant à une mise en garde (voir le Tableau 4).*

6.3.4.2.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant pour identifier trois alarmes de catégorie A, trois alarmes de catégorie B et trois alarmes de catégorie C, le cas échéant, pour lesquelles l'état d'alerte n'est pas amené à changer après réévaluation. Générer ces alarmes individuellement, puis confirmer par observation que:

- chacune d'elles est présentée visuellement comme une alarme "active – non acquittée" conformément au Tableau 3, accompagnée de son titre d'alerte associé et/ou de son texte descriptif d'alerte, au moins sur les IHM directement associées à la source d'alerte, et accompagnée de son titre d'alerte associé et, le cas échéant, du texte descriptif d'alerte sur l'/les IHM-CAM éventuellement fournie(s) par l'EUT;
- le titre de l'alerte et, le cas échéant, le texte descriptif de l'alerte utilisent, dans la mesure du possible, la terminologie définie dans l'IEC 62288;
- un signal sonore conforme au Tableau 3 et à 6.4.4 se produit pour:
 - les alarmes de catégorie A uniquement au niveau de l'IHM des stations de tâches, donnant les informations graphiques nécessaires pour l'aide à la décision de la condition liée à l'alerte (voir 6.2.2.2);

- les alarmes de catégorie B et C au niveau de toutes les IHM.

Si des données vocales en sortie sont fournies, confirmer par l'observation que:

- le signal sonore défini au Tableau 3 se produit avant les données vocales en sortie;
- les mêmes données vocales en sortie sont répétées tant que l'alarme est "active – non acquittée";
- une seule donnée vocale en sortie est annoncée à un moment donné par l'EUT;
- les données vocales en sortie correspondent, dans toute la mesure du possible, au titre de l'alerte et/ou au texte descriptif de l'alerte et utilisent, selon le cas, la terminologie définie dans l'IEC 62288;
- le volume vocal peut être réglé jusqu'à l'extinction sans altérer le signal sonore.

Si des données vocales en sortie sont fournies, provoquer leur défaillance. Confirmer, par observation, que la présentation visuelle et le signal sonore demeurent conformes au Tableau 3.

6.3.4.3 Mise sous silence des alarmes de catégorie A et B

6.3.4.3.1 Exigence

(MSC.302/7.3.5) *Des moyens peuvent être fournis au niveau d'une IHM pour provisoirement mettre sous silence des signaux d'alarme sonores, si l'identification d'alerte est fournie au niveau de l'IHM. Si une alarme qui peut être acquittée sur la passerelle (catégories A et B) ne l'est pas dans les 30 s qui suivent, le signal sonore doit de nouveau se déclencher ou tel que spécifié dans les normes de performances du matériel.*

Si l'EUT n'est pas un système CAM (voir 7.2.1.9 pour ces systèmes) et si une IHM dispose d'une fonction de mise sous silence des alertes déclenchées par l'EUT, cette fonction s'applique à toutes les alertes à l'état "active – non acquittée" de l'EUT qui s'affichaient au niveau de l'IHM lorsque la fonction de mise sous silence a été utilisée, quelles que soient la priorité et la catégorie. Cette fonction de mise sous silence doit permettre à l'EUT de changer l'état de ces alertes d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse" (voir également 6.3.4.4 et 6.3.5.3), sauf si cela ne peut être effectué en vertu de la norme de matériel individuelle.

Si l'EUT à l'intérieur d'un groupe (voir 4.5) reçoit une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM du même groupe, cette commande doit permettre à l'EUT de changer l'état des alertes de catégorie A et de catégorie B référencées dont il est la source d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse", sauf si cela ne peut être effectué en vertu de la norme de matériel individuelle. Une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM d'un autre groupe doit être ignorée.

L'activation prolongée d'une commande de mise sous silence provisoire ne doit pas empêcher la réactivation du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, d'une alerte après 30 s (due à la transition d'état d'"active – silencieuse" à "active – non acquittée"), sauf spécification contraire dans les normes de performances du matériel.

Une action répétée de la commande de mise sous silence provisoire pendant une période de silence provisoire ne doit pas empêcher la réactivation du signal sonore et des données vocales en sortie d'une alerte à la fin de la période de silence provisoire d'origine.

L'activation du silence provisoire ne doit pas gêner le signal sonore et les données vocales en sortie, le cas échéant, des nouvelles alertes.

6.3.4.3.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant pour identifier toutes les méthodes de mise sous silence provisoire de toutes les alertes. Utiliser les mêmes alarmes de catégorie A et de catégorie B

qu'en 6.3.4.2.2 et les activer en parallèle. Confirmer par observation de toutes les méthodes disponibles de silence provisoire que:

- le signal sonore et les données vocales en sortie, le cas échéant, pour toutes les alertes affichées au niveau du dispositif sur lequel la commande de mise sous silence a été activée, s'arrêtent lorsque le silence provisoire est activé;
- si l'EUT n'est pas un système CAM, et si la commande de mise sous silence provisoire a été reçue de sa propre IHM, que le signal sonore et les données vocales en sortie, le cas échéant, s'arrêtent pour toutes les alertes de l'EUT de toutes les catégories et priorités présentées au niveau de l'IHM d'alerte de l'EUT lorsque la fonction de mise sous silence a été initiée et que l'état des alertes "active – non acquittée" passe à "active – silencieuse", sauf pour les alertes dont les normes de performances individuelles ne permettent pas ce type de fonctions pour lesquelles les signaux sonores et les données vocales en sortie, le cas échéant, continuent et que leurs états d'alerte restent inchangés;
- la présentation visuelle des alertes à l'état "active – silencieuse" est conforme au Tableau 3;
- si une source d'alerte reçoit une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM, les alertes référencées de l'EUT dans le groupe applicable, sauf indication contraire dans les normes de matériel individuelles, arrêtent les signaux sonores et, le cas échéant, les données vocales en sortie. L'état des alertes correspondantes de toutes les catégories et priorités passe d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse" (voir également 6.3.4.4 et 6.3.5.4);
- le signal sonore et les données vocales en sortie, le cas échéant, recommencent après un délai de 30 s (ou à l'issue d'une période spécifiée dans les normes de performances) si la condition d'alarme n'est pas rectifiée et l'alarme n'est pas acquittée;
- une activation prolongée de la commande de mise sous silence provisoire pendant plus de 30 s n'empêche pas le déclenchement du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, après un délai de 30 s à partir de l'activation initiale du silence provisoire;
- une activation répétée de la commande de mise sous silence provisoire n'empêche pas le déclenchement du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, après un délai de 30 s à partir de l'activation initiale du silence provisoire;
- en activant une nouvelle alarme, l'activation de la commande de mise sous silence provisoire n'empêche pas le déclenchement du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, pour cette nouvelle alarme.

6.3.4.4 Mise sous silence des alarmes de catégorie C

6.3.4.4.1 Exigence

(MSC.302/7.3.6) *Les alarmes de catégorie C doivent pouvoir être mises provisoirement sous silence. L'alarme doit être de nouveau déclenchée à l'issue d'une période spécifiée conforme au Recueil des règles relatives aux alertes et aux indicateurs (c'est-à-dire un paramètre de configuration, en fonction de la taille du navire, mais ne dépassant pas 5 min) si l'alarme n'est ni acquittée ni rectifiée sur le lieu de travail indiqué (la salle des machines, par exemple).*

Si l'EUT n'est pas un système CAM (voir 7.2.1.9 pour ces systèmes), la fonction de mise sous silence des alertes déclenchées par l'EUT, fournie dans l'IHM, s'applique à toutes les alertes à l'état "active – non acquittée" de l'EUT qui s'affichaient au niveau de l'IHM lorsque la fonction de mise sous silence a été utilisée, quelles que soient la priorité et la catégorie. Cette fonction de mise sous silence doit permettre à l'EUT de changer l'état de ces alertes d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse" (voir également 6.3.4.3 et 6.3.5.3), sauf si cela ne peut être effectué en vertu de la norme de matériel individuelle.

Si l'EUT reçoit une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM du groupe auquel il a signalé des alertes de catégorie C (voir 4.5), cette commande doit permettre à l'EUT de ne changer l'état que de ces alertes de catégorie C dont il est la source d'"active –

non acquittée" à "active – silencieuse", sauf si cela ne peut être effectué en vertu de la norme de matériel individuelle.

L'activation prolongée de la commande de mise sous silence provisoire ne doit pas empêcher la réactivation du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, d'une alerte à l'issue d'une période maximale de 5 min (due à la transition d'état d'"active – silencieuse" à "active – non acquittée").

Une action répétée de la commande de mise sous silence provisoire pendant une période de silence provisoire ne doit pas empêcher la réactivation du signal sonore et des données vocales en sortie d'une alerte à la fin de la période de silence provisoire d'origine.

L'activation du silence provisoire ne doit pas gêner le signal sonore et les données vocales en sortie, le cas échéant, des nouvelles alertes.

6.3.4.4.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant et appliquer cet essai si l'EUT déclenche des alertes de catégorie C ou s'il englobe un système CAM. Répéter les essais de 6.3.4.3.2, mais en utilisant des alarmes de catégorie C et une durée configurable qui peut être définie sur 5 min au maximum. Voir la documentation du fabricant pour identifier les méthodes de détermination de cette durée.

6.3.4.5 Continuation des alarmes

6.3.4.5.1 Exigence

(MSC.302/7.3.7) *L'indication (présentation) visuelle d'une alarme non acquittée doit continuer tant que l'alarme n'a pas été acquittée, sauf spécification contraire dans les normes de performances du matériel (pour les alertes CPA/TCPA, par exemple, dans lesquelles le signal visuel (la présentation) peut cesser si la condition d'alarme est rectifiée).*

(MSC.302/7.3.8) *L'indication (signal) sonore, si elle n'est pas provisoirement mise sous silence, d'une alarme non acquittée doit continuer tant que l'alarme n'a pas été acquittée ou que la condition d'alarme n'a pas été rectifiée. Le signal sonore d'une alarme non acquittée doit cesser lorsque la condition d'alarme est rectifiée.*

Si une fonction n'est plus utilisée, ayant volontairement été désactivée par l'utilisateur, la source de l'alerte doit redéfinir les états de ses alertes connexes sur "normal".

NOTE Par exemple, redéfinir "alerte hors cap" si la commande de cap est désactivée.

Si une fonction générant une alerte est désactivée alors que la partie de compte rendu d'alerte de la fonction reste opérationnelle, les états d'alerte associés à la fonction active et signalés dans les messages ALF et ALC doivent être définis sur "normal".

Si l'EUT présente les alertes reçues d'une source d'alerte par l'intermédiaire de messages ALC/ALF, les messages ALC n'étant dans ce cas plus disponibles à l'EUT, ce dernier doit arrêter de les présenter et doit générer et présenter une nouvelle alerte indiquant la défaillance de l'interface avec cette source d'alerte (voir 7.5.1).

6.3.4.5.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Utiliser les mêmes alarmes qu'en 6.3.4.2.2. Générer les alarmes, ne pas les acquitter et rectifier la condition d'alarme. Confirmer par observation qu'après avoir rectifié la condition d'alarme:

- le signal sonore s'arrête;

- l'EUT signale les états d'alerte modifiés au moyen des messages ALF et ALC et qu'ensuite, il les signale par l'envoi continu de messages ALC;
- le cas échéant, l'annonce vocale s'arrête;
- la présentation visuelle clignotante est conforme au Tableau 3.

Voir la documentation du fabricant. Si disponible, générer 3 alarmes pour lesquelles une norme de performances de matériel permet le retrait de l'alarme après avoir rectifié la condition d'alarme. Générer les alarmes, ne pas les acquitter et rectifier la condition d'alarme. Confirmer par observation que:

- les alarmes, y compris la présentation visuelle et les signaux sonores, disparaissent après avoir rectifié la condition d'alarme;
- l'EUT signale l'état d'alerte modifié "normal" au moyen des messages ALF et ALC et qu'ensuite, il continue à envoyer des messages ALC (liste vide);
- le cas échéant, l'annonce vocale s'arrête après avoir rectifié la condition d'alarme.

Voir la documentation du fabricant pour identifier si des fonctions peuvent être désactivées ou pas pendant que la fonction de compte rendu d'alerte associée reste opérationnelle. Si c'est le cas, procéder comme suit:

- générer 3 alertes de cette fonction, si cela est applicable;
- confirmer par observation que l'EUT présente les alertes et les signale au moyen des messages ALF et ALC;
- désactiver la fonction;
- confirmer par observation que l'EUT signale l'état d'alerte modifié "normal" au moyen des messages ALF et ALC, puis qu'il supprime la présentation des alertes.

La satisfaction à l'exigence en matière de messages ALC manquants est vérifiée par les essais de 7.5.2.

6.3.4.6 Alarme acquittée ou de responsabilité transférée

6.3.4.6.1 Exigence

(MSC.302/7.3.9) Une alarme acquittée et une alarme de responsabilité transférée doivent être indiquées par une indication (présentation) visuelle fixe. Le signal sonore et les données vocales en sortie doivent être en mode silencieux (voir le Tableau 3).

(MSC.302/7.3.10) Le signal visuel (présentation) d'une alarme acquittée et d'une alarme de responsabilité transférée doit continuer tant que la condition d'alarme n'a pas été rectifiée.

Éventuellement, les alertes à l'état "active – responsabilité transférée" peuvent être acquittées même si elles ne génèrent pas de signaux sonores (voir le Tableau 3 et la Figure G.2).

6.3.4.6.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Utiliser les mêmes alarmes qu'en 6.3.4.2.2. Générer les alarmes et les acquitter. Confirmer par observation sur toutes les IHM de l'EUT qu'après l'acquiescement:

- le signal sonore et les données vocales en sortie s'arrêtent conformément au Tableau 3;
- la présentation visuelle change conformément au Tableau 3;

Rectifier les conditions provoquant les alarmes et confirmer par observation que les alarmes, y compris la présentation visuelle, disparaissent après avoir rectifié les conditions d'alarme.

Voir la documentation du fabricant concernant les alarmes affichées dont l'état peut être "active – responsabilité transférée". Générer les conditions qui provoquent, le cas échéant, une alarme de chaque catégorie à l'état "active – responsabilité transférée". Confirmer par observation sur toutes les IHM de l'EUT qu'à l'état "active – responsabilité transférée":

- le signal sonore et les données vocales en sortie restent silencieux conformément au Tableau 3;
- la présentation visuelle change conformément au Tableau 3.

Rectifier la condition provoquant l'alarme et confirmer par observation que l'alarme, y compris la présentation visuelle, disparaît après avoir rectifié la condition.

Si l'acquiescement des alertes à l'état "active – responsabilité transférée" est assuré, répéter la procédure d'essai ci-dessus et acquiescer l'alarme de responsabilité transférée. Confirmer par observation sur toutes les IHM de l'EUT qu'à l'état "active – acquiescée":

- le signal sonore et les données vocales en sortie restent silencieux conformément au Tableau 3;
- la présentation visuelle change conformément au Tableau 3.

6.3.5 Mises en garde

6.3.5.1 États d'alerte différents

6.3.5.1.1 Exigence

(MSC.302/7.4.1) *La BAM doit faire la distinction entre les différents états de mise en garde:*

- *mise en garde non acquiescée; et*
- *mise en garde acquiescée.*

(Voir le Tableau 1 et le Tableau 4)

6.3.5.1.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Des méthodes d'essai et les résultats exigés sont donnés en 6.3.5.3.2 et en 6.3.5.5.2.

6.3.5.2 Présentation d'une mise en garde non acquiescée

6.3.5.2.1 Exigence

(MSC.302/7.4.2) *Lorsqu'une condition de mise en garde est détectée, elle doit être indiquée comme étant une mise en garde non acquiescée:*

- 1) *initier un signal sonore momentané accompagné d'une annonce de mise en garde visuelle;*
- 2) *fournir un message suffisamment détaillé pour permettre à l'équipe de passerelle d'identifier et d'adresser la condition de mise en garde; et*
- 3) *peut être accompagnée de données vocales en sortie présentées au moins en anglais, en utilisant des messages vocaux d'alerte harmonisés selon les règlements de l'OMI. L'annonce visuelle et le signal sonore doivent commencer en même temps. Les données vocales en sortie doivent être générées une fois directement après le signal sonore.*

NOTE L'IEC 60945:2002, 4.2.1.6, contient des exigences génériques relatives aux annonces vocales.

Le titre de l'alerte et, le cas échéant, le texte descriptif de l'alerte doivent, dans la mesure du possible, utiliser la terminologie définie dans l'IEC 62288 (pour les recommandations, voir l'Annexe E).

Les données vocales en sortie doivent, dans toute la mesure du possible, correspondre au titre de l'alerte et/ou au texte descriptif de l'alerte et utiliser, selon le cas, la terminologie définie dans l'IEC 62288. Le volume doit être réglable jusqu'à l'extinction sans altérer le niveau de pression acoustique du signal sonore. Une défaillance des données vocales en sortie ne doit pas dégrader le fonctionnement de la présentation visuelle ou du signal sonore.

(MSC.302/7.4.3) *Une mise en garde non acquittée doit être clairement reconnaissable parmi celles existantes et déjà acquittées. Les mises en garde non acquittées doivent être indiquées par un clignotement et par un signal sonore.*

(MSC.302/7.4.4) *Les caractéristiques du signal de mise en garde sonore momentané, utilisé seul ou en combinaison avec un signal vocal, doivent permettre d'éviter toute confusion avec un signal sonore correspondant à une alarme.*

6.3.5.2.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Générer 3 mises en garde de catégorie A, 3 mises en garde de catégorie B et 3 mises en garde de catégorie C (ou le nombre maximal disponible de mises en garde de chaque catégorie, selon celui qui est le plus bas) dans lesquelles l'état d'alerte n'est pas changé après réévaluation. Confirmer par observation que:

- chaque mise en garde est présentée visuellement comme une mise en garde "active – non acquittée" conformément au Tableau 4, accompagnée de son titre d'alerte associé et/ou de son texte descriptif d'alerte, au moins sur les IHM directement associées à la fonction qui génère la mise en garde, et accompagnée de son titre d'alerte associé et, le cas échéant, du texte descriptif d'alerte sur l'/les IHM-CAM éventuellement fournie(s) par l'EUT;
- le titre de l'alerte et, le cas échéant, le texte descriptif de l'alerte utilisent, dans la mesure du possible, la terminologie définie dans l'IEC 62288;
- un signal sonore conforme au Tableau 4 et à 6.4.4 se produit pour:
 - les mises en garde de catégorie A uniquement au niveau de l'IHM des stations de tâches, donnant les informations graphiques nécessaires pour l'aide à la décision de la condition liée à l'alerte (voir 6.2.2.2);
 - les mises en garde de catégorie B et C au niveau de toutes les IHM.

Si des données vocales en sortie sont fournies, confirmer par l'observation que:

- le signal sonore défini au Tableau 4 se produit avant les données vocales en sortie;
- les données vocales en sortie ne sont pas répétées;
- une seule donnée vocale en sortie est annoncée à un moment donné;
- les données vocales en sortie correspondent, dans toute la mesure du possible, au titre de l'alerte et/ou au texte descriptif de l'alerte et utilisent, selon le cas, la terminologie définie dans l'IEC 62288;
- le volume vocal peut être réglé jusqu'à l'extinction sans altérer le signal sonore.

Si des données vocales en sortie sont fournies, provoquer leur défaillance. Confirmer, par observation, que la présentation visuelle et le fonctionnement du signal sonore demeurent conformes au Tableau 4.

6.3.5.3 Mise sous silence des mises en garde

6.3.5.3.1 Exigence

Les mises en garde de catégorie C doivent pouvoir être mises provisoirement sous silence. Ces mises en garde doivent être de nouveau déclenchées à l'issue d'une période spécifiée conforme au Recueil des règles relatives aux alertes et aux indicateurs (c'est-à-dire un paramètre de configuration, en fonction de la taille du navire, mais ne dépassant pas 5 min) si

la mise en garde n'est ni acquittée ni rectifiée sur le lieu de travail indiqué (la salle des machines, par exemple).

Si l'EUT n'est pas un système CAM (voir 7.2.1.9 pour ces systèmes) et si une IHM dispose d'une fonction de mise sous silence des alertes déclenchées par l'EUT, cette fonction s'applique à toutes les alertes à l'état "active – non acquittée" de l'EUT qui s'affichaient au niveau de l'IHM lorsque la fonction de mise sous silence a été utilisée, quelles que soient la priorité et la catégorie. Cette fonction de mise sous silence doit permettre à l'EUT de changer l'état de ces alertes d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse" (voir également 6.3.4.3 et 6.3.4.4), sauf si cela ne peut être effectué en vertu de la norme de matériel individuelle.

Si l'EUT à l'intérieur d'un groupe (voir 4.5) reçoit une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM du même groupe, cette commande doit permettre à l'EUT de changer l'état des alertes de catégorie A et de catégorie B dont il est la source d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse", sauf si cela ne peut être effectué en vertu de la norme de matériel individuelle. Une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM d'un autre groupe doit être ignorée.

Si l'EUT reçoit une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM du groupe auquel il a signalé des alertes de catégorie C (voir 4.5), cette commande doit permettre à l'EUT de ne changer l'état que de ces alertes de catégorie C dont il est la source d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse", sauf si cela ne peut être effectué en vertu de la norme de matériel individuelle.

L'activation prolongée d'une commande de mise sous silence provisoire ne doit pas empêcher la réactivation du signal sonore et des données vocales en sortie d'une alerte après 30 s pour les mises en garde de catégorie A et de catégorie B, et après 5 min pour les mises en garde de catégorie C, sauf spécification contraire dans les normes de performances du matériel.

Une action répétée de la commande de mise sous silence provisoire pendant une période de silence provisoire ne doit pas empêcher la réactivation du signal sonore et des données vocales en sortie d'une alerte à la fin de la période de silence provisoire d'origine.

NOTE Les informations ci-dessus visent à éviter d'inhiber l'escalade d'une mise en garde par des commandes de silence répétées.

L'activation du silence provisoire ne doit pas gêner le signal sonore et les données vocales en sortie des nouvelles alertes.

6.3.5.3.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Si le fabricant déclare que des installations sont prévues pour mettre provisoirement sous silence des mises en garde, consulter sa documentation pour identifier toutes les méthodes de mise sous silence provisoire de toutes les alertes. Générer les mises en garde applicables de 6.3.5.2.2 et toutes les activer. Confirmer par observation de toutes les méthodes disponibles de silence provisoire que:

- si l'EUT n'est pas un système CAM, et si la commande de mise sous silence provisoire a été reçue de sa propre IHM, que le signal sonore et les données vocales en sortie, le cas échéant, s'arrêtent pour toutes les alertes de l'EUT de toutes les catégories et priorités présentées au niveau de l'IHM d'alerte de l'EUT lorsque la fonction de mise sous silence a été initiée et que l'état des alertes "active – non acquittée" passe à "active – silencieuse", sauf pour les alertes dont les normes de performances individuelles ne permettent pas ce type de fonctions pour lesquelles les signaux sonores et les données vocales en sortie, le cas échéant, continuent et que leurs états d'alerte restent inchangés;
- la présentation visuelle continue conformément au Tableau 4;
- si une source d'alerte reçoit une commande de mise sous silence provenant d'un système CAM, toutes les alertes de l'EUT dans le groupe applicable, sauf indication contraire dans les normes de matériel individuelles, arrêtent les signaux sonores et, le cas échéant, les

données vocales en sortie. l'état des alertes correspondantes de toutes les catégories et priorités passe d'"active – non acquittée" à "active – silencieuse" (voir également 6.3.4.4 et 6.3.5.4);

- le signal sonore et les données vocales en sortie, le cas échéant, recommencent après un délai de 30 s si la condition de mise en garde n'est pas rectifiée et la mise en garde n'est pas acquittée;
- une activation prolongée de la commande de mise sous silence provisoire pendant plus de 30 s n'empêche pas le déclenchement du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, après un délai de 30 s à partir de l'activation initiale du silence provisoire;
- une activation répétée de la commande de mise sous silence provisoire n'empêche pas le déclenchement du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, après un délai de 30 s à partir de l'activation initiale du silence provisoire;
- en activant une nouvelle alerte, l'activation de la commande de mise sous silence provisoire n'empêche pas le déclenchement du signal sonore et des données vocales en sortie, le cas échéant, pour les nouvelles alertes.

6.3.5.4 Continuation de la mise en garde

6.3.5.4.1 Exigence

(MSC.302/7.4.5) *La visualisation d'une mise en garde non acquittée doit continuer tant que la mise en garde n'a pas été acquittée, sauf spécification contraire dans les normes de performances du matériel, dans lesquelles l'indication visuelle (la présentation) peut cesser si la condition d'alarme est rectifiée.*

Si une fonction n'est plus utilisée, mais qu'elle n'est pas défaillante, la source de l'alerte doit redéfinir les états de ses alertes connexes sur "normal".

EXAMPLE Redéfinir "alerte hors cap" si la commande de cap est désactivée.

Si une fonction générant une alerte est désactivée alors que la partie de compte rendu d'alerte de la fonction reste opérationnelle, les états d'alerte associés à la fonction active et signalés dans les messages ALF et ALC doivent être définis sur "normal".

Si l'EUT présente les alertes reçues d'une source d'alerte par l'intermédiaire de messages ALC/ALF, les messages ALC n'étant dans ce cas plus disponibles à l'EUT, ce dernier doit arrêter de les présenter et doit générer et présenter une nouvelle alerte indiquant la défaillance de l'interface avec cette source d'alerte (voir 7.5.1).

6.3.5.4.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Utiliser les mêmes mises en garde qu'en 6.3.5.3.2. Générer les mises en garde, ne pas les acquitter et rectifier la condition de mise en garde. Confirmer par observation que:

- une présentation visuelle clignotante conforme au Tableau 4 est disponible après la rectification de la condition de mise en garde;
- le signal sonore et, le cas échéant, les données vocales en sortie sont en mode silencieux.

Voir la documentation du fabricant. Si disponible, générer 3 mises en garde pour lesquelles une norme de performances de matériel permet le retrait de la mise en garde après avoir rectifié la condition de mise en garde. Confirmer par observation que les mises en garde sont présentées. Ne pas les acquitter, mais rectifier les conditions de mise en garde. Confirmer par observation que les mises en garde, y compris la présentation visuelle, disparaissent après avoir rectifié la condition de mise en garde.

Voir la documentation du fabricant pour identifier si des fonctions peuvent être désactivées ou pas pendant que la fonction de compte rendu d'alerte associée reste opérationnelle. Si c'est le cas, procéder comme suit:

- générer 3 alertes de cette fonction, si cela est applicable;
- confirmer par observation que l'EUT présente les alertes et les signale au moyen des messages ALF et ALC;
- désactiver la fonction;
- confirmer par observation que l'EUT signale l'état d'alerte modifié "normal" au moyen des messages ALF et ALC, puis qu'il supprime les alertes.

La satisfaction à l'exigence en matière de messages ALC manquants est vérifiée par les essais de 7.5.2.

6.3.5.5 Mise en garde acquittée ou de responsabilité transférée

6.3.5.5.1 Exigence

(MSC.302/7.4.6) *Une mise en garde acquittée et une mise en garde de responsabilité transférée doivent être indiquées par une indication (présentation) visuelle fixe.* (voir le Tableau 4).

(MSC.302/7.4.7) *L'indication (présentation) visuelle d'une mise en garde acquittée et d'une mise en garde de responsabilité transférée doit continuer tant que la condition de mise en garde n'a pas été rectifiée.*

Éventuellement, les alertes à l'état "active – responsabilité transférée" peuvent être acquittées même si elles ne génèrent pas de signaux sonores (voir le Tableau 4 et la Figure G.3).

6.3.5.5.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Utiliser les mêmes mises en garde qu'en 6.3.5.2.2. Générer les mises en garde et les acquitter. Confirmer par observation sur toutes les IHM de l'EUT qu'après l'acquittement:

- la présentation visuelle change conformément au Tableau 4;
- le signal sonore est conforme au Tableau 4.

Rectifier la condition provoquant les mises en garde et confirmer par observation que les mises en garde, y compris la présentation visuelle, disparaissent après avoir rectifié les conditions d'alerte.

Voir la documentation du fabricant concernant les mises en garde affichées dont l'état peut être "active – responsabilité transférée". Générer les conditions qui provoquent, le cas échéant, une mise en garde pour chaque catégorie à l'état "active – responsabilité transférée". Confirmer par observation sur toutes les IHM de l'EUT qu'à l'état "active – responsabilité transférée":

- le signal sonore et les données vocales en sortie sont conformes au Tableau 4;
- la présentation visuelle est conforme au Tableau 4.

Rectifier la condition provoquant la mise en garde et confirmer par observation que la mise en garde, y compris la présentation visuelle, disparaît après avoir rectifié la condition.

Si l'acquittement des alertes à l'état "active – responsabilité transférée" est assuré, répéter la procédure d'essai ci-dessus et acquitter la mise en garde de responsabilité transférée. Confirmer par observation sur toutes les IHM de l'EUT qu'à l'état "active – acquittée":

- le signal sonore et les données vocales en sortie restent silencieux conformément au Tableau 4;
- la présentation visuelle change conformément au Tableau 4.

6.3.6 Précautions

6.3.6.1 Présentation

6.3.6.1.1 Exigence

(MSC.302/7.5.1) *Une précaution doit être indiquée (présentée) par une indication visuelle fixe. Aucun acquittement ne doit être nécessaire pour une précaution.*

Une précaution doit être en mode silencieux et ne peut pas être accompagnée d'un signal sonore ou de données vocales en sortie (voir le Tableau 5).

(MSC.302/7.5.3) *Un message doit être fourni et suffisamment détaillé pour permettre à l'équipe de passerelle d'identifier et d'adresser la condition de précaution.*

6.3.6.1.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Générer 3 précautions ou le nombre maximal disponible de précautions, selon celui qui est le plus bas. Confirmer par observation que:

- chaque précaution est présentée comme étant "active" conformément au Tableau 5, son titre d'alerte et/ou texte descriptif d'alerte étant présenté sur toutes les IHM relatives aux alertes de l'EUT;
- le signal sonore est en mode silencieux pour les précautions.

Si des données vocales en sortie sont fournies pour les alertes, confirmer par observation qu'elles sont en mode silencieux.

6.3.6.2 Retrait d'une précaution

6.3.6.2.1 Exigence

(MSC.302/7.5.2) *Une précaution doit être automatiquement retirée après que la condition a été rectifiée.*

Un événement momentané peut provoquer une précaution qui est rectifiée avant que l'opérateur ne puisse la lire. Dans ce cas, un mesurage peut être mis en œuvre pour allonger la durée de présentation jusqu'à une certaine limite, de manière à ce qu'elle soit lisible par l'utilisateur (à l'aide d'un délai d'expiration défini par le fabricant, par exemple).

6.3.6.2.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Utiliser les mêmes précautions qu'en 6.3.6.1.2. Générer les précautions. Confirmer par observation que les précautions, y compris leur présentation visuelle, disparaissent après que les conditions d'alerte ont été rectifiées, tout en tenant compte, dans le cas d'un événement momentané, des mesurages visant à s'assurer que l'opérateur peut lire les précautions.

6.3.7 Escalade d'alertes

6.3.7.1 Exigence

(MSC.302/7.6.1) *Les escalades d'alertes doivent satisfaire aux exigences en la matière indiquées dans les normes de performances individuelles.*

NOTE Si un matériel individuel permet de transférer des alarmes vers le système d'alarme pour la surveillance de l'activité de navigation sur le pont (BNWAS), les exigences d'interface avec ce système sont décrites dans l'IEC 62616 et/ou dans les normes de matériel individuelles.

(MSC.302/7.6.2) *Une mise en garde non acquittée doit être:*

- 1) *répétée en tant que mise en garde après un délai de 5 min au maximum; ou*
- 2) *changée en priorité d'alarme après un délai de 5 min au maximum; ou*
- 3) *changée en priorité d'alarme au bout d'une durée sélectionnable par l'utilisateur de 5 min au maximum, si fournie; ou*
- 4) *changée en priorité d'alarme, conformément aux exigences spécifiques relatives au matériel et au système individuels.*

Les mises en garde "rectifiée – non acquittée" ne doivent pas faire l'objet d'escalades, la situation n'étant plus dangereuse.

L'escalade d'une mise en garde "active – non acquittée" en tant que mise en garde provoque l'incrément du compteur d'escalades du message ALF, ainsi qu'une mise à jour de l'horodatage du message ALF pour refléter l'heure (TUC) de ce dernier changement d'état, le cas échéant (voir 8.1.3.2 et la Figure G.3).

L'escalade d'une mise en garde "active – non acquittée" en tant qu'alarme provoque la fin de la mise en garde et la génération d'une nouvelle alarme avec un nouvel ID d'alerte (voir la Figure G.3 et la Figure G.2).

NOTE La nouvelle alarme commence par une valeur de comptage d'escalade 0 conformément à l'IEC 61162-1.

Le temporisateur d'escalade d'une mise en garde "active – non acquittée" doit continuer pendant la période au cours de laquelle elle est à l'état "active – silencieuse", mais l'escalade doit uniquement se produire après un retour à l'état "active – non acquittée" (voir la Figure 5).

6.3.7.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Si l'EUT est la source d'une alerte, confirmer par examen de preuves documentées que, pour chaque alerte de priorité Mise en garde, au moins l'une des options d'escalade suivantes a été appliquée:

- 1) la mise en garde "active – non acquittée" est répétée en tant que mise en garde;
- 2) la mise en garde "active – non acquittée" fait l'objet d'une escalade vers une alarme après une période fixe;
- 3) la mise en garde "active – non acquittée" fait l'objet d'une escalade vers une alarme après une période définie par l'utilisateur;
- 4) la mise en garde "active – non acquittée" fait l'objet d'une escalade vers une alarme si cela est exigé par une norme de performances individuelle.

Confirmer par examen de preuves documentées que, pour les alertes dont la norme de performances individuelle de l'EUT établit une exigence en matière d'escalade, seule l'option 4) est appliquée.

Si cela est applicable à l'EUT, générer 3 mises en garde configurées pour être répétées en tant que telles. Ne pas acquitter les mises en garde ni rectifier leurs causes. Confirmer par observation que:

- les mises en garde sont répétées dans les 5 min qui suivent;
- le compteur d'escalades est incrémenté dans le message ALF associé;
- l'horodatage du message ALF associé reflète l'heure (TUC) du dernier changement d'état, le cas échéant (voir 8.1.3.1 et la Figure G.3).

Si cela est applicable à l'EUT, générer 3 mises en garde configurées pour faire l'objet d'une escalade après une période fixe. Ne pas acquitter les mises en garde ni rectifier leurs causes. Confirmer par observation que:

- les mises en garde font l'objet d'une escalade vers une alarme après la période spécifiée par le fabricant;
- cette période ne dépasse pas 5 min;
- la mise en garde d'origine s'est terminée avec un message ALF associé (voir la Figure G.3);
- une nouvelle alarme est générée avec un message ALF associé (voir la Figure G.2);
- l'ID d'alerte de la nouvelle alarme dans le message ALF associé est différent de celui de la mise en garde d'origine.

Si cela est applicable à l'EUT, générer 3 mises en garde configurées pour faire l'objet d'une escalade après une période définie par l'utilisateur. Ne pas acquitter les mises en garde ni rectifier leurs causes. Confirmer par observation que:

- les mises en garde font l'objet d'une escalade vers une alarme après la période définie par l'utilisateur;
- cette période ne dépasse pas 5 min;
- la mise en garde d'origine s'est terminée avec un message ALF associé (voir la Figure G.3);
- une nouvelle alarme est générée avec un message ALF associé (voir la Figure G.2);
- l'ID d'alerte de la nouvelle alarme dans le message ALF associé est différent de celui de la mise en garde d'origine.

Si cela est applicable à l'EUT, générer 3 mises en garde, mais ne pas les acquitter. Rectifier la cause des mises en garde. Confirmer par observation que les mises en garde "rectifiée – non acquittée" ne font pas l'objet d'une escalade.

Provoquer une mise en garde définie pour escalader vers une mise en garde en réglant le temporisateur d'escalade sur 30 s, et mettre la mise en garde sous silence,

Confirmer par observation que la mise en garde bascule vers une mise en garde immédiatement après l'expiration de la période de silence.

Provoquer une mise en garde définie pour escalader vers une mise en garde en réglant le temporisateur d'escalade sur la durée maximale possible (sans dépasser 5 min), et mettre la mise en garde sous silence.

Confirmer par observation que la mise en garde bascule vers une mise en garde à un délai fixé après qu'elle a été provoquée.

Provoquer une mise en garde définie pour escalader vers une alarme en réglant le temporisateur d'escalade sur 30 s, et mettre la mise en garde sous silence.

Confirmer par observation que la mise en garde bascule vers une alarme immédiatement après l'expiration de la période de silence.

6.4 Présentation des alertes sur la passerelle

6.4.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.4.2 Exigences générales

6.4.2.1 Exigences

L'EUT doit permettre d'identifier aisément la présence des alertes.

L'identification aisée de la présence des alertes doit être assurée en affichant en permanence au moins une indication de l'apparition d'une nouvelle alerte dans l'EUT quelle que soit la priorité d'affichage de la/des alerte(s) existante(s) et de la nouvelle alerte; et

- la liste des alertes actives dans l'EUT, ou
- dans une zone dédiée de l'IHM:
 - la priorité et l'état d'acquittement de l'alerte supérieure dans la liste des alertes actives ou une indication de l'absence d'alerte active dans l'EUT; et
 - un raccourci vers la liste des alertes actives, qui doit être accessible en permanence et doit toujours permettre à l'opérateur d'accéder à la liste des alertes actives de l'EUT par une seule action.

NOTE 1 Si une sélection limitée des alertes supérieures dans la liste des alertes actives s'affiche (les alertes supérieures dans la liste des alertes actives, par exemple), la ou les alertes peuvent servir de raccourci.

NOTE 2 Dans ce contexte, une nouvelle alerte signifie le déclenchement/la réception d'une alerte pour laquelle les informations de base ne sont pas encore affichées dans l'EUT.

Lors de l'affichage d'une alerte (dans la liste des alertes actives ou dans une sélection limitée, par exemple), l'alerte doit être accompagnée, au minimum, des informations de base la concernant. Les informations de base d'une alerte sont composées de la priorité, de l'état et du titre et/ou texte descriptif de l'alerte (pour des recommandations, voir l'Annexe E).

Si plusieurs alertes actives peuvent être affichées dans une sélection limitée d'alertes, la présence d'autres alertes dans l'EUT doit être indiquée de manière claire et univoque.

Les alertes à l'état "active – responsabilité transférée" doivent au moins être présentées à la demande de l'opérateur.

Lors de l'affichage de plusieurs alertes sur un seul écran, par défaut, les alertes doivent être présentées regroupées dans l'ordre de priorité d'affichage (priorité d'affichage la plus élevée en haut). À l'intérieur de chaque priorité d'affichage, les alertes doivent s'afficher dans l'ordre des "heures du dernier changement d'état" (séquence avec, en haut, l'alerte dont le changement d'état est le plus récent). "L'heure du dernier changement d'état" est celle à laquelle l'état d'une alerte a été modifié (voir les diagrammes d'état à l'Annexe G). Les exceptions concernent les changements d'état liés à l'activation et la désactivation de la mise sous silence (c'est-à-dire les changements d'état AT6 et WT6 de la Figure G.2 et AT7 et WT7 de la Figure G.3). Ces changements d'état ne doivent pas mettre à jour "l'heure du dernier changement d'état". L'ordre de priorité d'affichage, dans la séquence contenant l'alerte la plus récente en haut de chaque priorité d'affichage, est le suivant:

- 1) alarmes d'urgence "active" (E2 de la Figure G.1);
- 2) alarmes "active – non acquittée" et "active silencieuse" (A2 et A4 de la Figure G.2);
- 3) mises en gardes "active – non acquittée" et "active silencieuse" (W2 et W4 de la Figure G.3);
- 4) alarmes "rectifiée – non acquittée" (A3 de la Figure G.2);
- 5) mises en garde "rectifiée – non acquittée" (W3 de la Figure G.3);
- 6) alarmes "active – acquittée" (A5 de la Figure G.2);
- 7) alarmes "active – responsabilité transférée" (A6 de la Figure G.2);
- 8) mises en garde "active – acquittée" (W5 de la Figure G.3);
- 9) mises en garde "active – responsabilité transférée" (W6 de la Figure G.3);

10) précautions "active" (C2 de la Figure G.4).

Lors de l'affichage de la liste des alertes actives:

- si l'IHM ne peut pas présenter en même temps toutes les alertes exigeant l'attention de l'équipe de passerelle, la présence d'autres alertes exigeant l'attention doit être indiquée de manière claire et univoque;
- les alertes supplémentaires doivent pouvoir être présentées par une simple action de l'opérateur;
- les pages suivantes doivent également être sélectionnables par une simple action de l'opérateur;
- une simple action de l'opérateur doit permettre de retourner à la présentation contenant les alertes de priorité d'affichage la plus élevée.

De plus, pour aider à la décision, les alertes peuvent être présentées dans des groupes fonctionnels (voir 6.7.3 et 7.2.1.10.1). Si ce type de présentation de groupes fonctionnels est choisi, une simple action de l'opérateur doit permettre de retourner au mode de présentation par défaut (dans l'ordre des priorités d'affichage) au moins à la demande de l'utilisateur.

6.4.2.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Si l'EUT est un système CAM, les essais suivants doivent être réalisés avec les alertes provoquées dans l'EUT comme indiqué en 6.4.2.2 et, de plus, avec au moins le même nombre exigé d'alertes reçues à l'entrée de l'EUT.

Voir la documentation du fabricant. Identifier les modes d'affichage de l'EUT et sélectionner le nombre minimal de modes d'affichage représentatifs de chaque conception distincte (mode représentatif).

Voir la documentation du fabricant. Identifier les priorités d'affichage (des alertes) qui peuvent éventuellement se produire sur l'IHM de l'EUT.

Ensuite, pour chaque mode représentatif, procéder à l'essai suivant en commençant par la priorité d'affichage la plus élevée:

- provoquer une alerte;
- si cela est applicable, provoquer une alerte différente de même priorité d'affichage;
- si cela est applicable, répéter les deux étapes précédentes à la suite pour différentes alertes de chaque priorité d'affichage inférieure;
- ensuite, provoquer d'autres alertes (le cas échéant, provoquer de nouveau l'alerte la plus ancienne déjà utilisée) de chaque priorité d'affichage supérieure.

Confirmer par observation que l'apparence de chaque nouvelle alerte est visualisée.

Pour chaque mode représentatif, confirmer par observation que ce qui suit est au moins présenté:

- la liste des alertes actives dans l'EUT;

ou, dans une zone dédiée de l'IHM:

- la priorité et l'état d'acquittement de l'alerte supérieure; et
- un raccourci vers la liste des alertes actives, qui doit être accessible en permanence et doit permettre à l'opérateur d'accéder à la liste des alertes actives de l'EUT par une seule action.

Définir toutes les alertes actives sur "normal". Ensuite, sélectionner tous les modes représentatifs. Confirmer par observation que, dans tous les modes représentatifs, l'absence d'alerte active dans l'EUT est indiquée.

Voir la documentation du fabricant. Identifier les modes représentatifs dans lesquels s'affichent les alertes.

Pour chaque type de modes représentatifs, procéder à l'essai suivant.

Si cela est applicable, provoquer une alerte de chaque priorité d'affichage, en commençant par la priorité d'affichage la plus basse. Ensuite, confirmer par observation de chacun de ces modes représentatifs que, pour chaque alerte affichée, l'état et le titre et/ou texte descriptif de l'alerte sont présentés.

Pour les mêmes modes représentatifs, si cela est applicable, provoquer plus d'alertes qui peuvent en être affichées simultanément. Confirmer par observation que la présence d'alertes supplémentaires dans l'EUT est indiquée de manière claire et univoque.

Définir toutes les alertes sur "normal".

Si l'état "active – responsabilité transférée" peut se produire dans l'EUT et que les alertes dans cet état peuvent être masquées, activer la présentation de ces alertes masquées pour tous les modes représentatifs.

Si cela est applicable, provoquer au moins deux mises en garde "active – responsabilité transférée" et deux alarmes "active – responsabilité transférée" ou le nombre maximal d'alertes "active – responsabilité transférée" de l'EUT, s'il est inférieur à quatre.

Ensuite, confirmer par observation que l'alerte provoquée s'affiche pour chaque mode représentatif.

Si cela est applicable, provoquer au moins deux alertes de chaque priorité d'affichage ou le nombre maximal d'alertes de l'EUT, s'il est inférieur, en commençant par la priorité d'affichage la plus basse.

Ensuite, confirmer par observation, dans chaque mode représentatif, que toutes les alertes s'affichent dans l'ordre de priorité d'affichage (priorité d'affichage la plus élevée en haut) et, à l'intérieur des priorités d'affichage, dans l'ordre de leur transition à leur état actuel (séquence avec, en haut, l'alerte dont le changement d'état est le plus récent) (voir 6.4.2.1) et que l'ordre des alertes ne change pas pour l'activation ou la désactivation du mode silencieux.

- 1) Pour le type d'IHM-CAM de l'EUT, utiliser le simulateur et générer trois alarmes et trois mises en garde à partir de trois sources d'alertes différentes. Utiliser le simulateur pour mettre sous silence, en local au niveau de la source d'alerte, l'alerte qui est, dans l'ordre de tri, au milieu de la liste d'alertes de l'IHM-CAM. Confirmer par observation que l'ordre d'affichage des alertes n'a pas changé. Attendre l'expiration de la mise sous silence, puis confirmer par observation que l'ordre d'affichage des alertes n'a pas changé.
- 2) Pour un type d'EUT autre qu'IHM-CAM, le cas échéant, générer trois alarmes et trois mises en garde dans l'EUT. Utiliser un simulateur CAM pour mettre sous silence l'alerte qui est, dans l'ordre de tri, au milieu de la liste d'alertes de l'EUT (c'est-à-dire utiliser l'identifiant de l'alerte du milieu dans la commande ACN envoyée par le simulateur à l'EUT). Confirmer par observation que l'ordre d'affichage des alertes n'a pas changé. Attendre l'expiration de la mise sous silence, puis confirmer par observation que l'ordre d'affichage des alertes n'a pas changé.

Régler l'EUT pour qu'il affiche la liste des alertes actives.

Provoquer des alertes supplémentaires (si nécessaire) jusqu'à obtenir une alerte de plus que le nombre d'alertes qui peuvent être présentées simultanément sur l'EUT ou que le nombre maximal d'alertes de l'EUT, s'il est inférieur.

Le cas échéant, confirmer par observation que:

- la présence d'alertes supplémentaires exigeant l'attention est indiquée de manière claire et univoque;
- les alertes supplémentaires peuvent être présentées (une deuxième page, par exemple) par une simple action de l'opérateur;
- une simple action de l'opérateur peut permettre de retourner à l'affichage contenant les alertes présentant la priorité d'affichage la plus élevée.

Si cela est applicable, générer d'autres alertes jusqu'à obtenir une troisième page exigée pour présenter toutes les alertes. Confirmer par observation que:

- l'EUT présente les nouvelles alertes;
- toutes les pages suivantes peuvent être sélectionnées à partir de la précédente par une simple action de l'opérateur;
- une simple action de l'opérateur peut permettre de retourner à l'affichage contenant les alertes présentant la priorité d'affichage la plus élevée.

Voir 6.7.2.3 pour les essais relatifs au groupement fonctionnel.

6.4.3 Aides à la prise de décision

6.4.3.1 Exigence

(MSC.302/8.1) *Les messages d'alerte doivent être complétés par des aides à la décision, dans toute la mesure du possible.*

En règle générale, un message d'alerte est composé de deux sentences ALF. La première sentence ALF fournit le "titre de l'alerte", et la deuxième le "texte descriptif de l'alerte" (pour des recommandations, voir l'Annexe E) comme aide à la décision, dans la mesure du possible.

L'utilisateur final de la combinaison "titre de l'alerte"/"texte descriptif de l'alerte" est l'équipe de passerelle. La formulation doit être appropriée pour que l'équipe de passerelle comprenne ce qu'il s'est passé et pour l'aider à prendre une décision. Voir E.4.2.2, E.4.2.3 et, le cas échéant, l'IEC 62923-2.

NOTE La formulation de la combinaison "titre de l'alerte"/"texte descriptif de l'alerte" n'est pas destinée aux ingénieurs d'entretien. L'EUT peut inclure une fonctionnalité séparée externe à la gestion des alertes afin d'aider les ingénieurs d'entretien dans leurs activités de maintenance. Voir l'E.4.2.1.

6.4.3.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Confirmer par évaluation analytique que les combinaisons "titre de l'alerte"/"texte descriptif de l'alerte" sont appropriées pour l'équipe de passerelle et que le "texte descriptif de l'alerte" lui facilite, dans la mesure du possible, la prise de décision.

Voir la documentation du fabricant. Générer une alerte dont le "texte descriptif de l'alerte" est disponible. Confirmer par observation que le texte descriptif de l'alerte s'affiche au moins à la demande au niveau de l'IHM.

6.4.4 Annonce sonore

6.4.4.1 Exigence

(MSC.302/8.2) Une annonce sonore de la catégorie A doit uniquement avoir lieu au niveau de la station de tâches, du système ou du capteur directement attribué à la fonction qui génère l'alerte (voir également 3.1.19 et 6.2.2.2).

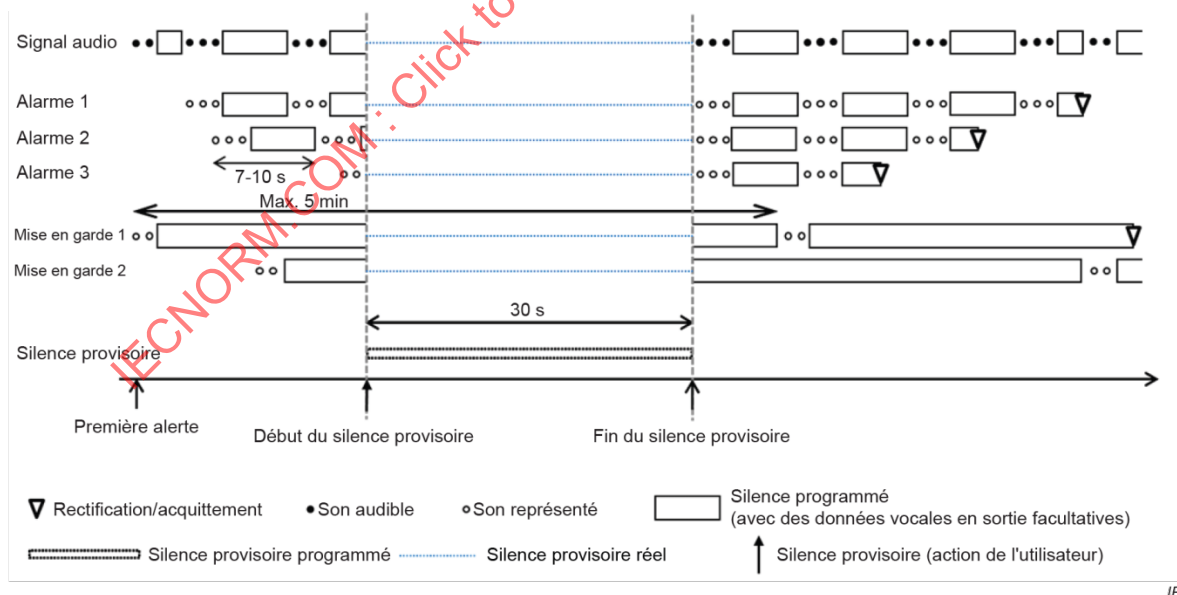
(MSC.302/8.3) L'annonce sonore des alertes de catégorie B et de catégorie C doit être dupliquée au niveau de l'IHM-CAM.

En présence de plusieurs alertes, l'EUT doit déterminer (le cas échéant pour chaque IHM de l'EUT) l'alerte sonore à la priorité la plus élevée, et la considérer comme une annonce collective d'alertes de priorité la plus élevée. Si la priorité la plus élevée des alertes sonores devient une priorité d'alarme, l'annonce sonore des mises en garde doit cesser, et après une pause d'environ une seconde, le signal sonore des alarmes doit commencer.

Si l'alerte sonore de priorité la plus élevée est une mise en garde, l'EUT retentit (le cas échéant, pour chaque IHM de l'EUT) à chaque apparition d'une nouvelle mise en garde ou escalade d'une mise en garde, tout en appliquant une période de silence d'au moins 15 s entre le début des annonces de mise en garde.

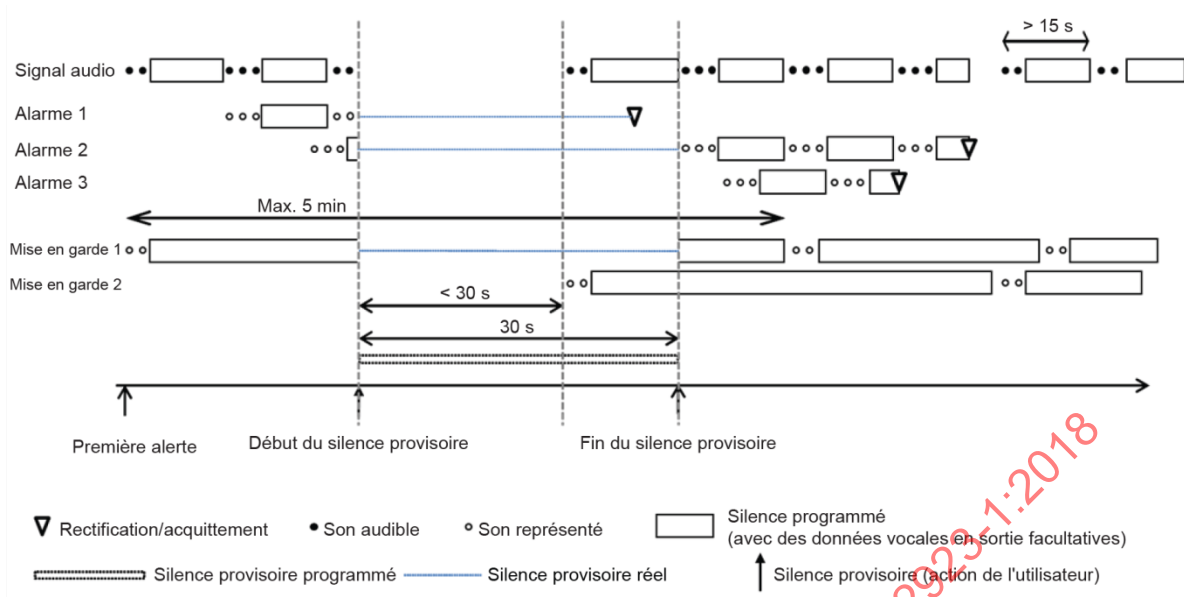
La Figure 3, la Figure 4, la Figure 5 et la Figure 6 indiquent le comportement de l'annonce sonore:

- en présence de plusieurs alertes simultanées avec annonce sonore;
- lorsque les alertes se produisent au cours d'une période de silence provisoire;
- lorsque l'escalade d'une mise en garde en tant que mise en garde se produit au cours d'une période de silence provisoire;
- en présence de plusieurs mises en garde.

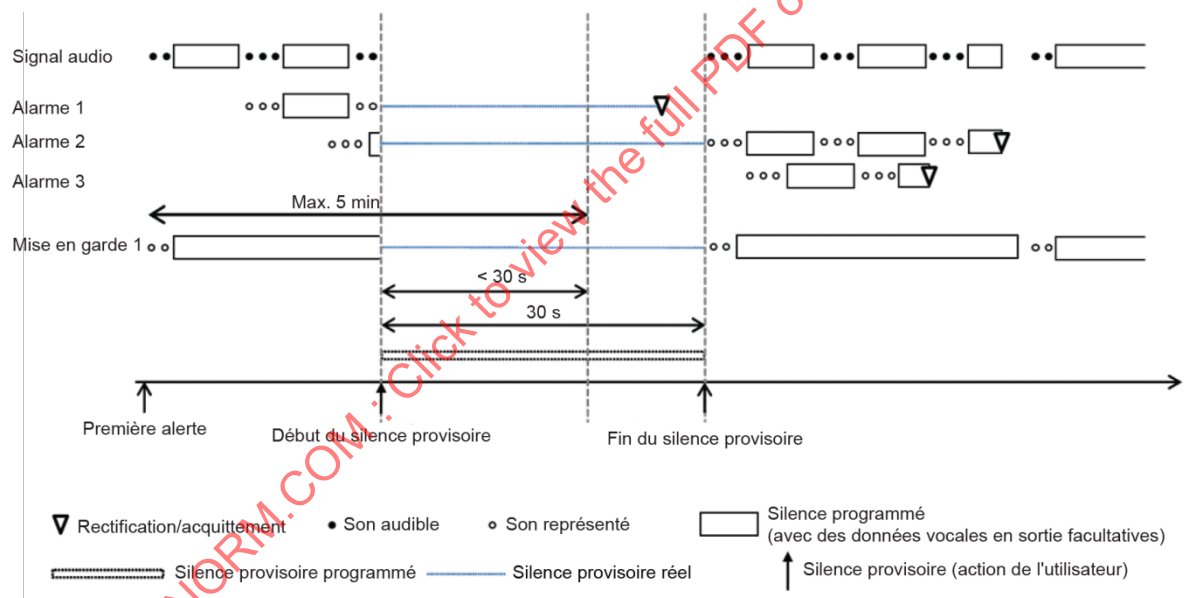


IEC

Figure 3 – Plusieurs alertes simultanées avec annonce sonore



IEC



IEC

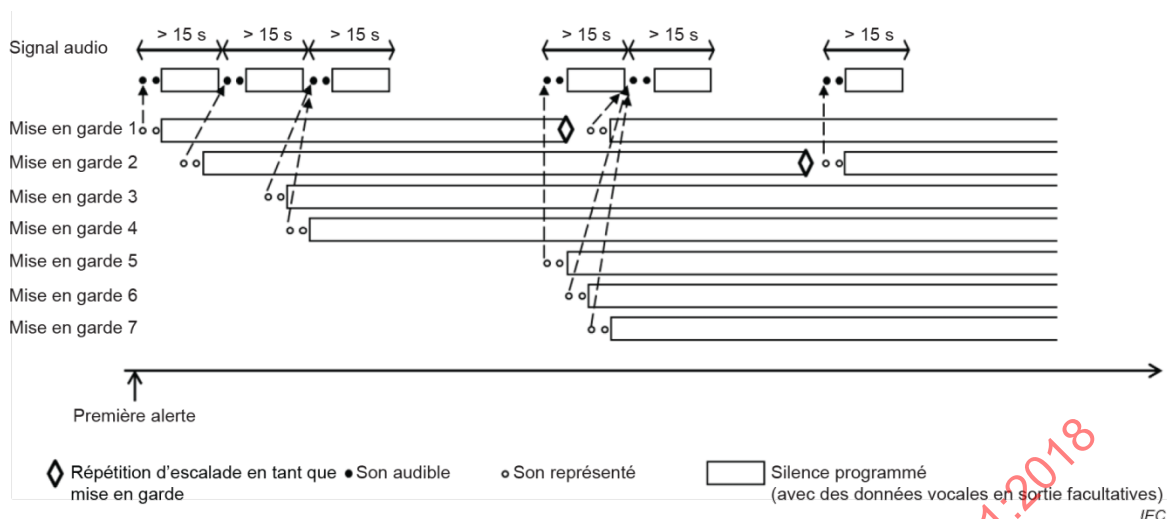


Figure 6 – Occurrence de plusieurs mises en garde

Pour l'annonce vocale et le silence provisoire, voir 6.3.4 et 6.3.5.

Les indications sonores dans l'EUT doivent être clairement reconnaissables parmi les signaux sonores de l'EUT annonçant une alerte (voir le Tableau 3 et le Tableau 4).

6.4.4.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Si cela est applicable, générer des alarmes. Ne pas acquitter les alarmes ni rectifier leurs causes, puis confirmer que seule l'annonce sonore définie au Tableau 3 est répétée.

Voir la documentation du fabricant. Si cela est applicable, générer une mise en garde. Ne pas acquitter la mise en garde ni rectifier sa cause, puis confirmer par observation que l'annonce sonore se produit conformément au Tableau 4.

Générer, dans les 15 s qui suivent la précédente mise en garde, deux nouvelles mises en garde. Confirmer par observation que 15 s après l'annonce sonore de la mise en garde d'origine, les nouvelles mises en garde sont annoncées une fois avec le signal sonore (voir le Tableau 4).

Voir la documentation du fabricant. Si cela est applicable, générer les alarmes et les mises en garde. Ne pas acquitter les alertes ni rectifier leurs causes, et confirmer par observation que l'annonce sonore des alarmes supprime celle des mises en garde.

Initier un silence provisoire et confirmer par observation que, pendant cette période de silence de 30 s, l'annonce sonore initiale selon le Tableau 4 est déclenchée pour une nouvelle mise en garde.

Initier un silence provisoire et confirmer par observation que la génération d'une nouvelle alarme interrompt le silence provisoire par une annonce sonore d'une alarme selon le Tableau 3.

Initier un silence provisoire et rectifier ou acquitter toutes les alarmes, puis confirmer par observation que l'annonce sonore d'une mise en garde selon le Tableau 4 est donnée après 30 s.

Voir la documentation du fabricant pour toutes les indications sonores de l'EUT. Si cela est applicable, faire en sorte que l'EUT donne par la suite les indications sonores disponibles.

Confirmer par observation que les indications sonores se distinguent clairement des signaux sonores définis au Tableau 3 et au Tableau 4.

D'autres méthodes d'essai et résultats d'essai exigés sont décrits en 6.3.4.2.2 (pour les alarmes) et en 6.3.5.2.2 (pour les mises en garde), en 6.3.7.2 (pour l'escalade des mises en garde) et en 7.2.1.4.2 (pour l'IHM-CAM).

6.4.5 Affichage des icônes

6.4.5.1 Exigence

Si des icônes sont utilisées pour faciliter l'identification et/ou indiquer l'état et/ou la priorité et/ou la catégorie des alertes et/ou l'agrégation et/ou le regroupement d'alertes fonctionnel, elles doivent satisfaire aux exigences de l'Annexe F.

En présence d'icônes utilisées à d'autres fins que la gestion des alertes dans l'IHM de l'EUT, elles ne doivent pas pouvoir être aisément confondues avec les icônes de l'Annexe F.

6.4.5.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Si des icônes sont utilisées pour indiquer l'état, la priorité, la catégorie, l'agrégation ou le regroupement d'alertes fonctionnel, générer successivement, pour chaque icône, une alerte avec l'état, la priorité et la catégorie correspondants, puis confirmer par observation que l'icône satisfait aux exigences de l'Annexe F.

Voir la documentation du fabricant pour l'utilisation des icônes autres que celles destinées à la gestion des alertes. Si ces autres icônes sont utilisées, confirmer par évaluation analytique qu'elles ne peuvent pas être aisément confondues avec les icônes de l'Annexe F.

6.4.6 Fonctionnalité d'aide à la réduction du nombre d'alertes de haute priorité

6.4.6.1 Exigence

(MSC.302/10.3) *La présentation de l'alerte sur le matériel de la passerelle doit être cohérente dans toute la mesure du possible quant à la manière dont les alertes s'affichent ou sont présentées. Avant la présentation d'une alerte sur une IHM, il doit être vérifié, dans la mesure du possible, si les fonctions et le matériel peuvent avoir la possibilité d'évaluer et de traiter l'alerte avec des connaissances supplémentaires, quant à sa présentation, sa priorité et son état. Si cette fonctionnalité est fournie, le système CAM doit prendre en charge ce traitement supplémentaire. La présentation d'une alerte doit avoir lieu après avoir pu prendre en considération le résultat du traitement. Pour l'INS, les exigences sont spécifiées à l'alinéa 21 des normes de performances des systèmes de navigation intégrés (INS) (résolution MSC.252(83), voir l'IEC 61924-2). Voir également 6.1.2.2.*

Le matériel compatible BAM doit retarder la présentation des changements d'état d'alerte de "normal" à "active – non acquittée" de 3 s à 5 s. Le message de communication d'alerte doit être immédiatement généré sur l'interface à chaque changement d'état d'alerte. Le délai s'applique pour les alertes propres générées et, le cas échéant, les alertes reçues d'autres fonctions ou matériels. Une exception doit être prévue pour les alertes propres générées dont l'EUT ne permet pas le transfert de responsabilité. La présentation ne doit pas être retardée à d'autres changements d'état.

Si source d'alerte ne permet pas à un matériel externe de procéder à une réévaluation (probablement dans le cas des alertes de catégorie A), cette source d'alerte doit répondre par la sentence ARC "rejet de transfert de responsabilité" (voir 6.9.2.2).

NOTE Les alarmes d'urgence et les précautions n'ont pas d'état "active – non acquittée" et ne sont pas retardées.

6.4.6.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Si l'EUT, en tant que source d'alerte, prend en charge le transfert de responsabilité, choisir pour chaque combinaison applicable de priorité et d'alerte, 1 alerte sonore configurée pour autoriser une demande de transfert de responsabilité et 1 alerte non configurée pour autoriser une demande de transfert de responsabilité.

Générer les conditions de chaque alerte, puis confirmer par observation que l'EUT:

- génère immédiatement le message ALF approprié après chaque changement d'état;
- pour les alertes configurées pour autoriser une demande de transfert de responsabilité, retarde la présentation d'un changement d'état à "active – non acquittée" de 3 s à 5 s; et
- pour les alertes non configurées pour autoriser une demande de transfert de responsabilité, ne retarde pas la présentation d'un changement d'état à "active – non acquittée".

Utiliser les mêmes alertes que celles déclenchées ci-dessus, et provoquer tous les changements d'état indiqués de la Figure G.1 à la Figure G.4, comme applicable à l'EUT, sauf pour les changements de l'état "normal" à l'état "active – non acquittée".

Confirmer par observation que l'EUT ne retarde pas la présentation d'un changement d'état.

Si l'EUT offre la possibilité de présenter les alertes reçues d'autres fonctions ou matériels, l'essai suivant doit être réalisé. Simuler, à l'entrée de l'EUT, un message ALF pour chaque combinaison de priorité, catégorie et état d'alerte. Confirmer par observation que l'EUT:

- retarde la présentation d'une alarme et d'une mise en garde "active – non acquittée";
- ne retarde pas la présentation d'une autre combinaison alerte/état simulée.

6.5 Défaillances du système, redondances, sauvegarde et arrangements de repli

6.5.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.5.2 Exigence

(MSC.302/11.1) *La configuration du système doit permettre l'une des deux possibilités suivantes de présentation de la fonctionnalité de sauvegarde et de redondance pour le système CAM, IHM-CAM:*

- 1) *en cas de défaillance de l'IHM-CAM, il doit être assuré que les systèmes connectés présentent leurs alertes individuellement (une défaillance système de la fonctionnalité IHM-CAM ne doit pas donner lieu à une perte de la fonctionnalité d'annonce d'alerte); Un EUT dont l'IHM d'alerte ne fait pas partie intégrante d'un système CAM satisfait cette exigence par la conformité au Module A et au Module C du présent document indépendants d'un système CAM.*
- 2) *ou, si la fonctionnalité issue des systèmes et matériels est transférée au système CAM et à l'IHM-CAM, une sauvegarde doit être assurée. La disposition en matière de sauvegarde doit permettre une acquisition sûre de la fonctionnalité CAM et de s'assurer qu'une défaillance CAM ne donne pas lieu à une situation critique. L'alimentation électrique de la solution de disposition en matière de sauvegarde doit résister aux défaillances uniques.*

Pour l'EUT qui utilise un système CAM en tant qu'IHM d'alerte pour devenir un matériel compatible BAM, la documentation du fabricant doit clairement indiquer que l'EUT doit uniquement être installé en combinaison avec un système CAM redondant. Cette mise en œuvre doit satisfaire à 7.3.1.

La redondance du système CAM est exigée afin d'empêcher un seul point de défaillance pour la fonctionnalité d'alerte individuelle de l'EUT et de la fonction du système CAM de l'EUT.

(MSC.302/12.3) *Une défaillance du système CAM ou la perte de communication système entre le CAM et les systèmes connectés ne doit pas donner lieu à la perte de la fonctionnalité d'annonce d'alerte des fonctions individuelles.*

Après une défaillance de communication système entre la source de l'alerte et le matériel appliquant le transfert de responsabilité ou après une défaillance de ce même matériel, la source d'alerte doit reprendre la responsabilité des alertes pour lesquelles la responsabilité a été transférée (voir 8.1.1.1.2).

Une défaillance de communication système entre la source d'alerte et le système CAM ne doit pas donner lieu à une alerte dans la source d'alerte.

6.5.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant pour identifier la ou les alternatives de sauvegarde – 1) ou 2) de 6.5.2 – que l'EUT prend en charge.

Si l'alternative 2) de 6.5.2 est utilisée, procéder aux essais suivants:

- confirmer par observation que la documentation du fabricant indique clairement que le système CAM redondant doit être installé;
- utiliser l'EUT incluant le système CAM documenté. Au niveau de l'EUT, provoquer, le cas échéant, trois alertes de différentes combinaisons de priorité, catégorie et état, n'ayant aucun lien avec le système CAM. Confirmer par observation que les alertes sont présentées au niveau de l'IHM d'alerte de l'EUT conformément à 6.3;
- désactiver la (principale) partie active du système CAM présentant l'alerte. Confirmer par observation que les alertes sont présentées au niveau de l'IHM-CAM de sauvegarde conformément à 6.3;
- provoquer, le cas échéant, trois alertes supplémentaires selon différentes combinaisons de priorité, catégorie et état au niveau de l'EUT. Confirmer par observation que les alertes sont présentées au niveau de l'IHM-CAM de sauvegarde conformément à 6.3;
- mettre sous tension le système CAM d'origine, désactiver l'IHM-CAM de sauvegarde et confirmer par observation que les alertes sont présentées sur l'IHM-CAM principale conformément à 6.3;
- répéter les essais précédents en utilisant des alertes externes simulées.

Les essais suivants s'appliquent à tout l'EUT, quelle que soit l'alternative utilisée.

Connecter l'EUT à un simulateur CAM qui fournit un message ALC sans transmission HBT, représentant ainsi un système CAM n'étant pas en mesure de demander le transfert de responsabilité des alertes reçues. Voir la documentation du fabricant:

- le cas échéant, provoquer des alertes d'alarme et de mise en garde de priorité et confirmer par observation que l'EUT donne une annonce d'alerte sonore;
- mettre les alertes sous silence sur le simulateur CAM. Confirmer par observation que l'EUT met sous silence l'annonce d'alerte sonore;
- déconnecter l'interface entre l'EUT et le simulateur CAM;
- confirmer par observation que l'EUT redémarre l'annonce sonore dès l'expiration de la période de silence;
- confirmer par observation qu'aucune alerte n'est initiée par l'EUT en raison de la perte de communication avec le simulateur CAM.

Connecter l'EUT à un simulateur CAM qui fournit un message représentant l'alarme du système CAM capable de demander le transfert de responsabilité des alertes reçues:

- voir la documentation du fabricant et, le cas échéant, provoquer des alertes d'alarme et de mise en garde de priorité et confirmer par observation que l'EUT donne une annonce d'alerte sonore;
- mettre les alertes sous silence sur le simulateur CAM. Confirmer par observation que l'EUT met sous silence l'annonce d'alerte sonore;
- arrêter l'alarme simulée;
- confirmer par observation que l'EUT redémarre l'annonce sonore dès l'expiration de la période de silence;
- confirmer par observation qu'aucune alerte n'est initiée par l'EUT en raison de la perte de communication avec le simulateur CAM.

Connecter l'EUT à un simulateur représentant le matériel compatible BAM capable de demander le transfert de responsabilité des alertes reçues. Voir la documentation du fabricant:

- si l'EUT est capable de traiter les demandes de transfert de responsabilité, provoquer une alerte de mise en garde ou d'alarme de priorité pour laquelle l'EUT est configuré pour accepter la demande de transfert de responsabilité;
- simuler les sentences HBT normales et la demande de transfert de responsabilité correspondant à la/aux alerte(s) déclenchée(s);
- confirmer par observation de l'EUT que l'état d'alerte passe à "active – responsabilité transférée";
- arrêter la simulation de la sentence HBT;
- confirmer par observation que dans les 2 min qui suivent, l'EUT passe l'état d'alerte à "active – non acquittée";
- reconnecter le simulateur; provoquer une alerte de mise en garde ou d'alarme de priorité pour laquelle l'EUT est configuré pour accepter une demande de transfert de responsabilité;
- simuler les sentences HBT normales et la demande de transfert de responsabilité correspondant à la/aux alerte(s) déclenchée(s);
- confirmer par observation de l'EUT que l'état d'alerte passe à "active – responsabilité transférée";
- régler le simulateur pour qu'il envoie des sentences HBT avec un fanion non valide;
- confirmer par observation que dans les 2 min qui suivent, l'EUT passe l'état d'alerte à "active – non acquittée".

6.6 Documentation

6.6.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.6.2 Exigence

Le manuel de l'opérateur doit contenir:

- une liste de toutes les alertes qui peuvent être générées par l'EUT, y compris:
 - la priorité;
 - la catégorie;
 - le titre de l'alerte et, le cas échéant, le texte descriptif de l'alerte (une partie des informations d'aide à la décision);

- la permission de transfert de responsabilité;
 - les propriétés d'escalade;
 - si applicable, les informations d'aide à la décision ("que faire");
 - les raisons et, le cas échéant, les conditions de déclenchement et de rectification de l'alerte;
 - les exceptions admises au comportement d'alerte normalisé;
- l'identification des commandes liées à la gestion des alertes.

Le manuel d'installation doit contenir:

- une liste des alertes qui peuvent être générées par l'EUT, avec l'identifiant de chaque alerte;
- une liste des interfaces d'alerte disponibles avec leurs types (IEC 61162-1, IEC 61162-2 et IEC 61162-450, par exemple);
- le nombre maximal d'interfaces d'alerte de chaque type prises en charge par l'EUT.

6.6.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Confirmer par examen de la documentation du fabricant que le manuel de l'opérateur contient:

- une liste de toutes les alertes de l'EUT avec leurs raisons et, le cas échéant, les conditions de déclenchement et de rectification, la priorité, la catégorie, le titre de l'alerte, le texte descriptif de l'alerte (s'il est fourni), les informations d'aide à la décision (si elles sont fournies) et les exceptions admises au comportement d'alerte normalisé;
- l'identification des commandes liées à la gestion des alertes.

Confirmer par examen de la documentation du fabricant que le manuel d'installation contient:

- une liste des alertes qui peuvent être générées par l'EUT, avec l'identifiant de chaque alerte;
- une liste des interfaces d'alerte disponibles avec leurs types (IEC 61162-1, IEC 61162-2 et IEC 61162-450, par exemple);
- le nombre maximal d'interfaces d'alerte de chaque type prises en charge par l'EUT.

6.7 Regroupement d'alertes fonctionnel

6.7.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

NOTE Voir l'Annexe D et l'Annexe E pour des recommandations relatives au regroupement d'alertes fonctionnel.

6.7.2 Source de groupe d'alertes fonctionnel

6.7.2.1 Applicabilité et objet

Les exigences en matière de source de groupe d'alertes fonctionnel sont applicables au matériel compatible BAM pouvant regrouper des alertes de groupe. Le fabricant doit déclarer si l'EUT peut regrouper des alertes de groupe.

Le regroupement d'alertes fonctionnel vise à reconnaître plus rapidement les actions nécessaires en cas de problèmes, même si le traitement des alertes individuelles peut exiger plus de manipulations et de temps pour obtenir les informations détaillées nécessaires. Il combine plusieurs alertes individuelles (provenant éventuellement de différentes sources d'alerte et présentant des propriétés d'alerte différentes):

- afin d'aider à réduire le risque que le nombre d'alertes individuelles puisse devenir plus important que la capacité d'affichage d'une IHM;
- comme moyen de mieux se concentrer sur un système fonctionnel particulier avec (éventuellement) de nombreuses alertes associées actives; et/ou
- pour aider les opérateurs coopérateurs.

6.7.2.2 Exigences

L'EUT doit pouvoir fournir à l'opérateur une liste des groupes d'alertes fonctionnels et, pour chacun d'eux, et dans toute la mesure du possible, une liste des alertes de membre de groupe.

Si l'EUT est une source de groupe d'alertes fonctionnel, il doit initier un regroupement d'alertes fonctionnel selon les exigences ci-dessous. Pour chaque groupe fonctionnel:

- il ne doit pas regrouper des alertes dont l'OMI ou des normes de matériel individuelles exige(nt) qu'elles soient affichées comme des alertes individuelles;

NOTE 1 Au moment de la publication du présent document, il n'existe aucune alerte OMI dont le regroupement est interdit.

- il ne doit pas regrouper les alarmes d'urgence;
- il doit uniquement regrouper les alertes qui ont été reçues et/ou générées par l'EUT;
- il doit générer et, le cas échéant, mettre à jour une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel avec la priorité et l'état de l'alerte de la liste des alertes de membre de groupe associées dont la priorité d'affichage est la plus élevée. Toutefois, l'état "active – silencieuse" doit uniquement être attribué lorsque toutes les alertes de membre de groupe sont à l'état "active – silencieuse" ou que cet état est la priorité d'affichage la plus élevée;

NOTE 2 Cela implique que l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel se déclenche de nouveau à chaque fois que la priorité d'affichage d'une (nouvelle) alerte de membre de groupe est plus élevée que la priorité d'affichage actuelle de l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel ou que la priorité d'affichage la plus élevée disponible dans le groupe d'alertes fonctionnel n'existe plus.

- il doit rectifier l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel si la liste des alertes de membre de groupe contient moins de 2 alertes;
- il doit appliquer un identifiant d'alerte unique à l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel et une instance d'alerte 0;
- pour l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel, il doit fournir, et le cas échéant mettre à jour, en tant qu'en-tête (de groupe d'alertes fonctionnel) un titre d'alerte et/ou un texte descriptif de l'alerte représentatif du groupe d'alertes fonctionnel;

NOTE 3 L'en-tête de groupe d'alertes fonctionnel peut inclure le nombre actuel d'alertes de membre de groupe.

- il doit émettre un message ALF pour chaque changement d'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel;

NOTE 4 Les sources d'alerte sont chargées d'émettre un message ALF pour chaque changement d'état d'une alerte individuelle (voir 6.9.2.2) et contenant chaque alerte de membre de groupe individuelle.

- il doit émettre au moins une fois par minute un message AGL contenant l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel en première entrée, suivie de la liste complète des alertes de membre de groupe (voir l'Annexe I), en indiquant les alertes qui appartiennent au groupe d'alertes fonctionnel, et à chaque modification de la liste des alertes de membre de groupe actives;
- sauf spécification contraire par l'OMI, une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel ou les alertes de membre de groupe ne doi(ven)t pas pouvoir être acquittée(s) en acquittant l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel;
- sauf spécification contraire par l'OMI, il doit traiter les commandes reçues par l'intermédiaire d'une sentence ACN faisant référence à l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel (c'est-à-dire ACN avec instance d'alerte 0 et ID d'alerte unique de

l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel) comme suit pour le groupe d'alertes fonctionnel associé:

- commandes de silence, d'acquiescement et de transfert de responsabilité: ignorer la commande et émettre un ARC informant la source de la sentence ACN que la commande a été refusée;

NOTE 5 Les alertes de membre de groupe peuvent être provisoirement mises sous silence individuellement comme toutes les autres alertes (MSC.302/9.17.6), mais l'état de l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel est "active – silencieuse" uniquement s'il s'agit de l'état de l'alerte dont la priorité d'affichage est la plus élevée du groupe (présentée comme étant l'alerte la plus élevée dans ce groupe). Cela s'applique de la même manière à l'acquiescement et au transfert de responsabilité.

- commande de retransmission: émettre un message ALF pour l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel avec l'identifiant d'alerte indiqué, et émettre un message AGL pour indiquer les alertes de membre de groupe associées.

NOTE 6 Un groupe d'alertes fonctionnel peut contenir des alertes provenant de sources d'alertes externes. Seule la source d'alerte peut passer l'état d'alerte en mode silencieux, acquiescement, retransmission ou transfert de responsabilité des alertes individuelles.

6.7.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Les essais suivants doivent uniquement être réalisés si l'EUT assure le regroupement fonctionnel des alertes

Confirmer par observation qu'une liste de groupes d'alertes fonctionnels possibles et, pour chaque groupe, qu'une liste d'alertes de membre de groupe sont fournies par l'EUT.

Confirmer par examen des preuves documentées du fabricant que l'EUT ne regroupe pas:

- les alertes devant être affichées comme des alertes individuelles conformément aux exigences de l'OMI ou de normes de matériel individuelles;
- les alarmes d'urgence; et
- les alertes qui ne sont pas générées ou reçues par l'EUT.

Générer des alertes au niveau de l'EUT ou, si l'EUT regroupe les alertes reçues, simuler des alertes à l'entrée de l'EUT de telle sorte que l'EUT génère deux groupes d'alertes fonctionnels, le cas échéant. Les groupes d'alertes fonctionnels choisis doivent contenir les alertes propres et les alertes externes, si ces capacités sont prévues.

Confirmer par observation que l'EUT génère, au niveau de l'interface, une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel pour chaque groupe, et qu'elle contient:

- un titre et/ou un texte descriptif représentatif du groupe;
- une priorité et un état qui sont équivalents à ceux de l'alerte présentant la priorité d'affichage la plus élevée du groupe (voir 6.4.2.1), même si l'état "active – non acquittée" n'est pas attribué, sauf si toutes les alertes de membre de groupe sont à l'état "active – silencieuse" ou si l'état "active – silencieuse" est la priorité d'affichage la plus élevée;
- un identifiant d'alerte unique et une instance d'alerte 0.

Modifier les groupes d'alertes de sorte que l'alerte présentant la priorité d'affichage la plus élevée du groupe change, en procédant comme suit:

- ajouter ou supprimer des alertes de membre de groupe; et
- changer l'état des alertes de membre de groupe.

Confirmer par observation que l'EUT met à jour l'état de l'alerte à en-tête du groupe d'alertes fonctionnel.

Confirmer par observation que l'EUT émet un message ALF modifié pour chaque changement d'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel.

Confirmer par observation que l'EUT émet un message AGL pour chaque groupe:

- au moins une fois par minute;
- à chaque fois que la liste des membres du groupe change.

Confirmer par évaluation analytique qu'une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel ne peut pas être acquittée au niveau de l'EUT et qu'une alerte de membre de groupe ne peut pas être acquittée en tentant d'acquitter l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel.

Simuler, à l'entrée de l'EUT, des sentences ACN correspondant à une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel avec:

- une commande d'acquiescement;
- une commande de mise sous silence;
- une commande de transfert de responsabilité.

Confirmer par observation que l'EUT ignore les commandes. L'EUT envoie une sentence ARC pour chaque sentence ACN informant que la commande a été refusée.

Simuler, à l'entrée de l'EUT, une sentence ACN avec une commande de retransmission pour une alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel. Confirmer par observation que l'EUT émet

- un message ALF pour l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel;
- un message AGL pour indiquer les alertes de membre de groupe.

Si l'EUT regroupe les alertes dont il n'est pas la source, simuler à l'entrée de l'EUT des sentences ACN avec commandes d'acquiescement, de mise sous silence, de transfert de responsabilité et de retransmission pour ces alertes de membre de groupe. Confirmer par observation que l'EUT ignore les commandes. L'EUT envoie une sentence ARC pour chaque sentence ACN informant que la commande a été refusée.

Rectifier et acquiescer une par une les alertes de membre de groupe d'un groupe. Confirmer par observation que l'EUT émet un message AGL à chaque fois que la liste des alertes de membre de groupe du groupe change. Confirmer par observation que l'EUT termine le groupe en émettant une sentence ALF correspondant à l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel et en mettant à jour en conséquence le message AGL pour le groupe, si le groupe ne contient aucune ou qu'une seule alerte de membre de groupe.

6.7.3 Affichage de groupe d'alertes fonctionnel

6.7.3.1 Applicabilité

Les exigences d'affichage de groupe d'alertes fonctionnel:

- doivent s'appliquer à l'IHM-CAM;
- s'appliquent à d'autres matériels compatibles BAM qui peuvent afficher des groupes d'alertes fonctionnels.

Le fabricant doit déclarer si l'EUT peut afficher des groupes d'alertes fonctionnels.

6.7.3.2 Exigences

L'EUT doit afficher les alertes à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel et les alertes de membre de groupe comme suit:

- il doit permettre à l'utilisateur de choisir d'afficher ou de ne pas afficher les alertes dans les groupes d'alertes fonctionnels disponibles à la place d'une présentation individuelle;

- la présentation du groupe d'alertes fonctionnel doit pouvoir être désélectionnée par une simple action de l'opérateur.

Si l'EUT est réglé pour ne pas afficher les alertes dans les groupes d'alertes fonctionnels, il doit:

- ne pas afficher les alertes à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel; et
- afficher en tant qu'alertes individuelles les alertes se présentant comme des alertes de membre de groupe.

Si l'EUT est réglé pour afficher les groupes d'alertes fonctionnels, il doit indiquer à l'utilisateur que l'affichage de groupe d'alertes fonctionnel est sélectionné. Si des icônes sont utilisées, elles doivent satisfaire au Tableau F.3.

Si l'EUT est réglé pour afficher des groupes d'alertes fonctionnels, pour chaque groupe d'alertes fonctionnel reçu ou émis (voir 6.7.2.2):

- il doit présenter l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel conformément à 6.4.2, 6.4.3 et 6.4.5;
- il doit afficher, à la demande de l'utilisateur,
 - une indication de la présence d'alertes de membre de groupe masquées sous l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel, ou
 - la liste complète des alertes de membre de groupe directement sous l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel, conformément à 6.4.2.1;
- il doit, si la source du groupe rectifie l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel ou si le message AGL n'a pas été reçu pendant 4 min, revenir à l'affichage des alertes de membre de groupe en tant qu'alertes individuelles et supprimer l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel;
- il doit ignorer les commandes de mise sous silence et d'acquiescement sur l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel et informer l'opérateur que cette commande ne peut pas être utilisée. Si des icônes sont utilisées, elles doivent satisfaire au Tableau F.2.

NOTE Un système CAM dispose d'une fonction de commande de mise sous silence générale permettant de demander à chaque source d'alerte de changer l'état des alertes qui s'affichent sur l'IHM lorsque la fonction de mise sous silence a été activée, avec l'état "active – non acquittée" à l'état "active- silencieuse" (voir 7.2.1.9).

6.7.3.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Dans la mesure du possible, faire en sorte que l'EUT affiche deux groupes d'alertes fonctionnels, chacun composé d'au moins trois alertes de membre de groupe.

Si l'EUT peut afficher des groupes d'alertes fonctionnels, confirmer par observation que:

- l'opérateur peut choisir d'afficher les alertes au niveau de l'EUT par groupe individuel ou fonctionnel;
- l'opérateur peut désélectionner la présentation du groupe d'alertes fonctionnel par une simple action de sa part;
- l'EUT présente une indication lorsque la présentation du groupe d'alertes fonctionnel est sélectionnée:
 - l'EUT présente les alertes à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel conformément à 6.4.2, 6.4.3 et 6.4.5;
 - à la demande de l'opérateur, l'EUT affiche soit une indication selon laquelle les alertes de membre de groupe sont masquées sous les alertes à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel ou qu'il affiche la liste complète des alertes de membre de groupe directement sous l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel, conformément à 6.4.2.1;

- l'EUT revient à une présentation individuelle des alertes de membre de groupe et supprime l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel si la source du groupe termine l'alerte à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel ou s'il n'a pas reçu de message AGL pendant 4 min;
- si la présentation du groupe d'alertes fonctionnel est désélectionnée, confirmer par observation que l'EUT:
 - n'affiche pas les alertes à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel; et
 - affiche les alertes de membre de groupe en tant qu'alertes individuelles.

Confirmer par observation que l'EUT ignore les commandes de mise sous silence et d'acquiescement sur les alertes à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel et informe l'opérateur que ces commandes ne peuvent pas être utilisées.

Si l'EUT utilise des icônes, confirmer par observation qu'elles sont conformes aux icônes du Tableau F.2 et du Tableau F.3.

Si l'EUT ne peut pas afficher les groupes d'alertes fonctionnels, simuler deux de ce type de groupes à l'entrée de l'EUT et confirmer par observation que:

- l'EUT n'affiche pas les alertes à en-tête de groupe d'alertes fonctionnel;
- l'EUT affiche les alertes de membre de groupe en tant qu'alertes individuelles.

6.8 Agrégation d'alertes

6.8.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

NOTE Voir l'Annexe D et l'Annexe E pour des recommandations relatives à l'agrégation.

6.8.2 Source d'agrégation d'alertes

6.8.2.1 Applicabilité et objet

Les exigences en matière de source d'agrégation d'alertes sont applicables au matériel compatible BAM pouvant agréger ses alertes.

L'agrégation est un moyen pour la source d'alerte de combiner plusieurs alertes individuelles de même type en une seule alerte à en-tête agrégée. Il s'agit d'aider à réduire le risque que le nombre d'alertes individuelles gêne l'affichage d'alertes supplémentaires d'importance égale en raison, par exemple, d'une liste d'alertes actives dont la longueur dépasse la capacité maximale d'affichage de l'IHM de la source d'alerte ou de l'IHM-CAM.

L'agrégation vise à assurer une reconnaissance plus rapide des différentes actions nécessaires en présence de plusieurs tâches opérationnelles et exigeant l'attention et/ou une action, même si le traitement des alertes individuelles est susceptible d'exiger plus de manipulations et de temps pour obtenir les informations détaillées nécessaires.

NOTE L'agrégation d'alertes ne concerne pas la combinaison des raisons de déclencher une alerte; par exemple, plusieurs cibles dangereuses pourraient déclencher une alerte et être agrégées pour être présentées en une seule alerte (voir MSC.252(83)/22.2). D'autre part, la présence de plusieurs cibles dangereuses peut être la raison du déclenchement d'une alerte. Cette dernière possibilité n'est pas une agrégation d'alertes au sens du présent document.

6.8.2.2 Exigences

Seule une source d'agrégation peut fournir une alerte à en-tête agrégée pour la présentation d'une agrégation sur sa propre IHM et/ou sur l'IHM-CAM.

Le fabricant de l'EUT doit déclarer dans le manuel de l'opérateur les alertes qui sont agrégées.

Si l'EUT procède à une agrégation, il doit agréger les alertes en satisfaisant aux exigences suivantes. Pour chaque agrégation:

- les alertes de membre agrégées doivent avoir le même identifiant d'alerte (ces alertes ayant, par définition, la même priorité et la même catégorie);
- les alertes que l'OMI exige d'afficher en tant qu'alertes individuelles (voir MSC.302/9.17.9) ne doivent pas être agrégées;

NOTE 1 Au moment de la publication du présent document, il n'existe aucune alerte OMI dont l'agrégation est interdite.

- il doit générer et, le cas échéant, mettre à jour, une alerte à en-tête agrégée avec l'état de l'alerte de la liste des alertes de membre d'agrégation associées dont la priorité d'affichage est la plus élevée (voir 6.4.2.1) et l'instance d'alerte 0. Toutefois, l'état "active – silencieuse" doit uniquement être attribué lorsque toutes les alertes de membre d'agrégation sont à l'état "active – silencieuse" ou que cet état est la priorité d'affichage la plus élevée;

NOTE 2 Cela implique que l'alerte à en-tête agrégée se déclenche de nouveau à chaque fois que la priorité d'affichage d'une (nouvelle) alerte de membre d'agrégation est plus élevée que la priorité d'affichage actuelle de l'alerte à en-tête agrégée ou que la priorité d'affichage la plus élevée disponible dans l'agrégation n'existe plus (voir MSC.302/9.17.8).

- il doit mettre fin à l'alerte à en-tête agrégée si la liste des alertes de membre d'agrégation contient moins de 2 alertes;
- il doit appliquer le même identifiant d'alerte unique à l'alerte à en-tête agrégée et à toutes les alertes de membre d'agrégation qui, ensemble, forment une seule agrégation;

NOTE 3 Il s'agit d'éviter que des alertes individuelles n'appartiennent à plusieurs alertes à en-tête agrégées (voir MSC.302/9.17.7).

- pour l'alerte à en-tête agrégée, il doit fournir, et le cas échéant mettre à jour, en tant qu'en-tête (agrégation) un titre d'alerte et/ou un texte descriptif de l'alerte représentatif de l'agrégation;

NOTE 4 L'en-tête d'agrégation peut inclure le nombre actuel d'alertes de membre d'agrégation (voir MSC.302/13.1.2.4).

- il doit émettre un message ALF pour chaque changement d'alerte à en-tête agrégée;

NOTE 5 La source d'alerte est également chargée d'émettre un message ALF pour chaque changement d'état d'une alerte individuelle (voir 6.9.2.2) et contenant chaque alerte de membre d'agrégation individuelle.

- sauf spécification contraire par l'OMI, une alerte à en-tête agrégée ou des alertes de membre d'agrégation ne doi(ven)t pas pouvoir être acquittée(s) en acquittant l'alerte à en-tête agrégée (voir MSC.302/9.17.5);
- sauf spécification contraire par l'OMI, il doit traiter les commandes reçues par l'intermédiaire d'une sentence ACN faisant référence à l'alerte à en-tête agrégée (c'est-à-dire ACN avec l'instance d'alerte 0 et l'ID d'alerte attribué à l'agrégation) comme suit pour les membres de l'agrégation associée:

- commande de mise sous silence: mettre sous silence toutes les alertes de membre d'agrégation à l'état "active – non acquittée";

NOTE 6 Les alertes de membre d'agrégation peuvent être provisoirement mises sous silence individuellement comme toutes les autres alertes (voir MSC.302/9.17.6), mais l'état de l'alerte à en-tête agrégée est "active – silencieuse" uniquement s'il s'agit de l'état de l'alerte dont la priorité d'affichage est la plus élevée de l'agrégation (présentée comme étant l'alerte la plus élevée dans cette agrégation) (voir 6.4.2.1). Cela s'applique de la même manière à l'acquiescement et au transfert de responsabilité.

- commande d'acquiescement: ignorer la commande et émettre une sentence ARC informant la source de la sentence ACN que la commande a été refusée;

- commande de transfert de responsabilité: ignorer la commande et émettre une sentence ARC informant la source de la sentence ACN que la commande a été refusée;
- commande de retransmission: émettre un message ALF pour l'alerte à en-tête agrégée et chacune des alertes de membre d'agrégation associées.

6.8.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Confirmer par examen de la documentation du fabricant que l'EUT agrège les alertes et, si c'est le cas, que le manuel de l'opérateur décrit les alertes agrégées par l'EUT.

Confirmer par évaluation analytique que l'EUT n'agrège que les alertes de mêmes priorité et catégorie, et qu'il n'agrège pas celles devant être affichées comme des alertes individuelles conformément aux exigences de l'OMI.

Confirmer par évaluation analytique que l'EUT n'agrège que les alertes qu'il a générées.

Générer des alertes au niveau de l'EUT de sorte que ce dernier génère, le cas échéant, au moins deux agrégations, chacune contenant au moins deux alertes. Confirmer par observation que l'EUT génère une alerte à en-tête agrégée pour chaque agrégation avec:

- un titre et/ou un texte descriptif représentatif de l'agrégation; et
- l'état d'alerte équivalent à celui de l'alerte de membre d'agrégation dont la priorité d'affichage est la plus élevée (voir 6.4.2.1), même si l'état "active – silencieuse" n'est pas attribué, sauf si toutes les alertes de membre d'agrégation sont à l'état "active – silencieuse" ou si l'état "active – silencieuse" est la priorité la plus élevée.

Confirmer par observation que l'alerte à en-tête agrégée et toutes les alertes de membre d'agrégation ont le même identifiant d'alerte unique et que l'alerte à en-tête agrégée dispose de l'instance d'alerte 0.

Changer l'état des alertes de membre d'agrégation de sorte que l'alerte dont la priorité d'affichage est la plus élevée change. Confirmer par observation que l'EUT met à jour l'état de l'alerte à en-tête agrégée. Confirmer par observation que l'EUT envoie un message ALF pour chaque changement de l'alerte à en-tête agrégée.

Confirmer par évaluation analytique qu'une alerte à en-tête agrégée ne peut pas être acquittée ou qu'une alerte de membre d'agrégation ne peut pas être acquittée en acquittant l'alerte à en-tête agrégée, si cela n'est pas spécifié par l'OMI.

Envoyer une sentence ACN à l'EUT avec une commande de mise sous silence pour une alerte à en-tête agrégée. Confirmer par observation que l'EUT met sous silence toutes les alertes de membre d'agrégation liées à cette alerte à en-tête agrégée et qu'elles sont à l'état "active – non acquittée".

Envoyer une sentence ACN à l'EUT avec une commande d'acquiescement pour une alerte à en-tête agrégée. Confirmer par observation que l'EUT ignore la commande et envoie une sentence ARC informant que la commande a été refusée.

Envoyer une sentence ACN à l'EUT avec une commande de transfert de responsabilité pour une alerte à en-tête agrégée. Confirmer par observation que l'EUT ignore la commande et envoie une sentence ARC informant que la commande a été refusée.

Envoyer une sentence ACN à l'EUT avec une commande de retransmission pour une alerte à en-tête agrégée. Confirmer par observation que l'EUT envoie des messages ALF pour l'alerte à en-tête agrégée et chaque alerte de membre d'agrégation.

Rectifier et acquitter une par une les alertes de membre d'agrégation. Confirmer par observation que l'EUT termine l'alerte à en-tête agrégée s'il reste moins de 2 alertes de membre d'agrégation.

6.8.3 Affichage d'agrégation

6.8.3.1 Applicabilité

Les exigences en matière d'affichage d'agrégation:

- s'appliquent à l'IHM-CAM;
- s'appliquent aux matériels compatibles BAM qui peuvent afficher des agrégations.

Le fabricant doit déclarer si l'EUT peut afficher des agrégations.

NOTE Si l'EUT est un système CAM, voir également 7.2.1.2.

6.8.3.2 Exigences

L'EUT doit afficher les alertes à en-tête agrégées et les alertes de membre d'agrégation satisfaisant aux exigences ci-dessous.

- L'EUT doit permettre à l'utilisateur de choisir d'afficher ou de ne pas afficher les alertes dans les agrégations disponibles à la place d'une présentation individuelle.
- La présentation de l'agrégation doit pouvoir être désélectionnée par une simple action de l'opérateur.
- Le réglage par défaut au démarrage du matériel ne doit pas afficher les agrégations.

Si l'EUT est réglé pour ne pas afficher les alertes dans les agrégations, il doit:

- ne pas afficher les en-têtes d'agrégation; et
- afficher en tant qu'alertes individuelles les alertes faisant partie d'une agrégation.

Si l'EUT est réglé pour afficher les agrégations, il doit indiquer à l'utilisateur que l'affichage d'agrégation est sélectionné. Si des icônes sont utilisées, elles doivent satisfaire au Tableau F.3.

Si l'EUT est réglé pour afficher les agrégations, pour chacune d'elles:

- il doit présenter l'alerte à en-tête agrégée conformément à 6.4.2, 6.4.3 et 6.4.5;
- il doit afficher, à la demande de l'utilisateur,
 - une indication selon laquelle des alertes de membre d'agrégation sont masquées sous l'alerte à en-tête agrégée. Si des icônes sont utilisées, elles doivent satisfaire au Tableau F.2, ou
 - la liste complète des alertes de membre d'agrégation directement sous l'alerte à en-tête agrégée, conformément à 6.4.2.1;
- il doit, si la source de l'agrégation rectifie l'alerte à en-tête agrégée, revenir à l'affichage des alertes de membre d'agrégation en tant qu'alertes individuelles et supprimer l'alerte à en-tête agrégée;
- il ne doit pas permettre l'acquiescement par l'opérateur de l'alerte à en-tête agrégée, sauf spécification contraire par l'OMI (voir MSC.302/9.17.5), et doit informer l'opérateur que cette commande ne peut pas être utilisée. Si des icônes sont utilisées, elles doivent satisfaire au Tableau F.2.

NOTE Seule la source d'alerte peut passer l'état d'alerte à "active – silencieuse", acquiescement, retransmission ou transfert de responsabilité des alertes individuelles.

6.8.3.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Selon le cas, simuler à l'entrée de l'EUT et générer les alertes dans l'EUT, si cela est applicable, chacune pour deux agrégations (y compris les alertes à en-tête agrégées), chaque agrégation étant composée d'au moins trois membres d'agrégation.

Confirmer par observation que l'opérateur peut sélectionner la présentation des alertes agrégées.

Confirmer par observation que l'opérateur peut sélectionner la présentation des alertes individuelles d'une simple action de sa part.

Confirmer par observation que le réglage par défaut de l'EUT après le démarrage affiche les alertes individuelles.

Sélectionner la présentation individuelle des alertes au niveau de l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT:

- ne présente pas les alertes à en-tête agrégées;
- présente les alertes de membre d'agrégation en tant qu'alertes individuelles.

Sélectionner la présentation des alertes agrégées au niveau de l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT indique que les alertes agrégées sont affichées.

Confirmer par observation que l'EUT présente les alertes à en-tête agrégées selon 6.4.2, 6.4.3 et 6.4.5.

Confirmer par observation que l'opérateur peut faire une sélection afin de présenter:

- l'alerte à en-tête agrégée avec une indication selon laquelle les alertes de membre d'agrégation sont masquées sous l'alerte à en-tête agrégée; ou
- l'alerte à en-tête agrégée est présentée directement suivie de la liste complète des alertes de membre d'agrégation conformément à 6.4.2.1.

Si l'EUT utilise des icônes, confirmer par observation qu'elles satisfont au Tableau F.2 et au Tableau F.3.

Terminer l'alerte à en-tête agrégée simulée pour une agrégation. Confirmer par observation que l'EUT présente les alertes de membre d'agrégation de cette agrégation comme des alertes individuelles.

Confirmer par évaluation analytique que l'EUT ne permet pas à l'opérateur d'acquitter l'alerte à en-tête agrégée, sauf spécification contraire de l'OMI, et que l'EUT l'informe que cette commande ne peut pas être utilisée.

6.9 Transfert de responsabilité

6.9.1 EUT procédant à une réévaluation

6.9.1.1 Applicabilité

EUT avec les fonctions de type R "Fonctions de réévaluation".

6.9.1.2 Exigence

Pour réduire le nombre d'alertes sonores à priorité élevée correspondant à une situation exigeant l'attention, si l'EUT a connaissance d'une situation d'alerte à l'origine d'une alerte déclenchée par une autre source, il peut appliquer le transfert de responsabilité. Dans ce cas, l'EUT doit suivre la procédure suivante:

- déclencher une nouvelle alerte, dans la mesure du possible, de priorité plus faible; et
- demander à la/aux source(s) d'alerte d'accepter le transfert de responsabilité pour l'alerte déclenchée afin de signaler la situation exigeant l'attention.

Le manuel de l'opérateur doit décrire les principes du transfert de responsabilité et de la réévaluation assurés par l'EUT, le cas échéant.

6.9.1.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Si une fonction de réévaluation est assurée par l'EUT, confirmer par examen de la documentation du fabricant que le manuel de l'opérateur décrit les principes indiqués du transfert de responsabilité et de la réévaluation.

Simuler, à l'entrée de l'EUT, une alerte à l'origine d'une réévaluation et des résultats dans le cadre d'une demande de transfert de responsabilité au niveau de l'EUT, puis confirmer par observation que l'EUT:

- génère immédiatement, à sa sortie, un message ALF signalant une nouvelle alerte résultant de la réévaluation;
- renvoie au simulateur une sentence ACN avec une demande de prise de responsabilité;
- génère, à sa sortie, un message ALC contenant la nouvelle alerte concernant le résultat de la réévaluation;
- présente (dans la mesure du possible après un délai, voir 6.4.6) la nouvelle alerte concernant le résultat de la réévaluation.
- s'il s'agit d'un système CAM, qu'il présente l'alerte provenant du simulateur à l'état indiqué par ce dernier.

NOTE Un éventuel refus d'une demande de changement d'état à "active – responsabilité transférée" par la source de l'alerte n'empêche pas l'EUT de déclencher l'alerte reflétant le résultat de la réévaluation.

6.9.2 EUT comme source d'alertes

6.9.2.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

6.9.2.2 Exigence

Dès la réception d'une demande de transfert de responsabilité à l'aide d'une sentence ACN, l'EUT doit évaluer cette demande et doit:

- si la demande est rejetée, signaler le rejet à l'aide d'une sentence ARC au matériel externe compatible BAM qui a demandé le transfert de responsabilité. L'EUT peut uniquement refuser une demande de transfert de responsabilité si l'OMI et/ou une norme IEC applicable à l'EUT le permet;
- tant que le matériel externe compatible BAM est détecté, pour les alertes dont il permet le transfert de responsabilité vers ce même matériel externe compatible BAM, accepter la demande, changer l'état de l'alerte en conséquence et présenter l'état d'alerte modifié. Si le matériel externe compatible BAM n'est plus détecté, l'EUT doit reprendre la responsabilité transférée des alertes vers le matériel externe compatible BAM;
- si la source d'alerte reçoit une demande de transfert de responsabilité pour une alerte déjà à l'état "active – responsabilité transférée", elle ne doit rien faire.

Si l'EUT permet le transfert de responsabilité et/ou peut le demander, les manuels de l'opérateur doivent décrire les principes du transfert de responsabilité et répertorier les alertes dont le transfert de responsabilité est admis et/ou demandé.

NOTE Une alerte peut provoquer la demande de transfert de responsabilité de plusieurs systèmes aux connaissances plus approfondies. Dans ce dernier cas, de la défaillance du transfert de responsabilité, la source

en déduit qu'elle reprend la responsabilité et transmet un changement d'état d'alerte. Cela peut inciter d'autres systèmes à répéter leur demande de transfert de responsabilité.

6.9.2.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant pour choisir, pour chaque combinaison applicable de priorité et de catégorie, une alerte pour laquelle l'EUT ne va pas accéder à la demande de transfert de responsabilité. Générer les conditions de chaque alerte. Si l'EUT, en tant que source d'alerte, prend en charge le transfert de responsabilité, choisir également, pour chaque combinaison applicable de priorité et de catégorie, une alerte dont l'EUT va accéder à une demande de transfert de responsabilité. Pour chaque alerte générée, simuler, à l'entrée de l'EUT, une sentence ACN pour prendre la responsabilité des alertes déclenchées au niveau de l'EUT.

Pour les alertes dont l'EUT accède à la demande de transfert de responsabilité, confirmer par observation que l'EUT:

- présente l'alerte à l'état "active – responsabilité transférée";
- génère immédiatement, à sa sortie, un message ALF indiquant le nouvel état de l'alerte;
- génère, à sa sortie, des messages ALC indiquant le nouvel état de l'alerte.

Simuler, à l'entrée de l'EUT, une seconde sentence ACN provenant d'une source différente, avec une commande de transfert de responsabilité pour la ou les mêmes alertes. Confirmer par observation que l'EUT n'agit pas sur cette commande.

Pour les alertes dont l'EUT n'accède pas à la demande de transfert de responsabilité, confirmer par observation que l'EUT:

- continue de présenter l'alerte à l'état "active – non acquittée";
- continue de signaler les messages ALC indiquant l'état "active – non acquittée";
- ne génère pas de nouveaux messages ALF pour ses alertes en cours;
- fournit, à sa sortie, une sentence ARC correcte adressée au dispositif demandeur de chaque demande rejetée de transfert de responsabilité, indiquant le refus de la demande.

Confirmer par évaluation analytique que l'EUT refuse uniquement une demande de transfert de responsabilité lorsque l'OMI et/ou une norme IEC applicable à l'EUT le permet.

Confirmer par examen de la documentation du fabricant que le manuel de l'opérateur décrit les principes du transfert de responsabilité et les alertes pour lesquelles le transfert de responsabilité peut être effectué.

NOTE 1 Les exigences et essais des retards de présentation du transfert de responsabilité sont donnés en 6.4.6.

NOTE 2 Les exigences et essais relatifs au traitement des défaillances de communication système pendant le transfert de responsabilité sont donnés en 6.5.

7 Module B – Fonctionnalités du système de gestion centralisée des alertes

7.1 Applicabilité

Ce module s'applique à l'EUT avec les fonctions de type Q "Fonctions CAM".

7.2 Interface homme/machine de gestion centralisée des alertes (IHM-CAM)

7.2.1 Exigences générales

7.2.1.1 Affichage des alertes

(MSC.302/9.1) *Toutes les alertes doivent s'afficher sur l'IHM-CAM soit en tant qu'alertes individuelles soit en tant qu'alertes à en-tête agrégées.*

De plus, les alertes peuvent être présentées dans des groupes fonctionnels (7.2.1.10.1).

Voir 7.2.1.10 et 7.2.2.

7.2.1.2 Affichage des alertes à en-tête agrégées

(MSC.302/9.2) *L'IHM-CAM doit offrir la possibilité d'afficher les alertes à en-tête agrégées.*

Voir 7.2.2.

7.2.1.3 Annonce et présentation des alertes

7.2.1.3.1 Exigence

(MSC.302/9.3) *L'IHM-CAM doit fournir les moyens d'annoncer et d'indiquer les alertes (présentes) afin d'attirer l'attention de l'équipe de passerelle.*

7.2.1.3.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Des méthodes d'essai et les résultats exigés sont présentés de 7.2.1.4.2 à 7.2.1.9.2.

7.2.1.4 Annonce sonore par l'IHM-CAM et au niveau du matériel individuel

7.2.1.4.1 Exigence

(MSC.302/9.4) *L'IHM-CAM doit être en mesure de dupliquer l'annonce d'alerte sonore du matériel individuel et des affichages installés sur la passerelle pour les alertes de catégorie B et de catégorie C.*

7.2.1.4.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Des méthodes d'essai et les résultats exigés sont présentés en 6.3.4.2.2 et en 6.3.5.3.2.

7.2.1.5 Identification des alertes

7.2.1.5.1 Exigence

(MSC.302/9.5) *L'IHM-CAM doit permettre d'identifier aisément la présence d'alertes actives dans une liste correspondante et d'identifier immédiatement la fonction ou le détecteur/la source de déclenchement d'alerte.*

Outre les exigences figurant en 6.4.2.1, l'IHM-CAM doit présenter, pour chaque alerte, la source de l'alerte (voir l'Annexe E pour des recommandations).

7.2.1.5.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

La satisfaction aux exigences de 7.2.1.5.1 est vérifiée par les essais de 6.4.2.2, combinés à l'essai ci-dessous.

Voir la documentation du fabricant. Sélectionner les modes d'affichage des alertes de l'EUT. Pour chacun de ces modes d'affichage, confirmer par observation que la source de l'alerte est présentée en plus des informations de base (voir 6.4.2.1).

7.2.1.6 Alertes de priorités différentes

7.2.1.6.1 Exigence

(MSC.302/9.6) *L'IHM-CAM doit être conçu de manière à clairement distinguer les messages d'alerte de priorités différentes.*

7.2.1.6.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Générer une alerte de chaque priorité et confirmer par observation que ces alertes sont présentées de manière à clairement les distinguer les unes des autres (voir le Tableau 3, le Tableau 4 et le Tableau 5).

7.2.1.7 Aides à la prise de décision

7.2.1.7.1 Exigence

(MSC.302/9.7) *Les messages d'alerte doivent être complétés par des aides à la décision, dans toute la mesure du possible. Une explication ou justification d'une alerte doit être disponible à la demande (voir l'Annexe E pour des recommandations).*

7.2.1.7.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Des méthodes d'essai et les résultats exigés sont présentés en 6.4.2.2.

7.2.1.8 Acquiescement immédiat

7.2.1.8.1 Exigence

(MSC.302/9.8) *L'IHM-CAM doit permettre un acquiescement immédiat des alarmes et mises en garde individuelles présentées par une simple action de l'opérateur pour les alertes de catégorie B.*

(MSC.302/9.9) *Les alarmes et mises en garde actives doivent uniquement pouvoir être acquittées individuellement.*

Si une alerte active provenant d'une source d'alerte externe à l'EUT et présentée sur celui-ci est acquittée individuellement, l'EUT doit immédiatement envoyer une sentence ACN à la source de ladite alerte avec une commande d'acquiescement.

7.2.1.8.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant pour savoir comment acquiescer des alertes. Générer, si cela est applicable, 3 alarmes de catégorie B et 3 mises en garde de catégorie B, puis simuler à l'entrée de l'EUT 3 alarmes de catégorie B et 3 mises en garde de catégorie B provenant chacune de deux sources d'alerte. Confirmer par observation que chaque alerte présentée est uniquement acquittée individuellement.

Pour tous les types d'interfaces (IEC 61162-1, IEC 61162-2 et/ou IEC 61162-450, par exemple) disponibles dans l'EUT prenant en charge l'acquiescement à distance des alertes provenant d'autres matériels compatibles BAM, procéder à l'essai suivant.

Après que chaque alerte individuelle a été acquittée par l'opérateur, confirmer par observation que pour chaque acquiescement, une sentence ACN avec la commande d'acquiescement est adressée à la source d'alerte concernée et qu'elle correspond à ladite alerte.

7.2.1.9 Mise sous silence des alertes sonores

7.2.1.9.1 Exigences

(MSC.302/9.10) *Tous les signaux d'alerte sonore doivent pouvoir être mis provisoirement sous silence par une simple action de l'opérateur au niveau de l'IHM-CAM.*

Chaque interface logique de l'EUT doit être configurable au niveau de l'installation, qu'il s'agisse d'émettre des sentences ACN correspondant à des alertes individuelles ou des sentences ACN avec caractères génériques (voir 8.1.4.2) sur chaque interface logique séparée. L'envoi de caractères génériques doit être la configuration par défaut.

Si la fonction de mise sous silence totale est activée et qu'une interface logique est configurée pour émettre des sentences ACN pour des alertes individuelles, l'interface logique doit émettre une sentence ACN avec une commande de mise sous silence pour chaque alerte individuelle.

NOTE La précédente disposition concerne uniquement l'utilisation d'un matériel conforme aux interfaces d'alerte définies avant la publication du présent document (celles définies dans l'IEC 61924-2, par exemple).

Si la fonction de mise sous silence totale est activée et qu'une interface logique est configurée pour émettre des sentences ACN avec caractères génériques, l'interface logique doit émettre une seule sentence ACN avec une commande de mise sous silence, un champ nul pour le code mnémonique du fabricant, une valeur 0 pour l'identifiant d'alerte et un champ nul pour l'instance d'alerte.

7.2.1.9.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant pour savoir comment utiliser la commande de mise sous silence total. Confirmer par observation qu'il existe une disposition indiquant d'activer la mise sous silence de toutes les alertes d'une simple action de l'opérateur.

Exécuter les procédures ci-dessous en même temps pour tous les types d'interfaces (IEC 61162-1, IEC 61162-2 et/ou IEC 61162-450, par exemple) disponibles dans l'EUT prenant en charge la mise sous silence à distance d'autres matériels compatibles BAM et les propres alertes de l'EUT.

- Configurer une interface logique de chaque type d'interface logique de l'EUT pour envoyer des sentences ACN individuelles pour la mise sous silence des alertes.
- Configurer une interface de chaque type d'interface logique pour envoyer des sentences ACN avec des caractères génériques. Confirmer par observation qu'il s'agit du réglage par défaut pour chaque interface.
- Pour chaque interface configurée, simuler 4 alertes externes représentant 2 alarmes de catégorie B et de catégorie C respectivement, et 2 mises en garde de catégorie B et de catégorie C respectivement.
- Si cela est applicable, provoquer 4 alertes internes représentant 2 alarmes de catégorie B et de catégorie C respectivement, et 2 mises en garde de catégorie B et de catégorie C respectivement.
- D'une simple action de l'opérateur, activer la fonction de mise sous silence total.

Confirmer par observation que l'EUT émet sur chaque interface configurée la ou les sentences ACN applicables et qu'il met sous silence les alertes internes.

NOTE Les méthodes d'essai permettant de démontrer que le signal sonore se déclenche de nouveau si la condition d'alerte n'est pas rectifiée ou acquittée sont données en 6.3.4.3.2 et en 6.3.4.4.2.

7.2.1.10 Présentation des alertes

7.2.1.10.1 Exigence

Outre les exigences figurant en 6.4.2.1, 6.7.3, 6.8.3 et 7.2.1.5.1, l'IHM-CAM doit satisfaire aux exigences suivantes.

(MSC.302/9.11) *L'IHM-CAM doit pouvoir afficher au moins 20 alertes récentes en même temps.*

(MSC.302/9.12) *Si l'IHM-CAM ne peut pas afficher en même temps toutes les alertes exigeant l'attention de l'équipe de passerelle, la présence d'autres alertes exigeant l'attention doit être indiquée de manière claire et univoque (voir 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.13) *Une simple action de l'opérateur doit permettre d'afficher les alertes supplémentaires (voir 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.14) *Une simple action de l'opérateur doit permettre de retourner à l'affichage contenant les alertes de priorité d'affichage la plus élevée (voir 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.15) *Si des informations autres que la liste des alertes actives sont présentées (la liste historique des alertes, les configurations, par exemple), l'apparence des nouvelles alertes doit pouvoir être toujours visible (voir 6.4.2.1).*

(MSC.302/9.16) *Par défaut, les alertes doivent être présentées groupées dans l'ordre de priorité d'affichage (voir 6.4.2.1). Dans les priorités, les alertes doivent s'afficher dans leur ordre d'apparition (séquence) (temps de passage à leur état actuel, c'est-à-dire "l'heure du dernier changement d'état") (voir 6.4.2.1). De plus, les alertes peuvent être présentées dans des groupes fonctionnels (voir 6.4.2.1 et 6.7).*

Les alertes reçues sans horodatage doivent être horodatées avec l'heure du système CAM, synchronisée sur le temps universel coordonné (TUC).

Si l'IHM-CAM présente les alertes avec l'heure, elle doit pouvoir faire référence à l'heure en temps universel coordonné (TUC). L'EUT peut éventuellement, au choix de l'opérateur, fournir une présentation des alertes référencées à l'heure du navire à la place de l'heure TUC. Il doit être clairement indiqué s'il s'agit d'une heure TUC ou de l'heure du navire.

7.2.1.10.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

La conformité est vérifiée par les essais de 6.4.2.2 et de 6.7.3.3, combinés aux essais ci-dessous.

Régler l'EUT pour afficher la liste des alertes dont la priorité d'affichage est la plus élevée et provoquer ou simuler plus de 20 alertes.

Confirmer par observation que l'EUT peut afficher au moins 20 alertes en même temps.

Sélectionner la présentation de la liste historique des alertes. Provoquer ou simuler une nouvelle alerte active.

Confirmer par observation qu'une nouvelle alerte peut apparaître.

Sélectionner la présentation de la liste historique des alertes et de l'heure TUC. Confirmer par observation qu'il est clairement indiqué que l'heure présentée est l'heure TUC. Le cas échéant, sélectionner la présentation de l'heure du navire et confirmer par observation qu'elle est clairement présentée comme telle. Répéter ces essais pour toutes les autres présentations de l'heure avec les alertes.

Voir la documentation du fabricant pour déterminer la manière dont l'EUT fournit la synchronisation temporelle avec l'heure TUC (à l'aide, par exemple, de sentences ZDA et/ou de l'horloge interne). Procéder aux essais suivants.

- Simuler des alertes sur l'interface d'alerte dont le champ "time of last change" (heure de la dernière modification) du message ALF est nul. Confirmer par observation que pour toutes les méthodes de synchronisation temporelle prises en charge par l'EUT, l'heure de l'alerte est correctement présentée en TUC ou, à la demande de l'utilisateur de l'heure du navire, en utilisant l'heure de réception. Les exceptions concernent les changements d'état liés à l'activation et la désactivation de la mise sous silence ("heure du dernier changement d'état").
- Simuler des alertes sur l'interface d'entrée d'alerte dont le champ "time of last change" (heure de la dernière modification) du message ALF est fourni. Confirmer par observation que pour toutes les méthodes de synchronisation temporelle prises en charge par l'EUT, l'heure de l'alerte est correctement présentée en TUC en utilisant l'heure dans la sentence ALF. Les exceptions concernent les changements d'état liés à l'activation et la désactivation de la mise sous silence ("heure du dernier changement d'état").
- Simuler au moins trois alertes pour chacun des deux cas d'horodatage décrits ci-dessus, et confirmer par observation que, pour toutes les présentations qui répertorient les alertes dans l'ordre chronologique, les alertes sont correctement ordonnées.

7.2.2 Alertes à en-tête agrégées

7.2.2.1 Exigence

(MSC.302/9.17.1) *Les alertes à en-tête agrégées peuvent être fournies par une source d'alerte compatible BAM (y compris un système CAM) afin d'être présentées au niveau de l'IHM-CAM (voir 6.8).*

NOTE 1 L'Article 7.2.1.2 exige de pouvoir présenter les alertes à en-tête agrégées.

(MSC.302/9.17.2) *Le traitement des alertes agrégées exigeant plus d'opérations et de temps de l'utilisateur pour obtenir les informations nécessaires, les alertes exigées par l'OMI ou les normes de matériel individuelles pour la présentation sur la passerelle doivent uniquement être agrégées pour combiner plusieurs alertes individuelles de même type, afin de fournir une alerte au niveau de l'IHM-CAM dont la présentation individuelle est de toute façon indispensable au niveau de la station de tâches ou du système qui déclenche l'alerte (voir 6.8).*

NOTE 2 6.8.2 spécifie les propriétés des alertes de membre d'agrégation et des alertes à en-tête agrégées.

(MSC.302/9.17.3) *Les alertes présentées sur la passerelle et qui ne sont pas exigées par l'OMI peuvent être agrégées par la source d'alerte (y compris un système CAM) pour la présentation sur l'IHM-CAM, selon les exigences de ces normes de performances (voir 6.8.2).*

(MSC.302/9.17.4) *Seules les alertes de même priorité doivent être combinées en une alerte agrégée (voir 6.8.2).*

NOTE 3 L'agrégation est assurée par la source d'alerte.

(MSC.302/9.17.5) *Les alertes agrégées ne doivent pas pouvoir être acquittées dans le cadre de l'acquiescement de l'alerte à en-tête agrégée, sauf spécification contraire par l'OMI (voir 6.8).*

(MSC.302/9.17.6) *Les alertes agrégées doivent pouvoir être mises provisoirement sous silence (voir 6.8.3).*

NOTE 4 La transition d'état à "active – silencieuse" est assurée par la source d'alerte.

(MSC.302/9.17.7) *Les alertes individuelles ne doivent pas déclencher plus d'une alerte agrégée (voir 6.8.2).*

NOTE 5 L'agrégation est assurée par la source d'alerte. L'exigence d'attribution du même ID d'alerte à toutes les alertes d'une agrégation (voir 6.8.2) vise à assurer la satisfaction de cette exigence.

(MSC.302/9.17.8) *Chaque nouvelle alerte individuelle supplémentaire doit de nouveau déclencher l'alerte à en-tête agrégée (voir 6.8.2).*

(MSC.302/9.17.9) *Si l'OMI exige un affichage en tant qu'alerte individuelle, les alertes ne doivent pas être agrégées (voir 6.8.2).*

NOTE 6 L'agrégation est assurée par la source d'alerte.

7.2.2.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir l'6.8.3.3.

NOTE Ces essais s'appliquent si les alertes agrégées sont fournies dans l'EUT.

7.2.3 Historique des alertes

7.2.3.1 Liste historique

7.2.3.1.1 Exigence

(MSC.302/9.18.1) *Une liste historique des alertes accessible à l'opérateur doit être fournie par l'IHM-CAM.*

(MSC.302/9.18.8) *Si un INS est installé, sa fonctionnalité peut être étendue pour inclure la fonctionnalité d'historique des alertes.*

7.2.3.1.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Confirmer par observation qu'une liste historique accessible à l'opérateur est disponible au niveau de l'IHM-CAM.

7.2.3.2 Rétention d'alerte

7.2.3.2.1 Exigence

(MSC.302/9.18.2) *Si une alerte n'est plus active, le message doit être placé dans une liste historique des alertes avec l'ensemble de son contenu, avec la date et l'heure auxquelles l'alerte a été déclenchée, acquittée, rectifiée et tous les autres changements d'état.*

Les informations à conserver, le cas échéant, doivent être la date et l'heure, la source, la priorité, l'état, la catégorie, l'identifiant d'alerte, l'instance d'alerte, le titre de l'alerte et le texte descriptif de l'alerte.

7.2.3.2.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Simuler des entrées d'alerte vers l'EUT de manière à obtenir toutes les transitions d'alerte définies à l'Annexe G, sauf les transitions d'état facultatives AT17 de la Figure G.2 et WT18 de la Figure G.3, si elles ne sont pas fournies.

Vérifier que les alertes simulées incluent au moins une alerte de catégorie A, une alerte de catégorie B et une alerte de catégorie C, ainsi qu'au moins une alarme d'urgence, une alarme, une mise en garde et une précaution. Afficher la liste historique des alertes et confirmer par observation que toutes les transitions d'alerte sont correctement présentées, y compris, pour chaque changement d'état d'alerte:

- la date et l'heure du changement d'état d'alerte;
- l'état d'alerte;

- l'instance d'alerte;
- l'identifiant d'alerte;
- le titre de l'alerte et le texte descriptif de l'alerte;
- la source d'alerte;
- la catégorie d'alerte;
- la priorité d'alerte.

7.2.3.3 Ordre des messages

7.2.3.3.1 Exigence

(MSC.302/9.18.3) *Les messages de la liste historique des alertes doivent s'afficher dans l'ordre chronologique.*

De plus, un autre ordre d'affichage peut être fourni. Cela doit être clairement indiqué.

7.2.3.3.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Confirmer par observation du journal de l'essai de 7.2.3.2.2 que les entrées s'affichent dans l'ordre chronologique, le dernier changement d'état d'alerte étant placé en haut de la liste.

Confirmer par observation que, si un ordre d'affichage supplémentaire est indiqué, une indication claire et univoque de l'ordre d'utilisation s'affiche.

7.2.3.4 Accès à la liste

7.2.3.4.1 Exigence

(MSC.302/9.18.4) *L'accès à la liste historique des alertes et le retour à l'affichage de l'alerte active doivent être possibles par une simple action de l'opérateur.*

7.2.3.4.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Basculer entre la liste historique des alertes et l'affichage de l'alerte active, puis confirmer par observation que cette opération peut être réalisée par une simple action de l'opérateur.

7.2.3.5 Indication de l'accès

7.2.3.5.1 Exigence

(MSC.302/9.18.5) *Le système doit fournir une indication claire et univoque de l'accès à la liste historique des alertes et de son affichage.*

7.2.3.5.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Activer l'affichage de la liste historique des alertes et confirmer par observation qu'il est clairement indiqué que le mode d'affichage de la liste historique est actif.

7.2.3.6 Recherche d'alertes

7.2.3.6.1 Exigence

(MSC.302/9.18.6) *L'IHM-CAM doit prendre en charge la recherche et l'identification des alertes dans la liste historique des alertes.*

7.2.3.6.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant. Activer la visualisation de la liste historique des alertes et confirmer par observation que des fonctions de recherche sont disponibles et que les alertes sont identifiables.

7.2.3.7 Rétention de contenu

7.2.3.7.1 Exigence

(MSC.302/9.18.7) *Pour assurer le "dépannage" à bord, le contenu de la liste historique des alertes doit pouvoir être conservé pendant au moins 24 h.*

L'EUT doit au moins conserver l'enregistrement des 5 000 derniers changements d'état d'alerte et, pour chaque entrée, les informations spécifiées en 7.2.3.2.1 si elles ont été modifiées.

7.2.3.7.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Simuler des entrées d'alerte et exécuter des actions tant que 5 000 changements d'état d'alerte ne se sont pas produits. Confirmer par observation que la liste historique des alertes contient au moins les entrées représentant les 5 000 derniers changements d'état d'alerte, chaque entrée contenant les informations modifiées spécifiées en 7.2.3.2.1.

Confirmer par observation que l'entrée dans la liste historique est conservée pendant au moins 24 h.

7.3 Aspects fonctionnels d'un système CAM

7.3.1 Exigence

(MSC.302/10.1) *Le système CAM doit traiter les informations d'alerte pour les présenter sur l'IHM-CAM, y compris la priorité et l'état.*

NOTE Un système CAM n'a pas vocation à transmettre au VDR les alertes reçues d'autres sources d'alerte.

(MSC.302/10.4) *Un seul système CAM doit être actif à tout moment sur la passerelle, mais il peut afficher et utiliser les informations sur plusieurs IHM-CAM. Les fonctions CAM peuvent être centralisées ou être en partie dans des sous-systèmes, et interconnectées par l'intermédiaire d'une communication normalisée relative aux alertes.*

7.3.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Voir la documentation du fabricant concernant l'application de plusieurs IHM-CAM. À l'entrée de l'EUT, générer des messages ALF représentatifs des alertes en combinant éventuellement la priorité, la catégorie et l'état, tous les champs de ces messages (le titre de l'alerte, le texte descriptif de l'alerte, l'ID, etc.) étant renseignés avec les informations admises.

Liste des alertes à soumettre à essai:

- alarme d'urgence de catégorie A ("active");
- alarme d'urgence de catégorie A ("normal");
- catégorie d'alarme A ("active – non acquittée");
- catégorie d'alarme A ("rectifiée – non acquittée");
- catégorie d'alarme A ("active – silencieuse");
- catégorie d'alarme A ("active – acquittée");
- catégorie d'alarme A ("active – responsabilité transférée");

- catégorie d'alarme A ("normal");
- catégorie de mise en garde A ("active – non acquittée");
- catégorie de mise en garde A ("rectifiée – non acquittée");
- catégorie de mise en garde A ("active – silencieuse");
- catégorie de mise en garde A ("active – acquittée");
- catégorie de mise en garde A ("active – responsabilité transférée");
- catégorie de mise en garde A ("normal");
- catégorie de précaution B ("active");
- catégorie de précaution B ("normal").

Répéter la liste ci-dessus pour les alarmes et mises en garde de catégorie B et de catégorie C.

Si l'EUT peut être appliqué avec plusieurs IHM-CAM, l'essai suivant doit être réalisé en même temps avec au moins 2 de ces IHM-CAM.

Confirmer par observation sur chaque IHM-CAM que:

- la présentation de la priorité, de la catégorie et de l'état est conforme aux éléments du Tableau 2 au Tableau 5 et à l'Annexe G;
- la présentation des informations d'alerte correspond au contenu des champs d'informations des messages d'alerte générés.

Confirmer par examen de preuves documentées (le manuel d'installation ou le manuel de l'opérateur de l'EUT, par exemple) qu'en cas de redondance, les principes permettant d'empêcher que plusieurs systèmes CAM soient actifs à un instant donné sont décrits.

7.4 Sauvegarde et redondances

7.4.1 Exigence

(MSC.302/11.2) *En cas de défaillance d'une station de tâches assurant les tâches de l'IHM-CAM, au moins une autre station doit pouvoir le faire.*

NOTE Cela peut exiger une action de l'opérateur.

7.4.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Si l'IHM-CAM est installée sur une station de tâches, simuler une défaillance de ladite station et confirmer par observation qu'une autre station de tâches peut assurer l'activité de l'IHM-CAM.

7.5 Défaillances du système et arrangements de repli

7.5.1 Exigence

(MSC.302/12.1) *Les défaillances du système doivent faire l'objet d'une alerte conformément aux présentes normes de performances.*

(MSC.302/12.2) *La perte de communication entre le système CAM et les systèmes connectés doit être indiquée dans les deux minutes qui suivent en tant que mise en garde au niveau de l'IHM-CAM. Les alertes provenant de systèmes dont la communication a été perdue doivent être retirées de la liste des alertes actives de l'IHM-CAM. Après la réactivation de la communication, toutes les alertes actives doivent de nouveau s'afficher et, le cas échéant, les signaux sonores doivent reprendre.*

Dans ce contexte, il convient d'interpréter "une mise en garde au niveau de l'IHM-CAM" comme "une alerte de priorité précaution".

Les messages définis par l'IEC 61162-1 (ALC et ALF, par exemple) peuvent être composés de plusieurs sentences qui doivent toutes créer 1 message valide.

NOTE Les périodes de délai d'expiration sont égales à quatre fois la durée nominale du cycle de communication.

Si l'EUT n'a pas reçu un nouveau message ALC valide dans les 2 min qui suivent la réception du dernier message ALC valide, il doit:

- déclencher une alerte de priorité "précaution" indiquant que la communication avec la source d'alerte a été perdue;
- retirer les alertes de cette source de la liste des alertes actives.

L'EUT doit rectifier cette alerte après avoir reçu au moins 2 messages ALC valides consécutifs.

Si l'EUT a reçu un message ALC duquel il peut déduire qu'il manque au moins un message ALF indiquant une nouvelle alerte ou un changement d'état d'alerte, il doit:

- générer dans la minute qui suit une sentence ACN pour chaque message ALF manquant, afin de demander la retransmission des messages ALF manquants;
- dès la réception d'un message ALF retransmis, régler la présentation de l'alerte sur l'IHM-CAM;
- si le message ALF retransmis n'a pas été reçu dans la minute qui suit:
 - retirer l'alerte associée sur l'IHM-CAM;
 - déclencher une alerte de priorité "précaution" indiquant qu'il n'a pas reçu les bonnes informations d'alerte de la part de la source concernée.

L'alerte doit être rectifiée après avoir reçu au moins 4 messages ALC consécutifs n'indiquant pas de nouveaux messages ALF manquants.

7.5.2 Méthodes d'essai et résultats exigés

Procéder comme suit.

- 1) Sélectionner une interface d'alerte et simuler 4 messages ALF indiquant 4 alertes "active – non acquittée" de priorité différente provenant de la même source d'alerte. Simuler une série normale de messages ALC correspondant à ces 4 états d'alerte.

Confirmer par observation que l'EUT présente correctement les 4 alertes.

- 2) Arrêter la simulation de la série normale de messages ALC.

Confirmer par observation que 2 min après la réception du dernier message ALC valide, l'EUT:

- déclenche une alerte de priorité "précaution" indiquant que la communication avec la source d'alerte a été perdue; et
- retire la présentation des 4 alertes simulées.

- 3) Recommencer la simulation d'une série normale de messages ALC avec les compteurs de révisions incrémentés pour les 4 alertes afin d'indiquer qu'un changement a eu lieu.

Confirmer par observation que l'EUT, après avoir reçu au moins 2 messages ALC valides consécutifs:

- change la précaution de l'essai 2 à l'état "normal"; et
- génère 4 sentences ACN valides demandant la retransmission des messages ALF, un pour chaque alerte.

- 4) Simuler uniquement 2 messages ALF valides indiquant que l'état de 2 des alertes est passé à "active – acquittée", puis simuler une série normale de messages ALC correspondants, de sorte que les messages ALF pour les 2 autres alertes soient toujours manquants.

Confirmer par observation que l'EUT présente correctement les deux alertes retransmises.

Confirmer par observation qu'après un délai de 1 min, l'EUT:

- présente une alerte de priorité "précaution" indiquant qu'il n'a pas reçu les bonnes informations d'alerte de la part de la source d'alerte, et
- ne présente pas les 2 autres alertes de la source d'alerte.

- 5) Simuler 2 messages ALF valides indiquant que l'état des 2 autres alertes est passé à "active – acquittée" et les messages ALC correspondants représentant les 4 états d'alerte.

Confirmer par observation que l'EUT présente correctement les quatre alertes.

Confirmer par observation que l'EUT arrête de présenter la précaution de l'étape 4 et passe son état à "normal" après avoir reçu un ensemble cohérent de messages ALC et de messages ALF associés.

- 6) Simuler un message ALC indiquant un changement d'informations d'alerte pour une alerte en incrémentant le compteur de révisions associé sans envoyer le message ALF correspondant.

Confirmer par observation que l'EUT:

- génère dans la minute qui suit une sentence ACN valide demandant la retransmission du message ALF manquant;
- présente une alerte de priorité "précaution" indiquant qu'il n'a pas reçu les bonnes informations d'alerte de la part de la source d'alerte après 1 min sans recevoir le message ALF demandé.

- 7) Simuler un message ALF représentant le passage à l'état "normal" de l'alerte manquante et la séquence normale correspondante de messages ALC.

Confirmer par observation que l'EUT:

- change la précaution de l'essai 6) à l'état "normal"; et
- après avoir reçu quatre messages ALC consécutifs, ne demande pas de nouveau la retransmission.

8 Module C – Interfaçage

8.1 Exigences d'interfaçage pour la communication relative aux alertes

8.1.1 Protocole de communication

8.1.1.1 Dispositions relatives à tous les matériels compatibles BAM

8.1.1.1.1 Applicabilité

EUT avec des fonctions de type P "toutes les fonctions du matériel compatible BAM".

8.1.1.1.2 Exigence

(MSC.302/13.1.1) *Le protocole de communication doit permettre la mise en œuvre des fonctions décrites dans les présentes normes.*

(MSC.302/13.1.2.6) *La communication normalisée doit être utilisée. Les sous-systèmes individuels peuvent utiliser un concept interne alternatif.*

(MSC.302/10.2) *Les informations d'alerte, y compris la priorité et l'état, doivent être diffusées aux fonctions et matériels appropriés assurant un traitement ou une présentation supplémentaire (l'IHM-CAM, par exemple).*

(MSC.302/13.1.2.1) *La communication relative aux alertes doit s'appuyer sur un concept normalisé visant à assurer l'identification unique d'une alerte divisée en groupe, fonction, code d'alerte et durée.*

NOTE 1 Les communications relatives aux alertes sont décrites à l'Annexe C.

NOTE 2 Pour des recommandations, voir l'Annexe E.

Si la communication d'alerte IEC 61162-450 est appliquée, le bloc TAG décrit à l'Article J.4 doit être utilisé pour identifier le groupe d'origine d'une alerte.

Si la communication d'alerte IEC 61162-450 est appliquée, le bloc TAG décrit à l'Article J.3 doit être utilisé pour identifier le groupe auquel l'alerte est associée.

NOTE 3 Les blocs TAG s'appliquent à toutes les sentences de communication d'alerte BAM IEC 61162-450: ALF, ALC, ACN, ARC et HBT.

L'IEC 62923-2 répertorie les identifiants de groupe qui sont réservés à une utilisation dans un certain groupe, et qui ne doivent pas être utilisés pour l'identification d'autres groupes. Si aucun identifiant de groupe réservé n'est utilisé, l'identifiant de groupe utilisé doit commencer par "9".

Si aucun bloc TAG d'identification de groupe n'est appliqué, le groupe par défaut est le groupe de navigation.

La documentation du fabricant doit déclarer les interfaces (IEC 61162-1, IEC 61162-2 et/ou IEC 61162-450) fournies.

Les sentences d'alerte doivent être fournies selon l'IEC 61162-1 en utilisant les messages ALF et ALC, les sentences ACN et ARC et, le cas échéant, la sentence HBT et le message AGL (voir l'Annexe C).

NOTE 4 La communication interne relative aux alertes au sein d'une source individuelle ou d'un matériel de détection peut s'appuyer sur un concept de communication alternatif.

Le matériel exigé pour émettre la sentence HBT doit le faire au moins toutes les 30 s, ce qui permet le retrait d'un transfert de responsabilité en cas de défaillance (voir 6.5.1).

8.1.1.1.3 Méthodes d'essai et résultats exigés

Confirmer par examen de la documentation du fabricant que les interfaces sont fournies.

Confirmer par examen de preuves documentées que l'EUT fournit une interface d'alerte conformément à l'Annexe C.

Confirmer par observation que, si le matériel doit émettre la sentence HBT, il le fait au moins toutes les 30 s.

8.1.1.2 Dispositions relatives aux fonctions de conversion d'alertes existantes

8.1.1.2.1 Applicabilité

L'EUT avec les fonctions de type S "fonctions de conversion d'alertes existantes".

8.1.1.2.2 Exigence

Pour gérer un matériel existant, un gestionnaire d'alerte existante peut être fourni. Si c'est le cas, il doit au moins satisfaire à l'Annexe H.