

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



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

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –  
Système de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) –  
Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats  
d'essai exigés**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

#### IEC publications search - [webstore.iec.ch/advsearchform](http://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](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

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

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

#### IEC online collection - [oc.iec.ch](http://oc.iec.ch)

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

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

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

### A propos de l'IEC

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

### A propos des publications IEC

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

#### Recherche de publications IEC -

[webstore.iec.ch/advsearchform](http://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](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://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](mailto:sales@iec.ch).

#### IEC online collection - [oc.iec.ch](http://oc.iec.ch)

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

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

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

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



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

**Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes –  
Système de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) –  
Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats  
d'essai exigés**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 47.020.70

ISBN 978-2-8322-9454-3

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

## CONTENTS

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD .....                                                 | 12 |
| 1 Scope .....                                                  | 14 |
| 2 Normative references .....                                   | 14 |
| 3 Terms, definitions and abbreviations .....                   | 16 |
| 3.1 Terms and definitions .....                                | 16 |
| 3.2 Abbreviations .....                                        | 21 |
| 4 Minimum operational and performance requirements .....       | 22 |
| 4.1 General .....                                              | 22 |
| 4.2 ECDIS definitions .....                                    | 23 |
| 4.3 Display of SENC information .....                          | 23 |
| 4.3.1 SENC .....                                               | 23 |
| 4.3.2 Indication about use of non-HO source .....              | 23 |
| 4.3.3 Categories of display .....                              | 23 |
| 4.3.4 Safety contour .....                                     | 24 |
| 4.3.5 Safety depth .....                                       | 25 |
| 4.3.6 Information content .....                                | 25 |
| 4.3.7 Verification and updates .....                           | 25 |
| 4.3.8 Information about chart objects .....                    | 25 |
| 4.3.9 Display scale .....                                      | 25 |
| 4.4 Provision and updating of chart information .....          | 25 |
| 4.4.1 Contents of the SENC .....                               | 25 |
| 4.4.2 Updates .....                                            | 26 |
| 4.5 Scale .....                                                | 26 |
| 4.6 Display of other navigational information .....            | 26 |
| 4.6.1 General for all overlays .....                           | 26 |
| 4.6.2 Radar information .....                                  | 27 |
| 4.6.3 AIS information .....                                    | 30 |
| 4.6.4 AIS target data .....                                    | 32 |
| 4.6.5 AIS voyage-related data .....                            | 33 |
| 4.6.6 AIS CPA/TCPA alarms .....                                | 33 |
| 4.6.7 AIS lost target warning .....                            | 34 |
| 4.6.8 Anchor watch .....                                       | 34 |
| 4.7 Display mode and generation of the neighbouring area ..... | 35 |
| 4.8 Colours and symbols .....                                  | 35 |
| 4.9 Display requirements .....                                 | 36 |
| 4.9.1 Route planning and monitoring .....                      | 36 |
| 4.9.2 Chart presentation size .....                            | 36 |
| 4.9.3 Colour and resolution .....                              | 36 |
| 4.9.4 Presentation .....                                       | 36 |
| 4.9.5 Removal of information categories .....                  | 36 |
| 4.10 Route planning, monitoring and voyage recording .....     | 36 |
| 4.10.1 General .....                                           | 36 |
| 4.10.2 Route planning .....                                    | 37 |
| 4.10.3 Route monitoring .....                                  | 38 |
| 4.10.4 Position integration .....                              | 40 |
| 4.10.5 Object information .....                                | 41 |



|        |                                                              |    |
|--------|--------------------------------------------------------------|----|
| 4.10.6 | LOP position fix .....                                       | 41 |
| 4.10.7 | Voyage recording.....                                        | 41 |
| 4.11   | Calculations and accuracy .....                              | 42 |
| 4.12   | Connections with other equipment (interfaces).....           | 42 |
| 4.12.1 | Connection with navigation equipment .....                   | 42 |
| 4.12.2 | Connection with BAM.....                                     | 42 |
| 4.12.3 | Connection with VDR.....                                     | 43 |
| 4.12.4 | Connection with BNWAS.....                                   | 44 |
| 4.12.5 | Connection for SENC information .....                        | 44 |
| 4.12.6 | Connection with NAVTEX or SafetyNET for MSI .....            | 44 |
| 4.12.7 | Connection for transfer of route information .....           | 45 |
| 4.12.8 | Connection with INS .....                                    | 46 |
| 4.13   | Performance tests, malfunction alerts and indications .....  | 46 |
| 4.14   | Back-up arrangements .....                                   | 46 |
| 4.15   | Power supply .....                                           | 46 |
| 4.16   | Software maintenance .....                                   | 46 |
| 4.17   | Quality management requirements.....                         | 47 |
| 4.18   | Default control setting and saved user control settings..... | 47 |
| 5      | Requirements contained in IHO publications.....              | 49 |
| 5.1    | Priority of chart display .....                              | 49 |
| 5.2    | Display of chart information .....                           | 50 |
| 5.2.1  | Scale and navigation purpose .....                           | 50 |
| 5.2.2  | Units and legend.....                                        | 50 |
| 5.2.3  | Terminology.....                                             | 51 |
| 5.3    | Display functions .....                                      | 51 |
| 5.3.1  | Cursor pick .....                                            | 51 |
| 5.3.2  | Navigational information .....                               | 51 |
| 5.3.3  | Date-dependant ENC objects.....                              | 52 |
| 5.4    | Supplementary display functions.....                         | 52 |
| 5.4.1  | Additional mariner's information.....                        | 52 |
| 5.4.2  | Additional non-HO information .....                          | 52 |
| 5.4.3  | Tidal adjustment .....                                       | 53 |
| 5.5    | Use of the presentation library .....                        | 53 |
| 5.5.1  | Presentation library.....                                    | 53 |
| 5.5.2  | Test diagrams.....                                           | 53 |
| 5.6    | Display characteristics .....                                | 53 |
| 5.7    | Performance requirements.....                                | 54 |
| 5.7.1  | Redraw .....                                                 | 54 |
| 5.7.2  | Resolution .....                                             | 54 |
| 5.7.3  | Symbols.....                                                 | 54 |
| 5.7.4  | Number of colours .....                                      | 55 |
| 5.7.5  | Brightness and contrast .....                                | 55 |
| 5.8    | Ergonomic requirements .....                                 | 55 |
| 5.8.1  | Mode and orientation .....                                   | 55 |
| 5.8.2  | Windows .....                                                | 55 |
| 5.9    | Update of chart information.....                             | 56 |
| 5.9.1  | General.....                                                 | 56 |
| 5.9.2  | Manual update .....                                          | 57 |
| 5.9.3  | Semi-automatic update .....                                  | 58 |

|        |                                                                        |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.9.4  | Reception of updates .....                                             | 58 |
| 5.9.5  | Sequence check .....                                                   | 58 |
| 5.9.6  | Consistency check .....                                                | 59 |
| 5.9.7  | Geographic applicability .....                                         | 59 |
| 5.9.8  | Summary report .....                                                   | 59 |
| 5.9.9  | Review of ENC updates .....                                            | 59 |
| 5.9.10 | Modification of updates .....                                          | 59 |
| 5.10   | Operational area .....                                                 | 59 |
| 5.11   | External removable media .....                                         | 60 |
| 6      | Methods of testing and required test results .....                     | 60 |
| 6.1    | EUT installation, technical documentation, and test requirements ..... | 60 |
| 6.2    | Interfaces .....                                                       | 60 |
| 6.2.1  | General .....                                                          | 60 |
| 6.2.2  | BAM interface .....                                                    | 61 |
| 6.2.3  | VDR interface .....                                                    | 62 |
| 6.2.4  | BNWAS interface .....                                                  | 63 |
| 6.3    | General requirements and presentation requirements .....               | 63 |
| 6.3.1  | General requirements .....                                             | 63 |
| 6.3.2  | Presentation requirements .....                                        | 63 |
| 6.4    | Preparation .....                                                      | 63 |
| 6.4.1  | Power-up .....                                                         | 63 |
| 6.4.2  | Initial ship parameters .....                                          | 64 |
| 6.4.3  | Required test items .....                                              | 64 |
| 6.5    | Requirements related to ENC chart .....                                | 64 |
| 6.5.1  | General .....                                                          | 64 |
| 6.5.2  | Presentation library .....                                             | 65 |
| 6.5.3  | ENC .....                                                              | 65 |
| 6.5.4  | Encrypted ENC .....                                                    | 65 |
| 6.6    | Accuracy .....                                                         | 65 |
| 6.7    | Visual requirements .....                                              | 65 |
| 6.7.1  | Symbols .....                                                          | 65 |
| 6.7.2  | Terminology, units and legend .....                                    | 65 |
| 6.7.3  | Colour table .....                                                     | 65 |
| 6.7.4  | Resolution .....                                                       | 66 |
| 6.7.5  | Display characteristics .....                                          | 66 |
| 6.8    | Functional requirements .....                                          | 66 |
| 6.8.1  | Methods of testing .....                                               | 66 |
| 6.8.2  | Standard display .....                                                 | 66 |
| 6.8.3  | Display base .....                                                     | 66 |
| 6.8.4  | All other information .....                                            | 66 |
| 6.8.5  | Viewing group layers and text group layers .....                       | 67 |
| 6.8.6  | Display priorities .....                                               | 67 |
| 6.8.7  | Additional display functions .....                                     | 67 |
| 6.8.8  | Scale and navigation purpose .....                                     | 67 |
| 6.8.9  | Mode and orientation .....                                             | 67 |
| 6.8.10 | Safety contour .....                                                   | 68 |
| 6.8.11 | Safety depth .....                                                     | 68 |
| 6.8.12 | Cursor pick .....                                                      | 68 |
| 6.8.13 | Navigation related functions .....                                     | 68 |

|                     |                                                                                  |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.8.14              | Position integration .....                                                       | 69  |
| 6.8.15              | Radar and other navigational information .....                                   | 69  |
| 6.8.16              | Loading of corrupted data .....                                                  | 72  |
| 6.8.17              | Automatic updates .....                                                          | 72  |
| 6.8.18              | Manual updates .....                                                             | 73  |
| 6.8.19              | Self-tests of major functions.....                                               | 73  |
| 6.8.20              | Operational area .....                                                           | 73  |
| 6.8.21              | External removable media.....                                                    | 74  |
| 6.9                 | Operational requirements .....                                                   | 74  |
| 6.9.1               | Ergonomic principles.....                                                        | 74  |
| 6.9.2               | Route planning .....                                                             | 74  |
| 6.9.3               | Route monitoring .....                                                           | 76  |
| 6.9.4               | Twelve hour log .....                                                            | 78  |
| 6.9.5               | Voyage record .....                                                              | 78  |
| 6.9.6               | Power supply .....                                                               | 78  |
| 6.9.7               | LOP position fix .....                                                           | 78  |
| 6.10                | Software maintenance .....                                                       | 79  |
| 6.11                | Quality management .....                                                         | 79  |
| 6.12                | Default control setting and saved operator control settings .....                | 80  |
| 6.13                | AIS information and AIS target data .....                                        | 80  |
| 6.13.1              | General.....                                                                     | 80  |
| 6.13.2              | AIS targets and data report capacity .....                                       | 80  |
| 6.13.3              | AIS target filtering .....                                                       | 80  |
| 6.13.4              | Activation and deactivation of AIS targets .....                                 | 81  |
| 6.13.5              | AIS functionality and presentation.....                                          | 81  |
| 6.13.6              | AIS target data.....                                                             | 82  |
| 6.13.7              | AIS CPA/TCPA alarm.....                                                          | 83  |
| 6.13.8              | AIS lost target warning.....                                                     | 83  |
| 6.14                | AIS Voyage-related data .....                                                    | 84  |
| 6.15                | Anchor watch .....                                                               | 84  |
| 6.16                | NAVTEX and SafetyNET for MSI.....                                                | 85  |
| 6.17                | Interface for transfer of route information .....                                | 85  |
| 6.18                | Interface with INS .....                                                         | 86  |
| Annex A (normative) | SENC information to be displayed during route planning and route monitoring..... | 87  |
| Annex B (normative) | Navigational elements and parameters.....                                        | 88  |
| Annex C (normative) | Areas for which special conditions exist .....                                   | 89  |
| Annex D (normative) | Alerts and indications.....                                                      | 90  |
| Annex E (normative) | Mandatory terminology and abbreviations .....                                    | 92  |
| Annex F (normative) | Back-up arrangements .....                                                       | 98  |
| F.1                 | Overview.....                                                                    | 98  |
| F.2                 | Purpose .....                                                                    | 98  |
| F.3                 | Functional requirements.....                                                     | 98  |
| F.3.1               | Required functions and their availability .....                                  | 98  |
| F.3.2               | Reliability and accuracy .....                                                   | 102 |
| F.3.3               | Malfunctions, warnings, alerts and indications .....                             | 102 |
| F.4                 | Operational requirements.....                                                    | 102 |
| F.4.1               | Ergonomics.....                                                                  | 102 |

|                     |                                                                |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| F.4.2               | Presentation of information .....                              | 102 |
| F.5                 | Power supply .....                                             | 103 |
| F.6                 | Other requirement.....                                         | 103 |
| F.6.1               | Connection with other systems .....                            | 103 |
| F.6.2               | Route transfer interface .....                                 | 104 |
| F.6.3               | Radar as back-up system.....                                   | 104 |
| F.6.4               | Operational area .....                                         | 104 |
| F.6.5               | Software maintenance .....                                     | 104 |
| F.6.6               | Quality management .....                                       | 104 |
| F.6.7               | Default Control Settings and Saved User Control Settings ..... | 104 |
| F.6.8               | External removable media.....                                  | 104 |
| F.7                 | Methods of testing and required test results .....             | 105 |
| F.7.1               | EUT installation and technical documentation .....             | 105 |
| F.7.2               | Interfaces .....                                               | 105 |
| F.7.3               | General requirements and presentation requirements .....       | 105 |
| F.7.4               | Preparation .....                                              | 105 |
| F.7.5               | Initial data tests – Chart.....                                | 106 |
| F.7.6               | Accuracy.....                                                  | 106 |
| F.7.7               | Visual requirements .....                                      | 106 |
| F.7.8               | Functional requirements .....                                  | 106 |
| F.7.9               | Operational requirements.....                                  | 108 |
| Annex G (normative) | ECDIS in the RCDS mode of operation .....                      | 111 |
| G.1                 | Overview.....                                                  | 111 |
| G.2                 | RCDS definitions .....                                         | 111 |
| G.3                 | Display of SRNC information.....                               | 112 |
| G.3.1               | SRNC .....                                                     | 112 |
| G.3.2               | Categories of display.....                                     | 112 |
| G.3.3               | Power failure .....                                            | 112 |
| G.3.4               | Information content .....                                      | 112 |
| G.3.5               | Verification and updates .....                                 | 112 |
| G.3.6               | Indication.....                                                | 113 |
| G.4                 | Provision and updating of chart information .....              | 113 |
| G.4.1               | Contents of the RNC .....                                      | 113 |
| G.4.2               | Updates .....                                                  | 113 |
| G.5                 | Scale .....                                                    | 114 |
| G.6                 | Display of other navigational information.....                 | 114 |
| G.6.1               | General for all overlays.....                                  | 114 |
| G.6.2               | Radar information .....                                        | 114 |
| G.6.3               | AS information .....                                           | 115 |
| G.6.4               | AIS Target Data .....                                          | 115 |
| G.6.5               | AIS Voyage Related Data .....                                  | 115 |
| G.6.6               | AIS CPA/TCPA alarms.....                                       | 115 |
| G.6.7               | AIS lost target warning.....                                   | 115 |
| G.6.8               | Anchor watch .....                                             | 115 |
| G.7                 | Display mode and generation of the neighbouring area .....     | 115 |
| G.8                 | Colours and symbols.....                                       | 116 |
| G.9                 | Display requirements .....                                     | 116 |
| G.9.1               | Route planning and monitoring .....                            | 116 |
| G.9.2               | Display characteristics .....                                  | 116 |

|                       |                                                                                                      |     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| G.9.3                 | Chart notes .....                                                                                    | 117 |
| G.10                  | Route planning, monitoring and voyage recording .....                                                | 117 |
| G.10.1                | General .....                                                                                        | 117 |
| G.10.2                | Route planning .....                                                                                 | 117 |
| G.10.3                | Route monitoring .....                                                                               | 117 |
| G.10.4                | Position integration .....                                                                           | 118 |
| G.10.5                | Object information .....                                                                             | 119 |
| G.10.6                | LOP position fix .....                                                                               | 119 |
| G.10.7                | Voyage recording .....                                                                               | 119 |
| G.11                  | Calculations and accuracy .....                                                                      | 120 |
| G.12                  | Connections with other equipment (interfaces) .....                                                  | 120 |
| G.13                  | Performance tests, malfunction alerts and indications .....                                          | 121 |
| G.14                  | Back-up arrangements for RCDS mode of operation .....                                                | 121 |
| G.15                  | Power supply for RCDS mode of operation .....                                                        | 121 |
| G.16                  | Requirements contained in IHO publications .....                                                     | 122 |
| G.16.1                | Structure of RNC data .....                                                                          | 122 |
| G.16.2                | RNC data resolution and accuracy .....                                                               | 122 |
| G.16.3                | RNC meta-data .....                                                                                  | 122 |
| G.16.4                | RNC colours .....                                                                                    | 122 |
| G.16.5                | RNC notes, diagrams, etc .....                                                                       | 123 |
| G.16.6                | Operational area .....                                                                               | 123 |
| G.16.7                | External removable media .....                                                                       | 123 |
| G.17                  | Methods of testing and required test results .....                                                   | 123 |
| G.17.1                | Preparation – Required test items .....                                                              | 123 |
| G.17.2                | Initial data tests .....                                                                             | 124 |
| G.17.3                | Accuracy .....                                                                                       | 124 |
| G.17.4                | Visual requirements .....                                                                            | 125 |
| G.17.5                | Functional requirements .....                                                                        | 126 |
| G.17.6                | Operational requirement .....                                                                        | 131 |
| G.18                  | RNC test data set .....                                                                              | 134 |
| Annex H (normative)   | Alerts and indications in the RCDS mode of operation .....                                           | 135 |
| Annex I (normative)   | Scenario definitions and plots .....                                                                 | 136 |
| I.1                   | Overview .....                                                                                       | 136 |
| I.2                   | Scenario 1: .....                                                                                    | 137 |
| I.3                   | Scenario 2: .....                                                                                    | 138 |
| I.4                   | Scenario 3: .....                                                                                    | 140 |
| I.5                   | Scenario 4: .....                                                                                    | 141 |
| Annex J (informative) | Guidance on geodetic calculations .....                                                              | 144 |
| J.1                   | Overview .....                                                                                       | 144 |
| J.2                   | Distance deviations between Great Circle (orthodrome) and Rhumb Line (loxodrome) .....               | 144 |
| J.3                   | Bearing deviations at start point between Great Circle (orthodrome) and Rhumb Line (loxodrome) ..... | 145 |
| Annex K (informative) | Guidance for testing .....                                                                           | 147 |
| K.1                   | Methods of test derived from ISO 9241-12 .....                                                       | 147 |
| K.2                   | Observation .....                                                                                    | 147 |
| K.3                   | Inspection of documented evidence .....                                                              | 147 |
| K.4                   | Measurement .....                                                                                    | 147 |
| K.5                   | Analytical evaluation .....                                                                          | 148 |

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annex L (informative) Examples of ENC Update Status Report .....                                                | 149 |
| L.1 Overview .....                                                                                              | 149 |
| L.2 ENC Update Status Report – Summary .....                                                                    | 149 |
| L.3 ENC Update Status Report – Full .....                                                                       | 150 |
| L.4 ENC Management Report – Route Filtered .....                                                                | 152 |
| Annex M (normative) Elements of an electronic chart database .....                                              | 153 |
| M.1 General .....                                                                                               | 153 |
| M.2 ECDIS implementation .....                                                                                  | 153 |
| M.3 Display base category .....                                                                                 | 154 |
| M.3.1 Coastline layer .....                                                                                     | 154 |
| M.3.2 Safety contour layer .....                                                                                | 155 |
| M.3.3 Isolated underwater dangers layer .....                                                                   | 155 |
| M.3.4 Isolated above-water dangers layer .....                                                                  | 155 |
| M.4 Standard display category .....                                                                             | 156 |
| M.4.1 Display base layer .....                                                                                  | 156 |
| M.4.2 Additional aids to navigation and fixed structures layer .....                                            | 156 |
| M.4.3 Fairways layer .....                                                                                      | 156 |
| M.4.4 Conspicuous features layer .....                                                                          | 156 |
| M.4.5 Prohibited and restricted areas layer .....                                                               | 157 |
| M.4.6 Ferry routes layer .....                                                                                  | 157 |
| M.4.7 Archipelagic sea lanes layer .....                                                                        | 157 |
| M.4.8 Buoys and beacons layer .....                                                                             | 157 |
| M.4.9 Traffic routing layer .....                                                                               | 157 |
| M.5 All other information category .....                                                                        | 158 |
| M.5.1 Information about the chart display layer .....                                                           | 158 |
| M.5.2 Natural and man-made features, Port features layer .....                                                  | 158 |
| M.5.3 Depth, currents, etc. layer .....                                                                         | 159 |
| M.5.4 Seabed, obstructions, pipelines layer .....                                                               | 160 |
| M.5.5 Traffic routes layer .....                                                                                | 160 |
| M.5.6 Special areas layer .....                                                                                 | 160 |
| M.5.7 Service and small craft facilities layer .....                                                            | 161 |
| M.6 Text grouping .....                                                                                         | 161 |
| M.6.1 Important Text group layer .....                                                                          | 161 |
| M.6.2 Other Text group layer .....                                                                              | 161 |
| Annex N (informative) Use cases for safety contour and safety depth .....                                       | 163 |
| Annex O (informative) Guidelines on use of electronic chart systems in polar waters .....                       | 165 |
| O.1 Projection and coordinate system .....                                                                      | 165 |
| O.2 Consistency .....                                                                                           | 166 |
| Annex P (normative) Scenarios for polar areas above 85° North .....                                             | 167 |
| Annex Q (normative) IEC 61162 interfaces .....                                                                  | 173 |
| Q.1 General .....                                                                                               | 173 |
| Q.2 VDR interface .....                                                                                         | 176 |
| Q.3 AIS interface and interrogation .....                                                                       | 176 |
| Q.4 Route transfer interface .....                                                                              | 177 |
| Q.5 BAM interface .....                                                                                         | 177 |
| Annex R (informative) Conversion between IEC 61162-1 sentences and IEC 61162-3<br>parameter group numbers ..... | 181 |
| Annex S (normative) Route plan exchange format – RTZ .....                                                      | 183 |

|                     |                                                                          |     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| S.1                 | General.....                                                             | 183 |
| S.2                 | RTP Data container .....                                                 | 184 |
| S.3                 | High-level description of the RTZ format .....                           | 185 |
| S.4                 | Adaptation to third-party extensions .....                               | 185 |
| S.4.1               | Generic idea .....                                                       | 185 |
| S.4.2               | Unique identification of a waypoint.....                                 | 185 |
| S.4.3               | Creation of new waypoints .....                                          | 186 |
| S.4.4               | Change of geographic data for a waypoint .....                           | 186 |
| S.4.5               | Waypoint removal .....                                                   | 186 |
| S.5                 | Detailed RTZ format description.....                                     | 186 |
| S.5.1               | File components .....                                                    | 186 |
| S.5.2               | Route node description .....                                             | 186 |
| S.5.3               | RouteInfo node description .....                                         | 187 |
| S.5.4               | Waypoints node description .....                                         | 188 |
| S.5.5               | DefaultWaypoint node description.....                                    | 188 |
| S.5.6               | Waypoint node description.....                                           | 189 |
| S.5.7               | Storing date and time for legs .....                                     | 190 |
| S.5.8               | Schedules node description .....                                         | 190 |
| S.5.9               | Schedule node description.....                                           | 190 |
| S.5.10              | Extensions node description .....                                        | 192 |
| S.5.11              | Extension node description .....                                         | 193 |
| S.6                 | XML schema to be met by RTZ route files.....                             | 193 |
| S.7                 | Basic RTZ route example.....                                             | 205 |
| S.8                 | Example of the RTZ route with embedded extensions .....                  | 206 |
| S.9                 | UML model of the Route exchange format.....                              | 207 |
| Annex T (normative) | Interface for reporting route transfer.....                              | 209 |
| T.1                 | Route encapsulation format for transmitting RTZ over IEC 61162-450 ..... | 209 |
| T.2                 | RRT – Report route transfer.....                                         | 210 |
| Annex U (normative) | Sentences used by SafetyNET .....                                        | 211 |
| U.1                 | General.....                                                             | 211 |
| U.2                 | SM1 – SafetyNET Message, All Ships/NavArea .....                         | 211 |
| U.3                 | SM2 – SafetyNET Message, Coastal Warning Area .....                      | 213 |
| U.4                 | SM3 – SafetyNET Message, Circular Area Address .....                     | 215 |
| U.5                 | SM4 – SafetyNET Message, Rectangular Area Address.....                   | 217 |
| U.6                 | SMB – IMO SafetyNET Message Body.....                                    | 220 |
| U.7                 | An example of use .....                                                  | 221 |
| Annex V (normative) | Extension of TTD sentence, Protocol version 1 .....                      | 222 |
| V.1                 | General.....                                                             | 222 |
| V.2                 | TTD – Tracked target data, Protocol version 1 .....                      | 222 |
| Annex W (normative) | Symbols .....                                                            | 223 |
| Bibliography        | .....                                                                    | 224 |
| Figure F.1          | Backup system logical interfaces .....                                   | 103 |
| Figure I.1          | Definition of elements of route .....                                    | 136 |
| Figure I.2          | Route for scenario 1.....                                                | 138 |
| Figure I.3          | Route for scenario 2.....                                                | 139 |
| Figure I.4          | Route for scenario 3.....                                                | 140 |



|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure I.5 – Route for scenario 4.....                                                                 | 143 |
| Figure J.1 – Distance deviations between Great Circle and Rhumb Line .....                             | 144 |
| Figure J.2 – Bearing deviations at start point between Great Circle and Rhumb Line .....               | 146 |
| Figure N.1 – Original situation .....                                                                  | 163 |
| Figure N.2 – New situation.....                                                                        | 164 |
| Figure P.1 – Examples of use of the tables .....                                                       | 167 |
| Figure Q.1 – ECDIS logical interfaces.....                                                             | 173 |
| Figure Q.2 – Alert reporting by ECDIS without escalation of a warning .....                            | 177 |
| Figure Q.3 – Alert reporting by ECDIS with escalation of a warning as alarm .....                      | 178 |
| Figure Q.4 – Alert reporting by ECDIS in case of remote acknowledge .....                              | 178 |
| Figure Q.5 – Alert reporting by ECDIS in case of remote silence.....                                   | 179 |
| Figure Q.6 – Alert reporting by ECDIS in case of remote silence.....                                   | 180 |
| Figure Q.7 – Alert reporting by ECDIS in case of remote silence.....                                   | 180 |
| Figure S.1 – Description of route plan – Distance between WP 2 and WP 3 .....                          | 184 |
| Figure S.2 – Description of route plan – Leg parameters belonging to WP 3 .....                        | 184 |
| Figure S.3 – UML diagram .....                                                                         | 208 |
| Figure T.1 – Examples of timing for route transfer.....                                                | 209 |
| Table 1 – Tracked target display capacity .....                                                        | 28  |
| Table 2 – AIS display capacity .....                                                                   | 30  |
| Table 3 – Control settings configured in response to ‘Default’ selection .....                         | 47  |
| Table D.1 – Alerts and indications resulting from IMO requirements.....                                | 90  |
| Table D.2 – Alerts and indications defined in this standard .....                                      | 91  |
| Table E.1 – Chart display terminology.....                                                             | 92  |
| Table E.2 – Main function terminology .....                                                            | 94  |
| Table E.3 – Database terminology .....                                                                 | 95  |
| Table E.4 – Route, route monitoring or route plan related terminology .....                            | 96  |
| Table H.1 – Alerts and indications in the RCDS mode of operation .....                                 | 135 |
| Table J.1 – Rhumb Line distances .....                                                                 | 145 |
| Table J.2 – Deviations from Great Circle distances .....                                               | 146 |
| Table M.1 – Minimum ECDIS mariner viewing group layer selectors .....                                  | 153 |
| Table M.2 – Minimum ECDIS mariner text group layer selectors .....                                     | 154 |
| Table P.1 – Spatial control points from 85°N, 0°E as origin.....                                       | 168 |
| Table P.2 – Spatial control points from 87°N, 0°E as origin.....                                       | 169 |
| Table P.3 – Spatial control points from 89°N, 0°E as origin.....                                       | 170 |
| Table P.4 – Spatial control points from 90°N, 0°E as origin, 180°E as origin of relative bearings..... | 171 |
| Table Q.1 – Mandatory sentences received by ECDIS .....                                                | 174 |
| Table Q.2 – Optional sentences received by ECDIS.....                                                  | 175 |
| Table Q.3 – Mandatory sentences transmitted by the ECDIS .....                                         | 175 |
| Table Q.4 – Optional sentences transmitted by the ECDIS.....                                           | 176 |
| Table Q.5 – Mandatory information transmitted to the VDR.....                                          | 176 |
| Table Q.6 – Information between the ECDIS and an ECDIS backup system.....                              | 177 |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Table R.1 – Conversion from IEC 61162-1 to IEC 61162-3..... | 181 |
| Table R.2 – Conversion from IEC 61162-3 to IEC 61162-1..... | 182 |
| Table W.1 – Anchor watch symbol .....                       | 223 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS –

### Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results

#### 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 61174 has been prepared by IEC technical committee 80: Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.

This fourth edition of IEC 61174 cancels and replaces the third edition published in 2008, of which it constitutes a technical revision.

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

- updated references are provided to IHO publications and test methods are updated to IHO test data sets;
- requirements have been added for display of radar and AIS information;

- new interface requirements have been added for BNWAS, VDR, BAM, MSI, INS and route transfer;
- a requirement for an anchor watch has been added;
- additional test methods are specified for operation of ECDIS beyond the normal range between 85 degrees South latitude and 85 degrees North latitude.

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

| FDIS        | Report on voting |
|-------------|------------------|
| 80/761/FDIS | 80/767/RVD       |

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

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

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

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

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

## MARITIME NAVIGATION AND RADIOCOMMUNICATION EQUIPMENT AND SYSTEMS –

### Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results

#### 1 Scope

This International Standard specifies the performance requirements, methods of testing and required test results of equipment conforming to performance standards not inferior to those adopted by the IMO in resolution MSC.232(82).

This standard is based upon the performance standards of IMO resolution MSC.232(82), and is also associated with IMO resolution A.694(17) and IEC 60945. Reference is made, where appropriate, to IMO resolution MSC.232(82), and all subclauses whose wording is identical to that in the resolution are printed in italics.

In association with the above IMO resolution MSC.232(82), are the International Hydrographic Organization (IHO) publications<sup>1</sup>. IHO S-32, IHO S-52, IHO S-57, IHO S-61, IHO S-63 and IHO S-64. This standard has included extracts from the above publications where they are applicable to this equipment. Where reference is made, all subclauses whose wording is identical to that in the publications, are printed in italics.

*(232/A2.1) These performance standards should apply to all ECDIS equipment carried on all ships as follows:*

- *dedicated standalone workstation*
- *a multifunction workstation as part of an INS.*

*(232/A2.2) These performance standards apply to ECDIS mode of operation, ECDIS in RCDS mode of operation as specified in Annex G and ECDIS backup arrangements as specified in Annex F.*

*(232/A2.3) Requirements for structure and format of the chart data, encryption of chart data as well as the presentation of chart data are within the scope of relevant IHO standards, including those listed in the normative references.*

The requirements of this standard are not intended to prevent the use of new techniques in equipment and systems, provided the facilities offered are not inferior to those stated.

#### 2 Normative references

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

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

<sup>1</sup> IHO publications are available from <http://www.iho.int>, together with any supplementary information.

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

IEC 61162-450:2011 *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 450: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection*

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

IEC 61996-1:2013, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne voyage data recorder (VDR) – Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 62288:2014, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays – General requirements – Methods of testing and required test results*

IEC 62388:2013, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne radar – Performance requirements – Methods of testing and required test results*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

IHO M-3:2007, *Resolutions of the IHO, Chapter A, Section 3, Technical Resolution 3.11*

IHO S-52:2014, *Specifications for chart content and display aspects of ECDIS edition 6.1*

IHO S-52, appendix 1:2012, *Guidance on Updating the Electronic Navigational Chart edition 4.0*

IHO S-52, Annex A:2014, *Presentation library edition 4.0*

IHO S-57, *IHO transfer standard for digital hydrographic data*

IHO S-57, appendix B.1, *ENC product specification*

IHO S-61:1999, *Product specification for raster navigational charts (RNC)*

IHO S-63, *IHO data protection scheme*

IHO S-64, *Test data sets for ECDIS*

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

IMO A.694(17):1991, *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids*

IMO MSC.191(79):2004, *Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays*

IMO MSC.232(82):2006, *Revised Performance standards for electronic chart display and information systems (ECDIS)*

IMO MSC.252(83), *Performance standards for integrated navigation systems (INS)*

IMO MSC/Circ.982:2000, *Guidelines on ergonomic criteria for bridge equipment and layout*

IMO SN.1/Circ.266:2007, *Maintenance of electronic chart display and information system (ECDIS) software*

### 3 Terms, definitions and abbreviations

For the purposes of this document, the terms, definitions and abbreviations given in IEC 62288, as well as the following apply.

#### 3.1 Terms and definitions

##### 3.1.1

##### **activated AIS target**

(MSC.191/A) *target activated for the display of additional graphically presented information*

EXAMPLE Heading line, velocity vector, etc.

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.1]

##### 3.1.2

##### **appropriate portfolio of up to date paper charts**

##### **APC**

*a suite of paper charts of a scale to show sufficient detail of topography, depths, navigational hazards, aids to navigation, charted routes, and routing measures to provide the mariner with information on the overall navigational environment*

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, clause 3]

##### 3.1.3

##### **CIE colour calibration**

*colour calibration at the monitor performed to transform the CIE-specified colours for ECDIS into the colour coordinate system of the screen*

Note 1 to entry: This confirms that the colours specified in IHO S-52, Annex A are correctly reproduced on the ECDIS display.

[SOURCE: IHO S-32]

##### 3.1.4

##### **common reference system**

means provided to assure that when navigational information from sensors and other information sources is displayed together with charted information, it is referenced to a consistent common reference point (CCRP)

##### 3.1.5

##### **compilation scale**

*the scale at which the data was compiled*

Note 1 to entry: This is the scale established by the producing Hydrographic Office and encoded in the ENC database at which the chart information meets the IHO requirements for chart accuracy.

[SOURCE: IHO S-32]

##### 3.1.6

##### **corrupted data**

ENC data produced according to the IHO S-57 ENC product specification, but altered or modified during production, transmission, or retrieval

**3.1.7****dangerous target**

(MSC.191/A) tracked radar or reported AIS *target with a predicted CPA and TCPA that violates values preset by the user. The respective target is marked by a “dangerous target” symbol*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.11]

**3.1.8****dead-reckoned position****DR**

position extrapolated from the last accepted position update, based on present course and speed, and updated on a time interval selected by the operator

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.12]

**3.1.9****degrade**, verb

reduce the quantity or quality of information content

**3.1.10****display base**

*the chart content as listed in Annex A and which cannot be removed from the display. It is not intended to be sufficient for safe navigation*

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, clause A3.5]

**3.1.11****display redraw time**

interval from when the display starts to change until the new display is complete

**3.1.12****display regeneration time**

interval from operator action until the consequent redraw is complete

**3.1.13****display scale**

ratio between a distance on the display and a distance on the ground

Note 1 to entry: This ratio is normalized and expressed as, for example 1:10 000.

**3.1.14****electronic chart display and information system****ECDIS**

*navigation information system which with adequate backup arrangements can be accepted as complying with the up-to-date chart required by regulation V/19 and V/27 of the 1974 SOLAS Convention, as amended, by displaying selected information from a system electronic navigational chart (SENC) with positional information from navigation sensors to assist the mariner in route planning and route monitoring, and if required display additional navigation-related information*

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, clause A3.1]



**3.1.15**  
**electronic navigational chart**  
**ENC**

*the database, standardized as to content, structure and format, issued for use with ECDIS by or on the authority of a Government authorized Hydrographic Office or other relevant government institution, and conform to IHO standards*

Note 1 to entry: *The ENC contains all the chart information necessary for safe navigation and may contain supplementary information in addition to that contained in the paper chart (for example sailing directions) which may be considered necessary for safe navigation.*

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, clause A3.2]

**3.1.16**  
**ENC cell**

*the basic unit of ENC data covering a defined geographical area bounded by two meridians and two parallels*

[SOURCE: IHO S-32]

**3.1.17**  
**ENC data**

data conforming to 3.1.15

**3.1.18**  
**ENC test data set**

standardized data set and testing instructions available as IHO S-64

**3.1.19**  
**estimated position**  
**EP**

position extrapolated from the last accepted position update, based on present course and speed (STW), including effects of wind, tide, current, and updated on a time interval selected by the operator

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.20]

**3.1.20**  
**fix**

position of own ship determined, without reference to any former position, by the common intersection of two or more LOPs

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.21]

**3.1.21**  
**line of position**  
**LOP**

plotted line on which own ship is located determined by observation or measurement of the range or bearing to an aid to navigation or other charted element

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.28]

**3.1.22**  
**lost target**

(MSC.191/A) tracked radar or reported AIS *target* for which the system is no longer receiving *valid position data*

Note 1 to entry: The target is *represented* by a "lost target" symbol.

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.29]

### 3.1.23

#### **non-ENC data**

data not conforming to 3.1.5

### 3.1.24

#### **non-HO source**

database containing chart information for navigation similar to ENC but the source is not recognized as government authorized Hydrographic Office or other relevant government institution

Note 1 to entry: See IHO S-62 chapter I. IHO Member states and chapter II. Other States.

### 3.1.25

#### **official**

by, or on authority of a government, authorized Hydrographic Office or other relevant government institution

### 3.1.26

#### **overscale**

*display of the chart information at a display scale larger than the compilation scale*

Note 1 to entry: Overscaling may arise from deliberate overscaling by the mariner, or from automatic overscaling by ECDIS in compiling a display when the data included is at various navigational purposes.

[SOURCE: IHO S-32]

### 3.1.27

#### **permanent indication**

indication that is displayed visually and continuously and cannot be removed from the display other than by eliminating the cause of the indication

### 3.1.28

#### **readily available indication**

indication that can be, at any moment, immediately displayed by a single operator action

### 3.1.29

#### **presentation library**

implementation of the display specifications in IHO S-52, Annex A, by de-coding and symbolizing the SENC

### 3.1.30

#### **raster chart display system**

##### **RCDS**

*a navigation information system displaying RNCs with positional information from navigation sensors to assist the mariner in route planning and route monitoring and, if required, display additional navigation-related information*

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, Appendix 7 3.1]

### 3.1.31

#### **raster navigational chart**

##### **RNC**

*a facsimile of a paper chart originated by, or distributed on the authority of, a government-authorized Hydrographic Office*

Note 1 to entry: RNC is used in these standards to mean either a single chart or a collection of charts.

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, Appendix 7 3.2]

### 3.1.32

#### **RTS**

Reported Target Simulator as defined in Annex F of IEC 62388:2013

### 3.1.33

#### **route**

series of waypoints connected by one or more legs including both straight and curved segments

### 3.1.34

#### **RNC data**

data conforming to 3.1.30

### 3.1.35

#### **RNC test data set**

standardized data set and testing instructions available as IHO S-64

### 3.1.36

#### **single operator action**

(MSC.252/A1) *procedure achieved by no more than one hard-key or soft-key action, excluding any necessary cursor movements, or voice actuation using programmed codes*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.42]

### 3.1.37

#### **safety contour**

borderline between safe and unsafe water based on depth defined by the mariner

Note 1 to entry: The safety contour includes, for example, the ships draft plus under keel clearance.

### 3.1.38

#### **safety depth**

*depth defined by the mariner, e.g. the ships draft plus under keel clearance, to be used by ECDIS to emphasise sounding on the display equal to or less than this value*

[SOURCE: IHO S-32]

### 3.1.39

#### **selected target**

(MSC.191/A) *target selected manually or automatically for the display of detailed alphanumeric data, information and text in a separate user dialogue area. The target is represented by a “selected target” symbol*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.40]

### 3.1.40

#### **sleeping AIS target**

(MSC.191/A) *AIS target indicating the presence of a vessel equipped with AIS in a certain location. The target is represented by a “sleeping target” symbol indicating the vessel’s orientation. No additional information is presented until the AIS target is activated*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.43]

**3.1.41****standard display**

*the display mode intended to be used as a minimum during route planning and route monitoring*

Note 1 to entry: The chart content is listed in Annex A.

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, clause A3.4]

**3.1.42****system electronic navigational chart****SENC**

*a database in the manufacturer's internal ECDIS format, resulting from the lossless transformation of the entire ENC contents and updates*

Note 1 to entry: *It is this database that is actually accessed by ECDIS for the display generation and other navigational functions, and is the equivalent of an up-to-date paper chart.*

Note 2 to entry: *The SENC may also contain information added by the mariner and information from other sources.*

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, clause A3.3]

**3.1.43****system raster navigational chart****SRNC**

*a database resulting from the transformation of the RNC by the RCDS to include updates to the RNC by appropriate means*

[SOURCE: IMO Resolution MSC.232(82):2006, Appendix 7 3.3]

**3.2 Abbreviations**

|       |                                                |
|-------|------------------------------------------------|
| AIS   | Automatic Identification System                |
| BAM   | Bridge Alert Management                        |
| BNWAS | Bridge Navigational Watch Alarm System         |
| CCRP  | Consistent Common Reference Point              |
| CIE   | International Commission on Illumination       |
| COG   | Course Over Ground                             |
| DAC   | Designated Area Code                           |
| EBL   | Electronic Bearing Line                        |
| ECDIS | Electronic Chart Display                       |
| EP    | Estimated Position                             |
| EPFS  | Electronic Position-Fixing System              |
| EUT   | Equipment Under Test                           |
| FI    | Function Indicator                             |
| GMDSS | Global Maritime Distress And Safety System     |
| HO    | Hydrographic Office                            |
| IHO   | International Hydrographic Organization        |
| IMO   | International Maritime Organization            |
| ISO   | International Organization for Standardization |
| LAN   | Local Area Network                             |
| MMSI  | Maritime Mobile Service Identity               |

|       |                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| MSI   | Maritime Safety Information                                                     |
| ROT   | Rate Of Turn                                                                    |
| SOG   | Speed Over Ground                                                               |
| SOLAS | International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974 as amended |
| TT    | Target Tracking                                                                 |
| USB   | Universal Serial Bus                                                            |
| URI   | Uniform Resource Identifier                                                     |
| VDL   | AIS VHF Data Link                                                               |
| VDM   | AIS VHF Data link Message                                                       |
| VDR   | Voyage Data Recorder                                                            |
| VRM   | Variable Range Marker                                                           |

## 4 Minimum operational and performance requirements

### 4.1 General

(232/A1.1) *The primary function of the ECDIS is to contribute to safe navigation.*

(232/A1.2) *ECDIS with adequate back-up arrangements may be accepted as complying with the up-to-date charts required by regulations V/19 and V/27 of the 1974 SOLAS Convention, as amended. (See Annex F.)*

(232/A2.4) *In addition to the general requirements set out in resolution A.694(17) as further specified in IEC 60945 and the presentation requirements set out in resolution MSC.191(79) as further specified in IEC 62288, ECDIS equipment shall meet the requirements of MSC.232(82) and follow the relevant guidelines on ergonomic principles adopted by the IMO in MSC/Circ.982. (See 5.3, 6.3, 6.9.1)*

(232/A1.3) *ECDIS shall be capable of displaying all chart information necessary for safe and efficient navigation originated by, and distributed on the authority of, government authorized hydrographic offices. (See 4.3, Clause 5)*

(232/A1.4) *ECDIS shall facilitate simple and reliable updating of the electronic navigational chart. (See 4.4, 5.9)*

(232/A1.5) *ECDIS shall reduce the navigational workload compared to using the paper chart. It shall enable the mariner to execute in a convenient and timely manner all route planning, route monitoring and positioning currently performed on paper charts. It shall be capable of continuously plotting the ship's position. (See 4.10)*

(232/A1.7) *ECDIS shall have at least the same reliability and availability of presentation as the paper chart published by government authorized hydrographic offices. (See 4.3, 4.8, 4.9, Clause 5)*

(232/A1.8) *ECDIS shall provide appropriate alerts or indications with respect to the information displayed or malfunction of the equipment. (See Annex D)*

(232/A1.9) *When the relevant chart information is not available in the appropriate form, (See 4.4) some ECDIS equipment may operate in the Raster Chart Display System (RCDS) mode as defined in Annex G. The RCDS mode of operation shall conform to performance standards not inferior to those set out in Annex G.*

(232/A1.6) *The ECDIS display may also be used for the display of radar, radar tracked target information, AIS and other appropriate data layers to assist in route monitoring in accordance*

with requirements of 232/A2.4, 232/A7.4, and 232/A9.2, as further specified herein. (See 4.6, 4.8, 4.12)

## 4.2 ECDIS definitions

(232/A3.6) *Further information on ECDIS definitions may be found in IHO S-32.*

## 4.3 Display of SENC information

### 4.3.1 SENC

(232/A5.1a) *ECDIS shall be capable of displaying all SENC information. An ECDIS shall be capable of accepting and converting an ENC and its updates into a SENC.*

(232/A5.1b) *The ECDIS may also be capable of accepting a SENC resulting from conversion of ENC to SENC ashore, in accordance with IHO Technical Resolution A3.11 (IHO Miscellaneous Publication M-3). This method of ENC supply is known as SENC delivery.*

NOTE 1 IHO Technical Resolution A3.11 is now referred to as IHO Resolution 4/2002

NOTE 2 In addition to IHO S-57 format, Governments, government-authorized Hydrographic Offices or other relevant government institutions may allow the distribution of HO data (ENC) for their waters in a SENC format. This requires distributors of HO data (ENC) in SENC format to obtain approval from the issuing authority and to operate under the regulations of that authority.

For ENC data delivered in SENC format, the chart update mechanism provided by the ECDIS shall not be inferior to the ENC update mechanism. (See 4.4)

### 4.3.2 Indication about use of non-HO source

(See 6.5.3)

If SENC data from a non-HO source is in use, a permanent indication of “non-ENC data” shall be provided.

### 4.3.3 Categories of display

(See 6.8.2 to 6.8.5)

(232/A5.2) *SENC information available for display during route planning and route monitoring shall be subdivided into the following three categories, Display base, Standard display and All Other Information. (See Annex A and Annex M)*

(232/A5.3) *ECDIS shall present the Standard Display at any time by a single operator action.*

Selection of Standard display shall not change any user setting other than selection of viewing groups for the display of charted objects. When Standard Display (Clause M.4) is selected, all viewing groups of that category shall be visible in the chart display and additional viewing groups of All Other Information (Clause M.5) shall not be visible in the chart display.

(232/A5.5) *It shall be easy to add or remove information from the ECDIS display. It shall not be possible to remove information contained in the Display Base.*

Each IMO SENC information category is divided into sub-classes called viewing group layers and viewing groups as specified in Annex M. The details of viewing group layers and subsets of viewing groups within each layer are available in Annex M.

ECDIS shall provide means to add or remove information from the display by selection of any of the viewing group layers except those of the Display Base (see IHO S-52 Annex A:2014, 14.3).

Any additional selection capability that may be provided shall be described in the user manual and shall be derived from the viewing group layers and viewing groups specified in Annex M.

The association of multiple viewing groups from different viewing group layers may be combined into an additional selection. However, the selection of viewing group layers and viewing groups of the Standard display category shall not be combined with those unique to the All Other category.

More detailed chart display control selectors than those based on viewing group layers may be provided but the addition or removal of information shall be limited to individual IHO viewing groups (for example "Soundings" from the viewing group layer "Depth, currents, etc." could be provided as a selection) not selection of individual items, for example an individual area or an individual sounding.

(S-52, Annex A, Part 1/9.1) *The display of text shall be controlled independently of the display of the object it applies to. The mariner shall have full control over the display of text. All text is in the IMO Category "All other Information".*

NOTE 1 The text group layers specified in Annex M are intended as a framework on which the ECDIS manufacturers can base their own method of providing this capability. Each text group layer is divided into sub-classes called text groups. The details of text group layers and subsets of text groups within each layer are specified in Clause M.6.

(S-52, Annex A, Part 1/9.1) *ECDIS shall provide at least the capability to select "Important Text" and "Other Text", and ECDIS may provide further text groupings.*

Such further text group selectors shall be a subset of the parent text group layer (for example "Geographic names" from text group layer "Other text" could be provided with a dedicated display selector). ECDIS may provide also combined text display control selectors, but such selectors can only combine text groups from the same text group layer (i.e. it is not allowed to combine text groups from both "Important Text" and "Other Text" text group layers).

NOTE 2 As a guide for organizing the display of text, the last two digits of the SHOWTEXT instruction give a text classification that distinguishes between "Important" and "Other" text, and gives further suggested text groupings.

(S-52, Annex A/14.5) *National text (text group 31, see Clause M.6.2) is a supplementary option for ECDIS. If provided, the style shall be similar to that of the Presentation Library (see IHO S-52, Annex A, Part 1/9.1).*

(232/A5.4) *When an ECDIS is switched on following a switch off or power failure, it shall return to the most recently manually selected settings for the display of SENC information.*

#### 4.3.4 Safety contour

(See 6.8.10, 6.9.2, 6.9.3)

(232/A5.8) *It shall be possible for the mariner to select a safety contour from the depth contours provided by the SENC. ECDIS shall emphasize the safety contour over other contours on the display, however:*

- a) *if the mariner does not specify a safety contour, this shall default to 30 m. If the safety contour specified by the mariner or the default 30 m contour is not in the displayed SENC, the safety contour shown shall default to the next deeper contour;*
- b) *if the safety contour in use becomes unavailable due to a change in source data, the safety contour shall default to the next deeper contour; and*
- c) *in each of the above cases, an indication shall be provided. (See 5.4.3)*

NOTE More information about usage of safety contour and safety depth is available in informative Annex N.



#### 4.3.5 Safety depth

(See 6.8.11)

(232/A5.9) *It shall be possible for the mariner to select a safety depth. ECDIS shall emphasize soundings equal to or less than the safety depth whenever spot soundings are selected for display.*

#### 4.3.6 Information content

(232/A5.10) *The ENC and all updates to it shall be displayed without any degradation of their information content.*

Degradation shall be understood as degradation in information quantity as well as quality with respect to the IHO S-64 test data set.

#### 4.3.7 Verification and updates

(See 6.8.7, 6.8.17.2)

(232/A5.11) *ECDIS shall provide a means to ensure that the ENC and all updates to it have been correctly loaded into the SENC.*

(232/A5.12) *The ENC data and updates to it shall be clearly distinguishable from other displayed information, including those listed in Annex B.*

#### 4.3.8 Information about chart objects

(232/A5.6) *For any operator identified geographical position (for example by cursor picking) ECDIS shall display on demand the information about the chart objects associated with such a position. (See 5.3.1)*

#### 4.3.9 Display scale

(232/A5.7) *It shall be possible to change the display scale by appropriate steps for example by means of either chart scale values or ranges in nautical miles. (See 5.2.1)*

### 4.4 Provision and updating of chart information

#### 4.4.1 Contents of the SENC

(See 6.5.3)

(232/A4.1) *The chart information to be used in ECDIS shall be the latest edition, as corrected by official updates, of that issued by or on the authority of a Government, government-authorized Hydrographic Office or other relevant government institution, and conform to IHO standards.*

In order to identify the date and origin of the ENC in use, the ECDIS shall include a graphical index of ENC data available, presented upon the mariner's request and providing access to the edition and date of each cell. (See 4.3.7 and 5.2.1)

A new edition of an ENC will supersede a previous ENC and its integrated updates issued by a government authorized Hydrographic Office.

(232/A4.2) *The contents of the SENC shall be adequate and up-to-date to comply with regulation V/27 of the 1974 SOLAS Convention as amended.*

(232/A4.3) *It shall not be possible to alter the contents of the ENC or SENC information transformed from the ENC.*



#### 4.4.2 Updates

(See 6.5.4, 6.8.17, 6.8.18)

(232/A4.4) *Updates shall be stored separately from the ENC.*

Separate storage of updates may utilize the same data storage area.

(232/A4.5) *ECDIS shall be capable of accepting official updates to the ENC data provided in conformity with IHO standards. These updates shall be automatically applied to the SENC. By whatever means updates are received, the implementation procedure shall not interfere with the display in use.*

The contents of an update assume that all earlier updates have been applied to the SENC.

(232/A4.6) *ECDIS shall also be capable of accepting updates to the ENC data entered manually with simple means for verification prior to the final acceptance of the data. They shall be distinguishable on the display from ENC information and its official updates and not affect display legibility.*

(232/A4.7) *ECDIS shall keep and display on demand a record of updates including time of application to the SENC. This record shall include updates for each ENC until it is superseded by a new edition.*

(232/A4.8) *ECDIS shall allow the mariner to display updates in order to review their contents and to ascertain that they have been included in the SENC.*

(S-52/10.7.2) *On mariner's demand automatic chart corrections of ENC information shall be highlighted in accordance with IHO S-52/10.7.2.*

(232/A4.9) *ECDIS shall be capable of accepting both non-encrypted ENCs and ENCs encrypted in accordance with the IHO Data Protection Scheme (IHO Special Publication S-63).*

NOTE Non-encrypted ENCs can be available in plain IHO S-57 format or in accordance with the IHO S-63.

Means shall be provided for a full ENC Update Status Report in accordance with IHO S-63. Optionally means may be provided for Route Filtered ENC Update Status Report in accordance with IHO S-63. Optionally means may be provided for an ENC Management Report in accordance with the IHO S-63. (See Annex L)

#### 4.5 Scale

(See 6.8.8)

(232/A6.1) *ECDIS shall provide a permanent indication if:*

- a) *the information is displayed at a larger scale than that contained in the ENC; or*
- b) *own ship's position is covered by an ENC at a larger scale than that provided by the display.*

#### 4.6 Display of other navigational information

##### 4.6.1 General for all overlays

(See 6.8.15, 6.8.13)

(232/A7.1) *Radar information and/or AIS information may be transferred from systems compliant with the relevant standards of IMO. Other navigational information may be added to the ECDIS display. However, it shall not degrade the displayed SENC information, and it shall*

*be clearly distinguishable from the SENC information.* (See also IEC 62288:2014, 6.3.3 and 6.3.8).

*(232/A7.4.1) Transferred radar information may contain a radar image and/or tracked target information.*

The ECDIS shall not track targets, calculate CPA/TCPA values, provide target related alerts or provide target association functionality unless it is fully compliant with relevant sections of IEC 62388.

(See 6.8.14 g)

*(232/A7.3) ECDIS and added navigational information shall use a common reference system. If this is not the case, a permanent indication shall be provided.*

Such advice shall be included in the manufacturer's installation manual.

(See 6.8.15.2

*(232/A7.2) It shall be possible to remove the radar information, AIS information and other navigational information by a single operator action.*

## **4.6.2 Radar information**

### **4.6.2.1 General for radar information**

(See 6.8.15.2, 6.8.15.3)

Target information may be provided by a radar target tracking system and/or by the AIS.

As far as practical, the radar video image and target information shall be presented in accordance with the radar Performance Standards (see IEC 62388:2013, Annex A) and with the presentation standards (see IEC 62288:2014, 5.4.1, 5.4.2 for radar image and 5.5.1 through 5.6.4 and 6.3.2 for target information).

As far as practical, the user interface and data format for operating and presenting tracked radar target information and reported AIS target information shall be consistent. (See IEC 62288:2014, 5.5.2.2).

### **4.6.2.2 Radar image information**

(See 6.8.15.3)

*(232/A7.4.2) If the radar image is added to the ECDIS display, the chart and the radar image shall match in scale, projection and in orientation.*

*(232/A7.4.3) The radar image and the position from the position sensor shall both be adjusted automatically for antenna offset from the conning position (i.e. CCRP).*

The requirements of IEC 62288 for presentation of radar video images shall be met. (See IEC 62288:2014, 5.4.1)

### **4.6.2.3 Tracked target information**

(See 6.8.15.4)

The requirements of this subclause apply if tracked target information is provided.

If tracked target information is available it shall be possible to display and provide full presentation functionality for a minimum number of tracked radar target reports according to Table 1.

**Table 1 – Tracked target display capacity**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Minimum tracked target capacity | 40 |
|---------------------------------|----|

NOTE 1 Unlike the radar ECDIS does not have multiple categories therefore minimum tracked target capacity is equivalent to CAT 1 as defined in IEC 62388.

Where tracked target vector information is added, it shall be indicated to the operator whether the vectors are relative or true, and if true whether they are sea or ground stabilized.

The system shall process all tracked radar targets reported across the interfaces provided for that purpose. Data sources may report a greater number of tracked targets than capacity provided for ECDIS. To avoid exceeding the tracked target capacity of the ECDIS, means shall be provided to filter tracked target data received from external sources as specified in IEC 62288 for AIS targets.

There shall be an indication when the reported target processing or display capacity is about to be exceeded.

There shall be an indication when the reported target processing or display capacities have been exceeded.

The system shall present reported tracked targets information in accordance with IEC 62288:2014, 5.5.1.

Alert conditions included in the tracked target data, e.g. lost target warning and CPA/TCPA alarm shall not be repeated by ECDIS as an alert but may be graphically indicated using the appropriate symbols as defined in IEC 62288.

If the interface does not provide all details for CPA/TCPA or if some details are not available from the interface then the ECDIS may derive such details from the available details. If ECDIS derives CPA/TCPA from available values in the interface then the ECDIS shall meet the CPA/TCPA requirements of IEC 62388:2013, 11.3.14.7.

NOTE 2 Combination of TTD (protocol version 0), TLB and TTM sentences provides all details including CPA/TCPA available from radar for tracked targets, but TTM is not a requirement of IEC 62388 and may not be available from all radars. A combination of TTD (protocol versions 0 and 1) and TLB includes the CPA/TCPA values. TTD protocol version 1 is described in Annex V. Alternatively, the CPA/TCPA values may be derived using own ship speed and course from the OSD sentence.

An ECDIS that provides facilities for radar target detection and tracking that are independent of a shipborne radar system shall comply with the target tracking requirements of IEC 62388:2013, 11.3. For presentation of radar video images the requirements of IEC 62288 on radar presentation shall be met.

If facilities are provided for radar target detection and tracking that are independent of a shipborne radar system, then if the CPA and TCPA values of a tracked target are less than the set limits, a CPA/TCPA alarm shall be given and the target causing the alarm shall be clearly indicated.

Past positions for radar targets may be provided.

The last reported or predicted position of a lost target shall be clearly marked by a lost target symbol on the display as set forth in IEC 62288:2014, Annex A. If facilities are provided for radar target detection and tracking that are independent of a shipborne radar system, then the

lost target warning shall be given if the lost target warning function is enabled. The lost target symbol shall disappear if the signal (or message) for the target is received again or after the warning has been acknowledged. A means or method shall be provided for the user to enable or disable the lost target warning function. The default shall be disabled. There shall be a clear indication whether the lost target warning function for tracked targets is enabled or disabled. If a tracked radar target is excluded by a pre-determined range or pre-set parameter (if this feature is provided), then no warning shall be generated.

#### **4.6.2.4 Target association**

(See 6.8.15.5)

##### **4.6.2.4.1 Target association – External**

The requirements of this subclause apply if tracked target information is provided and if ECDIS uses target association information provided by radar using TTD and TLB sentences.

If both tracked target information and AIS target information are displayed at the same time on the ECDIS, then ECDIS shall display them as a single target according to Annex A of IEC 62288:2014. Where ECDIS also receives reported targets directly from AIS, ECDIS shall filter the display of the reported AIS targets using the MMSI to avoid duplicated targets.

If target information from AIS and radar tracking are both displayed at the same time and where the AIS and radar information is considered one target, then as a default condition, the activated AIS target symbol and the alphanumeric AIS target information shall be automatically selected and displayed as set forth IEC 62288:2014, Annex A. The user shall have the option to change the default condition to the display of tracked radar targets and shall be permitted to select either radar tracking or AIS alphanumeric information.

Where the AIS and radar information are considered as two distinct targets, one activated AIS target symbol and one tracked radar target symbol shall be displayed as set forth in IEC 62288:2014, Annex A. Where the AIS and radar information become sufficiently different so as to be considered as two distinct targets no alert shall be raised.

##### **4.6.2.4.2 Target association – Internal**

The requirements of this subclause apply if tracked target information is provided and if ECDIS provides an internal solution for target association.

If both tracked target information and AIS target information are displayed at the same time on the ECDIS and if ECDIS provides facilities for the automatic association of reported AIS targets with tracked radar targets that are independent of a shipborne radar target tracking system, then the facilities shall comply with IEC 62388:2013, 11.8.

If target information from AIS and radar tracking are both displayed at the same time and where the AIS and radar information are considered one target, then as a default condition, the activated AIS target symbol and the alphanumeric AIS target information shall be automatically selected and displayed as set forth in IEC 62288:2014, Annex A. The user shall have the option to change the default condition to the display of tracked radar targets and shall be permitted to select either radar tracking or AIS alphanumeric information.

Where the AIS and radar information are considered two distinct targets, one activated AIS target symbol and one tracked radar target symbol shall be displayed as set forth in IEC 62288:2014, Annex A. Where the AIS and radar information become sufficiently different so as to be considered as two distinct targets no alert shall be raised.

### 4.6.3 AIS information

#### 4.6.3.1 General

(See 6.13)

The requirements for AIS information apply if an AIS interface is provided.

Reported targets provided by the AIS may be filtered according to user-defined parameters. Targets may be sleeping, or may be activated. Activated targets are treated in a similar way to radar tracked targets.

NOTE 1 Class A AIS is provided for SOLAS ships and provides full data. Class B AIS is for non-SOLAS craft providing a subset of that data.

NOTE 2 The AIS target state diagram is shown in Annex G of IEC 62388:2013.

#### 4.6.3.2 AIS targets and data report capacity

(See 6.13.2)

It shall be possible to display and provide full presentation functionality for a minimum number of sleeping and activated AIS targets and AIS data reports according to Table 2.

A caution shall be generated when the capacity of processing/display of AIS targets and data reports is about to be exceeded.

A warning shall be generated when the AIS reported target processing/display capacity has been exceeded.

The AIS target display capacity defines the minimum number of AIS targets which can be displayed. The equipment shall provide the capability to display a minimum number of AIS targets and AIS data reports according to Table 2.

The AIS target processing capacity of the equipment shall provide the capability to process the number of VDM (VHF Data-link Messages) corresponding to 90 % of fully loaded VDL (VHF Data-link). In that condition, continuous and smooth update of displayed AIS targets and AIS data reports shall be maintained. The worst case conditions result from a very large number of anchored targets or a smaller number of fast moving targets and/or manoeuvring targets.

The user manual shall describe the display capacity and the processing capacity for the equipment and, in addition, shall describe the operation in the event that capacity is at, or close to, the maximum provided in each case.

NOTE 1 The AIS interface has a maximum data rate of 4 500 messages per minute.

**Table 2 – AIS display capacity**

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Minimum part of the total capacity which may be activated AIS ship targets, Class A and Class B.                                                        | 40  |
| Minimum total capacity for all Class A (active and sleeping), Class B AIS (active and sleeping), AIS AtoN, AIS Base Station, AIS-SART and SAR Aircraft. | 240 |

NOTE 2 Unlike the radar ECDIS does not have multiple categories therefore AIS display capacity is equivalent to CAT 1 as defined in IEC 62388.

NOTE 3 AIS-SART includes AIS search and rescue transmitters (SARTs) and other devices using AIS burst transmission technology, including AIS Man Overboard devices (AIS-MOB) and EPIRB-AIS devices.

#### 4.6.3.3 AIS target filtering

(See 6.13.3)

To reduce display clutter, a means to filter the presentation of sleeping AIS targets shall be provided, together with an indication of the filter status (e.g. by target range, CPA/TCPA or AIS target Class A/B, etc.). It shall not be possible to remove individual AIS targets from the display. AIS target filtering provides means for an operator to control the number of displayed AIS targets and data reports within the limits of the display capacity.

If a filter is applied, then there shall be a permanent indication. The filter criteria in use shall be readily available.

Criteria for filtering to reduce display clutter shall only include sleeping Class A or sleeping Class B when combined with one or more other factors, for example including: CPA/TCPA Speed, Range, Course and Bearing.

For ECDIS the criteria for filtering shall include the possibility to filter all active and sleeping AIS targets.

NOTE The above would allow the ECDIS to display for example only AIS AtoN without any other AIS targets or information.

AIS Base Stations may repeat AIS information and target reports with a lower update rate than transmitted from the sending vessel and with latency that is significant and variable. If both repeated and direct AIS reports are received for the same target, the repeated reports shall not be processed for CPA/TCPA or display of AIS target or information. A repeated target report from own ship shall not be processed for CPA/TCPA or display.

#### 4.6.3.4 Activation and deactivation of AIS targets

(See 6.13.4)

A means to activate a sleeping AIS target and to deactivate an activated AIS target shall be provided. If zones for the automatic activation of AIS targets are provided, they shall be the same as for automatic radar target acquisition, if available. In addition, sleeping AIS targets may be automatically activated when meeting user defined parameters (e.g. target range, CPA/TCPA or AIS target Class A/B). Automatic activation is independent of AIS target filtering. If means are provided for automatic activation of AIS targets, then means for disabling that function shall be provided and the disable status shall be indicated. The manufacturer shall state what user defined parameters are available and shall show that they are described in the user manual.

Any user defined zones (for example, acquisition/activation zones) in use shall be presented in graphical form with their relevant symbols set forth in IEC 62288:2014, Annex A.

#### 4.6.3.5 AIS functionality and presentation

(See 6.13.5)

The presentation of reported AIS targets and AIS data reports shall be in accordance with the requirements of IEC 62288.

AIS information shall be graphically presented as sleeping or activated targets.

AIS targets that are displayed shall be presented as sleeping targets by default.

The course and speed of a tracked radar target or reported AIS target shall be indicated by a predicted motion vector. The vector time (i.e. length) shall be adjustable and valid for presentation of any target regardless of its source.

A permanent indication of vector mode, time and stabilisation shall be provided. The AIS vector properties shall be generally consistent with those of tracked target vectors, if tracked target is provided.

The consistent common reference point shall be used for the alignment of tracked radar and AIS symbols with other information on the same display.

On large scale/low range displays, a means to present the true scale outline of an activated AIS target shall be provided in accordance with IEC 62288:2014, Annex A.

It shall be possible to display the past position of activated targets.

The reported AIS targets shall be time-referenced so that AIS symbology shall be progressively positioned according to its reported course and speed.

ECDIS shall be able to process and display the following VDL messages for AIS targets and AIS data reports:

- a) Messages: 1, 2, 3 and 5 (Class A AIS and AIS-SART);
- b) Messages: 18, 19 and 24 (Class B AIS);
- c) Message 9 (AIS on Airborne SAR craft);
- d) Message 21 (AIS AtoN);
- e) Messages 12 and 14 (Safety related messages).

Optionally ECDIS may process and display additional VDL messages for AIS data reports (for example Messages 6 and 8, AIS application specific messages). The manufacturer shall declare in the user manual the supported AIS application specific messages including description of their functionality. The presentation shall be according to IEC 62288.

**NOTE** Messages 6 and 8 consist of a 16-bit application identifier (AI) and data content. The AI consist of a 10-bit designated area code (DAC) and a 6-bit function identifier (FI). DAC value 0 is for test purposes, DAC values 1 to 9 are for international use, DAC values 10 to 999 are for regional use and DAC values 1 000 to 1 023 are reserved for future use. The supported AIS application specific messages are identified as combination of DAC and FI. For example DAC set as 1 to 9 and FI set as 2, 3, 4, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 or 32 (see IMO SN.1/Circ.289).

#### **4.6.4 AIS target data**

(See 6.13.6)

Requirements for AIS target data apply, if an AIS interface is provided.

It shall be possible to select any AIS target for the alphanumeric display of its data. An AIS target selected for the display of its alphanumeric information shall be identified by the relevant symbol set forth in IEC 62288:2014, Annex A. If more than one target is selected for data display, the relevant symbols and the corresponding data shall be clearly identified. There shall be a clear indication to show that the target data is derived from AIS.

For each selected AIS target the following data shall be presented in alphanumeric form: source(s) of data, ship's identification, navigational status, position and where available its quality, range, bearing, COG, SOG, CPA, and TCPA. Target heading and reported rate of turn shall also be made available. Additional target information shall be provided on request.

An indication shall be provided in the alphanumeric display when additional information is available.

For ECDIS the sea stabilization of speed vectors is an option. If provided and selected, the CTW and STW shall be presented in place of COG and SOG. If both optional AIS interface and tracked target interface is provided, the speed vectors shall share common operator



selection for vector time (length), relative/true and ground/sea stabilization. If provided, the vector time (length), relative/true selection and ground sea stabilization selection shall be indicated. The default selections shall be as indicated in Table 3.

For ECDIS the bow crossing is an option. If provided bow crossing range and bow crossing time (BCR/BCT) may be presented.

NOTE The AIS transponder provides for each AIS target the position and may provide COG, SOG and heading. Range, bearing, CTW, STW, CPA, TCPA, bow crossing range and bow crossing time (BCR/BCT) are calculation results against own ship data and they are not provided by the AIS transponder.

If ECDIS derives CPA/TCPA from available values in the interface then the ECDIS shall meet the CPA/TCPA requirements of IEC 62388:2013, 11.3.14.7.

Manufacturer's documentation shall include a description of which AIS data if received on the interface is used and which information and indications presented to the user are derived from the values available on the interface and the values available for own ship.

If the received AIS information is incomplete, the absent information shall be clearly indicated as "missing" within the target data field.

The data shall be displayed and continually updated, until another target is selected for data display or until the window is closed.

Means shall be provided to present own ship AIS data on request.

#### **4.6.5 AIS voyage-related data**

(See 6.14)

Requirements for AIS voyage related data apply, if an AIS interface is provided.

Means shall be provided for on demand display of the following own ship data. Means shall be provided for the user entry of the following data and output of this data via the interface to AIS. (See Table Q.4, VSD).

##### **a) Cargo category**

The descriptions of ship and cargo are indicated by a number, which correspond to textual description. Refer to ITU-R M.1371-5 Annex 8, Message 5.

##### **b) Navigation status**

The description of navigation status is indicated by a number, which corresponds to the textual description. Refer to ITU-R M.1371-5 Annex 8, Messages 1, 2, 3.

##### **c) Ship's draft (maximum actual static)**

The ship's maximum draft is indicated by a number. Refer to ITU-R M.1371-5 Annex 8, Message 5.

##### **d) Destination**

The description of destination is a maximum 20 character string. Refer to ITU-R M.1371-5 Annex 8, Message 5.

##### **e) ETA date and time**

Month, day, hours, minutes, universal coordinated universal time (UTC). Refer to ITU-R M.1371-5 Annex 8, Message 5.

#### **4.6.6 AIS CPA/TCPA alarms**

(See 6.13.7)



If ECDIS provides facilities for radar target tracking that are independent of a shipborne radar system, means may be provided to create a common CPA/TCPA alarm function for AIS. If provided, the collision avoidance alarm criteria shall be the same for both AIS and tracked targets. It shall be possible to enable or disable a common CPA/TCPA alarm function for both AIS and tracked targets. An indication shall be given if the CPA/TCPA alarm function for AIS is disabled.

If the CPA/TCPA alarm function is activated, and if the calculated CPA and TCPA values of an activated AIS target are less than the set limits, a CPA/TCPA alarm shall be given and shall be identified as such and the target causing the alarm shall be clearly indicated.

If the ECDIS provides CPA/TCPA alarm function for tracked targets then the preset CPA/TCPA limits applied to targets from radar and AIS shall be identical. As a default state, the CPA/TCPA alarm functionality shall be applied to all activated AIS targets. On user request, the CPA/TCPA alarm functionality may also be applied to sleeping targets.

AIS ship outline dimension data is not required to be considered in CPA/TCPA for AIS targets. Such capabilities, if provided, should be described in the user manual.

#### **4.6.7 AIS lost target warning**

(See 6.13.8)

If ECDIS provides facilities for a CPA/TCPA alarm function for AIS targets, means may be provided to create a lost target warning function for AIS. The enabled state of the lost target warning function for AIS shall be available only when the CPA/TCPA alarm function is enabled.

It shall be possible to enable or disable the lost target warning function for activated AIS targets. A clear indication shall be given if the lost target warning function is disabled. A lost target warning function for sleeping targets may be provided.

If the following conditions are met for a lost AIS target:

- the AIS lost target warning function is enabled;
- the target is of interest according to lost target filter criteria;
- a message is not received for a set time, depending on the nominal reporting rate of the AIS target (see IEC 62388:2013, Table 27);

then the following applies:

- the last known (or predicted) position shall be clearly indicated within the operational area as a lost target and warning shall be given;
- the indication of the lost target shall disappear if the signal is received again, or after the warning has been acknowledged;
- a means of recovering historical data from previous AIS reports shall be provided.

#### **4.6.8 Anchor watch**

(See 6.15)

NOTE This requirement derives from an IMO formal safety assessment of general cargo ship safety (see IMO MSC.88/19/2).

Means shall be provided for the operator to specify an anchor location as position offset from the common reference point to the anchor location.

Means shall be provided for the operator to specify the radius of the swing circle. When activated, the anchor watch function shall display the swing circle. The centre of the swing

circle shall be at the position derived from the anchor location and the own ship position at the time when the operator activated the function, i.e. when the anchor was dropped. An anchor symbol shall be displayed at the centre of this swing circle.

While the function is activated, the system shall monitor the outline of own ship. If any part of the outline moves outside the swing circle the system shall raise a warning. If this warning is not acknowledged within 2 min, and own ship remains outside the swing circle, the alert shall be escalated to an alarm (see 4.12.2.2).

If the anchor watch function is deactivated while this alert is present, the alert shall be cleared.

The swing circle and anchor symbol shall be as described in Annex W. The colour shall be red while any part of the outline of own ship remains outside of the circle.

#### 4.7 Display mode and generation of the neighbouring area

(See 6.8.9)

(232/A8.1) *It shall always be possible to display the SENC information in a 'north-up' orientation. Other orientations are permitted. When such orientations are displayed, the orientation shall be altered in steps large enough to avoid unstable display of the chart information.*

NOTE An unstable condition that changes orientation rapidly is distracting and can make text or symbols difficult to read.

(232/A8.2) *ECDIS shall provide for true motion mode. Other modes are permitted.*

(232/A8.3) *When true motion mode is in use, reset and generation of the chart display of the neighbouring area shall take place automatically at own ship's distance from the edge of the display as determined by the mariner.*

(232/A8.4) *It shall be possible to manually change the displayed chart area and the position of own ship relative to the edge of the display.*

(232/A8.5) *If the area covered by the ECDIS display includes waters for which no ENC at a scale appropriate for navigation is available, the areas representing those waters shall carry an indication (see Annex D) to the mariner to refer to the paper chart or to the RCDS mode of operation (see Annex G).*

#### 4.8 Colours and symbols

(See 6.7.1, 6.7.3, 6.8.6)

(232/A9.1) *IHO recommended colours and symbols shall be used to represent SENC information (See S-52, Annex A).*

If SENC data from a non-HO source is in use, it may use other colours or symbols than specified by IHO S-52. In this case a permanent indication "non-ENC data" shall be provided.

NOTE "Non-ENC data" indicates that the equipment does not comply with carriage requirement of ECDIS.

If SENC data from HO source is in use and if the representation uses colours or symbols different from IHO S-52 then a permanent indication "non-ECDIS presentation, non SOLAS mode" shall be provided.

NOTE "Non-ECDIS presentation" indicates that the equipment does not comply with carriage requirement of ECDIS.

(232/A9.2) *The colours and symbols other than those mentioned in 232/A9.1 shall comply with the applicable requirements contained in the IMO standards for navigational symbols (see IEC 62288).*

(232/A9.3) *SENC information, when displayed at the scale specified in the ENC, shall use the specified size of symbols, figures and letters (See S-52, Annex A).*

(232/A9.4) *ECDIS shall allow the mariner to select whether own ship is displayed in true scale or as a symbol.*

## **4.9 Display requirements**

### **4.9.1 Route planning and monitoring**

(232/A10.1) *ECDIS shall be capable of displaying information for:*

- 1) *route planning and supplementary navigation tasks (see 4.10.2);*
- 2) *route monitoring (see 4.10.3).*

### **4.9.2 Chart presentation size**

(See 6.3.2)

(232/A10.2) *The effective size of the chart presentation for route monitoring shall be at least 270 mm by 270 mm.*

### **4.9.3 Colour and resolution**

(See 6.7.3, 6.7.4)

(232/A10.3) *The display shall be capable of complying with the colour and resolution recommendations of IHO (See IHO S-52, Annex A).*

### **4.9.4 Presentation**

(See 6.7.5)

(232/A10.4) *The method of presentation shall ensure that the displayed information is clearly visible to more than one observer in the conditions of light normally experienced on bridge of the ship by day and by night.*

### **4.9.5 Removal of information categories**

(See 6.8.3)

(232/A10.5) *If information categories included in the Standard Display (see Annex A and Annex M) are removed to customize the display, this shall be permanently indicated. Identification of categories which are removed from the Standard Display shall be shown on demand. (See 4.3.3)*

## **4.10 Route planning, monitoring and voyage recording**

### **4.10.1 General**

(See 6.9.2, 6.9.3)

(232/A11.1) *It shall be possible to carry out route planning and route monitoring in a simple and reliable manner.*

(232/A11.2) *The largest scale data available in the SENC for the area given shall always be used by the ECDIS for all alerts or indications of crossing the ship's safety contour, of being too close to a point object, such as a fixed or floating aid to navigation or isolated danger*

(navigational hazard) *and of entering a prohibited area, and for alerts and indications according to Annex D.*

## 4.10.2 Route planning

### 4.10.2.1 Route plan

(See 6.9.2)

(232/A11.3.1) *It shall be possible to carry out route planning including both straight and curved segments.*

(232/A11.3.2) *It shall be possible to adjust a planned route alphanumerically and graphically including:*

- 1) *adding waypoints to a route;*
- 2) *deleting waypoints from a route;*
- 3) *changing the position of a waypoint.*

(232/A11.3.3) *It shall be possible to plan one or more alternative routes in addition to the selected route. The selected route shall be clearly distinguishable from the other routes.*

(232/A11.3.4) *An indication is required if the mariner plans a route across an own ship's safety contour.*

The indication shall be both graphical in the chart area using IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 b and textual in the user dialog area of the route plan.

The graphical highlight shall be the intersection between the planned route and the charted feature/object.

The charted feature/object which is the origin of the indication shall be displayed on demand together with the IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 b. This may require temporary override of the user selected viewing group layers (see Annex M) or temporary display of a charted feature/object from the largest scale available.

Optionally, the graphical indication in the chart area may be selectable between on and off state. When selected for off state, a permanent indication shall be provided that the "Indication of crossing safety contour is Off".

(232/A11.3.5) *An indication shall be given if the mariner plans a route closer than a user-specified distance from the boundary of a prohibited area or a geographic area for which special conditions exist (see Annex C). An indication shall also be given if the mariner plans a route closer than a user-specified distance from a point object, such as a fixed or floating aid to navigation or isolated danger (navigational hazard).*

This distance limit may be the same applied to the proximity of all dangers and identical to the distance limit applied for approaching the boundary of a prohibited area, area with special conditions.

The indication shall be both graphical in the chart area using IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 c and textual in the user dialog area of the route plan.

The graphical highlight shall be the intersection between the planned route and the charted feature/object.

The charted feature/object which is the origin of the indication shall be displayed on demand together with the IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 c. This may require

temporary override of the user selected viewing group layers (see Annex M) or temporary display of a charted feature/object from the largest scale available.

Graphical indication in the chart area shall be selectable between on and off states separately for navigational hazards and for each prohibited area or each area with special conditions (see Annex C). If any of the selectable indications is in the off state, there shall be a relevant permanent indication: "Indication of navigational hazards is Off" or "Indication of some prohibited areas or areas with special conditions is Off". The full list of prohibited areas or areas with special conditions in the off state shall be available on demand.

*(232/A11.3.6) It shall be possible for the mariner to specify a cross track limit of deviation from the planned route at which an automatic off-track alarm shall be activated.*

#### **4.10.2.2 Annotated Route plan**

(See 6.9.2)

NOTE An annotated route plan combines a route plan with additional mariner's information (see 6.4.1). It includes some of the information required by the guidelines for voyage planning (IMO A.893(21)).

Annotated route plan may be provided. If provided, the following rules apply:

- 1) additional mariner's information shall be organized in similar way to route plans, which means separately named entities such as files or databases;
- 2) annotation means that a route plan shall be linked to such separately named entities;
- 3) annotated route plan shall provide a textual document in electronic form. A paper version may be provided. The document shall list all items from both route plan and additional mariner's information in the same sequence as they will appear when the ship sails the planned route.

EXAMPLE The sequence could be: waypoint 1 with ETD, caution (dangerous area), waypoint 2 with ETA, caution (danger), information (leave pilot), waypoint 3 with ETA, information (speed limit), etc.

#### **4.10.2.3 Route plan exchange with other equipment**

(See 6.9.2)

Optionally, means may be provided to export and import route plans and annotated route plans with other equipment. The media used may be a removable memory device (for example USB memory stick, SD card, etc.) or a fixed wired interface (for example IEC 61162-450, see 4.12.7 and Annex T). The format of the route plan exchange for export and import is described in Annex S.

#### **4.10.3 Route monitoring**

(See 6.8.13, 6.9.3)

*(232/A11.4.1) For route monitoring the selected route and own ship's position shall appear whenever the display covers that area.*

*(232/A11.4.2) It shall be possible to display a sea area that does not have the ship on the display (for example for look ahead, route planning), while route monitoring. If this is done on the display used for route monitoring, the automatic route monitoring functions (for example, updating ship's position, and providing alerts and indications) shall be continuous. It shall be possible to return to the route monitoring display covering own ship's position immediately by single operator action.*

The system shall allow the user to select a route for monitoring only if the pre-planned route has been checked that the radius of planned turns allows each turn to complete before the next turn.

(232/A11.4.3) *ECDIS shall give an alarm if, within a specified look-ahead time or distance set by the mariner, own ship will cross the safety contour.*

The visual indication of the alarm shall be graphical in the chart area using IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 b and textual in the user dialog area of the alert management.

The graphical highlight shall be the intersection between the own ship look-ahead area and the charted feature/object.

The charted feature/object which is the origin of the alarm shall be displayed on demand together with the IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 b. This may require temporary override of the user selected viewing group layers (see Annex M) or temporary display of a charted feature/object from the largest scale available.

Optionally, the graphical indication in the chart area may be selectable between on and off state. When selected for off state, a permanent indication shall be provided that the "Indication of crossing safety contour is Off".

(232/A11.4.4) *ECDIS shall give a warning or caution, as selected by the mariner, if, within a specified look-ahead time or distance set by the mariner, own ship will cross the boundary of a prohibited area or of a geographic area for which special conditions exist. (See Annex C)*

The visual indication of the warning or caution shall be graphical in the chart area using IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 c and textual in the user dialog area of the alert management.

The graphical highlight shall be the intersection between the own ship look-ahead area and the charted feature/object.

The charted feature/object which is the origin of the warning or caution shall be displayed on demand together with the IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 c. This may require temporary override of the user selected viewing group layers (see Annex M) or temporary display of a charted feature/object from the largest scale available.

Graphical indication in the chart area shall be selectable between on and off states separately for each prohibited area or area with special condition (see Annex C). If any indication is in the off state, a permanent indication: "ProhAre" shall be provided. The full list of prohibited areas or areas with special conditions in the off state shall be available on demand.

(232/A11.4.5) *An alarm shall be given when the specified cross track limit for deviation from the planned route is exceeded.*

NOTE Route monitoring will only provide an automatic alarm if the mariner has entered the appropriate data in 4.10.2.

(232/A11.4.6) *A caution shall be given to the mariner if, continuing on its present course and speed, over a specified look-ahead time or distance set by the mariner, own ship will pass closer than a user-specified distance from a danger (for example obstruction, wreck, rock) that is shallower than the mariner's safety contour or an aid to navigation (navigational hazard).*

The visual indication of the caution shall be graphical in the chart area using IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 c and textual in the user dialog area of the alert management.

The graphical highlight shall be the intersection between the own ship look-ahead area and the charted feature/object.



The charted feature/object which is the origin of the caution shall be displayed on demand together with the IEC 62288:2014, Table A.3, graphical symbol 3.5 c. This may require temporary override of the user selected viewing group layers (see Annex M) or temporary display of a charted feature/object from the largest scale available.

Optionally, the graphical indication in the chart area may be selectable between on and off states. When selected for off state, a permanent indication shall be provided that the "Indication of navigational hazards is Off".

The look-ahead range, expressed as time or distance, is set by the mariner to control how far in advance an alert will be given before a distance limit is violated. The same look-ahead range shall be applied for approaching the boundary of a prohibited area, area with special conditions, crossing safety contour or proximity to a danger. The distance limit set by the mariner shall be the same applied to the proximity of all dangers and aids to navigation.

*(232/A11.4.9) A warning shall be given by ECDIS when the ship reaches a specified time or distance, set by the mariner, in advance of a critical point on the planned route.*

ECDIS shall permit the mariner to define critical points and the time or distance at which a warning shall be given. The words "to reach a critical point" shall be considered as passing abeam of the critical point on the planned route.

*(232/A11.4.11) It shall be possible to display alternative routes in addition to the selected route, where any have been planned. The selected route shall be clearly distinguishable from the other routes. During the voyage, it shall be possible for the mariner to modify the selected sailing route or to change to an alternative route.*

*(232/A11.4.12) It shall be possible to display:*

- a) time-labels along a ship's track manually on demand and automatically at intervals selected between 1 min and 120 min; and*
- b) an adequate number of points, free movable electronic bearing lines (EBL), variable and fixed range markers (VRM), and other symbols required for navigation purposes and as specified in Annex B.*

Measurements from own ship (for example, range rings, range and bearing, cursor, tracking data) shall be made with respect to the CCRP.

Note that an "adequate number" of EBL and VRM implies at least one of each.

#### **4.10.4 Position integration**

(See 6.8.14, 6.9.4)

*(232/A11.4.7) The ship's position shall be derived from a continuous positioning system of an accuracy consistent with the requirements of safe navigation. Whenever possible, a second independent positioning source, preferably of a different type shall be provided. In such cases ECDIS shall be capable of identifying discrepancies between the two sources.*

The ECDIS shall have means to display the position from at least two positioning methods, to identify to the operator which method is being used, and provide a means for the operator to select the method to use. Manually obtained position fix and dead reckoning functions are required as one secondary independent positioning source, but these are not considered to be continuous even if it is based on continuous heading and speed sources. Refer to 4.10.6.

ECDIS shall permanently indicate using a yellow colour the source of the position whenever the source is from non continuous position system or method.

NOTE Yellow indicates here information with doubtful integrity in accordance with IEC 62288:2014, 4.8.2.1.

(232/A11.4.8) *ECDIS shall provide a warning when the input from the continuous position, heading or speed sources is lost. ECDIS shall also repeat, but only as an indication, any alert or indication passed to it from position, heading or speed sources.*

(232/A11.4.10) *The positioning system and the SENC shall be on the same geodetic datum. ECDIS shall give a warning if this is not the case.*

(232/A11.4.15.2) *ECDIS shall indicate discrepancies between the positions obtained by continuous positioning systems and positions obtained by manual observations.*

(232/A11.4.14) *It shall be possible to adjust the displayed geographic position of the ship manually. This manual adjustment shall be noted alpha-numerically on the screen (i.e. permanently indicated), maintained until altered by the mariner, and automatically recorded.*

#### **4.10.5 Object information**

(See 6.8.12)

(232/A11.4.13) *It shall be possible to enter the geographic coordinates of any position and then display that position on demand. It shall also be possible to select any point (feature, symbol or position) on the display and read its geographical co-ordinates on demand.*

#### **4.10.6 LOP position fix**

(See 6.9.7)

(232/A11.4.15.1) *ECDIS shall provide the capability to enter and plot manually obtained bearing and distance lines of position (LOP), and calculate the resulting position of own ship. It shall be possible to use the resulting position as an origin for dead-reckoning.*

Position plots shall indicate the time the plot was accepted and, in the case of estimated position, fix or dead-reckoned position plot (EP, fix or DR), the type of plot. Indication of the source of data used for the position may be selectable, on or off, by the operator.

Data for accepted position plots and the associated LOPs shall be recorded in the voyage recording (see 4.10.7).

#### **4.10.7 Voyage recording**

(See 6.9.4, 6.9.5)

(232/A11.5.1) *ECDIS shall store and be able to reproduce certain minimum elements required to reconstruct the navigation and verify the official database used during the previous 12 hours. The following data shall be recorded at one minute intervals:*

- 1) *to ensure a record of own ship's past track: time, position (from the position source in use), heading and speed; and*
- 2) *to ensure a record of official data used: ENC source, edition, date, cell and update history.*

The same data recording requirements apply to the use of any RNC or unofficial chart database.

(232/A11.5.2) *In addition, ECDIS shall record the complete track for the entire voyage, with time marks at intervals not exceeding 4 hours.*

For the purposes of logging, the entire voyage is defined as a maximum period of three months.

(232/A11.5.3) *It shall not be possible to manipulate or change the recorded information.*



(232/A11.5.4) *ECDIS shall have a capability to preserve the record of the previous 12 hours and of the voyage track.*

#### **4.11 Calculations and accuracy**

(See 6.6)

(232/A12.1) *The accuracy of all calculations performed by ECDIS shall be independent of the characteristics of the output device and shall be consistent with the SENC accuracy.*

The output device includes the ECDIS display, stored memory, and/or printout.

(232/A12.2) *Bearings and distances drawn on the display, or those measured between features already drawn on the display, shall have accuracy no less than that afforded by the resolution of the display.*

(232/A12.3) *The system shall be capable of performing and presenting the results of at least the following calculations:*

- 1) *true distance and azimuth (i.e. bearing) between two geographical positions;*
- 2) *geographic position from known position and distance/azimuth (i.e. bearing); and*
- 3) *geodetic calculations such as spheroidal distance, rhumb line, and great circle.*

Accuracy of geodetic calculations shall be for distance within 1 % or 30 m, whichever is the greater distance and shall be for bearings within 1° (see Annex J).

#### **4.12 Connections with other equipment (interfaces)**

##### **4.12.1 Connection with navigation equipment**

(See 6.2.1, 6.6)

(232/A15.1) *ECDIS shall not degrade the performance of any equipment providing sensor inputs. Nor shall the connection of optional equipment degrade the performance of ECDIS below this standard.*

(232/A15.2) *ECDIS shall be connected to the ship's position fixing system, to the gyro compass and to the speed and distance measuring device. For ships not fitted with a gyro compass, ECDIS shall be connected to a marine transmitting heading device.*

ECDIS shall also be capable to be connected to BAM equipment, BNWAS, ECDIS back-up system and VDR. Optionally ECDIS may be connected to other navigational and communication equipment, for example Radar, AIS, Autopilot, Track Control, Echo sounder, SafetyNET, and NAVTEX.

As a minimum, the ECDIS shall support the interfaces as given in Annex Q. The manufacturer shall specify which physical interfaces are supported. In addition, suitable alternative input or output interfaces may be used.

##### **4.12.2 Connection with BAM**

(See 6.2.2)

###### **4.12.2.1 BAM compliant interface**

NOTE The performance standards for Bridge Alert Management (BAM) tailor the IMO Code on Alerts and Indicators to harmonize the priority, classification, handling, distribution and presentation of alerts on bridge equipment.

ECDIS shall provide an alert management handling and interface compliant with the requirements of BAM Module A and C further specified for ECDIS in the Annex Q, the state

diagram of IEC 61924-2:2012, Annex J and the detailed sentence definitions of IEC 61924-2:2012, Annex K (see Annex D).

Alert management requires:

- a) classification of all alerts available in the EUT;
- b) presentation of the alerts;
- c) reporting of alerts;
- d) handling of unacknowledged warnings, see 4.12.2.2;
- e) functionality of remote acknowledge and remote silencing, see 4.12.2.3.

#### **4.12.2.2 Unacknowledged warnings**

An unacknowledged warning shall be:

- a) repeated as a warning after a limited time period not exceeding 5 min; or
- b) changed to alarm priority after a limited time period not exceeding 5 min; or
- c) changed to alarm priority after a user selectable time not more than 5 min.

If a user selectable time setting is provided, the default time for the user selected period shall be 60 s.

#### **4.12.2.3 Remote acknowledgments and silencing of alerts**

Remote temporary silencing and remote acknowledgement shall be possible via alert related communication described in Annex Q and the detailed sentence definitions of IEC 61924-2:2012, Annex K.

Remote acknowledgement shall only be possible for category B alerts, see IEC 61924-2:2012, Annex C.

Remote silencing of the relevant audible alerts of the ECDIS shall be possible at any time.

#### **4.12.3 Connection with VDR**

(See 6.2.3)

##### **4.12.3.1 VDR interface**

An interface with VDR shall be provided based on IEC 61162-450 and IEC 61996-1:2013, Annex E and Annex G.

##### **4.12.3.2 Transfer of screen image**

A subjectively lossless graphic algorithm shall be used as defined in IEC 61996-1:2013, 5.8 (VDR).

Means shall be provided to configure at installation the header data for the following information in the "Status and information text field" as described in IEC 61996-1:2013, Annex E:

- a) identity of the class of image including source type together with identifier, for example "Source:ECDIS.2";
- b) identity of the display location.

The Ethernet interface shall provide digital file transfers of one screen capture each 15 s. Means may be provided to configure the use of higher update rates.

Means shall be provided to change the synchronization of the image message transfer to the local clock within the 15 s update period. The default synchronization shall be ECDIS.1 local clock +8 i.e. send at:08,:23,:38,:53, ECDIS.2 local clock +12 i.e. send at:12,:27,:42,:57.

#### 4.12.3.3 Transfer of ECDIS display source information

ECDIS display source information shall be transferred to VDR as defined in IEC 61996-1:2013, Annex G, Table G.1. Items defined in IEC 61996-1:2013, Annex G, Table G.2 may be included. The transfer shall happen at least every 10 min if the reported information is unchanged from previous transfer. The transfer shall happen within 2 s when any of the reported information has been changed.

The content of ECDIS display source information shall include charts used for display purposes and charts used for alert purposes (i.e. largest scales available).

#### 4.12.4 Connection with BNWAS

(See 6.2.4)

To provide user activity information to BNWAS, an EVE sentence as specified in IEC 61162-1 shall be output in response to user-interaction with the ECDIS under conditions described in the user manual.

It is a requirement of BNWAS that it shall not be possible to initiate the reset function or cancel any audible alarm from any device, equipment or system not physically located in areas of the bridge providing proper look out. The ECDIS installation manual shall contain instructions about installation locations and/or configuration of the possibility of resetting the BNWAS timer from the ECDIS when the BNWAS interface can be connected or configured to reset the dormant period of the BNWAS.

#### 4.12.5 Connection for SENC information

(232/A15.3) *ECDIS may provide a means to supply SENC information to external equipment.*

NOTE Test of this interface, if provided, is not required. The format of SENC data is by definition a manufacturer's internal ECDIS format and the data interface between an ECDIS and the external equipment for SENC data transfer is not defined in IEC 61162.

#### 4.12.6 Connection with NAVTEX or SafetyNET for MSI

(See 6.16)

If provided, an interface with either NAVTEX (IEC 61097-6) or SafetyNET (IEC 61097-4) shall comply with the following requirements for processing and presentation of MSI messages received via NAVTEX or SafetyNET.

- a) Provide an indication when a new MSI message is received until it has been displayed or 24 h have passed.
- b) This indication may be suppressed if the MSI message does not meet criteria set by the mariner.
- c) Means shall be provided for the operator to enter criteria for suppression of indication of new MSI messages based on time and distance from own ship, monitored route or planned route. Default setting is no suppression.

NOTE The criteria set for ECDIS indication of new MSI messages are independent of such settings on the MSI receiver which may optionally be controllable by NRM sentence for NAVTEX.

- d) Details of the coverage areas and message categories which have been excluded by the operator from reception and/or display should be readily available.
- e) For NAVTEX ECDIS shall provide means to view the receiver INS mask set inside the NAVTEX (see IEC 61097-6). Optionally ECDIS may provide means to set the NAVTEX receiver mask(s). The elements of the INS mask are: Frequency, transmitter coverage

area and message type (see NRM sentence). The elements of the INS mask shall be provided for display as characters 'A', 'B', etc.. ECDIS shall send a query sentence requesting an NRM sentence prior to display of the INS mask.

- f) Capability for data storage of MSI messages for at least 255 most recent messages per each source of MSI shall be provided.
- g) The user shall be able to tag individual messages for permanent retention. These messages may occupy up to 25 % of the available memory and shall not be overwritten by new messages. When no longer required, the user shall be able to remove these messages.
- h) Means shall be provided to view the most recent message, past messages, and to view messages associated with selection of MSI symbols in the graphical display area.
- i) Means for viewing MSI messages shall provide at least 16 lines of message text at a time with a minimum of 40 characters/line..

#### 4.12.7 Connection for transfer of route information

(See 6.17)

If a fixed wire interface is provided (see 4.10.2.3) means shall be provided based on IEC 61162-450 to send and to receive information on a monitored route and alternate routes with other navigation equipment; for example, backup ECDIS, planning workstation, radar, etc. (see Annex T). The data shall comply with the appropriate parts of Annex S for this purpose, as a minimum.

Means shall include:

- a) bidirectional transfer of route(s) for editing purposes. The reported type of transferred route is A in the RRT sentence;
- b) transfer of route for monitoring purpose. The reported type of transferred route is M in the RRT sentence;
- c) sending of RRT sentences using IEC 61162-450 to inform another party about the transfer of a route, and reception of RRT sentences using IEC 61162-450 for file transfer status and intended application status (see Annex T);
- d) for sending:
  - a method to initiate transfer of a route;
  - indication of the status of the IEC 61162-450 file transfer and the status of the intended application based on the received RRT sentence;
  - indication of no response if the RRT sentence is not received within the manufacturer's specified timeout;
- e) for receiving:
  - a method to accept or reject a received route at application;
  - reporting to the sender the status of the IEC 61162-450 file transfer and the status of the intended application based on the received RRT sentence. This reporting can be either by one or two RRT sentences. In a one sentence report a single RRT sentence reports both file transfer status and application level status. In a two sentence report the first RRT sentence reports only the file transfer status and the second RRT sentence reports the application level status;
  - if the receiver is an ECDIS, a method to perform a safety check of the received route against chart database and a method to perform a geometry check at application level;
  - a method to request a route from another ECDIS after power on (See Annex T, Q=Query for transmitting any monitored route or alternative route for editing);
- f) a log of these interactions.

#### 4.12.8 Connection with INS

(See 6.18)

The ECDIS shall indicate the received integrity and plausibility of the basic CCRS values using the information in the NSR sentence. Colour coding of the values as specified in IEC 62288 shall be used.

#### 4.13 Performance tests, malfunction alerts and indications

(See 6.8.19)

(232/A13.1) *ECDIS shall be provided with means for either automatically or manually carrying out on-board tests of major functions. In case of a failure, the test shall display information to indicate which module is at fault.*

Major functions of ECDIS are: the ECDIS equipment itself, interface to electronic position fixing system, interface to the gyro compass, interface to the speed and distance measuring device, optional interface to the radar and optional interface to the AIS.

(232/A13.2) *ECDIS shall provide suitable alert (i.e. warning) or indication of system malfunction.*

#### 4.14 Back-up arrangements

(232/A14) *Adequate independent back-up arrangements shall be provided to ensure safe navigation in case of an ECDIS failure: (See F.3)*

- 1) *Facilities enabling a safe take-over of the ECDIS functions shall be provided in order to ensure that an ECDIS failure does not result in a critical situation. (See 4.12.7)*
- 2) *A back-up arrangement shall be provided facilitating means for safe navigation of the remaining part of the voyage in case of an ECDIS failure. (See 4.12.7)*

#### 4.15 Power supply

(See 6.9.6)

(232/A16.1) *It shall be possible to operate ECDIS and all equipment necessary for its normal functioning when supplied by an emergency source of electrical power in accordance with the appropriate requirements of regulation II/1 of the 1974 SOLAS convention, as amended.*

(232/A16.2) *Changing from one source of power supply to another, or any interruption of the supply for a period of up to 45 s, shall not require the equipment to be manually re-initialized.*

The equipment is not required to remain operational during this interruption of the power supply.

#### 4.16 Software maintenance

(See 6.10)

Adequate software maintenance arrangements shall be supported by the ECDIS manufacturer in accordance with IMO SN.1/Circ.266, rev1. ECDIS equipment shall provide means to display on demand the current software version.

Means shall be provided to replace or install updates to software in systems aboard ship.

Manufacturers shall provide customers with timely access, at least by a website which is linked to the IHO website, to a list showing the IHO standards currently in effect for ECDIS, ECDIS application software versions, compliance status and regulatory approvals for the listed configurations/versions. The procedures for providing timely access shall be part of the recognized quality system of the manufacturer.

#### 4.17 Quality management requirements

(See 6.11)

The equipment and documentation shall be developed, produced and written in accordance with a recognised quality procedure, for example ISO 9001 or an equivalent recognised quality standard.

NOTE See also IEC 60945 Software.

#### 4.18 Default control setting and saved user control settings

(See 6.12)

The configuration specified in Table 3 shall be selectable by a single operator action followed by an action to confirm the selection.

A facility shall be provided to store and recall user-specific settings that result after adjustments to suit the conditions at hand. At least two such configurations shall be available to be stored for recall. Selection for recalling a stored configuration shall be followed by an action to confirm the selection.

**Table 3 – Control settings configured in response to 'Default' selection**

**(Appendix 6 of IMO resolution MSC.252(83))**

| <i>Function</i>                                          | <i>Setting</i>                                  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <i>Display category</i>                                  | <i>ECDIS Standard display</i>                   |
| Chart related selector: Accuracy                         | Off                                             |
| Chart related selector: Date dependent objects           | current date                                    |
| Chart related selector: Highlight date dependent         | Off                                             |
| Chart related selector: Full light lines                 | Off                                             |
| Chart related selector: Highlight info                   | Off                                             |
| Chart related selector: Highlight document               | Off                                             |
| Chart related selector: Unknown                          | On                                              |
| Chart related selector: Scale min                        | Off                                             |
| Chart related selector: Shallow pattern                  | Off                                             |
| Chart related selector: Shallow water dangers            | On                                              |
| Chart related selector: Contour labels, if provided      | Off                                             |
| Chart related selector: Four shades, if provided         | Off                                             |
| Chart related selector: National language, if provided   | Remain unchanged                                |
| Chart related selector: Paper chart / Simplified symbols | Paper chart                                     |
| Chart related selector: Plain / Symbolized boundaries    | Plain                                           |
| Chart related selector: Text group layer                 | Important text                                  |
| <i>Selected sea area</i>                                 | <i>Around own ship with appropriate off-set</i> |
| <i>Range</i>                                             | <i>3 NM</i>                                     |
| <i>Orientation</i>                                       | <i>True motion, north-up</i>                    |

| <b>Function</b>                                                                                                                               | <b>Setting</b>                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| True motion reset                                                                                                                             | 10 % from display edge                                 |
| Geodetic datum, if selectable                                                                                                                 | WGS84                                                  |
| <i>Manual updates</i> (see 5.9.2)                                                                                                             | <i>If applied</i> i.e. displayed if available          |
| Mariner's <i>notes</i> (see 5.4.1)                                                                                                            | <i>If applied</i> i.e. displayed if available          |
| <i>Selected route</i>                                                                                                                         | <i>Last selected route, including route parameters</i> |
| <i>Past track</i>                                                                                                                             | <i>On</i>                                              |
| Past track length, if selectable (see Annex B, 1.1 and 1.2)                                                                                   | 12 h                                                   |
| Past track time-labels                                                                                                                        | On, 30 min                                             |
| <i>Look-ahead time</i>                                                                                                                        | <i>6 min</i>                                           |
| Any edit window (for example route plan)                                                                                                      | Exit                                                   |
| Position data source                                                                                                                          | remain unchanged                                       |
| Safety contour                                                                                                                                | remain unchanged                                       |
| Safety depth                                                                                                                                  | remain unchanged                                       |
| Cross track limit                                                                                                                             | remain unchanged                                       |
| Graphical indication of crossing safety contour during route planning, if selection provided                                                  | On                                                     |
| Graphical indication of prohibited areas, areas with special conditions and navigational hazards during route planning, if selection provided | On                                                     |
| Distance to prohibited areas, areas with special conditions and navigational hazards                                                          | remain unchanged                                       |
| Graphical indication of crossing safety contour during route monitoring, if selection provided                                                | On                                                     |
| Graphical indication of prohibited areas and areas with special conditions during route monitoring, if selection provided                     | On                                                     |
| Graphical indication of navigational hazards during route monitoring, if selection provided                                                   | On                                                     |
| Object highlight, selected object, track display from log                                                                                     | Cleared from display                                   |
| Cursor pick                                                                                                                                   | Closed                                                 |
| Any additional window (dual view, 3d, tides, etc.)                                                                                            | Closed                                                 |
| Any additional information layer, proprietary layer (weather, tides, AML, etc.)                                                               | Cleared from display                                   |
| Chart update, Chart information exchange                                                                                                      | Aborted                                                |
| Colour differentiation test diagrams                                                                                                          | Closed                                                 |
| Update review                                                                                                                                 | Off                                                    |
| Chart 1                                                                                                                                       | Closed                                                 |
| Units                                                                                                                                         | m, NM, kn                                              |
| Crossing a navigational hazard in route monitoring mode                                                                                       | Caution                                                |
| Vector time (length)                                                                                                                          | 6 min                                                  |
| Vector mode                                                                                                                                   | True                                                   |
| Vector stabilization                                                                                                                          | Ground                                                 |
| Symbol for target association, if provided                                                                                                    | AIS                                                    |



| <b>Function</b>                                                                                                                            | <b>Setting</b>                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Collision warnings, if provided                                                                                                            | ON (limits, CPA = 2 NM; TCPA = 12 min)                                                                                                                                                               |
| Radar and AIS target association, if provided                                                                                              | ON                                                                                                                                                                                                   |
| AIS target filtering, if provided                                                                                                          | target range = 6 NM<br>target CPA = 4 NM<br>target TCPA = 24 min<br>target display = Off<br>sleeping target display = Off<br>AtoN display = On<br>SART display = On<br>repeated target display = Off |
| AIS true target outline                                                                                                                    | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Display of Radar image overlay, if provided                                                                                                | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Display of Radar tracked targets, if provided                                                                                              | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Display of AIS reported targets, if provided                                                                                               | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Target past positions, if provided                                                                                                         | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Target trails, if provided                                                                                                                 | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Lost target warning, if provided                                                                                                           | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Lost target warning range, if provided                                                                                                     | 12 NM                                                                                                                                                                                                |
| AIS interrogation, if provided                                                                                                             | Off                                                                                                                                                                                                  |
| Own ship true outline                                                                                                                      | Off                                                                                                                                                                                                  |
| LOP source indication                                                                                                                      | Off                                                                                                                                                                                                  |
| User selected time for warning escalation                                                                                                  | 60 s                                                                                                                                                                                                 |
| Suppression of indication of user selected MSI messages based on first character of NAVTEX code field, if provided (see 4.12.6 b))         | Remain unchanged                                                                                                                                                                                     |
| Suppression of indication of user selected messages based on time and distance from own ship, monitored route or planned route (4.12.6 c)) | No                                                                                                                                                                                                   |
| Brightness and contrast controls, if software controlled                                                                                   | Calibrated setting                                                                                                                                                                                   |

## 5 Requirements contained in IHO publications

### 5.1 Priority of chart display

(See 6.8.6)

(S-52/2.3.2a) *Layers are required to establish the priority of data on the display. The general rule for the priority between different categories of information is given below:*

- 1) *ECDIS visual alerts/indications (for example caution, overscale);*
- 2) *HO-data: points/lines and areas plus official updates;*
- 3) *Notices to mariners, manual input and radio navigational warnings;*
- 4) *HO-caution (ENC cautions);*
- 5) *HO-colour-fill area data;*
- 6) *HO's on demand data;*

- 7) *radar information;*
- 8) *mariner's data: points/lines and areas (see 5.4.1);*
- 9) *manufacturer's data: points/lines and areas;*
- 10) *mariner's colour-fill area data.*

This list is not intended to indicate a drawing sequence, but to specify that the information content of category  $n + 1$  shall not obscure the information content of category  $n$  or any higher category (i.e.  $n - 1$ , etc.). (S-52/2.3.2a).

## 5.2 Display of chart information

### 5.2.1 Scale and navigation purpose

(See 6.8.8)

(S-52/3.2.3(8a)) *If data from different compilation scales appears on the display, the boundary between different scales shall be clearly indicated.*

(S-52/3.1.7.2) *When the display cannot be completely covered with ENC data for the selected navigational purpose, the remaining part of the display shall be filled with data based on a more general navigational purpose (if available).*

(S-52/3.1.7(c)) *A graphical index of the navigational purpose of available data shall be shown on demand.*

(S-52/3.2.3(8b)) *Data shown on the display shall always be of the same display scale. If a compilation scale boundary is shown on the display, the information shown in the overscale area shall not be relied upon at the scale of the display. The overscale area shall be identified as specified in S-52, Annex A. (Note that this overscale identification only applies to automatic area scaling of parts of the display; it does not apply to overscaling of the entire display commanded by the mariner.)*

(S-52/3.2.3(9a)) *The IMO performance standards require an indication of scale and range as part of the display base. For display scale larger than 1:80 000: always display the 1 mile scale bar provided in the Presentation Library.*

(S-52/3.2.3(9b)) *For display scale at 1:80 000 or smaller: always display the 10 mile latitude scale provided in the Presentation Library.*

If the displayed area together with the used projection is such that scale is not uniform over the displayed area then the scale bar (more than 5 % difference in uniformity for all directions or displayed area is over latitude 70°) or latitude scale (more than 5 % difference in uniformity for latitude direction or displayed area is over latitude 70°) shall indicate the scale either at own ship location or at the centre of the displayed area. In such case a permanent indication "at own ship" or "at centre" shall be close to the scale bar or latitude scale.

### 5.2.2 Units and legend

(See 6.7.2)

Units to be used on ECDIS displays are defined in IEC 62288.

(S-52/2.3.1g) *A standard legend of general information relating to the cursor pick location, shall be shown on a graphic or text display. This legend shall contain as a minimum:*

- 1) *units for depth;*
- 2) *units for height;*
- 3) *scale of display;*

- 4) *data quality indicator;*
- 5) *sounding/vertical datum;*
- 6) *horizontal datum;*
- 7) *the value of the safety depth if used;*
- 8) *the value of the safety contour;*
- 9) *magnetic variation;*
- 10) *date and number of last update affecting the chart cells currently in use;*
- 11) *edition number and date of issue of the ENC;*
- 12) *chart projection.*

All of the listed general information shall be available for simultaneous display. It is not necessary to accomplish this using a single "standard legend" window.

### 5.2.3 Terminology

(See 6.7.2)

(S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4) *User interface and manufacturer's documentation shall use terminology available in Annex E, Table E.1 for the mariner selections.*

(S-52/Annex A, Part I/14.3) *User interface and manufacturer's documentation shall use terminology available in Annex E, Table E.1 for the viewing group layers.*

(S-52/Annex A, Part I/14.5) *User interface and manufacturer's documentation shall use terminology available in Annex E, Table E.1 for the text group layers.*

User interface and manufacturer's documentation shall use the terminology available in Annex E, Table E.2, Table E.3 and Table E.4.

## 5.3 Display functions

### 5.3.1 Cursor pick

(See 6.8.12)

(S-52/3.1.9) *It shall be possible to call up all the information associated with an object by cursor pick on its symbol. This shall extend to areas (restricted area, depth area, etc.) and to "no symbol" areas (territorial seas, etc.) and meta areas (information about the area such as compilation scale, etc.). The search for area information shall extend only to the cell boundaries enclosing the position of the cursor. Also refer to 4.3 (232/A5.6).*

(S-52/3.1(e)) *By identifying any object (point, line or area) with a cursor on the chart display, the object description and all available attributes shall be displayed in text in common language terms.*

An indication based on IEC 62288:2014, Table A.2, graphical symbol 2.12 shall be presented at the area of cursor pick as long as the information associated with the picked objects is presented. The symbol shall surround the area for picking objects.

### 5.3.2 Navigational information

(See 6.8.9)

(S-52/3.1.2.1.6(d)) *If the ECDIS offers a ship-centred display mode, the manufacturer shall avoid overwriting between the ship symbol and a centred symbol for an area which wholly encloses the display (for example the traffic direction arrow (TSSLPT) in a very large traffic lane such as Dover Strait).*

This can be accomplished by moving the "centred" symbol. When the "centred" symbol is visible beneath the ship symbol, movement is not required.

### 5.3.3 Date-dependant ENC objects

(See 5.9.1)

(S-52/Annex A, Part I/10.4.1) *There are a number of objects within the Marine environment, which are seasonal, such as racing buoys. These objects are only to be displayed over a certain period. IHO S-57 uses attributes Period Start (PERSTA) and Period End (PEREND). Other objects, such as a traffic separation schemes, use the attributes Date Start (DATSTA) and Date End (DATEND) to indicate their introduction or removal. Any ENC object with one of the above attributes shall not be displayed outside its effective dates unless requested by the mariner.*

(S-52/ Annex A, Part I/10.4.1) *To provide the mariner effective route planning capabilities and for look-ahead during route monitoring ECDIS shall display date dependent chart data based on a mariner selected date or date range (start viewing date and end viewing date).*

(S-52/ Annex A, Part I/10.4.1) *During route planning and monitoring the Mariner shall be able to select a date or date range to display all date dependent chart objects. The display of date dependent information is indicated by the symbol SY(CHDAT01).*

(S-52/ Annex A, Part I/10.4.1) *When viewing date or date range do not include current date. The Mariner shall be informed by a permanent indication 'Display Not Real Time' on the chart display that the date has been adjusted. The selected date or date range shall be readily available.*

## 5.4 Supplementary display functions

### 5.4.1 Additional mariner's information

(See 6.8.7)

(S-52/2.3.1(b)) *The mariner shall be provided with the capability of adding at least the following symbols, lines and areas to the SENC, and shall be able to revise or delete them:*

- 1) *the caution (!) or information [i] symbol used to call up a note on the text display by cursor picking;*
- 2) *simple lines and areas with or without colour fill, set up for cursor picking to give explanatory notes in the text display;*
- 3) *any of the symbols in the presentation library;*
- 4) *text notes.*

In addition to the presentation library, other symbols may be used in accordance with the requirements of IEC 62288.

### 5.4.2 Additional non-HO information

#### 5.4.2.1 Additional display functions

(See 6.8.7)

(S-52/2.3.1a) *Additional information from non-HO sources, may be displayed provided this does not degrade the display of ENC data. This additional information shall be distinguished from the ENC data. (See IHO S-52, Annex A, Part I)*

Display of information from non-HO sources may use presentation based on IHO S-52 or proprietary presentation. Display of information from non-HO sources shall be indicated with permanent indication "non-ENC data" (see 4.3.2 and 4.8) and the area of the non-ENC data shall be marked as defined in IHO S-52, Annex A, Part I, 10.1.7.

#### 5.4.2.2 No data

(See 6.5.3)

(S-52/2.3.1c.2) *If the area covered by the ECDIS display includes waters for which no HO ENC at a scale appropriate for navigation exists, the areas representing those waters shall carry an indication to the mariner to refer to the paper chart. (See IHO S-52/Annex A, Part I/10.1.5)*

An area with no chart data of any kind shall be marked with the “no data” symbology defined in the presentation library. (See IHO S-52/Annex A, Part I/10.1.8.)

If an area with no ENC data is covered by non-ENC data, the area shall be marked by the “non-ENC area” symbology defined in the presentation library. (See IHO S-52/Annex A, Part I/10.1.7)

#### 5.4.2.3 Unknown object

(See 6.5.2)

(S-52/3.1.3) *Should an “unknown object” occur in the SENC which is not adequately defined or for which no symbol exists, its presence shall be indicated on the display by a magenta “?” with the IMO category “Standard Display”.*

Text information about such objects or areas shall be displayed on demand in accordance with 5.3.1.

#### 5.4.3 Tidal adjustment

(See 6.8.7)

(S-52/1.2(f)) *Depth information shall only be displayed as it has been provided in the ENC and not adjusted by tidal height.*

### 5.5 Use of the presentation library

#### 5.5.1 Presentation library

(See 6.5.2)

(S-52/Annex A, Part I/19.1) *The edition number of the PresLib installed shall be available to the Mariner on request.*

(S-52/ 3.1.4) *The presentation library includes an ECDIS chart 1 showing both simplified and full chart symbols and their explanations. The ECDIS shall provide linking by cursor interrogation between the symbols and the explanations. This is valid for both the IHO presentation library and the one provided by a manufacturer.*

#### 5.5.2 Test diagrams

(See 6.7.3)

The presentation library contains colour differentiation test diagrams to enable the mariner to detect the stage at which the display can no longer be used to discriminate important features by colour. These diagrams, one for each colour table, are coded in IHO S-57 format. The ECDIS shall allow the selection and display of these test diagrams. The diagrams shall be used to check the discriminability of colours within all colour tables. (See IHO S-52/5.2.5)

### 5.6 Display characteristics

(See 6.8.3)

(S-52/5.1) *Information shall be displayed in the ECDIS on one or more physical screens, which may be divided into more than one display. Information may be displayed automatically, on demand or as a result of mariner's selection. In addition to the IMO performance standards the following rules apply.*

(S-52/2.3.1(g)) *The units for depth shall always be on the same screen as the chart display.*

(S-52/2.3.1(e)) *The following information shall be visible on demand on the same screen as the chart display is visual or on an additional graphic or text display:*

- 1) *positional data and time;*
- 2) *legend;*
- 3) *object description and associated attributes (result of "cursor query");*
- 4) *textual information from SENC;*
- 5) *list of abbreviations (from INT-1);*
- 6) *result from navigational computations;*
- 7) *record of ENC-updates;*
- 8) *list of categories which are removed from standard display;*
- 9) *edition number of presentation library in use (See IHO S-52, Annex A).*

## **5.7 Performance requirements**

### **5.7.1 Redraw**

(See 6.9.3)

(S-52/5.1) *Redraw during route monitoring to follow the ship's progress, including scale changes due to change in the scale of the chart information, shall take less than 5 s. Demands by the mariner that cannot be predicted by the ECDIS, such as draw at a different scale or in a different area may take more than 5 s. In the latter case:*

- *the mariner shall be informed;*
- *the display shall continue route monitoring until the new information is ready to draw within 5 s.*

(S-52/2.2.3) *If there is a delay in preparing (re-generating) data for display (for example due to a request for scale change or look ahead to another area) the ECDIS shall inform the mariner. The previous display shall be maintained and updated, until the new display is ready for re-draw.*

### **5.7.2 Resolution**

(See 6.7.4)

(S-52/5.1) *Minimum lines per mm (L) given by  $L = 864/s$ , where  $s$  is the smaller dimension of the chart display area (for example for the minimum chart area,  $s = 270$  mm and the resolution is  $L = 3.20$  lines per mm, giving a "picture unit" size of 0.312 mm).*

### **5.7.3 Symbols**

(See 6.7.1)

(S-52/3.1.5) *The minimum sizes for all symbols shall be as shown in the presentation library.*

(S-52/3.1.5) *In addition, the symbols shall always be drawn with at least the same number of pixels as are required to draw the symbol at the size defined in the presentation library for the minimum resolution and minimum chart display area (270 mm × 270 mm).*

(S-52/3.2.1(2)) *The ECDIS shall provide the mariner with the option of using either the traditional paper chart symbols or the new simplified symbols, and either the symbolized or the plain area boundary line styles as best fits his purpose.*

#### 5.7.4 Number of colours

(See 6.7.3)

(S-52/5.1) *Colours: 64*

#### 5.7.5 Brightness and contrast

(See 6.7.3)

The brightness and contrast controls shall have a provision to permit returning to the calibrated setting. The user manual shall carry a warning that use of the brightness control may inhibit visibility of information at night. (See IHO S-52/4.2.4.2)

The colour tables are provided in the presentation library, all of which shall be available. (See IHO S-52/Annex A, Part I, Appendix A Colour Tables 4.1)

*Colour tolerance values:*

- 1) (S-52/5.2.3.1) *the discrimination difference between any two colours displayed (except those with a tabular  $\Delta E^*$  less than 20) shall be not less than 10  $\Delta E^*$  units for the DAY colour table;*
- 2) (S-52/5.2.3.1) *the difference between the colour displayed and the CIE colour defined in the specification shall be not greater than 16  $\Delta(u^*, v^*)$  units. If a monitor is independently tested, then the difference shall be not greater than 8  $\Delta(u^*, v^*)$  units;*
- 3) (S-52/5.2.3.1) *the luminance of the colour displayed shall be within 20 % of its specified value. Black is a special case and the luminance of it shall be not greater than 0,52 cd/m<sup>2</sup> for DAY.*

NOTE 1 (IHO S-52/5.2.3.1) define mathematical formulas as below

$$\Delta(u^*, v^*) = \text{SQRT} [(u_2^* - u_1^*)^2 + (v_2^* - v_1^*)^2]$$

$$\Delta E^* = \text{SQRT} [(L_2^* - L_1^*) + (u_2^* - u_1^*)^2 + (v_2^* - v_1^*)^2]$$

NOTE 2 The previous edition called  $\Delta(u^*, v^*)$  as  $\Delta C^*$ . In this edition  $\Delta(u^*, v^*)$  is colour difference metric. CIE defines symbol  $\Delta C^*$  as a metric of difference in colour saturation only.

### 5.8 Ergonomic requirements

#### 5.8.1 Mode and orientation

(See 6.8.9)

(S-52/3.2.3(10)) *The north arrow shall always be shown at the top left corner of the chart display, just clear of the scale bar or the latitude scale.*

If the displayed area together with used projection is such that direction of the north is not uniform over the displayed area (more than 20° difference in uniformity or displayed area is over latitude 70°) then the North Arrow shall indicate the direction of North either at own ship location or at the centre of the displayed area. In such case a permanent indication “at own ship” or “at centre” shall be close to the North Arrow.

#### 5.8.2 Windows

(See 6.7.5)



(S-52/3.4.2) *Any windows containing text, diagrams, etc. superimposed on the route monitoring display shall be temporary.*

NOTE Temporary for this application means that the window can be removed or moved from the chart display area.

(S-52/3.4.2) *It shall be possible to re-locate such windows in a less important part of the display, such as on land, or behind the own ship symbol.*

## 5.9 Update of chart information

### 5.9.1 General

#### 5.9.1.1 Update methods

Test requirements are addressed to individual update sets or cumulative updates (collection of sequential individual update sets). A third alternative update method is the reissue, i.e. a “compilation update” set, which contains all current changes from the edition date of the ENC, and does not involve or rely on any previously issued update.

The detailed method of updating is described in the ENC product specification in IHO S-57. If, in the following subclauses, there are conflicts between the requirements of IHO S-52, appendix 1 and the ENC product specification (IHO S-57), the requirements of the latter shall be used.

#### 5.9.1.2 Integration of updates

(See 6.8.17.2, 6.8.18)

(S-52, appendix 1/3.4.1(c)) *Updates shall be clearly distinguishable on the display (see 4.4.2). Once accepted, integrated updates shall be indistinguishable from ENC data.*

*Non-integrated updates (for example those entered manually) shall be distinguishable as described in S-52/2.3.4.*

#### 5.9.1.3 Recall for display

(See 6.8.17.2, 6.8.17)

(S-52, appendix 1/3.4.1(e)) *It shall be possible on demand to review a previously installed update (see 4.4.2)*

Means shall be provided for a review of updates, installed within the last 3 months. The review shall not include updates installed before the current base cell was installed or a reissue of the current base cell was installed.

The review shall provide both graphical highlight (see IHO S-52/10.7.2) and textual report of the chart objects which have been updated including changes, insertions and deletions during the review period.

The mariner shall be able to select the review period by date.

NOTE Review by update numbers is difficult to handle for end users as the seamless chart database contains numerous individual chart cells which all have their unique update numbers. A date range is possible to understand and handle.

#### 5.9.1.4 Log file

(See 6.8.17.3)

(S-52, appendix 1/3.4.1(h)) *ECDIS shall keep a record of updates, including time of application and identification parameters described in the Product Specification of S-57,*

*through a log file. The log file shall contain, for each update applied to or rejected by the SENC, the following information:*

- 1) date and time of application/rejection;*
- 2) complete and unique identification number of update as described in the S-57 product specification;*
- 3) any anomalies encountered during application;*
- 4) type of application: manual/automatic.*

NOTE An example of “anomalies” could be error messages or load warnings.

### **5.9.1.5 Update applied out of sequence**

(See 6.8.17.1)

*(S-52, appendix 1/3.4.1(i)) The ECDIS shall warn the user when an update is out of sequence, terminate the update and restore the SENC as it was before application of the ENC update file.*

The permanent indication SSE 27 shall be displayed as defined in IHO S-63 covering this out of sequence case for the ENC delivered in the IHO-63 format. For the plain IHO S-57 ENC charts and, if provided, for the SENC delivery, the ECDIS shall create the permanent indication “Chart information not up to date” by memorizing an attempt to load an update out of sequence. In such a case the memorized attempt to load out of sequence is reset by a successful application of a reissue, a new edition or complete sequence of updates or by removal of the cell.

NOTE SENC delivery is required not to be inferior to ENC delivery. The SENC delivery does not deliver out of sequence updates as they are already detected in the shore based SENC conversion. However, the SENC delivery conversion process detects the out of sequence case and informs the user of the SENC delivery using SSE 27 or “Chart information not up to date” that the chart is not up-to-date. The SENC delivery removes SSE 27 or “Chart information not up to date” after the chart supplier has fixed the situation. In other words, the SENC delivery has the capability to inform ECDIS user using SSE 27 or “Chart information not up to date” the situation that the current state of the delivered SENC in the ECDIS is not up-to-date compared to the update state of original source of the ENC.

### **5.9.2 Manual update**

(See 6.8.18)

#### **5.9.2.1 Keying and symbology**

*(S-52, appendix 1/3.4.3(a)) The ECDIS shall enable manual entry of updates for non-integrated presentation on the display. A capacity shall exist to enable the mariner to:*

- 1) enter the update as described in IHO S-52;*
- 2) ensure all update text information relevant to the new condition and to the source of the update is entered by the mariner and recorded by the system, for display on demand.*

The system shall be capable of implementing manual updates to point objects and simple line and area objects such as traffic routing schemes and restricted areas, but excluding complicated lines and areas such as contours and coastlines.

#### **5.9.2.2 Indications and alerts**

*(S-52, appendix 1/3.4.3(b)) The ECDIS shall be capable of sensing indications and alerts related to non-integrated (manual) updates, just as it does for integrated ENC updates.*

#### **5.9.2.3 Presentation**

*(S-52, appendix 1/3.4.3(c)) Manual updates shall be displayed as described in S-52, 2.3.4.*

(S-52, appendix 1/3.4.3(e)) *It shall be possible to remove from the display any manual update. The removed update shall be retained in the ECDIS for future review until the commencement of the next voyage, but will not be otherwise displayed.*

Manual updates need to be retained only until a new edition of the cell is incorporated.

For the purpose of retaining the removed updates in the ECDIS for future review, the commencement of the next voyage is defined as a period of three months.

### 5.9.3 Semi-automatic update

(See 6.8.17.1)

(S-52, appendix 1/3.4.2(a(ii))) *The ECDIS shall be capable of receiving updates in standard IHO S-57 format by one or more of the following means:*

- *CDROM;*
- *any other interface or data storage media that are provided with the ECDIS for that purpose;*
- *through a secure interface to telecommunication methods. Secure interface shall provide methods for authentication, data integrity and integrity of telecommunication channel.*

NOTE IHO S-63 includes authentication and data integrity.

Manufacturer provided documentation shall describe available methods.

### 5.9.4 Reception of updates

(See 6.8.16, 6.8.17.1)

(S-52, appendix 1/3.4.2(b(ii))) *The identification of the issuing authority of the update shall be checked for conformance with the corresponding identifier of the ENC. If the check fails the reception procedure shall be terminated and the ENC update flagged invalid in the record of updates. The user shall be informed.*

(S-52, appendix 1/3.4.1(b(iii))) *If any errors are detected from the receiving device, the reception procedure shall be terminated and the ENC update flagged invalid in the record of updates. The user shall be informed of the corruption.*

The ECDIS shall employ the error detection scheme defined by IHO for ENC data, which includes CRC checksum (see IHO S-57) and signature (see IHO S-63).

The ECDIS shall reject corrupted files and provide a notification as a warning of this action.

NOTE Warning in this context means a notification on the screen that a message is added to the log warning that one or more ENC update has not been successfully applied.

### 5.9.5 Sequence check

(See 6.8.17.3)

(S-52, appendix 1/3.4.2(c)) *The following sequence number checks shall be performed at the time of application, for sequential and cumulative updates:*

- 1) *file extension of the ENC update;*
- 2) *update number of the ENC update;*
- 3) *update sequence number of the individual records in the ENC update.*

*Refer to the ENC product specification of IHO S-57 for details on how these sequence numbers are encoded in the ENC update.*

### 5.9.6 Consistency check

(See 6.8.17.1)

(S-52, appendix 1/3.4.2(d)) *The mariner shall be warned of any previous ENC updates which have not been successfully applied.*

The warning shall be recorded into a log. After the warning the ECDIS shall continue to operate normally. The log shall be available on demand to the mariner.

NOTE Warning in this context means a notification on the screen that a message is added to the log warning that one or more ENC update has not been successfully applied.

### 5.9.7 Geographic applicability

(See 6.8.17.2)

(S-52, appendix 1/3.4.2(e)) *Updates not relating to a cell within a set of ENCs in the ECDIS may be discarded.*

### 5.9.8 Summary report

(See 6.8.17.3)

(S-52, appendix 1/3.4.2(f)) *A summary report for each of the issuing authority's official update files shall be given after completion of receipt containing at least:*

- 1) *identification of issuing authority;*
- 2) *update numbers of the update files;*
- 3) *cell identifiers of cells affected;*
- 4) *edition number and date of cell involved;*
- 5) *number of updates in the affected cells.*

### 5.9.9 Review of ENC updates

(See 6.8.17.2)

(S-52, appendix 1/3.4.2(g)) *It shall be possible for the mariner to review the updates applied through displaying the ENC contents with the updates highlighted (see 4.4.2).*

### 5.9.10 Modification of updates

(See 6.8.17.2)

(S-52, appendix 1/3.4.2(h)) *Rejection or amendment of an update by the mariner shall be achieved by the manual update method. The questionable update shall be noted as an anomaly in the log file. (See IHO S-52, appendix 1/3.4.1(h).)*

## 5.10 Operational area

(See 6.8.20)

Every ECDIS shall operate between 85°N and 85°S latitude. Optionally, an ECDIS may support operation above latitude 85°. The manufacturer shall declare the operational area of the ECDIS in the user manual. If the declared operational area extends beyond latitude 85° then a chart projection type suitable for navigation in higher latitudes shall be provided.

NOTE Mercator projection is considered not suitable for latitudes above 85°. Annex O contains informative details about operational areas in high latitudes.

It is not required that every ECDIS be able to handle ENC's beyond the 85° N latitude limit for the North pole and beyond the 85° S latitude limit for the South pole. If there is a maximum latitude limit for the EUT then:

- a) if the area covered by the ECDIS display includes waters beyond the maximum latitude limit, the areas representing those waters shall carry an indication to the mariner to refer to the paper chart (see IHO S-52/Annex A, Part I/10.1.5). The area shall be marked by the "non-ENC area" symbology defined in the presentation library. (See IHO S-52/Annex A, Part I/10.1.7.) (See a similar but not identical case in 5.4.2.2);
- b) an indication shall be provided when the planned route falls within a region beyond the maximum latitude;
- c) an alert (caution) shall be provided when the monitored route falls within a region beyond the maximum latitude.

### 5.11 External removable media

(See 6.8.21)

Means shall be provided to protect the ECDIS from execution of any software on update storage devices or via interfaces to update storage sources, for example writeable CD-ROM, USB memory sticks, Network interfaces etc. All automatic execution from external removable media including auto-run shall be prohibited.

NOTE Guidance on protection from removable external data source is given in IEC 61162-460.

## 6 Methods of testing and required test results

### 6.1 EUT installation, technical documentation, and test requirements

The equipment under test (EUT) shall be installed in compliance with the manufacturer's installation manual.

Where equipment is divided (for example route planning on one display and route monitoring on the other), the entire configuration shall be tested together.

The manufacturer shall provide sufficient information and documentation for the equipment to be understood and operated.

General guidance for testing is given in Annex K.

### 6.2 Interfaces

#### 6.2.1 General

(See 4.12.1)

During testing, specified digital signals shall input into the EUT to emulate the position, heading and speed over ground of the own ship. Signals shall also be provided as necessary to represent any optional interface supported by the EUT, for example radar returns and AIS data, appropriate to the equipment and the position of the ship. Tests shall be performed using a simulator or at sea.

Annex Q specifies minimum mandatory logical interfaces and optional logical interfaces for which this standard has defined functionality. Logical interfaces shall use physical interface alternatives available as specified in Annex Q.

An interface simulator supporting all interfaces that the EUT supports according to the manufacturer's declaration shall be connected. Messages shall be sent and received. For each interface and sentence listed in Annex Q and supported by the EUT, confirm by analytical evaluation that valid data are correctly received, applied and sent. For these

messages, confirm by observation that missing data, invalid data and data of low integrity is detected and indicated in conformance with the integrity marking requirements of IEC 62288.

### 6.2.2 BAM interface

(See 4.12.2)

#### 6.2.2.1 General

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that manufacturer defined alerts are in compliance with the criteria for classification and categories of alerts defined in IEC 61924-2 and the alerts for ECDIS listed in IEC 61924-2:2012, Annex C.

For test of alert communication and presentation, refer to the manufacturer's documentation to identify at least 2 of the available alarm conditions which may be chosen at random, 2 of the available warnings which may be chosen at random and 2 of the available cautions which may be chosen at random. Then perform the following test using a simulator for BAM:

- a) verify the compliance of alert presentation in accordance with IEC 62288;
- b) confirm by analytical evaluation that the alert communication complies with the sentences listed in Annex Q, the detailed sentence definitions of IEC 61924-2:2012, Annex K and the state diagram of IEC 61924-2:2012, Annex J;
- c) confirm by analytical evaluation that, if means are provided for an interface to a centralised alert management system, a caution alert is provided when the periodic receptions of the HBT sentences is interrupted.

NOTE The HBT sentence has a field for periodic transmission time. After power up equipment does not know this value and therefore does not know a suitable timeout to activate the caution. IEC 61162-450 defines the period of HBT as "at least every 60 s". This value can be used as suitable default.

#### 6.2.2.2 Remote acknowledgements and silencing of alerts

Perform the following test using a simulator for BAM:

- a) Test of alert reporting and silencing:

Create 2 alerts, at least one of Category B.

Confirm by observation that ALF, ALC and HBT sentences are transmitted from the EUT to the BAM interface.

Use a simulator to send the ACN sentence to the EUT to silence one of the alerts.

Confirm by observation that ALF, ALC and HBT sentences report correctly the new state of the alerts.

Use a simulator to send the ACN sentence to the EUT to acknowledge the Category B alert.

Confirm by observation that ALF, ALC and HBT sentences report correctly the new state of the alerts.

- b) Test of attempt to acknowledge Category A alert:

Create an alert of Category A.

Confirm by observation that ALF, ALC and HBT sentences are transmitted from the EUT to the BAM interface.

Use a simulator to send the ACN sentence to the EUT to acknowledge the Category A alert.

Confirm by observation that the EUT refuses to acknowledge and that the ARC sentence reports correctly this refusal.

Use a simulator to send the ACN sentence to the EUT to silence the Category A alert.

Confirm by observation that the EUT accepts the silence command and that the ARC sentence reports correctly the new state of the alerts.

### 6.2.2.3 Unacknowledged warnings

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the default value for alert escalation is 60 s.

Confirm by observation that the user selectable time period for alert escalation is less than 5 min.

Confirm by inspection of the manufacturer's documentation that the manufacturer provides information about:

- a) which warnings are repeated as warning;
- b) which warnings are changed to alarms after the user selectable time period;
- c) which warnings are changed to alarms after the manufacturer fixed time period.

Refer to the manufacturer's documentation to identify at least 2 cases which may be chosen at random, if available, in which a warning is repeated as warning. Confirm by observation that the time between repetitions is as selected by the user.

Refer to the manufacturer's documentation to identify at least 2 cases which may be chosen at random, if available, in which a warning is changed to alarm. Confirm by observation that the time before change of priority is as selected by the user.

### 6.2.3 VDR interface

(See 4.12.3)

#### 6.2.3.1 Mandatory transmitted LAN information

A test receiver of LAN images (e.g. a VDR) shall be set up and connected to the ECDIS.

Confirm by observation of the transmissions of the EUT that:

- a) sent images are sent at a minimum of every 15 s;
- b) the images all contain a correctly formatted header;
- c) the sender time indicated in the header in milliseconds matches the transferred image within 1 s, if the image contains time;
- d) means are provided to configure at installation display location and class of image.

If the transfer is based on a lossless method (for example .bmp or .png), confirm by visual inspection that the transferred image is identical to the shown image except for brightness and colour calibration differences.

If the transfer is based on a lossy method (for example .jpg or jp2), confirm by observation that the image conforms to the minimum IEC 61996-1 requirements either by manufacturer's documentation or by measurement.

Confirm by observation that ECDIS display source information:

- e) contains a correctly formatted header and the minimum information (chart, etc.) as defined in 4.12.3.3;
- f) contains all information as required in 4.12.3.3;
- g) the ECDIS display source information is sent within 2 s of a change between own ship position location and look-ahead location.

#### 6.2.3.2 Image synchronization within the 15 s slot

Confirm by analytical evaluation that:



- a) the image synchronization within the 15 s (or shorter slot) is configurable;
- b) the image transmission moves in time after the new configuration;
- c) the default setting is 8 s (ECDIS.1) and it is configurable as 12 s (ECDIS.2).

#### **6.2.4 BNWAS interface**

(See 4.12.4)

Confirm by observation that the ECDIS outputs an EVE sentence under the conditions described in the user manual.

Confirm by document inspection that the installation manual describes the installation location limitation and configuration of the ECDIS to reset the dormant period of the BNWAS.

### **6.3 General requirements and presentation requirements**

(See Clause 4, Clause 5)

#### **6.3.1 General requirements**

All the general requirements of IEC 60945 appropriate to their category, i.e. “protected”, shall be carried out. The manufacturer shall declare any preconditioning required before environmental checks. For the purposes of this standard, the following definitions for “performance check” and “performance test”, required by IEC 60945, shall apply.

|                   |                                                                                                               |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performance check | Reconfigure the EUT and check by non-quantitative visual checks that the system is still operative.           |
| Performance test  | During testing to IEC 60945 the “performance test” for the EUT shall be identical to the “performance check”. |

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

#### **6.3.2 Presentation requirements**

(See 4.9.2)

All the presentation requirements of IEC 62288 shall be carried out as appropriate to the facilities provided with the EUT.

### **6.4 Preparation**

#### **6.4.1 Power-up**

The installed EUT shall be powered up in accordance with the manufacturer’s recommended procedures. Any self-testing shall be completed using simulated inputs. Test sources shall be activated in a coherent manner to represent a stationary ship at the position selected. All the necessary selections to configure the equipment for the test environment shall be undertaken in accordance with the manufacturer’s recommendations and settings.

### 6.4.2 Initial ship parameters

The following parameters shall be entered into the EUT for a simulated test:

|                                                                                        |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ship's length                                                                          | 300 m |
| Ship's beam                                                                            | 30 m  |
| Ship's draught                                                                         | 7 m   |
| Conning position                                                                       |       |
| Aft of ship's centre                                                                   | 100 m |
| On centre line                                                                         |       |
| Navigation receiver antenna                                                            |       |
| Forward of conning position                                                            | 5 m   |
| Starboard of centre line                                                               | 10 m  |
| Secondary navigation receiver antenna (if provided to meet the requirements of 4.10.4) |       |
| Forward of conning position                                                            | 5 m   |
| Starboard of centre line                                                               | 10 m  |
| Radar antenna:                                                                         |       |
| Forward of conning position                                                            | 7 m   |
| On centre line                                                                         |       |

The navigation receiver antenna offset shall be varied and it shall be confirmed by observation that the position on the EUT changes accordingly.

### 6.4.3 Required test items

For the purposes of these tests, the following items shall be used:

- IHO ECDIS presentation library contained in IHO S-52, including an ECDIS chart 1 and colour differentiation diagrams. If the manufacturer provides its own presentation library, chart 1 has to be adapted accordingly;
- IHO IHO S-64 test data sets for ECDIS which includes ENC data, both encrypted and unencrypted, and its updates, together with the associated instruction manual;
- SENC test data sets, if supported, from each SENC distributor. The SENC test data set shall contain test material for each test available in the IHO S-64.

## 6.5 Requirements related to ENC chart

### 6.5.1 General

The IHO S-64 test data sets for ECDIS contain a series of tests, associated test data and updates in encrypted and unencrypted forms. All required data sets and graphic plots are included in the IHO S-64 along with an instruction manual which details each test and specifies the required results.

All tests specified as mandatory within IHO S-64 shall be carried out to verify conformance with the requirements of this standard in accordance with IHO S-64. Other tests specified as optional within IHO S-64 shall be carried out if the EUT has the specified capability as described in IHO S-64.

IHO S-64 specifies which of the tests are not applicable for SENC delivery and which of the tests require alternatives specific for SENC delivery.

### **6.5.2 Presentation library**

(See 5.4.2.3, 5.5.1)

Verified by conformance to 6.5.1.

### **6.5.3 ENC**

(See 4.3.2, 4.4.1, 5.4.2.2)

Verified by conformance to 6.5.1.

### **6.5.4 Encrypted ENC**

(See 4.4.2)

Verified by conformance to 6.5.1.

## **6.6 Accuracy**

(See 4.11, 4.12)

Verified by conformance to 6.5.1.

## **6.7 Visual requirements**

### **6.7.1 Symbols**

(See 4.8, 5.7.3)

Chart symbols are verified by conformance to 6.5.1.

In addition to conformance to 6.5.1 display ECDIS Chart 1 (see IHO S-52 Presentation library) and confirm by measurement of symbols for 3 point, 3 line and 3 area objects chosen at random that the line widths used within the symbols are within  $\pm 1$  pixel as defined in IHO S-52 Presentation Library for nominal viewing distance of 1 m. The requirement is proportional to manufacturer's declared viewing distance.

Verify conformance of other symbols including mariner symbols with the IEC 62288.

### **6.7.2 Terminology, units and legend**

(See 5.2.2, 5.2.3)

Confirm by observation that the user interface and manufacturer's documentation uses terminology as given in Annex E.

Legend is verified by conformance to 6.5.1.

Verify conformance of units, terminology and abbreviations with IEC 62288.

### **6.7.3 Colour table**

(See 4.8, 4.9.3, 5.5.2, 5.7.4, 5.7.5)

#### **6.7.3.1 Colour calibration including colour differentiation test diagrams**

Verify compliance in accordance with IEC 62288:2014, Annex G.1.

If a manufacturer provides own version of the test diagram instead of the IHO supplied diagrams in IHO S-57 ENC format, then the following additional tests apply:

- a) confirm by measurement that the width of the diagonal lines in the test diagram is equal to drawing instructions available in the IHO supplied diagrams in the IHO S-57 ENC format;
- b) confirm by analytical evaluation that the IHO specified colour tokens are used for line and background colours for all colour palettes.

#### **6.7.3.2 Other requirements**

Verify that the user manual includes a warning that use of a brightness or contrast control may inhibit visibility of information, particularly when using the night colour tables.

#### **6.7.4 Resolution**

(See 4.9.3, 5.7.2)

Verify compliance in accordance with IEC 62288 for screen resolution.

#### **6.7.5 Display characteristics**

(See 4.9.4, 5.8.2)

In addition to the requirements of IEC 62288 for chart displays, confirm by analytic evaluation that a mariner's information panel on the same screen as the route-monitoring display uses only the "user interface" colours defined in the presentation library, or clearly visible colours which do not detract from the chart display in any of the mandatory colour tables and can be accepted as equivalent to the "user interface" colours.

### **6.8 Functional requirements**

(See 4.3.6)

#### **6.8.1 Methods of testing**

The following tests shall be performed both in route planning and route-monitoring mode. The initial latitude/longitude position shall be that provided in the instruction manual for the IHO S-64 test data set. For all tests, confirm by observation that there is no degradation in information content.

#### **6.8.2 Standard display**

(See 4.3.3)

Verify conformance using IHO S-64.

Select standard display. Add selectable viewing group layers and text group layers (see Annex M). Remove all selectable viewing group layers and text group layers. Confirm by observation that the standard display can be restored by a single operator action. Confirm by observation that restoring of standard display did not change any user settings other than the selection of viewing groups for the display of charted data. Confirm by observation that the display mode is indicated.

#### **6.8.3 Display base**

(See 4.3.3, 4.9.5, 5.6)

Remove all selectable viewing group layers and text group layers and verify conformance of the Display base requirements using IHO S-64.

#### **6.8.4 All other information**

(See 4.3.3)

Select all selectable viewing group layers and text group layers and verify conformance of the All other information requirements using IHO S-64.

### 6.8.5 Viewing group layers and text group layers

(See 4.3.3)

Select Display base. Add one at a time all selectable viewing group layers and text group layers (see Annex M) and verify conformance of each at a time using IHO S-64. Confirm by observation that means are provided to indicate which selectable information categories are enabled for display and which are not.

If the EUT provides additional display selectors than the viewing group layers and text group layers listed in Annex M, confirm by analytical evaluation that such additional selectors:

- a) do not combine viewing group layers or viewing groups of the Standard display category with those unique to the All Other category;
- b) do not combine text group layers or text groups of the Important text category with those unique to the Other text category;
- c) do not allow selection of individual items, for example an individual area, an individual sounding or an individual text.

Ensure that the initial latitude/longitude position is entered and a chart is displayed. Refer to the user manual supplied with the equipment and change the settings of the operator menus or manual controls provided. Turn off the EUT and then turn the EUT back on. Confirm by observation that the manually selected settings are the same as they were before the EUT was turned off.

### 6.8.6 Display priorities

(See 4.8, 5.1)

Verified by conformance to 6.5.1.

### 6.8.7 Additional display functions

(See 4.3.7, 5.4.1, 5.4.2.1, 5.4.3)

Verified by conformance to 6.5.1.

If provided, confirm by observation that use of other colours or symbols than specified by IHO S-52 for ENC data is indicated by permanent indication “non ECDIS presentation, non SOLAS mode”.

Confirm by observation that if the non-ENC data is clearly separated from the ENC data, it may be symbolized in the same way as ENC data, and that a permanent indication of “non-ENC data” is displayed, and the area of non-ENC data is marked as defined in IHO S-52, Annex A, Part I, 10.1.7.

### 6.8.8 Scale and navigation purpose

(See 4.5, 5.2.1)

Verified by conformance to 6.5.1.

If the EUT offers the capability to show such presentation for which the scale is not uniform over the displayed area, confirm by observation that there is permanent indication “at own ship” or “at centre” next to the scale bar or latitude scale.

### 6.8.9 Mode and orientation

(See 4.7, 5.3.2, 5.8.1)

Perform the following:

- a) confirm by observation that the north arrow symbol is always displayed at the top left corner of the chart area, not overlapping the scale or latitude bar. If the EUT offers the capability to show other than north-up presentation, confirm by observation that the symbol realigns to north. If the EUT offers the capability to show such presentation for which the direction of the north is not uniform over the displayed area, confirm by observation that there is a permanent indication "at own ship" or "at centre" next to the north arrow symbol;
- b) ensure that true motion is provided. Confirm by observation that the display resets itself and check that the generation of the neighbouring area takes place automatically at a distance selected by the mariner;
- c) confirm by observation that it is possible to change manually the chart area and the position of own ship relative to the edge of the display;
- d) where a ship centred display mode is provided, select a display scale so that the display shows only a portion of the chart which lies entirely within an area which is symbolized with a centred symbol (for example traffic lane). Confirm by observation that over-writing between the ship symbol and the centred symbol does not occur or, the own ship symbol allows adequate visibility for the covered "centred" symbol;
- e) position own ship in an area for which no ENC is available. Confirm by observation that a "No ENC available" indication is provided that includes guidance to refer to a paper chart or RCDS mode of operation;
- f) for each bearing-stabilised orientation other than 'north-up' that may be provided, confirm by analytical evaluation that for turning rates between 0°/s and 20°/s the displayed chart symbols and text do not re-orient more often than 2 times per second and remain legible.

#### **6.8.10 Safety contour**

(See 4.3.4)

Verified by conformance to 6.5.1.

#### **6.8.11 Safety depth**

(See 4.3.5)

Verified by conformance to 6.5.1.

#### **6.8.12 Cursor pick**

(See 4.10.5, 5.3.1)

Verified by conformance to 6.5.1.

In addition confirm by observation that symbol 2.12 of IEC 62288:2014 is presented at the area of cursor pick as long as the information associated with the picked objects is presented and that the symbol surrounds the area for picking objects.

#### **6.8.13 Navigation related functions**

(See 4.10.3)

In addition to the requirements of IEC 62288 for navigation tools, confirm by observation that at least one EBL and VRM are available.

Verify conformance of measurement from own ship for each provided tool in accordance with IEC 62288:2014, 5.8.1.2.

Verify conformance of measurement from other locations than own ship for each provided tool in accordance with IEC 62288:2014, 5.9.7.2.

#### 6.8.14 Position integration

(See 4.6.1, 4.10.4)

Perform the following:

- a) remove the simulated position input and connect a continuous positioning system to the EUT and confirm by observation that the correct position is displayed;
- b) with a second, independent positioning method confirm by observation that the EUT displays any difference in reported positions;
- c) remove the positioning input to the EUT and confirm by observation that a warning is given;
- d) simulate a message from the positioning device that indicates an error condition, and confirm by observation that the alert or indication is repeated by the EUT as an indication;
- e) select a different geodetic datum between the positioning system and the SENC, and confirm by observation that a warning is given;
- f) adjust the position manually. Confirm by observation that the amount of the correction is displayed on the screen and that the position changes accordingly. Confirm by observation periodically to see that it remains unchanged;
- g) confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer's documentation includes guidance for implementing a common reference system (offsets);
- h) confirm by observation that the EUT indicates discrepancies between positions obtained by continuous positioning systems and positions obtained by manual observations;
- i) confirm by observation that the EUT has the means to display the position from at least two positioning methods, to identify which method is being used and provide a means for the operator to select the method he wants to use;
- j) confirm by observation that the EUT indicates the source of position using yellow colour whenever the source is from a non-continuous position system or method.

#### 6.8.15 Radar and other navigational information

##### 6.8.15.1 Other navigational information

(See 4.6.1)

The test requirements of this clause only apply when means are provided for overlay of other navigational information.

Verify compliance in accordance with IEC 62288:2014, 6.3.3.2.

Confirm by observation that the other navigational information is clearly distinguishable from SENC information and that it does not degrade the displayed SENC information.

Confirm by analytic evaluation that the ECDIS and the other navigational information use a common reference system and if this is not the case then confirm by observation that there is a permanent indication.

Confirm by observation that the radar image overlay, tracked target information, AIS information and other added navigational information may be removed by single operator action.

##### 6.8.15.2 General for radar

(See 4.6.2.1)

The test requirements of this clause only apply when means are provided for overlay of information on the chart area of the display, i.e. radar image, tracked target.



Confirm by analytic evaluation that the ECDIS and radar information use a common reference system and if this is not the case then confirm by observation that there is a permanent indication.

Where the capability for displaying radar video image or tracked target information is provided, perform the following tests with a simulated radar target in a fixed position:

- a) observe the display without radar, switch on the radar image overlay and the radar tracked target information, as available, and confirm by observation that the SENC information is not degraded, and is clearly distinguished;
- b) observe the display without radar, then switch on the radar image overlay and the radar tracked target information, as available, and confirm by analytical evaluation that these match in scale, orientation, projection and accuracy, within the tolerances defined in IEC 62388. Confirm by observation that a change of scale (displayed range) at the radar workstation, if it is a separate unit, does not affect the radar image overlay of the EUT in scale, orientation, projection and accuracy;
- c) set the EUT to accept and display transferred radar tracked target information, as available. Set the simulator to the equivalent of stabilized, north-up mode and to 12 mile range. Confirm by analytical evaluation that the target information is being accepted and displayed correctly;
- d) verify compliant presentation of the own ship symbol in accordance with IEC 62288, including indication of CCRP and radar antenna positions on the symbol;
- e) confirm by observation that there are facilities in a non-operational menu to compensate for the offset between the antenna position and the CCRP;
- f) vary the radar antenna offset and confirm by observation that the position of radar image overlay and the radar tracked targets, as available, on the EUT changes accordingly;
- g) confirm by observation that where multiple radar antennas are installed, there is provision for applying different position offsets for each antenna;
- h) confirm by observation that the offset is automatically applied for each selected antenna and that the offset values are maintained in non-volatile and transferable memory;
- i) if a function for more than one CCRP is provided, confirm by observation that the antenna position offset is corrected according to the selected CCRP position;
- j) confirm by observation that as far as practical, the user interface and data format for operating and presenting tracked radar target information and reported AIS target information, if available, is consistent with IEC 62288:2014, 5.5.2.2.

#### **6.8.15.3 Radar information**

(See 4.6.2.2)

If radar video image overlay is provided, verify compliance with the colour contrast and visibility in accordance with IEC 62288:2014, 5.4.1.2.

#### **6.8.15.4 Target information**

(See 4.6.2.3)

If tracked target information is provided perform the following:

- a) confirm by observation that the EUT has at least the capacity to process and display 40 tracked targets;
- b) verify conformance of a consistent user interface for tracked target and AIS information in accordance with IEC 62288:2014, 5.5.2;
- c) verify conformance of indications provided for about to be exceeded and have been exceeded limits on tracked target capacity in accordance with IEC 62288:2014, 5.5.3;

- d) verify conformance of the displayed symbols for target, associated vectors, selected target, dangerous target and lost target in accordance with IEC 62288:2014, 5.5.1, 5.5.7, 5.5.8 and 5.6.4.2;

If the ECDIS system provides facilities for radar target detection and tracking independent of a shipborne radar system:

- e) verify conformance of the displayed radar image with requirements for target trails in accordance with IEC 62288:2014, 5.4.2;
- f) verify conformance of the displayed radar image with requirements for gain and anti-clutter, target enhancement, radar signal correlation, signal processing and latency, second-time-around echoes, picture update, signal processing, any additional processing range compensation, minimum range, range and bearing discrimination, accuracy, in accordance with IEC 62388:2013, Clause 6 except for the following subclauses: 6.2, 6.3, 6.4.4, 6.5.5, 6.6.2, 6.10, 6.11);
- g) verify conformance of the presentation, completeness of alphanumeric data provided, indication of radar/AIS source and update of tracked target and AIS information in accordance with IEC 62288:2014, 5.5.1 and 5.5.10;
- h) verify conformance of the CPA/TCPA alarms and acquisition/activation zones in accordance with IEC 62288:2014, 5.6.2 and 5.6.3;
- i) verify conformance of the lost target warnings in accordance with IEC 62288:2014, 5.6.4;
- j) verify conformance of the target tracking functions and tracking performance in accordance with IEC 62388:2013, 11.3.

If the ECDIS system does not provide facilities for radar target detection and tracking independent of a shipborne radar system:

- k) confirm by analytic evaluation that the EUT does not provide any of the following facilities independent of a shipborne radar system: track targets, calculate CPA/TCPA values, provide target related alerts, provide target association;
- l) if the EUT derives CPA/TCPA from available values in radar interface, verify conformance of CPA/TCPA values in accordance with IEC 62388:2013, 11.3.14.7;
- m) simulate as many radar tracked targets as the processing or displaying capacity of the EUT and confirm by observation that the EUT indicates that the capacity is about to be exceeded (see IEC 62288:2014, 5.5.3);
- n) simulate more radar tracked targets than the processing or displaying capacity of the EUT and confirm by observation that the EUT indicates that the capacity has been exceeded (see IEC 62288:2014, 5.5.3);
- o) simulate more radar tracked targets than the processing or displaying capacity of the EUT and use the means provided to filter tracked targets.
  - 1) Confirm by observation that the user can filter the presentation of targets.
  - 2) Confirm by observation that an indication remains when filter is active.
  - 3) Confirm by analytic evaluation that the filter criteria in use is readily available.
  - 4) Confirm by observation that the user cannot remove individual targets from the presentation.

#### **6.8.15.5 Target association**

(See 4.6.2.4)

This test applies to ECDIS that provides display of both AIS and tracked radar targets.

Verify conformance of target association between a radar and AIS sources and when repeaters provide multiple instances of AIS data for the same target in accordance with IEC 62288:2014, 5.7.1. Repeat this test for internal target association and for external association if both are provided by the ECDIS.

### **6.8.16 Loading of corrupted data**

(See 5.9.4)

Verified by conformance to 6.5.1.

### **6.8.17 Automatic updates**

#### **6.8.17.1 Receipt – Installation and application**

(See 4.4.2, 5.9.1.5, 5.9.3, 5.9.4, 5.9.6)

Verified by conformance to 6.5.1 using all methods provided by the EUT for this purpose.

For all telecommunication methods provided confirm by analytical evaluation that means are provided for authentication, data integrity and integrity of the telecommunication channel.

The plain IHO S-57 ENC chart delivery and, if provided, SENC delivery provides a permanent indication "Chart information not up to date" for an attempt to load an out of sequence update. Use the related test case in IHO S-64 and confirm by observation that the indication "Chart information not up to date" is permanently displayed in the chart display area when such a chart is in use (either displayed on chart area or used as largest scale available for chart related alerts and indications). Confirm by observation that the "Chart information not up to date" indication is removed after the successful application of:

- a reissued base cell and updates up to and including the out of sequence update number;
- a new edition; or
- complete sequence of updates up to and including the out of sequence update.

NOTE The indication "Chart information not up to date" is similar to the indication SSE27 defined in the IHO S-63, but the textual content focuses the essential information to the mariner.

#### **6.8.17.2 Display – Show and verify**

(See 4.3.7, 4.4.2, 5.9.1.2, 5.9.1.3, 5.9.7, 5.9.9, 5.9.10)

Verified by conformance to 6.5.1.

#### **6.8.17.3 Records and logs**

(See 4.4.2, 5.9.1.3, 5.9.5, 5.9.8)

Apply tests in all EUT operating modes, i.e. route planning and route monitoring as follows. Load an ENC base cell, load an update cell and load a corrupt update that will be rejected. Then perform the following actions:

- a) confirm by observation that it is possible to list on the display the contents of the record of updates, including the time of application to the SENC;
- b) confirm by observation that the log file contains the following information:
  - 1) date and time of application/rejection;
  - 2) complete and unique identification of update described in the IHO S-57 product specification;
  - 3) any anomalies encountered during application;
  - 4) type of application: manual/automatic;
- c) confirm by observation that the summary report for the update set provides the following information:
  - 1) identification of issuing authority;
  - 2) update numbers of the update files;

- 3) cell identifiers of cells affected;
- 4) edition number and date of ENC cells involved;
- 5) number of updates in the affected cells.

#### **6.8.18 Manual updates**

(See 4.4.2, 5.9.1.2, 5.9.2)

Verified by conformance to 6.5.1.

#### **6.8.19 Self-tests of major functions**

(See 4.13)

Perform the following:

- a) perform tests of the major functions which are supported by the EUT. Confirm by observation that the EUT provides appropriate display information and indications;
- b) simulate the following interface malfunctions (including for radar if provided for):
  - 1) interruption of input interface (loss of signal);
  - 2) invalid information from input interface (status);
  - 3) physical breakdown of interface connection;
  - 4) physical breakdown or shutdown of a test LAN information receiver (e.g. a VDR)
- c) confirm by observation that the system provides suitable alerts or indication of system malfunction arising from failures in accordance with IEC 60945.

#### **6.8.20 Operational area**

(See 5.10)

ENC charts between latitude 85° N and 85° S is verified by conformance to 6.5.1.

Confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer has declared in the user manual the operational area of the ECDIS.

If the manufacturer has declared any limit for the operational area of the ECDIS then:

- a) confirm by observation that area covered by ECDIS display beyond the declared maximum latitude limit are displayed using “non-ENC area” symbology and carry an indication to the mariner to refer to paper chart (see IHO S-52/Annex A, Part I/10.1.5);
- b) confirm by observation that an indication is provided when the planned route falls within a region beyond the maximum latitude;
- c) confirm by observation that an alert (caution) is provided when the monitored route falls within a region beyond the maximum latitude.

If the declared operational area extends beyond latitude 85° then:

- d) ENC charts beyond latitude 85° is verified by conformance to 6.5.1;
- e) confirm by analytical evaluation that a chart projection type suitable for navigation in higher latitudes is provided. Confirm by inspection of documented evidence that the user manual states the projection types provided and describes the user interface involved in transitioning from one projection type to another. Then:
  - 1) using the charts available in the IHO S-64 and confirm by observation that functions such as route planning, route monitoring, etc. are operative beyond latitude 85°;
  - 2) plan a route using scenario 4 as noted in Annex I and save the route. Confirm by observation that distances of the route comply with those noted in Annex I and that no

- distortions are visible. Confirm by observation that the route passes through the intermediate points between waypoints 1 and 2;
- 3) reload the route of scenario 4 and start monitoring the route with the first waypoint. Confirm by observation that all waypoint changes, bearings and distances are calculated and displayed correctly during route monitoring;
  - 4) confirm by observation that the alert requirements that apply to the safety contour and for areas for which special condition exist are also implemented for charted objects which include spatial points beyond the maximum latitude at which the ECDIS is fully functional;
  - 5) repeat tests 1) to 4) above for each projection type provided by the ECDIS;
- f) use charts available in the IHO S-64 and confirm by observation that accuracy of LOP, VRM, EBL, etc. measurements are within their tolerances.
- 1) Use tables available in Annex P. Select 3 test cases from each table for each navigation tool provided by the EUT and confirm by observation that the accuracy of range and bearing measurements relative to charted data of IHO S-64 scenario(s) using the tools provided by the ECDIS (VRM, EBL, ERBL, etc.) is within 1 % or 30 m whichever is greater for distances and within 1° for bearings.
  - 2) Perform tests described in 6.9.7 in a region above 85° latitude;
- g) when presentation of radar tracked target data or AIS information is provided, using the tables available in the Annex P, set the radar simulator for 3 test cases from each table, set charted symbols for the selected test cases and confirm by observation that positions and speed vectors when compared with the displayed chart, the overlaid data match in scale, orientation, projection and accuracy, within the tolerances defined in IEC 62388;
- h) when the presentation of the radar overlay image is provided, using the tables available in the Annex P, set the radar simulator for 3 test cases from each table, set charted symbols for the selected test cases and confirm by observation that positions and speed vectors when compared with the displayed chart, the overlaid data match in scale, orientation, projection and accuracy, within the tolerances defined in IEC 62388.

#### **6.8.21 External removable media**

(See 5.11)

Use a USB-memory stick containing an auto-run executable module. Confirm by observation that the ECDIS refuses to execute the auto-run.

### **6.9 Operational requirements**

#### **6.9.1 Ergonomic principles**

(See 4.1)

Confirm that the EUT follows the ergonomic principles in IMO MSC/Circ.982, taking into account the guidance given in IEC 62288.

#### **6.9.2 Route planning**

(See 4.3.4, 4.10.1, 4.10.2)

For the routes to be planned as described below, the following general guidelines apply:

- 1) initially plan the route without specifying a safety contour. Confirm by observation that the default value is 30 m or the next deeper contour;
- 2) at least one leg shall enter an area where the specified safety contour is not available. Confirm by observation that the safety contour defaults to the next deeper contour and an indication is provided to the mariner;
- 3) at least one leg shall pass closer than the minimum distance limit to a safety contour. Confirm by observation that an indication is provided;

- 4) at least one leg shall pass closer than the minimum distance limit to the boundary of a prohibited area. Confirm by observation that an indication is provided;
- 5) at least one leg shall pass closer than the minimum distance limit to the boundary of a geographical area for which special conditions exist. Confirm by observation that an indication is provided;
- 6) at least one leg shall pass closer than the minimum distance limit to a point object, such as a fixed or floating aid to navigation or isolated danger. Confirm by observation that an indication is provided;
- 7) at least one leg shall cross the boundary of an area entered by the mariner which should generate an alert or indication. Confirm by observation that an indication is provided;
- 8) at least one leg of the route shall be planned through an area of the ENC test data at a different scale;
- 9) each leg shall be planned with an appropriate off-track limit (for example 100 m);
- 10) course changes shall be made, both to starboard and port, between different legs of the route and shall vary from 5° up to 175°;
- 11) the length of the legs shall vary from 0,5 NM; to at least 3 NM with a total length of at least 25 NM;
- 12) the planned speed shall vary between 5 kn and 15 kn;
- 13) the planned route shall cross at least 3 cells of the ENC.

Perform the following:

- a) confirm by observation that means are provided for the user to enter a minimum distance limit for indication of the proximity of a planned route to the boundary of a prohibited area, an area with special conditions (Annex C), or point objects;
- b) confirm by observation that the displayed information for route planning, route monitoring and supplementary navigation tasks, such as pilotage or chart work is available;
- c) plan a route which uses at least 10 waypoints:
  - 1) confirm by observation that the route can be planned using both straight and curved segments;
  - 2) save the planned route;
- d) retrieve the planned route and plan an alternative route as follows:
  - 1) add three waypoints using alphanumeric means and graphical means;
  - 2) delete three waypoints using alphanumeric means and graphical means;
  - 3) change position of two waypoints using alphanumeric means and graphical means;
  - 4) save the alternative route;
- e) plan complex tracks using scenarios 2 and 3 as noted in Annex I and save the tracks. Confirm by observation that track distances comply with those noted in Annex I and that no distortions are visible;
- f) plan a route so that the following condition for detecting chart related alerts and indications will result:
  - 1) the planned route goes over an area which is covered both with large and small scale charts (for example 1:10 000 and 1:50 000 ). The alerts and indications related to the content of the small scale chart shall be different from the large scale chart. It shall miss some of the chart objects available in the large scale chart, and it shall have some of the chart objects in different places than in the large scale chart;
  - 2) there shall be multiple examples for each category: route across an own ship's safety contour, route closer than a user-specified distance from the boundary of a prohibited area or a geographic area for which special conditions exist and route closer than a user-specified distance from a point object, such as a fixed or floating aid to navigation or isolated danger (navigational hazard);



- 3) there shall also be multiple examples for each category entered as manual updates (see 5.9.2.2);
- 4) set the scale so that only the small scale chart is displayed. Confirm by observation that the graphical areas of the indications are highlighted based on the large scale chart instead of the small scale chart (see IHO S-64). Confirm by observation that any charted feature/object behind each highlighted area is available on demand. Confirm by observation that the human machine interface of the route plan includes also textual indications;
- g) if provided, plan an annotated route plan which uses at least 10 waypoints and 20 additional mariner's information (a mix of cautions, information, simple lines and areas with textual notes). Confirm by observation that a textual document is available which lists all items of the annotated route plan in the sequence as they appear when the ship sails the planned route;
- h) if provided, export a route plan in the format as specified in Annex S. Confirm by inspection of the content that it conforms to Annex S;
- i) if provided, use a test route plan in the format specified in Annex S. Import the route plan. Confirm by observation that the content of the route plan is as available in the test route plan.

### 6.9.3 Route monitoring

(See 4.3.4, 4.10.1, 4.10.3, 5.7.1)

For route monitoring, the following general guidelines apply:

- 1) initialize the simulator at the starting position for the planned route;
- 2) select standard display and select the route;
- 3) the route shall be planned through an area covered by the IHO ENC test data set;
- 4) carry out route monitoring using the selected routes and starting at the first waypoint of the route;
- 5) at least one leg shall cross own ship's safety contour;
- 6) at least one leg shall enter an area where the specified safety contour is not available;
- 7) at least one leg shall cross the boundary of a prohibited area and an area for which a special condition exists. Ensure that a warning or caution as selected is provided;
- 8) at least one leg shall pass closer than selected distance from a navigational hazard. Ensure that a caution is provided;
- 9) at least one leg shall cross an overscale area. Verify that this is indicated;
- 10) at least one leg shall cross the boundary of an area entered by the mariner which should generate a warning or caution as selected. Ensure that a warning or caution is provided.

Perform the following:

- a) confirm by observation that means are provided to enter a look-ahead range in units of time or distance and to enter a distance limit for proximity to dangers. Confirm by analytical evaluation of a test scenario, that an alert of the hazard condition and graphical location are given whenever continuing the present course and speed over the length of the look-ahead range will cause own ship to approach closer than the distance limit to an aid to navigation or to a danger (for example obstruction, wreck, rock) shallower than the mariner's safety contour;
- b) operate the own ship position function, and confirm by observation that the display shows own ship's position;
- c) shortly before the vessel enters an area for which an alert will be released (safety contour, navigational hazard, area with special conditions and prohibited areas) perform the following actions:
  - 1) display a sea area ahead of ship's position and outside present display (look ahead);



- 2) confirm by observation that the appropriate alerts are provided;
- 3) return to own ship's position by a single operator action and confirm by observation that this takes no more than 5 s;
- d) when the vessel enters the area where the specified safety contour is not available, confirm by observation that the safety contour shown defaults to the next deeper contour;
- e) confirm by observation that an alert, as selected by the mariner, is released each time the vessel is going to cross the boundary of a prohibited area, boundary of area with special condition or safety contour or the vessel is going to pass closer than selected distance from a navigational hazard, within the time or distance specified by the mariner;
- f) select a scale smaller than the largest one available for the area. Simulate crossing over the safety contour. Confirm by observation that an alarm is generated by EUT using data from the largest available scale;
- g) using the ENC test data set:
  - 1) simulate own ship's movement from an area of large-scale data into an adjoining area of small scale data. Confirm by observation that each re-draw which occurs until the display is wholly within the small scale area is completed in less than 5 s. (The situation where official chart data is not available is outside the scope of this test);
  - 2) select the display of an area not currently displayed, at least 10 NM from own ships position and which is covered by ENC data at a scale different from the one in use. Confirm by observation that the old display is maintained from the start of the regeneration until the start of re-draw of the new display. Confirm by observation that an indication is given if the regeneration time is more than 5 s;
  - 3) simulate deviation from intended track and confirm by observation that the off-track alarm is released;
  - 4) confirm by observation that a warning is released each time, within the time or distance specified, when a critical point has been reached by or is abeam of the ship;
  - 5) display the alternative route and confirm by observation that it is clearly distinguishable from the selected route. Change to the alternative route and confirm by observation that this becomes the selected route;
  - 6) modify the selected route by adding a new waypoint;
  - 7) select an automatic time interval, within a range of 1 min to 120 min: simulate the vessel's movement, and verify that the time labels are displayed. Confirm by observation that time labels may also be entered manually;
- h) reload the complex route of scenario 2 and start monitoring the route with the first waypoint. Confirm by observation that all waypoint changes, bearings and distances are calculated and displayed correctly during route monitoring;
- i) reload the complex route of scenario 3 and start monitoring the route with the first waypoint. Confirm by observation that all waypoint changes, bearings and distances are calculated and displayed correctly during route monitoring;
- j) plan the monitored route so that following condition for detecting chart related alerts will result:
  - 1) the monitored route goes over an area which is covered both with large and small scale charts (for example 1:10 000 and 1:50 000). The alerts and indications related content of the small scale chart shall be different from the large scale chart – it shall miss some of the chart objects available in the large scale chart and it shall have some of the chart objects in different places than in the large scale chart;
  - 2) there shall be multiple examples for each category: own ship will cross the safety contour, own ship will cross the boundary of a prohibited area or of a geographic area for which special conditions exist, and own ship will pass closer than a user-specified distance from a danger (for example obstruction, wreck, rock) that is shallower than the mariner's safety contour or an aid to navigation (navigational hazard);
  - 3) there shall also be multiple examples for each category entered as manual updates (see 5.9.2.2);

- 4) set the scale so that only the small scale chart is displayed. Start monitoring the route and confirm by observation that the graphical areas of alerts are highlighted based on the large scale chart instead of the small scale chart. Confirm by observation that any charted feature/object behind each highlighted area is available on demand. Confirm by observation that the human machine interface of alert management includes textual alerts as required;
- k) confirm by analytical evaluation that the system allows selection of a route for monitoring only when the route has been checked that radius of planned turns allows each turn to complete before the next turn.

#### **6.9.4 Twelve hour log**

(See 4.10.4, 4.10.7)

For recording purposes the data resolution shall be in accordance with 6.7.2. Perform the following:

- a) for voyage recording, a separate test route plan shall be made. The route plan shall be designed as a loop. It shall be possible for the simulator to carry out this test automatically;
- b) continue to run the test for 12 h. During this period, attempts should be made to manually edit the log. Confirm by observation that this is not possible. At the end of the 12 h period, the EUT log shall then be analysed according to the procedures in the operating manual and the results shall be confirmed by observation to comply with the test carried out;
- c) confirm by observation that the record for the previous 12 h, including all the items defined in 4.10.4 and 4.10.7, is stored and available on demand. Confirm by observation that chart data according to 4.10.4 and 4.10.7 is stored at least initially and for each data change.

#### **6.9.5 Voyage record**

(See 4.10.7)

Perform the following:

- a) confirm by observation that the EUT records the track for the entire voyage, with time marks at intervals not exceeding 4 h. Confirm by analytical evaluation that the logging capacity for the voyage has a minimum capacity of three months;
- b) confirm by observation that the record, for the previous 12 h, and the voyage track, once recorded, can be preserved, and that it is not possible to manipulate or change the recorded information.

#### **6.9.6 Power supply**

(See 4.15)

Interrupt the power supply for 45 s, and confirm by observation that the equipment does not need to be re-initialized manually.

Confirm by observation that the operator settings have not changed.

#### **6.9.7 LOP position fix**

(See 4.10.6)

Perform the following:

- a) manually enter bearing data for one LOP and distance data for a second LOP. Confirm by observation that a means or method is provided to manually enter bearing and distance data for lines-of-position (LOP) and that this data is time-stamped when it is entered;
- b) confirm by observation that LOP data (range or bearing, time, source) can be presented both alphanumerically and graphically;

- c) confirm by analytical evaluation that an initial fix based on two LOPs selected by the operator is provided;
- d) enter data for a third LOP, 6 min later. Confirm by analytical evaluation that a means or method is provided to transfer LOPs observed at different times to the time of the most recent LOP, extrapolated forward in time using present course and speed;
- e) confirm by analytical evaluation that a position fix based on three or more LOPs selected by the operator is provided;
- f) confirm by observation that, when a position fix is accepted by the operator, the plotted position is indicated graphically on the display. Confirm by observation that position plots indicate the time, source of data used and the type of plot, in the case of estimated position or dead-reckoned position plot (EP or DR) and comply with IEC 62288 for the presentation of colours and symbols;
- g) confirm by inspection of recorded data that the position fix data and the associated LOP data (range or bearing, time, source, and any time transfer applied) were automatically recorded and can be reproduced from the data log (see 6.9.5);
- h) verify that the graphic symbols for LOP bearing and LOP distance comply with IEC 62288;
- i) confirm by observation that the graphic symbols for position plots comply with IEC 62288;
- j) confirm by analytical evaluation that a means or method is provided to use the resulting position as a position update during dead reckoning operation;
- k) confirm by inspection that the user manual supplied with the equipment includes guidance on use of LOPs for calculation of position fixes.

#### **6.10 Software maintenance**

(See 4.16)

Confirm by observation that the current software version can be displayed.

Confirm by inspection of documented evidence that replacement or installation of updates to software can be accomplished following information provided in the installation manual.

Confirm by observation that the user manual contains information about accessing the IHO website for currently available versions of the IHO standard.

Confirm by observation that the manufacturer's link on the IHO website leads to information that provides compliance status of regulatory approvals for manufacturer's ECDIS software versions.

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

#### **6.11 Quality management**

(See 4.17)

Confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer has a recognized (e.g. ISO 9001 or an equivalent recognized quality standard) quality system.

Confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer's recognized quality system includes procedures to develop ECDIS (both hardware and software), to produce ECDIS and to write and manage documents of ECDIS. If the manufacturer uses sub-contractors for development, production or documentation, confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer's recognized quality system includes procedures to supervise and audit the quality of such sub-contractors.

## 6.12 Default control setting and saved operator control settings

(See 4.18)

Confirm by observation that a default setting selection, clearly labelled for example “Default Setting”, is provided by a single operator action followed by an action to confirm the selection.

Confirm by observation that the result of the default settings selection matches Table 3.

Confirm by observation that means are provided to store and recall at least two different operator-specific control setting configurations.

Confirm by observation that a selection to recall one of these configurations is followed by a confirming action.

## 6.13 AIS information and AIS target data

### 6.13.1 General

(See 4.6.3)

Requirements of this clause apply, if optional AIS interface is provided. The tests require the use of a reported target simulator (RTS) as described in IEC 62238:2013, Annex F.

### 6.13.2 AIS targets and data report capacity

(See 4.6.3.2)

Perform the following:

- a) confirm by document inspection that the manufacturer's stated AIS display processing capacity conforms to Table 2;
- b) confirm by document inspection, that the user manual describes the operation of the equipment when the display capacity for activated targets has been exceeded and when the total display capacity has been exceeded;
- c) confirm by observation, using the RTS and without any AIS target filtering applied, that an indication is given at 95 % of the manufacturer capacities;
- d) confirm by observation, using the RTS and without any AIS target filtering applied, that the full display capacities are achieved;
- e) confirm by observation, using the RTS to provide more than 100 % of the total display capacity and without any AIS target filtering applied, that a warning is provided;
- f) confirm by observation with fully loaded VDL (VHF Data-link), using the RTS to generate a scenario of VDM sentences for 130 moving AIS targets updated every 2 s corresponding to approximately 90 % of a fully loaded VDL, that the displayed update shows smooth and continuous updates;
- g) confirm by observation with a very large number of AIS targets, using the RTS to generate a scenario of VDM sentences for 6 000 AIS targets at anchor updated every 3 min with one or more moving AIS targets updated every 2 s, that the displayed update of a sample set of 10 displayed AIS targets of both types selected at random shows smooth and continuous updates.

### 6.13.3 AIS target filtering

(See 4.6.3.3)

Perform the following:

- a) confirm by document inspection that the user manual describes the functionality of the available filters and filter criteria;

- b) confirm by analytical evaluation and using the RTS that the filter provides and conforms to the requirements and to the functions described in the user manual;
- c) confirm by observation that it is not possible for the operator to select a target manually to remove individual AIS targets from the display;
- d) confirm by observation that an indication of the filter status is readily available when the filter is active;
- e) confirm by observation that means are provided to access alphanumeric, or graphical, or both, display of the filter criteria in use;
- f) confirm by observation and using the RTS that selectable criteria for filtering to reduce display clutter only includes sleeping Class A/B when combined with one or more other factors;
- g) confirm by analytical evaluation and using the RTS to produce repeated AIS reports for own ship, AIS reports for a nearby AIS target moving at 24 kn and repeated AIS reports for this target with delayed and reduced update rate (for example: delayed by 30 s with a 10 s update rate), that the repeated data is not displayed and does not produce CPA/TCPA data or alarms.

#### **6.13.4 Activation and deactivation of AIS targets**

(See 4.6.3.4)

Perform the following:

- a) confirm by observation that a function is provided to activate a sleeping target and to deactivate an activated target;
- b) confirm by observation that where automatic activation zones are provided, they have the same properties as those provided for automatic radar target acquisition, if available;
- c) confirm by observation that a function is provided to automatically activate sleeping AIS targets when those targets meet operator defined parameters for activation;
- d) confirm by document inspection that the user defined parameters for automatic activation and the associated functionality, if provided, are described in the user manual;
- e) confirm by observation that if means are provided for automatic activation, then means for disabling that function and indicating the disable status are provided;
- f) confirm by observation that the zones are presented in accordance with IEC 62288:2014, Annex A.

#### **6.13.5 AIS functionality and presentation**

(See 4.6.3.5)

Perform the following:

- a) verify in accordance with IEC 62288 that the symbology presented is compliant with requirements for presentation of AIS targets and AIS information;
- b) confirm by observation and using the RTS that the AIS processing function provides a sleeping target status by default, and that a symbol compliant with IEC 62288 is provided;
- c) confirm by observation that a permanent indication of vector mode (true/relative) and stabilisation reference (sea/ground) is provided, and as a minimum, the vector time is readily available in a top level menu;
- d) confirm by observation and using the RTS, that course and speed of each AIS target are represented by a vector which represents predicted motion and that the vector velocity is modified correctly according to the sea/ground stabilisation selected;
- e) confirm by observation, that a function is provided for the adjustment for the vector time (length) and that the vector time applies to any target, regardless of source;
- f) confirm by observation that the vector presentation properties are according to IEC 62288;

- g) confirm by observation, that a means to provide a true scale outline of an activated target is available and verify in accordance with IEC 62288 that the true scale outline is compliant;
- h) confirm by observation, that the equipment provides functionality to support target past positions for activated AIS targets, and that the target past positions plot intervals provided they are compatible with the scale selected. Confirm by observation, that the target past position symbols conform to IEC 62288;
- i) confirm by observation and using the RTS or live radar target signals that the equipment provides time-referencing of the reported AIS targets so that AIS symbology is progressively positioned according to its reported course and speed. If display of radar image is provided, the AIS position shall be observed to be co-located with the related radar video on each scan;
- j) confirm by using an RTS or real AIS targets and data reports that the system is capable of receiving, processing and displaying the following AIS messages in accordance with IEC 62288:
  - 1) Messages 1, 2, 3 and 5;
  - 2) Messages 18, 19 and 24;
  - 3) Message 9;
  - 4) Message 21;
  - 5) Messages 12 and 14;
- k) optionally, if provided, confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer has described in the user manual the functionality of supported AIS application specific messages. Confirm by analytic evaluation using an RTS or real AIS data reports that the system is capable of receiving, processing and displaying the AIS Messages 6 and 8 for each pair of Designated Area Code (DAC) and Function Indicator (FI) types supported by the system. Verify conformance of the presentation of AIS messages with IEC 62288;
- l) verify conformance of duplicated AIS messages in accordance with IEC 62288:2014, 5.5.4.2.

### 6.13.6 AIS target data

(See 4.6.4)

Perform the following:

- a) confirm by observation that the equipment provides a function to select an AIS target and that, when selected, a target data field is provided for that target and that that target is identified by the relevant symbol in accordance with IEC 62288:2014, Annex A;
- b) confirm by observation that the target parameters are presented in accordance with the above;
- c) confirm by observation that the equipment provides the functionality to support AIS information and that the data provided conforms to the requirement. If the received AIS information is incomplete, confirm by observation that the absent information is clearly indicated as “missing” within the data field;
- d) if provided, confirm by analytical evaluation that CPA/TCPA derived from calculations on AIS information are correct. Verify the calculations by simulating the reported message for 10 AIS targets. The data and graphical presentation resulting from the calculations shall be verified against the known simulation solution in accordance with IEC 62388:2013, 11.3.14.7;
- e) if provided, confirm by observation that it is possible to select on or off state for CPA/TCPA based alarms. When selected in on state confirm by observation that the ECDIS creates CPA and TCPA alarm when values of AIS targets are less than the set limits. Confirm by observation that it is possible to acknowledge this alarm;
- f) confirm by analytical evaluation and by measurement that any other data than CPA/TCPA derived from calculations on AIS information are correct. Verify the calculations by



simulating the reported message for 10 AIS targets based on IEC 62388:2013, 11.3.14.7. The data and graphical presentation resulting from the calculations shall be verified against the known simulation solution. The verification shall include target data, AIS target vectors and the conversion from ground stabilised to sea stabilised information;

- g) confirm by observation and by analytical evaluation that the AIS graphical and target related information responds correctly when sea stabilisation is selected. A significant set (for example broad on the bow or beam) and drift (for example 5 kn) shall be applied;
- h) confirm by observation and using the RTS, that it is possible to select AIS information by a simple user action;
- i) confirm by observation that a selected target data is displayed and is continually updated, until another target is selected or until the window is closed;
- j) confirm by observation that if the EUT provides a function to select multiple targets simultaneously, as a minimum a subset of paired target data is provided, for example CPA/TCPA, range and bearing, course and speed, bow crossing range and bow crossing time (BCR/BCT). If more than one target is selected for data display confirm by observation that the relevant symbols and the corresponding data are clearly identified;
- k) confirm by observation that a functionality is available to present own ship data and that the data presentation is in accordance with IEC 62288.

### **6.13.7 AIS CPA/TCPA alarm**

(See 4.6.6)

If CPA/TCPA alarm function for AIS is provided, perform the following:

- a) confirm by observation that the ECDIS include facilities for radar target tracking that are independent of shipborne radar and that the ECDIS is capable of deriving CPA/TCPA values for AIS targets;
- b) confirm by observation that it is possible to enable or disable a common CPA/TCPA alarm function for both AIS targets and tracked targets;
- c) confirm by observation that an indication is available when the CPA/TCPA alarm function is disabled;
- d) confirm by observation and using the target simulator that a selection of activated AIS targets which are set to approach own ship and are within the CPA and TCPA limits, shall cause a visual and audio alarm to be activated. The target causing the alarm shall be indicated;
- e) confirm by inspection that, when the AIS automatic activation for targets meeting CPA/TCPA limits is disabled, the status is indicated;
- f) confirm by observation that the same CPA and TCPA function limits are applied to both tracked targets and AIS targets;
- g) confirm by observation that the CPA and TCPA function limits apply to all activated AIS targets and sleeping targets on user request;
- h) confirm by observation that if AIS ship outline dimension data is considered in CPA/TCPA for AIS targets then this capability is described in the user manual.

### **6.13.8 AIS lost target warning**

(See 4.6.7)

If a lost target warning function for AIS is provided, perform the following:

- a) confirm by observation that the ECDIS includes facilities for a CPA/TCPA alarm function for AIS targets;
- b) confirm by observation that it is possible to enable or disable the lost target warning function for activated AIS targets and that the enabled state is available only when the CPA/TCPA alarm function for AIS is enabled;



- c) confirm by observation that an indication is available when the lost target warning function is disabled;
- d) confirm by observation, the operation of the lost target warning functionality using the target simulator, and that the last reported (known or predicted) AIS target position is indicated with a lost target symbol according to IEC 62288.

#### 6.14 AIS Voyage-related data

(See 4.6.5)

If an AIS interface is provided perform the following:

- a) confirm by observation that means are provided for display and user entry of the following data as described in the user manual;
  - 1) Cargo category
 

Confirm by observation that the cargo category is displayed and can be edited by the user for types of ship where the cargo category is defined (e.g. cargo ships or tankers).

Confirm by observation that the cargo category is not displayed or indicated as undefined and that the cargo category cannot be edited by the user for ships where no cargo categories are defined (e.g. pilot vessels or tugs).
  - 2) Navigation status
 

Confirm by observation, that the textual description of the navigational status is used.
  - 3) Ship's draft (maximum actual static);
  - 4) Destination;
  - 5) ETA date and time.
- b) confirm by analytical evaluation that output of the VSD sentence conforms to the requirements of the interface provided by the EUT according to Annex Q.

#### 6.15 Anchor watch

(See 4.6.8)

Perform the following:

- a) confirm by observation that the operator can specify the anchor location as a position offset from the common reference point;
- b) confirm by observation that the swing circle radius can be altered by the operator;
- c) activate the anchor watch function and confirm by observation that a swing circle is displayed with the same colour and line width as the anchor symbol and is centred on the position derived from anchor location and own ship position at the time when the operator activated the function;
- d) confirm by observation that an anchor symbol is displayed using distinguishable colour from similar shaped charted symbols at the centre of the swing circle;
- e) confirm by observation that this swing circle is geostationary and does not move with own ship;
- f) position part of the outline of own ship outside of the swing circle and confirm by observation that a category A warning is raised. Confirm by observation that the warning can be acknowledged and the warning stays available as an acknowledged warning. Position the outline of own ship inside the swing circle and confirm by observation that the warning is cleared. Confirm by observation that if the warning is not acknowledged within 2 min while the own ship remains outside the swing circle that the warning escalates as an alarm;
- g) while the outline own ship is outside of the swing circle, confirm by observation that the circle and anchor symbol colour is red;
- h) deactivate the anchor watch function and confirm by observation that the alert is cleared.

## 6.16 NAVTEX and SafetyNET for MSI

(See 4.12.6)

Perform the following:

- a) simulate different content of MSI messages and confirm by observation that an indication is provided for each new MSI message which meets the operator selected suppression criteria until it has been viewed or 24 h have passed without viewing it. Perform this at least once for checking indication and suppression by content of a NRX sentence, by time and distance from own ship, by monitored route and by planned route;
- b) confirm by observation that operator selectable suppression categories are readily available;
- c) for the NAVTEX interface, confirm by observation that the operator can view the NAVTEX mask in plain language. If provided, confirm by observation that the operator can set the NAVTEX mask;
- d) simulate over 255 MSI messages. Confirm by observation that at least the 255 most recent messages per each MSI source are available in data storage for viewing;
- e) continue from the previous test and confirm by observation that the operator can tag 50 individual messages for permanent retention. Simulate more messages than the manufacturer declared maximum data storage capacity. Confirm by observation that the tagged messages are still available for viewing. Confirm by observation that the tagging of individual messages can be removed by removing 10 tagged messages;
- f) confirm by observation that the most recent message is available for viewing. Confirm by observation that the operator can select an individual message for viewing from the data storage. Confirm by observation that the text of a graphically displayed message is available for viewing on demand;
- g) confirm by observation that the viewer of MSI message display is capable of displaying at least 16 lines of message text with a minimum of 40 characters/line.

## 6.17 Interface for transfer of route information

(See 4.12.7)

Perform the following:

- a) use an IEC 61162-450 simulator which is capable of displaying detailed content of sentences received from the EUT. Create a route plan in the EUT. Set the simulator to report file transfer as successful and application acceptance of the route using a single RRT sentence. Confirm by observation that the EUT can send the route plan (include both file and RRT sentence) to the simulator and that the EUT indicates correct status for file transfer and application;
- b) use an IEC 61162-450 simulator which is capable of displaying detailed content of sentences received from the EUT. Create a route plan in the EUT. Set the simulator to report file transfer as successful and application acceptance of the route using two separate RRT sentences. Confirm by observation that the EUT can send the route plan (include both file and RRT sentence) to the simulator and that the EUT indicates first correct status for file transfer and later correct status for application;
- c) create another route plan. Set the simulator to reject application acceptance of the route. Confirm by observation that the EUT can send the route plan to the simulator and that the EUT indicates successful status for file transfer and reject status for application;
- d) create another route plan. Set the simulator to report a file transfer error for the route. Confirm by observation that the EUT can send the route plan to the simulator and that the EUT indicates error status for file transfer and not applicable for application;
- e) create another route plan. Set the simulator not to report the RRT sentence. Confirm by observation that the EUT can send the route plan to the simulator and that the EUT indicates no response from the target of the sending of the route;

- f) create another route plan. Set the simulator to report file transfer as successful and application acceptance of the route. Select the route plan for monitoring in the EUT. Confirm by observation that the EUT can send the route plan to the simulator and that the EUT indicates correct status for file transfer and application;
- g) create a route plan in the simulator and send it to the EUT. Confirm by observation that the EUT accepts the route, that the EUT checks the route and that the simulator EUT indicates correct status for file transfer and application. Confirm by observation that the received route plan can be displayed in the EUT;
- h) create a route plan including a syntax error in the simulator and send it to the EUT. Confirm by observation that the application of EUT rejects the route and that the simulator indicates successful status for file transfer and rejected status for application;
- i) create a route plan in the simulator and send it to the EUT. Set the simulator to inform the EUT that this route plan is for monitoring. Set the EUT to monitor the received route. Confirm by observation that the application of the EUT checks and accepts the route and selects the received route for monitoring and that the simulator indicates correct status for file transfer and application;
- j) create a route plan in the simulator and send it to the EUT. Set the simulator to inform the EUT that this route plan is for monitoring. If provided, set the EUT to reject monitoring of the received route and confirm by observation that the simulator indicates correct status for file transfer and application;
- k) set EUT for power off. Create a route plan in the simulator and send it to the EUT. Set the simulator to inform the EUT that this route plan is for monitoring. Power on the EUT and confirm by observation that the EUT queries the monitored route from the simulator and after reception of the route from the simulator the application of the EUT checks and accepts the route and selects the received route for monitoring;
- l) confirm by observation that the EUT has logged all interactions.

## 6.18 Interface with INS

(See 4.12.8)

Use a simulator to send GLL, NSR, THS, VBW and VDR sentences. One by one select each available state for the NSR sentence and confirm by observation that the corresponding value (e.g. position, heading, speed, etc.) changes state as appropriate at the EUT (see IEC 62288:2014, 4.8.2.1).

## **Annex A**

(normative)

### **SENC information to be displayed during route planning and route monitoring**

(Appendix 2 of IMO resolution MSC.232(82))

*a) Display Base to be permanently shown on the ECDIS display, consisting of:*

- 1) coastline (high water);
- 2) own ship's safety contour;
- 3) isolated underwater dangers of depths less than the safety contour which lie within the safe waters defined by the safety contour;
- 4) isolated dangers above water which lie within the safe water defined by the safety contour such as fixed structures, overhead wires, etc;
- 5) scale, range and north arrow;
- 6) units of depth and height; and
- 7) display mode.

*b) Standard Display, consisting of:*

- 1) display base;
- 2) drying line;
- 3) buoys, beacons, other aids to navigation and fixed structures;
- 4) boundaries of fairways, channels, etc;
- 5) visual and radar conspicuous features;
- 6) prohibited and restricted areas;
- 7) chart scale boundaries;
- 8) indication of cautionary notes;
- 9) ship's routing systems and ferry routes;
- 10) archipelagic sea lanes.

*c) All other information, to be displayed individually on demand, for example:*

- 1) spot soundings;
- 2) submarine cables and pipelines;
- 3) details of all isolated dangers;
- 4) details of aids to navigation;
- 5) contents of cautionary notes;
- 6) ENC edition date;
- 7) most recent chart update number;
- 8) magnetic variation;
- 9) graticule;
- 10) place names.

## **Annex B** (normative)

### **Navigational elements and parameters**

(Appendix 3 of IMO resolution MSC.232(82))

1. *Own ship*
- 1.1 *Past track with time marks for primary track*
- 1.2 *Past track with time marks for secondary track*
2. *Vector for course and speed made good*
3. *Variable range marker and/or electronic bearing line*
4. *Cursor*
5. *Event*
- 5.1 *Dead reckoning position and time (DR)*
- 5.2 *Estimated position and time (EP)*
6. *Fix and time*
7. *Position line and time*
8. *Transferred position line and time*
- 8.1 *Predicted tidal stream or current vector with effective time and strength*
- 8.2 *Measured tidal stream or current vector with effective time and strength*
9. *Danger highlight*
10. *Clearing line*
11. *Planned course and speed to make good*
12. *Waypoint*
13. *Distance to run*
14. *Planned position with date and time*
15. *Visual limits of lights arc to show rising/dipping range*
16. *Position and time of 'wheelover'*

Elements 1.1 and 1.2 refer to the tracks from primary and secondary positioning methods.

## **Annex C** (normative)

### **Areas for which special conditions exist**

(Appendix 4 of IMO resolution MSC.232(82))

*The following are the areas which ECDIS shall detect and provide a warning or indication under 4.10.2 (232/A11.3.5) and 4.10.3 (232/A11.4.4).*

*Traffic separation zone*

*Inshore traffic zone*

*Restricted area*

*Caution area*

*Offshore production area*

*Areas to be avoided*

*User defined areas to be avoided*

*Military practice area*

*Seaplane landing area*

*Submarine transit lane*

*Anchorage area*

*Marine farm/aquaculture*

*PSSA (Particularly Sensitive Sea Area)*

## Annex D (normative)

### Alerts and indications

(Appendix 5 of IMO resolution MSC.232(82))

Table D.1 reproduces Appendix 5 of IMO resolution MSC.232(82) updated for the alert classification of Appendix 5 of IMO MSC.252(83). Table D.2 gives additional alerts and indications defined in this standard.

**Table D.1 – Alerts and indications resulting from IMO requirements**

| Subclause                      | Requirement                                   | Category | Information                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 4.10.3 (232/A11.4.3)           | <i>Alarm</i>                                  | A        | <i>Crossing safety contour</i>                                        |
| 4.10.3 (232/A11.4.4)           | <i>Warning or caution as selected by user</i> | A        | <i>Area with special conditions</i>                                   |
| 4.10.3 (232/A11.4.5)           | <i>Alarm</i>                                  | A        | <i>Deviation from route</i>                                           |
| 4.10.3 (232/A11.4.6)           | <i>Caution (*)</i>                            | A        | <i>Crossing a navigational hazard in route monitoring mode</i>        |
| 4.10.4 (232/A11.4.8)           | <i>Warning</i>                                | B        | <i>Positioning system failure</i>                                     |
| 4.10.3 (232/A11.4.9)           | <i>Warning</i>                                | A        | <i>Approach to critical point</i>                                     |
| 4.10.4 (232/A11.4.10)          | <i>Warning</i>                                | B        | <i>Different geodetic datum</i>                                       |
| 4.10.4 (232/A11.4.15.2)        | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Discrepancies between positions</i>                                |
| 4.10.4 (232/A11.4.14)          | <i>Permanent indication</i>                   | n/a      | <i>Manual position adjustment</i>                                     |
| 4.13 (232/A13.2)               | <i>Warning</i>                                | B        | <i>Malfunction of ECDIS</i>                                           |
| 4.3.4 (232/A5.8.3)             | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Default safety contour</i>                                         |
| 4.5 (232/A6.1.1)               | <i>Permanent Indication</i>                   | n/a      | <i>Information overscale</i>                                          |
| 4.5 (232/A6.1.2)               | <i>Permanent Indication</i>                   | n/a      | <i>Larger scale ENC available</i>                                     |
| 4.6 (232/A7.3)                 | <i>Permanent Indication</i>                   | n/a      | <i>Different reference system</i>                                     |
| 4.6.2.3 (191/6.4.2.1)          | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Target processing/display capacity is about to be exceeded</i>     |
| 4.6.2.3 (191/6.4.2.2)          | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Target processing/display capacity have been exceeded</i>          |
| 4.6.7 (191/6.4.7.4)            | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Lost target warning enabled or disabled</i>                        |
| 4.6.3.2 (192/5.26.2)           | <i>Caution</i>                                | A        | <i>AIS target processing/display capacity is about to be exceeded</i> |
| 4.6.3.2 (191/6.4.2.2)          | <i>Warning</i>                                | A        | <i>AIS target processing/display capacity have been exceeded</i>      |
| 4.6.3.3(191/6.4.3.2)           | <i>Permanent indication</i>                   | n/a      | <i>AIS target filter status</i>                                       |
| 4.6.3.5 (191/5.27.3) and 4.6.4 | <i>Permanent Indication</i>                   | n/a      | <i>Vector mode, time and stabilization</i>                            |
| 4.7 (232/A 8.5)                | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>No ENC available</i>                                               |
| 4.9.5 (232/A10.5)              | <i>Permanent Indication</i>                   | n/a      | <i>Standard display is customized</i>                                 |
| 4.10.2.1 (232/A11.3.4)         | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Route planning across safety contour</i>                           |
| 4.10.2.1 (232/A11.3.5)         | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Route planning across specified area</i>                           |
| 4.10.2.1 (232/A11.3.5)         | <i>Indication</i>                             | n/a      | <i>Route planning across navigational hazard</i>                      |



| Subclause                                                                                                                                                                                                     | Requirement | Category | Information         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---------------------|
| 4.13 (232/A13.1)                                                                                                                                                                                              | Indication  | n/a      | System test failure |
| (*) As a minimum requirement “caution” shall be available. The manufacturer may provide a user selection between “warning” and “caution”. The recommended default selection is “Caution” as specified by IMO. |             |          |                     |

**Table D.2 – Alerts and indications defined in this standard**

| Subclause                                       | Requirement          | Category | Information                                                                                |
|-------------------------------------------------|----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3.2, 4.8, 5.4.2.1                             | Permanent Indication | n/a      | Chart display includes non-ENC data                                                        |
| 4.6.6                                           | Warning              | A        | Outside anchor watch area                                                                  |
| 4.8                                             | Permanent Indication | n/a      | SENC data from non-HO source is in use and presentation is different from IHO S-52         |
| 4.10.2.1                                        | Permanent Indication | n/a      | Off state of route planning across safety contour, prohibited areas and hazards indication |
| 4.10.3                                          | Permanent Indication | n/a      | Off state of safety contour, prohibited area and hazard indication in route monitoring     |
| 5.2.1                                           | Permanent Indication | n/a      | Chart scale is not uniform over the displayed area                                         |
| 5.3.3 (IHO S-52/10.4.1)                         | Permanent Indication | n/a      | Viewing date or date range does not include current date                                   |
| 5.8.1                                           | Permanent Indication | n/a      | Chart orientation is not uniform over the displayed area                                   |
| 5.9.1.4 (IHO S-52 App. 1/3.4.1(i) and IHO S-63) | Permanent Indication | n/a      | Out of sequence update                                                                     |
| 4.6.2.3, 4.6.6                                  | Alarm                | A        | CPA/TCPA                                                                                   |
| 4.6.2.3, 4.6.7                                  | Warning              | B        | Lost target                                                                                |

## Annex E (normative)

### Mandatory terminology and abbreviations

Table E.1 to Table E.4 give mandatory terminology and abbreviations to be used for the ECDIS functions.

**Table E.1 – Chart display terminology**

| Function                                                                     | Term                               | Allowable synonyms and abbreviations | Comments                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Show accuracy related symbols (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)            | Accuracy                           |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | All isolated dangers               |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Archipelagic sea lanes             |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Boundaries and limits              |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Buoys, beacons, aids to navigation |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Cautionary notes                   |                                      | Setting                                         |
| 5.2.1 Chart boundary shown                                                   | Chart boundary                     |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Chart scale boundaries             |                                      | Setting                                         |
| Show contour labels (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)                      | Contour label                      |                                      | Setting                                         |
| 5.3.3 Date-dependant objects                                                 | Date dependent                     | Date dep., DatDep                    |                                                 |
| Deep contour (IHO S-52/Annex A, Part I/13.1.6)                               | Deep contour                       |                                      | Setting, initial installation default is '30 m' |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Display base                       |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Drying line                        |                                      | Setting                                         |
| Use four shades (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)                          | Four shades                        |                                      | Setting                                         |
| Selector for full light sector lines (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)     | Full light lines                   |                                      | Setting                                         |
| Show date dependent object (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)               | Highlight date dependent           |                                      | Setting                                         |
| Show symbol for INFORM and NINFOM (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)        | Highlight info                     |                                      | Setting                                         |
| Show symbol for TXTDSC, NTXDS and PICREP (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4) | Highlight document                 |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.2)                                 | Important text                     |                                      | Setting                                         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                 | Magnetic variation                 |                                      | Setting                                         |

| Function                                                                                | Term                                    | Allowable synonyms and abbreviations | Comments        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                            | Miscellaneous                           |                                      | Setting         |
| Show national language NOBJNM, text group 2 (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)         | National language                       |                                      | Setting         |
| Selector for viewing group layer (Table M.2)                                            | Other text                              |                                      | Setting         |
| Selection for point object style (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)                    | Paper chart / Simplified symbols        |                                      | Setting         |
| Selection for line style (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)                            | Plain / Symbolized boundaries           |                                      | Setting         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                            | Prohibited and restricted areas         |                                      | Setting         |
| 4.3.4 It shall be possible for the mariner to select a safety contour                   | Safety contour                          |                                      | '10 m'          |
| Depths in safety area shown, soundings in safe area shown                               | Safe depths shown                       |                                      | Setting         |
| 4.3.5 It shall be possible for the mariner to select a safety depth                     | Safety depth                            |                                      | Setting, '10 m' |
| Turn SCAMIN off, (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)                                    | Scale min                               |                                      | Setting         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                            | Seabed                                  |                                      | Setting         |
| Shallow contour, (IHO S-52/Annex A, Part I/13.1.6)                                      | Shallow contour                         |                                      | Setting, '2 m'  |
| Show shallow pattern (IHO S-52/Annex A, Part I/13.1.6)                                  | Shallow pattern                         |                                      | Setting         |
| Show isolated dangers in shallow waters (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)             | Shallow water dangers                   |                                      | Setting         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                            | Ships" routing systems and ferry routes |                                      | Setting         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                            | Spot soundings                          |                                      | Setting         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                            | Submarine cables and pipelines          |                                      | Setting         |
| Selector for viewing group layer (Table M.1)                                            | Tidal                                   |                                      | Setting         |
| Use two shades (IHO S-52/Annex A, Part I/13.1.6)                                        | Two shades                              |                                      | Setting         |
| Selector for displaying unknown objects (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4)             | Unknown                                 |                                      | Setting         |
| Highlight objects which have undergone modification (IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4) | Update review                           |                                      | Setting         |

**Table E.2 – Main function terminology**

| Function                                                                                                                                                             | Term                     | Allowable synonyms and abbreviations | Comments   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|
| 4.6.3.1 Targets may be active                                                                                                                                        | Active                   |                                      |            |
| 4.3.3 It shall be easy to add or remove information from the ECDIS display                                                                                           | Chart display            | Display                              |            |
| 4.10.7 store and be able to reproduce certain minimum elements required to reconstruct the navigation and verify the official database used during the previous 12 h | Detail log               |                                      |            |
| 4.10.4 indicate discrepancies                                                                                                                                        | Discrepancy              | Discr                                |            |
| 5.3.3 select a date for displaying all chart objects active at that date and time                                                                                    | Display date             | Disp date                            |            |
| 4.6.3.1 AIS may be filtered                                                                                                                                          | Filtered                 |                                      |            |
| 4.6.2 whether the vectors are relative or true, and if true whether they are sea or ground stabilized                                                                | Ground stabilized vector | GND STAB                             |            |
| Show latitude/longitude grid                                                                                                                                         | lat/long grid            | grid                                 | Setting    |
| 4.9.2 Manual update                                                                                                                                                  | Manual update            |                                      |            |
| 4.10.1 a fixed or floating aid to navigation or isolated danger (navigational hazard)                                                                                | Navigational hazard      | NavHaz                               |            |
| 4.5 a) the information is displayed at a larger scale than that contained in the ENC                                                                                 | Overscale                | Over scale, Over scl                 | Indication |
| 4.5 b) own ship's position is covered by an ENC at a larger scale than that provided by the display                                                                  | Larger scale available   | Lg scl avail                         |            |
| 4.10.1 entering a prohibited area                                                                                                                                    | Prohibited area          | ProhAre                              |            |
| 4.6.2 Transferred radar information may contain a radar image                                                                                                        | Radar overlay            | RADAR overlay                        |            |
| 4.6.2 whether the vectors are relative or true, and if true whether they are sea or ground stabilized                                                                | Sea stabilized vector    | Water stabilized vector              |            |
| 4.13 means for either automatically or manually carrying out on-board tests of major functions                                                                       | Self test                |                                      |            |
| No buzzer will sound on this ECDIS                                                                                                                                   | Silent mode              | Silent                               |            |
| 4.6.3.1 Targets may be sleeping                                                                                                                                      | Sleeping                 | Slp                                  |            |
| 4.10.2 a prohibited area or a geographic area for which special conditions exist (see Annex C)                                                                       | Special condition area   | SpeConAre                            |            |
| 4.6.2 Transferred radar information may contain tracked target information.                                                                                          | Tracked Target           | TT                                   |            |
| 5.4.1. Additional mariner's information                                                                                                                              | User chart               |                                      |            |

| Function                                               | Term        | Allowable synonyms and abbreviations | Comments                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Underscale (Clause G.5)                                | Underscale  | Under scale, Under scl               |                                                                                                                     |
| velocity vector, speed vector, speed and course vector | Vector      | VECT                                 |                                                                                                                     |
| 4.12.7 record the complete track for the entire voyage | Voyage log  |                                      |                                                                                                                     |
| Extended route plan                                    | Voyage plan |                                      | Only if all relevant IMO information can be entered, otherwise 'route plan' or 'annotated route plan' shall be used |

Table E.3 – Database terminology

| Function                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Term                                             | Allowable synonyms and abbreviations | Comments |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 4.3.1 ECDIS shall be capable of accepting and converting an ENC and its updates into a SENC                                                                                                                                                                                               | Import S57, Import S63, Convert S57, Convert S63 |                                      |          |
| 4.3.7 means to ensure that the ENC and all updates to it have been correctly loaded into the SENC<br>4.4.2 the mariner to display updates in order to review their contents<br>5.9.1.2 on demand to review a previously installed update<br>5.9.9 Review of ENC updates                   | Update review                                    |                                      |          |
| 5.9.8 Summary report                                                                                                                                                                                                                                                                      | Update summary                                   |                                      |          |
| 4.3.8 For any operator identified geographical position (for example by cursor picking) ECDIS shall display on demand the information about the chart objects associated with such a position<br>5.3.1 call up all the information associated with an object by cursor pick on its symbol | Cursor pick                                      | Pick, Pick report                    |          |
| 4.4.1 In order to identify the date and origin of the ENC in use, the ECDIS shall include a graphical index of ENC data available, presented upon the mariner's request and providing access to the edition and date of each cell                                                         | Graphical index                                  |                                      |          |
| 4.4.2 ECDIS shall also be capable of accepting updates to the ENC data entered manually                                                                                                                                                                                                   | Manual update                                    |                                      |          |
| 4.4.2 ECDIS shall keep and display on demand a record of updates including time of application to the SENC<br>5.9.13 keep a record of updates                                                                                                                                             | Update log                                       |                                      |          |
| 4.4.2 Means shall be provided for full ENC Update Status Report                                                                                                                                                                                                                           | ENC Update Status Report                         |                                      |          |

| Function                                                                                   | Term                                                         | Allowable synonyms and abbreviations | Comments                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.4.2 Optionally means may be provided for ENC Management Report                           | ENC Management Report                                        |                                      |                                                                                                                   |
| 4.3.1 ECDIS may also be capable of accepting a SENC from conversion of ENC to SENC ashore. | Alternatives are<br>SENC<br>or<br>Database                   | DB                                   | Collection of charts and chart updates inside the ECDIS (SENC) or a single chart and its updates inside the ECDIS |
| 4.3.1 ECDIS may also be capable of accepting a SENC from conversion of ENC to SENC ashore  | Alternatives are<br>Import SENC<br>or<br>Register database   |                                      | Reading a set of charts (e.g. in SENC format) into a database (SENC) on an ECDIS                                  |
| 4.3.1 ECDIS may also be capable of accepting a SENC from conversion of ENC to SENC ashore  | Alternatives are<br>Delete SENC<br>or<br>Unregister database |                                      | Deleting the database from the ECDIS SENC                                                                         |
| 4.3.1 ECDIS may also be capable of accepting a SENC from conversion of ENC to SENC ashore  | Add database                                                 |                                      | Add the database to the view (chart display)                                                                      |
| 4.3.1 ECDIS may also be capable of accepting a SENC from conversion of ENC to SENC ashore  | Remove database                                              |                                      | Remove the database from view (chart display)                                                                     |

**Table E.4 – Route, route monitoring or route plan related terminology**

| Function                                                                                    | Term                         | Allowable synonyms and abbreviations | Comments |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 4.10.2.2 Annotated route plan combines a route plan with additional mariner's information   | Annotated Route plan         | Annot. route                         |          |
| from own ship to next waypoint                                                              | Bearing to waypoint          | BTW                                  |          |
| from own ship to wheel over point                                                           | Bearing to wheel over point  | BWOL                                 |          |
| from waypoint to waypoint                                                                   | Bearing waypoint to waypoint | BWW                                  |          |
| Cross-track deviation allowable on route leg, or actual cross-track deviation during voyage | Deviation                    | XTD                                  |          |
| XTD is larger than planned                                                                  | Deviation exceeded           | Dev Ex, exceed deviation             |          |
| XTD to port side                                                                            | Deviation port               | X PORT                               |          |
| XTD to starboard side                                                                       | Deviation starboard          | X STBD                               |          |
| from own ship to wheel over line                                                            | Distance to wheel over line  | DWOL                                 |          |
| from own ship to next waypoint                                                              | Distance to waypoint         | DWP                                  |          |
| from own ship to last waypoint of a route                                                   | Distance to arrival          | DTA                                  |          |
| 4.10.2.1 means may be provided to export route plans with other equipment                   | Export Route                 | Export                               |          |

| Function                                                                  | Term                                                                                                              | Allowable synonyms and abbreviations | Comments                    |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 4.10.2.1 means may be provided to import route plans with other equipment | Import Route                                                                                                      | Import                               |                             |
| 4.10.3 within a specified look-ahead time or distance set by the mariner  | Own ship look-ahead area<br>Own ship look-ahead range<br>Own ship look-ahead time<br>Own ship look-ahead distance | Look-ahead                           | Defined as time or distance |
| The speed planned on the route                                            | Planned speed                                                                                                     |                                      |                             |
| Radius of route leg                                                       | Turning radius                                                                                                    | radius, RAD                          |                             |
| Radius port of ship                                                       | Turning radius port                                                                                               | radius port, Rad PORT                |                             |
| Radius starboard of ship                                                  | Turning radius starboard                                                                                          | radius starboard, Rad STBD           |                             |
| No movement or direction is wrong for the next waypoint                   | Unreachable                                                                                                       | Unreach                              |                             |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015



## Annex F (normative)

### Back-up arrangements

(Appendix 6 of IMO resolution MSC.232(82))

NOTE In Clauses F.1 to F.6, the text in italics is from Appendix 6 of IMO resolution MSC.232(82).

#### F.1 Overview

*As prescribed in 4.14, adequate independent back-up arrangements shall be provided to ensure safe navigation in case of ECDIS failure. Such arrangements include:*

- 1) facilities enabling a safe take-over of the ECDIS functions in order to ensure that an ECDIS failure does not result in a critical situation;*
- 2) a means to provide for safe navigation for the remaining part of the voyage in case of ECDIS failure.*

It is a prerequisite that a means to provide for safe navigation for the remaining part of the voyage is established prior to departure and is available during the voyage.

It is a prerequisite that the route plan has been transferred to the back-up device prior to the departure and after reassignment of the route plan in order to enable a safe take-over when ECDIS fails.

NOTE This annex does not address the use of official paper charts as a back-up to ECDIS.

#### F.2 Purpose

*The purpose of an ECDIS back-up system is to ensure that safe navigation is not compromised in the event of ECDIS failure. This shall include a timely transfer to the back-up system during critical navigation situations. The back-up system shall allow the vessel to be navigated safely until the termination of the voyage.*

#### F.3 Functional requirements

##### F.3.1 Required functions and their availability

##### F.3.1.1 Presentation of chart information

(See F.7.8.2)

*(3.1.1) The back-up system shall display in graphical (chart) form the relevant information of the hydrographic and geographic environment which is necessary for safe navigation.*

##### F.3.1.2 Route planning

(See F.7.9.2)

##### F.3.1.2.1 Route plan

*(3.1.2) The back-up system shall be capable of performing the route planning functions, including:*

- 1) taking over of the route plan originally performed on the ECDIS;*
- 2) adjusting a planned route manually or by transfer from a route planning device.*

If more than one route can be displayed, the selected route shall be clearly distinguishable from the other routes.

#### **F.3.1.2.2 Annotated Route plan**

Annotated route plan may be provided (see 4.10.2.2).

If an annotated route plan is provided, the back-up system shall be capable of taking over of the annotated route plan on the ECDIS.

#### **F.3.1.2.3 Route plan exchange**

The back-up system shall be capable of import and export of associated route plans from/to the ECDIS.

Optionally, means may be provided to export and import route plans with other equipment (see 4.10.2.3).

#### **F.3.1.3 Route monitoring**

(3.1.3) *The back-up system shall enable a take-over of the route monitoring originally performed by the ECDIS (see F.6.2), and provide at least the following functions:*

- 1) *plotting own ship's position automatically, or manually on a chart; (see F.7.8.6)*
- 2) *taking courses, distances and bearings from the chart;*
- 3) *displaying the planned route; (see F.7.9.3)*
- 4) *displaying time labels along ship's track; (see F.7.9.3)*
- 5) *plotting an adequate number of points, bearing lines, range markers, etc., on the chart. (see F.7.8.5)*

#### **F.3.1.4 Display information**

(See F.7.8.2)

(3.1.4) *The back-up system shall be capable of displaying at least the information equivalent to the standard display as defined in the ECDIS performance standard. (See Annex A)*

The back-up system shall at least display the pre-planned route, own ship's position, coast lines, navigable waters, dangers to navigation and aids to navigation. This display shall include identification of dangers and aids to navigation.

Any additional chart information as defined in Annex A, may be displayed and be subject to the same tests as the information in the standard display.

The back-up system shall provide user selection of viewing group layers and text group layers at least for viewing group and text groups which are part of the standard display. If any additional chart information is provided, then the back-up system shall provide relevant viewing group layer and text group layer selectors. (See Annex M, Table M.1 and Table M.2).

#### **F.3.1.5 Provision of chart information**

(See F.7.5)

(3.1.5)

- 1) *The chart information to be used in the back-up arrangement shall be the latest edition, as corrected by official updates, of that issued by or on the authority of a Government, authorized Hydrographic Office or other relevant government institution, and conform to IHO standards.*

- 2) *It shall not be possible to alter the contents of the electronic chart information.*
- 3) *The chart or chart data edition and issuing date shall be indicated.*

### **F.3.1.6 Updating**

(See F.7.8.8)

(3.1.6) *The information displayed by the ECDIS back-up arrangements shall be up-to-date for the entire voyage.*

### **F.3.1.7 Scale**

(See F.7.8.3)

(3.1.7) The back-up system shall *provide a permanent indication:*

- 1) *if the information is displayed at a larger scale than that contained in the database; and*
- 2) *if own ship's position is covered by a chart at a larger scale than that provided by the system.*

### **F.3.1.8 Addition of radar and other navigational information**

#### **F.3.1.8.1 General for all overlays**

(See 6.8.15, 6.13)

(3.1.8) *If radar and other navigational information are added to a back-up display, all corresponding requirements for radar information and other navigational information of this standard shall be met. (See 4.6)*

Radar information or other navigational information may be added to the back-up system display. However, it shall not degrade the chart information, and shall be clearly distinguishable from the chart information.

The back-up system and added navigational information shall use a common reference system.

(See F.7.8.7)

It shall be possible to remove the radar, the tracked target information, AIS information and other navigational information by a single operator action.

#### **F.3.1.8.2 Radar information**

(See 6.8.15.2, 6.8.15.3)

Transferred radar information may contain a radar image (see 4.6.2.2) and/or tracked target information (see 4.6.2.3 and 4.6.2.4).

(See 6.8.15.3, 6.8.15.4)

Where radar tracks are added, it shall be indicated to the operator whether the vectors are relative or true.

(See 6.8.15.1)

If the radar image is added to the back-up system display, the chart and the radar image shall match in scale, orientation and projection.

The radar image and the position from the position sensor shall both be adjusted automatically for antenna offset from the conning position.

**F.3.1.8.3 AIS information**

(See 6.13.1 to 6.13.5)

See 4.6.3.

**F.3.1.8.4 AIS target data**

(See 6.13.6)

See 4.6.4.

**F.3.1.8.5 AIS Voyage related data**

(See 6.14)

See 4.6.5.

**F.3.1.8.6 AIS CPA/TCPA alarms**

(See 6.13.7)

See 4.6.6.

**F.3.1.8.7 AIS lost target warning**

(See 6.13.8)

See 4.6.7.

**F.3.1.8.8 Anchor watch**

(See 6.15)

See 4.6.8.

**F.3.1.9 The display mode and generation of the neighbouring area**

(See F.7.8.4)

(3.1.9) The *display mode and generation of the neighbouring area* shall be in accordance with 4.7. (See 4.7)

It shall always be possible to display the chart in a north-up orientation. Other orientations are permitted.

The device shall provide for true motion mode. Other modes are permitted.

When true motion mode is in use, reset and generation of the neighbouring area shall take place automatically at a distance from the border of the display, or from the centre of the screen, as determined by the mariner.

It shall be possible manually to change the chart area and the position of own ship relative to the edge of the display.

**F.3.1.10 Voyage recording**

(See F.7.9.4, F.7.9.5)

(3.1.10) The *back-up arrangements* shall be able to keep a record of the ship's actual track, including positions and corresponding times.

## **F.3.2 Reliability and accuracy**

### **F.3.2.1 Reliability**

(See F.7.3)

(3.2.1) *The back-up arrangements shall provide reliable operation under prevailing environmental and normal operating conditions.*

### **F.3.2.2 Accuracy**

(See F.7.6)

(3.2.2) *Accuracy shall be in accordance with section 12 of the ECDIS performance standard as further specified in 4.11.*

The accuracy of all calculations performed by the back-up system shall be independent of the characteristics of the output device and shall be consistent with the chart database accuracy.

Bearings and distances drawn on the display, or those measured between features already drawn on the display, shall have accuracy no less than that afforded by the resolution of the display.

## **F.3.3 Malfunctions, warnings, alerts and indications**

(See F.7.8.9)

(3.3) *The back-up system shall provide a suitable alert (i.e. warning) or indication of system malfunction.*

## **F.4 Operational requirements**

### **F.4.1 Ergonomics**

(See F.7.7.2 and F.7.9.1)

(4.1) *The back-up system shall be designed in accordance with the ergonomic principles of ECDIS. (See 5.8)*

Any windows containing text, diagrams, etc. superimposed on the route monitoring display shall be temporary. Temporary for this application means that the window can be moved or removed from the display.

It shall be possible to re-locate such windows in a less important part of the display, such as on land, or behind the own ship symbol.

Clearly visible colours which do not detract from the chart display in any of the colour tables may be accepted as equivalent to the "user interface" colours required.

### **F.4.2 Presentation of information**

#### **F.4.2.1 Colours and symbols**

(See F.7.7.1)

(4.2.1) *Colours and symbols used in the back-up arrangements shall be in accordance with the colour and symbols requirements of ECDIS and shall comply with IEC 62288. (See 4.8)*

Chart information when displayed at the specified scale shall use the size specified in the relevant standards of symbols, figures and letters.

### F.4.2.2 Effective size

(See F.7.7.2)

(4.2.2) *The effective size of the chart presentation shall be not less than 250 mm × 250 mm or 250 mm diameter.*

## F.5 Power supply

(See F.7.9.6)

(5)

- 1) *the back-up power supply shall be separate from the ECDIS; and*
- 2) *conform to the requirements in the ECDIS performance standard. (See 4.15)*

It shall be possible to operate the back-up system and all equipment necessary for its normal functioning when supplied by an emergency source of electrical power in accordance with the appropriate requirements of regulation II/1 of the 1974 SOLAS convention.

Changing from one source of power supply to another, or any interruption of the supply for a period of up to 45 s, shall not require the equipment to be re-initialized manually. The equipment is not required to remain operational during this interruption of the power supply.

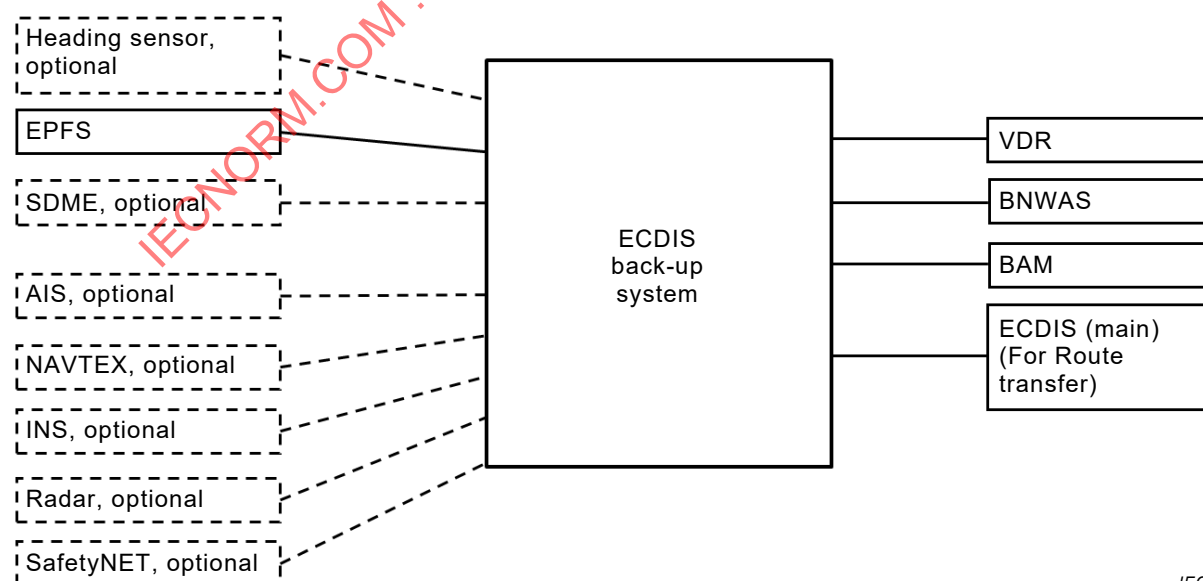
## F.6 Other requirement

### F.6.1 Connection with other systems

(See F.7.2)

(6.1) The back-up system shall:

- 1) *be connected to systems providing continuous position-fixing capability; and*
- 2) *not degrade the performance of any equipment providing sensor input.*



IEC

Figure F.1 – Backup system logical interfaces

The minimum interface requirements for a back-up system as shown in Figure F.1 are:

- a) interface to an EPFS (see Annex Q);
- b) interface with VDR (see Clause Q.1);
- c) interface with BNWAS (see Annex Q);
- d) interface with BAM equipment (see Annex Q) and;
- e) interface for route transfer with main ECDIS (see Clause Q.3 and Annex T).

Other interfaces may be provided (see Annex Q).

#### **F.6.2 Route transfer interface**

(See F.7.9.7)

The interface for route transfer shall accept planned routes from the main ECDIS (reported type of transferred route is A in the RRT sentence) and shall accept the monitored route from the main ECDIS (reported type of transferred route is M in the RRT sentence). This interface shall have a method to accept or reject received routes and to report transport layer and application layer status to the sender. Accepted reception of a route for monitoring shall cause automatic route monitoring of the received route (see 4.12.7).

#### **F.6.3 Radar as back-up system**

(See F.7.9.8)

(6.2) *If radar with selected parts of the ENC chart information overlay is used as an element of the back-up, the radar shall comply with the requirements specified by IEC 62388.*

#### **F.6.4 Operational area**

(See F.7.9.9)

The back-up system shall operate between 85°N and 85°S latitude. Optionally, a back-up system may support operation above latitude 85°. The manufacturer shall declare the operational area of the back-up system in the user manual.

#### **F.6.5 Software maintenance**

(See F.7.9.10)

See 4.16.

#### **F.6.6 Quality management**

(See F.7.9.11)

See 4.17.

#### **F.6.7 Default Control Settings and Saved User Control Settings**

(See F.7.9.12)

See 4.18.

#### **F.6.8 External removable media**

(See F.7.9.13)

See 5.11.



## **F.7 Methods of testing and required test results**

### **F.7.1 EUT installation and technical documentation**

The equipment under test (EUT) shall be installed in compliance with the manufacturer's installation manual.

Where equipment is divided (for example route planning on one display and route monitoring on the other), the entire configuration shall be tested together.

The manufacturer shall provide sufficient information and documentation for the equipment to be understood and operated.

### **F.7.2 Interfaces**

(See Clause F.6)

See 6.3.

### **F.7.3 General requirements and presentation requirements**

(See F.3.2.1)

See 6.3.

### **F.7.4 Preparation**

#### **F.7.4.1 Power-up**

The installed EUT shall be powered up in accordance with the manufacturer's recommended procedures. Any self-testing shall be completed using simulated inputs. Test sources shall be activated in a coherent manner to represent a stationary ship at the position selected. All the necessary selections to configure the equipment for the test environment shall be undertaken in accordance with the manufacturer's recommendations and settings.

#### **F.7.4.2 Initial ship parameters**

The following parameters shall be entered into the EUT for a simulated test:

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Ship's length               | 300 m |
| Ship's beam                 | 30 m  |
| Ship's draught              | 7 m   |
| Conning position            |       |
| Aft of ship's centre        | 100 m |
| On centre line              |       |
| Navigation receiver antenna |       |
| Forward of conning position | 5 m   |
| Starboard of centre line    | 10 m  |
| Radar antenna:              |       |
| Forward of conning position | 7 m   |
| On centre line              |       |

The navigation receiver antenna offset shall be varied and it shall be confirmed that the position on the EUT changes accordingly.

### **F.7.5 Initial data tests – Chart**

(See F.3.1.5)

Confirm by observation that the edition number and date of the chart included in the test data set is displayed in the chart library.

Confirm by observation by operation that it is not possible to alter the content of the chart.

Confirm by observation that the edition date/update number is displayed on request.

### **F.7.6 Accuracy**

(See F.3.2.2)

See 6.5.1

### **F.7.7 Visual requirements**

(See F.4.2.1)

#### **F.7.7.1 Symbols**

See 6.7.1

#### **F.7.7.2 Display characteristics**

(See F.4.1, F.4.2.2)

In addition to the requirements of IEC 62288 perform the following.

Measure the displayed chart area while in route monitoring mode and confirm by observation that it is at least 250 mm × 250 mm or 250 mm diameter.

Confirm by observation that in route monitoring mode any windows superimposed on the chart display area are removable or can be moved on display.

### **F.7.8 Functional requirements**

#### **F.7.8.1 Overview**

The following tests shall be performed both in route planning and route monitoring mode. The initial latitude/longitude position shall be that provided in the instruction manual for the IHO test data set. For all tests, confirm that there is no degradation in information content.

#### **F.7.8.2 Chart display information**

(See F.3.1.1, F.3.1.4)

Ensure that the initial latitude/longitude position is entered and a chart is displayed. Refer to the user manual supplied with the equipment and change the settings of the operator menus or manual controls provided. Turn off EUT and then turn EUT back on. Confirm by observation that the manually selected settings are the same as they were before the EUT was turned off.

Confirm by observation that the back-up system can display all the information required in F.3.1.4 of this standard including identification of dangers and aids to navigation (see 6.8.1), and additional chart information if applicable.

#### **F.7.8.3 Scale and navigation purpose**

(See F.3.1.7)

See 6.8.8.

#### **F.7.8.4 Mode and orientation**

(See F.3.1.9)

If a presentation mode other than north up is available, confirm by observation that the orientation of the screen is clearly indicated and that the symbol realigns to north. If the EUT offers the capability to show such presentation for which the direction of the north is not uniform over the displayed area, confirm by observation that there is permanent indication “at own ship” or “at centre” next to the north arrow symbol.

Ensure that true motion is provided. Confirm by observation that the display resets itself and check that the generation of the neighbouring area takes place automatically at a distance selected by the mariner.

Confirm by observation that it is possible to change manually the chart area and the position of own ship relative to the edge of the display.

#### **F.7.8.5 Navigation related functions**

(See F.3.1.3)

Confirm by observation that at least one EBL and one VRM are available. Confirm by observation that all the other symbols required for navigation purposes and specified in Annex B are available.

#### **F.7.8.6 Position integration**

(See F.3.1.3)

Connect a simulated position input to the EUT and confirm by observation that the correct position is displayed.

Adjust the position manually. Confirm by observation that the amount of the correction is displayed on the screen and that the position changes accordingly. Recheck periodically to see that it remains unchanged.

#### **F.7.8.7 Radar, track plotting and AIS information**

(See F.3.1.8.2)

Where the capability for displaying radar information and/or AIS information is provided, in addition to the requirements of IEC 62288 for radar displays and presentation of target information and in addition to 6.8.15.1 and 6.13, perform the following.

Confirm by observation that the radar image overlay, tracked target information, AIS information and other added navigational information may be removed by single operator action.

#### **F.7.8.8 Updates**

(See F.3.1.6)

Confirm by observation that updates on the ECDIS can be duplicated on the EUT and that the EUT can be manually updated.

#### **F.7.8.9 Self-tests of major functions**

(See F.3.3)

The methods of testing are as follows.

- a) Perform tests of the major functions, which are supported by the EUT. Confirm by observation that the EUT provides appropriate display information and indications.
- b) Simulate the following sensor malfunctions (including for radar if provided for):
  - 1) interruption of sensor input (loss of signal);
  - 2) invalid information from input interface (status);
  - 3) physical breakdown of interface connection;
  - 4) physical breakdown or shutdown of a test LAN information receiver (e.g. a VDR).
- c) Confirm by observation that the system provides suitable alerts and indication of system malfunction arising from failures in accordance with IEC 60945.

## **F.7.9 Operational requirements**

### **F.7.9.1 Ergonomic principles**

(See F.4.1)

Confirm that the EUT follows the ergonomic principles in MSC/Circ.982 taking into account the guidance given in IEC 62288.

### **F.7.9.2 Route planning**

(See F.3.1.2)

For the routes to be planned as described below, the following general guidelines apply:

- 1) at least one leg of the route shall be planned through an area of the chart test data at a different scale. Set to test the 5 s maximum redraw;
- 2) course changes shall be made, both to starboard and port, between different legs of the route and shall vary from 5° up to 175°;
- 3) the length of the legs shall vary from 0,5 NM to at least 3 NM with a total length of at least 25 NM;
- 4) planned speed shall vary between 5 kn and 15 kn;
- 5) the planned route shall cross at least 3 different scales of chart data.

The methods of testing are as follows.

- a) Confirm by observation that the route plan can be transferred from ECDIS to the EUT after completion of the route plan. Alter the route plan on the ECDIS and transfer alterations/new route to the EUT and confirm by observation that the previous route is corrected/overwritten.
- b) Confirm by observation that routes can be planned and can be adjusted manually.
- c) Confirm by observation that the displayed information for route planning, route monitoring and supplementary navigation tasks, such as pilotage or chart work is available.
- d) Plan a route which uses at least 10 waypoints and confirm by observation that it is possible to
  - 1) add three waypoints;
  - 2) delete three waypoints;
  - 3) change position of two waypoints;
  - 4) change order of waypoints in the route;
  - 5) save the alternate route.

### **F.7.9.3 Route monitoring**

(See F.3.1.3)

Confirm by observation that the planned route is displayed with both straight and curved segments.

Using the chart test data set, select an automatic time interval, within a range of 1 min to 120 min. Simulate the vessel's movement, and confirm by observation that the time labels are displayed. Confirm by observation that time labels may also be entered manually.

#### **F.7.9.4 Twelve hour log**

(See F.3.1.10)

Confirm by observation that the record for the previous 12 h and the voyage track, once recorded, can be preserved.

#### **F.7.9.5 Voyage record**

(See F.3.1.10)

Confirm by observation that the EUT records the track for the entire voyage, with time marks at intervals not exceeding 4 h.

#### **F.7.9.6 Power supply**

(See Clause F.5)

Confirm by observation that the EUT can be powered from a separate supply other than the ECDIS power supply. Switch off the power supply to the ECDIS. Confirm by observation that the EUT continues to function.

Interrupt the power supply for 45 s, and confirm by observation that the EUT does not need to be re-initialized manually.

Confirm by observation that operator settings have not changed.

#### **F.7.9.7 Route transfer interface with Main ECDIS**

(See F.6.2)

The methods of testing and the required results are as follows.

- a) Create a Route plan in the simulator and send it to the EUT. Confirm by observation that the EUT accept the route and that the simulator indicates accepted status for transport and application layers. Confirm by observation that the received Route plan can be viewed in the EUT.
- b) Create a Route plan including a syntax error in the simulator and send it to the EUT. Confirm by observation that the EUT rejects the route and that the simulator indicates accepted status for the transport layer and non accepted for the application layer.
- c) Create a Route plan in the simulator and send it to the EUT. Set the simulator to inform the EUT that this Route plan is for monitoring. Confirm by observation that the EUT accepts the route and selects the received Route for monitoring and that the simulator indicates accepted status for the transport and application layers.
- d) Confirm by observation that the EUT has logged all interactions.

#### **F.7.9.8 Radar as back-up system**

(See F.6.4)

In addition to all what is specified in this standard for ECDIS back-up verify compliance in accordance with IEC 62388.

**F.7.9.9 Operational area**

(See F.6.3)

See 6.8.20.

**F.7.9.10 Software maintenance**

(See F.6.5)

See 6.10.

**F.7.9.11 Quality management**

(See F.6.6)

See 6.11.

**F.7.9.12 Default control settings and saved user control settings**

(See F.6.7)

See 6.12.

**F.7.9.13 External removable media**

(See F.6.8)

See 6.8.21.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## **Annex G** (normative)

### **ECDIS in the RCDS mode of operation**

(Appendix 7 of IMO resolution MSC.232(82))

NOTE In Clauses G.1 to G.15, the text in italics is from Appendix 7 of IMO resolution MSC.232(82).

#### **G.1 Overview**

(1.1) *The primary function of the ECDIS operating in the RCDS mode is to contribute to safe navigation.*

(1.2) *When operating in the RCDS mode, an appropriate portfolio of up-to-date paper charts (APC) shall be carried on board and be readily available to the mariner.*

(2.4) *In addition to the general requirements set out in IMO resolution A.694(17) (IEC 60945), ECDIS equipment operating in the RCDS mode shall meet the requirements of these standards and follow the relevant guidelines on ergonomic principles adopted by the IMO MSC/Circ.982.*

(1.3) *ECDIS operating in the RCDS mode shall be capable of displaying all chart information necessary for safe and efficient navigation originated by, and distributed on the authority of, government-authorized hydrographic offices.*

(1.4) *ECDIS operating in the RCDS mode shall facilitate simple and reliable updating of the raster navigational chart.*

(1.5) *Use of ECDIS operating in the RCDS mode shall reduce the navigational workload compared to using the paper chart. It shall enable the mariner to execute in a convenient and timely manner all route planning, route monitoring and positioning currently performed on paper charts. It shall be capable of continuously plotting the ship's position.*

(1.7) *ECDIS operating in the RCDS mode shall have at least the same reliability and availability of presentation as the paper chart published by government authorized hydrographic offices.*

(1.8) *ECDIS operating in the RCDS mode shall provide appropriate alerts or indications with respect to the information displayed or malfunction of the equipment. (See Annex H)*

(1.9) *When the relevant chart information is not available in the appropriate form, some ECDIS equipment may operate in the RCDS mode as defined in this annex. RCDS mode of operation shall conform to performance standards not inferior to those set out in this annex.*

(1.6) *The ECDIS display operating in the RCDS mode may also be used for the display of radar, radar tracked target information, AIS and other appropriate data layers to assist in route monitoring.*

#### **G.2 RCDS definitions**

(3.6) *Further information on RCDS definitions may be found in IHO S-32.*



## **G.3 Display of SRNC information**

### **G.3.1 SRNC**

(See G.17.2.1, G.17.4.2)

(5.1) ECDIS operating in the RCDS mode shall be capable of displaying all SRNC information.

(5.2) SRNC information available for display during route planning and route monitoring shall be subdivided into two categories:

- 1) *the RCDS standard display consisting of RNC and its updates, including its scale, the scale at which it is displayed, its horizontal datum, and its units of depths and heights; and*
- 2) *any other information such as mariner's notes.* (See G.3.2)

### **G.3.2 Categories of display**

(See G.17.5.2)

(5.3) ECDIS operating in the RCDS mode shall *present the RCDS standard display at any time by a single operator action.*

RCDS standard display is defined in G.3.1.

The chart should be displayed at the resolution contained in the RNC. Supplementary operator action may be necessary to access information contained in notes, diagrams, etc., that are not located on the portion of the chart currently being displayed. (See G.16.5)

(5.5) *It shall be easy to add to, or remove from the RCDS display, any information additional to the RNC data, such as mariner's notes. It shall not be possible to remove any information from the RNC.*

(5.12) *The RNC data and updates to it shall be clearly distinguishable from other displayed information, including those listed in Annex B.*

RNC colours are specified by the government-authorized Hydrographic Office providing the RNCs (IHO S-61 3.4.2.17, 3.4.2.17.1 and 3.4.2.17.2) and shall be implemented in accordance with IEC 62288.

### **G.3.3 Power failure**

(5.4) *When an ECDIS operating in the RCDS mode is switched on following a power failure, it shall return to the most recent manually selected settings for the display.* (See Clause G.15)

### **G.3.4 Information content**

(See G.17.4.1, G.17.5.10.2)

(5.10) *The RNC and all updates to it shall be displayed without any degradation of their information content.*

Degradation shall be understood as degradation in information quantity as well as quality.

### **G.3.5 Verification and updates**

(See G.17.5.9, G.17.5.10.1, G.17.5.10.2)

(5.11) ECDIS operating in the RCDS mode shall *provide a means to ensure that the RNC and all updates to it have been correctly loaded into the SRNC.*

### G.3.6 Indication

(See G.17.2.1)

(5.13) *There shall always be a permanent indication if the ECDIS equipment is operating in RCDS mode.*

## G.4 Provision and updating of chart information

### G.4.1 Contents of the RNC

(See G.17.2.1, G.17.2.2)

(4.1) *The RNC used in ECDIS operating in RCDS mode shall be the latest edition of that originated by, or distributed on the authority of, a government-authorized hydrographic office and conform to IHO Standards (see IHO S-61). RNCs not on WGS-84 or PE-90 shall carry meta-data (i.e. additional data) to allow geo-referenced positional data to be displayed in the correct relationship to SRNC data.*

The value of the shift between the RNC geodetic datum and WGS-84 or PE-90 contained in the meta-data may be "shift not known". This shall be permanently indicated on the display.

In order to identify the date and origin of the RNC in use, the ECDIS operating in RCDS mode shall include a graphical index of RNC data available, presented upon the mariner's request and providing access to the edition and date of each.

A new edition of an RNC will supersede a previous RNC and its integrated updates issued by a government-authorized hydrographic office.

(4.2) *The contents of the SRNC shall be adequate and up-to-date for that part of the intended voyage not covered by ENC.*

NOTE References to updates in G.4.2 refer either to individual updates or to collections of individual updates issued together at regular intervals, for example weekly.

(4.3) *It shall not be possible to alter the contents of the RNC.*

### G.4.2 Updates

(See G.17.5.10.2, G.17.5.10.3, G.17.5.11)

(4.4) *Updates shall be stored separately from the RNC.*

Separate storage of updates may utilize the same data storage device.

(4.5) *ECDIS operating in the RCDS mode shall be capable of accepting official updates to the RNC data provided in conformity with IHO Standards. These updates shall be automatically applied to the SRNC. By whatever means updates are received, the implementation procedure shall not interfere with the display in use.*

The contents of an update assume that all earlier updates have been applied to the SRNC. A new edition of an RNC shall supersede a previous RNC and its updates.

(4.6) *ECDIS operating in the RCDS mode shall also be capable of accepting updates to the RNC data entered manually with simple means for verification prior to the final acceptance of the data. They shall be distinguishable on the display from RNC information and its official updates and not affect display legibility.*

(4.7) ECDIS operating in the RCDS mode shall *keep and display on demand a record of updates including time of application to the SRNC. This record shall include updates for each RNC until it is superseded by a new edition.*

(4.8) ECDIS operating in the RCDS mode shall *allow the mariner to display updates in order to review their contents and to ascertain that they have been included in the SRNC.*

## **G.5 Scale**

(See G.17.5.3)

(6) ECDIS operating in the RCDS mode shall *provide a permanent indication if:*

- 1) *the information is displayed at a different scale than that contained in the RNC:*  
*Overscale means displaying the RNC at a greater resolution (more pixels per millimetre) than that contained in the RNC. Underscale means displaying the RNC at a lesser resolution (fewer pixels per millimetre) than that contained in the RNC.*  
*or*
- 2) *own ship's position is covered by an RNC at a larger scale than that provided by the display.*

## **G.6 Display of other navigational information**

### **G.6.1 General for all overlays**

(See G.17.5.7)

(7.3) When operating in the RCDS mode, *ECDIS and added navigational information shall use a common reference system. If this is not the case, a permanent indication shall be provided.*

Such advice shall be included in the manufacturer's installation manual.

(7.1) *Radar information and/or AIS information may be transferred from systems compliant with the relevant standards of IMO. Other navigational information may be added to the RCDS display. However, it shall not degrade the displayed SRNC information, and it shall be clearly distinguishable from the SRNC information.*

(7.2) *It shall be possible to remove the radar information, AIS information and other navigational information by a single operator action.*

### **G.6.2 Radar information**

#### **G.6.2.1 General**

(See 6.8.15.1, 6.8.15.2 and G.17.5.8)

(7.4.1) *Transferred radar information may contain a radar image and/or tracked target information.*

See 4.6.2.1.

#### **G.6.2.2 Tracked target information**

(See 6.8.15.3 and 6.8.15.4)

See 4.6.2.3.

**G.6.2.3 Radar image information**

(See 6.8.15.1)

(7.4.2) *If the radar image is added to the RCDS display, the chart and the radar image shall match in scale, projection and in orientation.*

(7.4.3) *The radar image and the position from the position sensor shall both be adjusted automatically for antenna offset from the conning position (i.e. CCRP).*

The requirements of IEC 62288 for presentation of radar video images shall be met (See IEC 62288/5.4.1).

**G.6.3 AS information**

(See 6.8.13)

See 4.6.3.

**G.6.4 AIS Target Data**

(See 6.13.6)

See 4.6.4

**G.6.5 AIS Voyage Related Data**

(See 6.8.14)

See 4.6.5

**G.6.6 AIS CPA/TCPA alarms**

(See 6.13.7)

See 4.6.6

**G.6.7 AIS lost target warning**

(See 6.13.8)

See 4.6.7

**G.6.8 Anchor watch**

(See 6.15)

See 4.6.8

**G.7 Display mode and generation of the neighbouring area**

(See G.17.5.4)

(8.1) *It shall always be possible to display the SRNC in 'chart up' orientation. Other orientations are permitted.*

(8.2) *ECDIS operating in the RCDS mode shall provide for true motion mode. Other modes are permitted.*

(8.3) *When true motion mode is in use, reset and generation of the chart display of the neighbouring area shall take place automatically at own ship's distance from the edge of the display as determined by the mariner.*

(8.4) *It shall be possible to manually change the displayed chart area and the position of own ship relative to the edge of the display.*

(8.5) *If the area covered by the RCDS display includes waters for which no RNC at a scale appropriate for navigation is available, the areas representing those waters should carry an indication (see Annex H) to the mariner to refer to the paper chart.*

## **G.8 Colours and symbols**

(See G.17.4.3)

(9.1) *IHO recommended colours and symbols shall be used to represent SRNC information implemented in accordance with IEC 62288. (IHO S-61 3.4.2.17, 3.4.2.17.1 and 3.4.2.17.2)*

If SRNC data from a non-HO source is in use, it may use other colours or symbols than specified by IHO S-61. In such case a permanent indication "non-RNC data" shall be provided.

NOTE "Non-RNC data" indicates that the equipment does not comply with carriage requirement of ECDIS.

If SRNC data from HO source is in use and if the representation uses colours or symbols different from IHO S-61 then a permanent indication "non-ECDIS presentation, Refer to paper chart" shall be provided,

NOTE "Non-ECDIS presentation" indicates that the equipment may not comply with carriage requirement of ECDIS.

(9.2) *The colours and symbols other than those mentioned in (9.1) shall comply with the applicable requirements contained in the IMO standards for navigational symbols (IEC 62288).*

(9.4) *ECDIS operating in the RCDS mode shall allow the mariner to select whether own ship is displayed in true scale or as a symbol.*

## **G.9 Display requirements**

### **G.9.1 Route planning and monitoring**

(10.1) *ECDIS operating in the RCDS mode shall be capable of displaying information for:*

- 1) *route planning and supplementary navigation tasks; (see G.10.2)*
- 2) *route monitoring. (See G.10.3)*

### **G.9.2 Display characteristics**

(See G.17.4.4)

(10.2) *The effective size of the chart presentation for route monitoring shall be at least 270 mm by 270 mm.*

(10.4) *The method of presentation shall ensure that the displayed information is clearly visible to more than one observer in the conditions of light normally experienced on bridge of the ship by day and by night.*

### **G.9.3 Chart notes**

(See G.17.2.2)

(10.6) *ECDIS operating in the RCDS mode shall be capable of displaying, simply and quickly, chart notes which are not located on the portion of the chart currently being displayed (IHO S-61 3.4.2.18 and 3.4.2.19).*

"Simply and quickly" denotes not more than three operator actions.

## **G.10 Route planning, monitoring and voyage recording**

### **G.10.1 General**

(11.1) *It shall be possible to carry out route planning and route monitoring in a simple and reliable manner. (See G.10.2 and G.10.3)*

### **G.10.2 Route planning**

#### **G.10.2.1 Route Plan**

(See G.17.6.2)

(10.3.1) *It shall be possible to carry out route planning including both straight and curved segments.*

(10.3.2) *It shall be possible to adjust a planned route alphanumerically and graphically including:*

- 1) *adding waypoints to a route;*
- 2) *deleting waypoints from a route;*
- 3) *changing the position of a waypoint.*

(10.3.3) *It shall be possible to plan one or more alternate routes in addition to the selected route. The selected route shall be clearly distinguishable from the other routes.*

(10.3.6) *It shall be possible for the mariner to specify a cross track limit of deviation from the planned route at which an automatic off track alarm shall be activated.*

#### **G.10.2.2 Annotated Route plan**

(see 4.10.2.2)

#### **G.10.2.3 Route Plan Exchange with other equipment**

(see 4.10.2.3)

### **G.10.3 Route monitoring**

(See G.17.5.6, G.17.6.3)

(11.4.1) *For route monitoring the selected route and own ship's position shall appear whenever the display covers that area.*

(11.4.2) *It shall be possible to display a sea area that does not have the ship on the display (for example, for look ahead, route planning), while route monitoring. If this is done on the display used for route monitoring, the automatic route monitoring functions (for example in updating ship's position, and providing alerts and indications) shall be continuous. It shall be*

*possible to return to the route monitoring display covering own ship's position immediately by single operator action.*

NOTE Route monitoring will only provide automatic alerts and indications if the mariner has entered the appropriate data in G.10.2.

The system shall allow the user to select a route for monitoring only if the pre-planned route has been checked that radius of planned turn allows each turn to complete before the next turn.

*(11.4.5) An alarm shall be given when the specified cross track limit for deviation from the planned route is exceeded.*

*(11.4.9) A warning shall be given by ECDIS operating in the RCDS mode when the ship reaches a specified time or distance, set by the mariner, in advance of a critical point on the planned route.*

ECDIS operating in the RCDS mode shall permit the mariner to define critical points and the time or distance at which a warning shall be given. The words "to reach a critical point" shall be considered passing abeam of the critical point on the planned route.

*(11.4.11) It shall be possible to display alternative routes in addition to the selected route. The selected route shall be clearly distinguishable from the other routes. During the voyage, it shall be possible for the mariner to modify the selected sailing route or change to an alternative route.*

*(11.4.12) It shall be possible to display:*

- 1) time-labels along a ship's track manually on demand and automatically at intervals selected between 1 and 120 minutes;*
- and*
- 2) an adequate number of: points, free movable electronic bearing lines (EBL), variable and fixed range markers (VRM), and other symbols required for navigation purposes and specified in Annex B.*

An "adequate number" of EBL and VRM implies at least one of each.

*(11.4.17) It shall be possible to activate an alarm, warning or caution as selected by mariner when the ship crosses a mariner-entered point, line or is within the boundary of a mariner-entered feature within a specified time or distance.*

#### **G.10.4 Position integration**

(See G.17.5.7)

*(11.4.7) The ship's position shall be derived from a continuous positioning system of an accuracy consistent with the requirements of safe navigation. Whenever possible, a second independent positioning source preferably of a different type shall be provided. In such cases ECDIS operating in the RCDS mode shall be capable of identifying discrepancies between the two sources.*

The ECDIS operating in the RCDS mode shall have means to display the position from at least two positioning methods, to identify which method is being used, and provide a means for the operator to select the method to be used. Visual position fix and dead reckoning functions are required as one secondary independent positioning source. Refer to 4.10.6.

*(11.4.8) ECDIS operating in the RCDS mode shall provide a warning when the input from the position, heading or speed sources is lost. ECDIS operating in the RCDS mode shall also repeat, but only as an indication, any alert or indication passed to it from position, heading or speed sources.*



(11.4.10) *The RCDS shall only accept data from an electronic position-fixing system referenced to the WGS-84 or PE-90 geodetic datum. RCDS shall give a warning or indication if the positional data is not referenced to one of these datum. If the displayed RNC cannot be referenced to the WGS-84 or PE-90 datum then a continuous (i.e. permanent) indication shall be provided.*

In the first line, "data" refers to positional data, that is data from an electronic position-fixing system.

(11.4.14) *It shall be possible to adjust the displayed geographic position of the ship manually. This manual adjustment shall be noted alpha-numerically on the screen (i.e. permanently indicated), maintained until altered by the mariner, and automatically recorded.*

(11.4.15.2) *ECDIS operating in the RCDS mode shall indicate discrepancies between the positions obtained by continuous positioning systems and positions obtained by manual observations.*

(11.4.16) *ECDIS operating in the RCDS mode shall allow the user to manually align the SRNC with positional data. This can be necessary, for example, to compensate for local charting errors.*

#### **G.10.5 Object information**

(See G.17.5.2, G.17.5.5)

(11.3.7) *It shall be possible for the mariner to enter points, lines and areas which activate an automatic alarm, warning or caution. The display of these features shall not degrade the SRNC information and shall be clearly distinguishable from the SRNC information.*

This is the mechanism used by the mariner to enable the RCDS to emulate the alarms, warnings and cautions automatically generated by ENC data in the ECDIS.

(11.4.13) *It shall be possible to enter the geographic coordinates of any position and then display that position on demand. It shall also be possible to select any point (feature, symbol or position) on the display and read its geographical co-ordinates on demand.*

In this context, the selection of "any point" means the selection of a mariner-entered point, line or area boundary.

#### **G.10.6 LOP position fix**

(See G.17.5.13)

(11.4.15.1) *ECDIS operating in the RCDS mode shall provide the capability to enter and plot manually obtained bearing and distance lines of position (LOP), and calculate the resulting position of own ship. It shall be possible to use the resulting position as an origin for dead-reckoning.*

Position plots shall indicate the time the plot was accepted and, in the case of estimated position, fix or dead-reckoned position plot (EP or DR), the type of plot. Indication of the source of data used for the position may be selectable, on or off, by the operator.

Data for accepted position plots and the associated LOPs shall be recorded in the voyage recording. (See G.10.7)

#### **G.10.7 Voyage recording**

(See G.17.6.4, G.17.6.5)



(11.5.1) ECDIS operating in the RCDS mode shall *store and be able to reproduce certain minimum elements required to reconstruct the navigation and verify the official database used during the previous 12 hours. The following data shall be recorded at one-minute intervals:*

- 1) *to ensure a record of own ship's past track: time, position, heading and speed; and*
- 2) *to ensure a record of official data used: RNC source, edition, date, and update history.*

(11.5.2) *In addition, ECDIS operating in the RCDS mode shall record the complete track for the entire voyage, with time marks at intervals not exceeding 4 hours.*

For the purposes of logging, the entire voyage is defined as a maximum period of three months.

(11.5.3) *It shall not be possible to manipulate or change the recorded information.*

(11.5.4) ECDIS operating in the RCDS mode shall have a capability to preserve the record of the previous 12 hours and of the voyage track.

## **G.11 Calculations and accuracy**

(See G.17.3)

(12.1) *The accuracy of all calculations performed by ECDIS operating in the RCDS mode shall be independent of the characteristics of the output device and shall be consistent with the SRNC accuracy and scale.*

The output device includes RCDS display, stored memory, and/or printout.

(12.2) *Bearings and distances drawn on the display, or those measured between features already drawn on the display shall have an accuracy no less than that afforded by the resolution of the display.*

(12.3) *The system shall be capable of performing and presenting the results of at least the following calculations:*

- 1) *true distance and azimuth (i.e. bearing) between two geographical positions;*
- 2) *geographic position from known position and distance/azimuth (i.e. bearing); and*
- 3) *geodetic calculations such as spheroidal distance, rhumb line, and great circle.*

(12.4) *RCDS shall be capable of performing transformations between a local datum and WGS 84 datum whenever the correction data is provided in the chart database.*

Accuracy of geodetic calculations shall be for distance within 1 % or 30 m, whichever is greater distance and shall be for bearings within 1° (see Annex J).

## **G.12 Connections with other equipment (interfaces)**

(See 6.2)

(15.1) ECDIS operating in the RCDS mode shall *not degrade the performance of any equipment providing sensor inputs. Nor shall the connection of optional equipment degrade the performance of ECDIS operating in the RCDS mode below this standard.*

(15.2) *ECDIS shall be connected to the ship's position fixing system, to the gyro compass and to the speed and distance measuring device. For ships not fitted with a gyro compass, ECDIS shall be connected to a marine transmitting heading device.*

ECDIS shall be capable to be connected to the BAM equipment, BNWAS, ECDIS back-up system and VDR. Optionally ECDIS may be connected to other navigational and communication equipment, for example Radar, AIS, Autopilot, Track Control, Echo sounder, SafetyNET, and NAVTEX (see 4.12).

As a minimum, the ECDIS shall support the interfaces as given in Annex Q. The manufacturer shall specify which physical interfaces are supported. In addition, suitable alternative input or output interfaces may be used.

(15.3) *ECDIS may provide a means to supply SRNC information to external equipment.*

### **G.13 Performance tests, malfunction alerts and indications**

(See G.17.5.12)

(13.1) *ECDIS operating in the RCDS mode shall be provided with means for either automatically or manually carrying out on-board tests of major functions. In case of a failure, the test shall display information to indicate which module is at fault.*

Major functions of ECDIS operating in the RCDS mode are: the ECDIS equipment itself, interface to electronic position fixing system, optional interface to the gyro compass, optional interface to the speed and distance measuring device, optional interface to the radar and optional interface to the AIS.

(13.2) *ECDIS operating in the RCDS mode shall provide suitable alert (i.e. warning) or indication of system malfunction.*

### **G.14 Back-up arrangements for RCDS mode of operation**

Back-up arrangements for RCDS mode are the back-up arrangements for ECDIS. (See Annex F)

(14) *Adequate independent back-up arrangements shall be provided to ensure safe navigation in case of an ECDIS failure:*

- 1) *Facilities enabling a safe take-over of the ECDIS functions shall be provided in order to ensure that an ECDIS failure does not result in a critical situation;*
- 2) *a back-up arrangement shall be provided facilitating means for safe navigation of the remaining part of the voyage in case of an ECDIS failure.*

### **G.15 Power supply for RCDS mode of operation**

The power supply for RCDS mode of operation is the power supply for ECDIS. (See 4.15)

(16.1) *It shall be possible to operate ECDIS and all equipment necessary for its normal functioning when supplied by an emergency source of electrical power in accordance with the appropriate requirements of regulation II/1 of the 1974 SOLAS convention as amended.*

(16.2) *Changing from one source of power supply to another, or any interruption of the supply for a period of up to 45 s, shall not require the equipment to be manually re-initialized.*

The equipment is not required to remain operational during this interruption of the power supply.

## **G.16 Requirements contained in IHO publications**

### **G.16.1 Structure of RNC data**

(S-61/1.2) *This product specification does not define underlying raster data structures of a raster navigational chart. The national hydrographic office producing the raster navigational chart should select that data structure.*

(S-61/3.2) *The arrangement of the image data and the meta-data into one or more digital files shall be determined by the national hydrographic offices originating the RNC.*

(S-61/3.3.1) *The digital format of the image file shall be determined by the national hydrographic office producing the RNC.*

(S-61/3.4.1) *The digital format of the meta-data shall be determined by the national hydrographic office originating the RNC.*

For the purposes of this standard, it is assumed that the range of different RNC formats or structures will be notified by the IHB. There are currently only two RNC formats or structures in use: HCRF (used by, for example UKHO ARCS and Australian HO Seafarer) and the USA BSB. The IHB has recommended that no other RNC formats be used.

### **G.16.2 RNC data resolution and accuracy**

#### **G.16.2.1 Resolution**

(See G.17.1)

(S-61/3.3.2) *The resolution of the digital image (pixels-per-inch) and any method used to compress or process that image file shall be sufficient to display clearly all information that was contained on the original paper nautical chart. In particular, methods such as anti-aliasing shall be employed to achieve maximum contrast and fidelity of displayed chart information compared to the printed chart.*

#### **G.16.2.2 Accuracy**

(See G.17.2.2, G.17.3)

(S-61/3.3.3) *The accuracy of the digital image file, as measured by the ability to determine the correct geographic coordinates of an individual pixel when the image file is used together with the RNC meta-data, shall allow a ship's position to be displayed at least as accurately as when using the original paper chart.*

### **G.16.3 RNC meta-data**

(S-61/3.4.2 and S61/3.5.1) *Where an image file contains more than one discrete chart image, for example chart insets, in addition to the main panel of the chart the meta-data shall be included for each such discrete chart image.*

### **G.16.4 RNC colours**

(See G.17.4.3)

(S-61/3.4.2.17.1) *Colours used for daytime viewing shall be those used on the paper versions of the same charts.*

(S-61/3.4.2.17.2) *Colours for dusk and night-time shall follow as closely as practicable the Colours and Symbols Standards specified in IHO Special Publication S-52, Annex A.*

Colour palettes for daytime, dusk and night-time are specified in the RNC meta-data by the issuing HO.

### **G.16.5 RNC notes, diagrams, etc**

(See G.17.2.2)

(S-61/3.4.2.18) *Sufficient information (should be included) which will allow each note, diagram, item of marginalia or other chart subarea of special interest to be found and displayed clearly, simply and quickly even though that subarea may not be located on the portion of the chart currently being displayed.*

(S-61/3.4.2.19) *Sufficient information (should be included) to allow any source diagram, which provides information about data quality, to be displayed clearly, simply and quickly even though the source diagram may not be located on the portion of the chart currently being displayed.*

It is sufficient to provide an index or listing of notes, etc. applicable to the RNC.

### **G.16.6 Operational area**

(See G.17.5.14)

Every ECDIS operating in the RCDS mode is required to operate between 85°N and 85°S latitude. Optionally, an ECDIS operating in the RCDS mode may support operation above latitude 85°. The manufacturer shall declare the operational area of the ECDIS operating in the RCDS mode in the user manual.

The North Pole and the South Pole are special cases where very little navigation exists. Therefore it is not required that every ECDIS operating in the RCDS mode be able to handle RNCs beyond the 85°N latitude limit for the North pole and beyond the 85°S latitude limit for the South pole.

### **G.16.7 External removable media**

(See G.17.5.15)

Means shall be provided to protect the ECDIS operating in the RCDS mode from execution of any software on update storage devices or via interfaces to update storage sources, for example writable CD-ROM, USB memory sticks, Network interfaces etc. All automatic execution from external removable media including auto-run shall be prohibited.

## **G.17 Methods of testing and required test results**

### **G.17.1 Preparation – Required test items**

This clause lists tests and required test results which are specific to the RCDS mode of operation. These are additional to the general ECDIS and ENC specific tests and test results contained in Clause 6.

For the purposes of these tests, the following items shall be used:

- test RNCs as specified by the HO providing the RNC service or on whose behalf the RNC service is provided;
- test RNCs giving examples of the full range of colours used on the source paper charts of the HO providing the RNC service or on whose behalf the RNC service is provided;
- RNCs using either the HCRF format or the BSB format. Equipment testing can relate to the HCRF format, the BSB format or both formats. Type approval will only be valid for the format or formats tested.

## **G.17.2 Initial data tests**

### **G.17.2.1 RNC**

(See G.3.1, G.3.6, G.4.1)

Load a test RNC and confirm by observation that:

- a) the RCDS mode indication is displayed;
- b) the edition number and date of the RNC is displayed in the chart library;
- c) a graphical index of RNC data available can be presented upon request and provide access to the edition and date of the RNCs available.

Load an additional RNC and confirm by observation that the chart coverage has changed and that the chart library is updated.

Remove an RNC and confirm by observation that the chart coverage has changed and that the chart library is updated.

Switch to ECDIS mode and confirm by observation that the RCDS mode indication is no longer displayed.

Ensure that a part of the intended voyage is covered by ENC when ENC of appropriate scale for safe route planning and route monitoring is available. Thus, for example, an area covered by ENCs of scale 1:200 000 or smaller would be considered "not covered by ENC" if a scale of 1:40 000 is required for safe navigation.

### **G.17.2.2 Datum**

(See G.4.1, G.9.3, G.16.2.2, G.16.5)

Enter the geographic coordinate of a position, and display that position. Select a point, which may be a charted symbol or a position and display its geographic coordinates. When the RNC is based on a local geodetic datum, confirm by observation that the system indicates whether that position is displayed with respect to the local geodetic datum or WGS-84 (PE-90) where the shift between the two datums is contained in the RNC.

Select a note or diagram contained in the RNC which does not appear on the portion of the RNC currently being displayed. Confirm by observation that the note or diagram can be displayed simply and quickly. If this requirement is met by displaying the area of the chart which contains the note or diagram, confirm by observation that it is possible to return to the original area simply and quickly.

Load an RNC for which the shift between geodetic datum and WGS-84 or PE-90 is specified in the RNC meta-data as "shift not known" and confirm by observation that an indication is provided.

## **G.17.3 Accuracy**

(See Clause G.11, G.16.2.2)

Confirm by observation that:

- the accuracy of EUT calculations is consistent with SRNC;
- the measurement accuracy is consistent with the display resolution.

Perform the measurements provided for in the RNC test data set and confirm by observation that they meet the required accuracy. Confirm by observation that the system can perform the following calculations:

- transformation between a local datum and WGS-84;
- true distance and azimuth (i.e. bearing) between two geographical positions;
- geographic position from known position and distance/azimuth (i.e. bearing);
- rhumb line and great circle.

Calculate and display both a rhumb line and a great circle line and confirm by observation that no visible distortion exists between these lines and the chart data. Use for this test scenario 1 is noted in Annex I.

This test shall be carried out using the scale supported by the data, i.e. not over-scaled.

#### **G.17.4 Visual requirements**

##### **G.17.4.1 Visual display**

(See G.3.4, G.16.2.1)

Confirm by observation that the image is a faithful representation of the paper chart provided by the HO with the RNC test data set.

Confirm by observation that the symbols for the navigational elements conform to IEC 62288.

Perform zoom-in and zoom-out operations in each mode and confirm by observation that the symbols for the navigational elements do not decrease in size.

Confirm by observation that it is possible to display own ship in true scale or as a symbol.

##### **G.17.4.2 Units and legends**

(See G.3.1)

Confirm by observation that the following elements can be determined easily and rapidly:

- RNC number;
- chart identifier (for example chart number) if different from RNC number;
- units for depth;
- units for height;
- RNC scale;
- scale of display;
- source data diagram (if available);
- sounding/vertical datum;
- horizontal datum;
- magnetic variation;
- date and number of last update affecting the RNC currently in use;
- edition number and date of issue of the RNC;
- chart projection;
- indication of north.

##### **G.17.4.3 Colour tables**

(See Clause G.8, G.16.4)

Confirm by observation that the colour palettes for daytime, dusk and night-time viewing, and which are specified in the RNC meta-data, can be used.

Verify that the implementation complies with IEC 62288.

#### **G.17.4.4 Display characteristics**

(See G.9.2)

Measure the displayed chart area while in route monitoring mode and confirm by observation that it is at least 270 mm by 270 mm.

Confirm by observation that when displayed at the resolution specified in the RNC meta-data, information is clearly visible to more than one observer, in the conditions of light normally experienced on the bridge of the ship by day and by night.

Confirm by observation that in route monitoring mode any windows superimposed on the chart display area are removable or can be moved.

#### **G.17.5 Functional requirements**

##### **G.17.5.1 Overview**

The following tests shall be performed both in route planning and route monitoring mode. The initial latitude/longitude position shall be that provided in the instruction manual for the specific RNC test data set. For all tests, confirm by observation that there is no degradation in information content.

Follow the manufacturer's instruction to reinitialize the EUT in RCDS mode of operation. Confirm by observation that the initial latitude/longitude position is entered and a chart is displayed. Refer to the user manual supplied with the equipment and change the settings of the operator menus or manual controls provided. Turn off EUT and then turn EUT back on. Confirm by observation that the manually selected settings are the same as they were before the EUT was turned off.

##### **G.17.5.2 Additional display functions**

(See G.3.2, G.10.5)

Confirm by observation that it is easy to add to, or remove from the EUT display, information additional to the RNC data such as mariner's notes. Confirm by observation that such information is clearly distinguishable from the RNC data.

Confirm by observation that it is possible for the mariner to add and save mariner-entered points, lines and areas. Confirm by observation that it is possible to amend and delete mariner-entered points, lines and areas. Confirm by observation that examples of those items like 10 lines, 25 text characters and two areas can be drawn at user defined locations. Confirm by observation that all information added by the mariner is distinguishable. Confirm by observation that one of the areas can be filled, as described in IHO S-52/2.3.1b. Confirm by observation that all of these objects (symbols) can be added to the system and set up for cursor picking to give an explanatory note in the text display. Recall them from the system and confirm by observation that they may be deleted.

If the manufacturer displays information, confirm by observation that the presentation of the information conforms with the following:

- a) the caution (!) or information (i) symbol is used to call up a note on the alphanumeric display by cursor picking;
- b) simple lines, or areas without colour fill, are set up for cursor picking to give an explanatory note in the alphanumeric display. Colour fill is not used.

Confirm by observation that the mariner-entered or manufacturer's information can be displayed on charts of other scales which cover the same geographical area.



Remove all additional information. Confirm by observation that the EUT display is the same as the graphical representation of the RNC test data set.

Confirm by observation that the RCDS mode standard display can be restored by a single operator action.

#### **G.17.5.3 Scale and navigation purpose**

(See Clause G.5)

Select an RNC and display it at a greater resolution than that contained in the RNC meta-data and confirm by observation that an indication is provided.

Select an RNC and display it at a lesser resolution than that contained in the RNC meta-data and confirm by observation that an indication is provided.

Load two RNCs of different scale which include own ship's position. Select the smaller scale RNC and confirm by observation that an indication is given that a larger scale RNC is available for the displayed area.

#### **G.17.5.4 Mode and orientation**

(See Clause G.7)

Select an RNC which is not orientated "north-up". Confirm by observation that it is possible to determine quickly and easily the north direction. Confirm by observation that it is displayed "chart up".

Select an RNC. Confirm by observation that true motion is provided. Reset the display and confirm by observation that the generation of the neighbouring area takes place automatically at a distance selected by the mariner.

Select an RNC. Confirm by observation that it is possible to change manually the chart area and the position of own ship relative to the edge of the display.

#### **G.17.5.5 Points, lines and areas**

(See G.10.5)

Enter the geographic coordinates of a position, and confirm by observation that EUT displays that position.

Enter examples of mariner-defined points, lines and areas which are intended to trigger alerts and confirm by observation that the alerts are triggered when the vessel reaches the appropriate position.

#### **G.17.5.6 Navigation related functions**

(See G.10.3)

Confirm by observation that at least one EBL and VRM are available. Confirm by observation that all the other symbols required for navigation purposes and specified in Annex B are available.

#### **G.17.5.7 Position integration**

(See G.6.1, G.10.4)

Load an RNC for which the shift between geodetic datum and WGS-84 or PE-90 is specified in the RNC meta-data. Connect a continuous position system to the EUT and confirm by



observation that the system compensates automatically for this shift when plotting positions on the RNC. Confirm by observation that the reference datum (geodetic datum or WGS-84 (PE-90)) being used by the system is clearly indicated.

With a second, independent positioning method confirm by observation that the EUT displays any difference in reported positions.

Remove the positioning input to the EUT and confirm by observation that a warning is given.

Simulate a message from the positioning device which indicates an error condition, and confirm by observation that the alert or indication is repeated by the EUT as an indication.

Select a different geodetic datum between the positioning system and the SRNC, and confirm by observation that a warning or indication is given.

Adjust the position manually. Confirm by observation that the amount of the correction is displayed on the screen and that the position changes accordingly. Recheck periodically to see it remains unchanged.

Confirm by observation that the manufacturer's documentation includes guidance for implementing a common reference system.

#### **G.17.5.8 Radar, radar tracks, and AIS information**

(See G.6.2.1)

Where the capability for displaying radar information and/or AIS information is provided, in addition to the requirements of IEC 62288 for radar displays and presentation of target information, and in addition 6.8.15.1 and 6.13, confirm by observation that the radar image overlay, tracked target information, AIS information and other added navigational information can be removed by single operator action.

#### **G.17.5.9 Loading of corrupted data**

(See G.3.5)

Load an example of corrupted RNC test data. Confirm by observation that the EUT provides the appropriate warning.

Load the RNC test data set. Enter an example of corrupted update. Confirm by observation that EUT reception process is terminated and the update is flagged as invalid. Confirm by observation that the user is informed of the corruption.

#### **G.17.5.10 Automatic updates**

##### **G.17.5.10.1 Receipt – Installation and application**

(See G.3.5)

Confirm by observation that the system can receive updates via CDROM and from any other interface or data storage media that are provided with the ECDIS for that purpose.

- a) Apply the test update number 1 to the relevant RNC.
- b) Identify the issuing authority of the update. Confirm by observation that this conforms with the corresponding identifier of the RNC.
- c) Attempt to load an improperly sequenced update; confirm by observation that the update is rejected and that a warning is given to the user.
- d) Attempt to load an update related to a newer edition of the RNC; confirm by observation that the update is rejected and the user is informed that a newer edition is available.

- e) Attempt to load an update related to an older edition of the RNC; confirm by observation that the update is rejected and the user is informed that the update belongs to a previous edition.

#### **G.17.5.10.2 Display – Show and verify**

(See G.3.4, G.3.5, G.4.2)

Confirm by observation that the edition date/update number is displayed on request.

Confirm by observation that the contents of the updates have been included in the SRNC, by displaying the SRNC contents and highlighting updates or by some other means allowing the mariner to verify that the updates have been included in the SRNC.

Confirm by observation that official RNC updates can be distinguished from local updates.

Confirm by observation that, once accepted, integrated updates are indistinguishable from RNC data.

Apply an update to the SRNC, display it, and then manually annotate it as rejected by the mariner, confirm by observation that it is not possible for the mariner to reject an officially issued update by omitting its application entirely.

#### **G.17.5.10.3 Records**

(See G.4.2)

Apply tests in all EUT operating modes, i.e. route planning and route monitoring.

Confirm by observation that the following summary report information is available for each RNC:

- a) RNC number and chart identifier if different from RNC;
- b) RNC edition date;
- c) list of corrections applied subsequent to the edition date;
- d) updates and update numbers;
- e) date and time of their application/rejection; and
- f) any anomalies encountered during application.

#### **G.17.5.11 Manual updates**

(See G.4.2)

Using the RNC test data set, confirm by observation that the following manual update procedures can be carried out and that the update is distinguishable from RNC data.

- a) Add a new point and restricted area features, locating them at selected positions.
- b) Annotate an existing feature as being deleted.
- c) Check to see that any update text information relevant to the new condition and to the source of the update and entered by the mariner is recorded by the system. Confirm by observation that this update can be re-displayed on demand.
- d) Confirm by observation that manual updates are distinguishable from RNC data.
- e) Confirm by observation that any manual updates removed from the display are retained and can be displayed in a future review.

#### **G.17.5.12 Self-tests of major functions**

(See Clause G.13)

Perform tests of the major functions which are supported by the EUT. Confirm by observation that the EUT provides appropriate display information and indications.

Simulate the following interface malfunctions (including for radar if provided for):

- a) interruption of input interface (loss of signal);
- b) invalid information from input interface (status);
- c) physical breakdown of sensor connection.
- d) physical breakdown or shutdown of a test LAN information receiver (e.g. a VDR).

Confirm by observation that the system provides suitable alerts or indication of system malfunction arising from failures.

#### **G.17.5.13 LOP position fix**

(See G.10.6)

Manually enter bearing data for one LOP and distance data for a second LOP. Confirm by observation that a means or method is provided to manually enter bearing and distance data for lines-of-position (LOP) and that this data is time-stamped when it is entered.

- a) Confirm by observation that LOP data (range or bearing, time, source) can be presented both alphanumerically and graphically.
- b) Confirm by analytical evaluation that an initial fix based on two LOPs selected by the operator is provided.
- c) Enter data for a third LOP, 6 min later. Confirm by analytical evaluation that a means or method is provided to transfer LOPs observed at different times to the time of the most recent LOP, extrapolated forward in time using present heading and speed.
- d) Confirm by analytical evaluation that a position fix based on three or more LOPs selected by the operator is provided.
- e) Confirm by observation that, when a position fix is accepted by the operator, the plotted position is indicated graphically on the display. Confirm by observation that position plots indicate the time, source of data used and the type of plot, in the case of estimated position or dead-reckoned position plot (EP or DR) and comply with IEC 62288 for the presentation of colours and symbols.
- f) Confirm by inspection of recorded data that the position fix data and the associated LOP data (range or bearing, time, source, and any time transfer applied) were automatically recorded and can be reproduced from the data log. Refer to G.17.6.5.
- g) Verify that the graphic symbols for LOP bearing and LOP distance comply with IEC 62288.
- h) Verify that the graphic symbols for position plots comply with IEC 62288.
- i) Confirm by analytical evaluation that a means or method is provided to use the resulting position as a position update during dead-reckoning operation.
- j) Confirm by inspection that the user manual supplied with the equipment includes guidance on use of LOPs for calculation of position fixes.

#### **G.17.5.14 Operational area**

(See G.16.6)

RNC charts between latitude 85°N and 85°S is verified by conformance to 5.10.

Confirm by inspection of documented evidence that the manufacturer has declared in the user manual the operational area of the ECDIS operating in the RCDS mode.

If the declared operational area extends beyond latitude 85° then:

- a) ENC charts beyond latitude 85° is verified by conformance to 6.5.1;

- b) confirm by analytical evaluation that a chart projection type suitable for navigation in higher latitudes is provided. Confirm by inspection of documented evidence that the user manual states the projection types provided and describes the user interface involved in transitioning from one projection type to another;
- 1) use charts available and confirm by observation that functions such as route planning, route monitoring, etc. are operative beyond latitude 85°;
  - 2) plan a route using scenario 4 as described in Annex I and save the route. Confirm by observation that distances of the route comply with those noted in Annex I and that no distortions are visible. Confirm by observation that the route pass through the intermediate points between waypoints 1 and 2;
  - 3) if there is a maximum latitude limit for the EUT, confirm by observation that an alert (caution) is provided when the monitored route falls within a region beyond the maximum latitude;
  - 4) reload the route of scenario 4 and start monitoring the route with the first waypoint. Confirm by observation that all waypoint changes, bearings and distances are calculated and displayed correctly during route monitoring;
  - 5) confirm by observation that the alert requirements that apply to safety contour and for areas for which special condition exist are also implemented for charted objects which include spatial points beyond the maximum latitude at which the ECDIS is fully functional;
  - 6) Repeat tests 1 to 4 above for each projection type provided by the ECDIS;
- c) use charts and confirm by observation that accuracy of LOP, VRM, EBL, etc. measurements are within their tolerances;
- 1) Use tables available in the Annex P. Select 3 test cases from each table for each navigation tool provided by the EUT and confirm by observation that the accuracy of range and bearing measurements relative to charted data of IHO S-64 scenario(s) using the tools provided by the ECDIS (VRM, EBL, ERBL, etc.) is within 1 % or 30 m whichever is greater for distances and within 1° for bearings.
  - 2) Perform tests described in 6.9.7 in a region above 85° latitude;
- d) when presentation of radar tracked target data or AIS information is provided, use tables available in the Annex P, set radar simulator for 3 test cases from each table, set charted symbol for the selected test cases and confirm by observation that positions and speed vectors when compared with the displayed chart, match in scale, orientation, projection and accuracy, within the tolerances defined in IEC 62388;
- e) when presentation of radar overlay image is provided, use tables available in the Annex P, set radar simulator for 3 test cases from each table, set charted symbol for the selected test cases and confirm by observation that positions and speed vectors, when compared with the displayed chart, match in scale, orientation, projection and accuracy, within the tolerances defined in IEC 62388.

#### **G.17.5.15 External removable media**

(See G.16.7)

Use a USB-memory stick containing an auto-run executable module. Confirm by observation that the ECDIS refuses to execute the auto-run.

#### **G.17.6 Operational requirement**

##### **G.17.6.1 Ergonomic principles**

Confirm that the EUT follows the ergonomic principles in MSC/Circ.982 taking into account the guidance given in IEC 62288.

##### **G.17.6.2 Route planning**

(See G.10.2.)

For the routes to be planned as described below, the following general guidelines apply:

- 1) at least one leg shall come close enough to a mariner entered point that the automatic alarm, warning or caution would be initiated;
- 2) at least one leg shall cross a mariner-entered linear feature;
- 3) at least one leg shall cross the boundary of a mariner-entered area feature;
- 4) at least one leg of the route shall be planned through an area of the RNC test data at a different scale. The adjoining RNC shall be loaded automatically when planning through the area;
- 5) at least one leg of the route shall be planned through a chartlet area of the RNC test data set. The chartlet shall be loaded automatically when planning through the area;
- 6) each leg shall be planned with an appropriate off-track limit (for example 100 m);
- 7) course changes shall be made, both to starboard and port, between different legs of the route and shall vary from 5° up to 175°;
- 8) the length of the legs shall vary from 0,5 NM to at least 3 NM with a total length of at least 25 NM;
- 9) planned speed shall vary between 5 kn and 15 kn;
- 10) the planned route shall cross at least 3 RNCs. Where the appropriate RNC service or services supplies RNCs based on different chart datums, the planned route shall include at least two different chart datums; (see G.17.1)
- 11) the planned route shall enter an area where ENC data are available.

Perform the following:

- a) confirm by observation that the displayed information for route planning, route monitoring and supplementary navigation tasks, such as pilotage or chart work is available;
- b) plan a route which uses at least 10 waypoints:
  - 1) confirm by observation that the route can be planned using both straight and curved segments;
  - 2) confirm by observation that the planned route can be saved.
- c) retrieve the planned route and confirm by observation that one can plan an alternative route as follows:
  - 1) add three waypoints;
  - 2) delete three waypoints;
  - 3) change position of two waypoints;
  - 4) change order of two waypoints;
  - 5) save the alternative route;
- d) plan complex tracks using scenarios 2 and 3 as described in Annex I and save the tracks. Confirm by observation that track distances comply with those noted in Annex I and that no distortions are visible;
- e) confirm by observation that there is an indication showing that the EUT is operating in the RCDS mode.

### **G.17.6.3 Route monitoring**

(See G.10.3)

For route monitoring, the following general guidelines apply:

- 1) initialize simulator at the starting position for the planned route;
- 2) select RNC and select the route;
- 3) the route shall be planned through an area covered by the RNC test data set;
- 4) carry out route monitoring using the selected routes and starting at the first waypoint of the route;

- 5) at least one leg shall cross a mariner-entered linear feature;
- 6) at least one leg shall cross a mariner-entered area feature;
- 7) at least one leg shall come close enough to a mariner-entered point that the automatic alarm, warning or caution would be initiated;
- 8) at least one leg shall enter an area where ENC data are available and an indication of "ENC data available" shall be triggered.

Perform the following:

- a) operate the own ship position function, and confirm by observation that the display shows own ship's position;
- b) shortly before the vessel enters an area for which an alarm, warning or caution based on a mariner entered feature will be released, perform the following actions:
  - 1) display a sea area ahead of ship's position and outside present display (look ahead);
  - 2) confirm by observation that the appropriate alerts/indications are provided;
  - 3) return to own ship's position by a single operator action and confirm by observation that this takes no more than 5 s.
- c) confirm by observation that an alarm, warning or caution is released each time the vessel is going to cross the boundary of a mariner entered feature, within the time specified by the mariner;
- d) select an RNC of a smaller scale than that of c) but covering the same area. Simulate crossing over the mariner entered feature referred to in c). Confirm by observation that an alarm, warning or caution is generated by the EUT;
- e) using the RNC test data set:
  - 1) simulate own ship's movement from an area covered by one RNC into an adjoining area covered by another RNC. Confirm by observation that each re-draw which occurs until the display is wholly within the different scale area is completed in less than 5 s;
  - 2) select the display of an area not currently displayed, at least 10 NM from own ship position and which is covered by RNC data at a scale different from the one in use. Confirm by observation that the old display is maintained from the start of the regeneration until the start of re-draw of the new display. Confirm by observation that an indication is given if the regeneration time is more than 5 s;
  - 3) simulate deviation from intended track and confirm by observation that the off-track alarm is released;
  - 4) confirm by observation that a warning is released each time, within the time or distance specified, when a critical point has been reached by or is abeam of the ship;
  - 5) display the alternative route and confirm by observation that it is clearly distinguishable from the selected route. Change to the alternative route and confirm by observation that this becomes the selected route;
  - 6) confirm by observation that one can modify the selected route by adding a new waypoint;
  - 7) select an automatic time interval, within a range of 1 min to 120 min; simulate the vessel's movement, and confirm by observation that the time labels are displayed. Confirm by observation that time labels may also be entered manually;
  - 8) simulate own ship's movement from an area covered by an RNC into an area where ENC data are available. Confirm by observation that the EUT indicates that the ENC data are available.
- f) confirm by observation that there is an indication showing that the EUT is operating in the RCDS mode;
- g) reload the complex route of scenario 2 and start monitoring the route with the first waypoint. Confirm by observation that all waypoint changes, bearings and distances are calculated and displayed correctly during route monitoring;

- h) reload the complex route of scenario 3 and start monitoring the route with the first waypoint. Confirm by observation that all waypoint changes, bearings and distances are calculated and displayed correctly during route monitoring;
- i) confirm by analytic evaluation that the system allows selection of a route for monitoring only when the route has been checked that radius of planned turns allow each turn to complete before the next turn.

#### **G.17.6.4 Twelve hour log**

(See G.10.7)

For voyage recording, a separate test route plan shall be made. The route plan shall be designed as a loop. It shall be possible for the simulator to carry out this test automatically.

Continue to run the test for 12 h. During this period, attempts should be made to manually edit the log. Confirm by observation that this is not possible. At the end of the twelve-hour period, analyze the EUT log according to the procedures in the operating manual and confirm by observation that the results comply with the test carried out.

Confirm by observation that the record for the previous 12 h including all the items defined in G.10.7 is stored and available on demand. Confirm by observation that chart data according to G.10.7 is stored initially and for each change.

#### **G.17.6.5 Voyage record**

(See G.10.7)

Confirm by observation that the EUT records the track for the entire voyage, with time marks at intervals not exceeding 4 h, including the items listed in G.10.7.

Confirm by observation that the record for the previous 12 h and the voyage track, once recorded, can be preserved, and that it is not possible to manipulate or change the recorded information.

#### **G.18 RNC test data set**

The latest versions of the RNC test data sets are available from the International Hydrographic Organization at <http://www.iho.int>.



## Annex H (normative)

### Alerts and indications in the RCDS mode of operation

Table H.1 describes the alerts and indications given in Table 1 of Appendix 7 of IMO resolution MSC.232(82) updated for the alert classification of Appendix 5 of IMO MSC.252(83).

**Table H.1 – Alerts and indications in the RCDS mode of operation**

| Clause/Subclause   | Requirement                                             | Category   | Information                                                                        |
|--------------------|---------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| G.10.3 (11.4.5)    | <i>Alarm</i>                                            | <i>A</i>   | <i>Deviation from route</i>                                                        |
| G.10.4 (11.4.8)    | <i>Warning</i>                                          | <i>B</i>   | <i>Position system failure</i>                                                     |
| G.10.3 (11.4.9)    | <i>Warning</i>                                          | <i>A</i>   | <i>Approach to critical point</i>                                                  |
| G.10.4 (11.4.10)   | <i>Warning or permanent indication</i>                  | <i>B</i>   | <i>Different geodetic datum</i>                                                    |
| G.10.4 (11.4.14)   | <i>Permanent indication</i>                             | <i>n/a</i> | <i>Manual position adjustment</i>                                                  |
| G.10.4 (11.4.15.2) | <i>Indication</i>                                       | <i>n/a</i> | <i>Discrepancies in position</i>                                                   |
| G.10.3 (11.4.17)   | <i>Alarm, warning or caution as selected by mariner</i> | <i>A</i>   | <i>Approach to mariner entered feature, for example area, line</i>                 |
| G.13 (13.2)        | <i>Warning</i>                                          | <i>B</i>   | <i>Malfunction of ECDIS operating in the RCDS mode</i>                             |
| G.3 (5.13)         | <i>Permanent Indication</i>                             | <i>n/a</i> | <i>ECDIS operating in the RCDS mode</i>                                            |
| G.4                | <i>Indication</i>                                       | <i>n/a</i> | <i>Datum shift not known</i>                                                       |
| G.5 (6.1)          | <i>Permanent Indication</i>                             | <i>n/a</i> | <i>Larger scale information available, underscale or overscale</i>                 |
| G.5 (6.2)          | <i>Permanent Indication</i>                             | <i>n/a</i> | <i>Larger scale RNC available for the area of the vessel</i>                       |
| G.6.1 (7.3)        | <i>Permanent Indication</i>                             | <i>n/a</i> | <i>Different reference system between ECDIS and added navigational information</i> |
| G.7 (8.5)          | <i>Indication</i>                                       | <i>n/a</i> | <i>No RNC at a scale appropriate for navigation</i>                                |
| G.10.4 (11.4.10)   | <i>Permanent Indication</i>                             | <i>n/a</i> | <i>Datum of position different from WGS-84 or PE-90</i>                            |
| G.13 (13.2)        | <i>Warning</i>                                          | <i>B</i>   | <i>Malfunction of ECDIS</i>                                                        |
| G.13 (13.1)        | <i>Indication</i>                                       | <i>n/a</i> | <i>System test failure</i>                                                         |



## Annex I (normative)

### Scenario definitions and plots

#### I.1 Overview

This annex describes in Scenarios 1 to 4 the routes required for the tests of the EUT.

NOTE The data for the scenarios have been recalculated from the data given in IEC 61174:2001 (second edition)<sup>2</sup>. The calculations assumed a spheroid. These calculations assume an ellipsoid which agrees with WGS 84. Distances are approximately from wheel-over point to wheel-over point along the curved track (since accurate values are ship dependent).

All numeric values are from WOL to WOL, see Figure I.1 below.

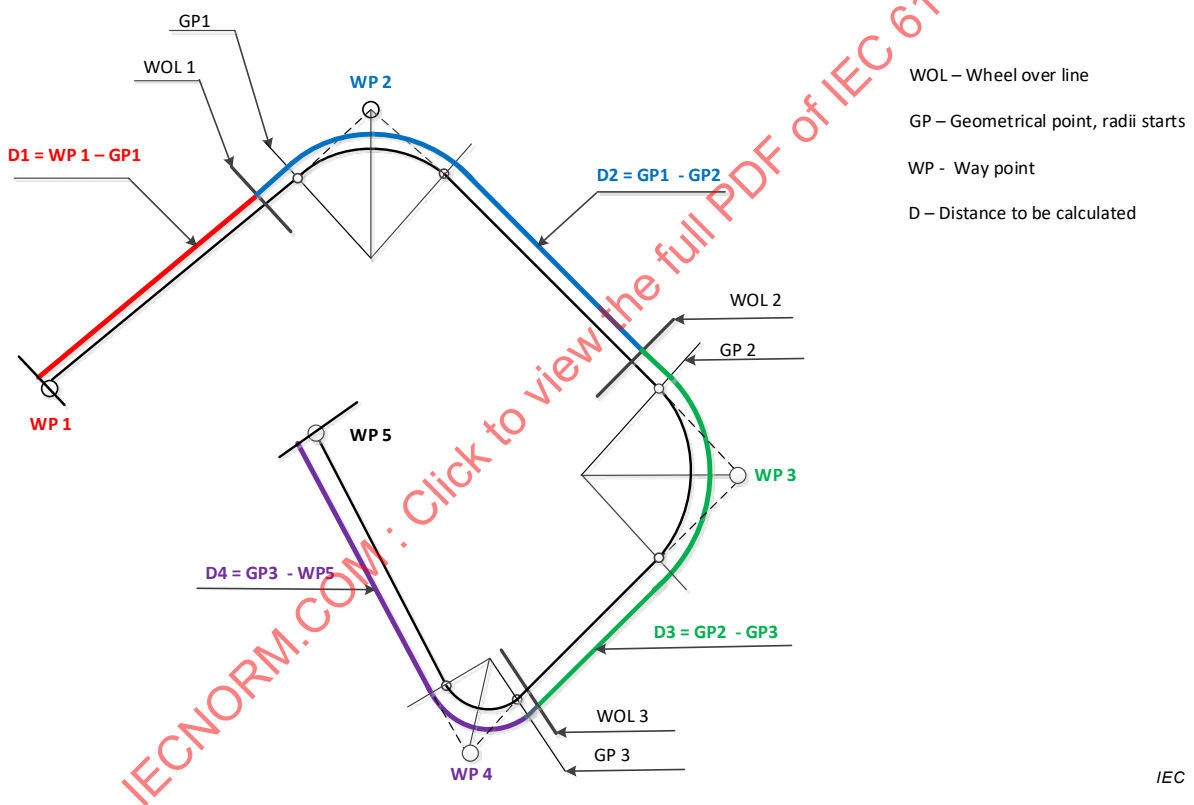


Figure I.1 – Definition of elements of route

<sup>2</sup> IEC 61174:2001, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

**I.2 Scenario 1:**

Rhumb Line/Great Circle Atlantic Track (see Figure I.2 Boston to Rotterdam).

| Waypoint No.                                                                                        | Latitude     | Longitude     | Track<br>° | Distance<br>NM | Radius<br>NM |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| 001                                                                                                 | 42°20,639' N | 071°00,786' W | 132,0      | 0,7            |              |
| 002                                                                                                 | 42°20,090' N | 070°59,964' W | 112,1      | 0,4            | 1,0          |
| 003                                                                                                 | 42°19,940' N | 070°59,465' W | 087,0      | 1,4            | 1,0          |
| 004                                                                                                 | 42°20,015' N | 070°57,525' W | 063,7      | 0,9            | 1,0          |
| 005                                                                                                 | 42°20,429' N | 070°56,397' W | 026,7      | 1,8            | 1,0          |
| 006                                                                                                 | 42°22,011' N | 070°55,325' W | 065,9      | 1              | 1,0          |
| 007                                                                                                 | 42°22,380' N | 070°54,210' W | 079,6      | 4,9            | 1,0          |
| 008                                                                                                 | 42°23,275' N | 070°47,663' W | 065,2      | 9,5            | 1,0          |
| 009                                                                                                 | 42°27,287' N | 070°35,953' W | 088,2      | 126,4          | 1,0          |
| 010                                                                                                 | 42°31,223' N | 067°44,616' W | 085,4      | 272,9          | 1,0          |
| 011                                                                                                 | 42°53,045' N | 061°34,463' W | 065,3      | 202,7          | 1,0          |
| 012                                                                                                 | 44°17,923' N | 057°20,346' W | 067,1      | 307,8          | 1,0          |
| 013                                                                                                 | 46°17,898' N | 050°37,294' W | 067,1      | 1761           | 1,0          |
| Great circle<br>approximation                                                                       | 48°46,606' N | 40°00' W      | 075,0      |                |              |
|                                                                                                     | 50°04,547' N | 30°00' W      | 082,5      |                |              |
|                                                                                                     | 50°28,684' N | 20°00' W      | 090,0      |                |              |
|                                                                                                     | 50°00,935' N | 10°00' W      | 098,0      |                |              |
| 014                                                                                                 | 49°38,074' N | 006°25,031' W | 084,5      | 147,4          | 1,0          |
| 015                                                                                                 | 49°52,252' N | 002°37,903' W | 074,5      | 144,2          | 1,0          |
| 016                                                                                                 | 50°30,788' N | 000°59,106' E | 049,8      | 18,3           | 1,0          |
| 017                                                                                                 | 50°42,637' N | 001°21,152' E | 016,3      | 13,0           | 1,0          |
| 018                                                                                                 | 50°55,140' N | 001°26,929' E | 038,2      | 19,6           | 1,0          |
| 019                                                                                                 | 51°10,551' N | 001°46,164' E | 041,6      | 15,6           | 1,0          |
| 020                                                                                                 | 51°22,252' N | 002°02,706' E | 041,7      | 46,7           | 1,0          |
| 021                                                                                                 | 51°57,145' N | 002°52,725' E | 085,0      | 13,2           | 1,0          |
| 022                                                                                                 | 51°58,304' N | 003°13,980' E | 082,4      | 24,7           | 1,0          |
| 023                                                                                                 | 52°01,567' N | 003°53,769' E | 112,1      | 7,2            | 1,0          |
| 024                                                                                                 | 51°58,858' N | 004°04,605' E |            |                |              |
| Distances available in the table are based on zero "advance and transfer" or "forwarding distance". |              |               |            |                |              |

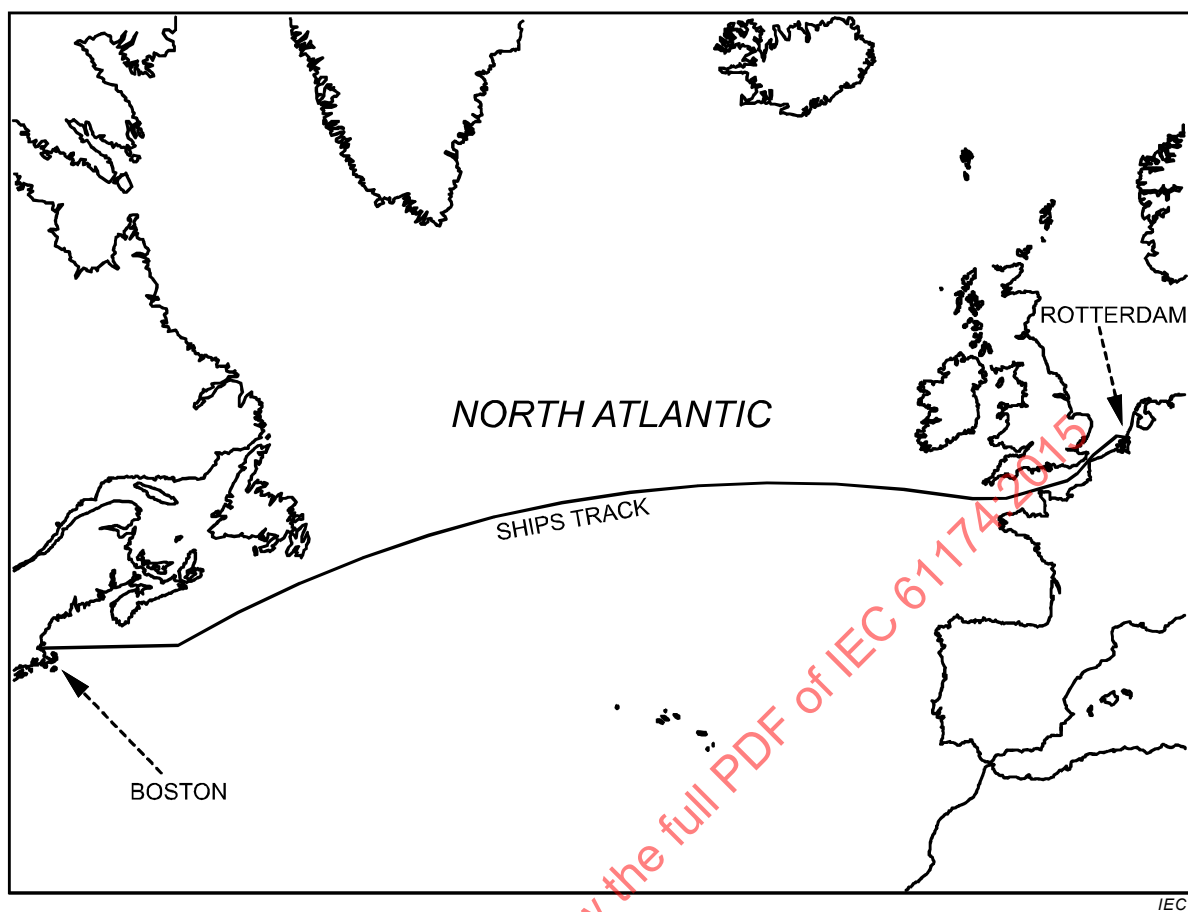


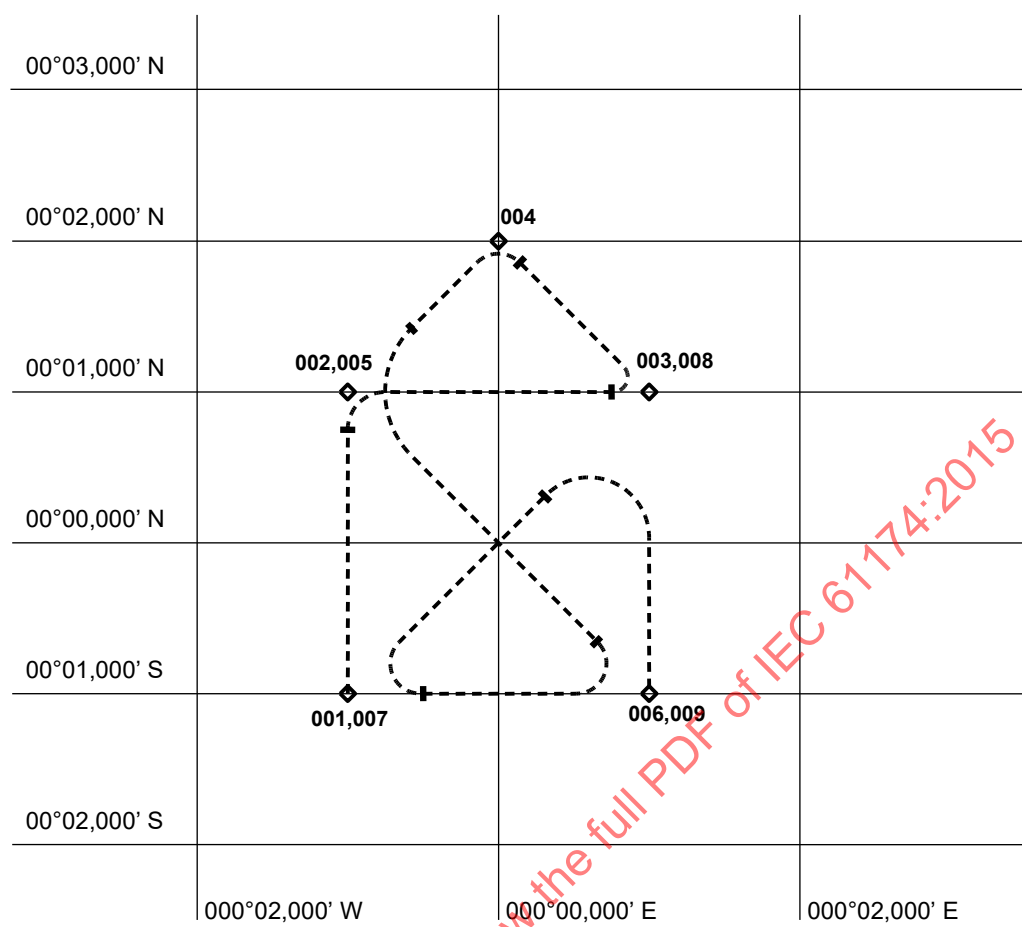
Figure I.2 – Route for scenario 1

### I.3 Scenario 2:

Complex track at 0/0 (see Figure I.3).

| Waypoint No. | Latitude     | Longitude     | Track<br>° | Distance<br>NM | Radius<br>NM |
|--------------|--------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| 001          | 00°01,000' S | 000°01,000' W | 000,0      | 1,4            |              |
| 002          | 00°01,000' N | 000°01,000' W | 090,0      | 1,9            | 0,60         |
| 003          | 00°01,000' N | 000°01,000' E | 315,0      | 1,2            | 0,20         |
| 004          | 00°02,000' N | 000°00,000' E | 225,2      | 0,9            | 0,20         |
| 005          | 00°01,000' N | 000°01,000' W | 135,0      | 2,7            | 0,60         |
| 006          | 00°01,000' S | 000°01,000' E | 270,0      | 1,5            | 0,20         |
| 007          | 00°01,000' S | 000°01,000' W | 045,0      | 1,9            | 0,20         |
| 008          | 00°01,000' N | 000°01,000' E | 180,0      | 2,0            | 0,40         |
| 009          | 00°01,000' S | 000°01,000' E |            |                |              |

Distances available in the table are based on zero “advance and transfer” or “forwarding distance”.



IEC

**Figure I.3 – Route for scenario 2**

#### I.4 Scenario 3:

Complex track at 0/180 (see Figure I.4).

| Waypoint No. | Latitude     | Longitude     | Track<br>° | Distance<br>NM | Radius<br>NM |
|--------------|--------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| 001          | 00°03,000' S | 179°57,000' W | 000,0      | 5,0            |              |
| 002          | 00°03,000' N | 179°57,000' W | 270,0      | 4,6            | 1,00         |
| 003          | 00°03,000' N | 179°57,000' E | 045,0      | 3,2            | 0,80         |
| 004          | 00°06,000' N | 180°00,000' W | 135,0      | 3,3            | 1,00         |
| 005          | 00°03,000' N | 179°57,000' W | 225,0      | 6,9            | 1,50         |
| 006          | 00°03,000' S | 179°57,000' E | 090,0      | 4,0            | 1,0          |
| 007          | 00°03,000' S | 179°57,000' W | 315,0      | 5,3            | 0,80         |
| 008          | 00°03,000' N | 179°57,000' E | 180,0      | 5,9            | 1,25         |
| 009          | 00°03,000' S | 179°57,000' E |            |                |              |

Distances available in the table are based on zero “advance and transfer” or “forwarding distance”.

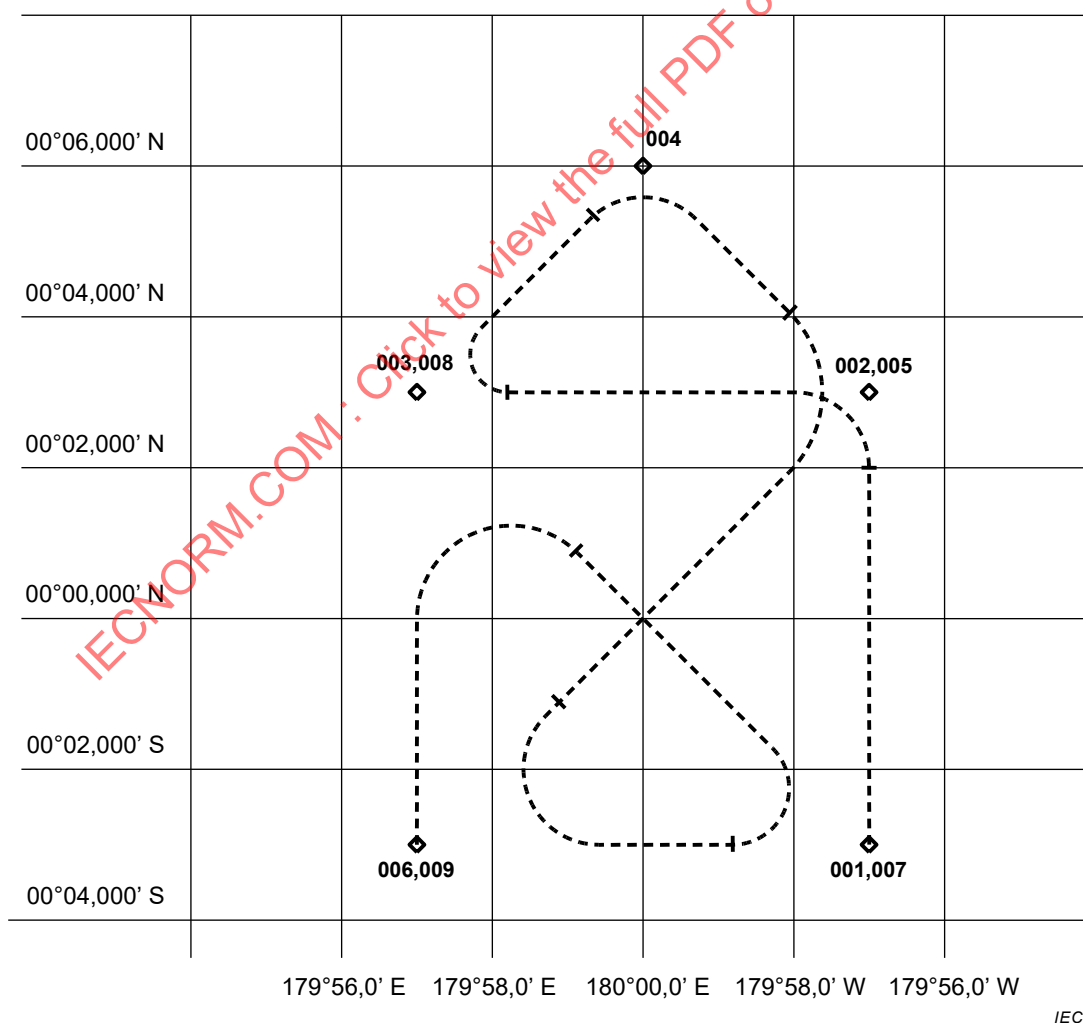


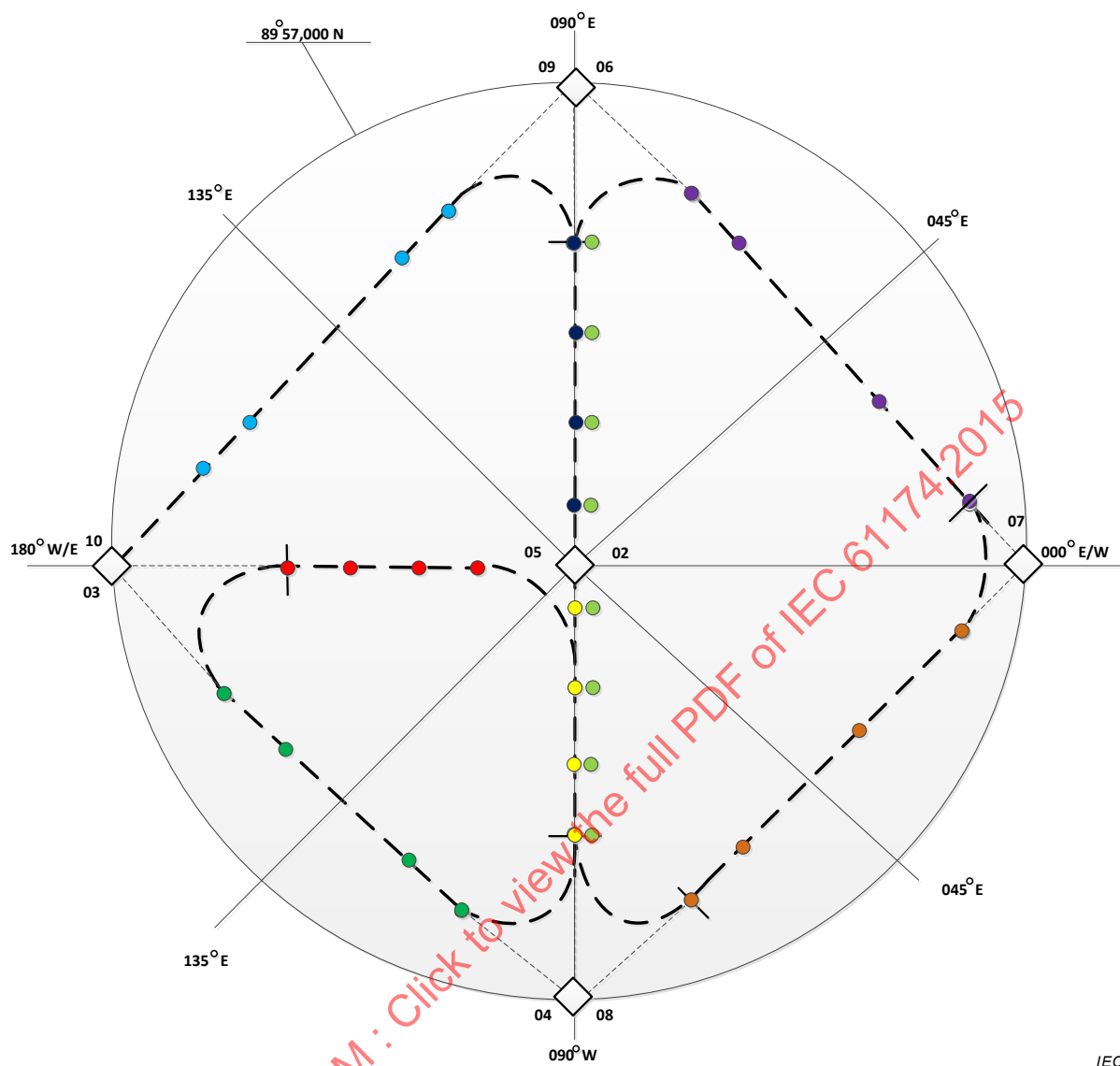
Figure I.4 – Route for scenario 3

**I.5 Scenario 4:**

Complex track at North Pole (see Figure I.5).

| Waypoint No.              | Latitude     | Longitude     | Track <sup>a</sup><br>° | Distance<br>NM | Radius<br>NM |
|---------------------------|--------------|---------------|-------------------------|----------------|--------------|
| 001                       | 84°00,000' N | 090°00,000' W |                         |                |              |
|                           | 85°00,000' N | 090°00,000' W |                         | 60,30          |              |
| Orthodromic approximation | 86°00,000' N | 090°00,000' W |                         | 60,31          |              |
|                           | 87°00,000' N | 090°00,000' W |                         | 60,31          |              |
|                           | 88°00,000' N | 090°00,000' W |                         | 60,31          |              |
|                           |              |               |                         | 120,12         |              |
|                           |              |               |                         | 361,35         |              |
| 002                       | 90°00,000' N | 000°00,000' W |                         |                | 0,50         |
| Orthodromic approximation | 89°59,500' N | 180°00,000' W |                         | 0,79           |              |
|                           | 89°59,000' N | 180°00,000' W |                         | 0,50           |              |
|                           | 89°58,600' N | 180°00,000' W |                         | 0,40           |              |
|                           | 89°58,250' N | 180°00,000' W |                         | 0,40           |              |
|                           |              |               |                         | 2,09           |              |
| 003                       | 89°57,000' N | 180°00,000' W |                         |                | 0,50         |
| Orthodromic approximation | 89°57,690' N | 158°20,000' W |                         | 1,18           |              |
|                           | 89°57,804' N | 150°00,000' W |                         | 0,35           |              |
|                           | 89°57,804' N | 120°00,000' W |                         | 1,14           |              |
|                           | 89°57,695' N | 112°00,000' W |                         | 0,35           |              |
|                           |              |               |                         | 3,02           |              |
| 004                       | 89°57,000' N | 090°00,000' W |                         |                | 0,50         |
| Orthodromic approximation | 89°58,250' N | 090°00,000' W |                         | 1,23           |              |
|                           | 89°58,750' N | 090°00,000' W |                         | 0,50           |              |
|                           | 89°59,250' N | 090°00,000' W |                         | 0,50           |              |
|                           | 89°59,750' N | 090°00,000' W |                         | 0,75           |              |
|                           |              |               |                         | 2,98           |              |
| 005                       | 90°00,000' N | 090°00,000' W |                         |                | 0,50         |
| Orthodromic approximation | 89°59,750' N | 090°00,000' E |                         | 0,25           |              |
|                           | 89°59,250' N | 090°00,000' E |                         | 0,50           |              |
|                           | 89°58,750' N | 090°00,000' E |                         | 0,50           |              |
|                           | 89°58,250' N | 090°00,000' E |                         | 0,55           |              |
|                           |              |               |                         | 1,80           |              |
| 006                       | 89°57,000' N | 090°00,000' E |                         |                | 0,50         |
|                           |              |               |                         | 1,20           |              |
| Orthodromic approximation | 89°57,695' N | 068°00,000' E |                         | 0,33           |              |
|                           | 89°57,804' N | 060°00,000' E |                         | 1,14           |              |
|                           | 89°57,804' N | 030°00,000' E |                         | 1,07           |              |
|                           | 89°57,344' N | 008°00,000' E |                         | 3,74           |              |
| 007                       | 89°57,000' N | 000°00,000' E |                         |                | 0,50         |
| Orthodromic approximation | 89°57,326' N | 007°30,000' W |                         | 0,78           |              |
|                           | 89°57,804' N | 030°00,000' W |                         | 1,06           |              |
|                           | 89°57,804' N | 060°00,000' W |                         | 1,14           |              |
|                           | 89°57,695' N | 068°00,000' W |                         | 0,34           |              |
|                           |              |               |                         | 3,34           |              |
| 008                       | 89°57,000' N | 090°00,000' W |                         |                | 0,50         |
|                           |              |               |                         | 1,23           |              |

| Waypoint No.                                                                                        | Latitude     | Longitude     | Track <sup>a</sup><br>° | Distance<br>NM | Radius<br>NM |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-------------------------|----------------|--------------|--|
| Orthodromic approximation                                                                           | 89°58,250' N | 090°00,000' W |                         | 0,50           | 0,50         |  |
|                                                                                                     | 89°58,750' N | 090°00,000' W |                         | 0,50           |              |  |
|                                                                                                     | 89°59,250' N | 090°00,000' W |                         | 0,50           |              |  |
|                                                                                                     | 89°59,750' N | 090°00,000' W |                         | 0,50           |              |  |
|                                                                                                     | 89°59,750' N | 090°00,000' E |                         | 0,50           |              |  |
|                                                                                                     | 89°59,250' N | 090°00,000' E |                         | 0,50           |              |  |
|                                                                                                     | 89°58,750' N | 090°00,000' E |                         | 0,54           |              |  |
|                                                                                                     | 89°58,250' N | 090°00,000' E |                         | 4,79           |              |  |
| 009                                                                                                 | 89°57,000' N | 090°00,000' E |                         |                |              |  |
| Orthodromic approximation                                                                           | 89°57,695' N | 112°00,000' E |                         | 1,20           |              |  |
|                                                                                                     | 89°57,804' N | 120°00,000' E |                         | 0,33           |              |  |
|                                                                                                     | 89°57,804' N | 150°00,000' E |                         | 1,14           |              |  |
|                                                                                                     | 89°57,690' N | 158°20,000' E |                         | 0,35           |              |  |
|                                                                                                     |              |               |                         | 1,21           |              |  |
|                                                                                                     |              |               | 4,24                    |                |              |  |
| 010                                                                                                 | 89°57,000' N | 180°00,000' E |                         |                |              |  |
| Distances available in the table are based on zero “advance and transfer” or “forwarding distance”. |              |               |                         |                |              |  |
| <sup>a</sup> In the polar areas the track bearing changes constantly when you sail through the leg. |              |               |                         |                |              |  |



WP number 01 is outside the area available in this figure.

**Figure I.5 – Route for scenario 4**



## Annex J (informative)

### Guidance on geodetic calculations

#### J.1 Overview

This guidance is intended to help the understanding of geodetic calculations and to help checking conformance with the required accuracy.

Great Circle calculations (orthodrome) are carried out based on:

GeographicLib. <http://geographiclib.sourceforge.net/>

GeographicLib is a small set of C++ classes for performing conversions between geographic, UTM, UPS, MGRS, geocentric, and local Cartesian coordinates, for gravity (e.g., EGM2008), geoid height, and geomagnetic field (e.g., WMM2010) calculations, and for solving geodesic problems. It is a suitable replacement for the core functionality provided by geotrans. The library is licensed under the MIT/X11 License.

Rhumb Line (loxodrome) calculations are carried out in accordance with algorithms described in the article "THE LOXODROME ON AN ELLIPSOID" provided by R. E. Deakin, School of Mathematical & Geospatial Sciences, RMIT University, GPO Box 2476V, MELBOURNE VIC 3001, AUSTRALIA:

<http://user.gs.rmit.edu.au/rod/files/publications/Loxodrome%20on%20Ellipsoid.pdf>

#### J.2 Distance deviations between Great Circle (orthodrome) and Rhumb Line (loxodrome)

Great Circle distance is defined as a distance without any errors (see Figure J.1). Table J.1 shows the maximum deviation for all possible bearings. Deviation between Rhumb Line and Great Circle which exceeds 1 % is highlighted.

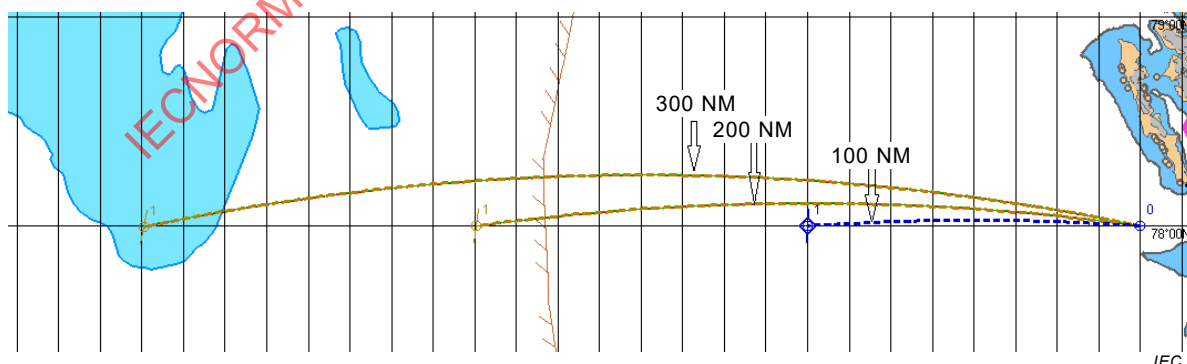


**Figure J.1 – Distance deviations between Great Circle and Rhumb Line**

**Table J.1 – Rhumb Line distances**

| Lat | G R E A T C I R C L E (Nautical Miles) |       |        |        |        |        |        |        |         |
|-----|----------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|     | 40                                     | 80    | 120    | 160    | 200    | 300    | 500    | 800    | 1000    |
| 3   | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,00 | 200,00 | 300,00 | 500,00 | 800,02 | 1000,05 |
| 8   | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,00 | 200,00 | 300,00 | 500,01 | 800,06 | 1000,13 |
| 13  | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,00 | 200,00 | 300,01 | 500,03 | 800,12 | 1000,26 |
| 18  | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,00 | 200,00 | 300,01 | 500,05 | 800,22 | 1000,46 |
| 23  | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,00 | 200,01 | 300,02 | 500,08 | 800,36 | 1000,74 |
| 28  | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,00 | 200,01 | 300,03 | 500,13 | 800,55 | 1001,12 |
| 33  | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,01 | 200,01 | 300,04 | 500,19 | 800,81 | 1001,65 |
| 38  | 40,00                                  | 80,00 | 120,00 | 160,01 | 200,02 | 300,06 | 500,27 | 801,17 | 1002,37 |
| 43  | 40,00                                  | 80,00 | 120,01 | 160,01 | 200,02 | 300,08 | 500,39 | 801,66 | 1003,37 |
| 48  | 40,00                                  | 80,00 | 120,01 | 160,02 | 200,04 | 300,12 | 500,55 | 802,37 | 1004,80 |
| 53  | 40,00                                  | 80,00 | 120,01 | 160,02 | 200,05 | 300,17 | 500,79 | 803,40 | 1006,95 |
| 58  | 40,00                                  | 80,00 | 120,01 | 160,04 | 200,07 | 300,25 | 501,16 | 805,02 | 1010,37 |
| 63  | 40,00                                  | 80,01 | 120,02 | 160,06 | 200,11 | 300,37 | 501,76 | 807,76 | 1016,36 |
| 68  | 40,00                                  | 80,01 | 120,04 | 160,09 | 200,17 | 300,59 | 502,85 | 813,04 | 1028,83 |
| 70  | 40,00                                  | 80,01 | 120,05 | 160,00 | 200,21 | 300,73 | 503,55 | 816,69 | 1038,46 |
| 72  | 40,00                                  | 80,02 | 120,06 | 160,14 | 200,27 | 300,92 | 504,53 | 822,17 | 1055,52 |
| 74  | 40,00                                  | 80,02 | 120,07 | 160,18 | 200,35 | 301,19 | 505,96 | 831,29 | n/a     |
| 76  | 40,00                                  | 80,03 | 120,10 | 160,23 | 200,46 | 301,60 | 508,18 | 850,30 | n/a     |
| 78  | 40,00                                  | 80,04 | 120,14 | 160,32 | 200,64 | 302,34 | 512,01 | n/a    | n/a     |
| 80  | 40,01                                  | 80,06 | 120,20 | 160,47 | 200,94 | 303,35 | 519,91 | n/a    | n/a     |
| 82  | 40,01                                  | 80,09 | 120,31 | 160,76 | 201,51 | 305,63 | n/a    | n/a    | n/a     |
| 84  | 40,02                                  | 80,16 | 120,57 | 161,40 | 202,87 | 312,03 | n/a    | n/a    | n/a     |
| 86  | 40,05                                  | 80,38 | 121,36 | 163,54 | 208,04 | n/a    | n/a    | n/a    | n/a     |

### J.3 Bearing deviations at start point between Great Circle (orthodrome) and Rhumb Line (loxodrome)

See Figure J.2. Table J.2 shows the maximum deviation for all possible bearings. Deviation between Rhumb Line and Great Circle which exceeds 1° is highlighted.

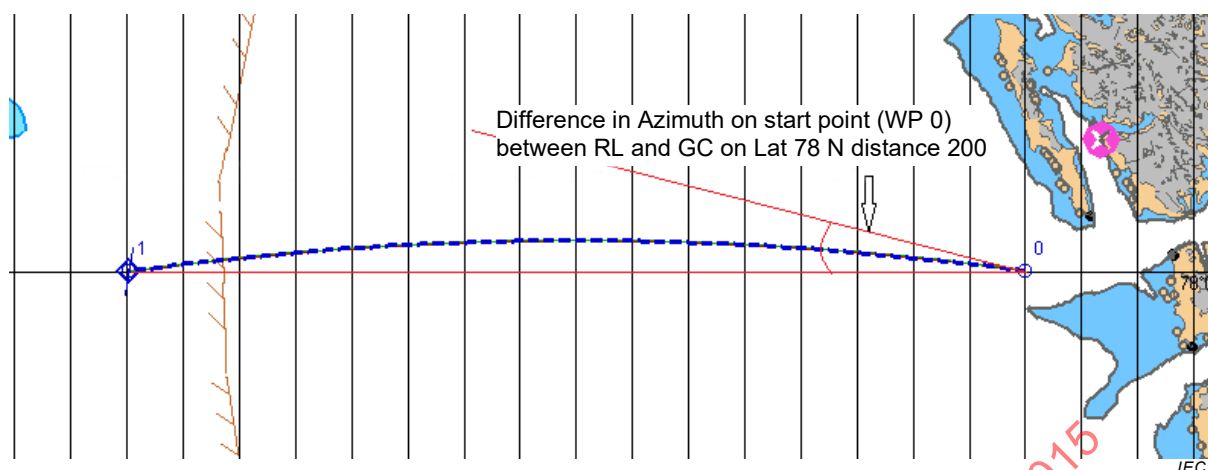


Figure J.2 – Bearing deviations at start point between Great Circle and Rhumb Line

Table J.2 – Deviations from Great Circle distances

| Lat | G R E A T C I R C L E (Nautical miles) |       |       |        |        |       |       |       |       |
|-----|----------------------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|     | 20                                     | 40    | 60    | 80     | 100    | 120   | 140   | 160   | 200   |
| 5°  | 0,015                                  | 0,029 | 0,044 | 0,058  | 0,073  | 0,088 | 0,103 | 0,118 | 0,149 |
| 10° | 0,029                                  | 0,059 | 0,088 | 0,117  | 0,147  | 0,176 | 0,206 | 0,236 | 0,295 |
| 15° | 0,045                                  | 0,089 | 0,134 | 0,178  | 0,223  | 0,268 | 0,312 | 0,357 | 0,447 |
| 20° | 0,061                                  | 0,121 | 0,182 | 0,242  | 0,303  | 0,363 | 0,424 | 0,485 | 0,607 |
| 25° | 0,078                                  | 0,155 | 0,233 | 0,310  | 0,388  | 0,465 | 0,543 | 0,621 | 0,777 |
| 30° | 0,096                                  | 0,192 | 0,288 | 0,384  | 0,480  | 0,576 | 0,672 | 0,768 | 0,961 |
| 35° | 0,116                                  | 0,233 | 0,349 | 0,466  | 0,582  | 0,698 | 0,815 | 0,932 | 1,165 |
| 40° | 0,139                                  | 0,279 | 0,418 | 0,558  | 0,697  | 0,837 | 0,976 | 1,116 | 1,396 |
| 45° | 0,166                                  | 0,332 | 0,498 | 0,664  | 0,831  | 0,997 | 1,163 | 1,330 | 1,663 |
| 50° | 0,198                                  | 0,396 | 0,594 | 0,792  | 0,990  | 1,188 | 1,386 | 1,584 | 1,981 |
| 55° | 0,237                                  | 0,474 | 0,711 | 0,948  | 1,186  | 1,423 | 1,661 | 1,898 | 2,374 |
| 60° | 0,287                                  | 0,575 | 0,862 | 1,150  | 1,438  | 1,726 | 2,014 | 2,302 | 2,879 |
| 65° | 0,356                                  | 0,712 | 1,068 | 1,424  | 1,780  | 2,136 | 2,493 | 2,850 | 3,566 |
| 70° | 0,456                                  | 0,912 | 1,368 | 1,824  | 2,280  | 2,738 | 3,195 | 3,653 | 4,572 |
| 72° | 0,510                                  | 1,021 | 1,532 | 2,043  | 2,555  | 3,067 | 3,580 | 4,094 | 5,124 |
| 74° | 0,578                                  | 1,157 | 1,736 | 2,315  | 2,895  | 3,476 | 4,058 | 4,641 | 5,811 |
| 76° | 0,665                                  | 1,331 | 1,997 | 2,663  | 3,331  | 3,999 | 4,670 | 5,342 | 6,692 |
| 78° | 0,780                                  | 1,561 | 2,342 | 3,125  | 3,909  | 4,695 | 5,483 | 6,273 | 7,865 |
| 80° | 0,941                                  | 1,882 | 2,824 | 3,769  | 4,715  | 5,666 | 6,620 | 7,578 | 9,513 |
| 82° | 1,180                                  | 2,361 | 3,545 | 4,733  | 5,925  | 7,124 | 8,330 | 9,546 | 12,01 |
| 84° | 1,578                                  | 3,159 | 4,746 | 6,341  | 7,949  | 9,572 | 11,21 | 12,88 | 16,30 |
| 86° | 2,373                                  | 4,755 | 7,158 | 9,591  | 12,07  | 14,60 | 17,21 | 19,93 | 25,83 |
| 88° | 4,761                                  | 9,602 | 14,62 | 19,954 | 25,854 | 33,03 | n/a   | n/a   | n/a   |

## **Annex K** (informative)

### **Guidance for testing**

#### **K.1 Methods of test derived from ISO 9241-12**

This guidance is derived from ISO 9241-12. It is intended to provide guidance to accredited testing laboratories for the development of test plans and test procedures that evaluate a minimum degree of compliance with the requirements specified. They do not identify specific processes, approaches or facilities.

#### **K.2 Observation**

Observation refers to simple examination of the presentation of information to confirm that a particular observable condition has been met. Observations may be made by any person with the necessary skill to understand the presentation of information to determine if a statement concerning an observable property has been correctly applied. It is used when suitably trained individuals with a broad range of education and/or experience can be confidently expected to reach the same conclusion about a property of presented information or the performance of display equipment.

The phrase "confirm by observation" is used in the method of test. Conformance is determined by comparing the observed property to the requirement. Some observations may be made directly from the presentation. Other observations may require simulation of input from sensors or other sources. Typical confirmations by observation include:

- existence of functions or features;
- use of symbols or a defined range of words;
- a system output in response to a defined input.

#### **K.3 Inspection of documented evidence**

Inspection of documented evidence refers to examination of relevant documents to confirm that a particular presentation or display requirement has been met. Documented evidence may include manuals, system requirements, design justification, industry conventions, etc. Inspections may be made by a suitably qualified person who has the necessary education, skill and/or experience to apply the documentation to the system's presentation or display equipment. It is used when performance of a system's presentation or display equipment is not directly observable or measurable. It may also be used when observation would be excessively repetitious, time consuming, or expensive. The phrase "confirm by inspection of documented evidence" is used in the method of test. Conformance is determined by comparing the documented property to the requirement. Typical confirmations by inspection of documented evidence include:

- conformance to a standard or other documented evidence;
- existence of optional features or functions;
- design and/or operation of algorithms.

#### **K.4 Measurement**

In this standard, measurement refers to measuring or calculating a value or variable for comparison to a specified value to determine that a particular requirement has been met. Measurements may require the use of test facilities and equipment. Measurements may be

made by any person with the necessary skill to measure and/or calculate the value and compare it against a requirement, standard or other documented evidence. Compliance is determined by comparing the measured or calculated value or variable to the requirement.

### **K.5 Analytical evaluation**

The test method “analytical evaluation” refers to detailed examination of the presentation of information to confirm that a particular condition has been met. The phrase “confirm by analytical evaluation” is used. Analytical evaluations may be made by a relevant expert with the necessary education, skills and/or experience to make an informed and reliable judgement concerning the presentation of information, its appropriateness and usability. It is used for the evaluation of properties which can be judged only in the context of other information or knowledge which requires the tester presentation. Compliance is determined by comparing the observed property to the requirement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## Annex L (informative)

### Examples of ENC Update Status Report

#### L.1 Overview

This annex provides some examples of the ENC Update Status Reports. The normative reference is IHO S-63 and the normative tests are available in IHO S-64.

Examples are given of “ENC Update Status Report” intended as evidence for adequate and up to date charts for an intended voyage and “ENC Management Report” intended to help the mariner in the management of keeping the ENC’s updated. The report could be from all ENC’s or could be filtered for ENC’s for the intended voyage (i.e. route plan).

#### L.2 ENC Update Status Report – Summary

### ***ENC Update Status Report***

|                                   |                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Vessel Name:</b>               | HMS Goteborg                              |
| <b>Identifier:</b>                | IMO 4653321                               |
| <b>ENC Update Reference Date:</b> | 16 May 2013: WK24/2013                    |
| <b>Date of Report:</b>            | 1 Jun 2013                                |
| <b>Content:</b>                   | Filtered for Route Plan “Goteborg – Kiel” |
| <b>Start WP:</b>                  | Goteborg [57.7N,11.966667E]               |
| <b>End WP:</b>                    | Kiel [54.333742N,10.159607E]              |

#### **Chart Status Summary:**

| <b>Chart Status:</b> | <b>Count</b> |
|----------------------|--------------|
| Total:               | 50           |
| Up to Date           | 38/50        |
| Not Up to Date       | 10/50        |
| Withdrawn            | 2/50         |
| Unknown              | 0/50         |

### L.3 ENC Update Status Report – Full

## ENC Update Status Report

**Vessel Name:** HMS Goteborg  
**Identifier:** IMO 4653321  
**ENC Update Reference Date:** 16 May 2013: WK24/2013  
**Date of Report:** 1 Jun 2013  
**Content:** Filtered for Route Plan “Goteborg – Kiel”  
**Start WP:** Goteborg [57.7N,11.966667E]  
**End WP:** Kiel [54.333742N,10.159607E]

### Chart Status Summary:

| Chart Status:  | Count |
|----------------|-------|
| Total:         | 50    |
| Up to Date     | 38/50 |
| Not Up to Date | 10/50 |
| Withdrawn      | 2/50  |
| Unknown        | 0/50  |

| Data server: GB |         |        |             |                |
|-----------------|---------|--------|-------------|----------------|
| Cell name       | Edition | Update | Issue date  | Status         |
| DE316001        | 5       | 1      | 13 Mar 2013 | Not Up to Date |
| DE416010        | 1       | 1      | 12 Apr 2012 | Not Up to Date |
| DE416020        | 6       | 2      | 11 May 2012 | Not Up to Date |
| DE416021        | 8       | 3      | 10 May 2012 | Not Up to Date |
| DE416030        | 3       | 0      | 01 Jan 2013 | Not Up to Date |
| DE516175        | 6       | 6      | 01 Jan 2013 | Not Up to Date |
| DE516200        | 8       | 5      | 04 May 2013 | Not Up to Date |
| DK2KATGS        | 4       | 4      | 22 Apr 2012 | Not Up to Date |
| DK2LILBL        | 2       | 0      | 14 Nov 2012 | Not Up to Date |
| DK2SKARK        | 6       | 7      | 25 Oct 2012 | Not Up to Date |
| DK2STOBL        | 9       | 6      | 06 Aug 2011 | Not Up to Date |
| DK4ABFNF        | 4       | 9      | 21 Jan 2011 | Withdrawn      |
| DK4FAVSF        | 2       | 1      | 19 Apr 2011 | Withdrawn      |
| DK4KATGN        | 1       | 2      | 28 Feb 2013 | Up to Date     |
| DK4KATGS        | 1       | 11     | 17 Jun 2012 | Up to Date     |
| DK4STOBN        | 1       | 2      | 14 Nov 2012 | Up to Date     |
| DK4STOBS        | 4       | 1      | 06 Jun 2013 | Up to Date     |
| DK5KALBG        | 5       | 8      | 03 Apr 2012 | Up to Date     |
| DK5KORSO        | 3       | 7      | 16 Aug 2012 | Up to Date     |
| SE2BHSOW        | 8       | 5      | 19 Nov 2012 | Up to Date     |
| SE2BI9SW        | 4       | 0      | 04 Jun 2012 | Up to Date     |
| SE3CI5D4        | 4       | 3      | 14 Nov 2012 | Up to Date     |
| SE3CI9T4        | 5       | 1      | 25 Oct 2012 | Up to Date     |
| SE3DI7L8        | 4       | 2      | 06 Aug 2011 | Up to Date     |
| SE3DI7LA        | 1       | 1      | 21 Jan 2011 | Up to Date     |
| SE3DI9T8        | 1       | 5      | 19 Apr 2011 | Up to Date     |
| SE4DI7L8        | 2       | 4      | 28 Feb 2013 | Up to Date     |

| Data server: GB |         |        |             |            |
|-----------------|---------|--------|-------------|------------|
| Cell name       | Edition | Update | Issue date  | Status     |
| SE4EI7LA        | 1       | 6      | 17 Jun 2012 | Up to Date |
| SE4EI7LB        | 7       | 32     | 14 Nov 2012 | Up to Date |
| SE4EI8PB        | 8       | 4      | 06 Jun 2013 | Up to Date |
| SE4EI9T8        | 6       | 6      | 03 Apr 2012 | Up to Date |
| SE4EI9T9        | 5       | 14     | 16 Aug 2012 | Up to Date |
| SE4EIAx8        | 9       | 7      | 19 Nov 2012 | Up to Date |
| SE4EIAx9        | 8       | 7      | 04 Jun 2012 | Up to Date |
| SE4FI8PA        | 10      | 1      | 14 Nov 2012 | Up to Date |
| SE4GI8PA        | 2       | 2      | 25 Oct 2012 | Up to Date |
| SE4HI8PA        | 3       | 1      | 06 Aug 2011 | Up to Date |
| SE4II8PA        | 1       | 11     | 21 Jan 2011 | Up to Date |
| SE5DI7L8        | 13      | 2      | 14 Nov 2012 | Up to Date |
| SE5EI7LA        | 3       | 9      | 25 Oct 2012 | Up to Date |
| SE5EI9T8        | 14      | 8      | 06 Aug 2011 | Up to Date |
| SE5EI9T9        | 2       | 7      | 21 Jan 2011 | Up to Date |
| SE5EIAx8        | 6       | 5      | 19 Apr 2011 | Up to Date |
| SE5EIAx9        | 8       | 3      | 28 Feb 2013 | Up to Date |
| SE5FI7LB        | 8       | 4      | 17 Jun 2012 | Up to Date |
| SE5FI8PA        | 1       | 1      | 14 Nov 2012 | Up to Date |
| SE5GI7LB        | 7       | 2      | 06 Jun 2013 | Up to Date |

| Data Supplier: PM |         |        |             |            |
|-------------------|---------|--------|-------------|------------|
| Cell name         | Edition | Update | Issue date  | Status     |
| SE5GI8PA          | 6       | 8      | 03 Apr 2012 | Up to Date |
| SE5HI7LB          | 4       | 6      | 16 Aug 2012 | Up to Date |
| SE5HI8PA          | 3       | 5      | 19 Nov 2012 | Up to Date |
| SE5II7LB          | 5       | 4      | 04 Jun 2012 | Up to Date |
| SE5II8PA          | 2       | 4      | 14 Nov 2012 | Up to Date |
| SE6DI7LA          | 12      | 3      | 25 Oct 2012 | Up to Date |



## L.4 ENC Management Report – Route Filtered

### *Route Filtered ENC Management Report*

**Vessel Name:** HMS Goteborg  
**Identifier:** IMO 4653321  
**Report Date:** 16<sup>th</sup> May 2013  
**Content:** Filtered for Route Plan “Goteborg – Kiel”  
**Start WP:** Goteborg [57.7N,11.966667E]  
**End WP:** Kiel [54.333742N,10.159607E]

#### Chart Status Summary:

**Chart Status:**      **Count**  
 Total:                    50  
 Up to Date              38/50  
 Not Up to Date        10/50  
 Withdrawn              2/50  
 Unknown                0/50

| Data supplier: GB |         |        |            |             |                |                 |
|-------------------|---------|--------|------------|-------------|----------------|-----------------|
| Cell name         | Edition | Update | Issue date | Expiry date | Status         | Action          |
| DE316001          | 5       | 1      | 13032013   |             | Not Up to Date | To be installed |
| DE416010          | 1       | 1      | 12042012   |             | Not Up to Date | To be installed |
| DE416020          | 6       | 2      | 11052012   |             | Not Up to Date | To be installed |
| DE416021          | 8       | 3      | 10052012   |             | Not Up to Date | To be installed |
| DE416030          | 3       | 0      | 01012013   |             | Not Up to Date | To be installed |
| DE516175          | 6       | 6      | 01012013   |             | Not Up to Date | To be ordered   |
| DE516200          | 8       | 5      | 04052013   |             | Not Up to Date | To be ordered   |
| DK2KATGS          | 4       | 4      | 22042012   |             | Not Up to Date | To be ordered   |
| DK2LILBL          | 2       | 0      | 14112012   |             | Not Up to Date | To be ordered   |
| DK2SKARK          | 6       | 7      | 25102012   |             | Not Up to Date | To be ordered   |
| DK2STOBL          | 9       | 6      | 06082011   |             | Not Up to Date | To be ordered   |
| DK4ABFNF          | 4       | 9      | 21012011   |             | Withdrawn      | To be removed   |
| DK4FAVSF          | 2       | 1      | 19042011   |             | Withdrawn      | To be removed   |
| DK4KATGN          | 1       | 2      | 28022013   |             | Up to Date     | Renew           |
| DK4KATGS          | 1       | 11     | 17062012   |             | Up to Date     | Renew           |
| DK4STOBN          | 1       | 2      | 14112012   |             | Up to Date     | Renew           |
| DK4STOBS          | 4       | 1      | 06062013   |             | Up to Date     | No action       |
| DK5KALBG          | 5       | 8      | 03042012   |             | Up to Date     | No action       |
| DK5KORSO          | 3       | 7      | 16082012   |             | Up to Date     | No action       |
| SE2BHS0W          | 8       | 5      | 19112012   |             | Up to Date     | No action       |
| SE2BI9SW          | 4       | 0      | 04062012   |             | Up to Date     | No action       |
| SE3CI5D4          | 4       | 3      | 14112012   |             | Up to Date     | No action       |

## Annex M (normative)

### Elements of an electronic chart database

#### M.1 General

This annex identifies the IHO viewing group layers and viewing groups.

ENC and other vector format electronic chart information is selectable for presentation by IMO display category (i.e. display base and standard display).

Changes in the presentation of electronic chart information are accomplished using “viewing group layers” or viewing groups of “elements” (i.e. objects, features, etc.) and text group layers or text groups selected from the electronic chart database subject to the over-riding requirements of the IMO display category (for example the display base).

Individual chart objects (or features) are not added or removed from the display.

The IHO viewing group layers and viewing groups listed in Clauses M.2 to M.5 are specified in IHO S-52/Annex A, Part I/14.2. The IHO provided viewing groups are numbered and arranged according to IMO display category, in the sequence of INT 1 for the paper chart.

The details of text group layers and subsets of text groups within each layer are available in M.6 (IHO S-52/Annex A, Part I/14.4).

#### M.2 ECDIS implementation

IHO S-52/Annex A, Part I/14.3 specifies ECDIS viewing group implementation based on IMO display categories. IHO S-52/Annex A, Part I/14.5 specifies ECDIS text group implementation based on IMO display categories.

As minimum ECDIS shall provide viewing group layers listed in Table M.1 for mariner selection. ECDIS may provide more mariner selectors within each viewing group layer.

**Table M.1 – Minimum ECDIS mariner viewing group layer selectors**

| Number of viewing group layer | Mandatory name of the viewing group layer in the ECDIS | Viewing groups included                                                                                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Display base</b>           |                                                        |                                                                                                                        |
| 1                             | Display base                                           | 10000 – 19999                                                                                                          |
| <b>Standard display</b>       |                                                        |                                                                                                                        |
| 2                             | Drying line                                            | 22010                                                                                                                  |
| 3                             | Buoys, beacons, aids to navigation                     | 21020, 22200 – 22240, 27000, 27010, 27011, 27020, 27025, 27030, 27040, 27050, 27060, 27070, 27080, 27200, 27210, 27230 |
| 4                             | Boundaries and limits                                  | 23030, 26050, 26220, 26240, 26250                                                                                      |
| 5                             | Prohibited and restricted areas                        | 26000, 26010, 26040                                                                                                    |
| 6                             | Chart scale boundaries                                 | 21030                                                                                                                  |
| 7                             | Cautionary notes                                       | 26150                                                                                                                  |
| 8                             | Ships <sup>1</sup> routing systems and ferry routes    | 25010 – 25060                                                                                                          |

| Number of viewing group layer | Mandatory name of the viewing group layer in the ECDIS | Viewing groups included                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9                             | Archipelagic sea lanes                                 | 26260                                                                                                                                                                            |
| 10                            | Miscellaneous                                          | Switches on and off all not covered objects by viewing group layers 20000 – 29999                                                                                                |
| <b>Other</b>                  |                                                        |                                                                                                                                                                                  |
| 11                            | Spot soundings                                         | 33010                                                                                                                                                                            |
| 12                            | Submarine cables and pipelines                         | 34030, 34070                                                                                                                                                                     |
| 13                            | All isolated dangers                                   | 34050, 34051                                                                                                                                                                     |
| 14                            | Magnetic variation                                     | 31080                                                                                                                                                                            |
| 15                            | Depth contours                                         | 33020                                                                                                                                                                            |
| 16                            | Seabed                                                 | 34010, 34020, 33040                                                                                                                                                              |
| 17                            | Tidal                                                  | 33050, 33060                                                                                                                                                                     |
| 18                            | Miscellaneous                                          | Switches on and off all not covered objects by viewing group layers 30000 – 39999 or not covered cases by independent mariner selections (see IHO S-52/Annex A, Part I/10.3.4.4) |

As minimum ECDIS shall provide text group layers listed in Table M.2 for mariner selection. ECDIS may provide more mariner selectors within each text group layer.

**Table M.2 – Minimum ECDIS mariner text group layer selectors**

| Number of text group layer | Mandatory name of the text group layer in the ECDIS | Text groups included |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Important text</b>      |                                                     |                      |
| 1                          | Important text                                      | 11                   |
| <b>Other text</b>          |                                                     |                      |
| 2                          | Other text                                          | 0 to 10, 20 to 49    |

### M.3 Display base category

#### M.3.1 Coastline layer

- IHO viewing group 12000:
  - IHO viewing group 12010:
    - i) land area (LNDARE)\*;
- IHO viewing group 12400 – shoreline:
  - IHO viewing group 12410:
    - i) coastline (COALNE),
    - ii) crib (OBSTRN, CATOBS = 4)\*,
    - iii) dolphin (MORFAC, CATMOR = 1)\*,
    - iv) floating dock (FLODOC)\*,
    - v) floating oil barrier (OILBAR, CATOLB = 2),
    - vi) flood barrage (DAMCON, CATDAM = 3)\*,
    - vii) gate (GATCON)\*,
    - viii) glacier (ICEARE, CATICE = 5)\*,

- ix) hulk (HULKES)\*,
- x) ice boom (OBSTRN, CATOBS = 8)\*,
- xi) log pond or booming ground (LOGPON)\*,
- xii) pile (PILPNT),
- xiii) pontoon (PONTON)\*,
- xiv) shoreline construction (SLCONS)\*,
- xv) tie-up wall (MORFAC, CATMOR = 4)\*,
- xvi) wellhead (OBSTRN, CATOBS = 2)\*,
- IHO viewing group 12420:
  - i) canal (CANALS)\*,
  - ii) dock area (DOCARE)\*,
  - iii) lock basin (LOKBSN)\*.

NOTE The terms shoreline and coastline are generally used as synonyms.

### **M.3.2 Safety contour layer**

- IHO viewing group 13000 – safety contour:
  - IHO viewing group 13010:
    - i) depth contour (DEPCNT) output from conditional symbology procedure DEPCNT03,
  - IHO viewing group 13030:
    - i) depth area (DEPARE)\*,
    - ii) dredged area (DRGARE)\*.

### **M.3.3 Isolated underwater dangers layer**

Isolated underwater dangers in water deeper than the safety contour:

- IHO viewing group 14010:
  - mooring cables (MORFAC, CATMOR = 6)\*,
  - rocks, wrecks and obstructions from conditional symbology procedure OBSTRN05:
    - i) obstructions (OBSTRN)\*,
    - ii) underwater/awash rock (UWTROC),
    - iii) wrecks (WRECKS)\*.

### **M.3.4 Isolated above-water dangers layer**

Isolated above-water dangers in water deeper than the safety contour:

- IHO viewing group 12200 – dangers above water:
  - bridge (BRIDGE)\*,
  - conveyor (CONVYR)\*,
  - pylon (PYLONS)\*,
  - offshore platform (OFSPLF)\*,
  - overhead cable (CBLOHD),
  - overhead pipeline (PIPOHD);
- IHO viewing group 14050 – rocks, wrecks and obstructions which are “always dry” from conditional symbology procedure UDWHAZ04:
  - obstructions (OBSTRN)\*,
  - underwater/awash rock (UWTROC),

- wrecks (WRECKS)\*.

## **M.4 Standard display category**

### **M.4.1 Display base layer**

See Clause M.2.

### **M.4.2 Additional aids to navigation and fixed structures layer**

- IHO viewing group 27000 – topmarks, lights, fog signals, radar:
  - IHO viewing group 27025:
    - i) daymarks (DAYMAR),
  - IHO viewing group 27040:
    - i) navigation system of marks (M\_NSYS)\*,
  - IHO viewing group 27050:
    - i) topmarks (TOPMAR),
  - IHO viewing group 27070:
    - i) lights (LIGHTS),
  - IHO viewing group 27080:
    - i) fog signals (FOGSIG),
    - ii) retro-reflector (RETRFL),
  - IHO viewing group 27200 – radar:
    - i) racon (RTPBCN, CATRTP = 2 or 3),
  - IHO viewing group 27230:
    - i) radar reflector (RADRFL);
- IHO viewing group 27000 – topmarks, lights, fog signals, radar:
- isolated above-water dangers in water shallower than the safety contour:
  - IHO viewing group 12200 – dangers above water:
    - i) bridge (BRIDGE)\*,
    - ii) conveyor (CONVYR)\*,
    - iii) pylon (PYLONS)\*,
    - iv) offshore platform (OFSPLF)\*,
    - v) overhead cable (CBLOHD),
    - vi) overhead pipeline (PIPOHD).

### **M.4.3 Fairways layer**

- fairways (FAIRWY)\* from IHO viewing group 26050

### **M.4.4 Conspicuous features layer**

- IHO viewing group 22200 – conspicuous landmarks:
  - viewing group 22210 – radar conspicuous objects (i.e. with attribute CONRAD = 1):
    - i) beacons (BCNCAR; BCNISD; BCNLAT; BCNSAW; BCNSPP),
    - ii) buoys (BOYCAR; BOYINB; BOYISD; BOYLAT; BOYSAW; BOYSPP),
    - iii) radar reflector (RADRFL),
  - IHO viewing group 22220 – visually conspicuous objects (i.e. with attribute CONVIS = 1):

- i) building (BUISGL)\*,
  - ii) landmark (LNDMRK)\*,
  - iii) vegetation (VEGATN)\*,
- IHO viewing group 22240 – built up areas:
  - i) built up areas (BUAARE)\*.

#### **M.4.5 Prohibited and restricted areas layer**

- IHO viewing group 26010 – restricted areas:
  - restricted area (RESARE)\*;
- prohibited and restricted areas objects (i.e. with attribute RESTRN >< 13 or 14):
  - offshore production area (OSPARE)\* from IHO viewing group 26040,
  - military practice area (MIPARE)\* from IHO viewing group 26040;
- information areas and protected areas with attribute RESTRN >< 13 or 14:
  - IHO viewing group 26230:
    - i) cable area (CBLARE)\*,
    - ii) pipeline area (PIPARE)\*,
  - IHO viewing group 26240:
    - i) dumping ground (DMPGRD)\*.

#### **M.4.6 Ferry routes layer**

- ferry routes (FERYRT)\* from IHO viewing group 26040.

#### **M.4.7 Archipelagic sea lanes layer**

- archipelagic apron (SEAARE, CATSEA = 26) from IHO viewing group 26060.

#### **M.4.8 Buoys and beacons layer**

- IHO viewing group 27000 – buoys and beacons:
  - IHO viewing group 27010:
    - i) buoys (BOYCAR; BOYINB; BOYISD; BOYLAT; BOYSAW; BOYSPP),
    - ii) light float (LITFLT),
    - iii) mooring buoy (MORFAC, CATMOR = 7)\*,
  - IHO viewing group 27011:
    - i) light vessel (LITFLT),
  - IHO viewing group 27020:
    - i) beacon (BCNCAR; BCNISD; BCNLAT; BCNSAW; BCNSPP).

#### **M.4.9 Traffic routing layer**

- IHO viewing group 25000 – traffic routing:
  - IHO viewing group 25010:
    - i) deep water route centreline (DWRTCL),
    - ii) deep water route part (DWRTPT)\*,
    - iii) inshore traffic zone (ISTZNE)\*,
    - iv) precautionary area (PRCARE)\*,
    - v) traffic separation line (TSELNE),
    - vi) traffic separation scheme boundary (TSSBND),
    - vii) traffic separation scheme lane part (TSSLPT)\*,

- viii) traffic separation zone (TSEZNE)\*,
- ix) two-way route part (TWRTPT)\*,
- IHO viewing group 25020:
  - i) recommended traffic lane part (RCTLPT)\*,
  - ii) recommended route centreline (RCRTCL),
- IHO viewing group 25060:
  - i) radio call-in point (RDOCAL).

\* Denotes the possibility of area geometry. Area fill may not be appropriate for all presentations.

## **M.5 All other information category**

### **M.5.1 Information about the chart display layer**

- IHO viewing group 31000 – Information about the chart display:
  - IHO viewing group 31010:
    - i) accuracy of data (MPCCY)
    - ii) survey reliability (M\_SREL)
    - iii) survey source (M\_SSOR)
    - iv) quality of data (M\_QUAL)
  - IHO viewing group 31011:
    - i) symbol LOWACC01, identifying low accuracy data, applied to the spatial object of point and area wrecks, rocks and obstructions and to point land areas
  - IHO viewing group 31020
    - i) nautical publication (M\_NPUB)
  - IHO viewing group 31030
    - i) information from attributes INFORM, TXTDSC, PICREP
  - IHO viewing group 31040
    - i) data scale and coverage (M\_CSCL, M\_COVR)
  - IHO viewing group 31080
    - i) magnetic variation (MAGVAR)
    - ii) local magnetic anomaly (LOCMAG)

### **M.5.2 Natural and man-made features, Port features layer**

- IHO viewing group 32000 – Natural Features:
  - IHO viewing group 32010:
    - i) dunes hills (SLOGRD)
    - ii) ridge, clifftop (SLOTOP)
    - iii) contours and elevation (LNDELV)
  - IHO viewing group 31030:
    - i) trees , vegetation, mangrove (VEGATN)
    - ii) marsh (LNDRGN)
  - IHO viewing group 31050:
    - i) river (RIVERS)
    - ii) lake (LAKARE)
    - iii) rapids (RAPIDS)
    - iv) waterfall (WATFAL)

- IHO viewing group 31070:
  - i) tideway (TIDWAY)
  - ii) saltpan (SLTPAN)
- IHO viewing group 32200 – Shore Structures
  - IHO viewing group 32220: any of the following not classified as CONVIS1 (conspicuous):
    - i) landmark (LNDMRK)
    - ii) building (BUISGL)
    - iii) tank, silo, water tower (SILTNN)
    - iv) cairn (CAIRNS)
    - v) wall (FNCLNE)
    - vi) fort (FORSTC)
  - IHO viewing group 32240:
    - i) airport (AIRARE)
    - ii) runway (RUNWAY)
  - IHO viewing group 32250:
    - i) railway (RAILWY)
    - ii) road (ROADWY)
    - iii) tunnel (TUNNEL)
    - iv) control point (CTRPNT)
  - IHO viewing group 32270:
    - i) quarry, refinery, power station, tank farm, wind farm, factory, timber yard (PRDARE)
- IHO viewing group 32400 – Port Features
  - IHO viewing group 32410:
    - i) harbour type (HRBFAC)
    - ii) customs check point (CHKPNT)
  - IHO viewing group 32430:
    - i) distance mark (DISMAR)
  - IHO viewing group 32440:
    - i) berthing facility (BRTFAC)
    - ii) berth number (BERTHS)
    - iii) mooring facility (MORFAC)
    - iv) gate (GATCON)
    - v) dry dock (DRYDOC)
    - vi) crane (CRANES)
  - IHO viewing group 32460:
    - i) gridiron (GRIDRN),

### **M.5.3 Depth, currents, etc. layer**

- IHO viewing group 33000 – Depths, Currents, Tide rips, etc:
  - IHO viewing group 33010:
    - i) Soundings (SOUNDG)
  - IHO viewing group 33020:



- i) depth contours (DEPCNT)
  - ii) line depth area (DEPARE)
- IHO viewing group 33021:
  - i) label for the safety contour
- IHO viewing group 33022:
  - i) label for contours other than the safety contour
- IHO viewing group 33040:
  - i) water turbulence (WATTUR)
- IHO viewing group 33050:
  - i) tidal information (T\_HMON, T\_NHM, T\_TIMS)
- IHO viewing group 33060:
  - i) current and tidal stream information (CURENT, TS\_FEB, TS\_PAD, TS\_PNH, TS\_PRH, TS\_TIS)

#### **M.5.4 Seabed, obstructions, pipelines layer**

- IHO viewing group 34000 – Seabed Information: rocks, wrecks and obstructions, pipes and cables:
  - IHO viewing group 34010:
    - i) nature of seabed (SBDARE)
  - IHO viewing group 34020:
    - i) spring (SPRING)
    - ii) sea weed (WEDKLP)
  - IHO viewing group 34040:
    - i) fish haven (FSHHAV)
    - ii) fishing stakes, etc. (FSHFAC)
  - IHO viewing group 34050:
    - i) rocks (UWTROC), wrecks (WRECKS), obstructions (OBSTRN), which are not a danger to own-ship's navigation (these are all Display Base if a danger to own-ship)
  - IHO viewing group 34051:
    - i) non-dangerous rocks (UWTROC), wrecks (WRECKS) and obstructions (OBSTRN) which have a VALSOU attribute and are not a danger to own-ship's navigation (these objects are all Display Base if a danger to own-ship)
  - IHO viewing group 34070:
    - i) submarine cable (CBLSUB)
    - ii) submarine pipeline (PIPSOL)

#### **M.5.5 Traffic routes layer**

- IHO viewing group 35000 – Routes:

#### **M.5.6 Special areas layer**

- IHO viewing group 36000 – Administrative Areas,:
  - IHO viewing group 36010:
    - i) continental shelf (COSARE)
  - IHO viewing group 36020:
    - i) harbour area (HRBARE) free port area (FRPARE), customs zone (CUSZNE)
  - IHO viewing group 36040:

- i) fishery zone (FSHZNE)
- IHO viewing group 36050:
  - i) contiguous zone (CONZNE)
  - ii) exclusive economic zone (EXEZNE)
  - iii) national territorial area (NATARE)
  - iv) territorial sea (TESARE)
  - v) territorial sea baseline (STSLNE)
  - vi) administration area (ADMARE)

#### **M.5.7 Service and small craft facilities layer**

- IHO viewing group 38000 – Services:
  - IHO viewing group 38010:
    - i) radar station (RADSTA)
    - radio station (RDOSTA)
  - IHO viewing group 38030:
    - i) coastguard station (CGUSTA), rescue station (RSCSTA)
- IHO viewing group 38200 – Small craft facilities:
  - IHO viewing group 38210:
    - i) small craft facilities (SMCFAC)

### **M.6 Text grouping**

#### **M.6.1 Important Text group layer**

- IHO text group 10 – Important text
  - IHO text group 11:
    - i) vertical clearance of bridges, overhead cable, pipe or conveyor (BRIDGE, CBLOHD, PIPOHD, CONVYR, VERCSA, VERCLR, VERCCL, VERCOP)
    - ii) bearing of navline, recommended route, deep water route centreline line, recommended track (NAVLNE, RCRTCL, DWRTCL, RECTRC, ORIENT)
    - iii) name and communications channel of radio calling-in point (RDOCAL, OBJNAM, COMCHA)

#### **M.6.2 Other Text group layer**

- IHO text group 20 – Other text
  - IHO text group 21 – Names for position reporting:
    - i) name or number (OBJNAM) of buoys (BOYxxx), beacons (BCNxxx), daymarks (DAYMAR), light vessel, light float (LITVES, LITFLT), offshore platform (OFSPLF)
  - IHO text group 23 – Light description string:
  - IHO text group 24:
    - i) note on chart data (INFORM) or nautical publication (TXTDSC)
  - IHO text group 25 – Nature of seabed:
    - i) nature of seabed (NATSUR of SBDARE)
  - IHO text group 26 – Geographic names:
    - i) geographic names (OBJNAM of SEAARE, LNDRGN etc.)
  - IHO text group 27 – Value of: magnetic variation:
    - i) value of: magnetic variation (VALMAG of MAGVAR); swept depth (DRVAL1 of SWPARE)

- IHO text group 28 – Height of islet or land feature:
- IHO text group 29 – Berth number:
  - i) berth number (OBJNAM of BERTHS, ACHBRT)
- IHO text group 31 – National language text:
  - i) national language text (NOBJNM, NINFOM, NTXTDS)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## Annex N (informative)

### Use cases for safety contour and safety depth

Safe navigation requires the possibility to separate navigable waters from non-navigable waters. ECDIS has a built-in feature called safety contour to perform this task but the usability of the safety contour depends on the availability of depth areas with sufficient depth layers. A typical ENC chart may have only 0, 5, 10, 20, 50, etc. metre depth areas, which is insufficient for separating navigable and non-navigable waters (see Figure N.1). The workaround is to use spot soundings to improve the interpretation between navigable and non-navigable waters. The use of spot soundings for this purpose requires that the value of safety depth, which controls the display style of the spot soundings, and the value of the safety contour, which controls the display style of depth areas, are separately settable. The following process describes a method of implementing the workaround.

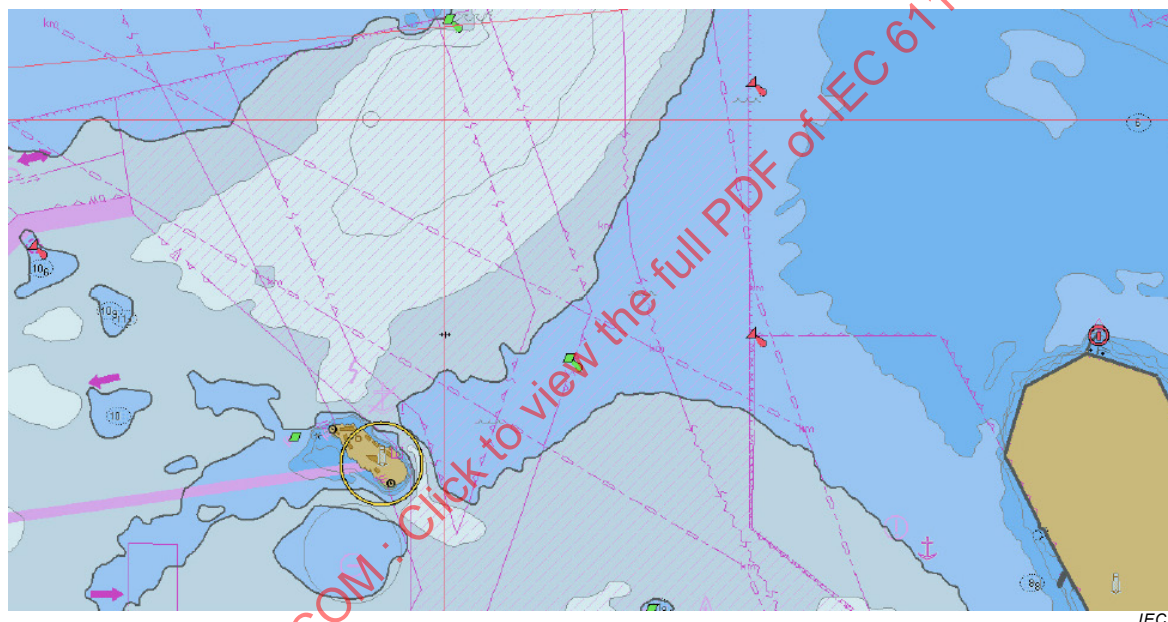


**Figure N.1 – Original situation**

Figure N.1 shows the original situation based on a safety contour with which there is no possibility to navigate. Available depth areas are 9,1 m and 18,2 m while the vessel should use 15 m.

When the safety contour is not useful:

- create a new “contour” using soundings;
- set the safety depth to the value of the desired contour (in this example 15 m);
- use a drawing tool to create “no-go” areas (user chart) over all dangerous soundings;
- make the area red and assign the property “danger”;
- change the safety depth, create green “Go-areas” and assign property “safe” – warning when leaving area;
- save the user chart with the name of the port and the depth, for example “San Francisco 15 m”.

Figure N.2 shows the new situation based on the mariner having used a selectable value of safety depth to develop custom “go” and “no go” areas.

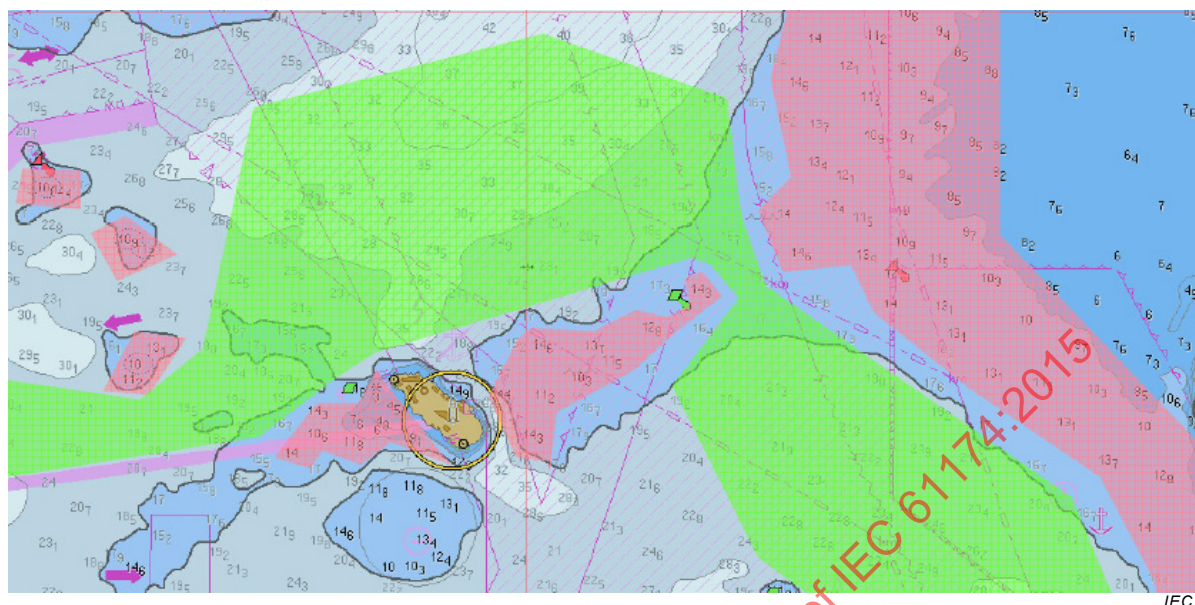


Figure N.2 – New situation

## Annex O (informative)

### Guidelines on use of electronic chart systems in polar waters

#### O.1 Projection and coordinate system

Using north-referenced bearing coordinates, ship motion extrapolated into the future (i.e. a straight track along a great circle) does not follow a constant bearing. In this coordinate system, lines of constant bearing follow the path of rhumb-lines (loxodrome curves) that gradually spiral into the pole. These lines of constant bearing are transformed by Mercator projection into straight lines. However, the same transformation changes the path of straight tracks such as the line of sight from visual bearings, etc. (i.e. great circle) into curves with significantly increasing non-linearity approaching the poles. At low latitudes, over the distances of concern to a navigator, the non-linear divergence is of little consequence and is barely noticed. At high latitudes, however, the effect can be significant and reduces the utility of the Mercator projection for navigation. Some systems specialized for use in polar waters have implemented alternative projection methods and coordinate systems which have long been established to correct this situation while providing the useful characteristics of Mercator. However, the use of these alternatives has not been standardized.

A review of paper charts and a sample of ECDIS displays was conducted by the International Hydrographic Bureau. It observed that, at present, few ENC's are available for Polar waters in Navigation Purpose bands 3 to 6 (coastal, approach, harbour, and berthing). Although the criteria was not made clear, this IHB study concluded that a chart display and associated computations based on the Mercator projection are adequate up to 85° latitude. All navigable areas in the Antarctic have a latitude less than 85°. Much of the expected traffic in Polar regions operate at latitudes less than 85°N. In current ECDIS practice, there appears to be some consensus that Mercator should not be used beyond approximately 85° for display at the scales commonly used for navigation, i.e. scales 1:1 500 000 or larger.

A practical criteria for minimally acceptable navigation accuracy and uniformity across a displayed chart area might be based on maintaining accuracy requirements as specified for radar, i.e. *Range – within 30 m or 1 % of the range scale in use, whichever is greater; Bearing – within 1°*. These criteria can be used to define limits on the largest scale Mercator projection that may be used at various polar latitudes (refer to the tables provided in Annex J).

For ECDIS, the user manual provided by the manufacturer should state the maximum latitude north or south at which in the ECDIS is capable of meeting the performance required:

- a) calculations and measurements “*consistent with the SENC accuracy*”, and
- b) track data, AIS information and radar overlay image, when compared with the displayed chart, that “*match in scale, orientation, projection and accuracy, within the ranges defined in IEC 62388.*” The stated maximum latitude should be at least 85°.

Any limits imposed on the selection of display scales available at higher latitudes should also be described.

Chart projection types in addition to Mercator may be provided. If the stated maximum latitude of the ECDIS is greater than 85°, then at least one chart projection type suitable for navigation in higher latitudes should be provided in addition to the Mercator projection. The user manual should state the projection types provided and describe the user interface involved in transitioning from one projection type to another.



## **O.2 Consistency**

Overlay of information on an ECDIS chart display of information from other sources (e.g. satellite imagery) and the generation of measurements taken using ECDIS navigation tools should be consistent with respect to the type of chart projection and the coordinate system used.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## Annex P (normative)

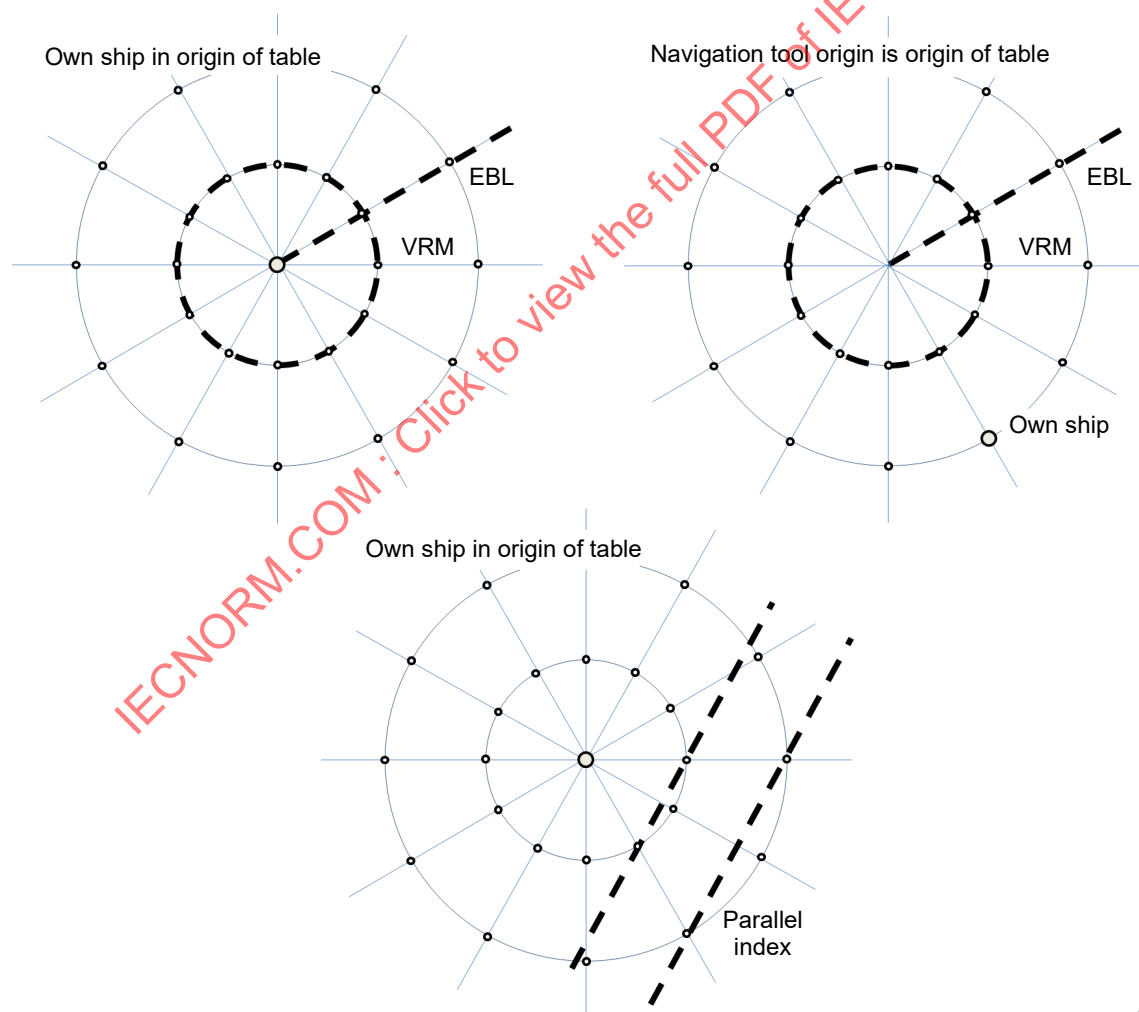
### Scenarios for polar areas above 85° North

This annex provides in Table P.1, Table P.2, Table P.3 and Table P.4 pre-calculated control points for polar areas above 85°. The control points are calculated using orthodromes based on the tabled range bearings. The result is the same as a radar sees the surrounding world.

The tables can be used in various ways: own ship could be at the origin of a table or the origin of a navigation tool (EBL, VRM, etc.) could be the origin of a table.

A radar simulator, which is operating relative to radar antenna, can be set to have radar echoes at the tabled ranges and bearings. This will enable checking both radar echo overlay and tracked radar targets.

Figure P.1 shows examples of use of the tables. The small dots indicate tabled positions.



IEC

**Figure P.1 – Examples of use of the tables**



**Table P.1 – Spatial control points from 85°N, 0°E as origin**

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 3     | 0       | 85°02,985'N | 000°00,000'E |
| 3     | 30      | 85°02,581'N | 000°17,271'E |
| 3     | 60      | 85°01,481'N | 000°29,804'E |
| 3     | 90      | 84°59,985'N | 000°34,244'E |
| 3     | 120     | 84°58,497'N | 000°29,510'E |
| 3     | 150     | 84°57,411'N | 000°16,977'E |
| 3     | 180     | 84°57,015'N | 000°00,000'E |
| 3     | 210     | 84°57,411'N | 000°16,977'W |
| 3     | 240     | 84°58,497'N | 000°29,510'W |
| 3     | 270     | 84°59,985'N | 000°34,244'W |
| 3     | 300     | 85°01,481'N | 000°29,804'W |
| 3     | 330     | 85°02,581'N | 000°17,271'W |
| 6     | 0       | 85°05,970'N | 000°00,000'E |
| 6     | 30      | 85°05,155'N | 000°34,843'E |
| 6     | 60      | 85°02,940'N | 000°59,903'E |
| 6     | 90      | 84°59,941'N | 001°08,481'E |
| 6     | 120     | 84°56,971'N | 000°58,726'E |
| 6     | 150     | 84°54,816'N | 000°33,665'E |
| 6     | 180     | 84°54,030'N | 000°00,000'E |
| 6     | 210     | 84°54,816'N | 000°33,665'W |
| 6     | 240     | 84°56,971'N | 000°58,726'W |
| 6     | 270     | 84°59,941'N | 001°08,481'W |
| 6     | 300     | 85°02,940'N | 000°59,903'W |
| 6     | 330     | 85°05,155'N | 000°34,843'W |
| 12    | 0       | 85°11,939'N | 000°00,000'E |
| 12    | 30      | 85°10,278'N | 001°10,919'E |
| 12    | 60      | 85°05,788'N | 002°00,981'E |
| 12    | 90      | 84°59,763'N | 002°16,909'E |
| 12    | 120     | 84°53,856'N | 001°56,276'E |
| 12    | 150     | 84°49,603'N | 001°06,206'E |
| 12    | 180     | 84°48,061'N | 000°00,000'E |
| 12    | 210     | 84°49,603'N | 001°06,206'W |
| 12    | 240     | 84°53,856'N | 001°56,276'W |
| 12    | 270     | 84°59,763'N | 002°16,909'W |
| 12    | 300     | 85°05,788'N | 002°00,981'W |
| 12    | 330     | 85°10,278'N | 001°10,919'W |
| 24    | 0       | 85°23,878'N | 000°00,000'E |
| 24    | 30      | 85°20,425'N | 002°27,006'E |
| 24    | 60      | 85°11,200'N | 004°06,644'E |
| 24    | 90      | 84°59,054'N | 004°33,388'E |
| 24    | 120     | 84°47,378'N | 003°47,868'E |
| 24    | 150     | 84°39,099'N | 002°08,111'E |
| 24    | 180     | 84°36,121'N | 000°00,000'E |

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 24    | 210     | 84°39,099'N | 002°08,111'W |
| 24    | 240     | 84°47,378'N | 003°47,868'W |
| 24    | 270     | 84°59,054'N | 004°33,388'W |
| 24    | 300     | 85°11,200'N | 004°06,644'W |
| 24    | 330     | 85°20,425'N | 002°27,006'W |

Table P.2 – Spatial control points from 87°N, 0°E as origin

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 3     | 0       | 87°02,985'N | 000°00,000'E |
| 3     | 30      | 87°02,579'N | 000°28,928'E |
| 3     | 60      | 87°01,474'N | 000°49,797'E |
| 3     | 90      | 86°59,975'N | 000°57,023'E |
| 3     | 120     | 86°58,489'N | 000°48,979'E |
| 3     | 150     | 86°57,409'N | 000°28,110'E |
| 3     | 180     | 86°57,015'N | 000°00,000'E |
| 3     | 210     | 86°57,409'N | 000°28,110'W |
| 3     | 240     | 86°58,489'N | 000°48,979'W |
| 3     | 270     | 86°59,975'N | 000°57,023'W |
| 3     | 300     | 87°01,474'N | 000°49,797'W |
| 3     | 330     | 87°02,579'N | 000°28,928'W |
| 6     | 0       | 87°05,969'N | 000°00,000'E |
| 6     | 30      | 87°05,144'N | 000°58,707'E |
| 6     | 60      | 87°02,909'N | 001°40,411'E |
| 6     | 90      | 86°59,901'N | 001°54,014'E |
| 6     | 120     | 86°56,942'N | 001°37,140'E |
| 6     | 150     | 86°54,806'N | 000°55,433'E |
| 6     | 180     | 86°54,031'N | 000°00,000'E |
| 6     | 210     | 86°54,806'N | 000°55,433'W |
| 6     | 240     | 86°56,942'N | 001°37,140'W |
| 6     | 270     | 86°59,901'N | 001°54,014'W |
| 6     | 300     | 87°02,909'N | 001°40,411'W |
| 6     | 330     | 87°05,144'N | 000°58,707'W |
| 12    | 0       | 87°11,939'N | 000°00,000'E |
| 12    | 30      | 87°10,234'N | 002°00,950'E |
| 12    | 60      | 87°05,663'N | 003°24,081'E |
| 12    | 90      | 86°59,605'N | 003°47,779'E |
| 12    | 120     | 86°53,744'N | 003°11,019'E |
| 12    | 150     | 86°49,567'N | 001°47,831'E |
| 12    | 180     | 86°48,061'N | 000°00,000'E |
| 12    | 210     | 86°49,567'N | 001°47,831'W |
| 12    | 240     | 86°53,744'N | 003°11,019'W |
| 12    | 270     | 86°59,605'N | 003°47,779'W |
| 12    | 300     | 87°05,663'N | 003°24,081'W |

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 12    | 330     | 87°10,234'N | 002°00,950'W |
| 24    | 0       | 87°23,877'N | 000°00,000'E |
| 24    | 30      | 87°20,232'N | 004°17,211'E |
| 24    | 60      | 87°10,672'N | 007°01,030'E |
| 24    | 90      | 86°58,425'N | 007°33,580'E |
| 24    | 120     | 86°46,952'N | 006°09,128'E |
| 24    | 150     | 86°38,967'N | 003°24,388'E |
| 24    | 180     | 86°36,123'N | 000°00,000'E |
| 24    | 210     | 86°38,967'N | 003°24,388'W |
| 24    | 240     | 86°46,952'N | 006°09,128'W |
| 24    | 270     | 86°58,425'N | 007°33,580'W |
| 24    | 300     | 87°10,672'N | 007°01,030'W |
| 24    | 330     | 87°20,232'N | 004°17,211'W |

Table P.3 – Spatial control points from 89°N, 0°E as origin

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 3     | 0       | 89°02,985'N | 000°00,000'E |
| 3     | 30      | 89°02,565'N | 001°29,335'E |
| 3     | 60      | 89°01,435'N | 002°31,780'E |
| 3     | 90      | 88°59,926'N | 002°50,872'E |
| 3     | 120     | 88°58,453'N | 002°24,423'E |
| 3     | 150     | 88°57,397'N | 001°21,960'E |
| 3     | 180     | 88°57,015'N | 000°00,000'E |
| 3     | 210     | 88°57,397'N | 001°21,960'W |
| 3     | 240     | 88°58,453'N | 002°24,423'W |
| 3     | 270     | 88°59,926'N | 002°50,872'W |
| 3     | 300     | 89°01,435'N | 002°31,780'W |
| 3     | 330     | 89°02,565'N | 001°29,335'W |
| 6     | 0       | 89°05,969'N | 000°00,000'E |
| 6     | 30      | 89°05,088'N | 003°06,950'E |
| 6     | 60      | 89°02,751'N | 005°10,857'E |
| 6     | 90      | 88°59,704'N | 005°40,904'E |
| 6     | 120     | 88°56,804'N | 004°41,538'E |
| 6     | 150     | 88°54,762'N | 002°37,339'E |
| 6     | 180     | 88°54,031'N | 000°00,000'E |
| 6     | 210     | 88°54,762'N | 002°37,339'W |
| 6     | 240     | 88°56,804'N | 004°41,538'W |
| 6     | 270     | 88°59,704'N | 005°40,904'W |
| 6     | 300     | 89°02,751'N | 005°10,857'W |
| 6     | 330     | 89°05,088'N | 003°06,950'W |
| 12    | 0       | 89°11,938'N | 000°00,000'E |
| 12    | 30      | 89°09,982'N | 006°51,252'E |
| 12    | 60      | 89°04,989'N | 010°49,991'E |

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 12    | 90      | 88°58,824'N | 011°15,235'E |
| 12    | 120     | 88°53,226'N | 008°54,461'E |
| 12    | 150     | 88°49,408'N | 004°51,060'E |
| 12    | 180     | 88°48,062'N | 000°00,000'E |
| 12    | 210     | 88°49,408'N | 004°51,060'W |
| 12    | 240     | 88°53,226'N | 008°54,461'W |
| 12    | 270     | 88°58,824'N | 011°15,235'W |
| 12    | 300     | 89°04,989'N | 010°49,991'W |
| 12    | 330     | 89°09,982'N | 006°51,252'W |
| 24    | 0       | 89°23,877'N | 000°00,000'E |
| 24    | 30      | 89°18,906'N | 016°53,329'E |
| 24    | 60      | 89°07,679'N | 023°16,802'E |
| 24    | 90      | 88°55,424'N | 021°42,069'E |
| 24    | 120     | 88°45,149'N | 016°02,274'E |
| 24    | 150     | 88°38,444'N | 008°25,082'E |
| 24    | 180     | 88°36,123'N | 000°00,000'E |
| 24    | 210     | 88°38,444'N | 008°25,082'W |
| 24    | 240     | 88°45,149'N | 016°02,274'W |
| 24    | 270     | 88°55,424'N | 021°42,069'W |
| 24    | 300     | 89°07,679'N | 023°16,802'W |
| 24    | 330     | 89°18,906'N | 016°53,329'W |

**Table P.4 – Spatial control points from 90°N, 0°E as origin, 180°E as origin of relative bearings**

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 3     | 0       | 89°57,015'N | 180°00,000'E |
| 3     | 30      | 89°57,015'N | 150°00,000'E |
| 3     | 60      | 89°57,015'N | 120°00,000'E |
| 3     | 90      | 89°57,015'N | 090°00,000'E |
| 3     | 120     | 89°57,015'N | 060°00,000'E |
| 3     | 150     | 89°57,015'N | 030°00,000'E |
| 3     | 180     | 89°57,015'N | 000°00,000'E |
| 3     | 210     | 89°57,015'N | 030°00,000'W |
| 3     | 240     | 89°57,015'N | 060°00,000'W |
| 3     | 270     | 89°57,015'N | 090°00,000'W |
| 3     | 300     | 89°57,015'N | 120°00,000'W |
| 3     | 330     | 89°57,015'N | 150°00,000'W |
| 6     | 0       | 89°54,031'N | 180°00,000'E |
| 6     | 30      | 89°54,031'N | 150°00,000'E |
| 6     | 60      | 89°54,031'N | 120°00,000'E |
| 6     | 90      | 89°54,031'N | 090°00,000'E |
| 6     | 120     | 89°54,031'N | 060°00,000'E |
| 6     | 150     | 89°54,031'N | 030°00,000'E |

| Range | Bearing | Lat         | Lon          |
|-------|---------|-------------|--------------|
| 6     | 180     | 89°54,031'N | 000°00,000'E |
| 6     | 210     | 89°54,031'N | 030°00,000'W |
| 6     | 240     | 89°54,031'N | 060°00,000'W |
| 6     | 270     | 89°54,031'N | 090°00,000'W |
| 6     | 300     | 89°54,031'N | 120°00,000'W |
| 6     | 330     | 89°54,031'N | 150°00,000'W |
| 12    | 0       | 89°48,062'N | 180°00,000'E |
| 12    | 30      | 89°48,062'N | 150°00,000'E |
| 12    | 60      | 89°48,062'N | 120°00,000'E |
| 12    | 90      | 89°48,062'N | 090°00,000'E |
| 12    | 120     | 89°48,062'N | 060°00,000'E |
| 12    | 150     | 89°48,062'N | 030°00,000'E |
| 12    | 180     | 89°48,062'N | 000°00,000'E |
| 12    | 210     | 89°48,062'N | 030°00,000'W |
| 12    | 240     | 89°48,062'N | 060°00,000'W |
| 12    | 270     | 89°48,062'N | 090°00,000'W |
| 12    | 300     | 89°48,062'N | 120°00,000'W |
| 12    | 330     | 89°48,062'N | 150°00,000'W |
| 24    | 0       | 89°36,123'N | 180°00,000'E |
| 24    | 30      | 89°36,123'N | 150°00,000'E |
| 24    | 60      | 89°36,123'N | 120°00,000'E |
| 24    | 90      | 89°36,123'N | 090°00,000'E |
| 24    | 120     | 89°36,123'N | 060°00,000'E |
| 24    | 150     | 89°36,123'N | 030°00,000'E |
| 24    | 180     | 89°36,123'N | 000°00,000'E |
| 24    | 210     | 89°36,123'N | 030°00,000'W |
| 24    | 240     | 89°36,123'N | 060°00,000'W |
| 24    | 270     | 89°36,123'N | 090°00,000'W |
| 24    | 300     | 89°36,123'N | 120°00,000'W |
| 24    | 330     | 89°36,123'N | 150°00,000'W |

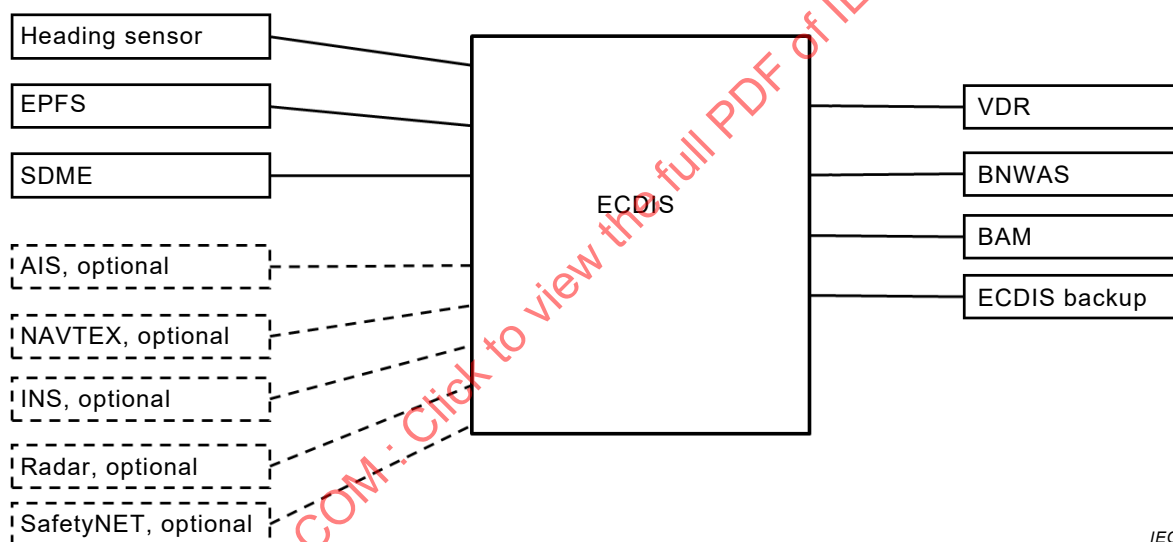
## Annex Q (normative)

### IEC 61162 interfaces

#### Q.1 General

The ECDIS shall be capable of at least transmitting and receiving data with the non optional logical interfaces in Figure Q.1 using the sentences listed in the Table Q.1, Table Q.2, Table Q.3, Table Q.4 and the protocols listed in Table Q.5. Optional logical interfaces, if provided, shall be capable of at least transmitting and receiving data using the sentences listed in the Table Q.2 and Table Q.4.

Figure Q.1 shows the logical interfaces. If more than one logical interface is implemented on a single physical interface then all aspects of each logical interface, including alert communication, heartbeat, etc., shall be distinguishable from those of other logical interfaces implemented on the same physical interface.



IEC

**Figure Q.1 – ECDIS logical interfaces**

Table Q.1, Table Q.2, Table Q.3 and Table Q.4 specify sentences which can be used with interface alternatives IEC 61162-1, IEC 61162-2 and IEC 61162-450. If, additionally, interface IEC 61162-3 is used equivalent PGNs are listed in Annex R.

**Table Q.1 – Mandatory sentences received by ECDIS**

| Mnemonic                                                                            | Interface (see Figure Q.1) | Name                                     | Comment                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ACN <sup>a</sup>                                                                    | BAM                        | Alert command                            | Alert command e.g. acknowledge                                          |
| DTM <sup>b</sup>                                                                    | EPFS                       | Datum reference                          |                                                                         |
| GLL <sup>b</sup><br>GGA <sup>b</sup><br>GNS <sup>b</sup><br>RMC <sup>b</sup> (*)    | EPFS                       | Geographic position – latitude/longitude |                                                                         |
| HBT <sup>b</sup>                                                                    | BAM, INS                   | Heartbeat                                | Support reliable alert related communication<br>Repeated once per 1 min |
| NSR <sup>a</sup>                                                                    | INS                        | Navigational status report               | Integrity and plausibility of the CCRS data from INS                    |
| THS <sup>b</sup><br>HDT <sup>b</sup> (*)                                            | Heading sensor, INS        | Heading source                           |                                                                         |
| RRT <sup>c</sup>                                                                    | ECDIS backup               | Report route transfer                    |                                                                         |
| VBW <sup>b</sup><br>VHW <sup>b</sup> (*)                                            | SDME, INS                  | Speed log                                |                                                                         |
| VTG <sup>b</sup>                                                                    | EPFS, INS                  | Speed and course from EPFS               |                                                                         |
| NOTE Sentences included for backward compatibility are marked with an asterisk (*). |                            |                                          |                                                                         |
| <sup>a</sup> See IEC 61924-2.                                                       |                            |                                          |                                                                         |
| <sup>b</sup> See IEC 61162-1.                                                       |                            |                                          |                                                                         |
| <sup>c</sup> See Annex T.                                                           |                            |                                          |                                                                         |

**Table Q.2 – Optional sentences received by ECDIS**

| Mnemonic                                                                                         | Interface (see Figure Q.1) | Name                                | Comment                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| NRX <sup>a</sup><br>NRM <sup>a</sup>                                                             | NAVTEX                     | Received NAVTEX messages            | Source of MSI data<br>Criteria for suppression of MSI messages |
| SM1 <sup>b</sup><br>SM2 <sup>b</sup><br>SM3 <sup>b</sup><br>SM4 <sup>b</sup><br>SMB <sup>b</sup> | SafetyNET                  | Received SafetyNET messages         | Source of MSI data                                             |
| OSD <sup>a</sup>                                                                                 | Radar                      | Own ship data                       |                                                                |
| RSD <sup>a</sup>                                                                                 | Radar                      | Radar system data                   |                                                                |
| TLB <sup>a</sup><br>TTD <sup>a c</sup><br>TTM <sup>a</sup> (*)                                   | Radar                      | Tracked target data                 |                                                                |
| VDM <sup>a</sup><br>VDO <sup>a</sup>                                                             | AIS                        | AIS target and own ship information |                                                                |
| Sentences included for backward compatibility are marked with an asterisk (*).                   |                            |                                     |                                                                |
| <sup>a</sup> See IEC 61162-1.                                                                    |                            |                                     |                                                                |
| <sup>b</sup> See Annex U.                                                                        |                            |                                     |                                                                |
| <sup>c</sup> See also Annex V.                                                                   |                            |                                     |                                                                |

**Table Q.3 – Mandatory sentences transmitted by the ECDIS**

| Mnemonic                      | Interface (see Figure Q.1) | Name                  | Comment                                      |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|
| ALC <sup>a</sup>              | VDR, BAM, INS              | Cyclic alert list     | List of current alert                        |
| ALF <sup>a</sup>              | VDR, BAM, INS              | Alert sentence        | Details of a new alert                       |
| ARC <sup>a</sup>              | BAM, INS                   | Alert command refused | Alert command not accepted                   |
| EVE <sup>b</sup>              | BNWAS                      | Operator activity     | Reset dormant period of the BNWAS            |
| HBT <sup>b</sup>              | BAM, INS                   | Heartbeat             | Support reliable alert related communication |
| RRT <sup>c</sup>              | ECDIS backup               | Report route transfer |                                              |
| <sup>a</sup> See IEC 61924-2. |                            |                       |                                              |
| <sup>b</sup> See IEC 61162-1. |                            |                       |                                              |
| <sup>c</sup> See Annex T.     |                            |                       |                                              |



**Table Q.4 – Optional sentences transmitted by the ECDIS**

| Mnemonic                                     | Interface (see Figure Q.1) | Name                                                                                                                                    | Comment                                                     |
|----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| NRM <sup>a</sup><br>\$--CRQ,NRM <sup>a</sup> | NAVTEX                     | Setup for NAVTEX                                                                                                                        | Control criteria for suppression<br>Query for current setup |
| VSD <sup>a</sup>                             | AIS                        | Cargo category<br>Navigation status<br>Ships' draft (max actual static)<br>Destination<br>ETA date & time<br>Regional application flags |                                                             |

<sup>a</sup> See IEC 61162-1.

## Q.2 VDR interface

Table Q.5 describes the information transmitted by the ECDIS to the VDR.

**Table Q.5 – Mandatory information transmitted to the VDR**

| Parameter                  | Specification                                                                            | Comment |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Display                    | Interface:<br>IEC 61162-450 (UDP)<br><br>Header and format:<br>IEC 61996-1:2013, Annex E |         |
| Display source information | Interface:<br>IEC 61162-450 (UDP)<br><br>Header and format:<br>IEC 61996-1:2013, Annex G |         |

## Q.3 AIS interface and interrogation

An AIS interface is optional and the functionality of interrogation is optional within this optional interface.

NOTE The AIS VDL is limited in its number of RATDMA transmissions. Interrogations (Message 15) and responses (e.g., Messages 5 and 24) are both RATDMA type transmissions. Repeated interrogations will limit the AIS transponder's ability to make other high priority message exchanges by RATDMA (e.g. Message 14 –safety related). RATDMA messages, especially multi-slot messages (e.g., Message 5 Ship Static and Voyage Related) are especially unfriendly to a heavily-loaded AIS VDL. Message 5 is the first message to fail in a loaded AIS VDL and the more you interrogate for it (i.e., with Message 15), the more prone you are to not being able to receive it.

AIS interrogation, if provided, shall not cause too heavy a load to the AIS VDL. Rules for optional AIS interrogation are:

- ECDIS may support the \$--AIR sentence for interrogation specified in IEC 61162-1 as a means to initiate requests for specific ITU-R M.1371 messages from distant mobile stations, for example when Message 5 (Ship Static and Voyage Related) has not been

received. The AIS interrogation (AIR sentence) is not intended to be used by a large amount of users as over-use will downgrade the AIS performance as a whole. Transmission from a single vessel may cause all other vessels to generate heavy parallel interrogation traffic;

- b) when the interrogation capability is provided, it shall be possible to select it to Off and it shall have the following limitations. The requests for Messages 5 and 24 shall be intentionally limited to vessels within 7 NM of own ship for which a Message 5 (Class A) or Message 24 Part B (Class B) has not been received within the last hour. When these conditions are met, the rate of interrogations transmitted to an individual vessel shall not exceed one per hour.

#### Q.4 Route transfer interface

If a fixed wire interface is provided (see 4.10.2.3) Table Q.6 gives the information to be transmitted and received between the ECDIS and an ECDIS backup system.

**Table Q.6 – Information between the ECDIS and an ECDIS backup system**

| Parameter                  | Specification                     | Comment                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Route                      | Interface:<br>IEC 61162-450 (UDP) | To transfer route exchange files as specified in Annex S                            |
| RRT, Report Route Transfer | Interface:<br>IEC 61162-450 (UDP) | RRT sentence is used to inform other party about the transferred file, see Annex T. |

#### Q.5 BAM interface

Timing diagrams for alert sentences ALF, ALC, ARC and ACN are given in Figure Q.2, Figure Q.3, Figure Q.4, Figure Q.5, Figure Q.6 and Figure Q.7.

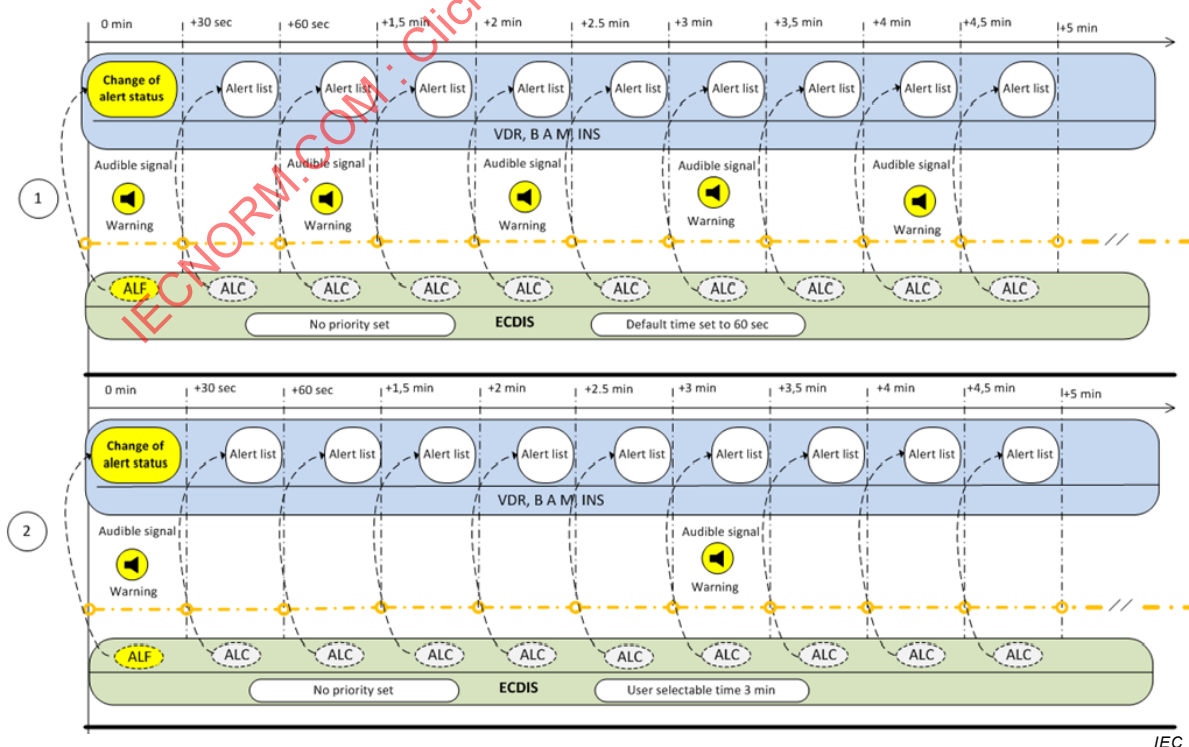


**Figure Q.2 – Alert reporting by ECDIS without escalation of a warning**



### Category B alert remote acknowledgement



**Figure Q.4 – Alert reporting by ECDIS in case of remote acknowledge**

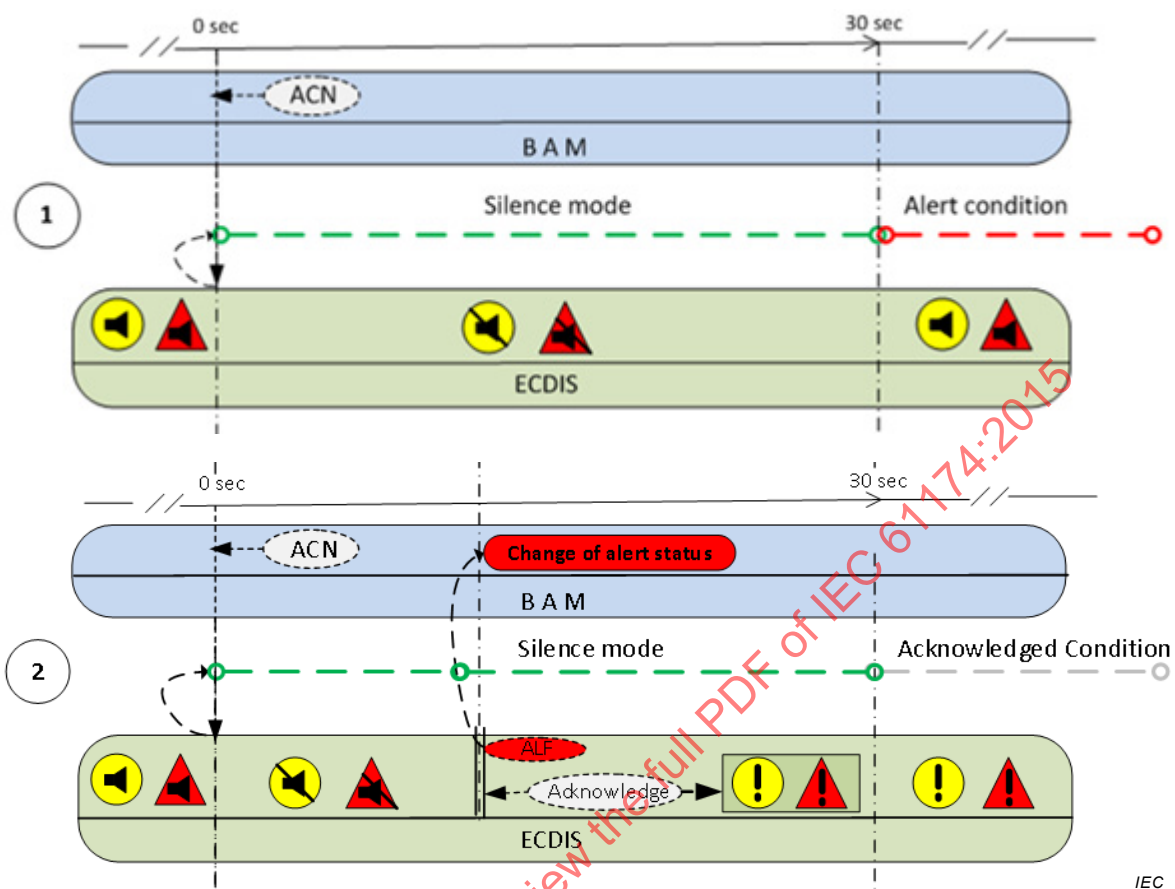


Figure Q.5 – Alert reporting by ECDIS in case of remote silence

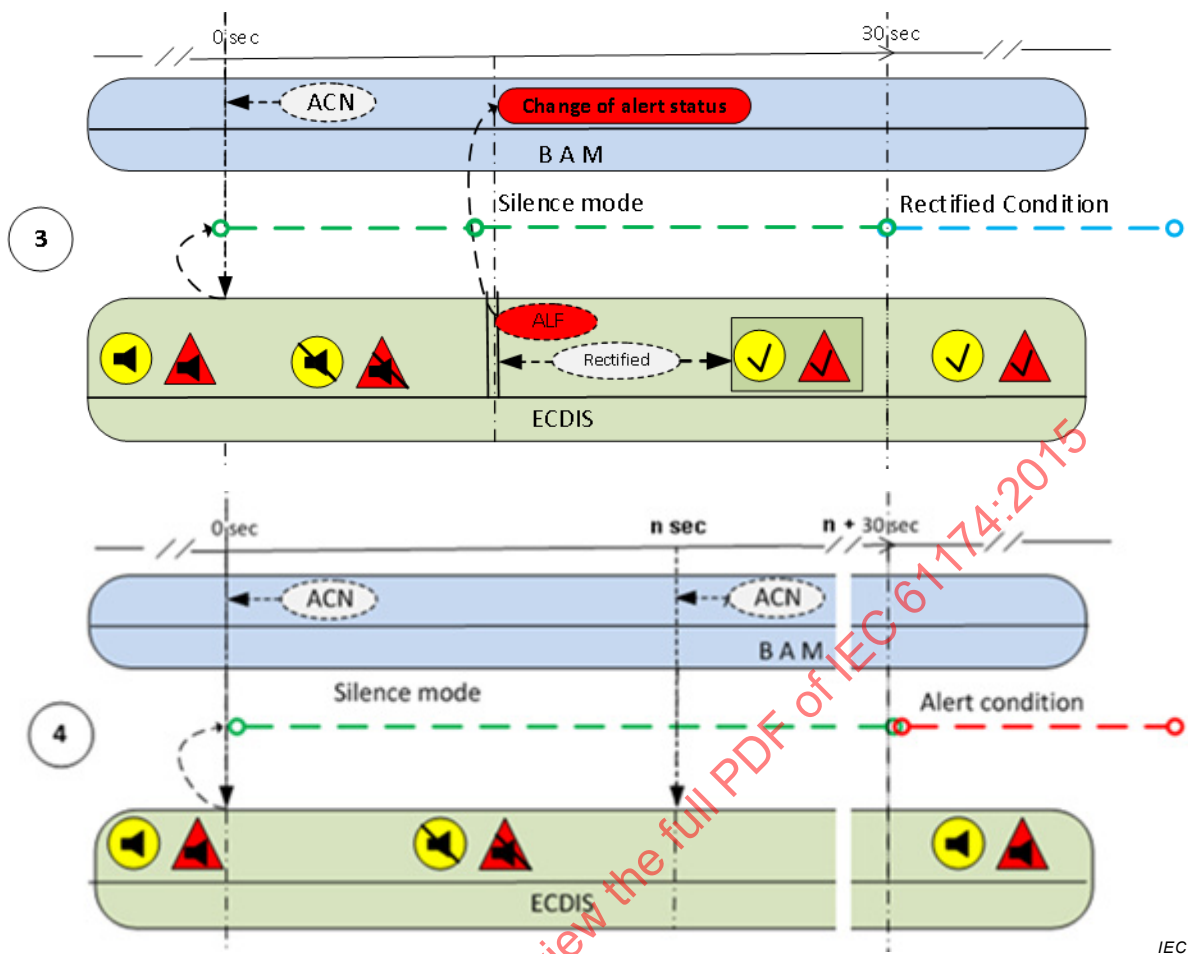


Figure Q.6 – Alert reporting by ECDIS in case of remote silence

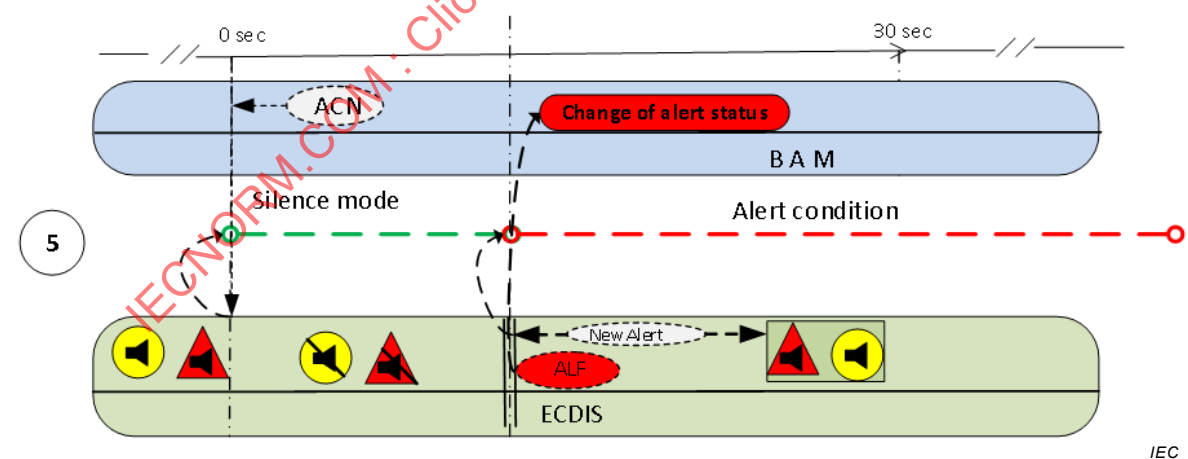


Figure Q.7 – Alert reporting by ECDIS in case of remote silence

## Annex R (informative)

### Conversion between IEC 61162-1 sentences and IEC 61162-3 parameter group numbers

Table R.1 and Table R.2 give minimum equivalents for transferring data over IEC 61162-1 interfaces and IEC 61162-3 interfaces.

**Table R.1 – Conversion from IEC 61162-1 to IEC 61162-3**

| IEC 61162-1 sentence |                                          | IEC 61162-3 PGN |                           |
|----------------------|------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| DTM                  | Datum reference                          | 129044          | Datum                     |
|                      |                                          | 129045          | User datum setting        |
| GGA                  | Global positioning system (GPS) fix data | 129025          | Position, rapid update    |
|                      |                                          | 129029          | GNSS position update      |
| GLL                  | Geographic position – Latitude/longitude | 129025          | Position, rapid update    |
|                      |                                          | 129029          | GNSS position update      |
| GNS                  | GNSS fix data                            | 129025          | Position, rapid update    |
|                      |                                          | 129029          | GNSS position update      |
| HDT                  | Heading true                             | 127250          | Vessel heading            |
| RMC                  | Recommended minimum specific GNSS data   | 129025          | Position, rapid update    |
|                      |                                          | 129026          | COG and SOG, rapid update |
|                      |                                          | 129029          | GNSS position update      |
| THS                  | True heading and status                  | 127250          | Vessel heading            |
| VBW                  | Dual ground/water speed                  | 128259          | Speed, water referenced   |
|                      |                                          | 130577          | Direction data            |
| VHW                  | Water speed and heading                  | 127250          | Vessel heading            |
|                      |                                          | 128259          | Speed, water referenced   |
|                      |                                          | 130577          | Direction data            |
| VTG                  | Course over ground and ground speed      | 129026          | COG and SOG, rapid update |
| ZDA                  | Time and date                            | 126992          | System time               |
|                      |                                          | 129033          | Time and date             |

**Table R.2 – Conversion from IEC 61162-3 to IEC 61162-1**

| IEC 61162-3 PGN |                         | IEC 61162-1 sentence |                                          |
|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------------------------------|
| 126992          | System time             | ZDA                  | Time and date                            |
| 127250          | Vessel heading          | HDG                  | Heading, deviation and variation         |
|                 |                         | HDT                  | Heading true                             |
|                 |                         | OSD                  | Own ship data                            |
|                 |                         | THS                  | True heading and status                  |
|                 |                         | VHW                  | Water speed and heading                  |
| 128259          | Speed, water referenced | VBW                  | Dual ground/water speed                  |
|                 |                         | VHW                  | Water speed and heading                  |
| 129025          | Position, rapid update  | GGA                  | Global positioning system (GPS) fix data |
|                 |                         | GLL                  | Geographic position – Latitude/longitude |
|                 |                         | GNS                  | GNSS fix data                            |
|                 |                         | RMC                  | Recommended minimum specific GNSS data   |
| 129026          | COG & SOG, rapid update | RMC                  | Recommended minimum specific GNSS data   |
|                 |                         | VTG                  | Course over ground and ground speed      |
| 129029          | GNSS position update    | GGA                  | Global positioning system (GPS) fix data |
|                 |                         | GLL                  | Geographic position – Latitude/longitude |
|                 |                         | GNS                  | GNSS fix data                            |
|                 |                         | GSA                  | GNSS DOP and active satellites           |
|                 |                         | RMC                  | Recommended minimum specific GNSS data   |
| 129033          | Time and Date           | ZDA                  | Time and date                            |
| 129044          | Datum                   | DTM                  | Datum reference                          |
| 129045          | User datum setting      | DTM                  | Datum reference                          |
| 130577          | Direction data          | OSD                  | Own ship data                            |
|                 |                         | VBW                  | Dual ground/water speed                  |
|                 |                         | VHW                  | Water speed and heading                  |

## **Annex S** (normative)

### **Route plan exchange format – RTZ**

#### **S.1 General**

This route plan exchange format is intended be used for many purposes. For example it can be used onboard for route plan exchange between main and backup ECDIS, ECDIS and radar, ECDIS and optimization systems, etc. Another example use is between ship and shore where it can be used to inform the shore about the plan of the vessel, the shore can recommend a route, the shore can optimize a route, etc.

This route plan exchange format is based on standardizing a single route plan. The application level of the sender and receiver is assumed to be able to handle multiple route plans for use cases which require availability of multiple routes, for example alternative route plans for the same voyage or route plans for different purposes.

A route plan consists of waypoints. Each waypoint contains information related to the leg from the previous waypoint. Descriptions of route plans are shown in Figure S.1 and Figure S.2. The route exchange format is a file containing an XML coded version of the route plan. The XML route exchange file uses the extension **.rtz**. A description of the RTZ format is given in Clause S.5. Examples of RTZ format routes are given in Clauses S.7 and S.8.

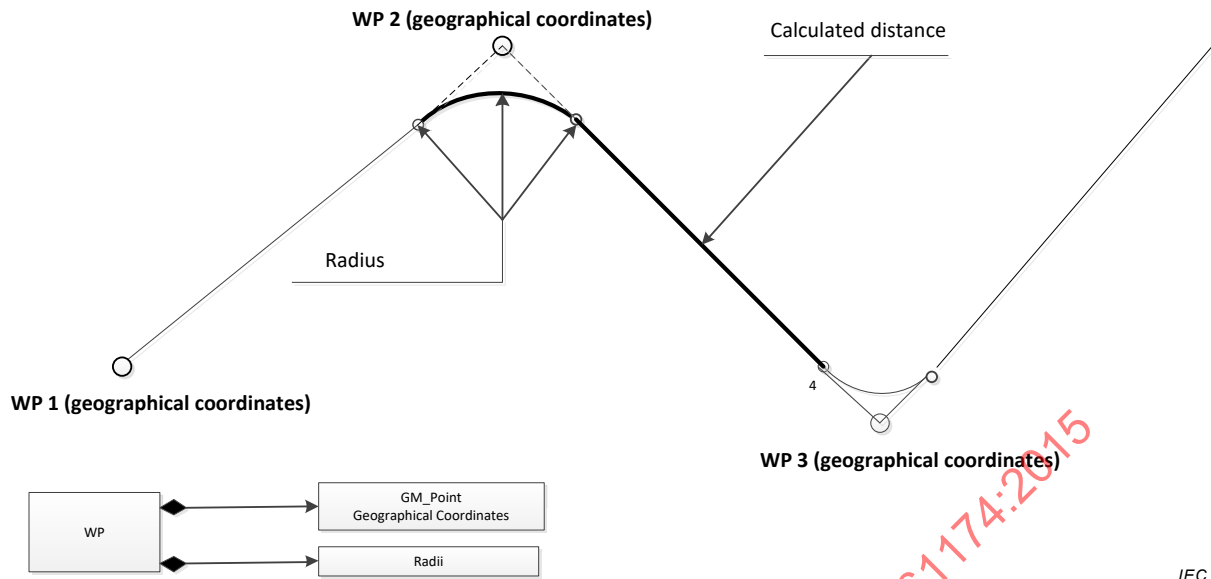
Clause S.6 gives an XML schema to be met by RTZ route files so that their structure and content can be verified.

NOTE 1 This route exchange format has some limitations for applicability due to the simple geometric mode used. Application for latitudes above 70° may cause significantly different paths over the earth surface between two systems. Application to long legs such as an ocean crossing is subject to differences in the exact path over the earth surface.

NOTE 2 It is recommended that the receiver of the route exchange always performs a check against the chart database and a geometry check before use for navigation purposes.

NOTE 3 Information in addition to the route exchange format will be necessary between third parties to assure the level of accuracy and repeatability required for Track Control System purposes.





The distance between waypoints is from WOL to WOL with zero “advance and transfer” or “forwarding distance”.

**Figure S.1 – Description of route plan – Distance between WP 2 and WP 3**

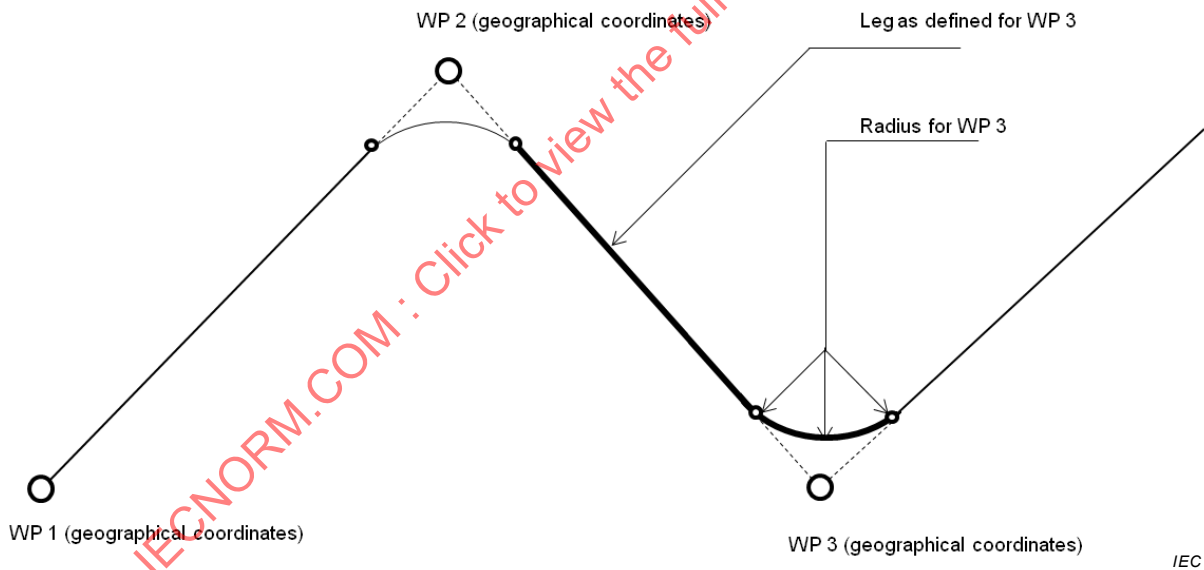


**Figure S.2 – Description of route plan – Leg parameters belonging to WP 3**

## S.2 RTP Data container

Data containers are standard ZIP archive files used to compress the size of the route exchange files.

The container file **.rtzp** stores a XML file **.rtz**, which conforms to the XML schema described in Clause S.6.

Use of the data container is optional with removable media. In this case the route exchange may be used with or without the data container. When used without the data container the filename of the route exchange is **.rtz** instead of **.rtzp**.

NOTE The filename is the attribute routeName described in S.5.3.

In addition to the .rtz file a number of free-format files may be placed in the data container. The semantic data link between the XML nodes and files may be documented using a HTTP like scheme "rtz://<URI>", where "<URI>" identifies a file name inside the data container.

For example:

```
<extensions>
  <extension manufacturer="Acme" version="2.1"
    name="AuxRouteInfo-9674F26E-EAFB-4319-AE24-08D5BA69D895">
    <property name="source"
value="http://services.acme.com/auto_route/?id=3e891884e620970e5303fd2399427986"/>
    <property name="attachment" value="rtz://assignement-13.04.2013.docx"/>
    <property name="attachment" value="rtz://MFD_original.rtz"/>
    </extension>
  </extensions>
</extensions>
```

### S.3 High-level description of the RTZ format

The logical design of a route consists of three independent units:

- a block with general information about the route;
- a block with route geography (geometry) information which consists of blocks describing individual legs. Legs are listed in the order they appear on the route;
- a block that contains a set of route schedules.

Each block can be extended by manufacturers to fit their needs.

### S.4 Adaptation to third-party extensions

#### S.4.1 Generic idea

Extended information in most cases refers to the geography (geometry) of a route.

There is a need to ensure that:

- there is a possibility to keep extensions from different manufacturers in a single file;
- modifying the geography (geometry) of a route shall not result in the data bindings in extensions becoming invalid;
- when changing, adding or removing legs, data consistency should not break down due to unknown extensions in codes for a particular manufacturer.

#### S.4.2 Unique identification of a waypoint

Each waypoint in a route has a unique composite ID.

It is assumed that all RTZ extensions use this identifier to link their data to the geography.

The identifier consists of two parts:

- **id**, which allows the finding of a waypoint in the list;
- **revision**, which allows the determination of modifications of a waypoint since the entry of the data into a file extension.

**id** is an integer,

**revision** is a monotonically increasing integer.

#### S.4.3 Creation of new waypoints

After creation of the waypoint the **revision** attribute gets the value of 0.

#### S.4.4 Change of geographic data for a waypoint

When the data of a waypoint changes, the software should increase the revision number **revision**, so that third-party software that works with the extension, is able to find out that the data to which it is associated is no longer valid.

#### S.4.5 Waypoint removal

When deleting a waypoint from a route, all the waypoint data including schedule data is deleted and the waypoint numbers within the route are updated.

Responsibility for the extension's data modification is assigned to the manufacturer's code only.

The data that software is not able to recognize (e.g. extensions and options) are written back into the modified file without modification.

It is assumed that the receiver which understands extensions is able to filter out data when reading the route and be able to eliminate the data of extensions related to removed or to non-existent waypoints.

### S.5 Detailed RTZ format description

#### S.5.1 File components

The RTZ file consists of:

- the mandatory XML processing instruction, which allows the specification of the encoding of string data;
- a root <route> node, which includes the URIs of the standard namespace <http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance> as well as the RTZ namespace<sup>3</sup> <http://www.cirm.org/RTZ/1/0>;
- the version attribute in the format "**Major.Minor**" (currently "1.0").

The preferred file encoding is UTF-8.

#### S.5.2 Route node description

This is the only "root" element of the RTZ file.

It has one mandatory attribute "version" that contains the version of the RTZ format used during file creation.

Version is specified as a combination of two figures separated with a dot. The first figure corresponds to the major version. It shall be changed in the case of significant modifications to the document structure. Formats with different major versions are incompatible.

<sup>3</sup> Comité International Radio-Maritime (CIRM) is the international association for marine electronics companies.

The second figure corresponds to the minor version and indicates format changes that do not affect compatibility.

The **Route** node consists of a sequence of the following child nodes:

- **RouteInfo** node that contains basic information on the route;
- **Waypoints** node that describes the geographical components of the route;
- **Schedules** node that describes calculated schedule and timing defined by a user;
- **Extensions** node that allows for extending the format to fit the particular needs of a manufacturer.

### S.5.3 RouteInfo node description

The **RouteInfo** node provides a place to store information related to the whole route.

Information is stored in the following attributes:

| Attribute           | Description                                  | Format     | Status    | Comment                                                             |
|---------------------|----------------------------------------------|------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| routeName           | name of the route                            | String     | Mandatory |                                                                     |
| routeAuthor         | Author of route                              | String     | Option    |                                                                     |
| routeStatus         | Status of route                              | String     | Option    |                                                                     |
| validityPeriodStart | Start of validity period                     | ISO 8601   | Option    |                                                                     |
| validityPeriodStop  | Stop of validity period                      | ISO 8601   | Option    |                                                                     |
| vesselName          | Ship's name                                  | String     | Option    |                                                                     |
| vesselMMSI          | Ship's MMSI                                  | XXXXXXXXXX | Option    |                                                                     |
| vesselIMO           | Ship's IMO number                            | XXXXXXXXXX | Option    |                                                                     |
| vesselVoyage        | Number of the voyage                         | String     | Option    |                                                                     |
| vesselDisplacement  | Ship's displacement                          | Integer    | Option    | Unit: tons                                                          |
| vesselCargo         | Ship's cargo                                 | Integer    | Option    | Unit: tons                                                          |
| vesselGM            | Metacentric height                           | XX.XX      | Option    | Metacentric height of the ship for intended voyage.<br>Unit: metres |
| optimizationMethod  | Route is optimized to meet KPI               | String     | Option    | Could be fixed speed, Lowest Fuel Consumption, Fixed ETA            |
| vesselMaxRoll       | Ship's max roll angle allowed                | XX         | Option    | Unit: degrees                                                       |
| vesselMaxWave       | Ship significant wave height limit           | XX.X       | Option    | Unit: metres                                                        |
| vesselMax_Wind      | Ship's max wind speed limit                  | XX.X       | Option    | Unit: metres                                                        |
| vesselSpeedMax      | Ship's max speed                             | XX.X       | Option    | Unit: knots, Speed through water                                    |
| vesselServiceMin    | Ship's preferred service speed window_min    | XX.X       | Option    | Unit: knots, Speed through water                                    |
| vesselServiceMax    | Ship's preferred service speed window_max    | XX.X       | Option    | Unit: knots, Speed through water                                    |
| routeChangesHistory | Cause of route change, Originator and Reason | String     | Option    |                                                                     |

For example:

```
<RouteInfo routeName="AROUNDtheSKAGEN" />
  vesselName="ACME"
  validityPeriodStart="2014-01-03T03:15:00Z"
  validityPeriodStop="2014-01-06T10:15:00Z"
  vesselMMSI="xxxxxxxx"
  vesselVoyage ="xxxx"/>
```

Additionally, the node may contain a child **extensions**.

#### S.5.4 Waypoints node description

The **Waypoints** node contains data related to the geometry of the route.

As minimum, it shall contain a sequence of **Waypoint** nodes that describe every leg of the route.

The order of the **Waypoint** nodes follows the order of the legs.

Before the sequence of **Waypoint** nodes it is possible to insert a **DefaultWaypoint** node, which defines default values of attributes for newly created legs except for the geometry data.

For example:

```
<Waypoint id="24" revision="3" radius="0.6">
  <Position lat="53.0513" lon="8.87509"/>
  <Leg starboardXTD="0.2" portsideXTD="0.1" geometryType="1"/>
</Waypoint>
```

Additionally, the node may contain a child **extensions** node.

#### S.5.5 DefaultWaypoint node description

The **DefaultWaypoint** node allows the definition of default values of attributes for newly created waypoints.

For example:

```
<Waypoints>
  <DefaultWaypoint radius="1.4">
    <Leg starboardXTD="0.5" portsideXTD="0.5" geometryType="0"/>
  </DefaultWaypoint>
</Waypoints>
```

If the **DefaultWaypoint** node is provided before the sequence of waypoints, then it shall contain values for attributes for newly created waypoints.

For example:

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>&lt;Waypoints&gt;   &lt;DefaultWaypoint radius="1.4"&gt;     &lt;Leg starboardXTD="0.3" portsideXTD="0.3"       geometryType="0"/&gt;   &lt;/DefaultWaypoint&gt; &lt;/Waypoints&gt;</pre>      | Defaults settings for all waypoints                                                                                                            |
| <pre>&lt;Waypoint id="33" rev="1"/&gt;   &lt;Position lat="53.0492" lon="8.87731"/&gt; &lt;/Waypoint&gt;</pre>                                                                                      | For this waypoint default settings applied                                                                                                     |
| <pre>&lt;Waypoint id="17" rev="3" radius="0.3"&gt;   &lt;Position lat="53.0513" lon="8.87509"/&gt;   &lt;Leg starboardXTD="0.4" portsideXTD="0.5"     geometryType="1"/&gt; &lt;/Waypoint&gt;</pre> | For this waypoint user settings applied:<br>Port XTD = 0,5 NM<br>Starboard XTD = 0,4 NM<br>Turn radius = 0,3 NM<br>Geometry type is orthodrome |

### S.5.6 Waypoint node description

The **Waypoint** node contains the geographical description of a leg between waypoints.

Information is stored in the following attributes:

| Attribute | Description       | Format   | Status    | Comment                                                   |
|-----------|-------------------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| id        | Unique identifier | Integer  | Mandatory | It does not have to be equal to the index of the waypoint |
| revision  | Waypoint revision | Integer  | Option    | Index of revision                                         |
| name      | Waypoint          | String   | Option    |                                                           |
| radius    | Turn radius       | Real     | Option    | Unit: NM                                                  |
| position  | Geographic point  | GM_Point | Mandatory | Unit: degrees                                             |
| leg       | Leg attributes    |          | Mandatory | Optional for the first waypoint                           |

**Position** node contains the latitude and longitude of the waypoint.

| Attribute | Description | Format | Status    | Comment                    |
|-----------|-------------|--------|-----------|----------------------------|
| lat       | Latitude    | Real   | Mandatory | Unit: degrees with decimal |
| lon       | Longitude   | Real   | Mandatory | Unit: degrees with decimal |

**Leg** node contains attributes of the leg associated with the waypoint (see Figure S.2).

| Attribute      | Description                    | Format      | Status | Comment                                                       |
|----------------|--------------------------------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------|
| starboardXTD   | Starboard XTD                  | Real        | Option | Unit: NM with decimal                                         |
| portsideXTD    | Portside XTD                   | Real        | Option | Unit: NM with decimal                                         |
| safetyContour  | Planned Safety contour         | Real        | Option | Unit: metres                                                  |
| safetyDepth    | Planned Safety depth           | Real        | Option | Unit: metres                                                  |
| geometryType   | Geometry type of leg           | Enumeration | Option | loxodrome (= rhumb line)<br>or<br>orthodrome (= great circle) |
| planSpeedMin   | Lowest cruising speed          | Real        | Option | Unit: knots, Speed over ground                                |
| planSpeedMax   | Highest allowed speed          | Real        | Option | Unit: knots, Speed over ground                                |
| draughtForward | Static Draught Forward         | Real        | Option | Unit: metres                                                  |
| draughtAft     | Static Draught Aft             | Real        | Option | Unit: metres                                                  |
| staticUKC      | Minimum UKC on the leg         | Real        | Option | Unit: metres                                                  |
| dynamicUKC     | Minimum Dynamic UKC on the leg | Real        | Option | Unit: metres                                                  |

| Attribute | Description                 | Format | Status | Comment                                                                                 |
|-----------|-----------------------------|--------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| masthead  | Height of masthead          | Real   | Option | Unit: metres<br>Calculated from keel                                                    |
| legReport | Reporting information       | String | Option | Part of annotated route plan                                                            |
| legInfo   | Nice to know                | String | Option | e.g. telephone / web / service point<br>Could be relevant in approach to harbour or VTS |
| legNote1  | Notes regarding the ETD/ETA | String | Option |                                                                                         |
| legNote2  | Local remarks               | String | Option |                                                                                         |

If an optional attribute is absent the appropriate parameter will be taken from the element **defaults** node. If this parameter is absent in the **defaults** node, then its value is set to "zero" or "empty", depending on the type of the parameter. For the case when geometryType is absent, this attribute should be considered as "Loxodrome".

Additionally, the node may contain a child **extensions** node.

### S.5.7 Storing date and time for legs

Date and time parameters that are associated with the corresponding legs are stored as strings of calendar date and UTC in extended format according to ISO 8601.

For example:

```
<Schedule id="2" name="Schedule2">
  <Manual>
    <ScheduleElement id="100" eta="2002-11-17T15:25:00Z"/>
    <ScheduleElement id="105" eta="2002-11-17T15:25:00Z"/>
  </Manual>
</Schedule>
```

### S.5.8 Schedules node description

The **Schedules** node contains data on the schedules associated with the route.

Children **schedule** nodes describe the specific schedule.

Additionally, the node may contain a child **extensions** node.

### S.5.9 Schedule node description

#### S.5.9.1 Components

**Schedule** node consists of a sequence of the following child nodes:

- **Manual** node that describes user's preferences for the schedule;
- **Calculated** node that describes schedule calculation results according to user's preferences.

Additionally, the node may contain a child **extensions** node.

### S.5.9.2 Manual node description

**Manual** node contains a sequence of **ScheduleElement** nodes that describe time preferences and calculation restrictions for each leg of the route. A waypoint should not have more than one associated ScheduleElement within a Manual node.

Additionally, the node may contain a child **extensions** node.

### S.5.9.3 Calculated node description

**Calculated** node contains a sequence of **ScheduleElement** nodes that store calculations results according to user's preferences. A waypoint should not have more than one associated ScheduleElement within a Calculated node.

Additionally, the node may contain a child **extensions** node.

### S.5.9.4 ScheduleElement (manual/calculated) node description

**ScheduleElement** node stores a number of time oriented values related to the route leg (N-1, N), where N is a zero-based index of the leg in the list.

Information is stored in the following attributes:

| Attribute        | Description                                                         | Format   | Status    | Comment                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---------------------------------------------|
| waypointID       | Identifier of waypoint                                              | Integer  | Mandatory |                                             |
| etd              | Departure time                                                      | ISO 8601 | Option    |                                             |
| etdWindowBefore  | Describes the uncertainty of the predicted etd after optimization   | ± HH.MM  | Option    | - HHMM to etd                               |
| etdWindowAfter   | Describes the uncertainty of the predicted etd after optimization   | ± HH.MM  | Option    | + HHMM after etd                            |
| eta              | Arrival time                                                        | ISO 8601 | Option    |                                             |
| etaWindowBefore  | Describes the uncertainty of the predicted eta after optimization   | ± HH.MM  | Option    | - HHMM to eta                               |
| etaWindowAfter   | Describes the uncertainty of the predicted eta after optimization   | ± HH.MM  | Option    | + HHMM after eta                            |
| stay             | Stay time on WP                                                     | dd.hh.mm | Option    | Length of stop on WP                        |
| speed            | Ground speed                                                        | Real     | Option    | Unit: knots                                 |
| speedWindow      | Describes the uncertainty of the predicted speed after optimization | ± x.xx   | Option    | Unit: knots<br>- x.xx knots to + x.xx knots |
| windSpeed        | True wind speed                                                     | Real     | Option    | Unit: knots                                 |
| windDirection    | True wind direction                                                 | Real     | Option    | Unit: degrees                               |
| currentSpeed     | Current speed                                                       | Real     | Option    | Unit: knots                                 |
| currentDirection | Current direction                                                   | Real     | Option    | Unit: degrees                               |



| Attribute   | Description                             | Format  | Status | Comment                                       |
|-------------|-----------------------------------------|---------|--------|-----------------------------------------------|
| windLoss    | Speed loss caused by wind               | Real    | Option | Unit: knots<br>Calculated during optimization |
| waveLoss    | Speed loss caused by wave               | Real    | Option | Unit: knots<br>Calculated during optimization |
| totalLoss   | Total speed loss                        | Real    | Option | Unit: knots<br>Calculated during optimization |
| rpm         | Advised Engine RPM                      | Integer | Option | Unit: RPM<br>Calculated during optimization   |
| pitch       | Advised propeller pitch                 | Integer | Option | Unit: %<br>Calculated during optimization     |
| fuel        | Predicted fuel consumption on leg       | Real    | Option | Unit: kg<br>Calculated during optimization    |
| relFuelSave | Relative fuel saving after optimization | Real    | Option | Unit: kg<br>Calculated during optimization    |
| absFuelSave | Absolute fuel saving after optimization | Real    | Option | Unit: kg<br>Calculated during optimization    |
| Note        |                                         | String  | Option |                                               |

For example:

```
<Schedule id="2" name="Schedule2">
  <Manual>
    <ScheduleElement id="100" etd="2002-11-17T15:25:00Z" />
    <ScheduleElement id="105" eta="2002-12-17T15:25:00Z" />
  </Manual>
  <Calculated>
    <ScheduleElement id="100" etd="2002-11-17T15:25:00Z" speed="11.00000000"/>
    <ScheduleElement id="105" eta="2002-12-17T15:25:00Z" speed="12.23242000"/>
  </Calculated>
  <Extensions>
  </Extensions>
</Schedule>
```

Additionally, the node may contain a child **extensions** node.

#### S.5.10 Extensions node description

The **Extensions** node contains a set of child **extension** nodes, each of which specify additional information that may be associated with:

- whole route;
- whole geographical data;
- certain waypoint;

- whole schedules block;
- certain schedule;
- certain schedule element.

### S.5.11 Extension node description

**extension** node contains a set of mandatory attributes that identify the extension and a number of child nodes that may contain arbitrary information. Format of these nodes is beyond the scope of this standard.

If provided, the manufacturer shall include the specification of his extension nodes in the user manual.

The following attributes are used:

| Attribute    | Description              | Format | Status    | Comment |
|--------------|--------------------------|--------|-----------|---------|
| manufacturer | Unique vendor identifier | String | Mandatory |         |
| name         | Extension name           | String | Mandatory |         |
| version      | Extension version        | String | Option    |         |

An example that illustrates one of the Acme extensions for GMDSS areas is:

```
<Extensions>
  <Extension manufacturer="acme" name="GMDSS-962F94DF-6ADB-4B08-B43F-355F939AF5F8"
    version="1.3">
    <Point id="77" class="A1" range="20.0"/>
    <Point id="79" class="A1" range="22.0"/>
    <Point id="80" class="A2" range="121.2"/>
  </Extension>
</Extensions>
```

## S.6 XML schema to be met by RTZ route files

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!--

Route Exchange Format (RTZ)

XML schema

Revision 1.0

Source: IEC 61174 Ed 4.0:2015
-->

<xsd:schema
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://www.cirm.org/RTZ/1/0"
  targetNamespace="http://www.cirm.org/RTZ/1/0"
  elementFormDefault="qualified">

  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      RTZ schema version 1.0 – For more information on RTZ and this schema,
      visit http://www.cirm.org/RTZ.

      RTZ uses the following conventions: all coordinates are relative to the WGS8
      datum.

      All measurements are in nautical miles unless otherwise specified.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
```

```

<!--          -->
<!-- Root element -->
<!--          -->
<xsd:element name="route" type="Route">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Route is the root element in the XML RTZ file.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>

<!--          -->
<!-- Root element type definition -->
<!--          -->
<xsd:complexType name="Route">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      RTZ files contain a number of waypoints, followed with auxiliary schedules.
      You can add your own elements to the extension section of the RTZ document.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="routeInfo" type="RouteInfo" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          Generic route information.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="waypoints" type="Waypoints" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          A list of waypoints.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="schedules" type="Schedules" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          Optional list of schedules.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
          here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="version" type="xsd:string" use="required" fixed="1.0">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Format version (currently "1.0").
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!--          -->
<!-- "RouteInfo" element type definition -->
<!--          -->
<xsd:complexType name="RouteInfo">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>

```

```

    <xsd:documentation>
        You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
        here.
    </xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="routeName" type="xsd:string" use="required">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>The name of the route.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="routeAuthor" type="xsd:string">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>The author of route.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="routeStatus" type="xsd:string">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Status of route.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="validityPeriodStart" type="xsd:dateTime">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Start of validity period in ISO 8601 format.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="validityPeriodStop" type="xsd:dateTime">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Stop of validity period in ISO 8601 format.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselName" type="xsd:string">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>The name of ship.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselMMSI" type="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>MMSI of ship.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselIMO" type="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>IMO number of ship.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselVoyage" type="xsd:string">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Number of the voyage.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselDisplacement" type="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Displacement of ship in tons.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselCargo" type="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Cargo of ship in tons.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselGM" type="LengthType">
    <xsd:annotation>

```

```

        <xsd:documentation>Metacentric height in metres.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="optimizationMethod" type="xsd:string">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Route is optimized to meet KPI.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselMaxRoll" type="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Max roll angle of ship allowed in degrees.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselMaxWave" type="LengthType">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Ship significant wave height limit in metres.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselMaxWind" type="xsd:decimal">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Max wind speed limit of ship in metres per second.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselSpeedMax" type="SpeedType">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Max speed of ship in knots.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselServiceMin" type="SpeedType">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Preferred service speed window minimum in knots.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="vesselServiceMax" type="SpeedType">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Preferred service speed window maximum in knots.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="routeChangesHistory" type="SpeedType">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
            Cause of route change, originator and reason.
        </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "LengthType" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:simpleType name="LengthType">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Length type.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:restriction base="xsd:decimal">
        <xsd:minInclusive value="0.0"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

```

```

<!-- -->
<!-- "SpeedType" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:simpleType name="SpeedType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Speed type.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:decimal">
    <xsd:minInclusive value="0.0"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- -->
<!-- Extension point type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Extensions">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      You can add extend GPX by adding your own elements from another schema here.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:sequence>
    <xsd:any namespace="##any" processContents="skip"
      minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend GPX by adding your own elements from another schema
          here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:any>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "Waypoints" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Waypoints">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="defaultWaypoint" type="DefaultWaypoint" minOccurs="0"
      maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Waypoint defaults.</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="waypoint" type="Waypoint" minOccurs="2" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Waypoint details.</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
          here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "DefaultWaypoint" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="DefaultWaypoint">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="leg" type="Leg" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Leg attributes.</xsd:documentation>

```

```

    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
        here.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="radius" type="RadiusType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Turn radius in NM.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "RadiusType" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:simpleType name="RadiusType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Radius type.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:decimal">
    <xsd:minInclusive value="0.0"/>
    <xsd:maxExclusive value="10.0"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- -->
<!-- "Waypoint" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Waypoint">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="position" type="GM_Point" minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Geographic point.</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="leg" type="Leg" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Leg attributes.</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
          here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="id" type="xsd:nonNegativeInteger" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Unique waypoint identifier.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="revision" type="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Waypoint revision. Increased on every change.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>

```

```

<xsd:attribute name="name" type="xsd:string">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Waypoint name.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="radius" type="RadiusType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Turn radius in NM.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "Leg" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Leg">
  <xsd:attribute name="starboardXTD" type="XtdType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Starboard XTE in NM.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="portsideXTD" type="XtdType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Portside XTE in NM.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="safetyContour" type="LengthType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Safety contour in metres.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="safetyDepth" type="LengthType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Safety depth in metres.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="geometryType" type="GeometryType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Geometry type of leg.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="speedMin" type="SpeedType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Lowest cruising speed in knots.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="speedMax" type="SpeedType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Highest allowed speed in knots.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="draughtForward" type="LengthType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Static draught forward in metres.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="draughtAft" type="LengthType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Static draught aft in metres.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="staticUKC" type="LengthType">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Minimum UKC on the leg.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>

```



```

</xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="dynamicUKC" type="LengthType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Minimum dynamic UKC on the leg.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="masthead" type="LengthType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Height of masthead.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="legReport" type="xsd:string">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Reporting information.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="legInfo" type="xsd:string">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Nice to know.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="legNote1" type="xsd:string">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Notes regarding the ETD/ETA.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="legNote2" type="xsd:string">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Local remarks.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- XTD type definition -->
<!-- -->
<xsd:simpleType name="XtdType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      XTD of the point. Nautical miles.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:decimal">
    <xsd:minInclusive value="0.0"/>
    <xsd:maxExclusive value="10.0"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- -->
<!-- "geometry/geopoint" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="GM_Point">
  <xsd:attribute name="lat" type="LatitudeType" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Latitude in degrees.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="lon" type="LongitudeType" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Longitude in degrees.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- RL/GC indicator type definition -->
<!-- -->

```

```

<xsd:simpleType name="GeometryType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>RL/GC indicator.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="Loxodrome"/>
    <xsd:enumeration value="Orthodrome"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- -->
<!-- Geographical latitude type definition -->
<!-- -->
<xsd:simpleType name="LatitudeType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      The latitude of the point. Decimal degrees, WGS84 datum.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:decimal">
    <xsd:minInclusive value="-90.0"/>
    <xsd:maxInclusive value="90.0"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- -->
<!-- Geographical longitude type definition -->
<!-- -->
<xsd:simpleType name="LongitudeType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      The longitude of the point. Decimal degrees, WGS84 datum.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:decimal">
    <xsd:minInclusive value="-180.0"/>
    <xsd:maxExclusive value="180.0"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- -->
<!-- "Schedules" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Schedules">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="schedule" type="Schedule" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>Schedule definition.</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
          here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "schedules/schedule" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Schedule">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Schedule definition.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>

```

```

</xsd:annotation>
<xsd:sequence>
  <xsd:element name="manual" type="Manual" minOccurs="0" maxOccurs="1">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Manual schedule values definition.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="calculated" type="Calculated" minOccurs="0" maxOccurs="1">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Calculated schedules.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
        here.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="id" type="xsd:nonNegativeInteger" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Schedule name.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="name" type="xsd:string">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Schedule name.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "Manual" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Manual">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>User defined schedule parameters.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="sheduleElement" type="ScheduleElement"
      minOccurs="1" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          Manual schedule leg definition.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend RTZ by adding your own elements
          from another schema here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- -->

```

```

<!-- "Calculated" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="Calculated">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Calculated schedule parameters.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="sheduleElement" type="ScheduleElement"
      minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          Calculated schedule waypoint parameters.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend RTZ by adding your own elements
          from another schema here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- "ScheduleElement" element type definition -->
<!-- -->
<xsd:complexType name="ScheduleElement">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="extensions" type="Extensions" minOccurs="0" maxOccurs="1">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          You can add extend RTZ by adding your own elements from another schema
          here.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="waypointId" type="xsd:nonNegativeInteger" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Unique waypoint identifier.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="etd" type="xsd:dateTime">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        UTC estimated departure time in ISO 8601 format.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="etdWindowBefore" type="xsd:time">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Describes the uncertainty of the predicted ETD after optimization.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="etdWindowAfter" type="xsd:time">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Describes the uncertainty of the predicted ETD after optimization.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="eta" type="xsd:dateTime">

```

```

<xsd:annotation>
  <xsd:documentation>
    UTC estimated arrival time in ISO 8601 format.
  </xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="etaWindowBefore" type="xsd:time">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Describes the uncertainty of the predicted ETA after optimization.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="etaWindowAfter" type="xsd:time">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Describes the uncertainty of the predicted ETA after optimization.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="stay" type="xsd:time">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Stay time on WP.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="speed" type="SpeedType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>True speed in knots.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="speedWindow" type="xsd:decimal">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Describes the uncertainty of the predicted speed after optimization in knots.
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="windSpeed" type="SpeedType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>True wind speed in metres per second.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="windDirection" type="CourseType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>True wind direction in degrees.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="currentSpeed" type="SpeedType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Current speed in knots.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="currentDirection" type="CourseType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Current direction in degrees.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="windLoss" type="SpeedType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Speed loss caused by wind in knots.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="waveLoss" type="SpeedType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Speed loss caused by wave.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="totalLoss" type="SpeedType">

```

```

    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Total speed loss.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="rpm" type="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Advised Engine RPM.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="pitch" type="xsd:integer">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Advised Engine Pitch.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="fuel" type="xsd:decimal">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Predicted fuel consumption on leg.</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="relFuelSave" type="xsd:decimal">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Relative fuel saving after optimization in percent.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="absFuelSave" type="xsd:decimal">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Absolute fuel saving after optimization.
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="Note" type="xsd:string">
  </xsd:attribute>
</xsd:complexType>

<!-- -->
<!-- Course type definition -->
<!-- -->
<xsd:simpleType name="CourseType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>Course type in degrees.</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:restriction base="xsd:decimal">
    <xsd:minInclusive value="0.0"/>
    <xsd:maxExclusive value="360.0"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:schema>

```

## S.7 Basic RTZ route example

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<route xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://www.cirm.org/RTZ/1/0" version="1.0"
  xsi:schemaLocation="http://www.cirm.org/RTZ/1/0 rtz.xsd">
  <routeInfo routeName="AROUNDtheSKAGEN"/>
  <waypoints>
    <defaultWaypoint radius="0.1">
      <leg portsideXTD="0.1" starboardXTD="0.1"/>
    </defaultWaypoint>
    <waypoint id="15" revision="1">
      <position lat="53.0492" lon="8.87731"/>
    </waypoint>
    <waypoint id="52" revision="3">
      <position lat="53.0513" lon="8.87509"/>
    </waypoint>
  </waypoints>
</route>

```

```

        <leg portsideXTD="0.3" starboardXTD="0.3"
            safetyContour="11.20000000" safetyDepth="22.20000000"
            geometryType="Orthodrome"/>
    </waypoint>
    <waypoint id="1" revision="1" name="To the pier">
        <position lat="53.5123" lon="8.11998"/>
        <leg portsideXTD="0.1" starboardXTD="0.1"/>
    </waypoint>
    <waypoint id="5" revision="3" name="To the pier">
        <position lat="53.0492" lon="8.87731"/>
        <leg portsideXTD="0.1" starboardXTD="0.1"
            safetyContour="11.20000000" safetyDepth="22.20000000"
            geometryType="Orthodrome"/>
    </waypoint>
</waypoints>
<schedules>
    <schedule id="1" name="Schedule1">
        <manual>
            <sheduleElement waypointId="15" etd="2002-11-17T15:25:00Z" />
            <sheduleElement waypointId="15" eta="2002-11-17T15:25:00Z" />
        </manual>
        <calculated/>
    </schedule>
    <schedule id="2" name="Schedule2">
        <manual>
            <sheduleElement waypointId="15" etd="2002-11-17T15:25:00Z" />
            <sheduleElement waypointId="15" eta="2002-12-17T15:25:00Z" />
        </manual>
        <calculated>
            <sheduleElement waypointId="15" etd="2002-11-17T15:25:00Z"
                speed="11.34520000"/>
            <sheduleElement waypointId="15" eta="2002-12-17T15:25:00Z"
                speed="12.66635112"/>
        </calculated>
    </schedule>
</schedules>
<extensions/>
</route>

```

## S.8 Example of the RTZ route with embedded extensions

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<route xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xmlns="http://www.cirm.org/RTZ/1/0" version="1.0"
    xsi:schemaLocation="http://www.cirm.org/RTZ/1/0 rtz.xsd">
    <routeInfo routeName="AROUND the SKAGEN"/>
    <waypoints>
        <defaultWaypoint radius="0.1">
            <leg portsideXTD="0.1" starboardXTD="0.1"/>
        </defaultWaypoint>
        <waypoint id="15" revision="1">
            <position lat="53.0492" lon="8.87731"/>
            <leg portsideXTD="0.1" starboardXTD="0.1"
                safetyContour="11.20000000"
                safetyDepth="22.20000000" geometryType="Loxodrome"/>
        </waypoint>
        <waypoint id="52" revision="3">
            <position lat="53.0513" lon="8.87509"/>
            <leg portsideXTD="0.3" starboardXTD="0.3"
                safetyContour="11.20000000"
                safetyDepth="22.20000000" geometryType="Orthodrome"/>
        </waypoint>
        <waypoint id="1" revision="1" name="To the pier">
            <position lat="53.5123" lon="8.11998"/>
            <leg portsideXTD="0.1" starboardXTD="0.1"/>
        </waypoint>
    </waypoints>
    <schedules>

```

```

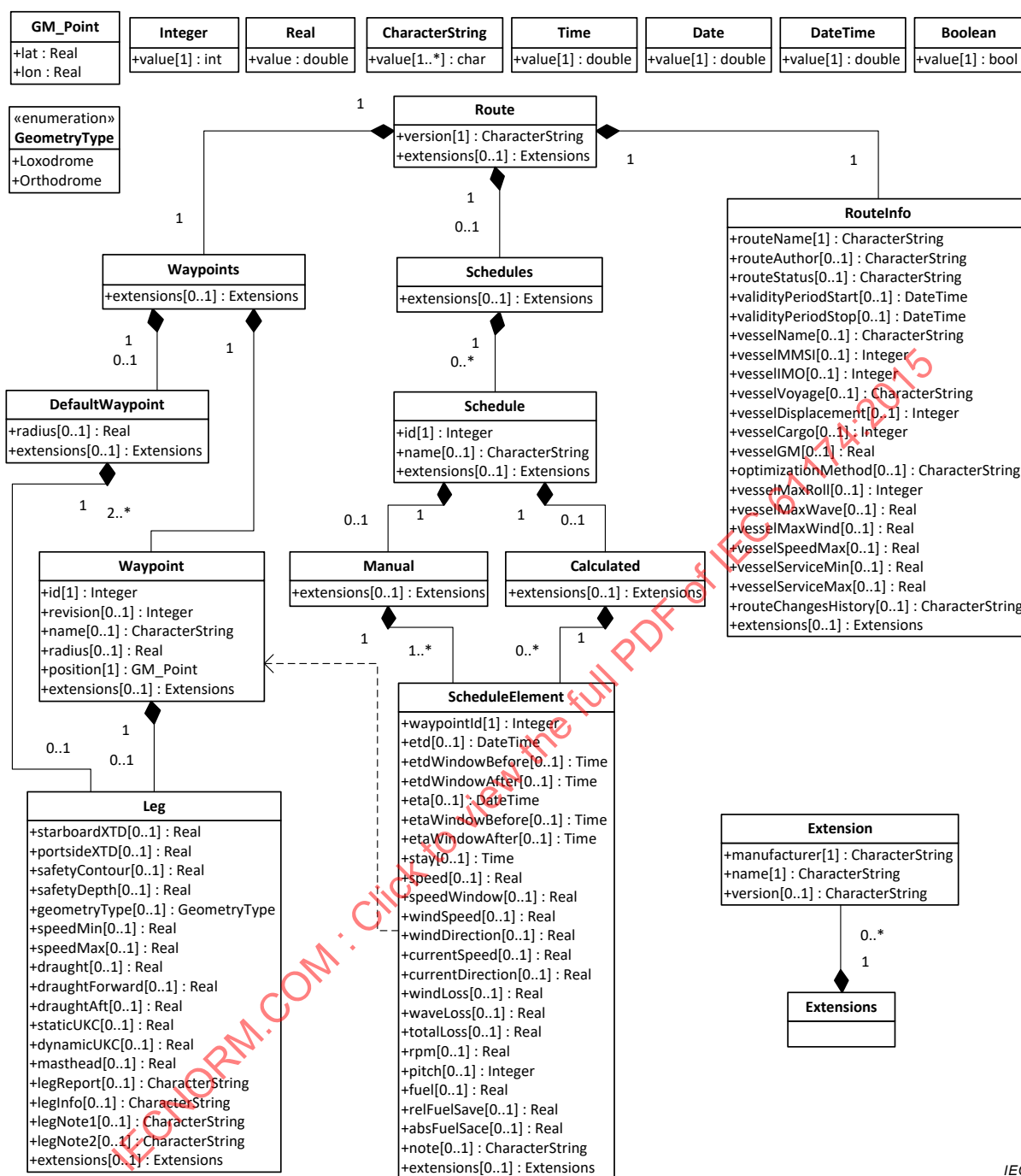
<schedule id="1" name="Schedule1">
  <manual>
    <sheduleElement waypointId="15" etd="2002-11-17T15:25:00Z"/>
    <sheduleElement waypointId="1" eta="2002-11-17T15:25:00Z"/>
  </manual>
  <calculated/>
</schedule>
<schedule id="2" name="Schedule2">
  <manual>
    <sheduleElement waypointId="15" etd="2002-11-17T15:25:00Z"/>
    <sheduleElement waypointId="15" eta="2002-12-17T15:25:00Z"/>
  </manual>
  <calculated>
    <sheduleElement waypointId="15" etd="2002-11-17T15:25:00Z"
      speed="11.34520000"/>
    <sheduleElement waypointId="15" eta="2002-12-17T15:25:00Z"
      speed="12.66635112"/>
    <extensions>
      <extension manufacturer="Acme" version="2.1"
        name="Int-681EA94E-C27A-4CCA-A405-98BDA20AA7C6">
        <struct name="xxx">
          <Param name="x" value="y" />
        </struct>
      </extension>
    </extensions>
  </sheduleElement>
</calculated>
<extensions/>
</schedule>
</schedules>
<extensions>
  <extension manufacturer="Acme" version="1.0"
    name="Internal-C93B70B2-D733-4388-937C-639472E2C6CF">
    <saypoint id="15" rev="1" link="rtz://symbols.png"/>
  </extension>
</extensions>
</route>

```

## S.9 UML model of the Route exchange format

Figure S.3 gives the Unified Modelling Language diagram for the route exchange format.





IEC

Figure S.3 – UML diagram

## Annex T (normative)

### Interface for reporting route transfer

#### T.1 Route encapsulation format for transmitting RTZ over IEC 61162-450

The route shall be sent as a data block ('binary image', "RaUdP") according to IEC 61162-450, where the DataType is set to 'application/xml' for RTZ or 'application/zip' for RTZP. The status indication field shall be "RTZ/1.0" or "RTZP/1.0" as applicable terminated by <CR><LF>. The "1.0" is the version field of the header or status field, where a receiver shall accept any "1.y" subversions, but issue a caution for "x.y" when  $x > 1$ . Additional lines in the status indication field can be used to optionally indicate for example error conditions or other status information. For RTZ and RTZP refer to Annex S.

The sender shall use the multicast address default 239.192.0.25 port 60025 or as configured at installation. A receiver shall per default receive on the same multicast address or as configured at installation.

A manufacturer may provide re-transmittable data blocks "RrUdP" as an option. The sender shall use the multicast address default 239.192.0.30 port 60030 or as configured at installation. A receiver shall per default receive on the same multicast address or as configured at installation.

Examples of timing are shown in Figure T.1.

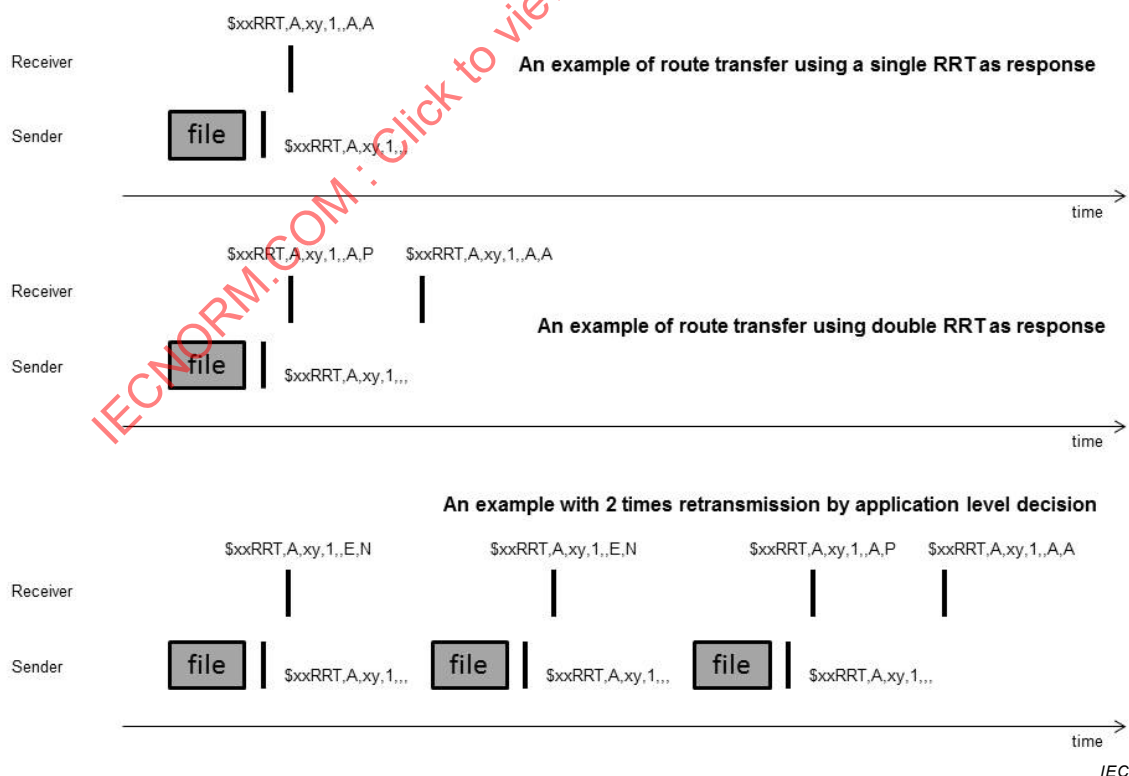


Figure T.1 – Examples of timing for route transfer

## T.2 RRT – Report route transfer

NOTE Refer to IEC 61162-1 for a possible later version of this sentence.

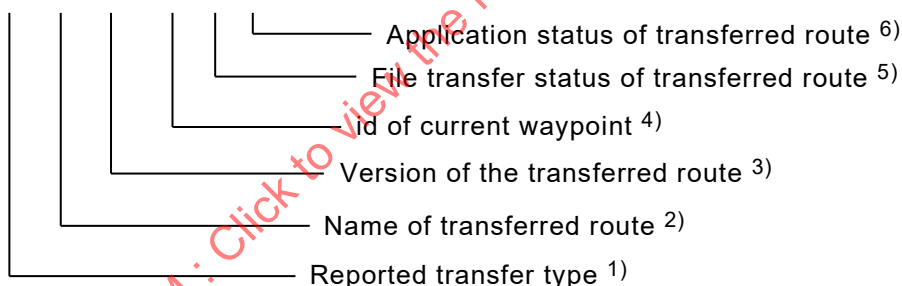
This sentence is used as to notify a device about a route transmission and to report the status of a received route transmission.

When the sentence is used to inform or notify a device that a monitored route has been sent to that device, data fields 5 and 6 shall be null. When the sentence is used to inform or notify a device that an alternate route has been sent to that device, data fields 4, 5, and 6 shall be null. When the sentence is used to report the status of receiving and processing a monitored route by the receiving device all data fields are required. When the sentence is used to report the status of receiving and processing an alternate route by the receiving device all data fields except data field 4 are required. In this case data field 4 shall be null.

The sentence may also be used to request route information for the case of an ECDIS that was not powered when a route was sent over the network and thus will not have the latest information.

After power on, an ECDIS shall send one or more sentences with a 'Q' to ask for a retransmission. A receiver on receiving a sentence with a 'Q' shall resend any monitored and alternate route. If no route is being monitored, the receiver shall respond with an empty 'M' sentence (\$--RRT,M,,,,,\*hh<CR><LF>). If no alternate route is active, then an empty 'A' sentence shall be sent.

\$--RRT, a, c-c, c-c, c-c, a, a \*hh<CR><LF>



Comments:

- 1) Reported type of transferred route. This field should not be null.  
M = Monitored route  
A = Alternate route for editing  
Q = Query for transmitting any monitored or alternative route for editing
- 2) Name of transferred route. Max. 30 characters. This field should not be null except for a query or to indicate that no route is monitored in response to a query.
- 3) Version of transferred route. Max. 20 characters. This field should not be null except for a query or to indicate that no route is monitored in response to a query.
- 4) id of current waypoint for monitored route. Max. 10 characters. This field is null for alternate routes for editing.
- 5) File transfer status of transferred route. This field shall be null when informing the transfer of a route. The following values are used for reporting the reception status:  
A = successful reception of the route file transfer;  
E = error in reception of the route file transfer.
- 6) Status of the intended application of the transferred route. This field shall be null when informing the transfer of a route. The following values are used for reporting the reception status:  
A = content of the received route accepted and valid;  
V = content of received route rejected;  
P = pending, application level has not yet evaluated the received route;  
N = not applicable. This is used when reporting the reception status and when the file transfer status of the transferred route indicated an error in the reception of the route file transfer.

## **Annex U** (normative)

### **Sentences used by SafetyNET**

#### **U.1 General**

Refer to IEC 61162-1 for a possible later version of this sentence.

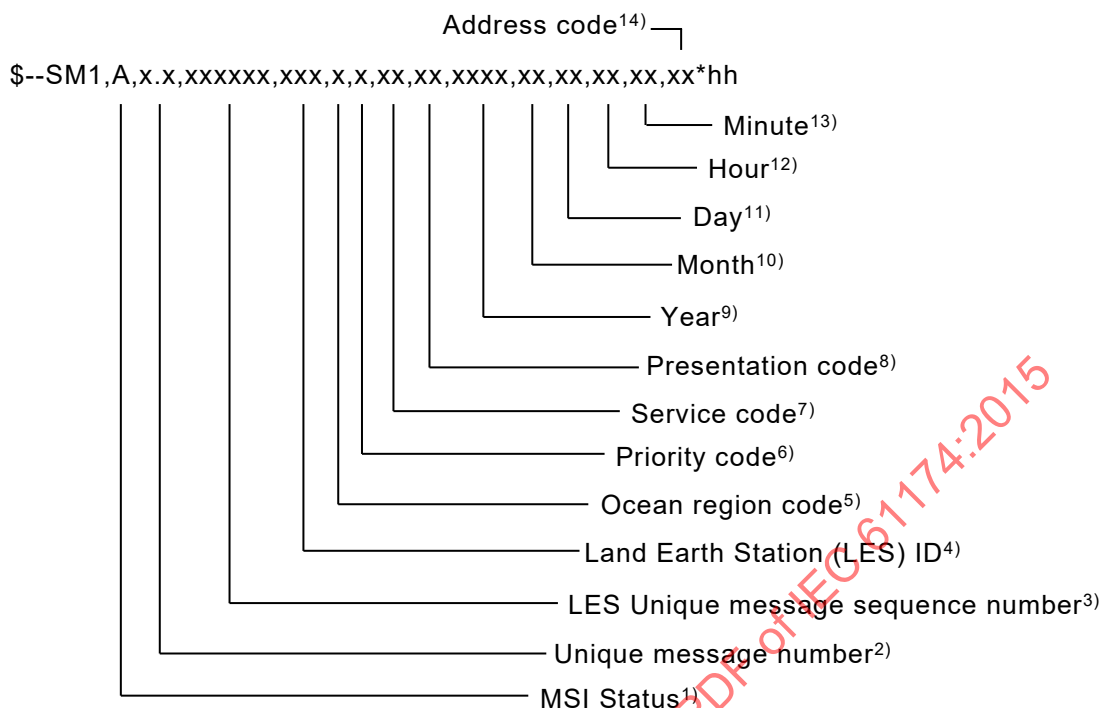
The SM1, SM2, SM3, SM4 and SMB sentences support Enhanced Group Call (EGC) Inmarsat-C and mini-C terminals as part of the international SafetyNET Service, an integral component of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS).

The combination of the SM1, or SM2, or SM3, or SM4 and SMB sentences are used to report Maritime Safety Information (MSI) consisting of navigational and meteorological warnings, meteorological forecasts, Search and Rescue (SAR) information and other urgent safety-related messages to other shipboard equipment.

#### **U.2 SM1 – SafetyNET Message, All Ships/NavArea**

The SM1 sentence is used to report MSI messages addressed to all ships as a general call or to provide an area designation as described in comment 14 below, based upon the MSI Service Code value of zero (00) or thirty one (31).

This SM1 sentence contains qualifying information related to the MSI message body in the corresponding SMB sentence(s). This includes the identification of the source of the MSI message, purpose and scope of the MSI message, and date/time of receipt. One or more SMB sentences shall always follow this sentence. This sentence and related SMB sentences are linked by the Unique Message number generated by the receiving EGC Terminal data field included in both sentences.



Comments:

- 1) The MSI Status field confirms if the entire Marine Safety Information Message has been or has not been correctly and completely received by the EGC Terminal.  
 A = MSI Message complete: all data fields in this sentence and associated SMB sentences are complete and valid.  
 V = MSI Message not complete: some data fields in this sentence may be null or set to an unknown state, or some characters within the MSI message body within the associated SMB sentences may be represented by the underscore "\_" character.
- 2) This data field contains the Unique Message Number generated by the receiving EGC Terminal, sometimes referred to as a Mobile Earth Station (MES) or Ship Earth Station (SES). This is a variable length integer value with no decimal place or decimal digits. The maximum size of this field is 6 digits. This same data field is contained in the SMB sentence. This field shall not be null.
- 3) The Unique Message Sequence Number is assigned by the Land Earth Station (LES) originating this MSI message. This field is always 6 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 6 digits. For example, if the LES broadcast a 5 digit number "10345", it would be represented in this data field as "010345", both having the same numeric value. If any portion of the Unique Message Sequence Number is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 4) This field contains the 3-digit numeric ID of the LES that originated this MSI message. This field is always 3 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 3 digits. If any portion of the LES ID is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 5) Ocean Region code. This field shall not be null.  
 0 = Atlantic Ocean Region – West  
 1 = Atlantic Ocean Region – East  
 2 = Pacific Ocean Region  
 3 = Indian Ocean Region  
 4 – 7 = Reserved  
 8 = Unknown  
 9 = All ocean regions
- 6) Priority code of the MSI message. This field shall not be null.  
 1 = Safety  
 2 = Urgency  
 3 = Distress

4 -8 = Reserved

9 = Unknown

- 7) The fixed two-digit Service code identifies the type of this MSI message and corresponds to one specific address area (see comment 14). This field is set to null for all other Service Code values.

| Service Code | Type of service                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 00           | All ships (general call)                                                    |
| 31           | NAVAREA/METAREA warning, MET Forecast, or Piracy warning to NAVAREA/METAREA |

- 8) The Presentation code is a fixed two-digit numeric value that defines the language to be used for presentation of this MSI message. Current definitions are provided below.

| Presentation Code Value | Language                         |
|-------------------------|----------------------------------|
| 00                      | International Alphabet Number 5. |

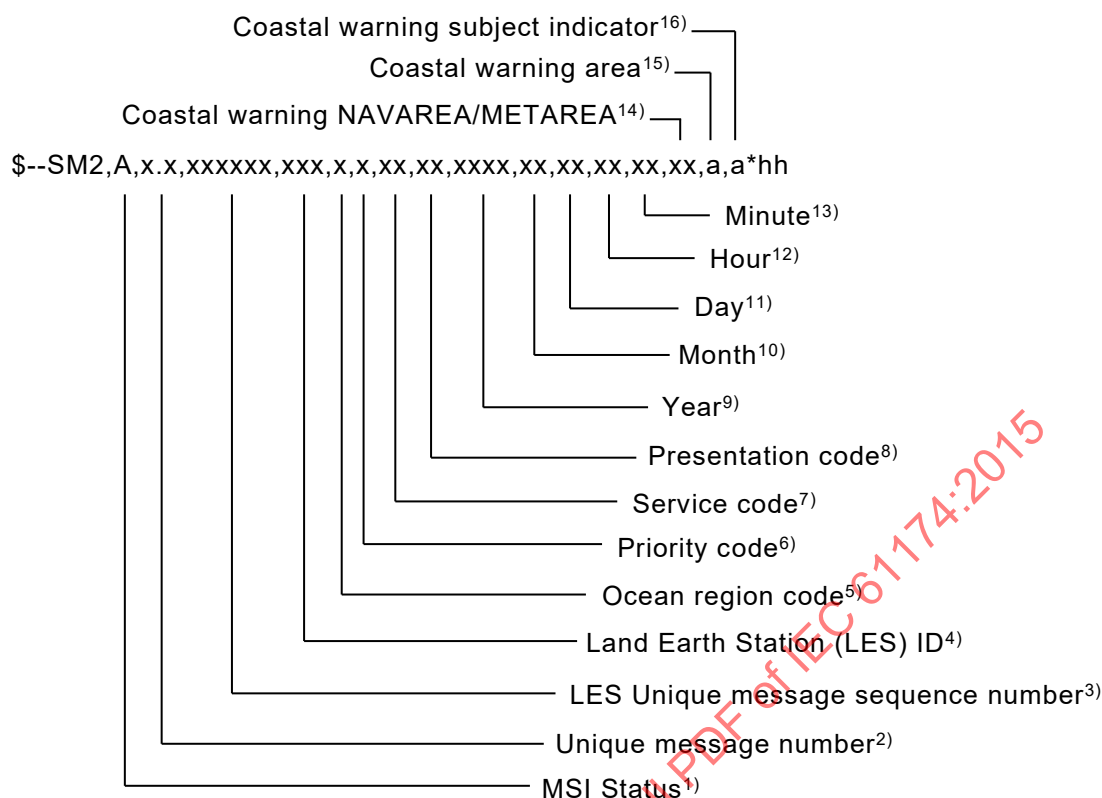
- 9) Year of message reception UTC (4 fixed digits).
- 10) Month of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 12).
- 11) Day of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 31).
- 12) Hour of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 23).
- 13) Minute of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 59).
- 14) This field contains a fixed two-digit Address code/NAVAREA/METAREA and is dependent upon the Service code value provided in data field 7 as follows:

| Service Code Value (data field 7) | Address Code value and meaning (data field 14)                                                 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00                                | 00 – All Ships                                                                                 |
| 31                                | 01 to 21 – NAVAREA/METAREA number.<br>22 to 99 – Reserved for future address code assignments. |
| All other values or null          | This data field is set to null.                                                                |

### U.3 SM2 – SafetyNET Message, Coastal Warning Area

The SM2 sentence is used to report MSI messages containing navigational, meteorological, or piracy coastal warnings as described in comments 14, 15, and 16 below, based upon the MSI Service Code value of thirteen (13).

This SM2 sentence contains qualifying information related to the MSI message body in the corresponding SMB sentence(s). This includes the identification of the source of the MSI message, purpose and scope of the MSI message, and date/time of receipt. One or more SMB sentences shall always follow this sentence. This sentence and related SMB sentences are linked by the Unique Message number generated by the receiving EGC Terminal data field included in both sentences.



Comments:

- 1) The MSI Status field confirms if the entire Marine Safety Information Message has been or has not been correctly and completely received by the EGC Terminal.  
A = MSI Message complete: all data fields in this sentence and associated SMB sentences are complete and valid.  
V = MSI Message not complete: some data fields in this sentence may be null or set to an unknown state, or some characters within the MSI message body within the associated SMB sentences may be represented by the underscore "\_" character.
- 2) This data field contains the Unique Message Number generated by the receiving EGC Terminal, sometimes referred to as a Mobile Earth Station (MES) or Ship Earth Station (SES). This is a variable length integer value with no decimal place or decimal digits. The maximum size of this field is 6 digits. This same data field is contained in the SMB sentence. This field shall not be null.
- 3) The Unique Message Sequence Number is assigned by the Land Earth Station (LES) originating this MSI message. This field is always 6 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 6 digits. For example, if the LES broadcast a 5 digit number "10345", it would be represented in this data field as "010345", both having the same numeric value. If any portion of the Unique Message Sequence Number is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 4) This field contains the 3-digit numeric ID of the LES that originated this MSI message. This field is always 3 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 3 digits. If any portion of the LES ID is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 5) Ocean Region code. This field shall not be null.  
0 = Atlantic Ocean Region – West  
1 = Atlantic Ocean Region – East  
2 = Pacific Ocean Region  
3 = Indian Ocean Region  
4 – 7 = Reserved  
8 = Unknown  
9 = All ocean regions
- 6) Priority code of the MSI message. This field shall not be null.  
1 = Safety  
2 = Urgency

- 3 = Distress
- 4 -8 = Reserved
- 9 = Unknown

- 7) The fixed two-digit Service code identifies the type of this MSI message and corresponds to the coastal warning area (see comments 14, 15, and 16). This field is set to null for all other Service Code values.

| Service Code | Type of service                                         |
|--------------|---------------------------------------------------------|
| 13           | Navigational, Meteorological, or Piracy Coastal warning |

- 8) The Presentation code is a fixed two-digit numeric value that defines the language to be used for presentation of this MSI message. Current definitions are provided below.

| Presentation Code Value | Language                         |
|-------------------------|----------------------------------|
| 00                      | International Alphabet Number 5. |

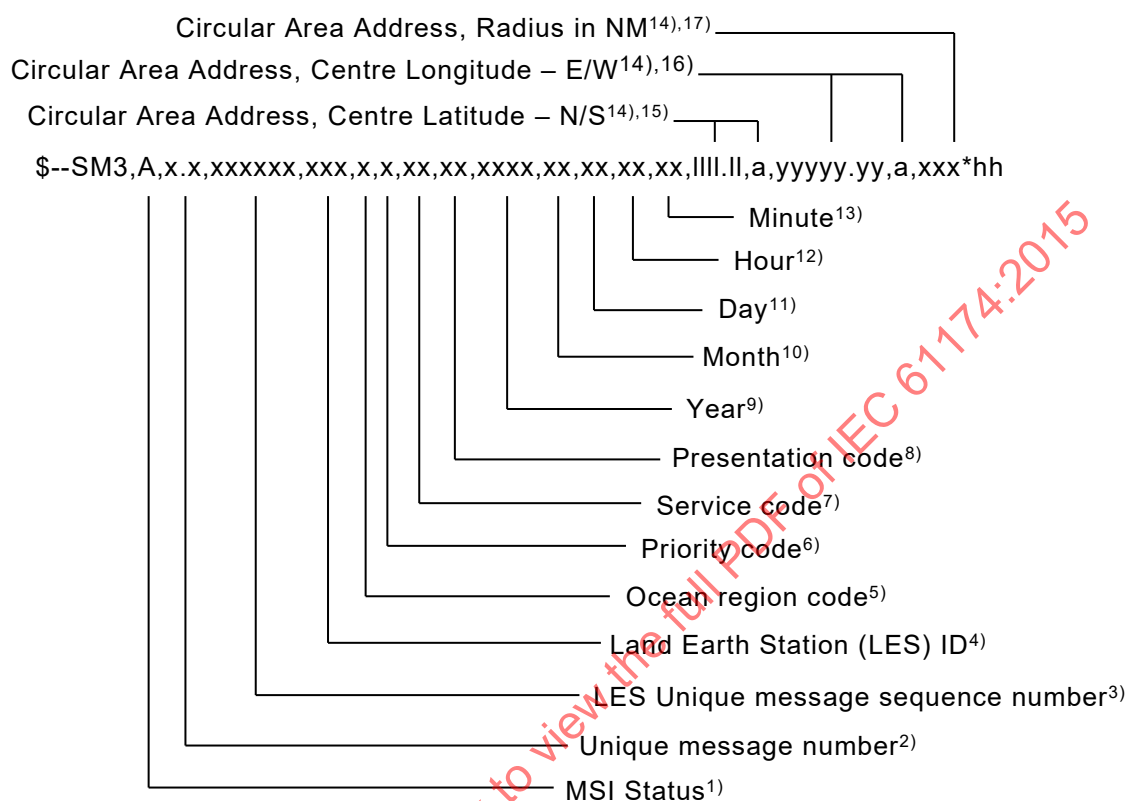
- 9) Year of message reception UTC (4 fixed digits).
- 10) Month of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 12).
- 11) Day of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 31).
- 12) Hour of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 23).
- 13) Minute of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 59).
- 14) The Coastal warning address consists of three fields, where this field identifies the NAVAREA/METAREA with a range from 01 to 21. This field is a two-digit numeric field containing the first two digits (X1X2) from the transmitted message's "4 alphanumeric coastal warning area address X1X2B1B2" that identify the NAVAREA/METAREA. (See IMO, International SafetyNET Manual). This field shall null if there is an error in the received NAVAREA due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 13.
- 15) The Coastal warning area is a single alpha character field and has a range from A to Z. This is the second field (third character) from the transmitted message's "4 alphanumeric coastal warning area address X1X2B1B2". This field shall null if there is an error in the received Coastal warning area due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 13. The coastal warning area associated with this character field is defined in the "MASTER PLAN OF SHORE-BASED FACILITIES FOR THE GLOBAL MARITIME DISTRESS AND SAFETY SYSTEM (GMDSS MASTER PLAN)", (IMO GMDSS.1/Circ.14).
- 16) The Coastal warning subject indicator is a single alpha character field and has a range from A to Z. This is the third field (fourth character) from the transmitted message's "4 alphanumeric coastal warning area address X1X2B1B2". This field shall null if there is an error in the received subject indicator due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 13.
- A = Navigational warnings
  - B = Meteorological warnings
  - C = Ice reports
  - D = Search and rescue information, and acts of piracy warnings
  - E = Meteorological forecasts
  - F = Pilot service messages
  - G = AIS
  - H = LORAN messages
  - I = not used
  - J = SATNAV messages
  - K = Other electronic navaid messages
  - L = Other Navigational warnings – additional to subject indicator code (c<sub>2</sub>) of A
  - V, W, X, Y = Special services allocation by the International SafetyNET Panel
  - Z = No messages on hand

#### U.4 SM3 – SafetyNET Message, Circular Area Address

The SM3 sentence is used to report MSI messages containing a shore-to-ship distress alert, or navigational, meteorological, or piracy warning, or SAR coordination to a circular area as described in comments 14, 15, 16, and 17 below, based upon the MSI Service Code values of either fourteen (14), twenty-four (24) or forty-four (44).



This SM3 sentence contains qualifying information related to the MSI message body in the corresponding SMB sentence(s). This includes the identification of the source of the MSI message, purpose and scope of the MSI message, and date/time of receipt. One or more SMB sentences shall always follow this sentence. This sentence and related SMB sentences are linked by the Unique Message number generated by the receiving EGC Terminal data field included in both sentences.



Comments:

- 1) The MSI Status field confirms if the entire Marine Safety Information Message has been or has not been correctly and completely received by the EGC Terminal.  
A = MSI Message complete: all data fields in this sentence and associated SMB sentences are complete and valid.  
V = MSI Message not complete: some data fields in this sentence may be null or set to an unknown state, or some characters within the MSI message body within the associated SMB sentences may be represented by the underscore “\_” character.
- 2) This data field contains the Unique Message Number generated by the receiving EGC Terminal, sometimes referred to as a Mobile Earth Station (MES) or Ship Earth Station (SES). This is a variable length integer value with no decimal place or decimal digits. The maximum size of this field is 6 digits. This same data field is contained in the SMB sentence. This field shall not be null.
- 3) The Unique Message Sequence Number is assigned by the Land Earth Station (LES) originating this MSI message. This field is always 6 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 6 digits. For example, if the LES broadcast a 5 digit number “10345”, it would be represented in this data field as “010345”, both having the same numeric value. If any portion of the Unique Message Sequence Number is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 4) This field contains the 3-digit numeric ID of the LES that originated this MSI message. This field is always 3 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 3 digits. If any portion of the LES ID is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 5) Ocean Region code. This field shall not be null.  
0 = Atlantic Ocean Region – West  
1 = Atlantic Ocean Region – East  
2 = Pacific Ocean Region  
3 = Indian Ocean Region

4 – 7 = Reserved

8 = Unknown

9 = All ocean regions

- 6) Priority code of the MSI message. This field shall not be null.

1 = Safety

2 = Urgency

3 = Distress

4 -8 = Reserved

9 = Unknown

- 7) The fixed two-digit Service code identifies the type of this MSI message and corresponds to a circular area address (see comments 14), 15), 16), and 17)). This field is set to null for all other Service Code values.

| Service Code | Type of service                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| 14           | Shore-to-Ship Distress Alert to a circular area                    |
| 24           | Navigational, Meteorological, or Piracy warning to a circular area |
| 44           | SAR Coordination to a circular area                                |

- 8) The Presentation code is a fixed two-digit numeric value that defines the language to be used for presentation of this MSI message. Current definitions are provided below.

| Presentation Code Value | Language                        |
|-------------------------|---------------------------------|
| 00                      | International Alphabet Number 5 |

- 9) Year of message reception UTC (4 fixed digits).

- 10) Month of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 12).

- 11) Day of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 31).

- 12) Hour of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 23).

- 13) Minute of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 59).

- 14) The Circular Area Address within an Inmarsat-C transmitted MSI message is a fixed ten-digit field consisting of eight-numeric digits and two-alpha digits. Example: A circle centered at latitude of 56°N and longitude of 34°W with a radius of 35 nautical miles is represented as "56N034W035" from the form "D1D2LaD3D4D5LoR1R2R3" (See IMO International SafetyNET Manual). Comments 15 – 17 describe how this information is apportioned to standard IEC 61162 data fields.

- 15) The Centre Latitude and latitude direction (N/S) is from the first three characters of the transmitted Circular Area Address, "D1D2LaD3D4D5LoR1R2R3". This is a fixed length field containing two digits of latitude in units of degrees, with the two digit minutes portion set to zeros and no decimal place or decimal minutes. A value of 56° N would be represented as "5600,N" in the sentence. Leading zeros are required when the latitude value is between 0 and 9 degrees. This field shall null if there is an error in the received Centre Latitude due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 14, 24, or 44.

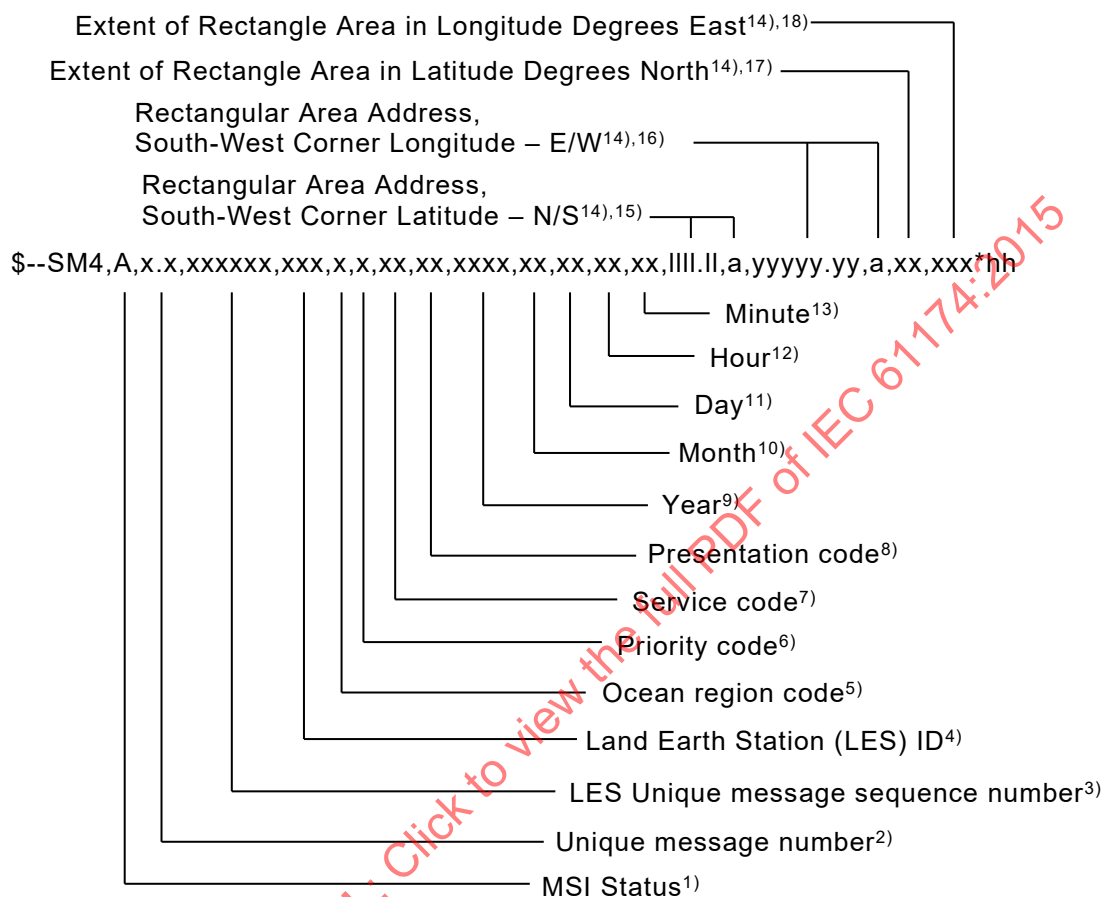
- 16) The Centre Longitude and longitude direction (W/E) is from the fourth through seventh characters of the transmitted Circular Area Address, "D1D2LaD3D4D5LoR1R2R3". This is a fixed length field containing three digits of longitude in units of degrees, with the two digit minutes portion set to zeros and no decimal place or decimal minutes. A value of 34° W would be represented as "03400,W" in the sentence. Leading zero(s) are required when the longitude value is between 0 and 99 degrees. This field shall null if there is an error in the received Centre Longitude due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 14, 24, or 44.

- 17) The Radius is from the last three characters of the transmitted Circular Area Address, "D1D2LaD3D4D5LoR1R2R3". This is a three digit fixed length numeric field containing the radius in units of nautical miles. A value of 035 would be represented as "035" in the sentence. Leading zero(s) are required when the radius value is between 0 and 99 degrees. The maximum value for this field is 999 miles. This field shall null if there is an error in the received Radius due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 14, 24, or 44.

## U.5 SM4 – SafetyNET Message, Rectangular Area Address

The SM4 sentence is used to report MSI messages containing navigational, meteorological, or piracy warning, or SAR coordination to a rectangular area as described in comments 14), 15), 16), 17), and 18) below, based upon the MSI Service Code values of either four (4), or thirty-four (34).

This SM4 sentence contains qualifying information related to the MSI message body in the corresponding SMB sentence(s). This includes the identification of the source of the MSI message, purpose and scope of the MSI message, and date/time of receipt. One or more SMB sentences shall always follow this sentence. This sentence and related SMB sentences are linked by the Unique Message number generated by the receiving EGC Terminal data field included in both sentences.



Comments:

- 1) The MSI Status field confirms if the entire Marine Safety Information Message has been or has not been correctly and completely received by the EGC Terminal.  
A = MSI Message complete: all data fields in this sentence and associated SMB sentences are complete and valid.  
V = MSI Message not complete: some data fields in this sentence may be null or set to an unknown state, or some characters within the MSI message body within the associated SMB sentences may be represented by the underscore “\_” character.
- 2) This data field contains the Unique Message Number generated by the receiving EGC Terminal, sometimes referred to as a Mobile Earth Station (MES) or Ship Earth Station (SES). This is a variable length integer value with no decimal place or decimal digits. The maximum size of this field is 6 digits. This same data field is contained in the SMB sentence. This field shall not be null.
- 3) The Unique Message Sequence Number is assigned by the Land Earth Station (LES) originating this MSI message. This field is always 6 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 6 digits. For example, if the LES broadcast a 5 digit number “10345”, it would be represented in this data field as “010345”, both having the same numeric value. If any portion of the Unique Message Sequence Number is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 4) This field contains the 3-digit numeric ID of the LES that originated this MSI message. This field is always 3 fixed digits, requiring zero fill if the value from received from the LES contains less than 3 digits. If any portion of the LES ID is received in error (i.e. due to satellite radio link interference) or unknown by the EGC Terminal, then this field shall be null.
- 5) Ocean Region code. This field shall not be null.  
0 = Atlantic Ocean Region – West  
1 = Atlantic Ocean Region – East

2 = Pacific Ocean Region

3 = Indian Ocean Region

4 – 7 = Reserved

8 = Unknown

9 = All ocean regions

6) Priority code of the MSI message. This field shall not be null.

1 = Safety

2 = Urgency

3 = Distress

4 -8 = Reserved

9 = Unknown

7) The fixed two-digit Service code identifies the type of this MSI message and corresponds to a rectangular area address (see comments 14, 15, 16, 17, and 18). This field is set to null for all other Service Code values.

| Service Code | Type of service                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 04           | Navigational, Meteorological, or Piracy warning to a rectangular area |
| 34           | SAR Coordination to a rectangular area                                |

8) The Presentation code is a fixed two-digit numeric value that defines the language to be used for presentation of this MSI message. Current definitions are provided below.

| Presentation Code Value | Language                         |
|-------------------------|----------------------------------|
| 00                      | International Alphabet Number 5. |

9) Year of message reception UTC (4 fixed digits).

10) Month of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 12).

11) Day of message reception UTC (2 fixed digits, 01 to 31).

12) Hour of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 23).

13) Minute of message reception UTC (2 fixed digits, 00 to 59).

14) The Rectangular Area Address within an Inmarsat-C transmitted MSI message is a fixed twelve-digit field consisting of ten-numeric digits and two-alpha digits. Example: a rectangle whose south-west corner is 60° N and 010° W, extending 30° north and 25° east, is coded as: 60N010W30025 from the form "D1D2LaD3D4D5LoD6D7D8D9D10" (See IMO, International SafetyNET Manual). Comments 15 – 18 describe how this information is apportioned to standard IEC 61162 data fields.

15) The South-West Corner Latitude and latitude direction (N/S) is from the first three characters of the transmitted Rectangular Area Address, "D1D2LaD3D4D5LoD6D7D8D9D10". This is a fixed length field containing two digits of latitude in units of degrees, with the two digit minutes portion set to zeros and no decimal place or decimal minutes. A value of 60° N would be represented as "6000,N" in the sentence. Leading zero(s) are required when the latitude value is between 0 and 9 degrees. This field shall null if there is an error in the received South-West Corner Latitude due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 04 or 34.

16) The South-West Corner Longitude and longitude direction (W/E) is from the fourth through seventh characters of the transmitted Rectangular Area Address, "D1D2LaD3D4D5LoD6D7D8D9D10". This is a fixed length field containing three digits of latitude in units of degrees, with the two digit minutes portion set to zeros and no decimal place or decimal minutes. A value of 10° W would be represented as "01000,W" in the sentence. Leading zero(s) are required when the longitude value is between 0 and 99 degrees. This field shall null if there is an error in the received South-West Corner Longitude due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 04 or 34.

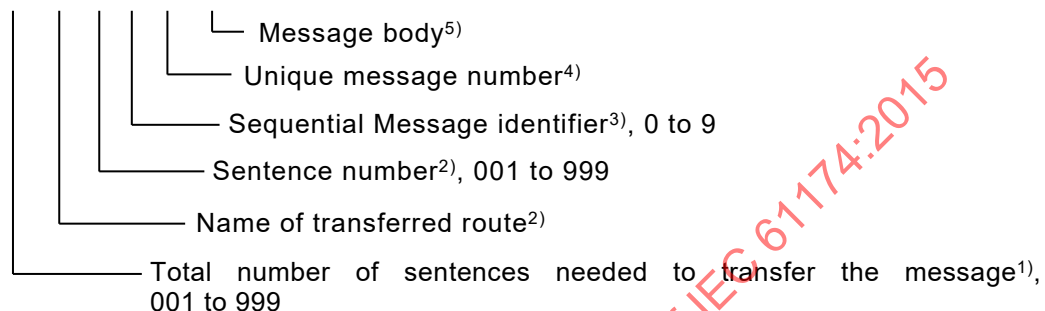
17) The Extent of Rectangle Area in Latitude Degrees is from the eighth and ninth characters of the transmitted Rectangular Area Address, "D1D2LaD3D4D5LoD6D7D8D9D10". This is a fixed length field containing two digits of latitude in units of degrees North. A value of 30° would be represented as "30" in the sentence. Leading zero(s) are required when the latitude value is between 0 and 9 degrees. This field shall null if there is an error in the received Extent of Rectangle Area in Latitude Degrees due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 04 or 34.

18) The Extent of Rectangle Area in Longitude Degrees is from the last three characters of the transmitted Rectangular Area Address, "D1D2LaD3D4D5LoD6D7D8D9D10". This is a fixed length field containing three digits of longitude in units of degrees East. A value of 25° would be represented as "025" in the sentence. Leading zero(s) are required when the longitude value is between 0 and 99 degrees. This field shall null if there is an error in the received Extent of Rectangle Area in Longitude Degrees due to satellite radio link interference or if the Service Code field is not 04 or 34.

## U.6 SMB – IMO SafetyNET Message Body

The SMB sentence(s) contains the MSI message body related to the qualifying information in the preceding SM1, or SM2, or SM3, or SM4 sentence. This includes the identification of the source of the MSI message, purpose and scope of the MSI message, and date/time of receipt. One or more SMB sentences shall always follow a SM1, or SM2, or SM3, or SM4 sentence. The SM1, or SM2, or SM3, or SM4 sentence and related SMB sentence(s) are linked by the Unique Message number generated by the receiving EGC Terminal data field included in both sentences.

\$--SMB,xxx,xxx,x,x.x,c—c\*hh



### Comments:

- 1) The total number of sentences field contains the number of sentences used for a MSI message, minimum value "001". This field cannot be null.
- 2) The sentence number field identifies which sentence number this specific SMB sentence is within the group of sentences that make up the MSI message, minimum value "001". This field may be null only when the "total number of sentences" field is "001" and no additional sentences are need to convey this MSI message.
- 3) The sequential message identifier field is critical to identifying groups of 2 or more sentences that make up this multi-sentence message. This field is incremented each time a new multi-sentence message is generated with the same sentence formatter. This field's value is reset to zero when it is incremented beyond the maximum value of nine. (range 0..9). This field may be null only when the "total number of sentences" field is "001" and no additional sentences are need to convey this MSI message.
- 4) This data field contains the Unique Message Number generated by the receiving EGC Terminal, sometimes referred to as a Mobile Earth Station (MES) or Ship Earth Station (SES). This is a variable length integer value with no decimal place or decimal digits. This field cannot be null.
- 5) The Message body contains ASCII characters, and code delimiters if needed, up to the maximum permitted sentence length. Field four, the "Unique Message Number", is variable length field usually containing six digits. When field four contains six digits, the message body may contain up to 53 characters including any code delimiters. Characters of the MSI message text shall be represented as underscore "\_" if they are unknown or received in error by the EGC terminal (i.e. due to satellite radio link interference). The table below provides the allowable number of characters in this field based upon the number of digits in the Unique Message Number.

| Unique Message Number Field Size (digits) | Message Body Field Size (characters) |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                                         | 58                                   |
| 2                                         | 57                                   |
| 3                                         | 56                                   |
| 4                                         | 55                                   |
| 5                                         | 54                                   |
| 6                                         | 53                                   |
| 7, 8, 9                                   | 52, 51, 50                           |

## U.7 An example of use

The example shows a typical MSI message received by an EGC Terminal at 1430 on April 5<sup>th</sup>, 2012, and distributed by the SMB sentence.

<start of example>

LES 798 – MSG 5213 – **Distress Alert** to Area: 34N 76W 300

FROM: Maritime Rescue Coordination Centre xxx

TO: ALL SHIPS IN xxxxxxxx

**SAR SITREP NO: 02**

FISHING BOAT 'xxx' WITH THREE PERSONS ON BOARD DEPARTED FROM xxx ISLAND ON xxx AT NOONTIME AND SINCE THEN NO INFORMATION ABOUT HER. PARTICULARS ...

SHIPS SAILING IN VICINITY ARE KINDLY REQUESTED TO KEEP A SHARP LOOK OUT INFORMING MRCC

REGARDS

DUTY OFFICER

<end of example>

Inspecting the corresponding SM3 and SMB sentences would typically show:

```
$CSSM3,123456,005213,798,0,3,14,00,2012,04,05,14,30,3400,N,076,W,300*hh
$CSSMB,008,001,0,123456,FROM:Maritime Rescue Coordination Centre xxx^0D^0ATO:*hh
$CSSMB,008,002,0,123456, ALL SHIPS IN xxxxxxxx^0D^0ASAR SITREP NO: 02^0D^0AFIS*hh
$CSSMB,008,003,0,123456,HING BOAT 'xxx' WITH THREE PERSONS ON BOARD DEPARRTED*hh
$CSSMB,008,004,0,123456, FROM xxx ISLAND ON^0D^0Axxx AT NOONTIME AND SINCE TH*hh
$CSSMB,008,005,0,123456,EN NO INFORMATION ABOUT HER. PARTICULARS ...^0D^0ASHI*hh
$CSSMB,008,006,0,123456,PS SAILING IN VICINITY ARE KINDLY REQUESTED TO KEEP A*hh
$CSSMB,008,007,0,123456, SHARP LOOK OUT^0D^0AINFORMING MRCC^0D^0AREGARDS^0D*hh
$CSSMB,008,008,0,123456,^0A DUTY OFFICER*hh
```

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## Annex V (normative)

### Extension of TTD sentence, Protocol version 1

#### V.1 General

Refer to IEC 61162-1 for a possible later version of this sentence.

IEC 61162-1 includes the TTD sentence and defines protocol version 0. Protocol versions 1, 2 and 3 are left for future modifications. This annex defines protocol version 1 for the TTD sentence which includes information for CPA and TCPA.

#### V.2 TTD – Tracked target data, Protocol version 1

| Parameter            | Number of bits | Range and resolution                               | Description                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|----------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protocol version     | 2              | 0 to 3                                             | The protocol version shall always be set to one (1) for the structure defined below. Value zero (0) is defined in IEC 61162-1. Other values (2 and 3) are reserved for future modification of this structure. |
| Target number        | 10             | 0 to 1 023                                         | The target number associated with the label with corresponding number. Target number zero is reserved for no tracking target.                                                                                 |
| CPA                  | 14             | to 163,83 NM<br>Step 0,01 NM                       | CPA of target<br>163,84 min = invalid or N/A data                                                                                                                                                             |
| TCPA                 | 14             | From + 81,91 min<br>to -81,91 min<br>Step 0,01 min | Time to CPA of target, “-“ increasing<br>+ 81,92 NM = invalid or N/A data                                                                                                                                     |
| Parameter = Reserved | 2              |                                                    | Reserved for future use<br>Always set to zero                                                                                                                                                                 |
| TOTAL                | 42             |                                                    | 42/6 = 7 characters                                                                                                                                                                                           |
| N/A Not available    |                |                                                    |                                                                                                                                                                                                               |

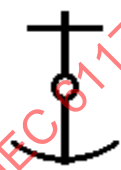
## Annex W (normative)

### Symbols

Refer to IEC 62288 for a possible later version of these symbols.

IEC 62288 defines the symbols used in ECDIS. Table W.1 defines a symbol not yet available in IEC 62288.

**Table W.1 – Anchor watch symbol**

| Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Symbol(s)                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Anchor watch</b></p> <p>Centre of the swing circle shall be presented as an anchor symbol. The height of the symbol shall be not more than 8 mm. The centre of the symbols shall have an open circle of not more than 2 mm. The symbol shall be drawn using a thick solid line style. The colour shall be distinguishable from similar charted symbols.</p> <p>The swing circle symbol shall use the same colour.</p> |  The symbol is a black anchor. It consists of a vertical line with a crossbar at the top and a curved fluke at the bottom. The anchor is centered within a square frame. |



## Bibliography

IEC 61097-4:2012, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 4: Inmarsat-C ship earth station and Inmarsat enhanced group call (EGC) equipment – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61097-6:2005, *Global maritime distress and safety system (GMDSS) – Part 6: Narrowband direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (NAVTEX)*  
IEC 61097-6:2005/AMD1:2011

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

IEC 61162-2:1998, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 2: Single talker and multiple listeners, high-speed transmission*

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

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

IEC 61966-4:2000, *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 4: Equipment using liquid crystal display panels*

IEC 62616:2010, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Bridge navigational watch alarm system (BNWAS)*

ISO 9001, *Quality management systems – Requirements*

ISO 9241-12, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 12 – Presentation of information*

IHO M-3, *Resolutions of the IHO, Resolution 4/2002*

IHO S-32, *Hydrographic dictionary*

IHO S-62, *List of data producer codes*

IMO, *International SafetyNET Manual*

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

IMO A.821(19):1995, *Performance standards for gyro-compasses for high-speed craft*

IMO A.893(21):1999, *Guidelines for voyage planning*

IMO A.1021(26):2009, *Code on Alerts and Indicators*

IMO A.1024(26):2009, *Guidelines for ships operating in polar waters, Clause 12 Navigation equipment*

IMO GMDSS.1/Circ.14, *Master plan of shore-based facilities for the global maritime distress and safety system (GMDSS master plan)*

IMO MSC.88/19/2:2010, *General cargo ship safety IACS FSA study*

IMO MSC.116(73):2000, *Performance standards for marine transmitting heading devices (THDs)*

IMO MSC.252(83):2007, *Performance standards for integrated navigation systems (INS)*IMO

IMO MSC.1/Circ.1253:2007, *Shipboard technical operating and maintenance manuals*

IMO MSC.1/Circ.1389:2010, *Guidance on procedures for updating shipborne navigation and communication equipment*

IMO SN.1/Circ.243/Rev.1:2014, *Guidelines for the Presentation of Navigation-related Symbols, Terms and Abbreviations*

IMO SN.1/Circ.289:2010, *Guidance on the use of AIS application specific messages*

IMO SN.1/Circ.290:2010, *Guidance for the presentation & display of AIS Application-Specific Messages information*

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

---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## SOMMAIRE

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AVANT-PROPOS .....                                                            | 236 |
| 1 Domaine d'application .....                                                 | 238 |
| 2 Références normatives .....                                                 | 239 |
| 3 Termes, définitions et abréviations .....                                   | 240 |
| 3.1 Termes et définitions .....                                               | 240 |
| 3.2 Abréviations .....                                                        | 246 |
| 4 Exigences opérationnelles et de fonctionnement minimales .....              | 247 |
| 4.1 Généralités .....                                                         | 247 |
| 4.2 Définitions relatives à l'ECDIS .....                                     | 248 |
| 4.3 Affichage des informations SENC .....                                     | 248 |
| 4.3.1 SENC .....                                                              | 248 |
| 4.3.2 Indication concernant l'utilisation d'une source autre qu'un HO .....   | 248 |
| 4.3.3 Catégories d'affichage .....                                            | 249 |
| 4.3.4 Isobathe de sécurité .....                                              | 250 |
| 4.3.5 Profondeur de sécurité .....                                            | 250 |
| 4.3.6 Contenu informatif .....                                                | 250 |
| 4.3.7 Vérification et mises à jour .....                                      | 250 |
| 4.3.8 Informations relatives aux objets cartographiques .....                 | 251 |
| 4.3.9 Echelle d'affichage .....                                               | 251 |
| 4.4 Mise à disposition et mise à jour des informations cartographiques .....  | 251 |
| 4.4.1 Contenu de la SENC .....                                                | 251 |
| 4.4.2 Mises à jour .....                                                      | 251 |
| 4.5 Echelle .....                                                             | 252 |
| 4.6 Affichage d'autres informations de navigation .....                       | 252 |
| 4.6.1 Généralités concernant l'ensemble des superpositions .....              | 252 |
| 4.6.2 Informations radar .....                                                | 253 |
| 4.6.3 Informations AIS .....                                                  | 256 |
| 4.6.4 Données relatives aux cibles AIS .....                                  | 259 |
| 4.6.5 Données AIS relatives au voyage .....                                   | 260 |
| 4.6.6 Alarmes CPA/TCPA de l'AIS .....                                         | 260 |
| 4.6.7 Avertissement de cible perdue de l'AIS .....                            | 261 |
| 4.6.8 Surveillance de l'ancre .....                                           | 261 |
| 4.7 Mode d'affichage et génération de la zone avoisinante .....               | 262 |
| 4.8 Couleurs et symboles .....                                                | 262 |
| 4.9 Exigences relatives à l'affichage .....                                   | 263 |
| 4.9.1 Planification et surveillance de route .....                            | 263 |
| 4.9.2 Taille de la présentation des cartes .....                              | 263 |
| 4.9.3 Couleur et résolution .....                                             | 263 |
| 4.9.4 Présentation .....                                                      | 263 |
| 4.9.5 Suppression des catégories d'informations .....                         | 263 |
| 4.10 Planification et surveillance de route et enregistrement du voyage ..... | 263 |
| 4.10.1 Généralités .....                                                      | 263 |
| 4.10.2 Planification de route .....                                           | 264 |
| 4.10.3 Surveillance de route .....                                            | 265 |
| 4.10.4 Intégration de la position .....                                       | 268 |
| 4.10.5 Informations relatives aux objets .....                                | 268 |

|        |                                                                                           |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.10.6 | Relevé de position LOP .....                                                              | 269 |
| 4.10.7 | Enregistrement du voyage .....                                                            | 269 |
| 4.11   | Calculs et exactitude .....                                                               | 269 |
| 4.12   | Connexions à d'autres équipements (interfaces) .....                                      | 270 |
| 4.12.1 | Connexion à l'équipement de navigation .....                                              | 270 |
| 4.12.2 | Connexion au BAM .....                                                                    | 270 |
| 4.12.3 | Raccordement au VDR .....                                                                 | 271 |
| 4.12.4 | Connexion au BNWAS .....                                                                  | 272 |
| 4.12.5 | Connexion pour les informations SENC .....                                                | 272 |
| 4.12.6 | Connexion à NAVTEX ou à SafetyNET pour les MSI .....                                      | 272 |
| 4.12.7 | Connexion pour le transfert d'informations relatives aux routes .....                     | 273 |
| 4.12.8 | Connexion à l'INS .....                                                                   | 274 |
| 4.13   | Essais de fonctionnement, alertes et indications en cas de dysfonctionnement .....        | 274 |
| 4.14   | Dispositifs de secours .....                                                              | 274 |
| 4.15   | Alimentation électrique .....                                                             | 274 |
| 4.16   | Maintenance logicielle .....                                                              | 275 |
| 4.17   | Exigences en matière de gestion de la qualité .....                                       | 275 |
| 4.18   | Paramètres de commande par défaut et paramètres de commande utilisateur enregistrés ..... | 275 |
| 5      | Exigences contenues dans les publications de l'OHO .....                                  | 278 |
| 5.1    | Priorité de l'affichage des cartes .....                                                  | 278 |
| 5.2    | Affichage des informations cartographiques .....                                          | 279 |
| 5.2.1  | Echelle et objectif de navigation .....                                                   | 279 |
| 5.2.2  | Unités et légende .....                                                                   | 279 |
| 5.2.3  | Terminologie .....                                                                        | 280 |
| 5.3    | Fonctions d'affichage .....                                                               | 280 |
| 5.3.1  | Sélection à l'aide du curseur .....                                                       | 280 |
| 5.3.2  | Informations de navigation .....                                                          | 280 |
| 5.3.3  | Objets de l'ENC dépendants de la date .....                                               | 281 |
| 5.4    | Fonctions d'affichage supplémentaires .....                                               | 281 |
| 5.4.1  | Informations supplémentaires du navigateur .....                                          | 281 |
| 5.4.2  | Informations supplémentaires qui ne proviennent pas du HO .....                           | 282 |
| 5.4.3  | Modification selon la marée .....                                                         | 282 |
| 5.5    | Utilisation de la bibliothèque de présentation .....                                      | 282 |
| 5.5.1  | Bibliothèque de présentation .....                                                        | 282 |
| 5.5.2  | Schémas d'essai .....                                                                     | 283 |
| 5.6    | Caractéristiques d'affichage .....                                                        | 283 |
| 5.7    | Exigences de fonctionnement .....                                                         | 283 |
| 5.7.1  | Retraçage .....                                                                           | 283 |
| 5.7.2  | Résolution .....                                                                          | 284 |
| 5.7.3  | Symboles .....                                                                            | 284 |
| 5.7.4  | Nombre de couleurs .....                                                                  | 284 |
| 5.7.5  | Luminosité et contraste .....                                                             | 284 |
| 5.8    | Exigences ergonomiques .....                                                              | 285 |
| 5.8.1  | Mode et orientation .....                                                                 | 285 |
| 5.8.2  | Fenêtres .....                                                                            | 285 |
| 5.9    | Mise à jour des informations cartographiques .....                                        | 285 |
| 5.9.1  | Généralités .....                                                                         | 285 |

|        |                                                                          |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.9.2  | Mise à jour manuelle.....                                                | 287 |
| 5.9.3  | Mise à jour semi-automatique .....                                       | 287 |
| 5.9.4  | Réception des mises à jour.....                                          | 288 |
| 5.9.5  | Vérification de la séquence.....                                         | 288 |
| 5.9.6  | Contrôle de cohérence.....                                               | 288 |
| 5.9.7  | Applicabilité géographique.....                                          | 289 |
| 5.9.8  | Rapport de synthèse.....                                                 | 289 |
| 5.9.9  | Examen des mises à jour de l'ENC .....                                   | 289 |
| 5.9.10 | Modification des mises à jour.....                                       | 289 |
| 5.10   | Zone opérationnelle .....                                                | 289 |
| 5.11   | Support amovible externe .....                                           | 290 |
| 6      | Méthodes d'essai et résultats exigibles.....                             | 290 |
| 6.1    | Installation, documentation technique et exigences d'essai de l'EUT..... | 290 |
| 6.2    | Interfaces.....                                                          | 290 |
| 6.2.1  | Généralités .....                                                        | 290 |
| 6.2.2  | Interface BAM.....                                                       | 291 |
| 6.2.3  | Interface VDR.....                                                       | 292 |
| 6.2.4  | Interface BNWAS.....                                                     | 293 |
| 6.3    | Exigences générales et exigences de présentation.....                    | 293 |
| 6.3.1  | Exigences générales.....                                                 | 293 |
| 6.3.2  | Exigences de présentation.....                                           | 293 |
| 6.4    | Préparation.....                                                         | 294 |
| 6.4.1  | Mise sous tension.....                                                   | 294 |
| 6.4.2  | Paramètres initiaux du navire.....                                       | 294 |
| 6.4.3  | Éléments d'essai exigés.....                                             | 294 |
| 6.5    | Exigences relatives à la carte ENC.....                                  | 295 |
| 6.5.1  | Généralités .....                                                        | 295 |
| 6.5.2  | Bibliothèque de présentation.....                                        | 295 |
| 6.5.3  | ENC.....                                                                 | 295 |
| 6.5.4  | ENC chiffrée.....                                                        | 295 |
| 6.6    | Exactitude.....                                                          | 295 |
| 6.7    | Exigences visuelles .....                                                | 295 |
| 6.7.1  | Symboles.....                                                            | 295 |
| 6.7.2  | Terminologie, unités et légende .....                                    | 296 |
| 6.7.3  | Tableaux chromatiques.....                                               | 296 |
| 6.7.4  | Résolution .....                                                         | 296 |
| 6.7.5  | Caractéristiques d'affichage.....                                        | 296 |
| 6.8    | Exigences fonctionnelles.....                                            | 296 |
| 6.8.1  | Méthodes d'essai .....                                                   | 297 |
| 6.8.2  | Affichage normalisé .....                                                | 297 |
| 6.8.3  | Base d'affichage .....                                                   | 297 |
| 6.8.4  | Toutes autres informations.....                                          | 297 |
| 6.8.5  | Couches de groupes de visualisation et couches de groupes de texte ..... | 297 |
| 6.8.6  | Priorités d'affichage .....                                              | 298 |
| 6.8.7  | Fonctions d'affichage supplémentaires .....                              | 298 |
| 6.8.8  | Echelle et objectif de navigation.....                                   | 298 |
| 6.8.9  | Mode et orientation.....                                                 | 298 |
| 6.8.10 | Isobathe de sécurité .....                                               | 299 |
| 6.8.11 | Profondeur de sécurité.....                                              | 299 |

|                      |                                                                                              |     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.8.12               | Sélection à l'aide du curseur .....                                                          | 299 |
| 6.8.13               | Fonctions liées à la navigation .....                                                        | 299 |
| 6.8.14               | Intégration de la position .....                                                             | 299 |
| 6.8.15               | Informations radar et autres informations de navigation .....                                | 300 |
| 6.8.16               | Chargement des données corrompues .....                                                      | 303 |
| 6.8.17               | Mises à jour automatiques .....                                                              | 303 |
| 6.8.18               | Mises à jour manuelles .....                                                                 | 304 |
| 6.8.19               | Autotests des principales fonctions .....                                                    | 304 |
| 6.8.20               | Zone opérationnelle .....                                                                    | 304 |
| 6.8.21               | Support amovible externe .....                                                               | 306 |
| 6.9                  | Exigences opérationnelles .....                                                              | 306 |
| 6.9.1                | Principes ergonomiques .....                                                                 | 306 |
| 6.9.2                | Planification de route .....                                                                 | 306 |
| 6.9.3                | Surveillance de route .....                                                                  | 308 |
| 6.9.4                | Journal de douze heures .....                                                                | 310 |
| 6.9.5                | Enregistrement du voyage .....                                                               | 310 |
| 6.9.6                | Alimentation électrique .....                                                                | 310 |
| 6.9.7                | Relevé de position LOP .....                                                                 | 311 |
| 6.10                 | Maintenance logicielle .....                                                                 | 311 |
| 6.11                 | Gestion de la qualité .....                                                                  | 312 |
| 6.12                 | Paramètres de commande par défaut et paramètres de commande de l'opérateur enregistrés ..... | 312 |
| 6.13                 | Informations AIS et données relatives aux cibles AIS .....                                   | 312 |
| 6.13.1               | Généralités .....                                                                            | 312 |
| 6.13.2               | Capacité en nombre de cibles et de rapports de données AIS .....                             | 312 |
| 6.13.3               | Filtrage des cibles AIS .....                                                                | 313 |
| 6.13.4               | Activation et désactivation des cibles AIS .....                                             | 313 |
| 6.13.5               | Fonctionnalité et présentation de l'AIS .....                                                | 314 |
| 6.13.6               | Données relatives aux cibles AIS .....                                                       | 315 |
| 6.13.7               | Alarme CPA/TCPA de l'AIS .....                                                               | 316 |
| 6.13.8               | Avertissement de cible perdue de l'AIS .....                                                 | 316 |
| 6.14                 | Données AIS relatives au voyage .....                                                        | 316 |
| 6.15                 | Surveillance de l'ancre .....                                                                | 317 |
| 6.16                 | Systèmes NAVTEX et SafetyNET pour les MSI .....                                              | 318 |
| 6.17                 | Interface pour le transfert d'informations relatives aux routes .....                        | 318 |
| 6.18                 | Interface avec l'INS .....                                                                   | 319 |
| Annexe A (normative) | Informations SENC à afficher lors de la planification et de la surveillance de route .....   | 320 |
| Annexe B (normative) | Eléments et paramètres de navigation .....                                                   | 321 |
| Annexe C (normative) | Zones qui présentent des conditions particulières .....                                      | 322 |
| Annexe D (normative) | Alertes et indications .....                                                                 | 323 |
| Annexe E (normative) | Terminologie et abréviations obligatoires .....                                              | 325 |
| Annexe F (normative) | Dispositifs de secours .....                                                                 | 332 |
| F.1                  | Vue d'ensemble .....                                                                         | 332 |
| F.2                  | Objet .....                                                                                  | 332 |
| F.3                  | Exigences fonctionnelles .....                                                               | 332 |
| F.3.1                | Fonctions exigées et disponibilité .....                                                     | 332 |
| F.3.2                | Fiabilité et exactitude .....                                                                | 336 |
| F.3.3                | Dysfonctionnements, avertissements, alertes et indications .....                             | 336 |

|                      |                                                                                              |     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| F.4                  | Exigences opérationnelles .....                                                              | 337 |
| F.4.1                | Ergonomie .....                                                                              | 337 |
| F.4.2                | Présentation des informations .....                                                          | 337 |
| F.5                  | Alimentation électrique .....                                                                | 337 |
| F.6                  | Autre exigence .....                                                                         | 338 |
| F.6.1                | Connexion à d'autres systèmes .....                                                          | 338 |
| F.6.2                | Interface de transfert de route .....                                                        | 338 |
| F.6.3                | Radar comme système de secours .....                                                         | 339 |
| F.6.4                | Zone opérationnelle .....                                                                    | 339 |
| F.6.5                | Maintenance logicielle .....                                                                 | 339 |
| F.6.6                | Gestion de la qualité .....                                                                  | 339 |
| F.6.7                | Paramètres de commande par défaut et paramètres de commande<br>utilisateur enregistrés ..... | 339 |
| F.6.8                | Support amovible externe .....                                                               | 339 |
| F.7                  | Méthodes d'essai et résultats exigibles .....                                                | 339 |
| F.7.1                | Installation et documentation technique de l'EUT .....                                       | 339 |
| F.7.2                | Interfaces .....                                                                             | 339 |
| F.7.3                | Exigences générales et exigences de présentation .....                                       | 340 |
| F.7.4                | Préparation .....                                                                            | 340 |
| F.7.5                | Essais de données initiaux – Carte .....                                                     | 340 |
| F.7.6                | Exactitude .....                                                                             | 340 |
| F.7.7                | Exigences visuelles .....                                                                    | 341 |
| F.7.8                | Exigences fonctionnelles .....                                                               | 341 |
| F.7.9                | Exigences opérationnelles .....                                                              | 343 |
| Annexe G (normative) | ECDIS qui fonctionne en mode RCDS .....                                                      | 346 |
| G.1                  | Vue d'ensemble .....                                                                         | 346 |
| G.2                  | Définitions relatives au RCDS .....                                                          | 347 |
| G.3                  | Affichage des informations SRNC .....                                                        | 347 |
| G.3.1                | SRNC .....                                                                                   | 347 |
| G.3.2                | Catégories d'affichage .....                                                                 | 347 |
| G.3.3                | Panne électrique .....                                                                       | 347 |
| G.3.4                | Contenu informatif .....                                                                     | 348 |
| G.3.5                | Vérification et mises à jour .....                                                           | 348 |
| G.3.6                | Indication .....                                                                             | 348 |
| G.4                  | Mise à disposition et mise à jour des informations cartographiques .....                     | 348 |
| G.4.1                | Contenu de la RNC .....                                                                      | 348 |
| G.4.2                | Mises à jour .....                                                                           | 348 |
| G.5                  | Echelle .....                                                                                | 349 |
| G.6                  | Affichage d'autres informations de navigation .....                                          | 349 |
| G.6.1                | Généralités concernant l'ensemble des superpositions .....                                   | 349 |
| G.6.2                | Informations radar .....                                                                     | 350 |
| G.6.3                | Informations AS .....                                                                        | 350 |
| G.6.4                | Données relatives aux cibles AIS .....                                                       | 350 |
| G.6.5                | Données AIS relatives au voyage .....                                                        | 350 |
| G.6.6                | Alarmes CPA/TCPA de l'AIS .....                                                              | 350 |
| G.6.7                | Avertissement de cible perdue de l'AIS .....                                                 | 351 |
| G.6.8                | Surveillance de l'ancre .....                                                                | 351 |
| G.7                  | Mode d'affichage et génération de la zone avoisinante .....                                  | 351 |
| G.8                  | Couleurs et symboles .....                                                                   | 351 |

|                        |                                                                                                                   |     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| G.9                    | Exigences relatives à l'affichage .....                                                                           | 352 |
| G.9.1                  | Planification et surveillance de route.....                                                                       | 352 |
| G.9.2                  | Caractéristiques d'affichage.....                                                                                 | 352 |
| G.9.3                  | Notes cartographiques.....                                                                                        | 352 |
| G.10                   | Planification et surveillance de route et enregistrement du voyage.....                                           | 352 |
| G.10.1                 | Généralités .....                                                                                                 | 352 |
| G.10.2                 | Planification de route .....                                                                                      | 352 |
| G.10.3                 | Surveillance de route .....                                                                                       | 353 |
| G.10.4                 | Intégration de la position.....                                                                                   | 354 |
| G.10.5                 | Informations relatives aux objets.....                                                                            | 354 |
| G.10.6                 | Relevé de position LOP .....                                                                                      | 355 |
| G.10.7                 | Enregistrement du voyage .....                                                                                    | 355 |
| G.11                   | Calculs et exactitude.....                                                                                        | 355 |
| G.12                   | Connexions à d'autres équipements (interfaces) .....                                                              | 356 |
| G.13                   | Essais de fonctionnement, alertes et indications en cas de dysfonctionnement.....                                 | 356 |
| G.14                   | Dispositifs de secours pour le mode de fonctionnement RCDS .....                                                  | 357 |
| G.15                   | Alimentation électrique pour le mode de fonctionnement RCDS .....                                                 | 357 |
| G.16                   | Exigences contenues dans les publications de l'OHI .....                                                          | 357 |
| G.16.1                 | Structure des données RNC.....                                                                                    | 357 |
| G.16.2                 | Résolution et exactitude des données RNC .....                                                                    | 358 |
| G.16.3                 | Métadonnées de la RNC .....                                                                                       | 358 |
| G.16.4                 | Couleurs de la RNC .....                                                                                          | 358 |
| G.16.5                 | Notes, diagrammes, etc. de la RNC .....                                                                           | 358 |
| G.16.6                 | Zone opérationnelle .....                                                                                         | 359 |
| G.16.7                 | Support amovible externe .....                                                                                    | 359 |
| G.17                   | Méthodes d'essai et résultats exigibles .....                                                                     | 359 |
| G.17.1                 | Préparation – Eléments d'essai exigés.....                                                                        | 359 |
| G.17.2                 | Essais de données initiaux.....                                                                                   | 359 |
| G.17.3                 | Exactitude.....                                                                                                   | 360 |
| G.17.4                 | Exigences visuelles .....                                                                                         | 361 |
| G.17.5                 | Exigences fonctionnelles .....                                                                                    | 362 |
| G.17.6                 | Exigence opérationnelle.....                                                                                      | 368 |
| G.18                   | Lot de données d'essai pour RNC.....                                                                              | 371 |
| Annexe H (normative)   | Alertes et indications en mode de fonctionnement RCDS .....                                                       | 372 |
| Annexe I (normative)   | Définitions et tracés relatifs aux scénarios.....                                                                 | 373 |
| I.1                    | Vue d'ensemble .....                                                                                              | 373 |
| I.2                    | Scénario 1 .....                                                                                                  | 374 |
| I.3                    | Scénario 2 .....                                                                                                  | 375 |
| I.4                    | Scénario 3 .....                                                                                                  | 377 |
| I.5                    | Scénario 4 .....                                                                                                  | 378 |
| Annexe J (informative) | Recommandations pour les calculs géodésiques .....                                                                | 381 |
| J.1                    | Vue d'ensemble .....                                                                                              | 381 |
| J.2                    | Ecart de distance entre le grand cercle (orthodromie) et la ligne de rhumb (loxodromie).....                      | 381 |
| J.3                    | Ecart de relèvement au point de départ entre le grand cercle (orthodromie) et la ligne de rhumb (loxodromie)..... | 382 |
| Annexe K (informative) | Recommandations pour les essais .....                                                                             | 384 |
| K.1                    | Méthodes d'essai issues de l'ISO 9241-12 .....                                                                    | 384 |



|                                                                                                                            |                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| K.2                                                                                                                        | Observation .....                                                              | 384 |
| K.3                                                                                                                        | Examen de preuves documentées.....                                             | 384 |
| K.4                                                                                                                        | Mesure .....                                                                   | 385 |
| K.5                                                                                                                        | Evaluation analytique.....                                                     | 385 |
| Annexe L (informative) Exemples de rapports de suivi des mises à jour d'ENC .....                                          |                                                                                | 386 |
| L.1                                                                                                                        | Vue d'ensemble .....                                                           | 386 |
| L.2                                                                                                                        | Rapport de suivi des mises à jour d'ENC – Résumé .....                         | 386 |
| L.3                                                                                                                        | Rapport de suivi des mises à jour d'ENC – Complet.....                         | 387 |
| L.4                                                                                                                        | Rapport de gestion d'ENC – Pour une route filtrée .....                        | 389 |
| Annexe M (normative) Eléments d'une base de données de carte électronique .....                                            |                                                                                | 390 |
| M.1                                                                                                                        | Généralités .....                                                              | 390 |
| M.2                                                                                                                        | Mise en œuvre de l'ECDIS .....                                                 | 390 |
| M.3                                                                                                                        | Catégorie de base d'affichage.....                                             | 392 |
| M.3.1                                                                                                                      | Couche des côtes .....                                                         | 392 |
| M.3.2                                                                                                                      | Couche des isobathes de sécurité .....                                         | 393 |
| M.3.3                                                                                                                      | Couche des dangers sous-marins isolés .....                                    | 393 |
| M.3.4                                                                                                                      | Couche des dangers au-dessus de l'eau isolés .....                             | 393 |
| M.4                                                                                                                        | Catégorie d'affichage normalisé .....                                          | 393 |
| M.4.1                                                                                                                      | Couche de la base d'affichage .....                                            | 393 |
| M.4.2                                                                                                                      | Couche des aides à la navigation supplémentaires et des structures fixes ..... | 393 |
| M.4.3                                                                                                                      | Couche des chenaux .....                                                       | 394 |
| M.4.4                                                                                                                      | Couche des éléments apparents.....                                             | 394 |
| M.4.5                                                                                                                      | Couche des zones interdites et réglementées .....                              | 394 |
| M.4.6                                                                                                                      | Couche des routes traversières .....                                           | 395 |
| M.4.7                                                                                                                      | Couche des voies maritimes archipélagiques .....                               | 395 |
| M.4.8                                                                                                                      | Couche des bouées et des balises .....                                         | 395 |
| M.4.9                                                                                                                      | Couche du routage du trafic.....                                               | 395 |
| M.5                                                                                                                        | Toute autre catégorie d'informations .....                                     | 396 |
| M.5.1                                                                                                                      | Couche des informations relatives à l'affichage cartographique .....           | 396 |
| M.5.2                                                                                                                      | Couche des éléments naturels et artificiels, et des éléments de port.....      | 396 |
| M.5.3                                                                                                                      | Couche des profondeurs, des courants, etc. ....                                | 397 |
| M.5.4                                                                                                                      | Couche des fonds marins, des obstacles et des pipelines .....                  | 398 |
| M.5.5                                                                                                                      | Couche des routes de circulation .....                                         | 398 |
| M.5.6                                                                                                                      | Couche des zones particulières .....                                           | 398 |
| M.5.7                                                                                                                      | Couche des installations de services et de petites embarcations .....          | 399 |
| M.6                                                                                                                        | Groupement de texte .....                                                      | 399 |
| M.6.1                                                                                                                      | Couche des groupes de texte important .....                                    | 399 |
| M.6.2                                                                                                                      | Couche des groupes d'autre texte.....                                          | 399 |
| Annexe N (informative) Scénarios d'utilisation relatifs à l'isobathe de sécurité et à la profondeur de sécurité .....      |                                                                                | 401 |
| Annexe O (informative) Recommandations pour l'utilisation de systèmes de cartes électroniques dans les eaux polaires ..... |                                                                                | 403 |
| O.1                                                                                                                        | Projection et système de coordonnées .....                                     | 403 |
| O.2                                                                                                                        | Cohérence .....                                                                | 404 |
| Annexe P (normative) Scénarios pour les zones polaires au-delà de 85° au nord .....                                        |                                                                                | 405 |
| Annexe Q (normative) Interfaces IEC 61162 .....                                                                            |                                                                                | 411 |
| Q.1                                                                                                                        | Généralités .....                                                              | 411 |
| Q.2                                                                                                                        | Interface VDR .....                                                            | 414 |

|                                                                                                                         |                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Q.3                                                                                                                     | Interface AIS et interrogation .....                                                          | 414 |
| Q.4                                                                                                                     | Interface de transfert de route.....                                                          | 415 |
| Q.5                                                                                                                     | Interface BAM .....                                                                           | 415 |
| Annexe R (informative) Conversion entre des trames IEC 61162-1 et des numéros de groupes de paramètres IEC 61162-3..... |                                                                                               | 422 |
| Annexe S (normative) Format d'échange de plans de route – RTZ.....                                                      |                                                                                               | 424 |
| S.1                                                                                                                     | Généralités .....                                                                             | 424 |
| S.2                                                                                                                     | Conteneur de données RTP .....                                                                | 426 |
| S.3                                                                                                                     | Description détaillée du format RTZ .....                                                     | 427 |
| S.4                                                                                                                     | Adaptation à des extensions tierces .....                                                     | 427 |
| S.4.1                                                                                                                   | Idée générale.....                                                                            | 427 |
| S.4.2                                                                                                                   | Identification unique d'un point de cheminement .....                                         | 427 |
| S.4.3                                                                                                                   | Création de nouveaux points de cheminement .....                                              | 428 |
| S.4.4                                                                                                                   | Changement de données géographiques pour un point de cheminement .....                        | 428 |
| S.4.5                                                                                                                   | Suppression d'un point de cheminement .....                                                   | 428 |
| S.5                                                                                                                     | Description détaillée du format RTZ .....                                                     | 428 |
| S.5.1                                                                                                                   | Composants du fichier .....                                                                   | 428 |
| S.5.2                                                                                                                   | Description du nœud de route .....                                                            | 428 |
| S.5.3                                                                                                                   | Description du nœud RouteInfo.....                                                            | 429 |
| S.5.4                                                                                                                   | Description du nœud Waypoints.....                                                            | 430 |
| S.5.5                                                                                                                   | Description du nœud DefaultWaypoint.....                                                      | 430 |
| S.5.6                                                                                                                   | Description du nœud Waypoint .....                                                            | 431 |
| S.5.7                                                                                                                   | Date et heure de stockage des segments.....                                                   | 432 |
| S.5.8                                                                                                                   | Description du nœud Schedules .....                                                           | 433 |
| S.5.9                                                                                                                   | Description du nœud Schedule .....                                                            | 433 |
| S.5.10                                                                                                                  | Description du nœud Extensions.....                                                           | 435 |
| S.5.11                                                                                                                  | Description du nœud extension.....                                                            | 435 |
| S.6                                                                                                                     | Schéma XML auquel les fichiers de route RTZ doivent être conformes .....                      | 436 |
| S.7                                                                                                                     | Exemple de route RTZ de base.....                                                             | 451 |
| S.8                                                                                                                     | Exemple de route RTZ avec extensions intégrées.....                                           | 452 |
| S.9                                                                                                                     | Modèle UML du format d'échange de route .....                                                 | 453 |
| Annexe T (normative) Interface pour le rapport de transfert de route .....                                              |                                                                                               | 455 |
| T.1                                                                                                                     | Format d'encapsulation de route pour la transmission du RTZ au moyen de l'IEC 61162-450 ..... | 455 |
| T.2                                                                                                                     | RRT – Rapport de transfert de route .....                                                     | 456 |
| Annexe U (normative) Trames utilisées par SafetyNET .....                                                               |                                                                                               | 458 |
| U.1                                                                                                                     | Généralités .....                                                                             | 458 |
| U.2                                                                                                                     | SM1 – Message SafetyNET, Tous les navires/NavArea.....                                        | 458 |
| U.3                                                                                                                     | SM2 – Message SafetyNET, zone d'avertissement côtier .....                                    | 460 |
| U.4                                                                                                                     | SM3 – Message SafetyNET, adresse de zone circulaire.....                                      | 463 |
| U.5                                                                                                                     | SM4 – Message SafetyNET, adresse de zone rectangulaire.....                                   | 465 |
| U.6                                                                                                                     | SMB – Corps du message OMI SafetyNET.....                                                     | 467 |
| U.7                                                                                                                     | Exemple d'utilisation. ....                                                                   | 468 |
| Annexe V (normative) Extension de trame TTD, version 1 du protocole .....                                               |                                                                                               | 469 |
| V.1                                                                                                                     | Généralités .....                                                                             | 469 |
| V.2                                                                                                                     | TTD – Données relatives aux cibles poursuivies, version 1 du protocole .....                  | 469 |
| Annexe W (normative) Symboles .....                                                                                     |                                                                                               | 470 |
| Bibliographie.....                                                                                                      |                                                                                               | 471 |

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure F.1 – Interfaces logiques de l'ECDIS .....                                                           | 338 |
| Figure I.1 – Définition des éléments de route .....                                                         | 373 |
| Figure I.2 – Route du scénario 1 .....                                                                      | 375 |
| Figure I.3 – Route du scénario 2 .....                                                                      | 376 |
| Figure I.4 – Route du scénario 3 .....                                                                      | 377 |
| Figure I.5 – Route du scénario 4 .....                                                                      | 380 |
| Figure J.1 – Ecarts de distance entre le grand cercle et la ligne de rhumb .....                            | 381 |
| Figure J.2 – Ecarts de relèvement au point de départ entre le grand cercle et la ligne de rhumb .....       | 383 |
| Figure N.1 – Situation d'origine .....                                                                      | 401 |
| Figure N.2 – Nouvelle situation .....                                                                       | 402 |
| Figure P.1 – Exemples d'utilisation des tableaux .....                                                      | 405 |
| Figure Q.1 – Interfaces logiques de l'ECDIS .....                                                           | 411 |
| Figure Q.2 – Signalement d'alertes par l'ECDIS sans escalade d'un avertissement .....                       | 416 |
| Figure Q.3 – Signalement d'alertes par l'ECDIS avec transformation d'un avertissement en alarme .....       | 417 |
| Figure Q.4 – Signalement d'alertes par l'ECDIS en cas d'acquiescement à distance .....                      | 418 |
| Figure Q.5 – Signalement d'alerte par l'ECDIS en cas de mise sous silence à distance .....                  | 419 |
| Figure Q.6 – Signalement d'alerte par l'ECDIS en cas de mise sous silence à distance .....                  | 420 |
| Figure Q.7 – Signalement d'alerte par l'ECDIS en cas de mise sous silence à distance .....                  | 421 |
| Figure S.1 – Description du plan de route – Distance entre le WP 2 et le WP 3 .....                         | 425 |
| Figure S.2 – Description du plan de route – Paramètres de segment appartenant au WP3 .....                  | 426 |
| Figure S.3 – Diagramme UML .....                                                                            | 454 |
| Figure T.1 – Exemples de calendrier pour le transfert de route .....                                        | 456 |
| Tableau 1 – Capacité d'affichage des cibles poursuivies .....                                               | 253 |
| Tableau 2 – Capacité d'affichage de l'AIS .....                                                             | 257 |
| Tableau 3 – Paramètres de commande configurés en réponse à la sélection "Par défaut" .....                  | 275 |
| Tableau D.1 – Alertes et indications qui découlent des exigences de l'OMI .....                             | 323 |
| Tableau D.2 – Alertes et indications définies dans la présente norme .....                                  | 324 |
| Tableau E.1 – Terminologie de l'affichage cartographique .....                                              | 325 |
| Tableau E.2 – Terminologie relative à la fonction principale .....                                          | 327 |
| Tableau E.3 – Terminologie relative à la base de données .....                                              | 329 |
| Tableau E.4 – Terminologie relative à la route, à la surveillance de la route ou au plan de route .....     | 330 |
| Tableau H.1 – Alertes et indications en mode de fonctionnement RCDS .....                                   | 372 |
| Tableau J.1 – Distances de la ligne de rhumb .....                                                          | 382 |
| Tableau J.2 – Ecarts par rapport aux distances du grand cercle .....                                        | 383 |
| Tableau M.1 – Sélecteurs de couche de groupes de visualisation minimaux de l'ECDIS pour le navigateur ..... | 391 |
| Tableau M.2 – Sélecteurs de couche de groupes de texte minimaux de l'ECDIS pour le navigateur .....         | 392 |
| Tableau P.1 – Points de contrôle spatiaux à partir de 85°N, 0°E comme origine .....                         | 406 |
| Tableau P.2 – Points de contrôle spatiaux à partir de 87°N, 0°E comme origine .....                         | 407 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau P.3 – Points de contrôle spatiaux à partir de 89°N, 0°E comme origine .....                                                  | 408 |
| Tableau P.4 – Points de contrôle spatiaux à partir de 90°N, 0°E comme origine, 180°E<br>comme origine des relèvements relatifs ..... | 409 |
| Tableau Q.1 – Trames obligatoires reçues par l'ECDIS .....                                                                           | 412 |
| Tableau Q.2 – Trames facultatives reçues par l'ECDIS .....                                                                           | 413 |
| Tableau Q.3 – Trames obligatoires transmises par l'ECDIS .....                                                                       | 413 |
| Tableau Q.4 – Trames facultatives transmises par l'ECDIS .....                                                                       | 414 |
| Tableau Q.5 – Informations obligatoires transmises au VDR .....                                                                      | 414 |
| Tableau Q.6 – Informations entre l'ECDIS et un système ECDIS de secours .....                                                        | 415 |
| Tableau R.1 – Conversion de l'IEC 61162-1 à l'IEC 61162-3 .....                                                                      | 422 |
| Tableau R.2 – Conversion de l'IEC 61162-3 à l'IEC 61162-1 .....                                                                      | 423 |
| Tableau W.1 – Symbole de surveillance de l'ancre .....                                                                               | 470 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### **Système de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) – Exigences opérationnelles 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 61174 a été établie par le comité d'études 80 de l'IEC: Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes.

Cette quatrième édition de l'IEC 61174 annule et remplace la troisième édition parue en 2008, dont elle constitue une révision technique.

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

- des références mises à jour aux publications de l'OHI sont fournies et les méthodes d'essai sont mises à jour par rapport aux lots de données d'essai de l'OHI;
- des exigences concernant l'affichage des informations radar et AIS ont été ajoutées;
- de nouvelles exigences en matière d'interface ont été ajoutées en ce qui concerne le BNWAS, le dispositif VDR, la fonction BAM, les MSI, les INS et le transfert de route;
- une exigence relative à la surveillance d'une ancre a été ajoutée;
- d'autres méthodes d'essai sont spécifiées pour le fonctionnement des ECDIS au-delà de la plage normale comprise entre 85 degrés de latitude sud et 85 degrés de latitude nord.

La présente version bilingue (2021-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-08.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

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

### Système de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) – Exigences opérationnelles et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés

#### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de fonctionnement, les méthodes d'essai et les résultats d'essai exigibles des équipements conformes aux normes de fonctionnement équivalent au moins à celles adoptées par l'OMI dans le cadre de la résolution MSC.232(82).

La présente norme se fonde sur les normes de fonctionnement stipulées dans la résolution MSC.232(82) de l'OMI et est également associée à la résolution A.694(17) de l'OMI ainsi qu'à l'IEC 60945. Il est fait référence, lorsque c'est approprié, à la résolution MSC.232(82) de l'OMI, et tous les paragraphes qui présentent une formulation identique à celle de la résolution sont imprimés en italiques.

A la résolution MSC.232(82) de l'OMI mentionnée ci-dessus s'ajoutent les publications de l'Organisation Hydrographique Internationale (OHI)<sup>1</sup> OHI S-32, OHI S-52, OHI S-57, OHI S-61, OHI S-63 et OHI S-64. La présente norme comprend des extraits des publications ci-dessus lorsqu'ils s'appliquent aux équipements concernés. Pour chaque référence, tous les paragraphes dont la formulation est identique à celle des publications sont imprimés en italique.

*(232/A2.1) Il convient que ces normes de fonctionnement s'appliquent à tous les équipements ECDIS suivants qui sont embarqués sur tous les navires:*

- *station de travail autonome dédiée;*
- *station de travail multifonction faisant partie d'un INS.*

*(232/A2.2) Ces normes de fonctionnement s'appliquent au mode de fonctionnement des ECDIS, aux ECDIS en mode de fonctionnement RCDS, comme spécifié à l'Annexe G, et aux dispositifs ECDIS de secours, comme spécifié à l'Annexe F.*

*(232/A2.3) Les exigences relatives à la structure et au format des données cartographiques, au cryptage des données cartographiques ainsi qu'à la présentation des données cartographiques relèvent du domaine d'application des normes appropriées de l'OHI, y compris celles énumérées dans les références normatives.*

Les exigences de la présente norme ne sont pas destinées à empêcher l'application de nouvelles techniques au niveau des matériels et systèmes, si les performances proposées ne sont pas inférieures à celles spécifiées.

---

<sup>1</sup> Les publications de l'OHI ainsi que toute information complémentaire sont disponibles à l'adresse <http://www.iho.int>.

## 2 Références normatives

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

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

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

IEC 61162-450:2011 *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces – Part 450: Multiple talkers and multiple listeners – Ethernet interconnection* (disponible en anglais seulement)

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

IEC 61996-1:2013, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne voyage data recorder (VDR) – Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results* (disponible en anglais seulement)

IEC 62288:2014, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays – General requirements – Methods of testing and required test results* (disponible en anglais seulement)

IEC 62388:2013, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne radar – Performance requirements – Methods of testing and required test results* (disponible en anglais seulement)

ISO 8601, *Eléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

OHI M-3:2007, *Resolutions of the IHO, Chapter A, Section 3, Technical Resolution 3.11* (disponible en anglais seulement)

OHI S-52:2014, *Specifications for chart content and display aspects of ECDIS edition 6.1* (disponible en anglais seulement)

OHI S-52, Appendice 1:2012, *Guidance on Updating the Electronic Navigational Chart edition 4.0* (disponible en anglais seulement)

OHI S-52, Annexe A:2014, *Presentation library edition 4.0* (disponible en anglais seulement)

OHI S-57, *IHO transfer standard for digital hydrographic data* (disponible en anglais seulement)

OHI S-57, Appendice B.1, *ENC product specification* (disponible en anglais seulement)

OHI S-61:1999, *Product specification for raster navigational charts (RNC)* (disponible en anglais seulement)



OHI S-63, *Dispositif de protection des données de l'OHI*

OHI S-64, *Test data sets for ECDIS* (disponible en anglais seulement)

OMI, *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) de 1974 (comme modifiée)*

OMI A.694(17):1991, *Recommandation sur les prescriptions générales applicables au matériel radioélectrique de bord faisant partie du système mondial de détresse et de sécurité en mer et aux aides électroniques à la navigation*

OMI MSC.191(79):2004, *Normes de fonctionnement applicables à la présentation des renseignements de navigation sur les écrans de navigation de bord*

OMI MSC.232(82):2006, *Normes de fonctionnement révisées des systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS)*

OMI MSC.252(83), *Normes de fonctionnement révisées des systèmes de navigation intégrés (INS)*

OMI MSC/Circ.982:2000, *Directives sur les critères ergonomiques applicables à l'équipement et à l'agencement de la passerelle*

OMI SN.1/Circ.266:2007, *Maintenance of electronic chart display and information system (ECDIS) software* (disponible en anglais seulement)

### 3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations donnés dans l'IEC 62288 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1 Termes et définitions

##### 3.1.1

##### **cible AIS activée**

(MSC.191/A) *cible activée pour l'affichage d'informations supplémentaires présentées graphiquement*

EXEMPLE Ligne de foi, vecteur de vitesse, etc.

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.1]

##### 3.1.2

##### **portefeuille approprié de cartes papier actualisées**

##### **APC**

*série de cartes papier à une échelle permettant d'indiquer suffisamment de détails sur la topographie, les profondeurs, les dangers pour la navigation, les aides à la navigation, les routes cartographiées et les mesures d'organisation du trafic pour fournir au navigateur des informations relatives à l'environnement de navigation global*

Note 1 à l'article: L'abréviation "APC" est dérivée du terme anglais développé correspondant "appropriate portfolio of up to date paper charts".

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, article 3]

**3.1.3****étalonnage des couleurs CIE**

*étalonnage des couleurs affichées à l'écran effectué pour adapter les couleurs spécifiées par la CIE en ce qui concerne les ECDIS au système de coordonnées en couleur de l'écran*

Note 1 à l'article: Cela confirme que les couleurs spécifiées à l'Annexe A de l'OHI S-52 sont correctement reproduites sur l'écran ECDIS.

[SOURCE: OHI S-32]

**3.1.4****système de référence commun**

dispositif fourni pour assurer que lorsque des informations de navigation en provenance de capteurs et d'autres sources d'informations sont affichées avec des informations cartographiques, elles sont référencées d'après un point de référence commun constant (CCRP)

**3.1.5****échelle de compilation**

*échelle à laquelle les données ont été compilées*

Note 1 à l'article: Il s'agit de l'échelle établie par le bureau hydrographique productif et codée dans la base de données ENC à laquelle les informations cartographiques répondent aux exigences de l'OHI en matière d'exactitude des cartes.

[SOURCE: OHI S-32]

**3.1.6****données corrompues**

données ENC générées conformément à la spécification de produit ENC OHI S-57, mais modifiées lors de la production, de la transmission ou de la récupération

**3.1.7****cible dangereuse**

(MSC.191/A) *cible radar ou cible AIS suivie dont le CPA et le TCPA prévus enfreignent les valeurs prédéfinies par l'utilisateur. La cible concernée est marquée d'un symbole "cible dangereuse"*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.11]

**3.1.8****position de navigation à l'estime****DR**

position extrapolée à partir de la dernière mise à jour de position acceptée, en fonction du cap et de la vitesse actuels, et mise à jour dans un intervalle de temps choisi par l'opérateur

Note 1 à l'article: L'abréviation "DR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "dead-reckoned position".

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.12]

**3.1.9****altérer, verbe**

réduire la quantité ou la qualité du contenu informatif

### 3.1.10

#### **base d'affichage**

*contenu cartographique répertorié à l'Annexe A et qui ne peut pas être supprimé de l'affichage. Il n'est pas considéré comme suffisant pour garantir une navigation sûre*

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, article A3.5]

### 3.1.11

#### **délai de mise à jour de l'affichage**

intervalle entre le début et la fin du processus de modification de l'affichage

### 3.1.12

#### **délai d'actualisation de l'affichage**

intervalle entre le moment où l'opérateur effectue une action et la fin du processus de mise à jour qui en résulte

### 3.1.13

#### **échelle d'affichage**

rapport entre une distance affichée à l'écran et une distance au sol

Note 1 à l'article: Ce rapport est normalisé et exprimé sous la forme 1:10 000, par exemple.

### 3.1.14

#### **système de visualisation des cartes électroniques et d'information**

##### **ECDIS**

*système d'information de navigation qui, avec des dispositifs de secours adéquats, peut être jugé conforme à la carte actualisée exigée par les règlements V/19 et V/27 de la Convention SOLAS de 1974, comme modifiée, en ce sens qu'il affiche des informations spécifiques d'une carte électronique de navigation fonctionnelle (SENC) ainsi que des informations sur la position provenant de capteurs de navigation pour aider le navigateur à planifier et à surveiller la route, et si nécessaire, afficher des informations supplémentaires relatives à la navigation*

Note 1 à l'article: L'abréviation "ECDIS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "electronic chart display and information system".

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, article A3.1]

### 3.1.15

#### **carte électronique de navigation**

##### **ENC**

*base de données, normalisée quant à son contenu, sa structure et son format, publiée pour être utilisée avec un ECDIS par un bureau hydrographique autorisé par le gouvernement ou par une autre institution gouvernementale compétente, ou sous l'autorité de ceux-ci, et conforme aux normes de l'OHI*

Note 1 à l'article: L'ENC contient toutes les informations cartographiques nécessaires à la navigation et peut receler d'autres informations, en plus de celles contenues dans la carte papier (par exemple, des indications de navigation), qui peuvent être jugées nécessaires pour une navigation sécurisée.

Note 2 à l'article: L'abréviation "ENC" est dérivée du terme anglais développé correspondant "electronic navigational chart".

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, article A3.2]

### 3.1.16

#### **cellule ENC**

*unité de base des données ENC couvrant une zone géographique définie délimitée par deux méridiens et deux parallèles*

[SOURCE: OHI S-32]

**3.1.17****données ENC**

données conformes au 3.1.15

**3.1.18****lot de données d'essai pour ENC**

lot de données et instructions d'essai normalisés disponibles dans l'OHI S-64

**3.1.19****position estimée****EP**

position extrapolée à partir de la dernière mise à jour de position acceptée, en fonction du cap et de la vitesse actuels (STW), compte tenu notamment des effets du vent, de la marée et du courant, et mise à jour dans un intervalle de temps choisi par l'opérateur

Note 1 à l'article: L'abréviation "EP" est dérivée du terme anglais développé correspondant "estimated position".

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.20]

**3.1.20****relevé**

position du navire porteur établie par le croisement de deux LOP ou plus sans référence à une position antérieure

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.21]

**3.1.21****ligne de position****LOP**

ligne tracée sur laquelle se trouve le navire porteur établie par l'observation ou la mesure de la distance, ou par le relèvement d'une aide à la navigation ou d'un autre élément cartographique

Note 1 à l'article: L'abréviation "LOP" est dérivée du terme anglais développé correspondant "line of position".

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.28]

**3.1.22****cible perdue**

(MSC.191/A) *cible* radar suivie ou cible AIS signalée pour laquelle le système ne reçoit plus de données de *position valide*

Note 1 à l'article: La cible est *représentée* par un symbole "cible perdue".

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.29]

**3.1.23****données non ENC**

données non conforme au 3.1.5

**3.1.24****source autre qu'un HO**

base de données qui contient des informations cartographiques pour la navigation semblables à celles de l'ENC, mais dont la source n'est pas reconnue comme étant un bureau hydrographique autorisé par le gouvernement ou une autre institution gouvernementale compétente

Note 1 à l'article: Voir OHI S-62, Chapitre I. Etats membres de l'OHI, et Chapitre II. Autres Etats.

### **3.1.25**

#### **officiel**

par un gouvernement, un bureau hydrographique autorisé ou une autre institution gouvernementale compétente, ou sous son autorité

### **3.1.26**

#### **augmentation de l'échelle**

*affichage des informations cartographiques à une échelle d'affichage supérieure à l'échelle de compilation*

Note 1 à l'article: La mise à l'échelle supérieure peut être engendrée de manière délibérée par le navigateur ou de manière automatique par un ECDIS lors de la compilation d'un affichage si les données incluses servent à diverses fins de navigation.

[SOURCE: OHI S-32]

### **3.1.27**

#### **indication permanente**

indication qui est représentée visuellement et en continu et qui ne peut être retirée de l'affichage d'une manière autre qu'en éliminant la cause de l'indication

### **3.1.28**

#### **indication facilement disponible**

indication qui peut être immédiatement affichée à l'aide d'une action unique de l'opérateur, et ce, à tout moment

### **3.1.29**

#### **bibliothèque de présentation**

mise en œuvre des spécifications d'affichage indiquées dans l'OHI S-52, Annexe A, au moyen du décodage et de la symbolisation de la SENC

### **3.1.30**

#### **système de visualisation des cartes matricielles**

##### **RCDS**

*système d'information de navigation affichant des RNC contenant des informations de position provenant de capteurs de navigation pour aider le navigateur à planifier et à surveiller la route et, au besoin, afficher des informations supplémentaires relatives à la navigation*

Note 1 à l'article: L'abréviation "RCDS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "raster chart display system".

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, Appendice 7 3.1]

### **3.1.31**

#### **carte matricielle de navigation**

##### **RNC**

*télécopie d'une carte papier provenant d'un bureau hydrographique autorisé par le gouvernement ou distribuée sous son autorité*

Note 1 à l'article: Dans ces normes, le terme RNC est utilisé pour désigner une seule carte ou une collection de cartes.

Note 2 à l'article: L'abréviation "RNC" est dérivée du terme anglais développé correspondant "raster navigational chart".

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, Appendice 7 3.2]

**3.1.32****RTS**

simulateur de cibles signalées défini à l'Annexe F de l'IEC 62388:2013

Note 1 à l'article: L'abréviation "RTS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "reported target simulator".

**3.1.33****route**

série de points de cheminement reliés par un ou plusieurs tronçons qui comprennent des segments droits et courbes

**3.1.34****données RNC**

données conformes au 3.1.30

**3.1.35****lot de données d'essai pour RNC**

lot de données et instructions d'essai normalisés disponibles dans l'OHI S-64

**3.1.36****action unique de l'opérateur**

(MSC.252/A1) *procédure obtenue par une action à clé matérielle ou à clé logicielle au plus, à l'exclusion des mouvements d'alidade nécessaires, ou commande vocale utilisant des codes programmés*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.42]

**3.1.37****isobathe de sécurité**

limite entre des eaux sûres et des eaux peu sûres en fonction de la profondeur définie par le navigateur

Note 1 à l'article: L'isobathe de sécurité prend par exemple en compte la calaison plus le dégagement sous quille du navire.

**3.1.38****profondeur de sécurité**

*profondeur définie par le navigateur, prenant par exemple en compte la calaison plus le dégagement sous quille du navire, qui sera utilisée par l'ECDIS pour mettre en évidence les sondes inférieures ou égales à cette valeur sur l'écran*

[SOURCE: OHI S-32]

**3.1.39****cible sélectionnée**

(MSC.191/A) *cible sélectionnée manuellement ou automatiquement pour l'affichage de données alphanumériques détaillées, d'informations et de texte dans une zone de dialogue utilisateur séparée. La cible est représentée par un symbole "cible sélectionnée"*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.40]

### 3.1.40

#### **cible AIS en veille**

(MSC.191/A) *cible AIS indiquant la présence d'un navire équipé d'un AIS à un certain emplacement. La cible est représentée par un symbole "cible en veille" indiquant l'orientation du navire. Aucune information supplémentaire n'est présentée tant que la cible AIS n'est pas activée*

[SOURCE: IEC 62288:2014, 3.43]

### 3.1.41

#### **affichage normalisé**

*mode d'affichage destiné à être utilisé au minimum lors de la planification et de la surveillance de la route*

Note 1 à l'article: Le contenu cartographique est répertorié à l'Annexe A.

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, article A3.4]

### 3.1.42

#### **carte électronique de navigation fonctionnelle**

##### **SENC**

*base de données au format ECDIS interne du fabricant résultant de la transformation sans perte de l'ensemble du contenu et des mises à jour des ENC*

Note 1 à l'article: Il s'agit de la base de données effectivement utilisée par l'ECDIS pour la génération de l'affichage et d'autres fonctions de navigation et qui équivaut à une carte papier actualisée.

Note 2 à l'article: La SENC peut aussi contenir des informations ajoutées par le navigateur ainsi que des informations provenant d'autres sources.

Note 3 à l'article: L'abréviation "SENC" est dérivée du terme anglais développé correspondant "system electronic navigational chart".

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, article A3.3]

### 3.1.43

#### **carte matricielle de navigation fonctionnelle**

##### **SRNC**

*base de données résultant de la transformation de la RNC par la RCDS afin d'y inclure les mises à jour apportées à la RNC par les moyens appropriés*

Note 1 à l'article: L'abréviation "SRNC" est dérivée du terme anglais développé correspondant "system raster navigational chart".

[SOURCE: Résolution MSC.232(82):2006 de l'OMI, Appendice 7 3.3]

## **3.2 Abréviations**

|       |                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AIS   | Automatic Identification System (système d'identification automatique)                                                 |
| BAM   | Bridge Alert Management (gestion des alertes à la passerelle)                                                          |
| BNWAS | Bridge Navigational Watch Alarm System (système d'alarme pour la surveillance de l'activité de navigation sur le pont) |
| CCRP  | Consistent Common Reference Point (point de référence commun constant)                                                 |
| CIE   | Commission internationale de l'éclairage                                                                               |
| COG   | Course Over Ground (route fond)                                                                                        |
| DAC   | Designated Area Code (code de zone désignée)                                                                           |
| EBL   | Electronic Bearing Line (alidade électronique)                                                                         |
| ECDIS | Electronic Chart Display (visualisation des cartes électroniques)                                                      |

|       |                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EP    | Estimated Position (position estimée)                                                                                 |
| EPFS  | Electronic Position-Fixing System (système électronique de localisation de la position)                               |
| EUT   | Equipment Under Test (matériel à l'essai)                                                                             |
| FI    | Function Indicator (indicateur de fonction)                                                                           |
| SMDSS | Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer                                                                     |
| HO    | Hydrographic Office (bureau hydrographique)                                                                           |
| OHI   | Organisation Hydrographique Internationale                                                                            |
| OMI   | Organisation Maritime Internationale                                                                                  |
| ISO   | International Organization for Standardization (Organisation Internationale de Normalisation)                         |
| LAN   | Local Area Network (réseau local)                                                                                     |
| MMSI  | Maritime Mobile Service Identity (identité de service mobile maritime)                                                |
| MSI   | Maritime Safety Information (informations de sécurité maritime)                                                       |
| ROT   | Rate Of Turn (vitesse angulaire de virage)                                                                            |
| SOG   | Speed Over Ground (vitesse fond)                                                                                      |
| SOLAS | Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Safety Of Life At Sea), de 1974 comme modifiée |
| TT    | Target Tracking (poursuite de cibles)                                                                                 |
| USB   | Universal Serial Bus (bus universel en série)                                                                         |
| URI   | Uniform Resource Identifier (identificateur de ressource uniforme)                                                    |
| VDL   | AIS VHF Data Link (liaison de données VHF AIS)                                                                        |
| VDM   | AIS VHF Data Link Message (message de liaison de données VHF AIS)                                                     |
| VDR   | Voyage Data Recorder (enregistreur des données relatives au voyage)                                                   |
| VRM   | Variable Range Marker (marqueur de distance variable)                                                                 |

## 4 Exigences opérationnelles et de fonctionnement minimales

### 4.1 Généralités

(232/A1.1) *La fonction première d'un ECDIS est de contribuer à la sécurité de la navigation.*

(232/A1.2) *Les ECDIS équipés de dispositifs de secours adéquats peuvent être considérés comme conformes aux cartes actualisées exigées par les règlements V/19 et V/27 de la convention SOLAS de 1974, comme modifiée. (Voir Annexe F.)*

(232/A2.4) *Outre les exigences générales énoncées dans la résolution A.694(17), comme décrit en détail dans l'IEC 60945, et les exigences de présentation énoncées dans la résolution MSC.191(79), comme décrit en détail dans l'IEC 62288, les équipements ECDIS doivent satisfaire aux exigences de la MSC.232(82) et suivre les lignes directrices appropriées sur les principes ergonomiques adoptées par l'OMI dans la MSC/Circ.982. (Voir 5.3, 6.3, 6.9.1)*

(232/A1.3) *L'ECDIS doit être capable d'afficher toutes les informations cartographiques nécessaires à une navigation sûre et efficace provenant de bureaux hydrographiques autorisés par le gouvernement et distribuées sous l'autorité de ces derniers. (Voir 4.3, Article 5)*

(232/A1.4) *L'ECDIS doit permettre une mise à jour simple et fiable de la carte électronique de navigation. (Voir 4.4, 5.9)*



(232/A1.5) L'ECDIS doit réduire la charge de travail liée à la navigation en comparaison avec l'utilisation de la carte papier. Il doit permettre au navigateur d'exécuter de manière pratique et opportune toutes les activités de planification et de surveillance de la route et de localisation actuellement réalisées sur des cartes papier. Il doit être capable de tracer la position du navire de manière continue. (Voir 4.10)

(232/A1.7) L'ECDIS doit fournir une présentation au moins aussi fiable et disponible que la carte papier publiée par les bureaux hydrographiques autorisés par le gouvernement. (Voir 4.3, 4.8, 4.9, Article 5)

(232/A1.8) L'ECDIS doit fournir des alertes ou des indications appropriées concernant les informations affichées ou le dysfonctionnement de l'équipement. (Voir Annexe D)

(232/A1.9) Lorsque les informations cartographiques importantes ne sont pas disponibles sous la forme appropriée (voir 4.4), certains équipements ECDIS peuvent fonctionner en mode RCDS (système de visualisation des cartes matricielles), comme indiqué à l'Annexe G. Le mode de fonctionnement RCDS doit être conforme à des normes de fonctionnement équivalentes à celles énoncées à l'Annexe G.

(232/A1.6) L'écran ECDIS peut également être utilisé pour l'affichage du radar, d'informations relatives aux cibles poursuivies par radar, de l'AIS et d'autres couches de données appropriées appuyant la surveillance des routes conformément aux exigences des Articles 232/A2.4, 232/A7.4 et 232/A9.2, comme indiqué plus en détail ici. (Voir 4.6, 4.8, 4.12)

## 4.2 Définitions relatives à l'ECDIS

(232/A3.6) Des informations supplémentaires sur les définitions relatives à l'ECDIS peuvent être consultées dans l'OHI S-32.

## 4.3 Affichage des informations SENC

### 4.3.1 SENC

(232/A5.1a) L'ECDIS doit être en mesure d'afficher toutes les informations SENC. Un ECDIS doit être en mesure d'accepter et de convertir une ENC et ses mises à jour en une SENC.

(232/A5.1b) L'ECDIS peut également être en mesure d'accepter une SENC résultant de la conversion d'une ENC en SENC à terre, conformément à la Résolution technique A3.11 de l'OHI (publication générale M-3 de l'OHI). Il est question de distribution des SENC pour désigner cette méthode de mise à disposition des ENC.

NOTE 1 La résolution technique A3.11 de l'OHI est maintenant appelée résolution 4/2002 de l'OHI.

NOTE 2 En plus du format de l'OHI S-57, les gouvernements, les bureaux hydrographiques autorisés par le gouvernement ou d'autres institutions gouvernementales compétentes peuvent permettre la distribution des données (ENC) du HO relatives à leurs eaux au format SENC. Pour ce faire, il est nécessaire que les distributeurs des données du HO (ENC) au format SENC obtiennent l'approbation de l'autorité émettrice et exercent leurs activités conformément aux règlements de cette autorité.

En ce qui concerne les données ENC distribuées au format SENC, le mécanisme de mise à jour des cartes fourni par l'ECDIS ne doit pas être inférieur à celui de l'ENC. (Voir 4.4)

### 4.3.2 Indication concernant l'utilisation d'une source autre qu'un HO

(Voir 6.5.3)

Si des données SENC en provenance d'une source autre qu'un HO sont utilisées, une indication permanente "données non ENC" doit être fournie.

### 4.3.3 Catégories d'affichage

(Voir 6.8.2 à 6.8.5)

*(232/A5.2) Les informations SENC disponibles pour la planification et la surveillance des routes doivent être divisées en trois catégories: Base d'affichage, Affichage normalisé et Toutes autres informations. (Voir Annexe A et Annexe M)*

*(232/A5.3) L'ECDIS doit présenter l'Affichage normalisé à tout moment par une action unique de l'opérateur.*

La sélection de l'Affichage normalisé ne doit modifier aucun paramètre utilisateur autre que la sélection de groupes de visualisation pour l'affichage d'objets cartographiés. Lorsque l'Affichage normalisé (Article M.4) est sélectionné, tous les groupes de visualisation de cette catégorie doivent être visibles dans l'affichage cartographique tandis que les autres groupes de visualisation de la catégorie Toutes autres informations (Article M.5) ne doivent pas être visibles dans ce même affichage.

*(232/A5.5) Il doit être facile d'ajouter ou de supprimer des informations de l'écran ECDIS. Il ne doit pas être possible de supprimer les informations contenues dans la base d'affichage.*

Chaque catégorie d'informations SENC de l'OMI est divisée en sous-classes appelées couches de groupes de visualisation et groupes de visualisation, comme indiqué à l'Annexe M. Les détails relatifs aux couches de groupes de visualisation et aux sous-ensembles de groupes de visualisation compris dans chaque couche sont disponibles à l'Annexe M.

L'ECDIS doit permettre d'ajouter ou de supprimer des informations sur l'écran en sélectionnant l'une des couches de groupes de visualisation, à l'exception de celles de la base d'affichage (voir OHI S-52, Annexe A:2014, 14.3).

Toute capacité de sélection supplémentaire qui peut être fournie doit être décrite dans le manuel de l'utilisateur et doit être tirée des couches de groupes de visualisation et des groupes de visualisation spécifiés à l'Annexe M.

Plusieurs groupes de visualisation en provenance de différentes couches de groupes de visualisation peuvent être combinés pour composer une sélection supplémentaire. Toutefois, les couches de groupes de visualisation et les groupes de visualisation de la catégorie Affichage normalisé ne doivent pas être sélectionnés en association avec ceux de la catégorie Toutes autres.

Des sélecteurs de contrôle d'affichage des cartes plus détaillés que ceux qui reposent sur des couches de groupes de visualisation peuvent être fournis, mais l'ajout ou la suppression d'informations doit être limité(e) à des groupes de visualisation de l'OHI individuels (par exemple, le groupe "Sondes" de la couche de groupes de visualisation "Profondeur, courants, etc." peut être proposé comme sélection) et ne pas concerner la sélection d'éléments individuels, par exemple une zone ou une sonde individuelle.

*(S-52, Annexe A, Partie 1/9.1) L'affichage du texte doit être contrôlé indépendamment de l'affichage de l'objet auquel il s'applique. Le navigateur doit avoir un contrôle total sur l'affichage du texte. Tous les textes sont classés dans la catégorie "Toutes autres informations" de l'OMI.*

NOTE 1 Les couches de groupes de texte spécifiées à l'Annexe M ont vocation à servir de cadre sur lequel les fabricants d'ECDIS peuvent s'appuyer pour trouver un moyen de fournir cette capacité. Chaque couche de groupes de texte est divisée en sous-classes appelées groupes de texte. Les détails relatifs aux couches de groupes de texte et aux sous-ensembles de groupes de texte compris dans chaque couche sont indiqués à l'Article M.6.

*(S-52, Annexe A, Partie 1/9.1) L'ECDIS doit au moins permettre de sélectionner "Texte important" et "Autre texte", et il peut fournir d'autres regroupements de texte.*

Ces autres sélecteurs de groupe de texte doivent constituer un sous-ensemble de la couche de groupes de texte parent (par exemple, les "Noms géographiques" de la couche de groupes de texte "Autre texte" peuvent être indiqués à l'aide d'un sélecteur d'affichage dédié). L'ECDIS peut également fournir des sélecteurs de commande d'affichage de texte combinés, mais ces sélecteurs ne peuvent combiner que des groupes de texte issus de la même couche de groupes de texte (autrement dit, il n'est pas admis de combiner des groupes de texte en provenance à la fois des couches de groupes de texte "Texte important" et "Autre texte").

NOTE 2 En guise d'indication aux fins d'organisation de l'affichage du texte, les deux derniers chiffres de l'instruction SHOWTEXT donnent une classification des textes qui distingue le texte "Important" et le texte "Autre", et proposent d'autres groupes de texte.

(S-52, Annexe A/14.5) *Texte national* (groupe de texte 31, voir Article M.6.2) est une option supplémentaire de l'ECDIS. S'il est indiqué, le style doit être semblable à celui de la bibliothèque de présentation (voir OHI S-52, Annexe A, Partie 1/9.1).

(232/A5.4) *Lorsqu'un ECDIS est mis sous tension à la suite d'un arrêt ou d'une panne d'alimentation, il doit rétablir les derniers réglages sélectionnés manuellement pour l'affichage des informations SENC.*

#### 4.3.4 Isobathe de sécurité

(Voir 6.8.10, 6.9.2, 6.9.3)

(232/A5.8) *Il doit être possible pour le navigateur de choisir une isobathe de sécurité parmi les isobathes de profondeur fournies par la SENC. L'ECDIS doit mettre en évidence l'isobathe de sécurité par rapport aux autres isobathes à l'écran, mais:*

- a) *si le navigateur ne spécifie aucune isobathe de sécurité, la valeur établie par défaut doit être de 30 m. Si l'isobathe de sécurité spécifiée par le navigateur ou l'isobathe par défaut de 30 m ne figure pas dans la SENC affichée, l'isobathe de sécurité indiquée doit être définie par défaut sur l'isobathe la plus profonde suivante;*
- b) *si l'isobathe de sécurité utilisée devient indisponible en raison d'une modification des données sources, l'isobathe de sécurité doit être définie par défaut sur l'isobathe la plus profonde suivante; et*
- c) *dans chacun des cas susmentionnés, une indication doit être fournie.* (Voir 5.4.3)

NOTE Des informations supplémentaires relatives à l'utilisation de l'isobathe de sécurité et de la profondeur de sécurité sont disponibles à l'Annexe N informative.

#### 4.3.5 Profondeur de sécurité

(Voir 6.8.11)

(232/A5.9) *Il doit être possible pour le navigateur de sélectionner une profondeur de sécurité. L'ECDIS doit mettre en évidence les sondes égales ou inférieures à la profondeur de sécurité chaque fois que des sondes ponctuelles sont sélectionnées pour être affichées.*

#### 4.3.6 Contenu informatif

(232/A5.10) *L'ENC et toutes ses mises à jour doivent être affichées sans aucune dégradation de leur contenu informatif.*

Le terme dégradation doit être entendu comme une dégradation de la quantité et de la qualité des informations par rapport au lot de données d'essai de l'OHI S-64.

#### 4.3.7 Vérification et mises à jour

(Voir 6.8.7, 6.8.17.2)

(232/A5.11) *L'ECDIS doit fournir un moyen d'assurer que l'ENC et toutes ses mises à jour ont été correctement chargées dans la SENC.*

(232/A5.12) *Les données de l'ENC et les mises à jour apportées à ces dernières doivent être clairement identifiables par rapport aux autres informations affichées, y compris celles énumérées à l'Annexe B.*

#### **4.3.8 Informations relatives aux objets cartographiques**

(232/A5.6) *Pour toute position géographique identifiée par l'opérateur (par exemple en faisant une sélection à l'aide du curseur), l'ECDIS doit afficher sur demande les informations relatives aux objets cartographiques associés à cette position. (Voir 5.3.1)*

#### **4.3.9 Echelle d'affichage**

(232/A5.7) *Il doit être possible de modifier l'échelle d'affichage en suivant la procédure appropriée, par exemple au moyen de valeurs d'échelle cartographique ou de plages en milles marins. (Voir 5.2.1)*

### **4.4 Mise à disposition et mise à jour des informations cartographiques**

#### **4.4.1 Contenu de la SENC**

(Voir 6.5.3)

(232/A4.1) *Les informations cartographiques à utiliser dans l'ECDIS doivent correspondre à la dernière édition, corrigée par des mises à jour officielles, de celles publiées par un gouvernement, un bureau hydrographique autorisé par le gouvernement ou une autre institution gouvernementale compétente, ou sous l'autorité de ces derniers, et être conformes aux normes de l'OHI.*

Afin de déterminer la date et l'origine de l'ENC en cours d'utilisation, l'ECDIS doit inclure un index graphique des données ENC disponibles, présenté à la demande du navigateur et qui donne accès à l'édition et à la date de chaque cellule. (Voir 4.3.7 et 5.2.1)

La nouvelle édition d'une ENC remplacera une ENC antérieure ainsi que ses mises à jour intégrées publiées par un bureau hydrographique autorisé par le gouvernement.

(232/A4.2) *Le contenu de la SENC doit être adéquat et à jour pour se conformer au règlement V/27 de la Convention SOLAS de 1974, comme modifiée.*

(232/A4.3) *Il ne doit pas être possible de modifier le contenu de l'ENC ou les informations SENC converties à partir de l'ENC.*

#### **4.4.2 Mises à jour**

(Voir 6.5.4, 6.8.17, 6.8.18)

(232/A4.4) *Les mises à jour doivent être stockées séparément de l'ENC.*

La même zone de stockage de données peut être utilisée pour le stockage séparé des mises à jour.

(232/A4.5) *L'ECDIS doit être capable d'accepter des mises à jour officielles apportées aux données ENC fournies conformément aux normes de l'OHI. Ces mises à jour doivent être appliquées automatiquement à la SENC. Quelle que soit la méthode de réception des mises à jour, la procédure de mise en œuvre ne doit pas interférer avec l'affichage en cours d'utilisation.*

Le contenu d'une mise à jour prend pour hypothèse que toutes les mises à jour antérieures ont été appliquées à la SENC.

(232/A4.6) L'ECDIS doit également être capable d'accepter les mises à jour apportées aux données ENC saisies manuellement en fournissant des moyens de vérification simples avant l'acceptation définitive des données. Elles doivent être identifiables à l'écran par rapport aux informations ENC et leurs mises à jour officielles et ne pas affecter la lisibilité de l'affichage.

(232/A4.7) L'ECDIS doit conserver et afficher sur demande un registre des mises à jour, qui contient notamment l'heure à laquelle elles ont été appliquées à la SENC. Ce registre doit contenir les mises à jour de chaque ENC jusqu'au remplacement par une nouvelle édition.

(232/A4.8) L'ECDIS doit permettre au navigateur d'afficher les mises à jour afin de passer en revue leur contenu et de vérifier qu'elles ont été incluses dans la SENC.

(S-52/10.7.2) Sur demande du navigateur, les corrections automatiques d'ordre cartographique apportées aux données ENC doivent être mises en évidence conformément à l'OHI S-52/10.7.2.

(232/A4.9) L'ECDIS doit être capable d'accepter les ENC cryptées et non cryptées conformément au Dispositif de l'OHI pour la protection des données (publication spéciale S-63 de l'OHI).

NOTE Les ENC non chiffrées peuvent être disponibles au format simple de la S-57 de l'OHI ou conformes à la S-63 de l'OHI.

Des moyens doivent être prévus pour un Rapport de suivi complet des mises à jour d'ENC conformément à la S-63 de l'OHI. Des moyens facultatifs peuvent être prévus pour un Rapport de suivi des mises à jour d'ENC pour une route filtrée, conformément à l'OHI S-63. Le cas échéant, des moyens peuvent être prévus pour un Rapport de gestion d'ENC conformément à l'OHI S-63. (Voir Annexe L)

## 4.5 Echelle

(Voir 6.8.8)

(232/A6.1) L'ECDIS doit fournir une indication permanente si:

- a) les informations sont affichées à une échelle supérieure par rapport à celles contenues dans l'ENC; ou
- b) la position du navire porteur est couverte par une ENC à une échelle supérieure à celle fournie par l'affichage.

## 4.6 Affichage d'autres informations de navigation

### 4.6.1 Généralités concernant l'ensemble des superpositions

(Voir 6.8.15, 6.8.13)

(232/A7.1) Les informations radar et/ou AIS peuvent être transférées à partir de systèmes conformes aux normes appropriées de l'OMI. D'autres informations de navigation peuvent être ajoutées à l'écran ECDIS. Toutefois, elles ne doivent pas altérer les informations SENC affichées et doivent être clairement identifiables par rapport à ces dernières. (Voir également IEC 62288:2014, 6.3.3 et 6.3.8).

(232/A7.4.1) Les informations radar transférées peuvent contenir une image radar et/ou des informations relatives aux cibles poursuivies.

L'ECDIS ne doit pas poursuivre les cibles, calculer les valeurs CPA/TCPA, fournir des alertes liées aux cibles ou fournir une fonctionnalité d'association de cibles, à moins qu'il ne soit entièrement conforme aux sections concernées de l'IEC 62388.

(Voir 6.8.14 g)

*(232/A7.3) L'ECDIS et les informations de navigation ajoutées doivent utiliser un système de référence commun. Dans le cas contraire, une indication permanente doit être fournie.*

Ces conseils doivent être inclus dans le manuel d'installation du fabricant.

(Voir 6.8.15.2)

*(232/A7.2) Il doit être possible de supprimer les informations radar, les informations AIS et les autres informations de navigation par une action unique de l'opérateur.*

## **4.6.2 Informations radar**

### **4.6.2.1 Généralités concernant les informations radar**

(Voir 6.8.15.2, 6.8.15.3)

Des informations relatives aux cibles peuvent être fournies par un système de poursuite de cibles radar et/ou par l'AIS.

Dans la mesure du possible, l'image radar vidéo et les informations relatives aux cibles doivent être présentées conformément aux normes de fonctionnement des radars (voir IEC 62388:2013, Annexe A) et aux normes de présentation (voir IEC 62288:2014, 5.4.1, 5.4.2 concernant l'image radar et les 5.5.1 à 5.6.4 et 6.3.2 concernant les informations relatives aux cibles).

Dans la mesure du possible, l'interface utilisateur et le format de données permettant d'exploiter et de présenter les informations relatives aux cibles radar poursuivies et les informations relatives aux cibles AIS signalées doivent être conformes. (Voir IEC 62288:2014, 5.5.2.2).

### **4.6.2.2 Informations relatives aux images radar**

(Voir 6.8.15.3)

*(232/A7.4.2) Si l'image radar est ajoutée à l'écran ECDIS, la carte et l'image radar doivent correspondre en ce qui concerne leur échelle, leur projection et leur orientation.*

*(232/A7.4.3) L'image radar et la position indiquée par le capteur de position doivent être ajustées automatiquement pour tenir compte du décalage de l'antenne par rapport à la position de pilotage (c'est-à-dire le CCRP).*

Les exigences de l'IEC 62288 relatives à la présentation d'images radar vidéo doivent être respectées. (Voir IEC 62288:2014, 5.4.1)

### **4.6.2.3 Informations relatives aux cibles poursuivies**

(Voir 6.8.15.4)

Les exigences du présent paragraphe s'appliquent si des informations relatives aux cibles poursuivies sont fournies.

Si des informations relatives aux cibles poursuivies sont disponibles, il doit être possible d'afficher un nombre minimal de rapports sur les cibles radar poursuivies et d'en fournir une présentation complète, conformément au Tableau 1.

**Tableau 1 – Capacité d'affichage des cibles poursuivies**

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Capacité minimale en nombre de cibles poursuivies | 40 |
|---------------------------------------------------|----|



NOTE 1 Contrairement au radar, l'ECDIS ne dispose pas de plusieurs catégories, si bien que la capacité minimale en nombre de cibles poursuivies est équivalente à la CAT 1 définie dans l'IEC 62388.

Lorsque des informations vectorielles relatives aux cibles poursuivies sont ajoutées, il doit être indiqué à l'opérateur si les vecteurs sont relatifs ou vrais et, dans le cas où ils sont vrais, s'ils sont stabilisés en mer ou au sol.

Le système doit traiter toutes les cibles radar poursuivies signalées dans les interfaces fournies à cette fin. Les sources de données peuvent indiquer un nombre de cibles poursuivies dépassant la capacité offerte par l'ECDIS. Afin d'éviter de dépasser le nombre de cibles poursuivies admis par l'ECDIS, des moyens doivent être prévus pour filtrer les données relatives aux cibles poursuivies reçues de sources externes, comme indiqué dans l'IEC 62288 concernant les cibles AIS.

Une indication doit être fournie lorsque la capacité de traitement ou d'affichage des cibles signalées est sur le point d'être dépassée.

Une indication doit être fournie lorsque la capacité de traitement ou d'affichage des cibles signalées a été dépassée.

Le système doit présenter des informations relatives aux cibles poursuivies signalées conformément au 5.5.1 de l'IEC 62288:2014.

Les conditions d'alerte incluses dans les données relatives aux cibles poursuivies, comme un avertissement de cible perdue et une alarme CPA/TCPA par exemple, ne doivent pas être répétées par l'ECDIS sous forme d'alerte, mais peuvent être indiquées graphiquement à l'aide des symboles appropriés définis dans l'IEC 62288.

Si l'interface ne fournit pas tous les détails relatifs au CPA/TCPA ou si certains détails sont indisponibles dans celle-ci, l'ECDIS peut déterminer ces détails à partir de ceux qui sont disponibles. Si l'ECDIS détermine le CPA/TCPA à partir des valeurs disponibles dans l'interface, il doit satisfaire aux exigences en matière de CPA/TCPA stipulées en 11.3.14.7 de l'IEC 62388:2013.

NOTE 2 Une combinaison de trames TTD (version 0 du protocole), TLB et TTM fournit tous les détails, y compris le CPA/TCPA indiqué sur le radar pour les cibles poursuivies, mais le TTM n'est pas une exigence de l'IEC 62388 et peut ne pas être indiqué sur tous les radars. Une combinaison des TTD (versions 0 et 1 du protocole) et de la TLB inclut les valeurs CPA/TCPA. La version 1 du protocole TTD est décrite à l'Annexe V. Par ailleurs, les valeurs CPA/TCPA peuvent être déterminées à l'aide de la vitesse et du cap du navire porteur à partir de la trame OSD.

Un ECDIS qui fournit des dispositifs de détection et de poursuite de cibles radar indépendants d'un système radar de bord doit satisfaire aux exigences de poursuite de cibles indiquées en 11.3 de l'IEC 62388:2013. Concernant la présentation d'images radar vidéo, les exigences de l'IEC 62288 relatives à la présentation radar doivent être respectées.

Si des dispositifs de détection et de suivi des cibles radar indépendants d'un système radar de bord sont fournis et si les valeurs CPA et T CPA d'une cible poursuivie sont inférieures aux limites fixées, une alarme CPA/TCPA doit être déclenchée et la cible qui en est à l'origine doit être clairement indiquée.

Les positions antérieures des cibles radar peuvent être fournies.

La dernière position signalée ou prévue d'une cible perdue doit être clairement marquée à l'écran par un symbole de cible perdue, comme indiqué dans l'IEC 62288:2014, Annexe A. Si des dispositifs indépendants d'un système radar de bord sont prévus pour la détection et le suivi des cibles radar, l'avertissement de cible perdue doit être déclenché si la fonction d'avertissement de cible perdue est activée. Le symbole de cible perdue doit disparaître lorsque le signal (ou le message) de la cible est de nouveau reçu ou lorsque l'avertissement a été acquitté. L'utilisateur doit disposer d'un moyen ou d'une méthode qui lui permet d'activer ou de désactiver la fonction d'avertissement de cible perdue. Elle doit être désactivée par défaut. Il doit être clairement indiqué si la fonction d'avertissement de cible perdue pour les cibles poursuivies est activée ou désactivée. Si une cible radar suivie est exclue par une plage prédéterminée ou un paramètre prédéfini (lorsque cette fonction est fournie), aucun avertissement ne doit être généré.

#### **4.6.2.4 Association de cibles**

(Voir 6.8.15.5)

##### **4.6.2.4.1 Association de cibles – Externe**

Les exigences du présent paragraphe s'appliquent si des informations relatives aux cibles poursuivies sont indiquées et si l'ECDIS utilise des informations concernant l'association de cibles fournies par le radar à l'aide des trames TTD et TLB.

Si des informations relatives aux cibles poursuivies et des informations relatives aux cibles AIS sont affichées simultanément sur l'ECDIS, ce dernier doit les afficher comme une cible unique conformément à l'Annexe A de l'IEC 62288:2014. Lorsqu'en outre l'ECDIS reçoit directement des cibles signalées de l'AIS, il doit filtrer l'affichage des cibles AIS signalées à l'aide du MMSI afin d'éviter les cibles en double.

Lorsque les informations relatives aux cibles en provenance de l'AIS et du suivi radar sont affichées simultanément et que les informations AIS et radar sont considérées comme faisant référence à une seule cible, le symbole de cible AIS activée et les informations alphanumériques relatives aux cibles AIS doivent, par défaut, être automatiquement sélectionnés et affichés comme indiqué à l'Annexe A de l'IEC 62288:2014. L'utilisateur doit avoir la possibilité de modifier les paramètres d'affichage par défaut des cibles radar suivies et doit être autorisé à sélectionner les informations du suivi radar ou les informations AIS alphanumériques.

Lorsque les informations AIS et radar sont considérées comme faisant référence à deux cibles distinctes, un symbole de cible AIS activée et un symbole de cible radar suivie doivent être affichés comme indiqué à l'Annexe A de l'IEC 62288:2014. Lorsque les informations AIS et radar sont suffisamment différentes pour être considérées comme faisant référence à deux cibles distinctes, aucune alerte ne doit être déclenchée.

##### **4.6.2.4.2 Association de cibles – Interne**

Les exigences du présent paragraphe s'appliquent si des informations relatives aux cibles poursuivies sont fournies et si l'ECDIS fournit une solution interne pour l'association de cibles.

Si les informations relatives aux cibles poursuivies et les informations relatives aux cibles AIS sont affichées simultanément sur l'ECDIS et si ce dernier fournit des dispositifs indépendants d'un système de poursuite de cibles radar de bord qui permettent d'associer automatiquement des cibles AIS signalées à des cibles radar poursuivies, les dispositifs doivent se conformer au 11.8 de l'IEC 62388:2013.



Lorsque les informations relatives aux cibles en provenance de l'AIS et du suivi radar sont affichées simultanément et que les informations AIS et radar sont considérées comme faisant référence à une seule cible, le symbole de cible AIS activée et les informations alphanumériques relatives aux cibles AIS doivent, par défaut, être automatiquement sélectionnés et affichés comme indiqué à l'Annexe A de l'IEC 62288:2014. L'utilisateur doit avoir la possibilité de modifier les paramètres d'affichage par défaut des cibles radar suivies et doit être autorisé à sélectionner les informations du suivi radar ou les informations AIS alphanumériques.

Lorsque les informations AIS et radar sont considérées comme faisant référence à deux cibles distinctes, un symbole de cible AIS activée et un symbole de cible radar suivie doivent être affichés comme indiqué à l'Annexe A de l'IEC 62288:2014. Lorsque les informations AIS et radar sont suffisamment différentes pour être considérées comme faisant référence à deux cibles distinctes, aucune alerte ne doit être déclenchée.

### **4.6.3 Informations AIS**

#### **4.6.3.1 Généralités**

(Voir 6.13)

Les exigences relatives aux informations AIS s'appliquent si une interface AIS est fournie.

Les cibles signalées fournies par l'AIS peuvent être filtrées selon des paramètres définis par l'utilisateur. Les cibles peuvent être en veille ou activées. Les cibles activées sont traitées de la même façon que les cibles poursuivies par radar.

NOTE 1 Un AIS de classe A est fourni pour les navires SOLAS et indique des données complètes. Un AIS de classe B est destiné aux navires non soumis à la convention SOLAS et fournit un sous-ensemble de ces données.

NOTE 2 Le diagramme d'états des cibles AIS est disponible à l'Annexe G de l'IEC 62388:2013.

#### **4.6.3.2 Capacité en nombre de cibles et de rapports de données AIS**

(Voir 6.13.2)

Il doit être possible d'afficher un nombre minimal de cibles AIS en veille et activées et de rapports de données AIS, mais aussi d'en fournir une présentation complète conformément au Tableau 2.

Une mise en garde doit être émise lorsque la capacité de traitement/d'affichage des cibles et des rapports de données AIS est sur le point d'être dépassée.

Un avertissement doit être émis lorsque la capacité de traitement/d'affichage des cibles signalées par l'AIS a été dépassée.

La capacité d'affichage des cibles AIS définit le nombre minimal de cibles AIS qui peuvent être affichées. L'équipement doit permettre d'afficher un nombre minimal de cibles et de rapports de données AIS conformément au Tableau 2.

La capacité de traitement des cibles AIS de l'équipement doit permettre de traiter le nombre de VDM (messages de liaison de données VHF) correspondant à 90 % des VDL (liaisons de données VHF) entièrement chargées. Dans ces conditions, la mise à jour continue et harmonieuse des cibles et des rapports de données AIS affichés doit être assurée. Les conditions les plus défavorables sont le résultat d'un très grand nombre de cibles ancrées ou d'un petit nombre de cibles qui se déplacent rapidement et/ou de cibles qui effectuent des manœuvres.

Le manuel de l'utilisateur doit décrire les capacités d'affichage et de traitement de l'équipement ainsi que son fonctionnement dans le cas où ces capacités atteignent ou se rapprochent de la valeur maximale prévue dans chaque cas.

NOTE 1 L'interface AIS a un débit de données maximal de 4 500 messages par minute.

**Tableau 2 – Capacité d'affichage de l'AIS**

|                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Part minimale de la capacité totale qui peut correspondre à des cibles de navire AIS activées, Classe A et Classe B.                                                                    | 40  |
| Capacité totale minimale pour tous les AIS de Classe A (actifs et en veille), AIS de Classe B (actifs et en veille), stations AIS AtoN, stations de base AIS, AIS-SART et aéronefs SAR. | 240 |

NOTE 2 Contrairement au radar, l'ECDIS ne dispose pas de plusieurs catégories, si bien que la capacité d'affichage est équivalente à la CAT 1 définie dans l'IEC 62388.

NOTE 3 L'AIS-SART comprend les émetteurs de recherche et sauvetage AIS (SART) et d'autres dispositifs qui utilisent la technologie de transmission AIS en rafale, y compris les dispositifs AIS-MOB (AIS Man Overboard) et EPIRB-AIS.

#### 4.6.3.3 Filtrage des cibles AIS

(Voir 6.13.3)

Afin de réduire l'encombrement de l'affichage, un moyen de filtrer la présentation des cibles AIS en veille doit être prévu, de même qu'une indication de l'état du filtre (par exemple, par distance de la cible, CPA/TCPA ou cible AIS de Classe A/B, etc.). Il ne doit pas être possible de supprimer des cibles AIS individuelles de l'écran. Le filtrage des cibles AIS permet à l'opérateur de contrôler le nombre de cibles et de rapports de données AIS affichés dans les limites de la capacité d'affichage.

Si un filtre est appliqué, une indication permanente doit être visible. Les critères de filtrage utilisés doivent être facilement accessibles.

Les critères de filtrage qui visent à réduire l'encombrement de l'affichage ne doivent inclure que les cibles en veille de Classe A ou B lorsqu'ils sont combinés à un ou plusieurs autres facteurs, dont les suivants: Vitesse, Distance, Cap et Relèvement CPA/TCPA.

Concernant l'ECDIS, les critères de filtrage doivent permettre de filtrer toutes les cibles AIS actives et en veille.

NOTE Ce qui précède permet à l'ECDIS de n'afficher par exemple que l'AIS AtoN sans autre cible ou information AIS.

Les stations de base AIS peuvent répéter les informations et les rapports sur les cibles AIS avec un taux de mise à jour plus faible que celui émis par le navire de transmission et avec une latence importante et variable. Si des rapports AIS répétés et directs sont reçus pour la même cible, les rapports répétés ne doivent être traités ni pour le CPA/TCPA ni pour l'affichage des cibles ou des informations AIS. Un rapport sur les cibles répété en provenance du navire porteur ne doit être traité ni pour le CPA/TCPA ni pour l'affichage.

#### 4.6.3.4 Activation et désactivation des cibles AIS

(Voir 6.13.4)

Un moyen d'activer une cible AIS en veille et de désactiver une cible AIS activée doit être prévu. Si des zones sont prévues pour l'activation automatique de cibles AIS, elles doivent être identiques à celles prévues pour l'acquisition automatique de cibles radar, le cas échéant. En outre, les cibles AIS en veille peuvent être activées automatiquement lorsque des paramètres définis par l'utilisateur sont respectés (par exemple, distance de la cible, CPA/TCPA ou cible AIS de Classe A/B). L'activation automatique est indépendante du filtrage des cibles AIS. Si des moyens sont prévus pour l'activation automatique des cibles AIS, des moyens pour désactiver cette fonction doivent également l'être et l'état Désactivé doit être indiqué. Le fabricant doit indiquer quels paramètres définis par l'utilisateur sont disponibles et préciser qu'ils sont décrits dans le manuel de l'utilisateur.

Toute zone définie par l'utilisateur (par exemple, les zones d'acquisition/d'activation) qui est utilisée doit être représentée graphiquement avec les symboles correspondants indiqués dans l'IEC 62288:2014, Annexe A.

#### 4.6.3.5 Fonctionnalité et présentation de l'AIS

(Voir 6.13.5)

La présentation des cibles AIS signalées et des rapports de données AIS doit être conforme aux exigences de l'IEC 62288.

Les informations AIS doivent être présentées graphiquement sous forme de cibles en veille ou activées.

Les cibles AIS affichées doivent être présentées par défaut sous forme de cibles en veille.

Le cap et la vitesse d'une cible radar ou d'une cible AIS signalée doivent être indiqués par un vecteur de mouvement prévu. Le temps des vecteurs (c.-à-d. la durée) doit être ajustable et valide pour la présentation de toute cible, quelle que soit sa source.

Une indication permanente du mode, du temps et de la stabilisation des vecteurs doit être fournie. Les propriétés de vecteurs AIS doivent normalement concorder avec celles des vecteurs de cible poursuivie, si une cible poursuivie est indiquée.

Le point de référence commun constant doit être utilisé pour l'alignement des symboles radar et AIS suivis avec d'autres informations sur le même écran.

Sur les écrans à grande échelle/faible portée, un moyen d'afficher la représentation à échelle réelle d'une cible AIS activée doit être prévu conformément à l'Annexe A de l'IEC 62288:2014.

Il doit être possible d'afficher la position antérieure des cibles activées.

Les cibles AIS signalées doivent faire l'objet de références temporelles de sorte que les symboles AIS soient placés progressivement en fonction de leur cap et de leur vitesse rapportés.

L'ECDIS doit être capable de traiter et d'afficher les messages VDL suivants pour les cibles AIS et les rapports de données AIS:

- a) Messages: 1, 2, 3 et 5 (AIS de Classe A et AIS-SART);
- b) Messages: 18, 19 et 24 (AIS de Classe B);
- c) Message 9 (AIS à bord d'un aéronef SAR);
- d) Message 21 (AIS AtoN);
- e) Messages 12 et 14 (messages relatifs à la sécurité).

Le cas échéant, l'ECDIS peut traiter et afficher des messages VDL supplémentaires pour les rapports de données AIS (par exemple, les messages 6 et 8, des messages spécifiques à l'application AIS). Le fabricant doit indiquer les messages spécifiques à l'application AIS pris en charge dans le manuel de l'utilisateur en décrivant leur fonctionnalité. La présentation doit être conforme à l'IEC 62288.

NOTE Les messages 6 et 8 se composent d'un identifiant d'application (AI) de 16 bits et d'un contenu de données. L'AI se compose d'un code de zone désignée (DAC) de 10 bits et d'un identifiant de fonction (FI) de 6 bits. La valeur DAC de 0 est fournie à des fins d'essai, les valeurs DAC de 1 à 9 sont destinées à une utilisation internationale, les valeurs DAC de 10 à 999 sont destinées à une utilisation régionale, et les valeurs DAC de 1 000 à 1 023 sont réservées pour une utilisation future. Les messages AIS spécifiques à l'application pris en charge sont identifiés comme une combinaison de DAC et FI. Par exemple, l'ensemble de valeurs DAC 1 à 9 et l'ensemble d'identifiants FI 2, 3, 4, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 ou 32 (voir OMI SN.1/Circ.289).

#### 4.6.4 Données relatives aux cibles AIS

(Voir 6.13.6)

Les exigences en matière de données relatives aux cibles AIS s'appliquent si une interface AIS est fournie.

Il doit être possible de sélectionner une cible AIS pour en afficher les données alphanumériques. Une cible AIS sélectionnée en vue d'afficher ses informations alphanumériques doit être identifiée par le symbole correspondant indiqué à l'Annexe A de l'IEC 62288:2014. Si plusieurs cibles sont sélectionnées en vue d'afficher leurs données, les symboles et les données correspondants doivent être clairement identifiés. Il doit être clairement indiqué que les données relatives aux cibles proviennent de l'AIS.

Pour chaque cible AIS sélectionnée, les données suivantes doivent être présentées au format alphanumérique: source(s) de données, identification, statut de navigation et position du navire et, le cas échéant, qualité, distance, relèvement, COG, SOG, CPA et TCPA de ce dernier. Le cap et la vitesse angulaire de virage signalée des cibles doivent également être accessibles. Des informations supplémentaires relatives aux cibles doivent être fournies sur demande.

Il doit être indiqué sur l'écran alphanumérique si des informations supplémentaires sont disponibles.

Pour l'ECDIS, la stabilisation mer des vecteurs de vitesse est facultative. Si fournis et sélectionnés, le CTW et la STW doivent être présentés à la place du COG et de la SOG. Si l'interface AIS facultative et l'interface des cibles poursuivies sont fournies, les vecteurs de vitesse doivent partager une sélection commune de l'opérateur pour les valeurs temps des vecteurs (durée), relative/vraie et stabilisation fond/mer. Le cas échéant, le temps des vecteurs (durée), la sélection relative/vraie et la sélection de la stabilisation fond/mer doivent être indiqués. Les sélections par défaut doivent être celles indiquées dans le Tableau 3.

Pour l'ECDIS, le passage sur l'avant est facultatif. Le cas échéant, la distance de passage sur l'avant et le temps de passage sur l'avant (BCR/BCT) peuvent être présentés.

NOTE Le transpondeur AIS fournit la position et peut fournir le COG, la SOG et le cap de chaque cible AIS. La distance, le relèvement, le CTW, la STW, le CPA, le TCPA, la distance de passage sur l'avant et le temps de passage sur l'avant (BCR/BCT) sont calculés à partir des données du navire porteur et ils ne sont pas fournis par le transpondeur AIS.

Si l'ECDIS détermine le CPA/TCPA à partir des valeurs disponibles dans l'interface, il doit satisfaire aux exigences en matière de CPA/TCPA stipulées en 11.3.14.7 de l'IEC 62388:2013.

La documentation du fabricant doit préciser quelles données AIS, si elles sont reçues sur l'interface, sont utilisées et quelles informations et indications présentées à l'utilisateur sont tirées des valeurs disponibles sur l'interface et des valeurs disponibles pour le navire porteur.

Si les informations AIS reçues sont incomplètes, les informations manquantes doivent être clairement indiquées comme "manquantes" dans le champ de données de la cible.

Les données doivent être affichées et mises à jour en permanence jusqu'à ce qu'une autre cible soit sélectionnée en vue d'en afficher les données ou jusqu'à ce que la fenêtre soit fermée.

Des moyens doivent être prévus pour présenter les données AIS du navire porteur sur demande.

#### 4.6.5 Données AIS relatives au voyage

(Voir 6.14)

Les exigences en matière de données AIS relatives au voyage s'appliquent si une interface AIS est fournie.

Des moyens doivent être prévus pour l'affichage sur demande des données suivantes du navire porteur. Des moyens doivent être prévus pour la saisie des données suivantes par l'utilisateur et la sortie de ces données au moyen de l'interface vers l'AIS. (Voir Tableau Q.4, VSD).

a) Catégorie de cargaison

Les descriptions du navire et de la cargaison sont indiquées par un numéro qui correspond à une description textuelle. Voir Message 5 à l'Annexe 8 de l'UIT-R M.1371-5.

b) Statut de navigation

La description du statut de navigation est indiquée par un numéro qui correspond à une description textuelle. Voir Messages 1, 2, 3 à l'Annexe 8 de l'UIT-R M.1371-5.

c) Calaison du navire (statue réelle maximale)

La calaison maximale du navire est indiquée par un numéro. Voir Message 5 à l'Annexe 8 de l'UIT-R M.1371-5.

d) Destination

La description de la destination est une chaîne de 20 caractères maximum. Voir Message 5 à l'Annexe 8 de l'UIT-R M.1371-5.

e) Date et heure ETA

Mois, jour, heures, minutes, temps universel coordonné (UTC). Voir Message 5 à l'Annexe 8 de l'UIT-R M.1371-5.

#### 4.6.6 Alarmes CPA/TCPA de l'AIS

(Voir 6.13.7)

Si l'ECDIS fournit des dispositifs de poursuite de cibles radar indépendants d'un système radar de bord, des moyens peuvent être mis à disposition pour créer une fonction d'alarme CPA/TCPA commune pour l'AIS. Le cas échéant, les critères de l'alarme d'évitement des collisions doivent être les mêmes pour les cibles AIS et les cibles poursuivies. Il doit être possible d'activer ou de désactiver une fonction d'alarme CPA/TCPA commune pour les cibles AIS et les cibles poursuivies. Il doit être indiqué si la fonction d'alarme CPA/TCPA pour l'AIS est désactivée.

Si la fonction d'alarme CPA/TCPA est activée et si les valeurs CPA et TCPA calculées d'une cible AIS activée sont inférieures aux limites fixées, une alarme CPA/TCPA doit être déclenchée et identifiée comme telle et la cible qui en est à l'origine doit être clairement indiquée.

Si l'ECDIS fournit une fonction d'alarme CPA/TCPA pour les cibles poursuivies, les limites CPA/TCPA prédéfinies appliquées aux cibles du radar et de l'AIS doivent être identiques. Par défaut, la fonction d'alarme CPA/TCPA doit être appliquée à toutes les cibles AIS activées. Sur demande de l'utilisateur, la fonction d'alarme CPA/TCPA peut également être appliquée aux cibles en veille.

Il n'est pas nécessaire de tenir compte des données AIS relatives aux dimensions de la représentation du navire dans le CPA/TCPA pour les cibles AIS. Il convient de décrire ces capacités dans le manuel de l'utilisateur lorsqu'elles sont fournies.

#### 4.6.7 Avertissement de cible perdue de l'AIS

(Voir 6.13.8)

Si l'ECDIS fournit des dispositifs pour une fonction d'alarme CPA/TCPA concernant les cibles AIS, des moyens peuvent être prévus afin de créer une fonction d'avertissement de cible perdue pour l'AIS. L'état Activé de la fonction d'avertissement de cible perdue pour l'AIS ne doit être disponible que lorsque la fonction d'alarme CPA/TCPA est activée.

Il doit être possible d'activer ou de désactiver la fonction d'avertissement de cible perdue pour les cibles AIS activées. Une indication claire doit être donnée si la fonction d'avertissement de cible perdue est désactivée. Une fonction d'avertissement de cible perdue peut être fournie pour les cibles en veille.

Si les conditions suivantes sont remplies pour une cible AIS perdue:

- la fonction AIS d'avertissement de cible perdue est activée;
- la cible présente un intérêt selon les critères de filtrage des cibles perdues;
- un message n'est pas reçu pendant une période déterminée en fonction de la vitesse de signalisation nominale de la cible AIS (voir Tableau 27 de l'IEC 62388:2013);

alors ce qui suit s'applique:

- la dernière position connue (ou prévue) doit être clairement indiquée dans la zone opérationnelle en tant que cible perdue et un avertissement doit être déclenché;
- l'indication de la cible perdue doit disparaître lorsque le signal est de nouveau reçu ou lorsque l'avertissement a été acquitté;
- un moyen de récupérer les données historiques des rapports AIS antérieurs doit être prévu.

#### 4.6.8 Surveillance de l'ancre

(Voir 6.15)

NOTE Cette exigence résulte d'une évaluation officielle de la sécurité générale des navires de charge effectuée par l'OMI (voir la MSC.88/19/2 de l'OMI).

L'opérateur doit disposer de moyens qui lui permettent de spécifier l'emplacement d'une ancre qui représente le décalage entre le point de référence commun et l'emplacement de l'ancre.

Des moyens doivent être prévus pour permettre à l'opérateur de spécifier le rayon du cercle d'évitage. Lorsqu'elle est activée, la fonction de surveillance de l'ancre doit afficher le cercle d'évitage. Le centre du cercle d'évitage doit correspondre à la position déterminée à partir de l'emplacement de l'ancre et de la position du navire porteur au moment où l'opérateur a activé la fonction, c'est-à-dire lorsque l'ancre a été jetée. Un symbole d'ancre doit être affiché au centre de ce cercle d'évitage.

Lorsque la fonction est activée, le système doit surveiller la représentation du navire porteur. Si une partie de la représentation se déplace à l'extérieur du cercle d'évitage, le système doit émettre un avertissement. Si cet avertissement n'est pas acquitté dans un délai de 2 minutes et que le navire porteur se trouve toujours en dehors du cercle d'évitage, l'alerte doit se transformer en alarme (voir 4.12.2.2).

Si la fonction de surveillance de l'ancre est désactivée lorsque cette alerte est active, l'alerte doit être effacée.

Le cercle d'évitage et le symbole de l'ancre doivent être conformes à l'Annexe W. La couleur doit être rouge lorsqu'une partie de la représentation du navire se trouve toujours en dehors du cercle.

## 4.7 Mode d'affichage et génération de la zone avoisinante

(Voir 6.8.9)

(232/A8.1) *Il doit toujours être possible d'afficher les informations SENC dans une orientation "nord en haut". D'autres orientations sont admises. Lorsque ces orientations sont affichées, l'orientation doit être modifiée en plusieurs étapes suffisamment importantes pour éviter toute instabilité dans l'affichage des informations de la carte.*

NOTE Un état instable qui modifie rapidement l'orientation est gênant et peut rendre le texte et les symboles difficiles à lire.

(232/A8.2) *L'ECDIS doit fournir un mode de mouvement vrai. D'autres modes sont admis.*

(232/A8.3) *Lorsque le mode de mouvement vrai est utilisé, l'affichage cartographique de la zone avoisinante doit être réinitialisé et généré automatiquement d'après la distance du navire porteur par rapport au bord de l'écran déterminée par le navigateur.*

(232/A8.4) *Il doit être possible de modifier manuellement la zone cartographique affichée et la position du navire porteur par rapport au bord de l'écran.*

(232/A8.5) *Si la zone couverte par l'écran ECDIS comprend des eaux pour lesquelles aucune ENC d'une échelle appropriée pour la navigation n'est disponible, les zones représentant ces eaux doivent porter une indication (voir Annexe D) invitant le navigateur à se référer à la carte papier ou au mode de fonctionnement RCDS (voir Annexe G).*

## 4.8 Couleurs et symboles

(Voir 6.7.1, 6.7.3, 6.8.6)

(232/A9.1) *Les couleurs et les symboles recommandés par l'OHI doivent être utilisés pour représenter les informations SENC (voir S-52, Annexe A).*

Si des données SENC en provenance d'une source autre qu'un HO sont utilisées, elles peuvent utiliser d'autres couleurs ou symboles que ceux spécifiés par l'OHI S-52. Dans ce cas, une indication permanente "données non ENC" doit être fournie.

NOTE "Données non ENC" indique que l'équipement ne satisfait pas aux exigences relatives à l'utilisation d'un ECDIS.

Si des données SENC en provenance d'un HO sont utilisées et si la représentation utilise des couleurs ou des symboles différents de ceux de l'OHI S-52, une indication permanente "présentation non ECDIS, mode non SOLAS" doit être fournie.

NOTE "Présentation non ECDIS" indique que l'équipement ne satisfait pas aux exigences relatives à l'utilisation d'un ECDIS.

(232/A9.2) *Les couleurs et les symboles autres que ceux mentionnés en 232/A9.1 doivent satisfaire aux exigences applicables des normes de l'OMI relatives aux symboles de navigation (voir IEC 62288).*

(232/A9.3) *Les informations SENC, lorsqu'elles sont affichées à l'échelle spécifiée dans l'ENC, doivent utiliser la taille spécifiée des symboles, des figures et des lettres (voir S-52, Annexe A).*

(232/A9.4) *L'ECDIS doit permettre au navigateur d'indiquer si le navire porteur est affiché à l'échelle réelle ou sous forme de symbole.*



## **4.9 Exigences relatives à l'affichage**

### **4.9.1 Planification et surveillance de route**

(232/A10.1) *L'ECDIS doit être capable d'afficher des informations pour les activités suivantes:*

- 1) *planification de route et autres tâches de navigation (voir 4.10.2);*
- 2) *surveillance de route (voir 4.10.3).*

### **4.9.2 Taille de la présentation des cartes**

(Voir 6.3.2)

(232/A10.2) *La taille effective de la présentation des cartes pour la surveillance des routes doit être d'au moins 270 mm sur 270 mm.*

### **4.9.3 Couleur et résolution**

(Voir 6.7.3, 6.7.4)

(232/A10.3) *L'affichage doit être capable de respecter les recommandations en matière de couleur et de résolution de l'OHI (voir OHI S-52, Annexe A).*

### **4.9.4 Présentation**

(Voir 6.7.5)

(232/A10.4) *La méthode de présentation doit assurer que les informations affichées sont clairement visibles pour plusieurs observateurs dans les conditions de luminosité généralement rencontrées sur le pont du navire, de jour comme de nuit.*

### **4.9.5 Suppression des catégories d'informations**

(Voir 6.8.3)

(232/A10.5) *Si les catégories d'informations incluses dans l'Affichage normalisé (voir Annexe A et Annexe M) sont supprimées pour personnaliser l'affichage, cela doit être indiqué de façon permanente. L'identification des catégories qui sont retirées de l'Affichage normalisé doit être indiquée sur demande. (Voir 4.3.3)*

## **4.10 Planification et surveillance de route et enregistrement du voyage**

### **4.10.1 Généralités**

(Voir 6.9.2, 6.9.3)

(232/A11.1) *Il doit être possible d'effectuer la planification et la surveillance de route avec simplicité et fiabilité.*

(232/A11.2) *Les données à la plus grande échelle disponibles dans la SENC pour la zone donnée doivent toujours être utilisées par l'ECDIS pour toutes les alertes ou indications en cas de franchissement de l'isobathe de sécurité du navire, de trop grande proximité à un objet point, comme une aide fixe ou flottante à la navigation ou un danger isolé (danger pour la navigation) et d'entrée dans une zone interdite, et pour les alertes et les indications énoncées à l'Annexe D.*



## 4.10.2 Planification de route

### 4.10.2.1 Plan de route

(Voir 6.9.2)

(232/A11.3.1) *Il doit être possible de planifier la route, y compris des segments droits et courbes.*

(232/A11.3.2) *Il doit être possible de corriger une route planifiée de manière alphanumérique et graphique en effectuant notamment les actions suivantes:*

- 1) *ajout de points de cheminement à une route;*
- 2) *suppression de points de cheminement d'une route;*
- 3) *modification de la position d'un point de cheminement.*

(232/A11.3.3) *Il doit être possible de planifier une ou plusieurs routes alternatives en plus de la route sélectionnée. La route sélectionnée doit être clairement identifiable par rapport aux autres routes.*

(232/A11.3.4) *Une indication est nécessaire si le navigateur planifie une route franchissant l'isobathe de sécurité d'un navire porteur.*

L'indication doit être représentée graphiquement dans la zone cartographique à l'aide du symbole graphique 3.5 b qui figure dans le Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014 et textuellement dans la zone de dialogue utilisateur du plan de route.

L'indication graphique doit être l'intersection entre la route planifiée et l'élément ou l'objet cartographié.

L'élément ou l'objet cartographié à l'origine de l'indication doit être affiché sur demande avec le symbole graphique 3.5 b du Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014. Cela peut nécessiter un remplacement temporaire des couches de groupes de visualisation sélectionnées par l'utilisateur (voir Annexe M) ou l'affichage temporaire d'un élément/objet cartographié de la plus grande échelle disponible.

L'indication graphique qui figure dans la zone cartographique peut éventuellement être activée ou désactivée. Lorsqu'elle est désactivée, il doit être indiqué en permanence que "L'indication de franchissement de l'isobathe de sécurité est désactivée".

(232/A11.3.5) *Une indication doit être donnée si le navigateur planifie une route plus proche du périmètre d'une zone interdite ou d'une zone géographique présentant des conditions particulières par rapport à distance spécifiée par l'utilisateur (voir Annexe C). Une indication doit également être donnée si le navigateur planifie une route plus proche d'un objet point, comme une aide fixe ou flottante à la navigation ou un danger isolé (danger pour la navigation) par rapport à une distance spécifiée par l'utilisateur.*

Cette limite de distance peut être identique à celle appliquée en ce qui concerne la proximité à tout danger et identique à celle appliquée en ce qui concerne l'approche du périmètre d'une zone interdite ou d'une zone présentant des conditions particulières.

L'indication doit être représentée graphiquement dans la zone cartographique à l'aide du symbole graphique 3.5 c qui figure dans le Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014 et textuellement dans la zone de dialogue utilisateur du plan de route.

L'indication graphique doit être l'intersection entre la route planifiée et l'élément ou l'objet cartographié.

L'élément ou l'objet cartographié à l'origine de l'indication doit être affiché sur demande avec le symbole graphique 3.5 c. du Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014. Cela peut nécessiter un remplacement temporaire des couches de groupes de visualisation sélectionnées par l'utilisateur (voir Annexe M) ou l'affichage temporaire d'un élément/objet cartographié de la plus grande échelle disponible.

Il doit être possible d'activer ou de désactiver l'indication graphique affichée dans la zone cartographique pour les dangers liés à la navigation et pour chaque zone interdite ou chaque zone qui présente des conditions particulières (voir Annexe C). Si l'une des indications sélectionnables est désactivée, une indication permanente appropriée doit être donnée: "L'indication des dangers pour la navigation est désactivée" ou "L'indication de certaines zones interdites ou de certaines zones qui présentent des conditions particulières est désactivée". La liste complète des zones interdites ou des zones qui présentent des conditions particulières doit être disponible sur demande lorsque l'indication est désactivée.

(232/A11.3.6) *Il doit être possible pour le navigateur de spécifier une limite latérale d'écart par rapport à la route prévue pour laquelle une alarme d'écart de route doit être activée lorsqu'elle est atteinte.*

#### 4.10.2.2 Plan de route annoté

(Voir 6.9.2)

NOTE Un plan de route annoté associe un plan de route avec des informations supplémentaires du navigateur (voir 6.4.1). Il comprend certaines des informations exigées par les lignes directrices relatives à la planification des voyages (OMI A.893(21)).

Un plan de route annoté peut être fourni. Le cas échéant, les règles suivantes s'appliquent:

- 1) les informations supplémentaires du navigateur doivent être organisées de la même manière que les plans de route, c'est-à-dire en entités qui portent un nom distinct, comme des fichiers ou des bases de données;
- 2) une annotation implique qu'un plan de route doit être lié à ces entités qui portent un nom distinct;
- 3) un plan de route annoté doit fournir un document textuel sous forme électronique. Une version papier peut être fournie. Le document doit énumérer tous les éléments du plan de route et des informations supplémentaires du navigateur dans l'ordre selon lequel ils apparaîtront lorsque le navire suivra la route prévue.

EXEMPLE La séquence peut être la suivante: point de cheminement 1 avec ETD, prudence (zone dangereuse), point de cheminement 2 avec ETA, prudence (danger), information (pilote absent), point de cheminement 3 avec ETA, information (limite de vitesse), etc.

#### 4.10.2.3 Echange de plans de route avec d'autres équipements

(Voir 6.9.2)

Des moyens peuvent éventuellement être prévus pour exporter et importer des plans de route et des plans de route annotés avec d'autres équipements. Il est admis d'utiliser un périphérique de stockage amovible (par exemple une clé USB, une carte SD, etc.) ou une interface câblée fixe (voir 4.12.7 et Annexe T de l'IEC 61162-450, par exemple) comme support. Le format pour l'exportation et l'importation du plan de route est décrit à l'Annexe S.

#### 4.10.3 Surveillance de route

(Voir 6.8.13, 6.9.3)

(232/A11.4.1) *Concernant la surveillance de route, la route sélectionnée et la position du navire porteur doivent apparaître chaque fois que l'affichage couvre cette zone.*

(232/A11.4.2) *Il doit être possible d'afficher une zone maritime dans laquelle le navire ne se trouve pas (à des fins d'anticipation ou de planification de la route, par exemple) lors de la surveillance de route. Si cette démarche est effectuée sur l'écran utilisé pour la surveillance de route, les fonctions automatiques de surveillance de route (mise à jour de la position du navire et mise à disposition d'alertes et d'indications, par exemple) doivent être continues. Il doit être possible de revenir immédiatement à l'écran de surveillance de la route couvrant la position du navire porteur par une action unique de l'opérateur.*

Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner une route à surveiller uniquement s'il a été vérifié que le rayon des virages prévus permet d'achever chaque virage avant de procéder au virage suivant sur la route préplanifiée.

(232/A11.4.3) *L'ECDIS doit émettre une alarme si, sur une période ou une distance d'anticipation définie par le navigateur, le navire porteur franchit l'isobathe de sécurité.*

L'indication visuelle de l'alarme doit être représentée graphiquement dans la zone cartographique à l'aide du symbole graphique 3.5 b qui figure dans le Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014 et textuellement dans la zone de dialogue utilisateur de gestion des alertes.

L'indication graphique doit être l'intersection entre la zone d'anticipation du navire porteur et l'élément ou l'objet cartographié.

L'élément ou l'objet cartographié à l'origine de l'alarme doit être affiché sur demande avec le symbole graphique 3.5 b du Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014. Cela peut nécessiter un remplacement temporaire des couches de groupes de visualisation sélectionnées par l'utilisateur (voir Annexe M) ou l'affichage temporaire d'un élément/objet cartographié de la plus grande échelle disponible.

L'indication graphique qui figure dans la zone cartographique peut éventuellement être activée ou désactivée. Lorsqu'elle est désactivée, il doit être indiqué en permanence que "L'indication de franchissement de l'isobathe de sécurité est désactivée".

(232/A11.4.4) *L'ECDIS doit émettre un avertissement ou une mise en garde, selon le choix du navigateur, si, sur une période ou une distance d'anticipation définie par le navigateur, le navire porteur franchit le périmètre d'une zone interdite ou d'une zone géographique qui présentent des conditions particulières. (Voir Annexe C)*

L'indication visuelle de l'avertissement ou de la mise en garde doit être représentée graphiquement dans la zone cartographique à l'aide du symbole graphique 3.5 c qui figure dans le Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014 et textuellement dans la zone de dialogue utilisateur de gestion des alertes.

L'indication graphique doit être l'intersection entre la zone d'anticipation du navire porteur et l'élément ou l'objet cartographié.

L'élément ou l'objet cartographié à l'origine de l'avertissement ou de la mise en garde doit être affiché sur demande avec le symbole graphique 3.5 c. du Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014. Cela peut nécessiter un remplacement temporaire des couches de groupes de visualisation sélectionnées par l'utilisateur (voir Annexe M) ou l'affichage temporaire d'un élément/objet cartographié de la plus grande échelle disponible.

Il doit être possible d'activer ou de désactiver l'indication graphique affichée dans la zone cartographique pour chaque zone interdite ou chaque zone qui présentent des conditions particulières (voir Annexe C). Si une indication est désactivée, une indication permanente: "ProhAre" doit être donnée. La liste complète des zones interdites ou des zones qui présentent des conditions particulières doit être disponible sur demande lorsque l'indication est désactivée.

*(232/A11.4.5) Une alarme doit être émise lorsque la limite latérale spécifiée d'écart par rapport à la route prévue est dépassée.*

NOTE Une alarme automatique n'est fournie lors de la surveillance de la route que si le navigateur a entré les données appropriées indiquées en 4.10.2.

*(232/A11.4.6) Une mise en garde doit être adressée au navigateur si, en maintenant son cap et sa vitesse actuels sur une période ou une distance d'anticipation définie par le navigateur, le navire porteur passe à proximité d'un danger (par exemple, un obstacle, une épave ou un rocher) dont la profondeur est moindre que l'isobathe de sécurité du navigateur ou d'une aide à la navigation (danger pour la navigation) à une distance inférieure à celle définie par l'utilisateur.*

L'indication visuelle de la mise en garde doit être représentée graphiquement dans la zone cartographique à l'aide du symbole graphique 3.5 c qui figure dans le Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014 et textuellement dans la zone de dialogue utilisateur de gestion des alertes.

L'indication graphique doit être l'intersection entre la zone d'anticipation du navire porteur et l'élément ou l'objet cartographié.

L'élément ou l'objet cartographié à l'origine de la mise en garde doit être affiché sur demande avec le symbole graphique 3.5 c du Tableau A.3 de l'IEC 62288:2014. Cela peut nécessiter un remplacement temporaire des couches de groupes de visualisation sélectionnées par l'utilisateur (voir Annexe M) ou l'affichage temporaire d'un élément/objet cartographié de la plus grande échelle disponible.

L'indication graphique qui figure dans la zone cartographique peut éventuellement être activée ou désactivée. Lorsqu'elle est désactivée, il doit être indiqué en permanence que "L'indication des dangers pour la navigation est désactivée".

L'intervalle d'anticipation, exprimé sous la forme d'une période ou d'une distance, est défini par le navigateur afin de déterminer combien de temps à l'avance une alerte est émise avant qu'une limite de distance ne soit dépassée. Le même intervalle d'anticipation doit être appliqué en ce qui concerne l'approche du périmètre d'une zone interdite ou d'une zone qui présente des conditions particulières, le franchissement d'une isobathe de sécurité ou la proximité par rapport à un danger. La limite de distance définie par le navigateur doit être la même que celle appliquée pour la proximité par rapport à tous les dangers et aux aides à la navigation.

*(232/A11.4.9) Un avertissement doit être émis par l'ECDIS lorsque le navire atteint une période ou une distance donnée définie par le navigateur anticipant un point déterminant sur la route planifiée.*

L'ECDIS doit permettre au navigateur de définir des points déterminants ainsi que la période ou la distance à laquelle un avertissement doit être émis. Les termes "atteindre un point déterminant" doivent être compris comme passer par le travers du point déterminant de la route planifiée.

*(232/A11.4.11) Il doit être possible d'afficher des routes alternatives en plus de la route sélectionnée, si de telles routes ont été planifiées. La route sélectionnée doit être clairement identifiable par rapport aux autres routes. Au cours du voyage, le navigateur doit être en mesure de modifier la route de navigation sélectionnée ou de changer de route.*

*(232/A11.4.12) Il doit être possible d'afficher:*

- a) des étiquettes d'heure le long de la route d'un navire manuellement et sur demande, et automatiquement à des intervalles de 1 min à 120 min; et*

- b) un nombre adéquat de points, d'alidades électroniques (EBL) mobiles, de cercles de distance variable (VRM) et fixe et d'autres symboles exigés à des fins de navigation et indiqués à l'Annexe B.*

Les mesures du navire porteur (par exemple, cercles de distance, distance et relèvement, alidade, données de suivi) doivent être effectuées par rapport au CCRP.

Un "nombre suffisant" d'EBL et de VRM signifie au moins un de chaque.

#### **4.10.4 Intégration de la position**

(Voir 6.8.14, 6.9.4)

*(232/A11.4.7) La position du navire doit être déterminée par un système de positionnement permanent d'une précision conforme aux exigences en matière de sûreté de la navigation. Dans la mesure du possible, une deuxième source de positionnement indépendante, de préférence d'un type différent, doit être fournie. Le cas échéant, l'ECDIS doit être capable d'identifier les divergences entre les deux sources.*

L'ECDIS doit permettre d'afficher la position à l'aide d'au moins deux méthodes de positionnement, d'indiquer à l'opérateur la méthode en cours d'utilisation et de fournir à ce dernier un moyen de sélectionner la méthode à utiliser. Les fonctions de relevé de position et de navigation à l'estime obtenues manuellement sont exigées en tant que source de positionnement secondaire indépendante, mais elles ne sont pas considérées comme permanentes, même si elles reposent sur des sources de cap et de vitesse constantes. Voir 4.10.6.

L'ECDIS doit indiquer de façon permanente, à l'aide d'une couleur jaune, la source de la position chaque fois que la source provient d'un système ou d'une méthode de positionnement non permanente.

NOTE La couleur jaune indique ici des informations dont l'intégrité est douteuse selon l'IEC 62288:2014, 4.8.2.1.

*(232/A11.4.8) L'ECDIS doit émettre un avertissement lorsque l'apport des sources permanentes de position, de cap et de vitesse est perdu. L'ECDIS doit également reproduire, mais uniquement à titre indicatif, toute alerte ou indication qui lui est transmise à partir des sources de position, de cap ou de vitesse.*

*(232/A11.4.10) Le système de positionnement et la SENC doivent reposer sur le même système de référence géodésique. L'ECDIS doit émettre un avertissement si tel n'est pas le cas.*

*(232/A11.4.15.2) L'ECDIS doit indiquer les divergences entre les positions obtenues par des systèmes de positionnement permanents et celles obtenues par observation.*

*(232/A11.4.14) Il doit être possible de régler manuellement la position géographique affichée du navire. Ce réglage manuel doit être noté sur l'écran au format alphanumérique (c'est-à-dire indiqué de façon permanente), conservé jusqu'à sa modification par le navigateur et enregistré automatiquement.*

#### **4.10.5 Informations relatives aux objets**

(Voir 6.8.12)

*(232/A11.4.13) Il doit être possible d'entrer les coordonnées géographiques d'une position, puis d'afficher cette position sur demande. Il doit également être possible de sélectionner n'importe quel point (caractéristique, symbole ou position) sur l'affichage et de lire ses coordonnées géographiques sur demande.*

#### 4.10.6 Relevé de position LOP

(Voir 6.9.7)

(232/A11.4.15.1) *L'ECDIS doit permettre d'entrer et de tracer les lignes de position (LOP) de relèvement et de distance obtenues manuellement, et de calculer la position résultante du navire porteur. Il doit être possible d'utiliser la position résultante comme point de départ pour la navigation à l'estime.*

Les tracés de position doivent indiquer l'heure à laquelle le tracé a été accepté et, dans le cas d'une position estimée, le relevé ou le tracé de la position de navigation à l'estime (EP, relevé ou DR) et le type de tracé. L'indication de la source de données utilisée pour la position peut être activée ou désactivée par l'opérateur.

Les données relatives aux tracés de position acceptés et aux LOP connexes doivent être consignées dans l'enregistrement du voyage (voir 4.10.7).

#### 4.10.7 Enregistrement du voyage

(Voir 6.9.4, 6.9.5)

(232/A11.5.1) *L'ECDIS doit stocker et être capable de restituer certains éléments minimaux nécessaires pour reproduire la navigation et vérifier la base de données officielle utilisée au cours des 12 dernières heures. Les données suivantes doivent être enregistrées à intervalles d'une minute:*

- 1) *pour assurer un enregistrement de la route antérieure du navire porteur: temps, position (provenant de la source de position utilisée), cap et vitesse; et*
- 2) *pour assurer un enregistrement des données officielles utilisées: source, édition, date, cellule et historique des mises à jour des ENC.*

Les mêmes exigences en matière d'enregistrement des données s'appliquent à l'utilisation de toute RNC ou base de données cartographiques non officielle.

(232/A11.5.2) *En outre, l'ECDIS doit enregistrer la route complète pour l'ensemble du voyage, en indiquant des repères temporels à des intervalles qui ne dépassent pas 4 heures.*

A des fins de consignation, le voyage entier est défini comme une période maximale de trois mois.

(232/A11.5.3) *Il ne doit pas être possible de manipuler ou modifier les informations enregistrées.*

(232/A11.5.4) *L'ECDIS doit être capable de conserver l'enregistrement des 12 dernières heures et de la route du voyage.*

#### 4.11 Calculs et exactitude

(Voir 6.6)

(232/A12.1) *L'exactitude de tous les calculs effectués par l'ECDIS doit être indépendante des caractéristiques du dispositif de sortie et doit correspondre à l'exactitude de la SENC.*

Le dispositif de sortie comprend l'écran ECDIS, la mémoire stockée et/ou l'impression.

(232/A12.2) *Les relèvements et les distances représentées à l'écran ou ceux mesurés entre les éléments déjà dessinés à l'écran doivent avoir une exactitude au moins égale à celle offerte par la résolution de l'écran.*



(232/A12.3) *Le système doit être capable d'effectuer et de présenter les résultats des calculs suivants tout au moins:*

- 1) *distance réelle et azimuth (c'est-à-dire le relèvement) entre deux positions géographiques;*
- 2) *position géographique à partir de la position connue et de la distance/de l'azimut (c'est-à-dire le relèvement); et*
- 3) *calculs géodésiques tels que la distance sphéroïdale, la ligne de rhumb et le grand cercle.*

L'exactitude des calculs géodésiques doit s'appliquer à une distance de 1 % ou de 30 m, selon la distance la plus grande, et à des relèvements à 1° (voir Annexe J).

## **4.12 Connexions à d'autres équipements (interfaces)**

### **4.12.1 Connexion à l'équipement de navigation**

(Voir 6.2.1, 6.6)

(232/A15.1) *L'ECDIS ne doit pas altérer le fonctionnement de tout équipement fournissant des entrées de capteur. La connexion d'équipements facultatifs ne doit pas non plus altérer le fonctionnement de l'ECDIS au point de ne pas respecter cette norme.*

(232/A15.2) *L'ECDIS doit être connecté au système de détermination de la position du navire, au compas gyroscopique et au dispositif de mesure de la vitesse et de la distance. Pour les navires non équipés d'un compas gyroscopique, l'ECDIS doit être connecté à un dispositif de détermination du cap à transmission maritime.*

Il doit également être possible de connecter l'ECDIS à l'équipement BAM, au BNWAS, au système ECDIS de secours et au VDR. L'ECDIS peut éventuellement être connecté à d'autres équipements de navigation et de communication (radar, AIS, pilote automatique, contrôle de route, échosonde, SafetyNET et NAVTEX, par exemple).

L'ECDIS doit au moins prendre en charge les interfaces indiquées à l'Annexe Q. Le fabricant doit préciser les interfaces physiques prises en charge. En outre, d'autres interfaces d'entrée ou de sortie adéquates peuvent être utilisées.

### **4.12.2 Connexion au BAM**

(Voir 6.2.2)

#### **4.12.2.1 Interface compatible BAM**

NOTE Les normes de fonctionnement pour la gestion des alertes à la passerelle (BAM) adaptent le Recueil de règles relatives aux alertes et aux indicateurs de l'OMI afin d'harmoniser la priorité, la classification, le traitement, la distribution et la présentation des alertes sur l'équipement de la passerelle.

L'ECDIS doit fournir des procédures et une interface de gestion des alertes conformes aux exigences des modules BAM A et C indiqués plus en détail pour l'ECDIS à l'Annexe Q, au diagramme d'états exposé à l'Annexe J de l'IEC 61924-2:2012 et aux définitions de trames données à l'Annexe K de l'IEC 61924-2:2012 (voir Annexe D).

La gestion des alertes nécessite ce qui suit:

- a) classification de toutes les alertes disponibles dans l'EUT;
- b) présentation des alertes;
- c) signalement des alertes;
- d) gestion des avertissements non acquittés (voir 4.12.2.2);
- e) fonctionnalité d'acquiescement et de mise sous silence à distance (voir 4.12.2.3).

#### 4.12.2.2 Avertissements non acquittés

Un avertissement non acquitté doit être:

- a) répété en tant qu'avertissement après un délai limité qui ne dépasse pas 5 min; ou
- b) changé en priorité d'alarme après un délai limité qui ne dépasse pas 5 min; ou
- c) changé en priorité d'alarme après un délai sélectionnable par l'utilisateur qui ne dépasse pas 5 minutes.

Si un paramètre de délai sélectionnable par l'utilisateur est fourni, le délai par défaut pour la période choisie par l'utilisateur doit être de 60 s.

#### 4.12.2.3 Acquittement et mise sous silence des alertes à distance

La mise sous silence temporaire et l'acquittement à distance doivent être rendus possibles par les communications relatives aux alertes décrites à l'Annexe Q et les définitions de trames données à l'Annexe K de l'IEC 61924-2:2012.

L'acquittement à distance ne doit être possible que pour les alertes de catégorie B (voir IEC 61924-2:2012, Annexe C).

Il doit être possible à tout moment de mettre sous silence les alertes sonores visées de l'ECDIS.

#### 4.12.3 Raccordement au VDR

(Voir 6.2.3)

##### 4.12.3.1 Interface VDR

Une interface VDR doit être fournie conformément à l'IEC 61162-450 et à l'IEC 61996-1:2013, Annexe E et Annexe G.

##### 4.12.3.2 Transfert de l'image à l'écran

Un algorithme graphique subjectivement sans perte doit être utilisé comme indiqué en 5.8 (VDR) de l'IEC 61996-1:2013.

Des moyens doivent être prévus pour configurer, lors de l'installation, les données d'en-tête des informations suivantes dans le "Champ de texte Statut et informations", comme décrit à l'Annexe E de l'IEC 61996-1:2013:

- a) identité de la classe d'image, y compris le type de source et l'identificateur, par exemple "Source:ECDIS.2";
- b) identité de l'emplacement d'affichage.

L'interface Ethernet doit permettre de transférer des fichiers numériques tels qu'une capture d'écran toutes les 15 s. Des moyens peuvent être prévus pour configurer l'utilisation de fréquences de mise à jour supérieures.

Des moyens qui permettent de modifier la synchronisation du transfert des messages visuels vers l'horloge locale pendant la période de mise à jour de 15 s doivent être prévus. La synchronisation par défaut doit être ECDIS.1 horloge locale +8, c'est-à-dire envoyer à:08,:23,:38,:53, ECDIS.2 horloge locale +12, c'est-à-dire envoyer à:12,:27,:42,:57.



#### 4.12.3.3 Transfert d'informations relatives aux sources de l'écran ECDIS

Les informations relatives aux sources de l'écran ECDIS doivent être transférées au VDR comme indiqué dans le Tableau G.1, Annexe G de l'IEC 61996-1:2013. Les éléments définis dans le Tableau G.2, Annexe G de l'IEC 61996-1:2013 peuvent être inclus. Le transfert doit intervenir toutes les 10 minutes au moins si les informations communiquées sont identiques à celles du transfert précédent. Le transfert doit intervenir dans un délai de 2 s lorsque l'une quelconque des informations communiquées a été modifiée.

Le contenu des informations relatives aux sources de l'écran ECDIS doit comprendre les cartes utilisées à des fins d'affichage et les cartes utilisées à des fins d'alerte (c'est-à-dire aux plus grandes échelles disponibles).

#### 4.12.4 Connexion au BNWAS

(Voir 6.2.4)

Aux fins de fournir des informations relatives aux activités de l'utilisateur au BNWAS, une trame EVE spécifiée dans l'IEC 61162-1 doit être générée en réponse à une interaction de l'utilisateur avec l'ECDIS dans les conditions décrites dans le manuel de l'utilisateur.

Conformément à ce qu'exige le BNWAS, il ne doit pas être possible de lancer la fonction de réinitialisation ou d'annuler toute alarme sonore d'un dispositif, d'un équipement ou d'un système qui n'est pas physiquement situé dans des zones de la passerelle qui offrent un point d'observation approprié. Le manuel d'installation de l'ECDIS doit contenir des instructions relatives aux emplacements d'installation et/ou à la configuration de la possibilité de réinitialiser le minuteur BNWAS à partir de l'ECDIS lorsque l'interface BNWAS peut être connectée ou configurée afin de réinitialiser la période d'inactivité du BNWAS.

#### 4.12.5 Connexion pour les informations SENC

(232/A15.3) *L'ECDIS peut offrir un moyen de communiquer des informations SENC à des équipements externes.*

NOTE Le cas échéant, l'essai de cette interface n'est pas nécessaire. Le format des données SENC correspond par définition à un format ECDIS interne du fabricant et l'interface de données entre un ECDIS et l'équipement externe pour le transfert de données SENC n'est pas définie dans l'IEC 61162.

#### 4.12.6 Connexion à NAVTEX ou à SafetyNET pour les MSI

(Voir 6.16)

Le cas échéant, une interface avec le système NAVTEX (IEC 61097-6) ou SafetyNET (IEC 61097-4) doit satisfaire aux exigences suivantes pour le traitement et la présentation des messages MSI reçus par le système NAVTEX ou SafetyNET.

- a) Indiquer à quel moment un nouveau message MSI est reçu jusqu'à ce qu'il soit affiché ou que 24 h se soient écoulées.
- b) Cette indication peut être supprimée si le message MSI ne répond pas aux critères établis par le navigateur.
- c) L'exploitant doit disposer de moyens qui lui permettent d'entrer des critères pour supprimer l'indication de nouveaux messages MSI en fonction de l'heure et de la distance par rapport au navire porteur, à la route surveillée ou à la route planifiée. Par défaut, aucune suppression n'est configurée.

NOTE Les critères établis concernant l'indication sur l'ECDIS de nouveaux messages MSI sont indépendants des paramètres du récepteur MSI qui peuvent éventuellement être contrôlés par une trame NRM pour le système NAVTEX.

- d) Il convient de rendre facilement accessibles les détails des zones de couverture et des catégories de messages qui ont été exclues de la réception et/ou de l'affichage par l'opérateur.

- e) Concernant le système NAVTEX, l'ECDIS doit fournir des moyens de visualiser le masque INS du récepteur défini dans le système NAVTEX (voir IEC 61097-6). L'ECDIS peut éventuellement fournir des moyens pour définir le ou les masques de récepteur NAVTEX. Les éléments du masque INS sont les suivants: fréquence, zone de couverture de l'émetteur et type de message (voir la trame NRM). Les éléments du masque INS doivent être fournis pour être affichés sous forme de caractères "A", "B", etc. L'ECDIS doit envoyer une trame de requête qui demande une trame NRM avant l'affichage du masque INS.
- f) En ce qui concerne les données de stockage des messages MSI, il doit être possible de stocker au moins 255 des messages les plus récents par source de MSI.
- g) L'utilisateur doit être capable d'étiqueter des messages individuels pour les conserver de façon permanente. Ces messages peuvent occuper jusqu'à 25 % de la mémoire disponible et ne doivent pas être remplacés par de nouveaux messages. L'utilisateur doit être capable de supprimer ces messages lorsqu'ils ne sont plus nécessaires.
- h) Des moyens doivent être fournis pour afficher le message le plus récent, les messages précédents et les messages associés à une sélection de symboles MSI dans la zone d'affichage graphique.
- i) Les moyens de visualisation des messages MSI doivent fournir au moins 16 lignes de texte de message à la fois avec un minimum de 40 caractères par ligne.

#### 4.12.7 Connexion pour le transfert d'informations relatives aux routes

(Voir 6.17)

Si une interface câblée fixe est fournie (voir 4.10.2.3), des moyens doivent être prévus conformément à l'IEC 61162-450 pour envoyer et recevoir des informations relatives à une route surveillée et à des routes alternatives avec d'autres équipements de navigation, tels qu'un ECDIS de secours, une station de travail de planification, un radar, etc. (voir Annexe T). A cette fin, les données doivent au minimum être conformes aux parties concernées de l'Annexe S.

Les moyens en question doivent notamment être les suivants:

- a) transfert bidirectionnel de route(s) à des fins d'édition. Le type de route transférée indiqué est A dans la trame RRT;
- b) transfert de route à des fins de surveillance. Le type de route transférée indiqué est M dans la trame RRT;
- c) envoi de trames RRT en s'appuyant sur l'IEC 61162-450 pour informer une autre partie du transfert d'une route, et réception de trames RRT en s'appuyant sur l'IEC 61162-450 pour le statut de transfert de fichier et le statut de l'application prévue (voir Annexe T);
- d) pour l'envoi:
  - une méthode qui permet de lancer le transfert d'une route;
  - indication du statut de transfert de fichier IEC 61162-450 et du statut de l'application prévue en fonction de la trame RRT reçue;
  - indication de l'absence de réponse si la trame RRT n'est pas reçue dans le délai spécifié par le fabricant;
- e) pour la réception:
  - une méthode qui permet d'accepter ou rejeter une route reçue à son application;
  - indication à l'expéditeur du statut de transfert de fichier IEC 61162-450 et du statut de l'application prévue en fonction de la trame RRT reçue. Cette indication peut consister en une ou deux trames RRT. Dans un rapport à une seule trame, une seule trame RRT indique à la fois l'état du transfert de fichier et l'état du niveau d'application. Dans un rapport à deux trames, la première trame RRT indique uniquement l'état du transfert de fichier et la deuxième trame RRT indique l'état du niveau d'application;

- si le récepteur est un ECDIS, une méthode qui permet d'effectuer un contrôle de sécurité de la route reçue par rapport à la base de données cartographiques et une méthode qui permet d'effectuer un contrôle de la géométrie au niveau de l'application;
- une méthode qui permet de demander une route en provenance d'un autre ECDIS après la mise sous tension (voir Annexe T, Q = Requête pour transmettre une route surveillée ou une route alternative aux fins de modification);

f) un journal de ces interactions.

#### 4.12.8 Connexion à l'INS

(Voir 6.18)

L'ECDIS doit indiquer l'intégrité et la plausibilité recueillies des valeurs de base du CCRS à l'aide des informations qui figurent dans la trame NSR. Le codage couleur des valeurs spécifié dans l'IEC 62288 doit être utilisé.

#### 4.13 Essais de fonctionnement, alertes et indications en cas de dysfonctionnement

(Voir 6.8.19)

*(232/A13.1) L'ECDIS doit être équipé de moyens qui permettent l'exécution automatique ou manuelle d'essais à bord des principales fonctions. En cas de défaillance, l'essai doit afficher des informations indiquant quel module est défectueux.*

Les principales fonctions de l'ECDIS sont les suivantes: l'équipement ECDIS lui-même, l'interface avec le système électronique de détermination de la position, l'interface avec le compas gyroscopique, l'interface avec le dispositif de mesure de la vitesse et de la distance, l'interface facultative avec le radar et l'interface facultative avec l'AIS.

*(232/A13.2) L'ECDIS doit fournir une alerte appropriée (c'est-à-dire un avertissement) ou une indication du dysfonctionnement du système.*

#### 4.14 Dispositifs de secours

*(232/A14) Des dispositifs de secours autonomes adéquats doivent être mis à disposition pour assurer la sécurité de la navigation en cas de défaillance de l'ECDIS: (Voir F.3)*

- 1) *Des dispositifs qui permettent une prise de contrôle en toute sécurité des fonctions de l'ECDIS doivent être mis à disposition afin d'assurer qu'une défaillance de l'ECDIS ne débouche pas sur une situation grave. (Voir 4.12.7)*
- 2) *Un dispositif de secours doit être mis à disposition pour permettre une navigation sûre pendant le reste du voyage en cas de défaillance de l'ECDIS. (Voir 4.12.7)*

#### 4.15 Alimentation électrique

(Voir 6.9.6)

*(232/A16.1) Il doit être possible d'utiliser l'ECDIS et tout l'équipement nécessaire à son fonctionnement normal lorsqu'il est alimenté par une source d'énergie électrique de secours conformément aux exigences appropriées du règlement II/1 de la Convention SOLAS de 1974, comme modifiée.*

*(232/A16.2) Le passage d'une source d'alimentation électrique à une autre ou toute coupure de l'alimentation pendant une période maximale de 45 s ne doit pas nécessiter la réinitialisation manuelle de l'équipement.*

Il n'est pas nécessaire que l'équipement reste opérationnel lors de cette coupure de l'alimentation électrique.

#### 4.16 Maintenance logicielle

(Voir 6.10)

Les dispositions adéquates en matière de maintenance logicielle doivent être prises par le fabricant de l'ECDIS conformément à la norme OMI SN.1/Circ.266, rév. 1. L'équipement ECDIS doit fournir des moyens d'afficher sur demande la version actuelle du logiciel.

Des moyens doivent être mis à disposition pour remplacer ou mettre à jour les logiciels des systèmes à bord du navire.

Les fabricants doivent fournir aux clients, en temps opportun et au moins par l'intermédiaire d'un site Web relié au site de l'OHI, un accès à une liste indiquant les normes de l'OHI actuellement en vigueur concernant l'ECDIS, les versions des logiciels d'application ECDIS, l'état de conformité et les approbations réglementaires pour les configurations/versions énumérées. Les procédures visant à fournir un accès en temps opportun doivent faire partie du système qualité reconnu du fabricant.

#### 4.17 Exigences en matière de gestion de la qualité

(Voir 6.11)

L'équipement et la documentation doivent être élaborés, produits et écrits conformément à une procédure qualité reconnue, par exemple l'ISO 9001 ou une norme de qualité reconnue équivalente.

NOTE Voir aussi Logiciels IEC 60945.

#### 4.18 Paramètres de commande par défaut et paramètres de commande utilisateur enregistrés

(Voir 6.12)

La configuration spécifiée en Tableau 3 doit être sélectionnable à l'aide d'une action unique de l'opérateur suivie d'une action pour confirmer la sélection.

Un dispositif doit être fourni pour stocker et rappeler des paramètres propres à un utilisateur découlant de modifications effectuées pour s'adapter aux conditions du moment. Il doit être possible de stocker au moins deux de ces configurations pour les rappeler. La sélection pour le rappel d'une configuration stockée doit être suivie d'une action la confirmant.

**Tableau 3 – Paramètres de commande configurés en réponse à la sélection "Par défaut"**

(Appendice 6 de la résolution MSC.252(83) de l'OMI)

| <i>Fonction</i>                                                                   | <i>Réglage</i>                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Catégorie d'affichage</i>                                                      | <i>Affichage normalisé des ECDIS</i> |
| Sélecteur lié aux cartes: Exactitude                                              | Désactivé                            |
| Sélecteur lié aux cartes: Objets dépendants de la date                            | Date actuelle                        |
| Sélecteur lié aux cartes: Mettre en surbrillance les objets dépendants de la date | Désactivé                            |
| Sélecteur lié aux cartes: Lignes lumineuses pleines                               | Désactivé                            |
| Sélecteur lié aux cartes: Mettre en surbrillance les informations                 | Désactivé                            |
| Sélecteur lié aux cartes: Mettre en surbrillance le document                      | Désactivé                            |

| <b>Fonction</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Réglage</b>                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Sélecteur lié aux cartes: Inconnu                                                                                                                                                                       | Activé                                                      |
| Sélecteur lié aux cartes: Echelle min                                                                                                                                                                   | Désactivé                                                   |
| Sélecteur lié aux cartes: Modèle basse profondeur                                                                                                                                                       | Désactivé                                                   |
| Sélecteur lié aux cartes: Dangers dans les eaux peu profondes                                                                                                                                           | Activé                                                      |
| Sélecteur lié aux cartes: Etiquettes d'isobathe, le cas échéant                                                                                                                                         | Désactivé                                                   |
| Sélecteur lié aux cartes: Quatre teintes, le cas échéant                                                                                                                                                | Désactivé                                                   |
| Sélecteur lié aux cartes: Langue nationale, le cas échéant                                                                                                                                              | Non modifié                                                 |
| Sélecteur lié aux cartes: Carte papier / Symboles simplifiés                                                                                                                                            | Carte papier                                                |
| Sélecteur lié aux cartes: Limites simples / symbolisées                                                                                                                                                 | Simple                                                      |
| Sélecteur lié aux cartes: Couche de groupes de texte                                                                                                                                                    | Texte important                                             |
| <i>Zone maritime choisie</i>                                                                                                                                                                            | <i>Autour du navire porteur avec un décalage approprié</i>  |
| <i>Distance</i>                                                                                                                                                                                         | <i>3 NM</i>                                                 |
| <i>Orientation</i>                                                                                                                                                                                      | <i>Mouvement vrai, nord en haut</i>                         |
| Réinitialisation du mouvement vrai                                                                                                                                                                      | 10 % à partir du bord de l'écran                            |
| Système de référence géodésique, si sélectionnable                                                                                                                                                      | WGS84                                                       |
| <i>Mises à jour manuelles</i> (voir 5.9.2)                                                                                                                                                              | <i>Si appliquées, c'est-à-dire affichées si disponibles</i> |
| <i>Notes du navigateur</i> (voir 5.4.1)                                                                                                                                                                 | <i>Si appliquées, c'est-à-dire affichées si disponibles</i> |
| <i>Route choisie</i>                                                                                                                                                                                    | <i>Dernière route choisie, paramètres de route inclus</i>   |
| <i>Piste antérieure</i>                                                                                                                                                                                 | <i>Activé</i>                                               |
| Longueur de la piste antérieure, si sélectionnable (voir Annexe B, 1.1 et 1.2)                                                                                                                          | 12 h                                                        |
| Etiquettes d'heure de la route antérieure                                                                                                                                                               | Activé, 30 min                                              |
| <i>Temps d'anticipation</i>                                                                                                                                                                             | <i>6 min</i>                                                |
| Toute fenêtre de modification (par exemple, plan de route)                                                                                                                                              | Quitter                                                     |
| Source de données de position                                                                                                                                                                           | Non modifié                                                 |
| Isobathe de sécurité                                                                                                                                                                                    | Non modifié                                                 |
| Profondeur de sécurité                                                                                                                                                                                  | Non modifié                                                 |
| Limite latérale d'écart                                                                                                                                                                                 | Non modifié                                                 |
| Indication graphique du franchissement d'une isobathe de sécurité lors de la planification de la route, si la sélection est disponible                                                                  | Activé                                                      |
| Indication graphique des zones interdites, des zones qui présentent des conditions particulières et des dangers pour la navigation lors de la planification de la route, si la sélection est disponible | Activé                                                      |
| Distance des zones interdites, des zones qui présentent des conditions particulières et des dangers pour la navigation                                                                                  | Non modifié                                                 |

| <b>Fonction</b>                                                                                                                                                        | <b>Réglage</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indication graphique du franchissement d'une isobathe de sécurité lors de la surveillance de la route, si la sélection est disponible                                  | Activé                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Indication graphique des zones interdites et des zones qui présentent des conditions particulières lors de la surveillance de la route, si la sélection est disponible | Activé                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Indication graphique des dangers pour la navigation lors de la surveillance de la route, si la sélection est disponible                                                | Activé                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Mise en surbrillance de l'objet, objet sélectionné, affichage du trajet à partir du journal                                                                            | Effacé de l'affichage                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sélection à l'aide du curseur                                                                                                                                          | Fermé                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Toute fenêtre supplémentaire (double vue, 3d, marées, etc.)                                                                                                            | Fermé                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Toute couche d'informations supplémentaire, couche propriétaire (météo, marées, AML, etc.)                                                                             | Effacé de l'affichage                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Mise à jour des cartes, échange d'informations cartographiques                                                                                                         | Abandonné                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Diagrammes d'essai de différenciation des couleurs                                                                                                                     | Fermé                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Examen de mise à jour                                                                                                                                                  | Désactivé                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Carte 1                                                                                                                                                                | Fermé                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Unités                                                                                                                                                                 | m, NM, kn                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Croisement d'un danger pour la navigation en mode surveillance de route                                                                                                | Mise en garde                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Temps des vecteurs (durée)                                                                                                                                             | 6 min                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Mode vecteur                                                                                                                                                           | Vrai                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Stabilisation des vecteurs                                                                                                                                             | Fond                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Symbole pour l'association de cibles, si disponible                                                                                                                    | AIS                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Avertissements de collision, si disponibles                                                                                                                            | Activé (limites: CPA 2 NM; TCPA 12 min)                                                                                                                                                                                                                                      |
| Association de cibles radar et AIS, si disponibles                                                                                                                     | Activé                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Filtrage des cibles AIS, si disponible                                                                                                                                 | Distance des cibles = 6 NM<br>CPA des cibles = 4 NM<br>TCPA des cibles = 24 min<br>Affichage des cibles = Désactivé<br>Affichage des cibles en veille = Désactivé<br>Affichage des AtoN = Activé<br>Affichage des SART = Activé<br>Affichage des cibles répétées = désactivé |
| Représentation des cibles AIS réelles                                                                                                                                  | Désactivé                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Affichage de la superposition des images radar, si disponible                                                                                                          | Désactivé                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Affichage des cibles poursuivies par radar, si disponible                                                                                                              | Désactivé                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Affichage des cibles AIS signalées, si disponible                                                                                                                      | Désactivé                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| <b>Fonction</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Réglage</b>   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Positions antérieures des cibles, si disponibles                                                                                                                                                | Désactivé        |
| Sillage des cibles, si disponible                                                                                                                                                               | Désactivé        |
| Avertissement de cible perdu, si disponible                                                                                                                                                     | Désactivé        |
| Plage d'avertissement de cible perdue, si disponible                                                                                                                                            | 12 NM            |
| Interrogation AIS, si disponible                                                                                                                                                                | Désactivé        |
| Représentation réelle du navire porteur                                                                                                                                                         | Désactivé        |
| Indication de la source de LOP                                                                                                                                                                  | Désactivé        |
| Délai sélectionné par l'utilisateur pour l'escalade des avertissements                                                                                                                          | 60 s             |
| Suppression de l'indication des messages MSI sélectionnés par l'utilisateur en fonction du premier caractère du champ de code NAVTEX, si disponible (voir 4.12.6 b))                            | Non modifié      |
| Suppression de l'indication des messages sélectionnés par l'utilisateur en fonction de l'heure et de la distance du navire porteur, de la route surveillée ou de la route planifiée (4.12.6 c)) | Non              |
| Commandes de luminosité et de contraste, si contrôlées par logiciel                                                                                                                             | Réglage étalonné |

## 5 Exigences contenues dans les publications de l'OHI

### 5.1 Priorité de l'affichage des cartes

(Voir 6.8.6)

(S-52/2.3.2a) Des couches sont nécessaires pour établir la priorité des données à l'écran. La règle générale de priorité entre les différentes catégories d'informations est donnée ci-après:

- 1) alertes/indications visuelles de l'ECDIS (par exemple, mise en garde, augmentation de l'échelle);
- 2) données du HO: points/lignes et zones plus mises à jour officielles;
- 3) avis aux navigateurs, entrée manuelle et avertissements radio concernant la navigation;
- 4) mise en garde du HO (mises en garde de l'ENC);
- 5) données relatives aux zones de remplissage en couleur du HO;
- 6) données sur demande du HO;
- 7) informations radar;
- 8) données du navigateur: points/lignes et zones (voir 5.4.1);
- 9) données du fabricant: points/lignes et zones;
- 10) données relatives aux zones de remplissage en couleur du navigateur.

Cette liste n'est pas destinée à indiquer une séquence de dessin, mais à préciser que le contenu informatif de la catégorie  $n+1$  ne doit pas masquer le contenu informatif de la catégorie  $n$  ou de toute catégorie supérieure (c'est-à-dire  $n-1$ , etc.) (S-52/2.3.2a).



## 5.2 Affichage des informations cartographiques

### 5.2.1 Echelle et objectif de navigation

(Voir 6.8.8)

(S-52/3.2.3(8a)) *Si des données provenant de différentes échelles de compilation apparaissent à l'écran, la limite entre ces différentes échelles doit être clairement indiquée.*

(S-52/3.1.7.2) *Lorsque l'écran ne peut pas être entièrement rempli de données ENC pour l'objectif de navigation sélectionné, la partie restante de l'écran doit être remplie de données fondées sur un objectif de navigation plus général (si disponible).*

(S-52/3.1.7c)) *Un index graphique de l'objectif de navigation des données disponibles doit être affiché sur demande.*

(S-52/3.2.3(8b)) *Les données affichées à l'écran doivent toujours être à la même échelle d'affichage. Si une limite d'échelle de compilation est affichée à l'écran, les informations figurant dans la zone à l'échelle supérieure ne doivent pas être utilisées à l'échelle de l'écran. La zone à l'échelle supérieure doit être identifiée comme indiqué à l'Annexe A de la S-52. (Il est à noter que cette identification de l'échelle supérieure ne s'applique qu'à la mise à l'échelle de zones automatique de certaines parties de l'écran, elle ne s'applique pas à l'augmentation de l'échelle de tout l'écran demandée par le navigateur.)*

(S-52/3.2.3(9a)) *Les normes de fonctionnement de l'OMI exigent une indication de l'échelle et de la distance dans la base d'affichage. Pour une échelle d'affichage supérieure à 1:80 000: toujours afficher la barre d'échelle de 1 mille fournie dans la bibliothèque de présentation.*

(S-52/3.2.3(9b)) *Pour une échelle d'affichage de 1:80 000 ou moins: toujours afficher l'échelle de 10 milles de latitude fournie dans la bibliothèque de présentation.*

Si la zone affichée et la projection utilisée sont telles que l'échelle n'est pas uniforme sur la zone affichée, la barre d'échelle (plus de 5 % d'écart pour toutes les directions ou zone affichée au-delà de 70° de latitude) ou l'échelle de latitude (plus de 5 % d'écart pour la direction en latitude ou zone affichée au-delà de 70° de latitude) doit indiquer l'échelle à l'emplacement du navire porteur ou au centre de la zone affichée. Dans ce cas, une indication permanente "au niveau du navire porteur" ou "au centre" doit se trouver à proximité de la barre d'échelle ou de l'échelle de latitude.

### 5.2.2 Unités et légende

(Voir 6.7.2)

Les unités à utiliser sur les écrans ECDIS sont définies dans l'IEC 62288.

(S-52/2.3.1g) *Une légende normalisée des informations générales relatives à l'emplacement du curseur de sélection doit être indiquée sur un affichage graphique ou textuel. Cette légende doit contenir au minimum les éléments suivants:*

- 1) *unités de profondeur;*
- 2) *unités de hauteur;*
- 3) *échelle d'affichage;*
- 4) *indicateur de la qualité des données;*
- 5) *référence des sondes/verticale;*
- 6) *référence horizontale;*
- 7) *valeur de la profondeur de sécurité, le cas échéant;*
- 8) *valeur de l'isobathe de sécurité;*



- 9) *déclinaison magnétique;*
- 10) *date et numéro de la dernière mise à jour qui affecte les cellules cartographiques actuellement utilisées;*
- 11) *numéro d'édition et date de délivrance de l'ENC;*
- 12) *projection cartographique.*

Il doit être possible d'afficher simultanément toutes les informations générales énumérées. Il n'est pas nécessaire d'effectuer cette action à l'aide d'une seule fenêtre "légende normalisée".

### 5.2.3 Terminologie

(Voir 6.7.2)

(S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4) *L'interface utilisateur et la documentation du fabricant doivent utiliser la terminologie indiquée à l'Annexe E, Tableau E.1 pour les choix du navigateur.*

(S-52/Annexe A, Partie I/14.3) *L'interface utilisateur et la documentation du fabricant doivent utiliser la terminologie indiquée à l'Annexe E, Tableau E.1 pour les couches de groupes de visualisation.*

(S-52/Annexe A, Partie I/14.5) *L'interface utilisateur et la documentation du fabricant doivent utiliser la terminologie indiquée à l'Annexe E, Tableau E.1 pour les couches de groupes de texte.*

L'interface utilisateur et la documentation du fabricant doivent utiliser la terminologie disponible indiquée à l'Annexe E, Tableau E.2, Tableau E.3 et Tableau E.4.

## 5.3 Fonctions d'affichage

### 5.3.1 Sélection à l'aide du curseur

(Voir 6.8.12)

(S-52/3.1.9) *Il doit être possible d'appeler toutes les informations associées à un objet en sélectionnant son symbole à l'aide du curseur. Cela doit s'appliquer aux zones (zone réglementée, zone de profondeur, etc.), aux zones "sans symbole" (mers territoriales, etc.) et aux métazones (informations relatives à la zone, telles que l'échelle de compilation, etc.). La recherche d'informations relatives à une zone doit s'étendre jusqu'aux délimitations de cellule qui entourent la position du curseur uniquement. Voir également 4.3 (232/A5.6).*

(S-52/3.1(e)) *Lorsqu'un objet (point, ligne ou zone) est identifié à l'aide d'un curseur sur l'écran des cartes, la description de l'objet et tous les attributs disponibles doivent être affichés sous forme de texte en langage commun.*

Une indication fondée sur l'IEC 62288:2014, Tableau A.2, symbole graphique 2.12 doit être présentée dans la zone de sélection à l'aide du curseur tant que les informations associées aux objets sélectionnés sont présentées. Le symbole doit entourer la zone de sélection des objets.

### 5.3.2 Informations de navigation

(Voir 6.8.9)

(S-52/3.1.2.1.6d)) *Si l'ECDIS offre un mode d'affichage centré sur le navire, le fabricant doit éviter l'encombrement entre le symbole du navire et un symbole centré pour une zone qui entoure entièrement l'affichage (par exemple, la flèche de direction du trafic (TSSLPT) dans une très grande voie de circulation, telle que le détroit de Douvres).*

Ce qui peut être accompli en déplaçant le symbole "centré". Lorsque le symbole "centré" est visible sous le symbole du navire, il n'est pas nécessaire de le déplacer.

### 5.3.3 Objets de l'ENC dépendants de la date

(Voir 5.9.1)

(S-52/Annexe A, Partie I/10.4.1) *Un certain nombre d'objets du milieu marin sont saisonniers, comme les bouées de parcours. Ces objets ne doivent être affichés qu'au cours d'une certaine période. L'OHI S-57 utilise les attributs Period Start (PERSTA) et Period End (PEREND). D'autres objets, tels qu'un dispositif de séparation du trafic, utilisent les attributs Date Start (DATSTA) et Date End (DATEND) pour indiquer leur introduction ou leur suppression. Tout objet de l'ENC possédant l'un des attributs ci-dessus ne doit pas être affiché en dehors de ses dates d'entrée en vigueur, sauf sur demande du navigateur.*

(S-52/ Annexe A, Partie I/10.4.1) *Aux fins de mise à disposition de capacités de planification de route efficaces au navigateur et d'anticipation lors de la surveillance de la route, l'ECDIS doit afficher des données cartographiques dépendantes de la date qui reposent sur une date ou une plage de dates choisie par le navigateur (date de début et date de fin de consultation).*

(S-52/ Annexe A, Partie I/10.4.1) *Lors de la planification et de la surveillance de la route, le navigateur doit être en mesure de choisir une date ou une plage de dates afin d'afficher tous les objets cartographiques dépendants de la date. L'affichage des informations dépendantes de la date est indiqué par le symbole SY(CHDAT01).*

(S-52/ Annexe A, Partie I/10.4.1) *Ne pas inclure la date actuelle lors de l'affichage de la date ou de la plage de dates. Le navigateur doit être informé par une indication permanente "Display Not Real Time" figurant sur l'écran des cartes que la date a été modifiée. La date ou la plage de dates sélectionnée doit être facilement accessible.*

## 5.4 Fonctions d'affichage supplémentaires

### 5.4.1 Informations supplémentaires du navigateur

(Voir 6.8.7)

(S-52/2.3.1(b)) *Le navigateur doit être en mesure d'ajouter tout au moins les symboles, les lignes et les zones suivants à la SENC et doit être en mesure de les modifier ou de les supprimer:*

- 1) *symbole de mise en garde (!) ou d'information [i] utilisé pour appeler une note sur l'écran de texte par une sélection à l'aide du curseur;*
- 2) *lignes simples et zones avec ou sans remplissage de couleur configurées pour indiquer des notes explicatives dans l'affichage textuel lorsqu'elles sont sélectionnées à l'aide du curseur;*
- 3) *un des symboles de la bibliothèque de présentation;*
- 4) *notes textuelles.*

Outre ceux de la bibliothèque de présentation, d'autres symboles peuvent être utilisés conformément aux exigences de l'IEC 62288.

## 5.4.2 Informations supplémentaires qui ne proviennent pas du HO

### 5.4.2.1 Fonctions d'affichage supplémentaires

(Voir 6.8.7)

(S-52/2.3.1a) *Des informations supplémentaires provenant de sources autres qu'un HO peuvent être affichées, à condition que cela n'altère pas l'affichage des données ENC. Ces informations supplémentaires doivent être identifiables par rapport aux données ENC.* (Voir OHI S-52, Annexe A, Partie I)

L'affichage d'informations en provenance de sources autres qu'un HO peut utiliser une présentation qui repose sur l'OHI S-52 ou une présentation exclusive. L'affichage d'informations en provenance de sources autres qu'un HO doit être signalé par l'indication permanente "données non ENC" (voir 4.3.2 et 4.8) et la zone des données non ENC doit être marquée comme indiqué dans l'OHI S-52, Annexe A, Partie I, 10.1.7.

### 5.4.2.2 Aucune donnée

(Voir 6.5.3)

(S-52/2.3.1c.2) *Si la zone couverte par l'écran ECDIS comprend des eaux pour lesquelles il n'existe aucune ENC d'un HO à une échelle appropriée pour la navigation, les zones représentant ces eaux doivent porter une indication invitant le navigateur à se référer à la carte papier.* (Voir OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.1.5)

Une zone sans données cartographiques de quelque nature que ce soit doit être marquée par le symbole "aucune donnée" défini dans la bibliothèque de présentation. (Voir OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.1.8.)

Si une zone sans données ENC est couverte par des données qui ne proviennent pas d'une ENC, la zone doit être marquée par le symbole "zone non ENC" défini dans la bibliothèque de présentation. (Voir OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.1.7)

### 5.4.2.3 Objet inconnu

(Voir 6.5.2)

(S-52/3.1.3) *Si un "objet inconnu" qui n'est pas convenablement défini ou pour lequel aucun symbole n'existe se trouve dans la SENC, sa présence doit être indiquée à l'écran par un caractère "?" de couleur magenta avec la catégorie "Affichage normalisé" de l'OMI.*

Des informations textuelles relatives à ces objets ou zones doivent être affichées sur demande conformément au 5.3.1.

## 5.4.3 Modification selon la marée

(Voir 6.8.7)

(S-52/1.2(f)) *Les informations relatives à la profondeur doivent uniquement être affichées comme elles ont été fournies dans l'ENC et non modifiées selon la hauteur des marées.*

## 5.5 Utilisation de la bibliothèque de présentation

### 5.5.1 Bibliothèque de présentation

(Voir 6.5.2)

(S-52/Annexe A, Partie I/19.1) *Le numéro d'édition de la bibliothèque de présentation installée doit être mis à la disposition du navigateur sur demande.*

(S-52/3.1.4) *La bibliothèque de présentation comprend un tableau 1 relatif à l'ECDIS qui présente les symboles cartographiques simplifiés et complets accompagnés d'explications. L'ECDIS doit établir la liaison entre les symboles et les explications au moyen d'une interrogation à l'aide du curseur. Ceci est valable à la fois pour la bibliothèque de présentation de l'OHI et pour celle fournie par un fabricant.*

### 5.5.2 Schémas d'essai

(Voir 6.7.3)

La bibliothèque de présentation contient des schémas d'essai de différenciation des couleurs pour permettre au navigateur de déterminer l'étape à laquelle l'affichage ne peut plus être utilisé pour distinguer des caractéristiques importantes par couleur. Ces schémas, un pour chaque tableau de couleurs, sont codés au format de l'OHI S-57. L'ECDIS doit permettre de choisir et d'afficher ces schémas d'essai. Les schémas doivent être utilisés pour vérifier la différenciation des couleurs dans tous les tableaux chromatiques. (Voir OHI S-52/5.2.5)

## 5.6 Caractéristiques d'affichage

(Voir 6.8.3)

(S-52/5.1) *Les informations doivent être affichées dans l'ECDIS sur un ou plusieurs écrans physiques, qui peuvent être divisés en plusieurs affichages. Les informations peuvent être affichées automatiquement, sur demande ou à la suite d'une sélection du navigateur. Outre les normes de fonctionnement de l'OMI, les règles suivantes s'appliquent.*

(S-52/2.3.1(g)) *Les unités de profondeur doivent toujours se trouver sur le même écran que l'affichage cartographique.*

(S-52/2.3.1(e)) *Les informations suivantes doivent être visibles à la demande sur le même écran que l'affichage cartographique ou sur un affichage graphique ou textuel supplémentaire:*

- 1) *données et dates des positions;*
- 2) *légende;*
- 3) *description de l'objet et attributs associés (résultat d'une "interrogation à l'aide du curseur");*
- 4) *informations textuelles en provenance de la SENC;*
- 5) *liste des abréviations (à partir de INT-1);*
- 6) *résultat des calculs de navigation;*
- 7) *enregistrement des mises à jour de l'ENC;*
- 8) *liste des catégories supprimées de l'affichage normalisé;*
- 9) *numéro d'édition de la bibliothèque de présentation utilisée (voir OHI S-52, Annexe A).*

## 5.7 Exigences de fonctionnement

### 5.7.1 Retraçage

(Voir 6.9.3)

(S-52/5.1) *Le retraçage lors de la surveillance de la route afin de suivre la progression du navire, ce qui inclut les changements d'échelle dus à la modification de l'échelle des informations cartographiques, doit prendre moins de 5 s. Les demandes du navigateur qui ne peuvent pas être prévues par l'ECDIS, comme un tracé à une échelle différente ou dans une zone différente, peuvent prendre plus de 5 s. Dans ce dernier cas:*

- *le navigateur doit être informé;*

- *l'affichage doit poursuivre la surveillance de la route jusqu'à ce que les nouvelles informations soient prêtes pour le traçage dans un délai de 5 s.*

(S-52/2.2.3) *En cas de retard dans la préparation (régénération) des données à afficher (par exemple en raison d'une demande de changement d'échelle ou d'une projection dans une autre zone), l'ECDIS doit en informer le navigateur. L'affichage précédent doit être préservé et mis à jour jusqu'à ce que le nouvel affichage soit prêt pour le retraçage.*

### 5.7.2 Résolution

(Voir 6.7.4)

(S-52/5.1) *Nombre minimal de lignes par mm (L) données pour  $L = 864/s$ , où  $s$  représente la plus petite dimension de la zone d'affichage cartographique (par exemple, pour la zone cartographique minimale,  $s = 270$  mm et la résolution est  $L = 3,20$  lignes par mm, ce qui donne une taille "d'unité d'image" de 0,312 mm).*

### 5.7.3 Symboles

(Voir 6.7.1)

(S-52/3.1.5) *Les tailles minimales pour tous les symboles doivent être indiquées dans la bibliothèque de présentation.*

(S-52/3.1.5) *En outre, les symboles doivent toujours être dessinés en ayant au moins le nombre de pixels exigés afin de dessiner le symbole à la taille définie dans la bibliothèque de présentation pour la résolution minimale et la zone d'affichage cartographique minimale (270 mm × 270 mm).*

(S-52/3.2.1(2)) *L'ECDIS doit donner au navigateur la possibilité d'utiliser les symboles traditionnels de la carte papier ou les nouveaux symboles simplifiés, ainsi que les styles de ligne de délimitation symbolisés ou ordinaires, selon ses besoins.*

### 5.7.4 Nombre de couleurs

(Voir 6.7.3)

(S-52/5.1) *Couleurs: 64*

### 5.7.5 Luminosité et contraste

(Voir 6.7.3)

Les commandes de luminosité et de contraste doivent comporter un dispositif permettant de rétablir le réglage étalonné. Le manuel de l'utilisateur doit contenir un avertissement indiquant que l'utilisation du contrôle de la luminosité peut réduire la visibilité des informations la nuit. (Voir OHI S-52/4.2.4.2)

Les tableaux chromatiques sont indiqués dans la bibliothèque de présentation, lesquels doivent tous être disponibles. (Voir OHI S-52/Annexe A, Partie I, Appendice A, Tableaux chromatiques, 4.1)

*Valeurs de la tolérance chromatique:*

- 1) (S-52/5.2.3.1) *la différence de discernement entre deux couleurs affichées (à l'exception de celles ayant un  $\Delta E^*$  tabulaire inférieur à 20) doit être d'au moins 10 unités  $\Delta E^*$  pour le tableau chromatique JOUR;*
- 2) (S-52/5.2.3.1) *la différence entre la couleur affichée et la couleur CIE définie dans la spécification ne doit pas être supérieure à 16 unités  $\Delta(u^*, v^*)$ . Si un moniteur est soumis à un essai indépendant, la différence ne doit pas être supérieure à 8 unités  $\Delta(u^*, v^*)$ ;*

- 3) (S-52/5.2.3.1) *la luminance de la couleur affichée doit être inférieure à 20 % de sa valeur spécifiée. Le noir est un cas particulier et sa luminance ne doit pas être supérieure à 0,52 cd/m<sup>2</sup> pour JOUR.*

NOTE 1 (OHI S-52/5.2.3.1) définir les formules mathématiques ci-après:

$$\Delta(u^*, v^*) = \text{SQRT} [(u_2^* - u_1^*)^2 + (v_2^* - v_1^*)^2]$$

$$\Delta E^* = \text{SQRT} [(L_2^* - L_1^*) + (u_2^* - u_1^*)^2 + (v_2^* - v_1^*)^2]$$

NOTE 2 L'édition précédente désignait  $\Delta(u^*, v^*)$  par  $\Delta C^*$ . Dans la présente édition  $\Delta(u^*, v^*)$  est la mesure de différence de couleur. La CIE définit le symbole  $\Delta C^*$  comme étant uniquement une mesure de la différence de saturation des couleurs.

## 5.8 Exigences ergonomiques

### 5.8.1 Mode et orientation

(Voir 6.8.9)

(S-52/3.2.3(10)) *La flèche qui indique le nord doit toujours apparaître dans l'angle supérieur gauche de l'affichage cartographique, à distance de la barre d'échelle ou de l'échelle de latitude.*

Si la zone affichée et la projection utilisée sont telles que la direction du nord n'est pas homogène sur cette zone affichée (plus de 20° d'écart ou zone affichée au-delà de 70° de latitude), la flèche du nord doit indiquer la direction du nord à l'emplacement du navire porteur ou au centre de la zone affichée. Dans ce cas, une indication permanente "au niveau du navire porteur" ou "au centre" doit se trouver à proximité de la flèche du nord.

### 5.8.2 Fenêtres

(Voir 6.7.5)

(S-52/3.4.2) *Toute fenêtre contenant du texte, des diagrammes, etc. superposée à l'affichage de la surveillance de route doit être temporaire.*

NOTE Pour cette application, temporaire signifie que la fenêtre peut être enlevée ou déplacée de la zone d'affichage cartographique.

(S-52/3.4.2) *Il doit être possible de replacer ces fenêtres dans une zone moins importante de l'affichage, par exemple sur des terres ou derrière le symbole du navire porteur.*

## 5.9 Mise à jour des informations cartographiques

### 5.9.1 Généralités

#### 5.9.1.1 Méthodes de mise à jour

Les exigences d'essai s'appliquent à des ensembles de mises à jour individuelles ou à des mises à jour cumulatives (collection d'ensembles de mises à jour individuelles séquentielles). Une troisième méthode de mise à jour alternative est le retraitage, c'est-à-dire un ensemble de "mise à jour de compilation" qui contient toutes les modifications actuelles à partir de la date d'édition de l'ENC et qui n'implique ni ne repose sur aucune mise à jour publiée précédemment.

La méthode détaillée de mise à jour est décrite dans la spécification de produit pour les ENC qui figure dans l'OHI S-57. Si, dans les paragraphes suivants, les exigences de l'OHI S-52, Appendice 1, sont en conflit avec la spécification de produit pour les ENC (OHI S-57), les exigences de cette dernière doivent prévaloir.



### 5.9.1.2 Intégration des mises à jour

(Voir 6.8.17.2, 6.8.18)

(S-52, Appendice 1/3.4.1(c)) *Les mises à jour doivent être clairement identifiables à l'écran (voir 4.4.2). Lorsqu'elles sont acceptées, les mises à jour intégrées ne doivent pas être identifiables par rapport aux données ENC.*

*Les mises à jour non intégrées (notamment celles entrées manuellement) doivent être identifiables, comme décrit dans la S-52/2.3.4.*

### 5.9.1.3 Rappel aux fins d'affichage

(Voir 6.8.17.2, 6.8.17)

(S-52, Appendice 1/3.4.1(e)) *Il doit être possible d'examiner sur demande une mise à jour précédemment installée (voir 4.4.2).*

Des moyens doivent être prévus pour examiner les mises à jour installées au cours des 3 derniers mois. L'examen ne doit pas inclure les mises à jour installées avant l'installation de la cellule de base actuelle ou l'installation d'un retraitage de la cellule de base actuelle.

L'examen doit fournir à la fois une indication graphique (voir OHI S-52/10.7.2) et un rapport textuel des objets cartographiques qui ont été mis à jour, y compris les modifications, les insertions et les suppressions au cours de la période d'examen.

Le navigateur doit être en mesure de choisir la période d'examen selon la date.

NOTE Il est difficile pour les utilisateurs finaux de gérer un examen selon le numéro de mise à jour, car la base de données cartographiques harmonisée contient de nombreuses cellules cartographiques individuelles qui possèdent toutes leur numéro de mise à jour unique. Il est possible de comprendre et de gérer une plage de dates.

### 5.9.1.4 Fichier journal

(Voir 6.8.17.3)

(S-52, Appendice 1/3.4.1(h)) *L'ECDIS doit enregistrer les mises à jour, y compris l'heure d'application et les paramètres d'identification décrits dans la spécification de produit de la S-57, dans un fichier journal. Le fichier journal doit contenir, pour chaque mise à jour appliquée à la SENC ou rejetée par cette dernière, les informations suivantes:*

- 1) *date et heure d'application/de rejet;*
- 2) *numéro d'identification complet et unique de la mise à jour, décrit dans la spécification de produit de la S-57;*
- 3) *toute anomalie constatée au cours de l'application;*
- 4) *type d'application: manuelle/automatique.*

NOTE Une "anomalie" peut être un message d'erreur ou un avertissement de chargement, par exemple.

### 5.9.1.5 Mise à jour appliquée hors séquence

(Voir 6.8.17.1)

(S-52, Appendice 1/3.4.1(i)) *L'ECDIS doit avertir l'utilisateur lorsqu'une mise à jour est hors séquence, mettre fin à la mise à jour et restaurer l'état dans lequel la SENC se trouvait avant l'application du fichier de mise à jour de l'ENC.*

L'indication permanente SSE 27 doit être affichée conformément à la définition de l'OHI S-63 qui traite de ce cas hors séquence pour les ENC distribuées au format OHI-63. Concernant les cartes ENC simples de l'OHI S-57 et, le cas échéant, la distribution des SENC, l'ECDIS doit créer l'indication permanente "Informations cartographiques non à jour" en mémorisant

une tentative de chargement d'une mise à jour hors séquence. Dans pareil cas, la tentative mémorisée de chargement hors séquence est réinitialisée par l'application réussie d'un retraitage, d'une nouvelle édition ou d'une séquence complète de mises à jour, ou par la suppression de la cellule.

NOTE La distribution des SENC ne doit pas être plus faible que la distribution des ENC. La distribution des SENC ne fournit pas de mises à jour hors séquence, car elles sont déjà détectées lors de la conversion des SENC côtières. Toutefois, le processus de conversion pour la distribution des SENC détecte le cas hors séquence et informe l'utilisateur de la distribution des SENC à l'aide des indications SSE 27 ou "Informations cartographiques non à jour" précisant que la carte n'est pas à jour. La distribution des SENC supprime les indications SSE 27 ou "Informations cartographiques non à jour" lorsque la situation est réglée par le distributeur des cartes. En d'autres termes, la distribution des SENC a la capacité d'informer l'utilisateur de l'ECDIS à l'aide des indications SSE 27 ou "Informations cartographiques non à jour" que la SENC distribuée dans l'ECDIS n'est pas à jour par rapport à la source d'origine de l'ENC.

### 5.9.2 Mise à jour manuelle

(Voir 6.8.18)

#### 5.9.2.1 Modulation et symbologie

(S-52, Appendice 1/3.4.3(a)) *L'ECDIS doit permettre l'entrée manuelle des mises à jour pour une présentation non intégrée sur l'écran. Une fonctionnalité doit exister pour permettre au navigateur:*

- 1) *d'entrer la mise à jour décrite dans l'OHI S-52;*
- 2) *d'assurer que toutes les informations textuelles de mise à jour relatives à la nouvelle condition et à la source de la mise à jour sont entrées par le navigateur et enregistrées par le système pour être affichées à la demande.*

Le système doit être capable d'appliquer des mises à jour manuelles pour les objets de point et les objets de ligne et de zone simples, tels que les schémas d'acheminement du trafic et les zones réglementées, à l'exclusion néanmoins des lignes et des zones complexes, telles que les isobathes et les côtes.

#### 5.9.2.2 Indications et alertes

(S-52, Appendice 1/3.4.3(b)) *L'ECDIS doit être capable de détecter les indications et les alertes relatives aux mises à jour non intégrées (manuelles), comme pour les mises à jour intégrées de l'ENC.*

#### 5.9.2.3 Présentation

(S-52, Appendice 1/3.4.3(c)) *Les mises à jour manuelles doivent être affichées comme décrit en 2.3.4 de la S-52.*

(S-52, Appendice 1/3.4.3(e)) *Il doit être possible de supprimer de l'écran toute mise à jour manuelle. La mise à jour supprimée doit être conservée dans l'ECDIS pour examen ultérieur jusqu'au début du prochain voyage, mais ne sera autrement pas affichée.*

Il est nécessaire de conserver les mises à jour manuelles uniquement jusqu'à ce qu'une nouvelle édition de la cellule soit incorporée.

Afin de conserver les mises à jour supprimées dans l'ECDIS pour examen ultérieur, le début du prochain voyage est défini comme une période de trois mois.

### 5.9.3 Mise à jour semi-automatique

(Voir 6.8.17.1)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(a(ii))) *L'ECDIS doit être capable de recevoir des mises à jour au format normalisé de l'OHI S-57 par un ou plusieurs des moyens suivants:*



- *CDROM;*
- *toute autre interface ou tout autre support de stockage de données fourni avec l'ECDIS à cette fin;*
- *par l'intermédiaire d'une interface sécurisée vers des méthodes de télécommunication. L'interface sécurisée doit fournir des méthodes d'authentification et assurer l'intégrité des données et du canal de télécommunication.*

NOTE L'OHI S-63 couvre l'authentification et l'intégrité des données.

La documentation fournie par le fabricant doit décrire les méthodes disponibles.

#### **5.9.4 Réception des mises à jour**

(Voir 6.8.16, 6.8.17.1)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(b(ii))) *Il doit être vérifié si l'identification de l'autorité émettrice de la mise à jour est conforme à l'identificateur correspondant de l'ENC. Si la vérification échoue, la procédure de réception doit être interrompue et la mise à jour de l'ENC signalée comme non valide dans le registre des mises à jour. L'utilisateur doit en être informé.*

(S-52, Appendice 1/3.4.1(b(iii))) *Si des erreurs sont détectées au niveau du dispositif récepteur, la procédure de réception doit être interrompue et la mise à jour de l'ENC signalée comme non valide dans le registre des mises à jour. L'utilisateur doit être informé de l'altération.*

L'ECDIS doit utiliser le système de détection d'erreurs défini par l'OHI pour les données ENC et notamment la somme de contrôle CRC (voir OHI S-57) et la signature (voir OHI S-63).

L'ECDIS doit rejeter les fichiers altérés et fournir une notification pour avertir de cette action.

NOTE Dans ce contexte, un avertissement fait référence à une notification qui indique à l'écran qu'un message pour avertir de l'échec de l'application d'une ou de plusieurs mises à jour d'ENC est ajouté au journal.

#### **5.9.5 Vérification de la séquence**

(Voir 6.8.17.3)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(c)) *Les vérifications suivantes du numéro de séquence doivent être effectuées au moment de l'application pour les mises à jour séquentielles et cumulatives:*

- 1) *extension de fichier de la mise à jour de l'ENC;*
- 2) *numéro de la mise à jour de l'ENC;*
- 3) *numéro de la séquence de mise à jour des enregistrements individuels compris dans la mise à jour de l'ENC.*

*Pour plus de détails sur la façon dont ces numéros de séquence sont codés dans la mise à jour de l'ENC, voir la spécification de produit pour les ENC de l'OHI S-57.*

#### **5.9.6 Contrôle de cohérence**

(Voir 6.8.17.1)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(d)) *Le navigateur doit être averti de toute mise à jour antérieure des ENC dont l'application n'a pas abouti.*

L'avertissement doit être enregistré dans un journal. L'ECDIS doit continuer de fonctionner normalement à la suite de l'avertissement. Le journal doit être accessible sur demande du navigateur.

NOTE Dans ce contexte, un avertissement fait référence à une notification qui indique à l'écran qu'un message pour avertir de l'échec de l'application d'une ou de plusieurs mises à jour d'ENC est ajouté au journal.

### 5.9.7 Applicabilité géographique

(Voir 6.8.17.2)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(e)) *Les mises à jour qui ne concernent pas une cellule d'un ensemble d'ENC de l'ECDIS peuvent être rejetées.*

### 5.9.8 Rapport de synthèse

(Voir 6.8.17.3)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(f)) *Un rapport de synthèse contenant au moins les éléments suivants doit être présenté après réception pour chacun des fichiers de mise à jour de l'autorité émettrice:*

- 1) *identification de l'autorité émettrice;*
- 2) *numéro de mise à jour des fichiers de mise à jour;*
- 3) *identificateur des cellules affectées;*
- 4) *numéro d'édition et date de la cellule concernée;*
- 5) *nombre de mises à jour dans les cellules affectées.*

### 5.9.9 Examen des mises à jour de l'ENC

(Voir 6.8.17.2)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(g)) *Il doit être possible pour le navigateur d'examiner les mises à jour appliquées en affichant le contenu des SENC avec les mises à jour en surbrillance (voir 4.4.2).*

### 5.9.10 Modification des mises à jour

(Voir 6.8.17.2)

(S-52, Appendice 1/3.4.2(h)) *Une mise à jour effectuée par le navigateur doit être rejetée ou modifiée au moyen de la méthode de mise à jour manuelle. La mise à jour contestable doit être notée comme une anomalie dans le fichier journal. (Voir OHI S-52, Appendice 1/3.4.1(h).)*

## 5.10 Zone opérationnelle

(Voir 6.8.20)

Chaque ECDIS doit fonctionner entre 85° de latitude Nord et 85° de latitude Sud. Un ECDIS peut éventuellement fonctionner au-delà de 85° de latitude. Le fabricant doit annoncer la zone opérationnelle de l'ECDIS dans le manuel de l'utilisateur. Si la zone opérationnelle annoncée s'étend au-delà de 85° de latitude, un type de projection cartographique adapté à la navigation sous des latitudes plus élevées doit être fourni.

NOTE La projection de Mercator n'est pas considérée comme convenable pour les latitudes supérieures à 85°. L'Annexe O contient des informations sur les zones opérationnelles dans les hautes latitudes.

Il n'est pas nécessaire que tous les ECDIS soient capables de gérer des ENC qui dépassent la limite de 85° de latitude N pour le pôle nord et celle de 85° de latitude S pour le pôle sud. Lorsqu'une limite de latitude maximale s'applique à l'EUT, alors:

- a) si la zone couverte par l'écran ECDIS comprend des eaux situées au-delà de la limite de latitude maximale, les zones qui représentent ces eaux doivent porter une indication qui invite le navigateur à se référer à la carte papier (voir OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.1.5). La zone doit être marquée par le symbole "zone non ENC" défini dans la bibliothèque de présentation. (Voir OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.1.7.) (Voir cas similaire, mais non identique en 5.4.2.2);
- b) une indication doit être donnée lorsque la route planifiée passe par une région au-delà de la latitude maximale;
- c) une alerte (mise en garde) doit être émise lorsque la route surveillée passe par une région au-delà de la latitude maximale.

### 5.11 Support amovible externe

(Voir 6.8.21)

Des moyens doivent être prévus pour protéger l'ECDIS de l'exécution de tout logiciel depuis un dispositif de stockage de mise à jour ou une interface qui vise à mettre à jour les sources de stockage, par exemple un CD-ROM accessible en écriture, des clés USB, des interfaces réseau, etc. Toute exécution automatique à partir de supports amovibles externes, y compris la fonction de lancement automatique, doit être interdite.

NOTE Des recommandations concernant la protection contre les sources de données amovibles externes sont données dans l'IEC 61162-460.

## 6 Méthodes d'essai et résultats exigibles

### 6.1 Installation, documentation technique et exigences d'essai de l'EUT

Le matériel à l'essai (EUT) doit être installé conformément au manuel d'installation du fabricant.

Lorsque le matériel est composé de plusieurs éléments (planification de la route sur un écran et surveillance de la route sur un autre, par exemple), l'ensemble de la configuration doit faire l'objet d'un essai commun.

Le fabricant doit fournir suffisamment d'informations et de documents permettant de comprendre et d'exploiter le matériel.

Des recommandations générales relatives aux essais sont données à l'Annexe K.

### 6.2 Interfaces

#### 6.2.1 Généralités

(Voir 4.12.1)

Pendant les essais, des signaux numériques précis doivent entrer dans l'EUT afin d'émuler la position, le cap et la vitesse fond du navire porteur. Des signaux doivent également être émis, le cas échéant, pour représenter toute interface facultative prise en charge par l'EUT, par exemple les échos radar et les données AIS, adaptée à l'équipement et à la position du navire. Les essais doivent être effectués à l'aide d'un simulateur ou en mer.

L'Annexe Q spécifie les interfaces logiques obligatoires minimales et les interfaces logiques facultatives dont le fonctionnement a été défini par la présente norme. Les interfaces logiques doivent utiliser les alternatives à l'interface physique disponibles qui sont indiquées à l'Annexe Q.

Un simulateur d'interface qui prend en charge toutes les interfaces prises en charge par l'EUT conformément à la déclaration du fabricant doit être connecté. Des messages doivent être envoyés et reçus. Pour chaque interface et chaque trame répertoriée à l'Annexe Q et prise en charge par l'EUT, confirmer par évaluation analytique que des données valides sont correctement reçues, appliquées et envoyées. Pour ces messages, confirmer par observation que des données manquantes, des données invalides et des données à faible intégrité sont détectées et signalées conformément aux exigences d'indication de l'intégrité de l'IEC 62288.

## 6.2.2 Interface BAM

(Voir 4.12.2)

### 6.2.2.1 Généralités

Vérifier par examen de la documentation du fabricant que les alertes définies par ce dernier sont conformes aux critères de classification et aux catégories d'alertes définies dans l'IEC 61924-2 et aux alertes des ECDIS énumérées dans l'IEC 61924-2:2012, Annexe C.

Pour l'essai de la transmission et de la présentation des alertes, se reporter à la documentation du fabricant afin d'identifier au moins 2 des situations d'alarme, 2 des avertissements et 2 des mises en garde disponibles qui peuvent être choisis aléatoirement. Effectuer ensuite l'essai suivant à l'aide d'un simulateur pour BAM:

- a) vérifier la conformité de la présentation des alertes conformément à l'IEC 62288;
- b) confirmer par évaluation analytique que la transmission des alertes est conforme aux trames répertoriées à l'Annexe Q, aux définitions détaillées des trames de l'IEC 61924-2:2012, Annexe K, et au diagramme d'états de l'IEC 61924-2:2012, Annexe J;
- c) confirmer par évaluation analytique que, si des moyens sont fournis pour une interface avec un système centralisé de gestion des alertes, une alerte de mise en garde est prévue lorsque les réceptions périodiques de trames HBT sont interrompues.

NOTE La trame HBT dispose d'un champ destiné à l'heure de transmission périodique. Après démarrage, l'équipement ne connaît pas cette valeur et ne connaît donc pas de délai approprié pour activer la mise en garde. Selon l'IEC 61162-450, la période de HBT intervient "au moins toutes les 60 s". Cette valeur peut être utilisée comme valeur par défaut appropriée.

### 6.2.2.2 Acquiescement et mise sous silence des alertes à distance

Effectuer l'essai suivant à l'aide d'un simulateur pour BAM:

- a) essai du signalement et de la mise sous silence des alertes:  
Créer 2 alertes, dont au moins une de catégorie B.  
Confirmer par observation que les trames ALF, ALC et HBT sont transmises de l'EUT à l'interface BAM.  
Utiliser un simulateur pour envoyer la trame ACN à l'EUT afin de mettre sous silence l'une des alertes.  
Confirmer par observation que les trames ALF, ALC et HBT signalent correctement le nouvel état des alertes.  
Utiliser un simulateur pour envoyer la trame ACN à l'EUT afin d'acquiescer l'alerte de catégorie B.  
Confirmer par observation que les trames ALF, ALC et HBT signalent correctement le nouvel état des alertes.
- b) essai de la tentative d'acquiescement de l'alerte de catégorie A:  
Créer une alerte de catégorie A.  
Confirmer par observation que les trames ALF, ALC et HBT sont transmises de l'EUT à l'interface BAM.  
Utiliser un simulateur pour envoyer la trame ACN à l'EUT afin d'acquiescer l'alerte de catégorie A.

Confirmer par observation que l'EUT refuse de l'acquitter et que la trame ARC signale correctement ce refus.

Utiliser un simulateur pour envoyer la trame ACN à l'EUT afin de mettre sous silence l'alerte de catégorie A.

Confirmer par observation que l'EUT accepte la commande de mise sous silence et que la trame ARC signale correctement le nouvel état des alertes.

### **6.2.2.3 Avertissements non acquittés**

Vérifier par examen de la documentation du fabricant que la valeur par défaut pour l'escalade des alertes est de 60 s.

Confirmer par observation que le délai sélectionnable par l'utilisateur pour l'escalade des alertes est inférieur à 5 min.

Vérifier par examen de la documentation du fabricant que ce dernier fournit des informations relatives aux:

- a) avertissements répétés en tant qu'avertissements;
- b) avertissements changés en alarmes après le délai sélectionnable par l'utilisateur;
- c) avertissements transformés en alarmes après le délai défini par le fabricant.

Se reporter à la documentation du fabricant pour identifier au moins deux situations qui peuvent être choisies aléatoirement, le cas échéant, dans lesquelles un avertissement est répété en tant qu'avertissement. Confirmer par observation que le délai entre les répétitions correspond à celui sélectionné par l'utilisateur.

Se reporter à la documentation du fabricant pour identifier au moins deux situations qui peuvent être choisies aléatoirement, le cas échéant, dans lesquelles un avertissement est changé en alarme. Confirmer par observation que le délai avant le changement de priorité correspond à celui sélectionné par l'utilisateur.

### **6.2.3 Interface VDR**

(Voir 4.12.3)

#### **6.2.3.1 Informations obligatoires relatives au réseau local transmises**

Un récepteur d'essai d'images de réseau local (par exemple un VDR) doit être configuré et connecté à l'ECDIS.

Confirmer par observation des transmissions de l'EUT que:

- a) les images envoyées sont envoyées au moins toutes les 15 s;
- b) les images contiennent toutes un en-tête dans le format correct;
- c) l'heure de l'expéditeur indiquée dans l'en-tête en millisecondes correspond à l'image transférée à 1 s près, si l'image contient l'heure;
- d) des moyens sont prévus pour configurer l'emplacement d'affichage et la classe d'image à l'installation.

Si le transfert repose sur une méthode sans perte (.bmp ou .png, par exemple), vérifier par inspection visuelle que l'image transférée est identique à l'image indiquée, en dépit des différences de luminosité et d'étalonnage des couleurs.

Si le transfert repose sur une méthode avec pertes (.jpg ou jp2, par exemple), confirmer par observation que l'image est conforme aux exigences minimales de l'IEC 61996-1 d'après la documentation du fabricant ou des mesures.

Confirmer par observation que les informations relatives aux sources de l'écran ECDIS:

- e) contiennent un en-tête dans le format correct et les informations minimales (cartographiques, etc.) définies en 4.12.3.3;
- f) contiennent toutes les informations exigées en 4.12.3.3;
- g) sont envoyées dans les 2 s suivant un changement entre l'emplacement du navire porteur et l'emplacement anticipé.

#### **6.2.3.2 Synchronisation de l'image dans l'intervalle de 15 s**

Confirmer par évaluation analytique que:

- a) la synchronisation de l'image en 15 s (ou un intervalle plus court) est configurable;
- b) la transmission de l'image évolue dans le temps après la nouvelle configuration;
- c) le paramètre par défaut est 8 s (ECDIS.1) et qu'il est configurable sur 12 s (ECDIS.2).

#### **6.2.4 Interface BNWAS**

(Voir 4.12.4)

Confirmer par observation que l'ECDIS produit une trame EVE dans les conditions décrites dans le manuel de l'utilisateur.

Vérifier par examen de la documentation que le manuel d'installation décrit la limitation de l'emplacement d'installation et la configuration de l'ECDIS pour réinitialiser la période d'inactivité du BNWAS.

### **6.3 Exigences générales et exigences de présentation**

(Voir Article 4, Article 5)

#### **6.3.1 Exigences générales**

Toutes les exigences générales de l'IEC 60945 correspondant à leur catégorie, c'est-à-dire "protégé", doivent être respectées. Le fabricant doit déclarer tout préconditionnement exigé avant les contrôles environnementaux. Aux fins de la présente norme, les définitions suivantes des expressions "contrôle de fonctionnement" et "essai de fonctionnement" exigées par l'IEC 60945 doivent s'appliquer.

|                            |                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contrôle de fonctionnement | Reconfigurer l'EUT et vérifier par des inspections visuelles non quantitatives que le système fonctionne toujours.                            |
| Essai de fonctionnement    | Lors des essais effectués conformément à l'IEC 60945, "l'essai de fonctionnement" de l'EUT doit être identique à "l'essai de fonctionnement". |

L'alarme acoustique peut être réglée sur un niveau inférieur à celui défini dans l'IEC 60945.

#### **6.3.2 Exigences de présentation**

(Voir 4.9.2)

Toutes les exigences de présentation de l'IEC 62288 doivent être respectées selon les dispositifs fournis avec l'EUT.

## 6.4 Préparation

### 6.4.1 Mise sous tension

L'EUT installé doit être mis sous tension conformément aux procédures recommandées par le fabricant. Tout autotest doit être effectué à l'aide d'entrées simulées. Les sources d'essai doivent être activées de manière cohérente pour représenter un navire stationnaire à la position choisie. Toutes les sélections nécessaires à la configuration de l'équipement pour l'environnement d'essai doivent être effectuées conformément aux recommandations et aux paramètres du fabricant.

### 6.4.2 Paramètres initiaux du navire

Les paramètres suivants doivent être entrés dans l'EUT pour un essai simulé:

|                                                                                                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Longueur du navire                                                                                   | 300 m |
| Barrot du navire                                                                                     | 30 m  |
| Tirant d'eau du navire                                                                               | 7 m   |
| Position de pilotage                                                                                 |       |
| Arrière du centre du navire                                                                          | 100 m |
| Sur l'axe longitudinal                                                                               |       |
| Antenne du récepteur de navigation                                                                   |       |
| Avant de la position de pilotage                                                                     | 5 m   |
| A tribord de l'axe longitudinal                                                                      | 10 m  |
| Antenne du récepteur de navigation secondaire (le cas échéant pour répondre aux exigences du 4.10.4) |       |
| Avant de la position de pilotage                                                                     | 5 m   |
| A tribord de l'axe longitudinal                                                                      | 10 m  |
| Antenne radar:                                                                                       |       |
| Avant de la position de pilotage                                                                     | 7 m   |
| Sur l'axe longitudinal                                                                               |       |

Le décalage de l'antenne du récepteur de navigation doit varier et il doit être confirmé par une inspection que la position sur l'EUT change en conséquence.

### 6.4.3 Eléments d'essai exigés

Aux fins de ces essais, les éléments suivants doivent être utilisés:

- bibliothèque de présentation de l'OHI pour les ECDIS contenue dans l'OHI S-52, qui comprend un tableau 1 relatif à l'ECDIS et des tableaux de différenciation des couleurs. Si le fabricant fournit sa propre bibliothèque de présentation, le tableau 1 doit être adapté en conséquence;
- lots de données d'essai de l'OHI S-64 pour les ECDIS qui comprennent des données ENC chiffrées et non chiffrées ainsi que leurs mises à jour, et le manuel d'instructions connexe;
- lots de données d'essai SENC, s'ils sont pris en charge, en provenance de chaque distributeur de SENC. Le lot de données d'essai pour SENC doit contenir du matériel d'essai pour chaque essai disponible dans l'OHI S-64.

## **6.5 Exigences relatives à la carte ENC**

### **6.5.1 Généralités**

Les lots de données d'essai de l'OHI S-64 pour les ECDIS contiennent une série d'essais, des données d'essai associées et des mises à jour sous forme chiffrée et non chiffrée. Tous les lots de données et représentations graphiques exigés sont inclus dans l'OHI S-64, de même qu'un manuel d'instructions qui décrit chaque essai et précise les résultats exigés.

Tous les essais spécifiés comme obligatoires dans l'OHI S-64 doivent être effectués pour vérifier la conformité aux exigences de la présente norme conformément à l'OHI S-64. D'autres essais spécifiés comme facultatifs dans l'OHI S-64 doivent être effectués si l'EUT possède la capacité spécifiée décrite dans l'OHI S-64.

L'OHI S-64 indique les essais qui ne s'appliquent pas à la distribution des SENC et les essais qui nécessitent des alternatives spécifiques pour la distribution des SENC.

### **6.5.2 Bibliothèque de présentation**

(Voir 5.4.2.3, 5.5.1)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

### **6.5.3 ENC**

(Voir 4.3.2, 4.4.1, 5.4.2.2)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

### **6.5.4 ENC chiffrée**

(Voir 4.4.2)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

## **6.6 Exactitude**

(Voir 4.11, 4.12)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

## **6.7 Exigences visuelles**

### **6.7.1 Symboles**

(Voir 4.8, 5.7.3)

Les symboles cartographiques sont vérifiés selon leur conformité au 6.5.1.

En complément de la conformité au 6.5.1, afficher le tableau 1 relatif à l'ECDIS (voir la bibliothèque de présentation de l'OHI S-52) et confirmer en mesurant le symbole d'objets à 3 points, 3 lignes et 3 zones choisis au hasard que les largeurs de ligne utilisées dans les symboles sont inférieures à  $\pm 1$  pixel conformément à la bibliothèque de présentation de l'OHI S-52 pour une distance de visualisation nominale de 1 m. L'exigence est proportionnelle à la distance de visualisation déclarée par le fabricant.

Vérifier la conformité des autres symboles, y compris ceux du navigateur, à l'IEC 62288.



## **6.7.2 Terminologie, unités et légende**

(Voir 5.2.2, 5.2.3)

Confirmer par observation que l'interface utilisateur et la documentation du fabricant utilisent la terminologie indiquée à l'Annexe E.

La légende est vérifiée par sa conformité au 6.5.1.

Vérifier la conformité des unités, de la terminologie et des abréviations à l'IEC 62288.

## **6.7.3 Tableaux chromatiques**

(Voir 4.8, 4.9.3, 5.5.2, 5.7.4, 5.7.5)

### **6.7.3.1 Etalonnage des couleurs avec schémas d'essai de différenciation des couleurs**

Vérifier la conformité selon l'IEC 62288:2014, Annexe G.1.

Si un fabricant fournit sa propre version du schéma d'essai au lieu des schémas fournis par l'OHI au format d'ENC S-57 de l'OHI, les essais supplémentaires suivants s'appliquent:

- a) vérifier par des mesures que la largeur des lignes diagonales du schéma d'essai est égale à celle des instructions de dessin disponibles dans les schémas fournis par l'OHI au format d'ENC S-57 de l'OHI;
- b) confirmer par évaluation analytique que les couleurs spécifiées par l'OHI sont utilisées en guise de couleurs de ligne et d'arrière-plan pour toutes les palettes de couleurs.

### **6.7.3.2 Autres exigences**

Vérifier que le manuel de l'utilisateur comporte un avertissement indiquant que l'utilisation d'une commande de luminosité ou de contraste peut réduire la visibilité des informations, en particulier lorsque des tableaux de couleurs nocturnes sont utilisés.

## **6.7.4 Résolution**

(Voir 4.9.3, 5.7.2)

Vérifier la conformité selon l'IEC 62288 pour la résolution de l'écran.

## **6.7.5 Caractéristiques d'affichage**

(Voir 4.9.4, 5.8.2)

En complément des exigences de l'IEC 62288 relatives aux affichages cartographiques, confirmer par évaluation analytique qu'un panneau d'information du navigateur affiché sur le même écran que celui de la surveillance de route utilise uniquement les couleurs de "l'interface utilisateur" définies dans la bibliothèque de présentation, ou des couleurs clairement visibles qui ne s'éloignent pas de l'affichage cartographique par rapport aux tableaux de couleurs obligatoires, et qui peuvent être acceptées comme équivalentes aux couleurs de "l'interface utilisateur".

## **6.8 Exigences fonctionnelles**

(Voir 4.3.6)

### 6.8.1 Méthodes d'essai

Les essais suivants doivent être effectués en mode de planification de route et en mode de surveillance de route. La position initiale en latitude/longitude doit être celle qui figure dans le manuel d'instructions pour le lot de données d'essai de l'OHI S-64. Pour tous les essais, confirmer par observation que le contenu informatif n'est aucunement altéré.

### 6.8.2 Affichage normalisé

(Voir 4.3.3)

Vérifier la conformité à l'aide de l'OHI S-64.

Sélectionner l'affichage normalisé. Ajouter des couches de groupes de visualisation et des couches de groupes de texte sélectionnables (voir Annexe M). Supprimer toutes les couches de groupes de visualisation et de groupes de texte sélectionnables. Confirmer par observation que l'affichage normalisé peut être restauré à l'aide d'une action unique de l'opérateur. Confirmer par observation que la restauration de l'affichage normalisé n'a modifié aucun paramètre utilisateur autre que la sélection des groupes de visualisation pour l'affichage des données cartographiques. Confirmer par observation que le mode d'affichage est indiqué.

### 6.8.3 Base d'affichage

(Voir 4.3.3, 4.9.5, 5.6)

Supprimer toutes les couches de groupes de visualisation et de groupes de texte sélectionnables et vérifier la conformité aux exigences relatives à la base d'affichage à l'aide de l'OHI S-64.

### 6.8.4 Toutes autres informations

(Voir 4.3.3)

Supprimer toutes les couches de groupes de visualisation et de groupes de texte sélectionnables et vérifier la conformité aux exigences relatives à Toutes autres informations à l'aide de l'OHI S-64.

### 6.8.5 Couches de groupes de visualisation et couches de groupes de texte

(Voir 4.3.3)

Sélectionner Base d'affichage. Ajouter une par une toutes les couches de groupes de visualisation et de groupes de texte sélectionnables (voir Annexe M) et vérifier la conformité de chacune l'une après l'autre à l'aide de l'OHI S-64. Confirmer par observation que des moyens sont prévus pour indiquer les catégories d'informations sélectionnables dont l'affichage est activé celles dont l'affichage est désactivé.

Si l'EUT fournit des sélecteurs d'affichage supplémentaires par rapport aux couches de groupes de visualisation et aux couches de groupes de texte répertoriées à l'Annexe M, confirmer par évaluation analytique que ces sélecteurs supplémentaires:

- a) n'associent pas des couches de groupes de visualisation ou des groupes de visualisation de la catégorie Affichage normalisé à ceux de la catégorie Toutes autres;
- b) n'associent pas des couches de groupes de texte ou des groupes de texte de la catégorie Texte important à ceux de la catégorie Autre texte;
- c) ne permettent pas de sélectionner des éléments individuels, comme une zone, une sonde ou un texte individuels.

Vérifier que la position initiale en latitude/longitude est entrée et qu'une carte est affichée. Se reporter au manuel de l'utilisateur fourni avec l'équipement et modifier les paramètres des menus de l'opérateur ou des commandes manuelles prévus. Eteindre l'EUT puis le rallumer. Confirmer par observation que les paramètres sélectionnés manuellement sont les mêmes qu'avant l'arrêt de l'EUT.

#### **6.8.6 Priorités d'affichage**

(Voir 4.8, 5.1)

Vérifiées selon leur conformité au 6.5.1.

#### **6.8.7 Fonctions d'affichage supplémentaires**

(Voir 4.3.7, 5.4.1, 5.4.2.1, 5.4.3)

Vérifiées selon leur conformité au 6.5.1.

Le cas échéant, confirmer par observation que l'utilisation d'autres couleurs ou symboles que ceux spécifiés par l'OHI S-52 pour les données ENC est signalée par l'indication permanente "présentation non ECDIS, mode non SOLAS".

Confirmer par observation que si les données non ENC sont clairement séparées des données ENC, elles peuvent être symbolisées de la même manière que les données ENC, qu'une indication permanente "données non CEN" est affichée et que la zone des données non ENC est marquée conformément à l'OHI S-52, Annexe A, Partie I, 10.1.7.

#### **6.8.8 Echelle et objectif de navigation**

(Voir 4.5, 5.2.1)

Vérifiés selon leur conformité au 6.5.1.

Si l'EUT permet de montrer une présentation dont l'échelle n'est pas uniforme pour la zone affichée, confirmer par observation qu'une indication permanente "au niveau du navire porteur" ou "au centre" est visible à côté de la barre d'échelle ou de l'échelle de latitude.

#### **6.8.9 Mode et orientation**

(Voir 4.7, 5.3.2, 5.8.1)

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que le symbole qui représente la flèche du nord est toujours affiché dans l'angle supérieur gauche de la zone cartographique sans chevaucher l'échelle ou la barre de latitude. Si l'EUT permet de montrer une présentation autre que de type nord en haut, confirmer par observation que le symbole se réaligne avec le nord. Si l'EUT permet de montrer une présentation dans laquelle la direction du nord n'est pas uniforme pour la zone affichée, confirmer par observation qu'une indication permanente "au niveau du navire porteur" ou "au centre" est visible à côté du symbole qui représente la flèche du nord;
- b) vérifier que le mouvement vrai est fourni. confirmer par observation que l'affichage se réinitialise et vérifier que la génération de la zone avoisinante se fait automatiquement d'après une distance choisie par le navigateur;
- c) confirmer par observation qu'il est possible de modifier manuellement la zone cartographique et la position du navire porteur par rapport au bord de l'écran;

- d) lorsqu'un mode d'affichage centré sur le navire est fourni, sélectionner une échelle d'affichage de sorte que l'écran ne présente qu'une partie de la carte qui se trouve entièrement dans une zone représentée par un symbole centré (une voie de circulation, par exemple). Confirmer par observation que le symbole du navire et le symbole centré ne se recouvrent pas l'un l'autre ou que le symbole du navire porteur permet de voir suffisamment le symbole "centré" couvert;
- e) positionner le navire porteur dans une zone pour laquelle aucune ENC n'est disponible. Confirmer par observation qu'une indication "Aucune ENC disponible" proposant de se référer à une carte papier ou au mode de fonctionnement RCDS est visible;
- f) pour chaque orientation stabilisée par relèvement autre que "nord en haut" qui peut être fournie, confirmer par évaluation analytique que, pour les vitesses de virage comprises entre 0°/s et 20°/s, les symboles et le texte cartographiques affichés ne se réorientent pas plus de 2 fois par seconde et restent lisibles.

#### **6.8.10 Isobathe de sécurité**

(Voir 4.3.4)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

#### **6.8.11 Profondeur de sécurité**

(Voir 4.3.5)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

#### **6.8.12 Sélection à l'aide du curseur**

(Voir 4.10.5, 5.3.1)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

En outre, confirmer par observation que le symbole 2.12 de l'IEC 62288:2014 est affiché dans la zone de sélection au curseur tant que les informations associées aux objets sélectionnés sont affichées et que le symbole entoure la zone de sélection des objets.

#### **6.8.13 Fonctions liées à la navigation**

(Voir 4.10.3)

En complément des exigences de l'IEC 62288 relatives aux outils de navigation, confirmer par observation qu'au moins une EBL et un VRM sont disponibles.

Vérifier la conformité de la mesure à partir du navire porteur pour chaque outil fourni conformément à l'IEC 62288:2014, 5.8.1.2.

Vérifier la conformité de la mesure à partir d'autres emplacements que le navire porteur pour chaque outil fourni conformément à l'IEC 62288:2014, 5.9.7.2.

#### **6.8.14 Intégration de la position**

(Voir 4.6.1, 4.10.4)

Procéder comme suit:

- a) supprimer l'entrée de position simulée et connecter un système de positionnement permanent à l'EUT et confirmer par observation que la position correcte est affichée;
- b) en employant une deuxième méthode de positionnement indépendante, confirmer par observation que l'EUT affiche une différence entre les positions signalées;

- c) supprimer l'entrée de position dans l'EUT et confirmer par observation qu'un avertissement est émis;
- d) simuler un message du dispositif de positionnement qui indique une situation d'erreur et confirmer par observation que l'alerte ou l'indication est répétée par l'EUT sous forme d'indication;
- e) sélectionner un système de référence géodésique différent entre le système de positionnement et la SENC, puis confirmer par observation qu'un avertissement est émis;
- f) régler la position manuellement. Confirmer par observation que l'ampleur de la correction est affichée à l'écran et que la position change en conséquence. Confirmer périodiquement par observation qu'elle reste inchangée;
- g) vérifier par examen de preuves documentées que la documentation du fabricant contient des directives pour la mise en œuvre d'un système de référence commun (écarts);
- h) confirmer par observation que l'EUT indique les divergences entre les positions obtenues par des systèmes de positionnement permanents et les positions obtenues par observation;
- i) confirmer par observation que l'EUT a les moyens d'afficher la position à l'aide d'au moins deux méthodes de positionnement, d'identifier la méthode utilisée et de fournir à l'opérateur un moyen de sélectionner la méthode qu'il souhaite utiliser;
- j) confirmer par observation que l'EUT indique la source de la position en utilisant la couleur jaune chaque fois que la source provient d'un système ou d'une méthode de positionnement non permanents.

## **6.8.15 Informations radar et autres informations de navigation**

### **6.8.15.1 Autres informations de navigation**

(Voir 4.6.1)

Les exigences d'essai de cet article ne s'appliquent que lorsque des moyens sont prévus pour la superposition d'autres informations de navigation.

Vérifier la conformité selon l'IEC 62288:2014, 6.3.3.2.

Confirmer par observation que les autres informations de navigation sont clairement identifiables par rapport aux informations SENC et qu'elles n'altèrent pas les informations SENC affichées.

Confirmer par évaluation analytique que l'ECDIS et les autres informations de navigation utilisent un système de référence commun et, dans le cas contraire, confirmer par observation qu'il existe une indication permanente.

Confirmer par observation que la superposition de l'image radar, les informations relatives aux cibles poursuivies, les informations AIS et les autres informations de navigation ajoutées peuvent être supprimées par une action unique de l'opérateur.

### **6.8.15.2 Généralités concernant le radar**

(Voir 4.6.2.1)

Les exigences d'essai du présent paragraphe ne s'appliquent que lorsque des moyens sont prévus pour la superposition des informations sur la zone cartographique de l'écran, c'est-à-dire l'image radar et la cible poursuivie.

Confirmer par évaluation analytique que l'ECDIS et les informations radar utilisent un système de référence commun et, dans le cas contraire, confirmer par observation qu'il existe une indication permanente.

Dans les cas où la capacité d'afficher des images radar vidéo ou des informations relatives aux cibles poursuivies est fournie, effectuer les essais suivants avec une cible radar simulée dans une position fixe:

- a) observer l'écran sans radar, activer la superposition de l'image radar et les informations relatives aux cibles poursuivies au radar, le cas échéant, et confirmer par observation que les informations SENC ne sont pas altérées et qu'elles sont clairement identifiables;
- b) observer l'affichage sans radar, puis activer la superposition de l'image radar et les informations relatives aux cibles poursuivies au radar, le cas échéant, et confirmer par évaluation analytique qu'elles correspondent en matière d'échelle, d'orientation, de projection et d'exactitude dans les limites de tolérance définies dans l'IEC 62388. Confirmer par observation qu'un changement d'échelle (distance affichée) sur le poste radar, s'il s'agit d'une unité distincte, n'affecte pas la superposition de l'image radar de l'EUT au niveau de l'échelle, de l'orientation, de la projection et de l'exactitude;
- c) configurer l'EUT pour qu'il accepte et affiche les informations relatives aux cibles poursuivies au radar transférées, selon les disponibilités. Régler le simulateur sur l'équivalent du mode Nord en haut stabilisé et sur une distance de 12 milles. Confirmer par évaluation analytique que les informations relatives aux cibles sont acceptées et correctement affichées;
- d) vérifier la conformité de la présentation du symbole du navire porteur selon l'IEC 62288, y compris l'indication de la position du CCRP et de l'antenne radar sur le symbole;
- e) confirmer par observation qu'un menu non opérationnel contient des dispositifs pour compenser le décalage entre la position de l'antenne et le CCRP;
- f) modifier le décalage de l'antenne radar et confirmer par observation que la position de la superposition de l'image radar et des cibles poursuivies au radar, selon les disponibilités, change en conséquence sur l'EUT;
- g) confirmer par observation que, lorsque plusieurs antennes radar sont installées, il est prévu d'appliquer des décalages de position différents pour chaque antenne;
- h) confirmer par observation que le décalage est automatiquement appliqué pour chaque antenne sélectionnée et que les valeurs de décalage sont conservées dans la mémoire non volatile et transférable;
- i) si une fonction pour plusieurs CCRP est fournie, confirmer par observation que le décalage de la position de l'antenne est corrigé en fonction de la position du CCRP sélectionné;
- j) confirmer par observation que, dans la mesure du possible, l'interface utilisateur et le format de données pour l'exploitation et la présentation des informations relatives aux cibles radar et des informations relatives aux cibles AIS signalées, si disponibles, sont conformes à l'IEC 62288:2014, 5.5.2.2.

### 6.8.15.3 Informations radar

(Voir 4.6.2.2)

Si la superposition des images radar vidéo est prévue, vérifier le respect du contraste des couleurs et de la visibilité selon l'IEC 62288:2014, 5.4.1.2.

### 6.8.15.4 Informations relatives aux cibles

(Voir 4.6.2.3)

Si des informations relatives aux cibles poursuivies sont fournies, effectuer les opérations suivantes:

- a) confirmer par observation que l'EUT est capable de traiter et d'afficher au moins 40 cibles poursuivies;
- b) vérifier la conformité d'une interface utilisateur homogène pour les informations relatives aux cibles poursuivies au radar et les informations AIS à l'IEC 62288:2014, 5.5.2;

- c) vérifier la conformité des indications prévues pour les limites de capacité en nombre de cibles poursuivies sur le point d'être dépassées et qui ont été dépassées à l'IEC 62288:2014, 5.5.3;
- d) vérifier la conformité des symboles affichés pour une cible, des vecteurs associés, une cible sélectionnée, une cible dangereuse et une cible perdue à l'IEC 62288:2014, 5.5.1, 5.5.7, 5.5.8 et 5.6.4.2;

Si le système ECDIS fournit des dispositifs pour la détection et le suivi des cibles radar indépendants d'un système radar de bord:

- e) vérifier la conformité de l'image radar affichée aux exigences en matière de sillages de cible selon l'IEC 62288:2014, 5.4.2;
- f) vérifier la conformité de l'image radar affichée aux exigences en matière de gain et d'antiretour, d'amélioration des cibles, de corrélation des signaux radar, de traitement et de latence des signaux, d'échos de seconde récurrence, de mise à jour de l'image, de traitement des signaux, de compensation de distance de traitement supplémentaire, de distance minimale et de distinction de la distance et du relèvement selon l'IEC 62388:2013, Article 6 (en excluant les paragraphes suivants: 6.2, 6.3, 6.4.4, 6.5.5, 6.6.2, 6.10, 6.11);
- g) vérifier la conformité de la présentation, l'exhaustivité des données alphanumériques fournies, l'indication des sources radar/AIS et la mise à jour des informations relatives aux cibles poursuivies et des informations AIS selon l'IEC 62288:2014, 5.5.1 et 5.5.10;
- h) vérifier la conformité des alarmes CPA/TCPA et des zones d'acquisition/d'activation à l'IEC 62288:2014, 5.6.2 et 5.6.3;
- i) vérifier la conformité des avertissements de cible perdue à l'IEC 62288:2014, 5.6.4;
- j) vérifier la conformité des fonctions de poursuite de cibles et des performances de poursuite conformément à l'IEC 62388:2013, 11.3.

Si le système ECDIS ne fournit pas de dispositifs pour la détection et le suivi des cibles radar indépendants d'un système radar de bord:

- k) confirmer par évaluation analytique que l'EUT ne fournit aucun des dispositifs suivants indépendants d'un système radar de bord: poursuite des cibles, calcul des valeurs CPA/TCPA, mise à disposition d'alertes liées aux cibles, mise à disposition de l'association de cibles;
- l) si l'EUT détermine le CPA/TCPA à partir des valeurs disponibles dans l'interface radar, vérifier la conformité des valeurs CPA/TCPA selon l'IEC 62388:2013, 11.3.14.7;
- m) simuler autant de cibles poursuivies au radar que le permet la capacité de traitement ou d'affichage de l'EUT et confirmer par observation que l'EUT indique que la capacité est sur le point d'être dépassée (voir IEC 62288:2014, 5.5.3);
- n) simuler plus de cibles poursuivies au radar que ne le permet la capacité de traitement ou d'affichage de l'EUT et confirmer par observation que l'EUT indique que la capacité a été dépassée (voir IEC 62288:2014, 5.5.3);
- o) simuler plus de cibles poursuivies au radar que ne le permet la capacité de traitement ou d'affichage de l'EUT et utiliser les moyens fournis pour filtrer les cibles poursuivies.
  - 1) Confirmer par observation que l'utilisateur peut filtrer la présentation des cibles.
  - 2) Confirmer par observation qu'une indication demeure lorsque le filtrage est actif.
  - 3) Confirmer par évaluation analytique que les critères de filtrage utilisés sont facilement accessibles.
  - 4) Confirmer par observation que l'utilisateur ne peut pas supprimer des cibles individuelles de la présentation.



#### **6.8.15.5 Association de cibles**

(Voir 4.6.2.4)

Cet essai s'applique à l'ECDIS qui fournit une représentation des cibles AIS et des cibles radar poursuivies.

Vérifier la conformité de l'association des cibles entre un radar et des sources AIS et lorsque les relais fournissent plusieurs instances de données AIS pour la même cible conformément à l'IEC 62288:2014, 5.7.1. Répéter cet essai pour une association de cibles interne et une association externe si les deux sont fournies par l'ECDIS.

#### **6.8.16 Chargement des données corrompues**

(Voir 5.9.4)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

#### **6.8.17 Mises à jour automatiques**

##### **6.8.17.1 Réception – Installation et application**

(Voir 4.4.2, 5.9.1.5, 5.9.3, 5.9.4, 5.9.6)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1 à l'aide de toutes les méthodes fournies à cette fin par l'EUT.

Pour toutes les méthodes de télécommunication fournies, confirmer par évaluation analytique que des moyens sont fournis pour l'authentification, l'intégrité des données et l'intégrité du canal de télécommunication.

La distribution des cartes ENC simples de l'OHI S-57 et, le cas échéant, la distribution des SENC donnent une indication permanente "Informations cartographiques non à jour" en cas de tentative de chargement d'une mise à jour hors séquence. Utiliser le cas d'essai connexe de l'OHI S-64 et confirmer par observation que l'indication "Informations cartographiques non à jour" est affichée de façon permanente dans la zone d'affichage cartographique lorsqu'une telle carte est utilisée (soit affichée dans la zone cartographique soit utilisée comme plus grande échelle disponible pour les alertes et les indications liées aux cartes). Confirmer par observation que l'indication "Informations cartographiques non à jour" est supprimée après l'application réussie des éléments suivants:

- cellule de base rééditée et mises à jour jusqu'au numéro de mise à jour hors séquence inclus;
- nouvelle édition; ou
- séquence complète de mises à jour jusqu'à la mise à jour hors séquence incluse.

NOTE L'indication "Informations cartographiques non à jour" est semblable à l'indication SSE27 définie dans l'OHI S-63, mais le contenu textuel met en lumière les informations essentielles pour le navigateur.

##### **6.8.17.2 Visualisation – Affichage et vérification**

(Voir 4.3.7, 4.4.2, 5.9.1.2, 5.9.1.3, 5.9.7, 5.9.9, 5.9.10)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.



### 6.8.17.3 Enregistrements et journaux

(Voir 4.4.2, 5.9.1.3, 5.9.5, 5.9.8)

Effectuer des essais dans tous les modes de fonctionnement de l'EUT, c'est-à-dire lors de la planification et de la surveillance de la route, comme suit. Charger une cellule ENC de base, charger une cellule de mise à jour et charger une mise à jour corrompue qui sera rejetée. Effectuer ensuite les actions suivantes:

- a) confirmer par observation qu'il est possible d'afficher à l'écran une liste du contenu du registre des mises à jour, y compris l'heure d'application à la SENC;
- b) confirmer par observation que le fichier journal contient les informations suivantes:
  - 1) date et heure d'application/de rejet;
  - 2) identification complète et unique de la mise à jour décrite dans la spécification de produit de l'OHI S-57;
  - 3) toute anomalie constatée au cours de l'application;
  - 4) type d'application: manuelle/automatique;
- c) confirmer par observation que le rapport de synthèse de l'ensemble de mises à jour fournit les informations suivantes:
  - 1) identification de l'autorité émettrice;
  - 2) numéro de mise à jour des fichiers de mise à jour;
  - 3) identificateur des cellules affectées;
  - 4) numéro d'édition et date des cellules ENC concernées;
  - 5) nombre de mises à jour dans les cellules affectées.

### 6.8.18 Mises à jour manuelles

(Voir 4.4.2, 5.9.1.2, 5.9.2)

Vérifiée selon sa conformité au 6.5.1.

### 6.8.19 Autotests des principales fonctions

(Voir 4.13)

Procéder comme suit:

- a) effectuer des essais des principales fonctions prises en charge par l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT fournit des informations et des indications d'affichage appropriées;
- b) simuler les dysfonctionnements d'interface suivants (y compris pour le radar, le cas échéant):
  - 1) interruption de l'interface d'entrée (perte du signal);
  - 2) informations non valides en provenance de l'interface d'entrée (statut);
  - 3) interruption physique de la connexion à l'interface;
  - 4) interruption physique ou arrêt d'un récepteur d'informations de réseau local d'essai (par exemple un VDR);
- c) confirmer par observation que le système transmet des alertes appropriées ou une indication d'un dysfonctionnement du système qui résulte de défaillances conformément à l'IEC 60945.

### 6.8.20 Zone opérationnelle

(Voir 5.10)

Les cartes ENC entre 85° de latitude nord et 85° de latitude sud sont vérifiées selon leur conformité au 6.5.1.

Vérifier par examen de preuves documentées que le fabricant a indiqué la zone opérationnelle de l'ECDIS dans le manuel de l'utilisateur.

Si le fabricant a indiqué une limite pour la zone opérationnelle de l'ECDIS, alors:

- a) confirmer par observation que la zone couverte par l'écran ECDIS au-delà de la limite de latitude maximale déclarée est affichée à l'aide du symbole "zone non ENC" et contient une indication qui invite le navigateur à se référer à la carte papier (voir OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.1.5);
- b) confirmer par observation qu'une indication est donnée lorsque la route planifiée passe par une région au-delà de la latitude maximale;
- c) confirmer par observation qu'une alerte (mise en garde) est émise lorsque la route surveillée passe par une région au-delà de la latitude maximale.

Si la zone opérationnelle déclarée s'étend au-delà de 85° de latitude, alors:

- d) les cartes ENC au-delà de 85° de latitude sont vérifiées selon leur conformité au 6.5.1;
- e) confirmer par évaluation analytique qu'un type de projection cartographique adapté à la navigation sous des latitudes plus élevées est fourni. Vérifier par examen de preuves documentées que le manuel de l'utilisateur indique les types de projections fournis et décrit l'interface utilisateur qui sert à passer d'un type de projection à un autre. Puis:
  - 1) en utilisant les cartes disponibles dans l'OHI S-64, confirmer par observation que les fonctions telles que la planification de route, la surveillance de route, etc. sont opérationnelles au-delà de 85° de latitude;
  - 2) planifier une route en utilisant le scénario 4 décrit à l'Annexe I, puis enregistrer cette route. Confirmer par observation que les distances de la route sont conformes à celles indiquées à l'Annexe I et qu'aucune distorsion n'est visible. Confirmer par observation que la route passe par les points intermédiaires entre les points de cheminement 1 et 2;
  - 3) recharger la route du scénario 4 et commencer à surveiller la route au premier point de cheminement. Confirmer par observation que tous les changements, les relèvements et les distances des points de cheminement sont calculés et affichés correctement pendant la surveillance de la route;
  - 4) confirmer par observation que les exigences d'alerte qui s'appliquent à l'isobathe de sécurité et aux zones qui présentent des conditions particulières s'appliquent également aux objets cartographiés, notamment aux points spatiaux situés au-delà de la latitude maximale à laquelle l'ECDIS est pleinement fonctionnel;
  - 5) répéter les essais 1) à 4) ci-dessus pour chaque type de projection fourni par l'ECDIS;
- f) utiliser les cartes disponibles dans l'OHI S-64 et confirmer par observation que l'exactitude des mesures LOP, VRM, EBL, etc. respecte leurs tolérances.
  - 1) Utiliser les tableaux disponibles à l'Annexe P. Sélectionner 3 cas d'essai dans chaque tableau pour chaque outil de navigation fourni par l'EUT et confirmer par observation que l'exactitude des mesures de distance et de relèvement effectuées par rapport aux données cartographiques du ou des scénarios de l'OHI S-64 à l'aide des outils fournis par l'ECDIS (VRM, EBL, ERBL, etc.) est inférieure à 1 % ou 30 m, selon la valeur la plus élevée, pour les distances et inférieure à 1° pour les relèvements.
  - 2) Effectuer les essais décrits en 6.9.7 dans une région située au-delà de 85° de latitude;
- g) lorsque des données relatives aux cibles poursuivies au radar ou des informations AIS sont présentées, à l'aide des tableaux disponibles à l'Annexe P, régler le simulateur radar pour 3 cas d'essai de chaque tableau, définir des symboles cartographiques pour les cas d'essai sélectionnés et confirmer par observation, en comparant les positions et les vecteurs de vitesse à la carte affichée, que les données superposées correspondent en matière d'échelle, d'orientation, de projection et d'exactitude dans les tolérances définies dans l'IEC 62388;

- h) lorsque l'image de la superposition radar est présentée, à l'aide des tableaux disponibles à l'Annexe P, régler le simulateur radar pour 3 cas d'essai de chaque tableau, définir des symboles cartographiques pour les cas d'essai sélectionnés et confirmer par observation, en comparant les positions et les vecteurs de vitesse à la carte affichée, que les données superposées correspondent en matière d'échelle, d'orientation, de projection et d'exactitude dans les tolérances définies dans l'IEC 62388.

## 6.8.21 Support amovible externe

(Voir 5.11)

Utiliser une clé USB qui contient un module exécutable à lancement automatique. Confirmer par observation que l'ECDIS refuse d'exécuter le lancement automatique.

## 6.9 Exigences opérationnelles

### 6.9.1 Principes ergonomiques

(Voir 4.1)

Confirmer que l'EUT respecte les principes ergonomiques de l'OMI MSC/Circ.982 en tenant compte des orientations données dans l'IEC 62288.

### 6.9.2 Planification de route

(Voir 4.3.4, 4.10.1, 4.10.2)

Les directives générales suivantes s'appliquent pour les routes à planifier décrites ci-dessous:

- 1) planifier d'abord la route sans spécifier d'isobathe de sécurité. Confirmer par observation que la valeur par défaut correspond à 30 m ou à l'isobathe plus profonde suivante;
- 2) au moins un segment doit entrer dans une zone où l'isobathe de sécurité spécifiée n'est pas disponible. Confirmer par observation que l'isobathe de sécurité est réglée par défaut sur l'isobathe plus profonde suivante et qu'une indication est donnée au navigateur;
- 3) au moins un segment doit passer à une distance inférieure à la limite de distance minimale d'une isobathe de sécurité. Confirmer par observation qu'une indication est donnée;
- 4) au moins un segment doit passer à une distance inférieure à la limite de distance minimale du périmètre d'une zone interdite. Confirmer par observation qu'une indication est donnée;
- 5) au moins un segment doit passer à une distance inférieure à la limite de distance minimale du périmètre d'une zone géographique présentant des conditions particulières. Confirmer par observation qu'une indication est donnée;
- 6) au moins un segment doit passer à une distance inférieure à la limite de distance minimale d'un objet point, par exemple une aide fixe ou flottante à la navigation ou un danger isolé. Confirmer par observation qu'une indication est donnée;
- 7) au moins un segment doit franchir le périmètre d'une zone entrée par le navigateur, ce pour quoi il convient de générer une alerte ou une indication. Confirmer par observation qu'une indication est donnée;
- 8) au moins un segment de la route doit traverser une zone des données d'essai ENC à une échelle différente;
- 9) chaque segment doit être planifié en ayant une limite d'écart de route appropriée (par exemple 100 m);
- 10) des changements de cap doivent être effectués, vers tribord comme vers bâbord, entre les différents segments de la route et doivent varier de 5° à 175°;
- 11) la longueur des segments doit être comprise entre 0,5 NM et au moins 3 NM, avec une longueur totale d'au moins 25 NM;
- 12) la vitesse prévue doit être comprise entre 5 nd et 15 nd;

13) la route planifiée doit traverser au moins 3 cellules de l'ENC.

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que des moyens sont prévus pour permettre à l'utilisateur d'entrer une limite de distance minimale pour indiquer la proximité d'une route planifiée au périmètre d'une zone interdite ou d'une zone qui présente des conditions particulières (Annexe C), ou à des objets points;
- b) confirmer par observation que les informations affichées concernant la planification de la route, la surveillance de la route et les tâches de navigation supplémentaires, telles que le pilotage ou les travaux cartographiques, sont disponibles;
- c) planifier une route qui passe par au moins 10 points de cheminement:
  - 1) confirmer par observation que la route peut être planifiée en utilisant des segments droits et courbes;
  - 2) enregistrer la route planifiée;
- d) récupérer la route planifiée et planifier une route alternative comme suit:
  - 1) ajouter trois points de cheminement par des moyens alphanumériques et graphiques;
  - 2) supprimer trois points de cheminement par des moyens alphanumériques et graphiques;
  - 3) modifier la position de deux points de cheminement par des moyens alphanumériques et graphiques;
  - 4) enregistrer la route alternative;
- e) planifier des routes complexes à l'aide des scénarios 2 et 3 indiqués à l'Annexe I et enregistrer les routes. Confirmer par observation que les distances de la route sont conformes à celles indiquées à l'Annexe I et qu'aucune distorsion n'est visible;
- f) planifier une route de sorte qu'il en résulte la situation suivante pour la détection des alertes et des indications liées aux cartes:
  - 1) la route planifiée traverse une zone couverte par des cartes à grande et à petite échelle (par exemple 1:10 000 et 1:50 000). Les alertes et les indications relatives au contenu de la carte à petite échelle doivent être différentes de celles de la carte à grande échelle. Certains des objets cartographiques disponibles sur la carte à grande échelle doivent être manquants sur la carte à petite échelle, et d'autres objets cartographiques de cette dernière doivent se trouver à des endroits différents par rapport à la carte à grande échelle;
  - 2) plusieurs exemples doivent être disponibles pour chaque catégorie: route qui traverse l'isobathe de sécurité d'un navire porteur, route à une distance du périmètre d'une zone interdite ou d'une zone géographique qui présente des conditions particulières inférieure à celle spécifiée par l'utilisateur et route à une distance d'un objet point, comme une aide fixe ou flottante à la navigation ou un danger isolé (danger pour la navigation), inférieure à celle spécifiée par l'utilisateur;
  - 3) plusieurs exemples pour chaque catégorie doivent également être entrés en tant que mises à jour manuelles (voir 5.9.2.2);
  - 4) définir l'échelle de sorte que seule la carte à petite échelle soit affichée. Confirmer par observation que les zones graphiques des indications sont mises en surbrillance par rapport à la carte à grande échelle plutôt qu'à la carte à petite échelle (voir OHI S-64). Confirmer par observation que tout élément/objet cartographié qui se trouve derrière chaque zone mise en surbrillance est disponible sur demande. Confirmer par observation que l'interface homme/machine du plan de route comporte également des indications textuelles;
- g) le cas échéant, préparer un plan de route annoté qui comporte au moins 10 points de cheminement et 20 informations supplémentaires du navigateur (un mélange de mises en garde, d'informations, de lignes simples et de zones avec des notes textuelles). Confirmer par observation qu'un document textuel qui énumère tous les éléments du plan de route annoté dans l'ordre selon lequel ils apparaissent lorsque le navire suit la route planifiée est disponible;

- h) le cas échéant, exporter un plan de route au format spécifié à l'Annexe S. Vérifier par un examen de son contenu qu'il est conforme à l'Annexe S;
- i) le cas échéant, utiliser un plan de route d'essai au format spécifié à l'Annexe S. Importer le plan de route. Confirmer par observation que le contenu du plan de route est également disponible dans le plan de route d'essai.

### 6.9.3 Surveillance de route

(Voir 4.3.4, 4.10.1, 4.10.3, 5.7.1)

Concernant la surveillance de la route, les lignes directrices générales suivantes s'appliquent:

- 1) lancer le simulateur à la position de départ de la route planifiée;
- 2) sélectionner l'affichage normalisé et sélectionner la route;
- 3) la route doit traverser une zone couverte par le lot de données d'essai pour ENC de l'OHI;
- 4) effectuer la surveillance de la route à l'aide des routes sélectionnées et à partir du premier point de cheminement de la route;
- 5) au moins un segment doit franchir l'isobathe de sécurité du navire porteur;
- 6) au moins un segment doit entrer dans une zone où l'isobathe de sécurité spécifiée n'est pas disponible;
- 7) au moins un segment doit franchir le périmètre d'une zone interdite et d'une zone présentant une condition particulière. Vérifier qu'un avertissement ou une mise en garde, au choix, est émis;
- 8) au moins un segment doit passer plus près d'un danger pour la navigation que la distance sélectionnée. Vérifier qu'une mise en garde est émise;
- 9) au moins un segment doit traverser une zone à une échelle supérieure. Vérifier que ceci est indiqué;
- 10) au moins un segment doit franchir le périmètre d'une zone entrée par le navigateur, ce pour quoi il convient de générer un avertissement ou une mise en garde, au choix. Vérifier qu'un avertissement ou une mise en garde est émis.

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que des moyens qui permettent d'entrer une plage d'anticipation en unités de temps ou de distance et d'entrer une limite de distance pour la proximité des dangers sont fournis. Confirmer par évaluation analytique d'un scénario d'essai qu'une alerte sur la situation de danger et qu'une position à l'écran sont données chaque fois que le maintien du cap et de la vitesse actuels sur la distance d'anticipation amène le navire porteur à s'approcher plus près que la distance limite d'une aide à la navigation ou d'un danger (obstacle, épave, rocher, par exemple) moins profond que l'isobathe de sécurité du navigateur;
- b) utiliser la fonction de positionnement du navire porteur et confirmer par observation que l'affichage indique la position du navire porteur;
- c) peu de temps avant que le navire n'entre dans une zone pour laquelle une alerte sera émise (isobathe de sécurité, danger pour la navigation, zone qui présente des conditions particulières et zones interdites), effectuer les actions suivantes:
  - 1) afficher une zone maritime située en avant de la position du navire et à l'extérieur de l'affichage actuel (anticipation);
  - 2) confirmer par observation que les alertes appropriées sont émises;
  - 3) revenir à la position du navire porteur par une action unique de l'opérateur et confirmer par observation que cela ne prend pas plus de 5 s;
- d) lorsque le navire entre dans la zone où l'isobathe de sécurité spécifiée n'est pas disponible, confirmer par observation que l'isobathe de sécurité affichée prend par défaut la valeur de l'isobathe plus profonde suivante;

- e) confirmer par observation qu'une alerte sélectionnée par le navigateur est émise chaque fois que le navire franchit le périmètre d'une zone interdite, le périmètre d'une zone qui présente une condition particulière ou une isobathe de sécurité, ou qu'il passe plus près que la distance choisie d'un danger pour la navigation, dans le délai ou sur la distance spécifiés par le navigateur;
- f) sélectionner une échelle inférieure à la plus grande échelle disponible pour la zone. Simuler le franchissement de l'isobathe de sécurité. Confirmer par observation qu'une alarme est générée par l'EUT à l'aide de données à la plus grande échelle disponible;
- g) en utilisant le lot de données d'essai pour ENC:
  - 1) simuler le mouvement du navire porteur d'une zone de données à grande échelle vers une zone adjacente de données à petite échelle. Confirmer par observation que chaque retraçage qui se produit jusqu'à ce que l'affichage se trouve entièrement dans la zone à petite échelle est effectué en moins de 5 s (la situation dans laquelle les données officielles ne sont pas disponibles n'est pas couverte par cet essai);
  - 2) sélectionner l'affichage d'une zone qui n'est actuellement pas affichée, se trouve au moins à 10 NM de la position du navire porteur et est couverte par des données ENC à une échelle différente de celle utilisée. Confirmer par observation que l'ancien affichage est maintenu depuis le début de la régénération jusqu'au début du retraçage du nouvel affichage. Confirmer par observation qu'une indication est donnée si le temps de régénération est supérieur à 5 s;
  - 3) simuler un écart par rapport à la route planifiée et confirmer par observation que l'alarme d'écart de route est déclenchée;
  - 4) confirmer par observation qu'un avertissement est émis lorsque, dans le délai ou sur la distance spécifiés, un point déterminant a été atteint par le navire ou se trouve par le travers du navire;
  - 5) afficher la route alternative et confirmer par observation qu'elle est clairement identifiable par rapport à la route sélectionnée. Basculer sur la route alternative et confirmer par observation que celle-ci est la route sélectionnée;
  - 6) modifier la route sélectionnée en ajoutant un nouveau point de cheminement;
  - 7) sélectionner un intervalle de temps automatique compris entre 1 min et 120 min: simuler le mouvement du navire et vérifier que les étiquettes d'heure sont affichées. confirmer par observation que des étiquettes d'heure peuvent également être saisies manuellement;
- h) recharger la route complexe du scénario 2 et commencer à surveiller la route au premier point de cheminement. Confirmer par observation que tous les changements, les relèvements et les distances des points de cheminement sont calculés et affichés correctement pendant la surveillance de la route;
- i) recharger la route complexe du scénario 3 et commencer à surveiller la route au premier point de cheminement. Confirmer par observation que tous les changements, les relèvements et les distances des points de cheminement sont calculés et affichés correctement pendant la surveillance de la route;
- j) préparer la route planifiée de sorte qu'il en résulte la situation suivante pour la détection des alertes liées aux cartes:
  - 1) la route surveillée traverse une zone couverte par des cartes à grande et à petite échelle (par exemple 1:10 000 et 1:50 000). Le contenu relatif aux alertes et aux indications de la carte à petite échelle doit être différent de celui de la carte à grande échelle; certains des objets cartographiques disponibles sur la carte à grande échelle doivent être manquants sur la carte à petite échelle, et d'autres objets cartographiques de cette dernière doivent se trouver à des endroits différents par rapport à la carte à grande échelle;
  - 2) plusieurs exemples doivent être disponibles pour chaque catégorie: navire porteur qui franchira l'isobathe de sécurité, navire porteur qui franchira le périmètre d'une zone interdite ou d'une zone géographique qui présente des conditions particulières et navire porteur qui passera plus près qu'une distance spécifiée par l'utilisateur d'un danger (obstacle, épave, roche, par exemple) moins profond que l'isobathe de sécurité du navigateur ou d'une aide à la navigation (danger pour la navigation);



- 3) plusieurs exemples pour chaque catégorie doivent également être entrés en tant que mises à jour manuelles (voir 5.9.2.2);
- 4) définir l'échelle de sorte que seule la carte à petite échelle soit affichée. Commencer à surveiller la route et confirmer par observation que les zones graphiques des alertes sont mises en surbrillance par rapport à la carte à grande échelle plutôt qu'à la carte à petite échelle. Confirmer par observation que tout élément/objet cartographié qui se trouve derrière chaque zone mise en surbrillance est disponible sur demande. Confirmer par observation que l'interface homme/machine de gestion des alertes comprend des alertes textuelles, comme exigé;
- k) confirmer par évaluation analytique que le système permet de sélectionner une route à surveiller uniquement s'il a été vérifié que le rayon des virages prévus permet d'achever chaque virage avant de procéder au virage suivant sur la route.

#### **6.9.4 Journal de douze heures**

(Voir 4.10.4, 4.10.7)

A des fins d'enregistrement, la résolution des données doit être conforme au 6.7.2. Procéder comme suit:

- a) pour l'enregistrement du voyage, un plan de route d'essai distinct doit être établi. Le plan de route doit être conçu comme une boucle. Le simulateur doit être en mesure de réaliser cet essai automatiquement;
- b) continuer d'exécuter l'essai pendant 12 h. Pendant cette période, il convient d'essayer de modifier le journal manuellement. Confirmer par observation que cette opération n'est pas possible. A la fin de la période de 12 heures, le journal de l'EUT doit ensuite être analysé selon les procédures du manuel d'exploitation et il doit être confirmé par observation que les résultats sont conformes à l'essai effectué;
- c) confirmer par observation que l'enregistrement des 12 dernières heures ainsi que tous les éléments définis en 4.10.4 et en 4.10.7 sont stockés et disponibles sur demande. Confirmer par observation que les données cartographiques mentionnées en 4.10.4 et en 4.10.7 sont stockées au moins initialement et pour chaque modification des données.

#### **6.9.5 Enregistrement du voyage**

(Voir 4.10.7)

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que l'EUT enregistre la route tout au long du voyage en indiquant des repères temporels à des intervalles qui ne dépassent pas 4 h. Confirmer par évaluation analytique que la capacité de consignation pendant le voyage est au minimum de trois mois;
- b) confirmer par observation que l'enregistrement des 12 dernières heures et la route du voyage peuvent être conservés une fois enregistrés, et qu'il n'est pas possible de manipuler ou de modifier les informations enregistrées.

#### **6.9.6 Alimentation électrique**

(Voir 4.15)

Couper l'alimentation électrique pendant 45 s et confirmer par observation que l'équipement n'a pas besoin d'être réinitialisé manuellement.

Confirmer par observation que les paramètres de l'opérateur n'ont pas changé.

### 6.9.7 Relevé de position LOP

(Voir 4.10.6)

Procéder comme suit:

- a) entrer manuellement les données de relèvement pour une LOP et les données de distance pour une seconde LOP. Confirmer par observation qu'un moyen ou une méthode sont fournis pour saisir manuellement les données de relèvement et de distance pour les lignes de position (LOP) et que ces données sont horodatées au moment de leur saisie;
- b) confirmer par observation que les données LOP (distance ou relèvement, heure, source) peuvent être présentées sous forme alphanumérique et graphique;
- c) confirmer par évaluation analytique qu'un relevé initial qui repose sur deux LOP sélectionnées par l'opérateur est fourni;
- d) entrer les données d'une troisième LOP 6 min plus tard. Confirmer par évaluation analytique qu'un moyen ou une méthode sont fournis pour faire passer les LOP observées à différentes heures à l'heure de la LOP la plus récente, extrapolée plus loin dans le temps en utilisant le cap et la vitesse actuels;
- e) confirmer par évaluation analytique qu'un relevé de position qui repose sur trois LOP ou plus sélectionnées par l'opérateur est fourni;
- f) confirmer par observation que, lorsqu'un relevé de position est accepté par l'opérateur, la position tracée est indiquée graphiquement à l'écran. Confirmer par observation que les tracés de position indiquent l'heure, la source des données utilisées et le type de tracé, dans le cas d'une position estimée ou d'un tracé de position de navigation à l'estime (EP ou DR), et sont conformes à l'IEC 62288 pour la présentation des couleurs et des symboles;
- g) vérifier par examen des données enregistrées que les données de relevé de position et les données LOP associées (distance ou relèvement, heure, source et transfert de temps appliqué) ont été enregistrées automatiquement et peuvent être reproduites à partir du journal de données (voir 6.9.5);
- h) vérifier que les symboles graphiques pour le relèvement des LOP et la distance des LOP sont conformes à l'IEC 62288;
- i) confirmer par observation que les symboles graphiques des tracés de position sont conformes à l'IEC 62288;
- j) confirmer par évaluation analytique qu'un moyen ou une méthode sont prévus pour utiliser la position obtenue comme mise à jour de position lors de l'opération de navigation à l'estime;
- k) vérifier par un examen que le manuel de l'utilisateur fourni avec l'équipement contient des directives sur l'utilisation des LOP pour le calcul des relevés de position.

### 6.10 Maintenance logicielle

(Voir 4.16)

Confirmer par observation que la version actuelle du logiciel peut être affichée.

Vérifier par examen de preuves documentées que le remplacement ou l'installation de mises à jour de logiciel peuvent être effectués en suivant les informations fournies dans le manuel d'installation.

Confirmer par observation que le manuel de l'utilisateur contient des informations relatives à l'accès au site Web de l'OHI pour les versions actuellement disponibles de la norme de l'OHI.

Confirmer par observation que le lien du fabricant sur le site Web de l'OHI mène à des informations qui indiquent l'état de conformité des approbations réglementaires pour les versions logicielles d'ECDIS du fabricant.



Vérifier par examen de preuves documentées que le système qualité reconnu du fabricant comprend des procédures qui permettent de relier la liste au site Web et aux procédures de l'OHI afin de gérer cette liste dans un site Web.

## **6.11 Gestion de la qualité**

(Voir 4.17)

Vérifier par examen de preuves documentées que le fabricant dispose d'un système qualité reconnu (ISO 9001 ou autre norme de qualité reconnue équivalente, par exemple).

Vérifier par examen de preuves documentées que le système qualité reconnu du fabricant comprend des procédures qui permettent de développer l'ECDIS (sur un plan matériel et logiciel), de produire l'ECDIS et d'écrire et de gérer les documents de l'ECDIS. Si le fabricant fait appel à des sous-traitants pour le développement, la production ou la documentation, vérifier par examen de preuves documentées que le système qualité reconnu du fabricant comprend des procédures de surveillance et d'audit de la qualité de ces sous-traitants.

## **6.12 Paramètres de commande par défaut et paramètres de commande de l'opérateur enregistrés**

(Voir 4.18)

Confirmer par observation qu'une sélection de paramètres par défaut clairement marquée "Paramètres par défaut", par exemple, est accessible par une action unique de l'opérateur suivie d'une action pour confirmer la sélection.

Confirmer par observation que le résultat de la sélection des paramètres par défaut correspond au Tableau 3.

Confirmer par observation que des moyens sont fournis pour stocker et rappeler au moins deux configurations de paramètres de commande spécifiques à l'opérateur.

Confirmer par observation qu'une sélection qui vise à rappeler l'une de ces configurations est suivie d'une action de confirmation.

## **6.13 Informations AIS et données relatives aux cibles AIS**

### **6.13.1 Généralités**

(Voir 4.6.3)

Les exigences du présent paragraphe s'appliquent si une interface AIS facultative est fournie. Les essais exigent l'utilisation d'un simulateur de cibles signalées (RTS), comme indiqué dans l'IEC 62238:2013, Annexe F.

### **6.13.2 Capacité en nombre de cibles et de rapports de données AIS**

(Voir 4.6.3.2)

Procéder comme suit:

- a) vérifier par examen de la documentation que la capacité de traitement de l'affichage AIS indiquée par le fabricant est conforme au Tableau 2;
- b) vérifier par examen de la documentation que le manuel de l'utilisateur décrit le fonctionnement de l'équipement lorsque la capacité d'affichage des cibles activées a été dépassée et lorsque la capacité d'affichage totale a été dépassée;
- c) confirmer par observation, en utilisant le RTS et sans appliquer de filtrage des cibles AIS, qu'une indication est donnée à 95 % des capacités du fabricant;

- d) confirmer par observation, en utilisant le RTS et sans appliquer de filtrage des cibles AIS, que les capacités d'affichage totales sont atteintes;
- e) confirmer par observation, en utilisant le RTS pour fournir plus de 100 % de la capacité d'affichage totale et sans appliquer de filtrage des cibles AIS, qu'un avertissement est émis;
- f) confirmer par observation, avec une VDL (liaison de données VHF) entièrement chargée et en utilisant le RTS pour générer un scénario de trames VDM pour 130 cibles AIS mobiles mises à jour toutes les 2 s correspondant à environ 90 % d'une VDL pleinement chargée, que l'actualisation affichée indique des mises à jour continues et harmonieuses;
- g) confirmer par observation, avec un très grand nombre de cibles AIS et en utilisant le RTS afin de générer un scénario de trames VDM pour 6 000 cibles AIS ancrées mises à jour toutes les 3 min avec une ou plusieurs cibles AIS mobiles mises à jour toutes les 2 s, que l'actualisation affichée d'un échantillon de 10 cibles AIS des deux types sélectionnés aléatoirement indique des mises à jour harmonieuses et continues.

### 6.13.3 Filtrage des cibles AIS

(Voir 4.6.3.3)

Procéder comme suit:

- a) vérifier par examen de la documentation que le manuel de l'utilisateur décrit la fonction des filtres disponibles et des critères de filtrage;
- b) confirmer par évaluation analytique et en utilisant le RTS que le filtre fournit et correspond aux exigences et aux fonctions décrites dans le manuel de l'utilisateur;
- c) confirmer par observation qu'il n'est pas possible pour l'opérateur de sélectionner manuellement une cible pour supprimer chaque cible AIS de l'affichage;
- d) confirmer par observation qu'une indication de l'état du filtre est facilement accessible lorsque le filtre est actif;
- e) confirmer par observation que des moyens sont fournis pour accéder à l'affichage alphanumérique ou graphique, ou aux deux, des critères de filtrage utilisés;
- f) confirmer par observation et en utilisant le RTS que les critères de filtrage sélectionnables pour réduire l'encombrement de l'affichage ne comprennent que les classes de cible en veille A/B lorsqu'ils sont combinés à un ou plusieurs autres facteurs;
- g) confirmer par évaluation analytique et en utilisant le RTS afin de produire des rapports AIS répétés pour le navire porteur, des rapports AIS pour une cible AIS proche se déplaçant à 24 nd et des rapports AIS répétés pour cette cible avec une fréquence d'actualisation différée et réduite (différée de 30 s avec une fréquence de mise à jour de 10 s, par exemple), que les données répétées ne s'affichent pas et ne génèrent pas de données ou d'alarmes CPA/TCPA.

### 6.13.4 Activation et désactivation des cibles AIS

(Voir 4.6.3.4)

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation qu'une fonction permettant d'activer une cible en veille et de désactiver une cible activée est fournie;
- b) confirmer par observation que, lorsque des zones d'activation automatique sont fournies, celles-ci disposent des mêmes propriétés que celles prévues pour l'acquisition automatique de cibles radar, le cas échéant;
- c) confirmer par observation qu'une fonction qui permet d'activer automatiquement des cibles AIS en veille lorsque ces cibles répondent aux paramètres d'activation définis par l'opérateur est fournie;
- d) vérifier par examen de la documentation que les paramètres définis par l'utilisateur pour l'activation automatique et leur fonction associée, si disponibles, sont décrits dans le manuel de l'utilisateur;

- e) confirmer par observation que si des moyens sont prévus pour l'activation automatique, des moyens sont également prévus pour désactiver cette fonction et indiquer qu'elle est désactivée;
- f) confirmer par observation que les zones sont représentées conformément à l'IEC 62288:2014, Annexe A.

### 6.13.5 Fonctionnalité et présentation de l'AIS

(Voir 4.6.3.5)

Procéder comme suit:

- a) vérifier, conformément à l'IEC 62288, que la symbologie affichée est conforme aux exigences de présentation des cibles AIS et des informations AIS;
- b) confirmer par observation et en utilisant le RTS que la fonction de traitement AIS indique par défaut les cibles en veille et qu'un symbole conforme à l'IEC 62288 est fourni;
- c) confirmer par observation qu'une indication permanente du mode des vecteurs (vrai/relatif) et de la référence de stabilisation (mer/fond) est fournie et que le temps des vecteurs est au moins facilement accessible dans un menu de niveau supérieur;
- d) confirmer par observation et en utilisant le RTS que le cap et la vitesse de chaque cible AIS sont représentés par un vecteur indiquant le déplacement prévu et que la vitesse du vecteur est convenablement modifiée en fonction de la stabilisation mer/fond sélectionnée;
- e) confirmer par observation qu'une fonction est prévue pour régler le temps des vecteurs (durée) et que le temps des vecteurs s'applique à toute cible, indépendamment de la source;
- f) confirmer par observation que les propriétés de présentation des vecteurs sont conformes à l'IEC 62288;
- g) confirmer par observation qu'il existe un moyen d'afficher une représentation à l'échelle réelle d'une cible activée et vérifier, selon l'IEC 62288, que cette représentation à l'échelle réelle est conforme;
- h) confirmer par observation que l'équipement fournit une fonction qui permet de prendre en charge les positions antérieures des cibles pour les cibles AIS activées et que les intervalles de tracé des positions antérieures des cibles sont compatibles avec l'échelle sélectionnée. confirmer par observation que les symboles de position antérieure des cibles sont conformes à l'IEC 62288;
- i) confirmer par observation et en utilisant le RTS ou des signaux de cibles radar en temps réel que l'équipement donne des références temporelles relatives aux cibles AIS signalées de sorte que les symboles de l'AIS soient placés progressivement en fonction de leur cap et de leur vitesse rapportés. Si la représentation de l'image radar est fournie, l'AIS doit se trouver près de la vidéo radar correspondante sur chaque balayage;
- j) vérifier, en utilisant un RTS ou des rapports de cibles et de données AIS réelles, que le système est capable de recevoir, de traiter et d'afficher les messages AIS suivants conformément à l'IEC 62288:
  - 1) Messages 1, 2, 3 et 5;
  - 2) Messages 18, 19 et 24;
  - 3) Message 9;
  - 4) Message 21;
  - 5) Messages 12 et 14;

- k) vérifier éventuellement, par examen de preuves documentées, si disponibles, que le fabricant a décrit la fonction des messages AIS spécifiques à l'application pris en charge dans le manuel de l'utilisateur. Confirmer par évaluation analytique, en utilisant un RTS ou des rapports de données AIS réelles, que le système est capable de recevoir, de traiter et d'afficher les messages AIS 6 et 8 pour chaque paire de types de codes de zone désignée (DAC) et d'indicateurs de fonction (FI) pris en charge par le système. Vérifier la conformité de la présentation des messages AIS à l'IEC 62288;
- l) vérifier la conformité des messages AIS dupliqués à l'IEC 62288:2014, 5.5.4.2.

### 6.13.6 Données relatives aux cibles AIS

(Voir 4.6.4)

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que l'équipement offre une fonction qui permet de sélectionner une cible AIS, que lorsque la cible est sélectionnée, un champ de données est fourni pour cette dernière, et que cette cible est identifiée par le symbole adéquat conformément à l'IEC 62288:2014, l'Annexe A;
- b) confirmer par observation que les paramètres de la cible sont présentés conformément aux exigences susmentionnées;
- c) confirmer par observation que l'équipement permet de prendre en charge les informations AIS et que les données fournies sont conformes aux exigences. Si les informations AIS reçues sont incomplètes, confirmer par observation que les informations manquantes sont clairement indiquées comme "manquantes" dans le champ de données;
- d) Le cas échéant, confirmer par évaluation analytique que le CPA/TCPA résultant des calculs effectués à partir des informations AIS est correct. Vérifier les calculs en simulant le message signalé pour 10 cibles AIS. Les données et la présentation graphique résultant des calculs doivent être vérifiées par rapport à la solution de simulation connue conformément à l'IEC 62388:2013, 11.3.14.7;
- e) Le cas échéant, confirmer par observation qu'il est possible de sélectionner l'état Activé ou Désactivé pour les alarmes qui reposent sur le CPA/TCPA. Lorsque l'état Activé est sélectionné, confirmer par observation que l'ECDIS crée une alarme CPA et TCPA lorsque les valeurs des cibles AIS sont inférieures aux limites fixées. Confirmer par observation qu'il est possible d'acquiescer cette alarme;
- f) confirmer par évaluation analytique et par des mesures que toutes les données autres que le CPA/TCPA résultant des calculs effectués à partir des informations AIS sont correctes. Vérifier les calculs en simulant le message signalé pour 10 cibles AIS selon l'IEC 62388:2013, 11.3.14.7. Les données et la présentation graphique résultant des calculs doivent être vérifiées par rapport à la solution de simulation connue. La vérification doit couvrir les données relatives aux cibles, les vecteurs de cible AIS et la conversion des informations stabilisées sur le fond en informations stabilisées sur la mer;
- g) confirmer par observation et par une évaluation analytique que les informations graphiques de l'AIS et les informations relatives aux cibles répondent correctement lorsque la stabilisation mer est sélectionnée. Un courant (fort sur l'étrave ou le barrot, par exemple) et une dérive (5 nd, par exemple) importants doivent être appliqués;
- h) vérifier, par observation et en utilisant le RTS, qu'il est possible de sélectionner les informations AIS par une action unique de l'utilisateur;
- i) confirmer par observation que les données d'une cible sélectionnée sont affichées et mises à jour en permanence jusqu'à ce qu'une autre cible soit sélectionnée ou jusqu'à la fermeture de la fenêtre;
- j) confirmer par observation que si l'EUT fournit une fonction qui permet de sélectionner plusieurs cibles simultanément, au moins un sous-ensemble de données appariées relatives aux cibles est fourni, par exemple, CPA/TCPA, distance et relèvement, cap et vitesse, distance de passage sur l'avant et temps de passage sur l'avant (BCR/BCT). Si plusieurs cibles sont sélectionnées pour en afficher les données, confirmer par observation que les symboles et les données correspondants sont clairement identifiables;

- k) confirmer par observation qu'une fonction qui permet d'afficher les données du navire porteur est disponible et que la présentation des données est conforme à l'IEC 62288.

### **6.13.7 Alarme CPA/TCPA de l'AIS**

(Voir 4.6.6)

Si la fonction d'alarme CPA/TCPA de l'AIS est fournie, procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que l'ECDIS comprend des dispositifs de poursuite de cibles radar indépendants du radar de bord et qu'il est capable de calculer les valeurs CPA/TCPA des cibles AIS;
- b) confirmer par observation qu'il est possible d'activer ou de désactiver une fonction d'alarme CPA/TCPA commune pour les cibles AIS et les cibles poursuivies;
- c) confirmer par observation qu'une indication est disponible lorsque la fonction d'alarme CPA/TCPA est désactivée;
- d) confirmer par observation et en utilisant le simulateur de cibles qu'une sélection de cibles AIS activées qui tendent à s'approcher du navire porteur et se trouvent dans les limites de CPA et de TCPA doit déclencher une alarme visuelle et sonore pour être activée. La cible à l'origine de l'alarme doit être indiquée;
- e) vérifier par un examen que l'état est indiqué lorsque l'activation automatique de l'AIS pour les cibles qui atteignent les limites de CPA/TCPA est désactivée;
- f) confirmer par observation que ces mêmes limites de fonction CPA et TCPA sont appliquées aux cibles poursuivies et aux cibles AIS;
- g) confirmer par observation que les limites de fonction CPA et TCPA s'appliquent à toutes les cibles AIS activées et aux cibles en veille sur demande de l'utilisateur;
- h) confirmer par observation que si les données relatives aux dimensions de la représentation des navires AIS sont prises en compte dans le CPA/TCPA pour les cibles AIS, cette capacité est décrite dans le manuel de l'utilisateur.

### **6.13.8 Avertissement de cible perdue de l'AIS**

(Voir 4.6.7)

Si une fonction d'avertissement de cible perdue est fournie pour l'AIS, procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que l'ECDIS comprend des dispositifs destinés à une fonction d'alarme CPA/TCPA pour les cibles AIS;
- b) confirmer par observation qu'il est possible d'activer ou de désactiver la fonction d'avertissement de cible perdue pour les cibles AIS activées et que l'état Activé n'est disponible que lorsque la fonction d'alarme CPA/TCPA de l'AIS est activée;
- c) confirmer par observation qu'une indication est disponible lorsque la fonction d'avertissement de cible perdue est désactivée;
- d) confirmer par observation, en utilisant le simulateur de cibles, que la fonction d'avertissement de cible perdue fonctionne et que la dernière position de cible AIS signalée (connue ou prévue) est indiquée par un symbole de cible perdue conformément à l'IEC 62288.

### **6.14 Données AIS relatives au voyage**

(Voir 4.6.5)

Si une interface AIS est fournie, procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que des moyens sont prévus pour l'affichage et la saisie des données suivantes par l'utilisateur, comme décrit dans le manuel de l'utilisateur:

## 1) Catégorie de cargaison

Confirmer par observation que la catégorie de cargaison est affichée et peut être modifiée par l'utilisateur pour les types de navires dont la catégorie de cargaison est définie (navires de marchandises ou navires-citernes).

Confirmer par observation que la catégorie de cargaison n'est pas affichée ou indiquée comme non définie et que l'utilisateur ne peut pas modifier la catégorie de cargaison des navires pour lesquels aucune catégorie de cargaison n'est définie (navires pilotes ou remorqueurs, par exemple).

## 2) Statut de navigation

Confirmer par observation que la description textuelle du statut de navigation est utilisée.

## 3) Calaison du navire (statique réelle maximale)

## 4) Destination

## 5) Date et heure ETA

- b) confirmer par évaluation analytique que la sortie de la trame VSD est conforme aux exigences de l'interface fournie par l'EUT selon l'Annexe Q.

**6.15 Surveillance de l'ancre**

(Voir 4.6.8)

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que l'opérateur peut spécifier l'emplacement de l'ancre comme position décalée par rapport au point de référence commun;
- b) confirmer par observation que le rayon du cercle d'évitage peut être modifié par l'opérateur;
- c) activer la fonction de surveillance de l'ancre et confirmer par observation qu'un cercle d'évitage qui a la même couleur et la même largeur de ligne que le symbole de l'ancre est affiché et qu'il est centré sur la position déterminée à partir de l'emplacement de l'ancre et de la position du navire porteur au moment où l'opérateur a activé la fonction;
- d) confirmer par observation qu'un symbole d'ancre qui utilise une couleur distincte des symboles cartographiques de forme similaire situés au centre du cercle d'évitage est affiché;
- e) confirmer par observation que ce cercle d'évitage est géostationnaire et qu'il ne se déplace avec le navire porteur;
- f) placer une partie de la représentation du navire porteur en dehors du cercle d'évitage et confirmer par observation qu'un avertissement de catégorie A est émis. Confirmer par observation que l'avertissement peut être acquitté et qu'il reste disponible en tant qu'avertissement acquitté. Placer la représentation du navire porteur à l'intérieur du cercle d'évitage et confirmer par observation que l'avertissement est effacé. Confirmer par observation que, si l'avertissement n'est pas acquitté dans un délai de 2 min alors que le navire se trouve toujours en dehors du cercle d'évitage, il se transforme en alarme;
- g) alors que la représentation du navire porteur se trouve encore à l'extérieur du cercle d'évitage, confirmer par observation que le cercle et le symbole de l'ancre sont de couleur rouge;
- h) désactiver la fonction de surveillance de l'ancre et confirmer par observation que l'alerte est effacée.



## 6.16 Systèmes NAVTEX et SafetyNET pour les MSI

(Voir 4.12.6)

Procéder comme suit:

- a) simuler des messages MSI au contenu différent et confirmer par observation qu'une indication est donnée pour chaque nouveau message MSI qui répond aux critères de suppression sélectionnés par l'opérateur jusqu'à ce qu'il ait été vu ou que 24 h se soient écoulées sans qu'il ait été vu. Effectuer cette opération au moins une fois pour vérifier l'indication et la suppression des messages selon le contenu d'une trame NRX, le temps et la distance par rapport au navire porteur, la route surveillée et la route planifiée;
- b) confirmer par observation que les catégories de suppression sélectionnables par l'opérateur sont facilement accessibles;
- c) pour l'interface NAVTEX, confirmer par observation que l'opérateur peut visualiser le masque NAVTEX en langage simple. Le cas échéant, confirmer par observation que l'opérateur peut définir le masque NAVTEX;
- d) simuler plus de 255 messages MSI. Confirmer par observation qu'au moins 255 des messages les plus récents de chaque source MSI sont disponibles pour consultation dans la mémoire de données;
- e) poursuivre à partir de l'essai précédent et confirmer par observation que l'opérateur peut marquer 50 messages individuels pour les conserver de manière permanente. Simuler un nombre de messages plus élevé que la capacité maximale de stockage des données déclarée par le fabricant. Confirmer par observation que les messages marqués sont toujours disponibles pour consultation. Confirmer par observation que le marquage des messages individuels peut être supprimé en supprimant 10 messages marqués;
- f) confirmer par observation que le message le plus récent est disponible pour consultation. Confirmer par observation que l'opérateur peut sélectionner un message individuel pour consultation à partir de la mémoire de données. Confirmer par observation que le texte d'un message affiché graphiquement est disponible pour consultation sur demande;
- g) confirmer par observation que l'afficheur de messages MSI est capable d'afficher au moins 16 lignes de texte de message avec un minimum de 40 caractères/ligne.

## 6.17 Interface pour le transfert d'informations relatives aux routes

(Voir 4.12.7)

Procéder comme suit:

- a) utiliser un simulateur IEC 61162-450 capable d'afficher le contenu détaillé des trames reçues de l'EUT. Créer un plan de route dans l'EUT. Régler le simulateur pour qu'il signale la réussite du transfert de fichier et l'acceptation de l'application de la route à l'aide d'une seule trame RRT. Confirmer par observation que l'EUT peut envoyer le plan de route (fichier et trame RRT inclus) au simulateur et qu'il indique la réussite du transfert de fichier et de l'application;
- b) utiliser un simulateur IEC 61162-450 capable d'afficher le contenu détaillé des trames reçues de l'EUT. Créer un plan de route dans l'EUT. Régler le simulateur pour qu'il signale la réussite du transfert de fichier et l'acceptation de l'application de la route à l'aide de deux trames RRT distinctes. Confirmer par observation que l'EUT peut envoyer le plan de route (fichier et trame RRT inclus) au simulateur et qu'il indique tout d'abord la réussite du transfert de fichier, puis la réussite de l'application à un moment ultérieur;
- c) créer un autre plan de route. Régler le simulateur pour qu'il rejette l'acceptation de l'application de la route. Confirmer par observation que l'EUT peut envoyer le plan de route au simulateur et qu'il indique la réussite du transfert de fichier et le rejet de l'application;
- d) créer un autre plan de route. Régler le simulateur pour qu'il signale une erreur de transfert de fichier pour la route. Confirmer par observation que l'EUT peut envoyer le plan de route au simulateur et qu'il indique le statut Erreur pour le transfert de fichier et le statut Non applicable pour l'application;

- e) créer un autre plan de route. Régler le simulateur pour qu'il ne signale pas la trame RRT. Confirmer par observation que l'EUT peut envoyer le plan de route au simulateur et qu'il indique l'absence de réponse de la cible de l'envoi de la route;
- f) créer un autre plan de route. Régler le simulateur pour qu'il signale la réussite du transfert de fichier et l'acceptation de l'application de la route. Choisir le plan de route à surveiller dans l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT peut envoyer le plan de route au simulateur et qu'il indique la réussite du transfert de fichier et de l'application;
- g) créer un plan de route dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT accepte la route, qu'il la vérifie et qu'il indique la réussite du transfert de fichier et de l'application. Confirmer par observation que le plan de route reçu peut être affiché dans l'EUT;
- h) créer un plan de route qui contient une erreur de syntaxe dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Confirmer par observation que l'application de l'EUT rejette la route et que le simulateur indique la réussite du transfert de fichier et le rejet de l'application;
- i) créer un plan de route dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Régler le simulateur pour qu'il informe l'EUT que ce plan de route est à surveiller. Régler l'EUT pour qu'il surveille la route reçue. Confirmer par observation que l'application de l'EUT vérifie et accepte la route, puis sélectionne la route reçue pour la surveiller, et que le simulateur indique la réussite du transfert de fichier et de l'application;
- j) créer un plan de route dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Régler le simulateur pour qu'il informe l'EUT que ce plan de route est à surveiller. Le cas échéant, régler l'EUT pour qu'il rejette la surveillance de la route reçue et confirmer par observation que le simulateur indique la réussite du transfert de fichier et de l'application;
- k) régler l'EUT pour qu'il s'éteigne. Créer un plan de route dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Régler le simulateur pour qu'il informe l'EUT que ce plan de route est à surveiller. Mettre l'EUT sous tension et confirmer par observation qu'il recherche la route surveillée dans le simulateur, et qu'après réception de la route en provenance du simulateur, l'application de l'EUT vérifie et accepte la route et sélectionne la route reçue pour la surveiller;
- l) confirmer par observation que l'EUT a consigné toutes les interactions.

## 6.18 Interface avec l'INS

(Voir 4.12.8)

Utiliser un simulateur pour envoyer des trames GLL, NSR, THS, VBW et VDR. Sélectionner chaque état disponible un par un pour la trame NSR et confirmer par observation que la valeur correspondante (position, cap, vitesse, etc.) change d'état de façon appropriée sur l'EUT (voir IEC 62288:2014, 4.8.2.1).



## **Annexe A** (normative)

### **Informations SENC à afficher lors de la planification et de la surveillance de route**

(Appendice 2 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI)

- a) *Base d'affichage à afficher en permanence sur l'écran ECDIS, laquelle est composée des éléments suivants:*
- 1) trait de côte (marée haute);
  - 2) isobathe de sécurité du navire porteur;
  - 3) dangers sous-marins isolés à une profondeur inférieure à l'isobathe de sécurité qui s'inscrivent dans la limite des eaux sûres définies par l'isobathe de sécurité;
  - 4) dangers en surface isolés qui s'inscrivent dans la limite des eaux sûres définies par l'isobathe de sécurité, tels que des structures fixes, des câbles aériens, etc.;
  - 5) échelle, distance et flèche du nord;
  - 6) unités de profondeur et de hauteur; et
  - 7) mode d'affichage.
- b) *Affichage normalisé, composé des éléments suivants:*
- 1) base d'affichage;
  - 2) laisse de basse mer;
  - 3) bouées, balises, autres aides à la navigation et structures fixes;
  - 4) délimitations des chenaux, canaux, etc.;
  - 5) éléments visuels et radar apparents;
  - 6) zones interdites et réglementées;
  - 7) limites de l'échelle cartographique;
  - 8) indication des notes de mise en garde;
  - 9) systèmes de routage du navire et routes traversières;
  - 10) voies maritimes archipélagiques.
- c) *Toutes autres informations, à afficher individuellement sur demande, par exemple:*
- 1) sondes ponctuelles;
  - 2) câbles et pipelines sous-marins;
  - 3) détails de tous les dangers isolés;
  - 4) détails des aides à la navigation;
  - 5) contenu des notes de mise en garde;
  - 6) date d'édition de l'ENC;
  - 7) numéro de la mise à jour la plus récente de la carte;
  - 8) déclinaison magnétique;
  - 9) réticule;
  - 10) nom des lieux.

## **Annexe B** (normative)

### **Éléments et paramètres de navigation**

(Appendice 3 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI)

1. *Navire porteur*
- 1.1 *Route antérieure avec repères temporels pour la route principale*
- 1.2 *Route antérieure avec repères temporels pour la route secondaire*
2. *Vecteur pour le cap et la vitesse sur le fond*
3. *Marqueur de distance variable et/ou alidade électronique*
4. *Curseur*
5. *Événement*
- 5.1 *Position de navigation à l'estime et heure (DR)*
- 5.2 *Position estimée et heure (EP)*
6. *Relevé et heure*
7. *Ligne de position et heure*
8. *Ligne de position transférée et heure*
- 8.1 *Courant de marée ou vecteur de courant prévu avec heure d'effet et force*
- 8.2 *Courant de marée ou vecteur de courant mesuré avec heure d'effet et force*
9. *Mise en surbrillance du danger*
10. *Ligne de dégagement*
11. *Cap planifié et vitesse sur le fond*
12. *Point de cheminement*
13. *Distance à parcourir*
14. *Position prévue avec date et heure*
15. *Arc des limites visuelles des feux indiquant la distance de montée/descente*
16. *Position et heure du "début du virage"*

Les éléments 1.1 et 1.2 font référence aux routes des méthodes de positionnement primaire et secondaire.

## **Annexe C** (normative)

### **Zones qui présentent des conditions particulières**

(Appendice 4 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI)

*Les zones suivantes sont celles que l'ECDIS doit détecter pour fournir un avertissement ou une indication conformément au 4.10.2 (232/A11.3.5) et au 4.10.3 (232/A11.4.4).*

*Zone de séparation du trafic*

*Zone de trafic côtier*

*Zone réglementée*

*Zone de prudence*

*Zone de production extracôtière*

*Zones à éviter*

*Zones définies par l'utilisateur à éviter*

*Zone d'exercices militaires*

*Zone d'amerrissage pour hydravion*

*Voie de transit sous-marine*

*Zone d'ancrage*

*Ferme marine/aquaculture*

*Zone maritime particulièrement sensible (PSSA)*

## Annexe D (normative)

### Alertes et indications

(Appendice 5 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI)

Le Tableau D.1 reproduit l'Appendice 5 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI, mis à jour par rapport à la classification des alertes de l'Appendice 5 de la résolution MSC.252(83) de l'OMI. Le Tableau D.2 présente d'autres alertes et indications définies dans la présente norme.

**Tableau D.1 – Alertes et indications qui découlent des exigences de l'OMI**

| Paragraphe                    | Exigence                                                               | Catégorie | Informations                                                                                 |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.10.3 (232/A11.4.3)          | <i>Alarme</i>                                                          | A         | <i>Franchissement d'une isobathe de sécurité</i>                                             |
| 4.10.3 (232/A11.4.4)          | <i>Avertissement ou mise en garde, selon le choix de l'utilisateur</i> | A         | <i>Zone qui présente des conditions particulières</i>                                        |
| 4.10.3 (232/A11.4.5)          | <i>Alarme</i>                                                          | A         | <i>Ecart par rapport à la route</i>                                                          |
| 4.10.3 (232/A11.4.6)          | <i>Mise en garde (*)</i>                                               | A         | <i>Croisement d'un danger pour la navigation en mode surveillance de route</i>               |
| 4.10.4 (232/A11.4.8)          | <i>Avertissement</i>                                                   | B         | <i>Défaillance du système de positionnement</i>                                              |
| 4.10.3 (232/A11.4.9)          | <i>Avertissement</i>                                                   | A         | <i>Approche d'un point important</i>                                                         |
| 4.10.4 (232/A11.4.10)         | <i>Avertissement</i>                                                   | B         | <i>Système de référence géodésique différent</i>                                             |
| 4.10.4 (232/A11.4.15.2)       | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>Divergences entre les positions</i>                                                       |
| 4.10.4 (232/A11.4.14)         | <i>Indication permanente</i>                                           | n/a       | <i>Réglage manuel de la position</i>                                                         |
| 4.13 (232/A13.2)              | <i>Avertissement</i>                                                   | B         | <i>Dysfonctionnement de l'ECDIS</i>                                                          |
| 4.3.4 (232/A5.8.3)            | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>Isobathe de sécurité par défaut</i>                                                       |
| 4.5 (232/A6.1.1)              | <i>Indication permanente</i>                                           | n/a       | <i>Augmentation de l'échelle des informations</i>                                            |
| 4.5 (232/A6.1.2)              | <i>Indication permanente</i>                                           | n/a       | <i>ENC à une échelle supérieure disponible</i>                                               |
| 4.6 (232/A7.3)                | <i>Indication permanente</i>                                           | n/a       | <i>Système de référence différent</i>                                                        |
| 4.6.2.3 (191/6.4.2.1)         | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>La capacité de traitement/d'affichage des cibles est sur le point d'être dépassée</i>     |
| 4.6.2.3 (191/6.4.2.2)         | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>La capacité de traitement/d'affichage des cibles a été dépassée</i>                       |
| 4.6.7 (191/6.4.7.4)           | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>Avertissement de cible perdue activé ou désactivé</i>                                     |
| 4.6.3.2 (192/5.26.2)          | <i>Mise en garde</i>                                                   | A         | <i>La capacité de traitement/d'affichage des cibles AIS est sur le point d'être dépassée</i> |
| 4.6.3.2 (191/6.4.2.2)         | <i>Avertissement</i>                                                   | A         | <i>La capacité de traitement/d'affichage des cibles AIS a été dépassée</i>                   |
| 4.6.3.3 (191/6.4.3.2)         | <i>Indication permanente</i>                                           | n/a       | <i>Etat du filtrage des cibles AIS</i>                                                       |
| 4.6.3.5 (191/5.27.3) et 4.6.4 | <i>Indication permanente</i>                                           | n/a       | <i>Mode, temps et stabilisation des vecteurs</i>                                             |
| 4.7 (232/A 8.5)               | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>Aucune ENC disponible</i>                                                                 |
| 4.9.5 (232/A10.5)             | <i>Indication permanente</i>                                           | n/a       | <i>L'affichage normalisé est personnalisé</i>                                                |
| 4.10.2.1 (232/A11.3.4)        | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>Planification de route à travers une isobathe de sécurité</i>                             |
| 4.10.2.1 (232/A11.3.5)        | <i>Indication</i>                                                      | n/a       | <i>Planification de route à travers une zone spécifiée</i>                                   |

| Paragraphe                                                                                                                                                                                                                             | Exigence   | Catégorie | Informations                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------------------------------------------------------|
| 4.10.2.1<br>(232/A11.3.5)                                                                                                                                                                                                              | Indication | n/a       | Planification de route à travers un danger pour la navigation |
| 4.13 (232/A13.1)                                                                                                                                                                                                                       | Indication | n/a       | Echec de l'essai du système                                   |
| (*) Au minimum, une "mise en garde" doit être disponible. Le fabricant peut permettre à l'utilisateur de choisir entre "avertissement" et "mise en garde". Le choix par défaut recommandé comme indiqué par l'OMI est "Mise en garde". |            |           |                                                               |

**Tableau D.2 – Alertes et indications définies dans la présente norme**

| Paragraphe                                      | Exigence              | Catégorie | Informations                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3.2, 4.8, 5.4.2.1                             | Indication permanente | n/a       | L'affichage cartographique comprend des données non ENC                                                                    |
| 4.6.6                                           | Avertissement         | A         | Zone de surveillance de l'ancre extérieure                                                                                 |
| 4.8                                             | Indication permanente | n/a       | Des données SENC en provenance d'une source autre qu'un HO sont utilisées et la présentation est différente de l'OHI S-52  |
| 4.10.2.1                                        | Indication permanente | n/a       | Indication de la planification de route à travers une isobathe de sécurité, des zones interdites et des dangers désactivée |
| 4.10.3                                          | Indication permanente | n/a       | Indication d'une isobathe de sécurité, d'une zone interdite et d'un danger lors de la surveillance de route désactivée     |
| 5.2.1                                           | Indication permanente | n/a       | L'échelle de la carte n'est pas uniforme sur la zone affichée                                                              |
| 5.3.3 (OHI S-52/10.4.1)                         | Indication permanente | n/a       | L'affichage de la date ou de la plage de dates n'inclut pas la date actuelle                                               |
| 5.8.1                                           | Indication permanente | n/a       | L'orientation de la carte n'est pas uniforme sur la zone affichée                                                          |
| 5.9.1.4 (OHI S-52 Ann. 1/3.4.1(i) et /OHI S-63) | Indication permanente | n/a       | Mise à jour hors séquence                                                                                                  |
| 4.6.2.3, 4.6.6                                  | Alarme                | A         | CPA/TCPA                                                                                                                   |
| 4.6.2.3, 4.6.7                                  | Avertissement         | B         | Cible perdue                                                                                                               |

## Annexe E (normative)

### Terminologie et abréviations obligatoires

La terminologie et les abréviations obligatoires pour les fonctions de l'ECDIS sont fournies dans les tableaux ci-après (Tableau E.1 au Tableau E.4).

**Tableau E.1 – Terminologie de l'affichage cartographique**

| Fonction                                                                                  | Terme                                  | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Afficher les symboles relatifs à l'exactitude (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)      | Exactitude                             |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Tous les dangers isolés                |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Voies maritimes archipélagiques        |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Limites                                |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Bouées, balises, aides à la navigation |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Notes de mise en garde                 |                                     | Réglage                                                               |
| 5.2.1 Limite de la carte affichée                                                         | Limite de la carte                     |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Limites de l'échelle cartographique    |                                     | Réglage                                                               |
| Afficher les étiquettes d'isobathe (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)                 | Etiquette d'isobathe                   |                                     | Réglage                                                               |
| 5.3.3 Objets dépendants de la date                                                        | Dépendant de la date                   | Dép. de la date, DépDat             |                                                                       |
| Isobathe profonde (OHI S-52/Annexe A, Partie I/13.1.6)                                    | Isobathe profonde                      |                                     | Paramètre, la valeur par défaut de l'installation initiale est "30 m" |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Base d'affichage                       |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Laisse de basse mer                    |                                     | Réglage                                                               |
| Utiliser quatre teintes (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)                            | Quatre teintes                         |                                     | Réglage                                                               |
| Sélecteur des lignes de secteur lumineuses pleines (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4) | Lignes lumineuses pleines              |                                     | Réglage                                                               |

| Fonction                                                                                  | Terme                                                   | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Afficher l'objet dépendant de la date (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)              | Mettre en surbrillance les objets dépendants de la date |                                     | Réglage         |
| Afficher le symbole pour INFORM et NINFOM (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)          | Mettre en surbrillance les informations                 |                                     | Réglage         |
| Afficher le symbole pour TXTDSC, NTXDS et PICREP (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)   | Mettre en surbrillance le document                      |                                     | Réglage         |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.2)                        | Texte important                                         |                                     | Réglage         |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Déclinaison magnétique                                  |                                     | Réglage         |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Divers                                                  |                                     | Réglage         |
| Voir la langue nationale NOBJNM, groupe de texte 2 (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4) | Langue nationale                                        |                                     | Réglage         |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.2)                        | Autre texte                                             |                                     | Réglage         |
| Sélection du style d'objet point (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)                   | Carte papier / Symboles simplifiés                      |                                     | Réglage         |
| Sélection du style de ligne (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)                        | Limites simples / symbolisées                           |                                     | Réglage         |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Zones interdites et réglementées                        |                                     | Réglage         |
| 4.3.4 Il doit être possible pour le navigateur de sélectionner une isobathe de sécurité   | Isobathe de sécurité                                    |                                     | "10 m"          |
| Profondeurs dans la zone de sécurité affichées, sondes dans la zone de sécurité affichées | Profondeurs sûres affichées                             |                                     | Réglage         |
| 4.3.5 Il doit être possible pour le navigateur de sélectionner une profondeur de sécurité | Profondeur de sécurité                                  |                                     | Réglage, "10 m" |
| Désactiver la fonctionnalité SCAMIN (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)                | Echelle min                                             |                                     | Réglage         |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                        | Fonds marins                                            |                                     | Réglage         |
| Isobathe peu profonde (OHI S-52/Annexe A, Partie I/13.1.6)                                | Isobathe peu profonde                                   |                                     | Réglage, "2 m"  |
| Afficher le modèle basse profondeur (OHI S-52/Annexe A, Partie I/13.1.6)                  | Modèle basse profondeur                                 |                                     | Réglage         |

| Fonction                                                                                       | Terme                                                | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| Afficher les dangers isolés dans les eaux peu profondes (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4) | Dangers dans les eaux peu profondes                  |                                     | Réglage      |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                             | Systèmes de routage du navire et routes traversières |                                     | Réglage      |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                             | Sondes ponctuelles                                   |                                     | Réglage      |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                             | Câbles et pipelines sous-marins                      |                                     | Réglage      |
| Sélecteur qui permet d'afficher la couche de groupes (Tableau M.1)                             | Marée                                                |                                     | Réglage      |
| Utiliser deux teintes (OHI S-52/Annexe A, Partie I/13.1.6)                                     | Deux teintes                                         |                                     | Réglage      |
| Sélecteur qui permet d'afficher les objets inconnus (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)     | Inconnu                                              |                                     | Réglage      |
| Mettre en surbrillance les objets qui ont été modifiés (OHI S-52/Annexe A, Partie I/10.3.4.4)  | Examen de mise à jour                                |                                     | Réglage      |

Tableau E.2 – Terminologie relative à la fonction principale

| Fonction                                                                                                                                                                                              | Terme                         | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 4.6.3.1 Des cibles peuvent être actives                                                                                                                                                               | Active                        |                                     |              |
| 4.3.3 Il doit être facile d'ajouter ou de supprimer des informations de l'écran ECDIS                                                                                                                 | Affichage cartographique      | Display                             |              |
| 4.10.7 stocker et être capable de restituer certains éléments minimaux nécessaires pour reproduire la navigation et vérifier la base de données officielle utilisée au cours des 12 dernières heures. | Journal des détails           |                                     |              |
| 4.10.4 indiquer les divergences                                                                                                                                                                       | Divergence                    | Discr                               |              |
| 5.3.3 sélectionner une date pour afficher tous les objets cartographiques actifs à cette date et à cette heure                                                                                        | Date d'affichage              | Disp date                           |              |
| 4.6.3.1 L'AIS peut être filtré                                                                                                                                                                        | Filtré                        |                                     |              |
| 4.6.2 si les vecteurs sont relatifs ou vrais et s'ils sont stabilisés sur la mer ou sur le fond                                                                                                       | Vecteur stabilisé sur le fond | GND STAB                            |              |
| Afficher le quadrillage des latitudes/longitudes                                                                                                                                                      | Quadrillage lat/long          | Grid                                | Réglage      |
| 4.9.2 Mise à jour manuelle                                                                                                                                                                            | Mise à jour manuelle          |                                     |              |



| Fonction                                                                                                               | Terme                                        | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.10.1 une aide fixe ou flottante à la navigation ou un danger isolé (danger pour la navigation)                       | Danger pour la navigation                    | NavHaz                              |                                                                                                                                                                   |
| 4.5 a) les informations sont affichées à une échelle supérieure par rapport à celles contenues dans l'ENC              | Augmentation de l'échelle                    | Over scale, Over scl                | Indication                                                                                                                                                        |
| 4.5 b) la position du navire porteur est couverte par une ENC à une échelle supérieure à celle fournie par l'affichage | Echelle supérieure disponible                | Lg scl avail                        |                                                                                                                                                                   |
| 4.10.1 entrée dans une zone interdite                                                                                  | Zone interdite                               | ProhAre                             |                                                                                                                                                                   |
| 4.6.2 Les informations radar transférées peuvent contenir une image radar                                              | Superposition radar                          | RADAR overlay                       |                                                                                                                                                                   |
| 4.6.2 si les vecteurs sont relatifs ou vrais et s'ils sont stabilisés sur la mer ou sur le fond                        | Vecteur stabilisé sur la mer                 | Water stabilized vector             |                                                                                                                                                                   |
| 4.13 moyens qui permettent l'exécution automatique ou manuelle d'essais à bord des principales fonctions               | Autotest                                     |                                     |                                                                                                                                                                   |
| Aucun avertisseur ne retentit sur cet ECDIS                                                                            | Mode silencieux                              | Silent                              |                                                                                                                                                                   |
| 4.6.3.1 Des cibles peuvent être en veille                                                                              | En veille                                    | Slp                                 |                                                                                                                                                                   |
| 4.10.2 une zone interdite ou une zone géographique qui présente des conditions particulières (voir Annexe C)           | Zone qui présente une condition particulière | SpeConAre                           |                                                                                                                                                                   |
| 4.6.2 Les informations radar transférées peuvent contenir des informations relatives aux cibles poursuivies.           | Cible poursuivie                             | TT                                  |                                                                                                                                                                   |
| 5.4.1. Informations supplémentaires du navigateur                                                                      | Carte de l'utilisateur                       |                                     |                                                                                                                                                                   |
| Echelle inférieure (Article G.5)                                                                                       | Echelle inférieure                           | Under scale, Under scl              |                                                                                                                                                                   |
| Vecteur de vitesse, vecteur de vitesse et de cap                                                                       | Vecteur                                      | VECT                                |                                                                                                                                                                   |
| 4.12.7 enregistrer la route complète tout au long du voyage                                                            | Journal du voyage                            |                                     |                                                                                                                                                                   |
| Plan de route étendu                                                                                                   | Plan de voyage                               |                                     | Uniquement si toutes les informations appropriées de l'OMI peuvent être saisies, autrement, le "plan de route" ou le "plan de route annoté" doivent être utilisés |

**Tableau E.3 – Terminologie relative à la base de données**

| Fonction                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Terme                                                    | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 4.3.1 L'ECDIS doit être capable d'accepter et de convertir une ENC et ses mises à jour en une SENC                                                                                                                                                                                                                                                                 | Importer S57, Importer S63, Convertir S57, Convertir S63 |                                     |              |
| 4.3.7 moyen d'assurer que l'ENC et toutes ses mises à jour ont été correctement chargées dans la SENC<br><br>4.4.2 au navigateur d'afficher les mises à jour afin de passer en revue leur contenu<br><br>5.9.1.2 d'examiner sur demande une mise à jour précédemment installée<br><br>5.9.9 Examen des mises à jour de l'ENC                                       | Examen de mise à jour                                    |                                     |              |
| 5.9.8 Rapport de synthèse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Synthèse des mises à jour                                |                                     |              |
| 4.3.8 Pour toute position géographique identifiée par l'opérateur (par exemple en faisant une sélection à l'aide du curseur), l'ECDIS doit afficher sur demande les informations relatives aux objets cartographiques associés à cette position<br><br>5.3.1 appeler toutes les informations associées à un objet en sélectionnant son symbole à l'aide du curseur | Sélection à l'aide du curseur                            | Pick, Pick report                   |              |
| 4.4.1 Afin de déterminer la date et l'origine de l'ENC en cours d'utilisation, l'ECDIS doit inclure un index graphique des données ENC disponibles, présenté à la demande du navigateur et qui donne accès à l'édition et à la date de chaque cellule                                                                                                              | Index graphique                                          |                                     |              |
| 4.4.2 L'ECDIS doit également être capable d'accepter les mises à jour apportées aux données ENC saisies manuellement                                                                                                                                                                                                                                               | Mise à jour manuelle                                     |                                     |              |
| 4.4.2 L'ECDIS doit conserver et afficher sur demande un registre des mises à jour, qui contient notamment l'heure à laquelle elles ont été appliquées à la SENC<br><br>5.9.13 tenir un registre des mises à jour                                                                                                                                                   | Journal des mises à jour                                 |                                     |              |
| 4.4.2 Des moyens doivent être prévus pour un Rapport de suivi complet des mises à jour d'ENC                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rapport de suivi des mises à jour d'ENC                  |                                     |              |
| 4.4.2 Le cas échéant, des moyens peuvent être prévus pour un Rapport de gestion d'ENC                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rapport de gestion d'ENC                                 |                                     |              |

| Fonction                                                                                                              | Terme                                                                                              | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3.1 L'ECDIS peut également être en mesure d'accepter une SENC résultant de la conversion d'une ENC en SENC à terre. | Les alternatives sont<br>SENC<br>ou<br>Base de données                                             | DB                                  | Collection de cartes et de mises à jour de cartes dans l'ECDIS (SENC) ou carte unique et ses mises à jour dans l'ECDIS |
| 4.3.1 L'ECDIS peut également être en mesure d'accepter une SENC résultant de la conversion d'une ENC en SENC à terre  | Les alternatives sont<br>Importer la SENC<br>ou<br>Enregistrer la base de données                  |                                     | Lecture d'un ensemble de cartes (au format SENC, par exemple) dans une base de données (SENC) sur un ECDIS             |
| 4.3.1 L'ECDIS peut également être en mesure d'accepter une SENC résultant de la conversion d'une ENC en SENC à terre  | Les alternatives sont<br>Supprimer la SENC<br>ou<br>Annuler l'enregistrement de la base de données |                                     | Suppression de la base de données de la SENC de l'ECDIS                                                                |
| 4.3.1 L'ECDIS peut également être en mesure d'accepter une SENC résultant de la conversion d'une ENC en SENC à terre  | Ajouter la base de données                                                                         |                                     | Ajouter la base de données à la vue (affichage cartographique)                                                         |
| 4.3.1 L'ECDIS peut également être en mesure d'accepter une SENC résultant de la conversion d'une ENC en SENC à terre  | Supprimer la base de données                                                                       |                                     | Supprimer la base de données de la vue (affichage cartographique)                                                      |

**Tableau E.4 – Terminologie relative à la route, à la surveillance de la route ou au plan de route**

| Fonction                                                                                                      | Terme                                                          | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 4.10.2.2 Un plan de route annoté associe un plan de route avec des informations supplémentaires du navigateur | Plan de route annoté                                           | Annot. route                        |              |
| du navire porteur jusqu'au point de cheminement suivant                                                       | Relèvement jusqu'au point de cheminement                       | BTW                                 |              |
| du navire porteur jusqu'au point de début de virage                                                           | Relèvement jusqu'au point de début de virage                   | BWOL                                |              |
| d'un point de cheminement à un point de cheminement                                                           | Relèvement d'un point de cheminement à un point de cheminement | BWW                                 |              |
| Ecart latéral admissible sur un segment de route ou écart latéral réel au cours du voyage                     | Ecart                                                          | XTD                                 |              |
| L'XTD est plus grand que prévu                                                                                | Ecart dépassé                                                  | Dev Ex, exceed deviation            |              |
| XTD vers bâbord                                                                                               | Ecart vers bâbord                                              | X PORT                              |              |
| XTD vers tribord                                                                                              | Ecart vers tribord                                             | X STBD                              |              |
| du navire porteur jusqu'à la ligne de début de virage                                                         | Distance jusqu'à la ligne de début de virage                   | DWOL                                |              |

| Fonction                                                                                                          | Terme                                                                                                                                                                     | Synonymes et abréviations autorisés | Commentaires                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| du navire porteur jusqu'au point de cheminement suivant                                                           | Distance jusqu'au point de cheminement                                                                                                                                    | DWP                                 |                                           |
| du navire porteur jusqu'au point de cheminement suivant d'une route                                               | Distance jusqu'à l'arrivée                                                                                                                                                | DTA                                 |                                           |
| 4.10.2.1 Des moyens peuvent éventuellement être prévus pour exporter des plans de route avec d'autres équipements | Exporter une route                                                                                                                                                        | Export                              |                                           |
| 4.10.2.1 Des moyens peuvent éventuellement être prévus pour importer des plans de route avec d'autres équipements | Importer une route                                                                                                                                                        | Import                              |                                           |
| 4.10.3 sur une période ou une distance d'anticipation définie par le navigateur                                   | Zone d'anticipation du navire porteur<br>Portée d'anticipation du navire porteur<br>Période d'anticipation du navire porteur<br>Distance d'anticipation du navire porteur | Look-ahead                          | Définie comme une période ou une distance |
| Vitesse prévue sur la route                                                                                       | Vitesse prévue                                                                                                                                                            |                                     |                                           |
| Rayon du segment de route                                                                                         | Rayon de virage                                                                                                                                                           | radius, RAD                         |                                           |
| Rayon vers bâbord du navire                                                                                       | Rayon de virage vers bâbord                                                                                                                                               | radius port, Rad PORT               |                                           |
| Rayon vers tribord du navire                                                                                      | Rayon de virage vers tribord                                                                                                                                              | radius starboard, Rad STBD          |                                           |
| Aucun mouvement ni aucune direction n'est incorrect pour le prochain point de cheminement                         | Inaccessible                                                                                                                                                              | Unreach                             |                                           |

## **Annexe F** (normative)

### **Dispositifs de secours**

(Appendice 6 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI)

NOTE Dans les Articles F.1 à F.6, le texte en italique provient de l'Appendice 6 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI.

#### **F.1 Vue d'ensemble**

*Comme indiqué en 4.14, des dispositifs de secours autonomes adéquats doivent être mis à disposition pour assurer la sécurité de la navigation en cas de défaillance de l'ECDIS. Ces dispositifs comprennent:*

- 1) des dispositifs permettant une prise de contrôle en toute sécurité des fonctions de l'ECDIS afin d'assurer qu'une défaillance de l'ECDIS ne débouche pas sur une situation grave;*
- 2) un moyen d'assurer la sécurité de la navigation pendant le reste du voyage en cas de défaillance de l'ECDIS.*

Il est indispensable qu'un dispositif qui assure la sécurité de la navigation pendant le reste du voyage soit mis en place avant le départ et soit disponible au cours du voyage.

Il est indispensable que le plan de route ait été transféré au dispositif de secours avant le départ et après la réaffectation du plan de route afin de permettre une reprise sûre en cas de défaillance de l'ECDIS.

NOTE La présente annexe n'aborde pas l'utilisation de cartes papier officielles comme solution de secours en cas de défaillance de l'ECDIS.

#### **F.2 Objet**

*Un système ECDIS de secours a pour objet d'assurer que la sécurité de la navigation n'est pas compromise en cas de défaillance de l'ECDIS. Cela doit impliquer un transfert en temps opportun vers le système de secours dans des situations de navigation déterminantes. Le système de secours doit permettre au navire d'être piloté en toute sécurité jusqu'à la fin du voyage.*

#### **F.3 Exigences fonctionnelles**

##### **F.3.1 Fonctions exigées et disponibilité**

###### **F.3.1.1 Présentation des informations cartographiques**

(Voir F.7.8.2)

*(3.1.1) Le système de secours doit afficher graphiquement (carte) les informations importantes de l'environnement hydrographique et géographique qui sont nécessaires à une navigation sûre.*

### **F.3.1.2 Planification de route**

(Voir F.7.9.2)

#### **F.3.1.2.1 Plan de route**

(3.1.2) *Le système de secours doit être capable d'exécuter les fonctions de planification de route suivantes:*

- 1) *prise en charge du plan de route initialement exécuté sur l'ECDIS;*
- 2) *modification manuelle ou par transfert depuis un dispositif de planification de route de la route.*

Si plusieurs routes peuvent être affichées, la route sélectionnée doit être clairement identifiable par rapport aux autres routes.

#### **F.3.1.2.2 Plan de route annoté**

Un plan de route annoté peut être fourni (voir 4.10.2.2).

Si un plan de route annoté est fourni, le système de secours doit être en mesure de le reprendre sur l'ECDIS.

#### **F.3.1.2.3 Echange de plans de route**

Le système de secours doit être en mesure d'importer et d'exporter des plans de route associés depuis/vers l'ECDIS.

Des moyens peuvent éventuellement être prévus pour exporter et importer des plans de route avec d'autres équipements (voir 4.10.2.3).

### **F.3.1.3 Surveillance de route**

(3.1.3) *Le système de secours doit permettre la reprise de la surveillance de route effectuée initialement par l'ECDIS (voir F.6.2), et fournir au moins les fonctions suivantes:*

- 1) *tracer la position du navire porteur automatiquement ou manuellement sur une carte; (voir F.7.8.6)*
- 2) *reprendre les caps, les distances et les relèvements de la carte;*
- 3) *afficher la route planifiée; (voir F.7.9.3)*
- 4) *afficher des étiquettes d'heure le long de la route du navire; (voir F.7.9.3)*
- 5) *tracer un nombre suffisant de points, de lignes de relèvement, de marqueurs de portée, etc., sur la carte. (voir F.7.8.5)*

### **F.3.1.4 Affichage des informations**

(Voir F.7.8.2)

(3.1.4) *Le système de secours doit être capable d'afficher au moins les informations équivalentes à l'affichage normalisé défini dans la norme de fonctionnement des ECDIS. (Voir Annexe A)*

Le système de secours doit au moins afficher la route préplanifiée, la position du navire porteur, les lignes côtières, les eaux navigables, les dangers pour la navigation et les aides à la navigation. Cet affichage doit comprendre l'identification des dangers et des aides à la navigation.

Toute information cartographique supplémentaire définie à l'Annexe A peut être affichée et être soumise aux mêmes essais que les informations de l'affichage normalisé.

Le système de secours doit permettre à l'utilisateur de sélectionner les couches de groupes de visualisation et les couches de groupes de texte au moins pour les groupes de visualisation et les groupes de texte qui font partie de l'affichage normalisé. Si des informations cartographiques supplémentaires sont fournies, le système de secours doit fournir les sélecteurs de couches de groupes de visualisation et de couches de groupes de texte appropriés. (Voir Annexe M, Tableau M.1 et Tableau M.2).

#### **F.3.1.5 Mise à disposition d'informations cartographiques**

(Voir F.7.5)

(3.1.5)

- 1) *Les informations cartographiques à utiliser dans le système de secours doivent correspondre à la dernière édition, corrigée par des mises à jour officielles, de celles publiées par un gouvernement, un bureau hydrographique autorisé ou une autre institution gouvernementale compétente, ou sous l'autorité de ces derniers, et être conformes aux normes de l'OHI.*
- 2) *Il ne doit pas être possible de modifier contenu des informations relatives aux cartes électroniques.*
- 3) *Les dates d'édition et de publication des cartes ou des données cartographiques doivent être indiquées.*

#### **F.3.1.6 Mise à jour**

(Voir F.7.8.8)

(3.1.6) *Les informations affichées par les dispositifs de secours en cas de défaillance de l'ECDIS doivent être à jour tout au long du voyage.*

#### **F.3.1.7 Echelle**

(Voir F.7.8.3)

(3.1.7) *Le système de secours doit fournir une indication permanente:*

- 1) *si les informations sont affichées à une échelle supérieure par rapport à celles contenues dans la base de données; et*
- 2) *si la position du navire porteur est couverte par une carte à une échelle supérieure à celle fournie par le système.*

#### **F.3.1.8 Ajout d'informations radar et d'autres informations de navigation**

##### **F.3.1.8.1 Généralités concernant l'ensemble des superpositions**

(Voir 6.8.15, 6.13)

(3.1.8) *Si des informations radar et d'autres informations de navigation sont ajoutées à un affichage de secours, toutes les exigences correspondantes en matière d'informations radar et d'autres informations de navigation de la présente norme doivent être respectées.* (Voir 4.6)

Des informations radar ou d'autres informations de navigation peuvent être ajoutées à l'affichage du système de secours. Toutefois, elles ne doivent pas altérer les informations cartographiques affichées et doivent être clairement identifiables par rapport à ces dernières.

Le système de secours et les informations de navigation ajoutées doivent utiliser un système de référence commun.

(Voir F.7.8.7)

Il doit être possible de supprimer les informations radar, les informations relatives aux cibles poursuivies, les informations AIS et les autres informations de navigation par une action unique de l'opérateur.

#### **F.3.1.8.2 Informations radar**

(Voir 6.8.15.2, 6.8.15.3)

Les informations radar transférées peuvent contenir une image radar (voir 4.6.2.2) et/ou des informations relatives aux cibles poursuivies (voir 4.6.2.3 et 4.6.2.4).

(Voir 6.8.15.3, 6.8.15.4)

Lorsque des pistes radar sont ajoutées, il doit être indiqué à l'opérateur si les vecteurs sont relatifs ou vrais.

(Voir 6.8.15.1)

Si l'image radar est ajoutée à l'écran du système de secours, la carte et l'image radar doivent correspondre en ce qui concerne leur échelle, leur orientation et leur projection.

L'image radar et la position indiquée par le capteur de position doivent être ajustées automatiquement pour tenir compte du décalage de l'antenne par rapport à la position de pilotage.

#### **F.3.1.8.3 Informations AIS**

(Voir 6.13.1 à 6.13.5)

Voir 4.6.3.

#### **F.3.1.8.4 Données relatives aux cibles AIS**

(Voir 6.13.6)

Voir 4.6.4.

#### **F.3.1.8.5 Données AIS relatives au voyage**

(Voir 6.14)

Voir 4.6.5.

#### **F.3.1.8.6 Alarmes CPA/TCPA de l'AIS**

(Voir 6.13.7)

Voir 4.6.6.

#### **F.3.1.8.7 Avertissement de cible perdue de l'AIS**

(Voir 6.13.8)

Voir 4.6.7.

#### **F.3.1.8.8 Surveillance de l'ancre**

(Voir 6.15)

Voir 4.6.8.



### **F.3.1.9 Mode d'affichage et génération de la zone avoisinante**

(Voir F.7.8.4)

(3.1.9) *Le mode d'affichage et la génération de la zone avoisinante doivent être conformes au 4.7. (Voir 4.7)*

Il doit toujours être possible d'afficher les informations SENC dans une orientation "nord en haut". D'autres orientations sont admises.

Le dispositif doit fournir un mode de mouvement vrai. D'autres modes sont admis.

Lorsque le mode de mouvement vrai est utilisé, la zone avoisinante doit être réinitialisée et générée automatiquement à une certaine distance du bord de l'écran ou au centre de l'écran, comme indiqué par le navigateur.

Il doit être possible de modifier manuellement la zone cartographique affichée et la position du navire porteur par rapport au bord de l'écran.

### **F.3.1.10 Enregistrement du voyage**

(Voir F.7.9.4, F.7.9.5)

(3.1.10) *Les dispositifs de secours doivent être capables d'enregistrer la route réelle du navire, y compris les positions et les heures correspondantes.*

## **F.3.2 Fiabilité et exactitude**

### **F.3.2.1 Fiabilité**

(Voir F.7.3)

(3.2.1) *Les dispositifs de secours doivent fonctionner avec fiabilité dans les conditions environnementales prévalant et les conditions normales d'exploitation.*

### **F.3.2.2 Exactitude**

(Voir F.7.6)

(3.2.2) *L'exactitude doit être conforme à la Section 12 de la norme de fonctionnement des ECDIS, comme indiqué en 4.11.*

L'exactitude de tous les calculs effectués par le système de secours doit être indépendante des caractéristiques du dispositif de sortie et doit correspondre à l'exactitude de la base de données cartographique.

Les relèvements et les distances représentés à l'écran ou ceux mesurés entre les éléments déjà dessinés à l'écran doivent avoir une exactitude au moins égale à celle offerte par la résolution de l'écran.

## **F.3.3 Dysfonctionnements, avertissements, alertes et indications**

(Voir F.7.8.9)

(3.3) *Le système de secours doit fournir une alerte appropriée (c'est-à-dire un avertissement) ou une indication du dysfonctionnement du système.*

## F.4 Exigences opérationnelles

### F.4.1 Ergonomie

(Voir F.7.7.2 et F.7.9.1)

(4.1) Le système de secours doit être conçu conformément aux principes ergonomiques de l'ECDIS. (Voir 5.8)

Toute fenêtre contenant du texte, des diagrammes, etc. superposée à l'affichage de la surveillance de route doit être temporaire. Pour cette application, temporaire signifie que la fenêtre peut être déplacée ou enlevée de l'affichage.

Il doit être possible de replacer ces fenêtres dans une zone moins importante de l'affichage, par exemple sur des terres ou derrière le symbole du navire porteur.

Les couleurs clairement visibles qui ne s'éloignent pas de l'affichage cartographique par rapport aux tableaux de couleurs peuvent être acceptées comme équivalentes aux couleurs requises de "l'interface utilisateur".

### F.4.2 Présentation des informations

#### F.4.2.1 Couleurs et symboles

(Voir F.7.7.1)

(4.2.1) Les couleurs et les symboles utilisés dans les dispositifs de secours doivent être conformes aux exigences en matière de couleurs et de symboles de l'ECDIS et doivent être conformes à l'IEC 62288. (Voir 4.8)

Lorsqu'elles sont affichées à l'échelle spécifiée, les informations cartographiques doivent utiliser la taille indiquée dans les normes appropriées en matière de symboles, de chiffres et de lettres.

#### F.4.2.2 Taille effective

(Voir F.7.7.2)

(4.2.2) La taille effective de la présentation cartographique doit être d'au moins 250 mm × 250 mm ou de 250 mm de diamètre.

## F.5 Alimentation électrique

(Voir F.7.9.6)

(5)

- 1) l'alimentation de secours doit être indépendante de l'ECDIS; et
- 2) se conformer aux exigences de la norme de fonctionnement des ECDIS. (Voir 4.15)

Il doit être possible d'utiliser le système de secours et tout l'équipement nécessaire à son fonctionnement normal lorsqu'il est alimenté par une source d'énergie électrique de secours conformément aux exigences appropriées du règlement II/1 de la Convention SOLAS de 1974.

Le passage d'une source d'alimentation électrique à une autre ou toute coupure de l'alimentation pendant une période maximale de 45 s ne doit pas nécessiter la réinitialisation manuelle de l'équipement. Il n'est pas nécessaire que l'équipement reste opérationnel lors de cette coupure de l'alimentation électrique.

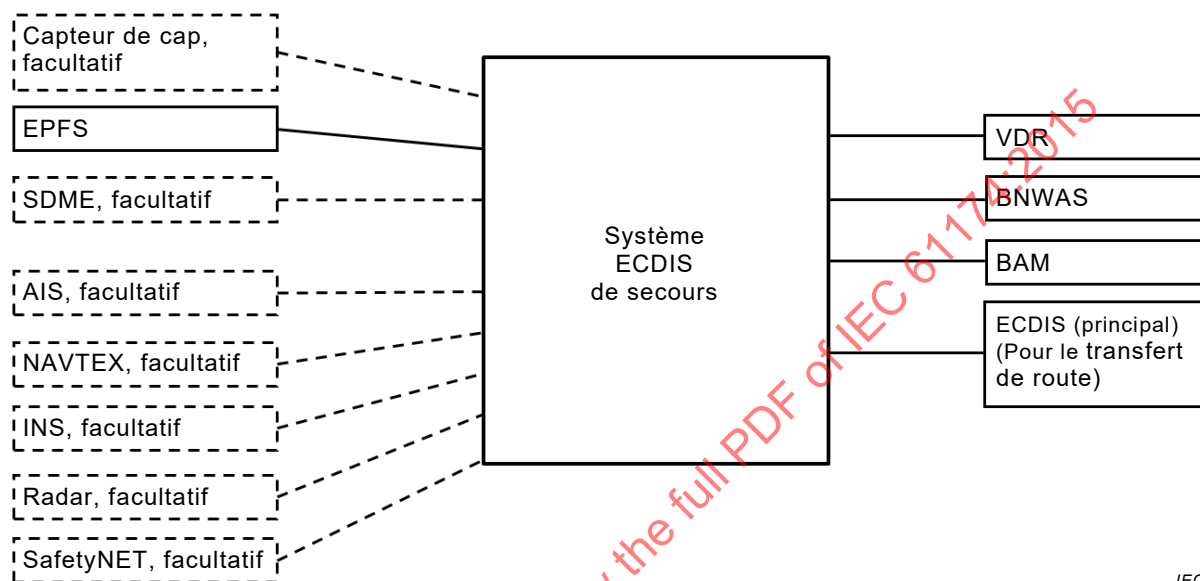
## F.6 Autre exigence

### F.6.1 Connexion à d'autres systèmes

(Voir F.7.2)

(6.1) Le système de secours doit:

- 1) être relié à des systèmes qui offrent une capacité continue de relevé de position; et
- 2) ne pas altérer le fonctionnement de tout équipement qui fournit des entrées de capteur.



IEC

**Figure F.1 – Interfaces logiques de l'ECDIS**

Les exigences minimales en matière d'interface pour un système de secours indiquées à la Figure F.1 sont les suivantes:

- a) interface avec un EPFS (voir Annexe Q);
- b) interface avec un VDR (voir Article Q.1);
- c) interface avec un BNWAS (voir Annexe Q);
- d) interface avec un équipement BAM (voir Annexe Q) et;
- e) interface pour le transfert de route avec l'ECDIS principal (voir Article Q.3 et Annexe T).

D'autres interfaces peuvent être fournies (voir Annexe Q).

### F.6.2 Interface de transfert de route

(Voir F.7.9.7)

L'interface consacrée au transfert de route doit accepter les routes planifiées de l'ECDIS principal (le type de route transférée indiqué est A dans la trame RRT) et accepter la route surveillée de l'ECDIS principal (le type de route transférée signalé est M dans la trame RRT). Cette interface doit fournir un moyen d'accepter ou de rejeter les routes reçues et de signaler à l'expéditeur l'état de la couche de transport et de la couche d'application. L'acceptation d'une route reçue à surveiller doit lancer la surveillance automatique de cette route reçue (voir 4.12.7).

### **F.6.3 Radar comme système de secours**

(Voir F.7.9.8)

(6.2) *Si un radar comportant certaines parties de la superposition d'informations de la carte ENC est utilisé comme système de secours, ce radar doit satisfaire aux exigences de l'IEC 62388.*

### **F.6.4 Zone opérationnelle**

(Voir F.7.9.9)

Le système de secours doit fonctionner entre 85° de latitude Nord et 85° de latitude Sud. Un système de secours peut éventuellement fonctionner au-delà de 85° de latitude. Le fabricant doit annoncer la zone opérationnelle du système de secours dans le manuel de l'utilisateur.

### **F.6.5 Maintenance logicielle**

(Voir F.7.9.10)

Voir 4.16.

### **F.6.6 Gestion de la qualité**

(Voir F.7.9.11)

Voir 4.17.

### **F.6.7 Paramètres de commande par défaut et paramètres de commande utilisateur enregistrés**

(Voir F.7.9.12)

Voir 4.18.

### **F.6.8 Support amovible externe**

(Voir F.7.9.13)

Voir 5.11.

## **F.7 Méthodes d'essai et résultats exigibles**

### **F.7.1 Installation et documentation technique de l'EUT**

Le matériel à l'essai (EUT) doit être installé conformément au manuel d'installation du fabricant.

Lorsque le matériel est composé de plusieurs éléments (planification de la route sur un écran et surveillance de la route sur un autre, par exemple), l'ensemble de la configuration doit faire l'objet d'un essai commun.

Le fabricant doit fournir suffisamment d'informations et de documents permettant de comprendre et d'exploiter le matériel.

### **F.7.2 Interfaces**

(Voir Article F.6)

Voir 6.3.

### F.7.3 Exigences générales et exigences de présentation

(Voir F.3.2.1)

Voir 6.3.

### F.7.4 Préparation

#### F.7.4.1 Mise sous tension

L'EUT installé doit être mis sous tension conformément aux procédures recommandées par le fabricant. Tout autotest doit être effectué à l'aide d'entrées simulées. Les sources d'essai doivent être activées de manière cohérente pour représenter un navire stationnaire à la position choisie. Toutes les sélections nécessaires à la configuration de l'équipement pour l'environnement d'essai doivent être effectuées conformément aux recommandations et aux paramètres du fabricant.

#### F.7.4.2 Paramètres initiaux du navire

Les paramètres suivants doivent être entrés dans l'EUT pour un essai simulé:

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Longueur du navire                 | 300 m |
| Barrot du navire                   | 30 m  |
| Tirant d'eau du navire             | 7 m   |
| Position de pilotage               |       |
| Arrière du centre du navire        | 100 m |
| Sur l'axe longitudinal             |       |
| Antenne du récepteur de navigation |       |
| Avant de la position de pilotage   | 5 m   |
| A tribord de l'axe longitudinal    | 10 m  |
| Antenne radar:                     |       |
| Avant de la position de pilotage   | 7 m   |
| Sur l'axe longitudinal             |       |

Le décalage de l'antenne du récepteur de navigation doit varier et il doit être confirmé que la position sur l'EUT change en conséquence.

#### F.7.5 Essais de données initiaux – Carte

(Voir F.3.1.5)

Confirmer par observation que le numéro et la date d'édition de la carte inclus dans le lot de données d'essai sont affichés dans la bibliothèque de présentation.

Confirmer par observation qu'il n'est pas possible de modifier le contenu de la carte.

Confirmer par observation que la date d'édition ou le numéro de mise à jour est affiché sur demande.

#### F.7.6 Exactitude

(Voir F.3.2.2)

Voir 6.5.1.

## **F.7.7 Exigences visuelles**

(Voir F.4.2.1)

### **F.7.7.1 Symboles**

Voir 6.7.1

### **F.7.7.2 Caractéristiques d'affichage**

(Voir F.4.1, F.4.2.2)

En complément des exigences de l'IEC 62288, procéder comme suit.

Mesurer la zone cartographique affichée en mode de surveillance de route et confirmer par observation que sa taille est au moins de 250 mm × 250 mm ou de 250 mm de diamètre.

Confirmer par observation qu'en mode de surveillance de route, toutes les fenêtres superposées sur la zone d'affichage cartographique peuvent être retirées ou déplacées à l'écran.

## **F.7.8 Exigences fonctionnelles**

### **F.7.8.1 Vue d'ensemble**

Les essais suivants doivent être effectués en mode de planification de route et en mode de surveillance de route. La position initiale en latitude/longitude doit être celle qui figure dans le manuel d'instructions pour le lot de données d'essai de l'OHI. Pour tous les essais, vérifier que le contenu informatif n'est aucunement altéré.

### **F.7.8.2 Informations relatives à l'affichage cartographique**

(Voir F.3.1.1, F.3.1.4)

Vérifier que la position initiale en latitude/longitude est entrée et qu'une carte est affichée. Se reporter au manuel de l'utilisateur fourni avec l'équipement et modifier les paramètres des menus de l'opérateur ou des commandes manuelles prévus. Eteindre l'EUT puis le rallumer. Confirmer par observation que les paramètres sélectionnés manuellement sont les mêmes qu'avant l'arrêt de l'EUT.

Confirmer par observation que le système de secours peut afficher toutes les informations exigées au F.3.14 de la présente norme, y compris l'identification des dangers et des aides à la navigation (voir 6.8.1) et les informations cartographiques supplémentaires, le cas échéant.

### **F.7.8.3 Echelle et objectif de navigation**

(Voir F.3.1.7)

Voir 6.8.8.

### **F.7.8.4 Mode et orientation**

(Voir F.3.1.9)

Si un mode de présentation autre que de type nord en haut est disponible, confirmer par observation que l'orientation de l'écran est clairement indiquée et que le symbole se réaligne avec le nord. Si l'EUT permet de montrer une présentation dans laquelle la direction du nord n'est pas uniforme pour la zone affichée, confirmer par observation qu'une indication permanente "au niveau du navire porteur" ou "au centre" est visible à côté du symbole qui représente la flèche du nord.

Vérifier que le mouvement vrai est fourni. Confirmer par observation que l'affichage se réinitialise et vérifier que la génération de la zone avoisinante se fait automatiquement d'après une distance choisie par le navigateur.

Confirmer par observation qu'il est possible de modifier manuellement la zone cartographique et la position du navire porteur par rapport au bord de l'écran.

#### **F.7.8.5 Fonctions liées à la navigation**

(Voir F.3.1.3)

Confirmer par observation qu'au moins une EBL et un VRM sont disponibles. Confirmer par observation que tous les autres symboles exigés pour la navigation et spécifiés à l'Annexe B sont disponibles.

#### **F.7.8.6 Intégration de la position**

(Voir F.3.1.3)

Connecter une entrée de position simulée à l'EUT et confirmer par observation que la position correcte est affichée.

Régler la position manuellement. Confirmer par observation que l'ampleur de la correction est affichée à l'écran et que la position change en conséquence. Révérifier périodiquement qu'elle reste inchangée.

#### **F.7.8.7 Informations relatives au radar, au tracé de la route et à l'AIS**

(Voir F.3.1.8.2)

Lorsque la capacité d'afficher des informations radar et/ou AIS est fournie, en complément des exigences de l'IEC 62288 pour les affichages radar et la présentation des informations relatives aux cibles, et en complément du 6.8.15.1 et du 6.13, procéder comme suit.

Confirmer par observation que la superposition de l'image radar, les informations relatives aux cibles poursuivies, les informations AIS et les autres informations de navigation ajoutées peuvent être supprimées par une action unique de l'opérateur.

#### **F.7.8.8 Mises à jour**

(Voir F.3.1.6)

Confirmer par observation que les mises à jour affichées sur l'ECDIS peuvent être dupliquées sur l'EUT et que l'EUT peut être mis à jour manuellement.

#### **F.7.8.9 Autotests des principales fonctions**

(Voir F.3.3)

Les méthodes d'essai exigées sont les suivantes.

- a) Effectuer des essais des principales fonctions prises en charge par l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT fournit des informations et des indications d'affichage appropriées.
- b) Simuler les dysfonctionnements de capteur suivants (y compris pour le radar, le cas échéant):
  - 1) interruption de l'entrée du capteur (perte du signal);
  - 2) informations non valides en provenance de l'interface d'entrée (statut);
  - 3) interruption physique de la connexion à l'interface;

- 4) interruption physique ou arrêt d'un récepteur d'informations de réseau local d'essai (par exemple un VDR).
- c) Confirmer par observation que le système transmet des alertes appropriées et une indication d'un dysfonctionnement du système qui résulte de défaillances conformément à l'IEC 60945.

## **F.7.9 Exigences opérationnelles**

### **F.7.9.1 Principes ergonomiques**

(Voir F.4.1)

Confirmer que l'EUT respecte les principes ergonomiques de la MSC/Circ.982 en tenant compte des orientations données dans l'IEC 62288.

### **F.7.9.2 Planification de route**

(Voir F.3.1.2)

Les directives générales suivantes s'appliquent pour les routes à planifier décrites ci-dessous:

- 1) au moins un segment de la route doit traverser une zone des données d'essai de la carte à une échelle différente. Préparer l'essai du retraitage maximal de 5 s;
- 2) des changements de cap doivent être effectués, vers tribord comme vers bâbord, entre les différents segments de la route et doivent varier de 5° à 175°;
- 3) la longueur des segments doit être comprise entre 0,5 NM et au moins 3 NM, avec une longueur totale d'au moins 25 NM;
- 4) la vitesse prévue doit être comprise entre 5 nd et 15 nd;
- 5) la route planifiée doit passer par au moins 3 échelles de données cartographiques différentes.

Les méthodes d'essai exigées sont les suivantes.

- a) Confirmer par observation que le plan de route peut être transféré de l'ECDIS vers l'EUT lorsqu'il est terminé. Modifier le plan de route sur l'ECDIS et transférer les modifications/la nouvelle route vers l'EUT, puis confirmer par observation que la route précédente est corrigée/remplacée.
- b) Confirmer par observation que les routes peuvent être planifiées et modifiées manuellement.
- c) Confirmer par observation que les informations affichées concernant la planification de la route, la surveillance de la route et les tâches de navigation supplémentaires, telles que le pilotage ou les travaux cartographiques, sont disponibles.
- d) Planifier une route passant par au moins 10 points de cheminement et confirmer par observation qu'il est possible d'effectuer les actions suivantes:
  - 1) ajouter trois points de cheminement;
  - 2) supprimer trois points de cheminement;
  - 3) modifier la position de deux points de cheminement;
  - 4) modifier l'ordre des points de cheminement de la route;
  - 5) enregistrer la route alternative.

### **F.7.9.3 Surveillance de route**

(Voir F.3.1.3)

Confirmer par observation que la route planifiée est affichée avec des segments droits et courbes.



En utilisant le lot de données d'essai de la carte, sélectionner un intervalle de temps automatique compris entre 1 min et 120 min. Simuler le mouvement du navire et confirmer par observation que les étiquettes d'heure sont affichées. Confirmer par observation que des étiquettes d'heure peuvent également être saisies manuellement.

#### **F.7.9.4 Journal de douze heures**

(Voir F.3.1.10)

Confirmer par observation que l'enregistrement des 12 dernières heures et la route du voyage peuvent être conservés une fois enregistrés.

#### **F.7.9.5 Enregistrement du voyage**

(Voir F.3.1.10)

Confirmer par observation que l'EUT enregistre la route tout au long du voyage en indiquant des repères temporels à des intervalles qui ne dépassent pas 4 h.

#### **F.7.9.6 Alimentation électrique**

(Voir Article F.5)

Confirmer par observation que l'EUT peut être mis sous tension au moyen d'une alimentation distincte de celle de l'ECDIS. Couper l'alimentation de l'ECDIS. Confirmer par observation que l'EUT continue de fonctionner.

Couper l'alimentation électrique pendant 45 s et confirmer par observation que l'EUT n'a pas besoin d'être réinitialisé manuellement.

Confirmer par observation que les paramètres de l'opérateur n'ont pas changé.

#### **F.7.9.7 Interface de transfert de route avec l'ECDIS principal**

(Voir F.6.2)

Les méthodes d'essai et les résultats exigés sont les suivants.

- a) Créer un plan de route dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT accepte la route et que le simulateur indique l'acceptation des couches de transport et d'application. Confirmer par observation que le plan de route reçu peut être affiché dans l'EUT.
- b) Créer un plan de route qui contient une erreur de syntaxe dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT rejette la route et que le simulateur indique l'acceptation de la couche de transport et le refus de la couche d'application.
- c) Créer un plan de route dans le simulateur et l'envoyer à l'EUT. Régler le simulateur pour qu'il informe l'EUT que ce plan de route est à surveiller. Confirmer par observation que l'EUT accepte la route, puis sélectionne la route reçue pour la surveiller, et que le simulateur indique l'acceptation des couches de transport et d'application.
- d) Confirmer par observation que l'EUT a consigné toutes les interactions.

#### **F.7.9.8 Radar comme système de secours**

(Voir F.6.4)

En complément de tout ce qui est spécifié dans la présente norme pour le système ECDIS de secours, vérifier la conformité à l'IEC 62388.

#### **F.7.9.9 Zone opérationnelle**

(Voir F.6.3)

Voir 6.8.20.

#### **F.7.9.10 Maintenance logicielle**

(Voir F.6.5)

Voir 6.10.

#### **F.7.9.11 Gestion de la qualité**

(Voir F.6.6)

Voir 6.11.

#### **F.7.9.12 Paramètres de commande par défaut et paramètres de commande utilisateur enregistrés**

(Voir F.6.7)

Voir 6.12.

#### **F.7.9.13 Support amovible externe**

(Voir F.6.8)

Voir 6.8.21.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61174:2015

## **Annexe G** (normative)

### **ECDIS qui fonctionne en mode RCDS**

(Appendice 7 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI)

NOTE Dans les Articles G.1 à G.15, le texte en italique provient de l'Appendice 7 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI.

#### **G.1 Vue d'ensemble**

(1.1) *La fonction première d'un ECDIS fonctionnant en mode RCDS est de contribuer à la sécurité de la navigation.*

(1.2) *En mode de fonctionnement RCDS, un portefeuille approprié de cartes papier à jour (APC) doit être transporté à bord et être facilement accessible au navigateur.*

(2.4) *En complément des exigences générales énoncées dans la résolution A.694(17) de l'OMI (IEC 60945), les équipements ECDIS fonctionnant en mode RCDS doivent satisfaire aux exigences de ces normes et suivre les directives appropriées sur les principes ergonomiques adoptées par la MSC/Circ.982 de l'OMI.*

(1.3) *L'ECDIS fonctionnant en mode RCDS doit être capable d'afficher toutes les informations cartographiques nécessaires à une navigation sûre et efficace provenant de bureaux hydrographiques autorisés par le gouvernement et distribuées sous l'autorité de ces derniers.*

(1.4) *L'ECDIS fonctionnant en mode RCDS doit permettre une mise à jour simple et fiable de la carte matricielle de navigation.*

(1.5) *L'utilisation de l'ECDIS en mode RCDS doit réduire la charge de travail de navigation par rapport à l'utilisation de la carte papier. Il doit permettre au navigateur d'exécuter de manière pratique et opportune toutes les activités de planification et de surveillance de la route et de localisation actuellement réalisées sur des cartes papier. Il doit être capable de tracer la position du navire de manière continue.*

(1.7) *L'ECDIS fonctionnant en mode RCDS doit fournir une présentation au moins aussi fiable et disponible que la carte papier publiée par les bureaux hydrographiques autorisés par le gouvernement.*

(1.8) *L'ECDIS fonctionnant en mode RCDS doit fournir des alertes ou des indications appropriées concernant les informations affichées ou le dysfonctionnement de l'équipement. (Voir Annexe H)*

(1.9) *Lorsque les informations cartographiques importantes ne sont pas disponibles au format approprié, certains équipements ECDIS peuvent fonctionner en mode RCDS comme défini dans la présente annexe. Le mode de fonctionnement RCDS doit être conforme à des normes de fonctionnement au moins équivalentes à celles énoncées dans la présente annexe.*

(1.6) *L'écran ECDIS qui fonctionne en mode RCDS peut également être utilisé pour l'affichage d'informations radar, d'informations relatives aux cibles poursuivies au radar, d'informations AIS et d'autres couches de données appropriées pour aider à la surveillance de la route.*

## G.2 Définitions relatives au RCDS

(3.6) *Des informations supplémentaires sur les définitions relatives au RCDS peuvent être consultées dans l'OHI S-32.*

## G.3 Affichage des informations SRNC

### G.3.1 SRNC

(Voir G.17.2.1, G.17.4.2)

(5.1) L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit être capable d'afficher toutes les informations SRNC.

(5.2) Les informations SRNC disponibles pour être affichées lors de la planification et de la surveillance de la route doivent être divisées en deux catégories:

- 1) *l'affichage RCDS normalisé composé de la RNC et de ses mises à jour, y compris son échelle, l'échelle à laquelle elle est affichée, sa référence horizontale et ses unités de profondeur et de hauteur; et*
- 2) *toutes autres informations, comme les notes du navigateur.* (Voir G.3.2)

### G.3.2 Catégories d'affichage

(Voir G.17.5.2)

(5.3) L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit présenter l'affichage RCDS normalisé à tout moment par une action unique de l'opérateur.

L'affichage RCDS normalisé est défini en G.3.1.

Il convient d'afficher la carte à la résolution contenue dans la RNC. Il peut être nécessaire que l'opérateur prenne des mesures supplémentaires pour accéder aux informations contenues dans les notes, les diagrammes, etc. qui ne se trouvent pas sur la partie de la carte actuellement affichée. (Voir G.16.5)

(5.5) *Ajouter des informations en complément des données RNC, comme des notes du navigateur, à l'affichage RCDS, ou les en retirer, doit être facile. Il ne doit pas être possible de retirer des informations de la RNC.*

(5.12) *Les données RNC et les mises à jour apportées à ces dernières doivent être clairement identifiables par rapport aux autres informations affichées, y compris celles énumérées à l'Annexe B.*

Les couleurs des RNC sont spécifiées par le bureau hydrographique autorisé par le gouvernement qui fournit les RNC (OHI S-61 3.4.2.17, 3.4.2.17.1 et 3.4.2.17.2) et doivent être utilisées conformément à l'IEC 62288.

### G.3.3 Panne électrique

(5.4) *Lorsqu'un ECDIS qui fonctionne en mode RCDS est mis sous tension à la suite d'une panne électrique, il doit rétablir les derniers paramètres sélectionnés manuellement pour l'affichage.* (Voir Article G.15)

### **G.3.4 Contenu informatif**

(Voir G.17.4.1, G.17.5.10.2)

(5.10) *La RNC et toutes ses mises à jour doivent être affichées sans aucune dégradation de leur contenu informatif.*

Dégradation doit être compris comme une dégradation de la quantité et de la qualité des informations.

### **G.3.5 Vérification et mises à jour**

(Voir G.17.5.9, G.17.5.10.1, G.17.5.10.2)

(5.11) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit fournir un moyen de garantir que la RNC et toutes ses mises à jour ont été correctement chargées dans la SRNC.*

### **G.3.6 Indication**

(Voir G.17.2.1)

(5.13) *Une indication permanente doit être visible si l'équipement ECDIS fonctionne en mode RCDS.*

## **G.4 Mise à disposition et mise à jour des informations cartographiques**

### **G.4.1 Contenu de la RNC**

(Voir G.17.2.1, G.17.2.2)

(4.1) *La RNC utilisée dans l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit correspondre à la dernière édition de celle provenant d'un bureau hydrographique autorisé par le gouvernement ou distribuée sous l'autorité de ce dernier, et être conforme aux normes de l'OHI (voir OHI S-61). Les RNC qui ne figurent pas sur le WGS-84 ou le PE-90 doivent contenir des métadonnées (c'est-à-dire des données supplémentaires) pour permettre l'affichage adéquat des données de position géoréférencées par rapport aux données SRNC.*

La valeur de l'écart entre le système géodésique de la RNC et le système WGS-84 ou PE-90 contenue dans les métadonnées peut être "écart inconnu". Cette information doit être indiquée en permanence sur l'écran.

Afin de déterminer la date et l'origine de la RNC en cours d'utilisation, l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit inclure un index graphique des données RNC disponibles, présenté à la demande du navigateur et qui donne accès à l'édition et à la date de chaque cellule.

La nouvelle édition d'une RNC remplacera une RNC antérieure ainsi que ses mises à jour intégrées publiées par un bureau hydrographique autorisé par le gouvernement.

(4.2) *Le contenu de la SRNC doit être adéquat et à jour pour la partie du voyage prévu qui n'est pas couverte par l'ENC.*

NOTE Les références aux mises à jour du G.4.2 renvoient soit à des mises à jour individuelles, soit à des collections de mises à jour individuelles publiées ensemble à intervalles réguliers, par exemple hebdomadaires.

(4.3) *Il ne doit pas être possible de modifier le contenu de la RNC.*

### **G.4.2 Mises à jour**

(Voir G.17.5.10.2, G.17.5.10.3, G.17.5.11)

(4.4) *Les mises à jour doivent être stockées séparément de la RNC.*

Le même périphérique de stockage de données peut être utilisé pour le stockage séparé des mises à jour.

(4.5) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit être capable d'accepter les mises à jour officielles apportées aux données RNC fournies conformément aux normes de l'OHI. Ces mises à jour doivent être appliquées automatiquement à la SRNC. Quelle que soit la méthode de réception des mises à jour, la procédure de mise en œuvre ne doit pas interférer avec l'affichage en cours d'utilisation.

Le contenu d'une mise à jour prend pour hypothèse que toutes les mises à jour antérieures ont été appliquées à la SRNC. La nouvelle édition d'une RNC doit remplacer une RNC antérieure et ses mises à jour.

(4.6) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit également être capable d'accepter les mises à jour apportées aux données RNC saisies manuellement en fournissant des moyens de vérification simples avant l'acceptation définitive des données. Elles doivent être identifiables à l'écran par rapport aux informations RNC et leurs mises à jour officielles et ne pas affecter la lisibilité de l'affichage.

(4.7) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit conserver et afficher sur demande un registre des mises à jour, qui contient notamment l'heure à laquelle elles ont été appliquées à la SRNC. Ce registre doit contenir les mises à jour de chaque RNC jusqu'à ce qu'il soit remplacé par une nouvelle édition.

(4.8) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit permettre au navigateur d'afficher les mises à jour afin de passer en revue leur contenu et de vérifier qu'elles ont été incluses dans la SRNC.

## **G.5 Echelle**

(Voir G.17.5.3)

(6) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit fournir une indication permanente si:

- 1) les informations sont affichées à une échelle différente par rapport à celles contenues dans la RNC;

l'augmentation de l'échelle désigne l'affichage de la RNC à une résolution supérieure (plus de pixels par millimètre) que celle contenue dans la RNC. La diminution d'échelle désigne l'affichage de la RNC à une résolution inférieure (plus de pixels par millimètre) que celle contenue dans la RNC;

ou

- 2) la position du navire porteur est couverte par une RNC à une échelle supérieure à celle fournie par l'affichage.

## **G.6 Affichage d'autres informations de navigation**

### **G.6.1 Généralités concernant l'ensemble des superpositions**

(Voir G.17.5.7)

(7.3) Lorsqu'il fonctionne en mode *RCDS*, l'ECDIS et les informations de navigation ajoutées doivent utiliser un système de référence commun. Dans le cas contraire, une indication permanente doit être fournie.

Ces conseils doivent être inclus dans le manuel d'installation du fabricant.

(7.1) *Les informations radar et/ou AIS peuvent être transférées à partir de systèmes conformes aux normes appropriées de l'OMI. D'autres informations de navigation peuvent être ajoutées à l'écran RCDS. Toutefois, elles ne doivent pas altérer les informations SRNC affichées et doivent être clairement identifiables par rapport à ces dernières.*

(7.2) *Il doit être possible de supprimer les informations radar, les informations AIS et les autres informations de navigation par une action unique de l'opérateur.*

## **G.6.2 Informations radar**

### **G.6.2.1 Généralités**

(Voir 6.8.15.1, 6.8.15.2 et G.17.5.8)

(7.4.1) *Les informations radar transférées peuvent contenir une image radar et/ou des informations relatives aux cibles poursuivies.*

Voir 4.6.2.1.

### **G.6.2.2 Informations relatives aux cibles poursuivies**

(Voir 6.8.15.3 et 6.8.15.4)

Voir 4.6.2.3.

### **G.6.2.3 Informations relatives aux images radar**

(Voir 6.8.15.1)

(7.4.2) *Si l'image radar est ajoutée à l'écran RCDS, la carte et l'image radar doivent correspondre en ce qui concerne leur échelle, leur projection et leur orientation.*

(7.4.3) *L'image radar et la position indiquée par le capteur de position doivent être ajustées automatiquement pour tenir compte du décalage de l'antenne par rapport à la position de pilotage (c'est-à-dire le CCRP).*

Les exigences de l'IEC 62288 relatives à la présentation d'images radar vidéo doivent être respectées (voir IEC 62288/5.4.1).

## **G.6.3 Informations AIS**

(Voir 6.8.13)

Voir 4.6.3.

### **G.6.4 Données relatives aux cibles AIS**

(Voir 6.13.6)

Voir 4.6.4.

### **G.6.5 Données AIS relatives au voyage**

(Voir 6.8.14)

Voir 4.6.5.

### **G.6.6 Alarmes CPA/TCPA de l'AIS**

(Voir 6.13.7)

Voir 4.6.6.

### **G.6.7 Avertissement de cible perdue de l'AIS**

(Voir 6.13.8)

Voir 4.6.7.

### **G.6.8 Surveillance de l'ancre**

(Voir 6.15)

Voir 4.6.8.

## **G.7 Mode d'affichage et génération de la zone avoisinante**

(Voir G.17.5.4)

(8.1) *Il doit toujours être possible d'afficher les informations SRNC dans une orientation "carte en haut". D'autres orientations sont admises.*

(8.2) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit fournir un mode de mouvement vrai. D'autres modes sont admis.*

(8.3) *Lorsque le mode de mouvement vrai est utilisé, l'affichage cartographique de la zone avoisinante doit être réinitialisé et généré automatiquement d'après la distance du navire porteur par rapport au bord de l'écran déterminée par le navigateur.*

(8.4) *Il doit être possible de modifier manuellement la zone cartographique affichée et la position du navire porteur par rapport au bord de l'écran.*

(8.5) *Si la zone couverte par l'écran RCDS comprend des eaux pour lesquelles aucune RNC d'une échelle appropriée pour la navigation n'est disponible, il convient que les zones qui représentent ces eaux portent une indication (voir Annexe H) invitant le navigateur à se référer à la carte papier.*

## **G.8 Couleurs et symboles**

(Voir G.17.4.3)

(9.1) *Les couleurs et symboles recommandés par l'OHI doivent être utilisés pour représenter les informations SRNC mises en œuvre conformément à l'IEC 62288. (OHI S-61 3.4.2.17, 3.4.2.17.1 et 3.4.2.17.2)*

Si des données SRNC en provenance d'une source autre qu'un HO sont utilisées, elles peuvent utiliser d'autres couleurs ou symboles que ceux spécifiés par l'OHI S-61. Dans ce cas, une indication permanente "données non RNC" doit être fournie.

NOTE "Données non RNC" indique que l'équipement ne satisfait pas aux exigences relatives à l'utilisation d'un ECDIS.

Si des données SRNC en provenance d'un HO sont utilisées et si la représentation utilise des couleurs ou des symboles différents de ceux de l'OHI S-61, une indication permanente "présentation non ECDIS, voir la carte papier" doit être fournie,

NOTE "Présentation non ECDIS" indique que l'équipement peut ne pas satisfaire aux exigences relatives à l'utilisation d'un ECDIS.

(9.2) *Les couleurs et les symboles autres que ceux mentionnés au (9.1) doivent satisfaire aux exigences applicables des normes de l'OMI relatives aux symboles de navigation (IEC 62288).*



(9.4) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit *permettre au navigateur d'indiquer si le navire porteur est affiché à l'échelle réelle ou sous forme de symbole.*

## **G.9 Exigences relatives à l'affichage**

### **G.9.1 Planification et surveillance de route**

(10.1) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit *être capable d'afficher des informations pour:*

- 1) *la planification de route et autres tâches de navigation;* (voir G.10.2)
- 2) *la surveillance de route.* (Voir G.10.3)

### **G.9.2 Caractéristiques d'affichage**

(Voir G.17.4.4)

(10.2) *La taille effective de la présentation des cartes pour la surveillance de la route doit être d'au moins 270 mm sur 270 mm.*

(10.4) *La méthode de présentation doit assurer que les informations affichées sont clairement visibles pour plusieurs observateurs dans les conditions de luminosité généralement rencontrées sur le pont du navire, de jour comme de nuit.*

### **G.9.3 Notes cartographiques**

(Voir G.17.2.2)

(10.6) *L'ECDIS fonctionnant en mode RCDS doit pouvoir afficher avec simplicité et rapidité les notes cartographiques qui ne se trouvent pas sur la partie de la carte actuellement affichée (OHI S-61 3.4.2.18 et 3.4.2.19).*

"Avec simplicité et rapidité" signifie pas plus de trois actions de l'opérateur.

## **G.10 Planification et surveillance de route et enregistrement du voyage**

### **G.10.1 Généralités**

(11.1) *Il doit être possible d'effectuer la planification et la surveillance de route avec simplicité et fiabilité.* (Voir G.10.2 et G.10.3)

### **G.10.2 Planification de route**

#### **G.10.2.1 Plan de route**

(Voir G.17.6.2)

(10.3.1) *Il doit être possible de planifier la route, y compris des segments droits et courbes.*

(10.3.2) *Il doit être possible de corriger une route planifiée de manière alphanumérique et graphique en effectuant notamment les actions suivantes:*

- 1) *ajout de points de cheminement à une route;*
- 2) *suppression de points de cheminement d'une route;*
- 3) *modification de la position d'un point de cheminement.*

(10.3.3) *Il doit être possible de planifier une ou plusieurs routes alternatives en plus de la route sélectionnée. La route sélectionnée doit être clairement identifiable par rapport aux autres routes.*

(10.3.6) *Il doit être possible pour le navigateur de spécifier une limite latérale d'écart par rapport à la route prévue pour laquelle une alarme d'écart de route doit être activée lorsqu'elle est atteinte.*

#### **G.10.2.2 Plan de route annoté**

(voir 4.10.2.2)

#### **G.10.2.3 Echange de plans de route avec d'autres équipements**

(voir 4.10.2.3)

#### **G.10.3 Surveillance de route**

(Voir G.17.5.6, G.17.6.3)

(11.4.1) *Concernant la surveillance de route, la route sélectionnée et la position du navire porteur doivent apparaître chaque fois que l'affichage couvre cette zone.*

(11.4.2) *Il doit être possible d'afficher une zone maritime dans laquelle le navire ne se trouve pas (à des fins d'anticipation ou de planification de la route, par exemple) lors de la surveillance de route. Si cette démarche est effectuée sur l'écran utilisé pour la surveillance de route, les fonctions automatiques de surveillance de route (mise à jour de la position du navire et mise à disposition d'alertes et d'indications, par exemple) doivent être continues. Il doit être possible de revenir immédiatement à l'écran de surveillance de la route couvrant la position du navire porteur par une action unique de l'opérateur.*

NOTE Des alertes automatiques ne sont fournies lors de la surveillance de la route que si le navigateur a entré les données appropriées indiquées en G.10.2.

Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner une route à surveiller uniquement s'il a été vérifié que le rayon des virages prévus permet d'achever chaque virage avant de procéder au virage suivant sur la route préplanifiée.

(11.4.5) *Une alarme doit être émise lorsque la limite latérale spécifiée d'écart par rapport à la route prévue est dépassée.*

(11.4.9) *Un avertissement doit être émis par l'ECDIS fonctionnant en mode RCDS lorsque le navire atteint une période ou une distance donnée définie par le navigateur anticipant un point déterminant sur la route planifiée.*

L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit permettre au navigateur de définir des points déterminants ainsi que la période ou la distance à laquelle un avertissement doit être émis. Les termes "atteindre un point déterminant" doivent être compris comme passer par le travers du point déterminant de la route planifiée.

(11.4.11) *Il doit être possible d'afficher des routes alternatives en plus de la route sélectionnée. La route sélectionnée doit être clairement identifiable par rapport aux autres routes. Au cours du voyage, le navigateur doit être en mesure de modifier la route de navigation sélectionnée ou de changer de route.*

(11.4.12) *Il doit être possible d'afficher:*

- 1) *des étiquettes d'heure le long de la route d'un navire manuellement et sur demande, et automatiquement à des intervalles de 1 minute à 120 minutes;*  
et
- 2) *un nombre adéquat de points, d'alignements électroniques (EBL) mobiles, de cercles de distance variable (VRM) et fixe, et d'autres symboles exigés à des fins de navigation et indiqués à l'Annexe B.*

Un "nombre suffisant" d'EBL et de VRM signifie au moins un de chaque.

(11.4.17) *Il doit être possible d'activer une alarme, un avertissement ou une mise en garde, selon le choix du navigateur, si le navire traverse un point ou une ligne entrés par le navigateur ou s'il se trouve dans le périmètre d'un élément entré par le navigateur dans un délai ou à une distance déterminés.*

#### **G.10.4 Intégration de la position**

(Voir G.17.5.7)

(11.4.7) *La position du navire doit être déterminée par un système de positionnement permanent d'une précision conforme aux exigences en matière de sûreté de la navigation. Dans la mesure du possible, une deuxième source de positionnement indépendante, de préférence d'un type différent, doit être fournie. Dans pareils cas, l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit être capable d'identifier les divergences entre les deux sources.*

L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit permettre d'afficher la position à l'aide d'au moins deux méthodes de positionnement, d'indiquer la méthode en cours d'utilisation et de fournir à l'opérateur un moyen de sélectionner la méthode à utiliser. Les fonctions de relevé de position visuel et de navigation à l'estime sont exigées comme source de positionnement indépendante secondaire. Voir 4.10.6.

(11.4.8) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit émettre un avertissement lorsque l'entrée des sources de position, de cap ou de vitesse est perdue. L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit également reproduire, mais uniquement à titre indicatif, toute alerte ou indication qui lui est transmise à partir des sources de position, de cap ou de vitesse.*

(11.4.10) *Le RCDS ne doit accepter que les données en provenance d'un système électronique de localisation de la position référencé dans le système WGS-84 ou PE-90. Le RCDS doit émettre un avertissement ou une indication si les données de position ne sont pas référencées dans l'un de ces systèmes de référence. Si la RNC affichée ne peut pas être référencée dans le système de référence WGS-84 ou PE-90, une indication continue (permanente) doit être fournie.*

Dans la première ligne, "données" désigne les données de position, c'est-à-dire les données en provenance d'un système électronique de localisation de la position.

(11.4.14) *Il doit être possible de régler manuellement la position géographique affichée du navire. Ce réglage manuel doit être noté sur l'écran au format alphanumérique (c'est-à-dire indiqué de façon permanente), conservé jusqu'à sa modification par le navigateur et enregistré automatiquement.*

(11.4.15.2) *L'ECDIS fonctionnant en mode RCDS doit indiquer les divergences entre les positions obtenues par des systèmes de positionnement permanents et celles obtenues par observation.*

(11.4.16) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit permettre à l'utilisateur d'aligner manuellement la SRNC avec les données de position. Cela peut être nécessaire, par exemple, pour compenser des erreurs cartographiques locales.*

#### **G.10.5 Informations relatives aux objets**

(Voir G.17.5.2, G.17.5.5)

(11.3.7) *Le navigateur doit être en mesure d'entrer des points, des lignes et des zones qui activent une alarme, un avertissement ou une mise en garde automatique. L'affichage de ces éléments ne doit pas altérer les informations SRNC et doit être clairement identifiable par rapport à ces dernières.*

Il s'agit du mécanisme utilisé par le navigateur pour permettre au RCDS d'émuler les alarmes, les avertissements et les mises en garde générés automatiquement par les données ENC dans l'ECDIS.

(11.4.13) *Il doit être possible d'entrer les coordonnées géographiques d'une position, puis d'afficher cette position sur demande. Il doit également être possible de sélectionner n'importe quel point (caractéristique, symbole ou position) sur l'affichage et lire ses coordonnées géographiques sur demande.*

Dans ce contexte, sélectionner "n'importe quel point" signifie sélectionner un point, une ligne ou une limite de zone entrés par le navigateur.

#### **G.10.6 Relevé de position LOP**

(Voir G.17.5.13)

(11.4.15.1) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit permettre d'entrer et de tracer les lignes de position (LOP) de relèvement et de distance obtenues manuellement, et de calculer la position résultante du navire porteur. Il doit être possible d'utiliser la position résultante comme point de départ pour la navigation à l'estime.*

Les tracés de position doivent indiquer l'heure à laquelle le tracé a été accepté et, dans le cas d'une position estimée, le relevé ou le tracé de la position de navigation à l'estime (EP ou DR) et le type de tracé. L'indication de la source de données utilisée pour la position peut être activée ou désactivée par l'opérateur.

Les données relatives aux tracés de position acceptés et aux LOP connexes doivent être consignées dans l'enregistrement du voyage. (Voir G.10.7)

#### **G.10.7 Enregistrement du voyage**

(Voir G.17.6.4, G.17.6.5)

(11.5.1) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit stocker et être capable de restituer certains éléments minimaux nécessaires pour reproduire la navigation et vérifier la base de données officielle utilisée au cours des 12 dernières heures. Les données suivantes doivent être enregistrées à intervalles d'une minute:*

- 1) *pour assurer un enregistrement de la route antérieure du navire porteur: temps, position, cap et vitesse; et*
- 2) *pour assurer un enregistrement des données officielles utilisées: source, édition, date et historique des mises à jour des RNC.*

(11.5.2) *En outre, l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit enregistrer la route complète pour l'ensemble du voyage, en indiquant des repères temporels à des intervalles qui ne dépassent pas 4 heures.*

A des fins de consignation, le voyage entier est défini comme une période maximale de trois mois.

(11.5.3) *Il ne doit pas être possible de manipuler ou modifier les informations enregistrées.*

(11.5.4) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit être capable de conserver l'enregistrement des 12 dernières heures et de la route du voyage.*

#### **G.11 Calculs et exactitude**

(Voir G.17.3)

(12.1) *L'exactitude de tous les calculs effectués par l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit être indépendante des caractéristiques du dispositif de sortie et doit être conforme à l'exactitude et à l'échelle de la SRNC.*

Le dispositif de sortie comprend l'écran RCDS, la mémoire stockée et/ou l'impression.

(12.2) *Les relèvements et les distances représentés à l'écran ou ceux mesurés entre les éléments déjà dessinés à l'écran doivent avoir une exactitude au moins égale à celle offerte par la résolution de l'écran.*

(12.3) *Le système doit pouvoir effectuer et présenter les résultats des calculs suivants tout au moins:*

- 1) *distance réelle et azimuth (c'est-à-dire le relèvement) entre deux positions géographiques;*
- 2) *position géographique à partir de la position connue et de la distance/de l'azimut (c'est-à-dire le relèvement); et*
- 3) *calculs géodésiques tels que la distance sphéroïdale, la ligne de rhumb et le grand cercle.*

(12.4) *Le RCDS doit pouvoir effectuer des conversions entre un système de référence local et un système de référence WGS 84 lorsque les données de correction sont fournies dans la base de données cartographiques.*

L'exactitude des calculs géodésiques doit s'appliquer à une distance de 1 % ou de 30 m, selon la distance la plus grande, et à des relèvements à 1° (voir Annexe J).

## **G.12 Connexions à d'autres équipements (interfaces)**

(Voir 6.2)

(15.1) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS ne doit pas altérer le fonctionnement de tout équipement fournissant des entrées de capteur. La connexion d'équipements facultatifs ne doit pas non plus altérer le fonctionnement de l'ECDIS en mode RCDS au point de ne pas respecter cette norme.*

(15.2) *L'ECDIS doit être connecté au système de détermination de la position du navire, au compas gyroscopique et au dispositif de mesure de la vitesse et de la distance. Pour les navires non équipés d'un compas gyroscopique, l'ECDIS doit être connecté à un dispositif de détermination du cap à transmission maritime.*

Il doit être possible de connecter l'ECDIS à l'équipement BAM, au BNWAS, au système ECDIS de secours et au VDR. L'ECDIS peut éventuellement être connecté à d'autres équipements de navigation et de communication (radar, AIS, pilote automatique, contrôle de route, échosonde, SafetyNET et NAVTEX, par exemple) (voir 4.12).

L'ECDIS doit au moins prendre en charge les interfaces indiquées à l'Annexe Q. Le fabricant doit préciser les interfaces physiques prises en charge. En outre, d'autres interfaces d'entrée ou de sortie adéquates peuvent être utilisées.

(15.3) *L'ECDIS peut offrir un moyen de communiquer des informations SRNC à des équipements externes.*

## **G.13 Essais de fonctionnement, alertes et indications en cas de dysfonctionnement**

(Voir G.17.5.12)

(13.1) *L'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit être équipé de moyens qui permettent l'exécution automatique ou manuelle d'essais à bord des principales fonctions. En cas de défaillance, l'essai doit afficher des informations pour indiquer quel module est défectueux.*

Les principales fonctions de l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS sont les suivantes: l'équipement ECDIS lui-même, l'interface avec le système électronique de détermination de la position, l'interface facultative avec le compas gyroscopique, l'interface facultative avec le dispositif de mesure de la vitesse et de la distance, l'interface facultative avec le radar et l'interface facultative avec l'AIS.

(13.2) L'ECDIS qui fonctionne en mode *RCDS* doit *fournir une alerte appropriée* (c'est-à-dire un avertissement) *ou une indication du dysfonctionnement du système*.

#### **G.14 Dispositifs de secours pour le mode de fonctionnement RCDS**

Les dispositifs de secours pour le mode RCDS sont les mêmes que pour l'ECDIS. (Voir Annexe F)

(14) *Des dispositifs de secours autonomes adéquats doivent être mis à disposition pour assurer la sécurité de la navigation en cas de défaillance de l'ECDIS:*

- 1) des dispositifs permettant une prise de contrôle en toute sécurité des fonctions de l'ECDIS doivent être mis à disposition afin d'assurer qu'une défaillance de l'ECDIS ne débouche pas sur une situation grave;*
- 2) un dispositif de secours doit être mis à disposition pour permettre une navigation sûre pendant le reste du voyage en cas de défaillance de l'ECDIS.*

#### **G.15 Alimentation électrique pour le mode de fonctionnement RCDS**

L'alimentation électrique pour le mode de fonctionnement RCDS est la même que pour l'ECDIS. (Voir 4.15)

(16.1) *Il doit être possible d'utiliser l'ECDIS et tout l'équipement nécessaire à son fonctionnement normal lorsqu'il est alimenté par une source d'énergie électrique de secours conformément aux exigences appropriées du règlement II/1 de la Convention SOLAS de 1974, comme modifiée.*

(16.2) *Le passage d'une source d'alimentation électrique à une autre ou toute coupure de l'alimentation pendant une période maximale de 45 s ne doit pas nécessiter la réinitialisation manuelle de l'équipement.*

Il n'est pas nécessaire que l'équipement reste opérationnel lors de cette coupure de l'alimentation électrique.

#### **G.16 Exigences contenues dans les publications de l'OHI**

##### **G.16.1 Structure des données RNC**

(S-61/1.2) *Cette spécification de produit ne définit pas les structures de données matricielles sous-jacentes d'une carte matricielle de navigation. Il convient que le bureau hydrographique national produisant la carte matricielle de navigation choisisse cette structure de données.*

(S-61/3.2) *La répartition des données d'image et des métadonnées dans un ou plusieurs fichiers numériques doit être déterminée par les bureaux hydrographiques nationaux à l'origine de la RNC.*

(S-61/3.3.1) *Le format numérique du fichier image doit être déterminé par le bureau hydrographique national produisant la RNC.*



(S-61/3.4.1) *Le format numérique des métadonnées doit être déterminé par le bureau hydrographique national à l'origine de la RNC.*

Pour les besoins de la présente norme, il est admis par hypothèse que la gamme des différents formats ou structures de RNC est indiquée par le BHI. Seulement deux formats ou structures de RNC sont actuellement utilisés: le format HCRF (utilisé par exemple par le bureau hydrographique ARCS du Royaume-Uni et le bureau hydrographique australien Seafarer) et le format BSB des Etats-Unis. Le BHI recommande de n'utiliser aucun autre format de RNC.

## **G.16.2 Résolution et exactitude des données RNC**

### **G.16.2.1 Résolution**

(Voir G.17.1)

(S-61/3.3.2) *La résolution de l'image numérique (pixels par pouce) et toute méthode utilisée pour compresser ou traiter ce fichier image doivent être suffisantes pour afficher clairement toutes les informations figurant sur la carte marine papier d'origine. Des méthodes telles que l'anti-aliasing, notamment, doivent être utilisées pour obtenir un contraste et une fidélité des informations cartographiques affichées maximaux par rapport à la carte imprimée.*

### **G.16.2.2 Exactitude**

(Voir G.17.2.2, G.17.3)

(S-61/3.3.3) *L'exactitude du fichier image numérique, mesurée par la capacité à déterminer les coordonnées géographiques correctes d'un pixel individuel lorsque le fichier image est utilisé avec les métadonnées de la RNC, doit permettre d'afficher la position d'un navire au moins aussi précisément qu'en utilisant la carte papier d'origine.*

## **G.16.3 Métadonnées de la RNC**

(S-61/3.4.2 et S61/3.5.1) *Lorsqu'un fichier image contient plusieurs images cartographiques séparées, par exemple des encadrés cartographiques, en plus du panneau principal de la carte, les métadonnées doivent être incluses pour chacune de ces images cartographiques séparées.*

## **G.16.4 Couleurs de la RNC**

(Voir G.17.4.3)

(S-61/3.4.2.17.1) *Les couleurs utilisées pour un affichage de jour doivent être celles utilisées sur la version papier des mêmes cartes.*

(S-61/3.4.2.17.2) *Les couleurs pour un affichage au crépuscule et de nuit doivent suivre autant que possible les normes en matière de couleurs et de symboles spécifiées dans la publication spéciale S-52 de l'OHI, Annexe A.*

Les métadonnées de la RNC en provenance du HO émetteur indiquent les palettes de couleur pour le jour, le crépuscule et la nuit.

## **G.16.5 Notes, diagrammes, etc. de la RNC**

(Voir G.17.2.2)

(S-61/3.4.2.18) *(Il convient d'inclure) des informations suffisantes qui permettront de trouver et d'afficher clairement, simplement et rapidement chaque note, diagramme, marginalium ou autre sous-zone de graphique qui présente un intérêt particulier, même si cette sous-zone ne se trouve pas sur la partie de la carte actuellement affichée.*

(S-61/3.4.2.19) (Il convient d'inclure) *des informations suffisantes qui permettent d'afficher clairement, simplement et rapidement tout diagramme source qui fournit des informations sur la qualité des données, même si ce diagramme source ne se trouve pas sur la partie du graphique actuellement affiché.*

Il suffit de fournir un index ou une liste des notes, etc., applicables à la RNC.

### **G.16.6 Zone opérationnelle**

(Voir G.17.5.14)

Chaque ECDIS qui fonctionne en mode RCDS doit fonctionner entre 85° de latitude nord et 85° de latitude sud. Un ECDIS qui fonctionne en mode RCDS peut éventuellement fonctionner au-delà de 85° de latitude. Le fabricant doit annoncer la zone opérationnelle de l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS dans le manuel de l'utilisateur.

Le pôle nord et le pôle sud sont des zones particulières où la navigation se fait rare. Par conséquent, il n'est pas nécessaire que tous les ECDIS qui fonctionnent en mode RCDS soient capables de gérer des RNC qui dépassent la limite de 85° de latitude nord pour le pôle nord et celle de 85° de latitude sud pour le pôle sud.

### **G.16.7 Support amovible externe**

(Voir G.17.5.15)

Des moyens doivent être prévus pour protéger l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS de l'exécution de tout logiciel depuis un dispositif de stockage de mise à jour ou une interface qui vise à mettre à jour les sources de stockage, par exemple un CD-ROM accessible en écriture, des clés USB, des interfaces réseau, etc. Toute exécution automatique à partir de supports amovibles externes, y compris la fonction de lancement automatique, doit être interdite.

## **G.17 Méthodes d'essai et résultats exigibles**

### **G.17.1 Préparation – Eléments d'essai exigés**

Le présent article énumère les essais et les résultats d'essai exigés spécifiques au mode de fonctionnement RCDS. Ceux-ci s'ajoutent aux essais et aux résultats d'essai généraux de l'ECDIS et spécifiques à l'ENC indiqués à l'Article 6.

Aux fins de ces essais, les éléments suivants doivent être utilisés:

- RNC d'essai indiquées par le HO qui fournit le service RNC ou de la part duquel le service RNC est fourni;
- RNC d'essai qui donnent des exemples de la gamme complète de couleurs utilisées sur les cartes papier source du HO qui fournit le service RNC ou de la part duquel le service RNC est fourni;
- RNC au format HCRF ou BSB. Les essais d'équipement peuvent porter sur le format HCRF, le format BSB ou les deux formats. L'approbation du type n'est valable que pour le ou les formats soumis aux essais.

### **G.17.2 Essais de données initiaux**

#### **G.17.2.1 RNC**

(Voir G.3.1, G.3.6, G.4.1)

Charger une RNC essai et confirmer par observation que:

- a) l'indication du mode RCDS est affichée;
- b) le numéro d'édition et la date de la RNC sont affichés dans la bibliothèque de cartes;



- c) un index graphique des données RNC disponibles peut être présenté sur demande et donner accès à l'édition et à la date des RNC disponibles.

Charger une RNC supplémentaire et confirmer par observation que la couverture cartographique a changé et que la bibliothèque de cartes est mise à jour.

Supprimer une RNC et confirmer par observation que la couverture cartographique a changé et que la bibliothèque de cartes est mise à jour.

Passer en mode ECDIS et confirmer par observation que l'indication du mode RCDS n'est plus affichée.

Veiller à ce qu'une partie du voyage prévu soit couverte par une ENC si une ENC d'une échelle appropriée pour la planification et la surveillance d'une route sûre est disponible. Ainsi, une zone couverte par des ENC d'une échelle de 1:200 000 ou plus petite est par exemple considérée comme "non couverte par l'ENC" si une échelle de 1:40 000 est nécessaire pour assurer la sécurité de la navigation.

### **G.17.2.2 Système de référence**

(Voir G.4.1, G.9.3, G.16.2.2, G.16.5)

Entrer les coordonnées géographiques d'une position et afficher cette position. Sélectionner un point, qui peut être un symbole cartographique ou une position, et afficher ses coordonnées géographiques. Lorsque la RNC repose sur un système de référence géodésique local, confirmer par observation que le système indique si cette position est affichée par rapport au système de référence géodésique local ou au système WGS-84 (PE-90), auquel cas l'écart entre les deux systèmes de référence figure dans la RNC.

Sélectionner une note ou un diagramme contenu dans la RNC qui n'apparaît pas sur la partie de la RNC actuellement affichée. Confirmer par observation que la note ou le diagramme peut être affiché avec facilité et rapidité. Si cette exigence est respectée en affichant la zone de la carte qui contient la note ou le diagramme, confirmer par observation qu'il est possible de revenir rapidement et facilement à la zone d'origine.

Charger une RNC pour laquelle l'écart entre le système de référence géodésique et le système WGS-84 ou PE-90 est indiqué dans les métadonnées de la RNC comme étant un "écart inconnu" et confirmer par observation qu'une indication est fournie.

### **G.17.3 Exactitude**

(Voir Article G.11, G.16.2.2)

Confirmer par observation que:

- l'exactitude des calculs de l'EUT est conforme à la SRNC;
- l'exactitude des mesures est conforme à la résolution d'affichage.

Effectuer les mesures prévues dans le lot de données d'essai pour RNC et confirmer par observation qu'elles respectent l'exactitude exigée. Confirmer par observation que le système peut effectuer les calculs suivants:

- conversion entre un système de référence local et le système WGS-84;
- distance réelle et azimuth (c'est-à-dire le relèvement) entre deux positions géographiques;
- position géographique à partir de la position connue et de la distance/de l'azimut (c'est-à-dire le relèvement);
- ligne de rhumb et grand cercle.

Calculer et afficher une ligne de rhumb et la ligne d'un grand cercle et confirmer par observation qu'il n'existe aucune distorsion visible entre ces lignes et les données cartographiques. L'utilisation de ce scénario d'essai 1 est indiquée à l'Annexe I.

Cet essai doit être effectué en utilisant l'échelle prise en charge par les données, c'est-à-dire sans augmentation de l'échelle.

#### **G.17.4 Exigences visuelles**

##### **G.17.4.1 Affichage visuel**

(Voir G.3.4, G.16.2.1)

Confirmer par observation que l'image est une représentation fidèle de la carte papier fournie par le HO avec le lot de données d'essai pour RNC.

Confirmer par observation que le symbole des éléments de navigation est conforme à l'IEC 62288.

Effectuer des zooms avant et arrière dans chaque mode et confirmer par observation que la taille du symbole des éléments de navigation ne diminue pas.

Confirmer par observation qu'il est possible d'afficher le navire porteur à l'échelle réelle ou sous forme de symbole.

##### **G.17.4.2 Unités et légendes**

(Voir G.3.1)

Confirmer par observation que les éléments suivants peuvent être identifiés facilement et rapidement:

- numéro de la RNC;
- identificateur de la carte (numéro de la carte par exemple) s'il diffère du numéro de la RNC;
- unités de profondeur;
- unités de hauteur;
- échelle de la RNC;
- échelle d'affichage;
- diagramme de données source (si disponible);
- référence des sondes/verticale;
- référence horizontale;
- déclinaison magnétique;
- date et numéro de la dernière mise à jour qui affecte la RNC actuellement utilisée;
- numéro d'édition et date de délivrance de la RNC;
- projection cartographique;
- indication du nord.

##### **G.17.4.3 Tableaux chromatiques**

(Voir Article G.8, G.16.4)

Confirmer par observation que les palettes de couleurs pour la visualisation de jour, au crépuscule et de nuit qui sont spécifiées dans les métadonnées de la RNC peuvent être utilisées.

Vérifier que la mise en application est conforme à l'IEC 62288.

#### **G.17.4.4 Caractéristiques d'affichage**

(Voir G.9.2)

Mesurer la zone cartographique affichée en mode de surveillance de route et confirmer par observation que sa taille est d'au moins 270 mm sur 270 mm.

Confirmer par observation que, lorsqu'elles sont affichées à la résolution spécifiée dans les métadonnées de la RNC, les informations sont clairement visibles pour plusieurs observateurs dans les conditions de luminosité généralement rencontrées sur le pont du navire, de jour comme de nuit.

Confirmer par observation qu'en mode de surveillance de route, toutes les fenêtres superposées sur la zone d'affichage cartographique peuvent être retirées ou déplacées.

#### **G.17.5 Exigences fonctionnelles**

##### **G.17.5.1 Vue d'ensemble**

Les essais suivants doivent être effectués en mode de planification de route et en mode de surveillance de route. La position initiale en latitude/longitude doit être celle qui figure dans le manuel d'instructions pour le lot de données d'essai pour RNC spécifié. Pour tous les essais, confirmer par observation que le contenu informatif n'est aucunement altéré.

Suivre les instructions du fabricant pour réinitialiser l'EUT en mode de fonctionnement RCDS. Confirmer par observation que la position initiale en latitude/longitude est entrée et qu'une carte est affichée. Se reporter au manuel de l'utilisateur fourni avec l'équipement et modifier les paramètres des menus de l'opérateur ou des commandes manuelles prévus. Eteindre l'EUT puis le rallumer. Confirmer par observation que les paramètres sélectionnés manuellement sont les mêmes qu'avant l'arrêt de l'EUT.

##### **G.17.5.2 Fonctions d'affichage supplémentaires**

(Voir G.3.2, G.10.5)

Confirmer par observation qu'il est facile d'ajouter des informations complémentaires relatives aux données RNC à l'écran de l'EUT, comme des notes du navigateur, ou de les en retirer. Confirmer par observation que ces informations sont identifiables par rapport aux données RNC.

Confirmer par observation qu'il est possible pour le navigateur d'ajouter et de sauvegarder des points, des lignes et des zones qu'il a entrés. Confirmer par observation qu'il est possible de modifier ou de supprimer des points, des lignes et des zones entrés par le navigateur. Confirmer par observation que des exemples de ces éléments, par exemple 10 lignes, 25 caractères de texte et deux zones, peuvent être représentés à des emplacements définis par l'utilisateur. Confirmer par observation que toutes les informations ajoutées par le navigateur sont identifiables. Confirmer par observation que l'une des zones peut être remplie, comme décrit dans l'OHI S-52/2.3.1b. Confirmer par observation que tous ces objets (symboles) peuvent être ajoutés au système et configurés de sorte à donner une note explicative dans l'affichage du texte lorsqu'ils sont sélectionnés à l'aide du curseur. Les rappeler dans le système et confirmer par observation qu'ils peuvent être supprimés.

Si le fabricant affiche des informations, confirmer par observation que leur présentation est conforme à ce qui suit:

- a) le symbole de mise en garde (!) ou d'information (i) est utilisé pour appeler une note sur l'écran de texte par une sélection à l'aide du curseur;

- b) les lignes simples ou les zones sans remplissage de couleur sont configurées pour indiquer une note explicative dans l'affichage alphanumérique lorsqu'elles sont sélectionnées à l'aide du curseur. Le remplissage de couleur n'est pas utilisé.

Confirmer par observation que les informations saisies par le marin ou les informations du fabricant peuvent être affichées sur des cartes à d'autres échelles qui couvrent la même zone géographique.

Supprimer toutes les informations complémentaires. Confirmer par observation que l'affichage de l'EUT est le même que la représentation graphique du lot de données d'essai pour RNC.

Confirmer par observation que l'affichage normalisé du mode RCDS peut être restauré par une action unique de l'opérateur.

#### **G.17.5.3 Echelle et objectif de navigation**

(Voir Article G.5)

Sélectionner une RNC et l'afficher à une résolution supérieure à celle contenue dans les métadonnées de la RNC et confirmer par observation qu'une indication est fournie.

Sélectionner une RNC et l'afficher à une résolution inférieure à celle contenue dans les métadonnées de la RNC et confirmer par observation qu'une indication est fournie.

Charger deux RNC d'une échelle différente qui indiquent la position du navire. Sélectionner la RNC à plus petite échelle et confirmer par observation qu'une indication qui précise qu'une RNC à plus grande échelle est disponible pour la zone affichée est donnée.

#### **G.17.5.4 Mode et orientation**

(Voir Article G.7)

Sélectionner une RNC dont l'orientation n'est pas "nord en haut". Confirmer par observation qu'il est possible de déterminer rapidement et facilement la direction du nord. Confirmer par observation que l'affichage est de type "carte en haut".

Sélectionner une RNC. Confirmer par observation que le mouvement vrai est fourni. Réinitialiser l'affichage et confirmer par observation que la génération de la zone avoisinante se fait automatiquement d'après une distance choisie par le navigateur.

Sélectionner une RNC. Confirmer par observation qu'il est possible de modifier manuellement la zone cartographique et la position du navire porteur par rapport au bord de l'écran.

#### **G.17.5.5 Points, lignes et zones**

(Voir G.10.5)

Entrer les coordonnées géographiques d'une position et confirmer par observation que l'EUT affiche cette position.

Entrer des exemples de points, de lignes et de zones définis par le navigateur qui sont destinés à déclencher des alertes, puis confirmer par observation que les alertes sont déclenchées lorsque le navire atteint la position appropriée.

#### **G.17.5.6 Fonctions liées à la navigation**

(Voir G.10.3)

Confirmer par observation qu'au moins une EBL et un VRM sont disponibles. Confirmer par observation que tous les autres symboles exigés pour la navigation et spécifiés à l'Annexe B sont disponibles.

#### **G.17.5.7 Intégration de la position**

(Voir G.6.1, G.10.4)

Charger une RNC pour laquelle l'écart entre le système de référence géodésique et le système WGS-84 ou PE-90 est indiqué dans les métadonnées de la RNC. Connecter un système de positionnement permanent à l'EUT et confirmer par observation que le système compense automatiquement cet écart lors du tracé des positions sur la RNC. Confirmer par observation que le point de référence (système de référence géodésique ou système WGS-84 (PE-90)) utilisé par le système est clairement indiqué.

En employant une deuxième méthode de positionnement indépendante, confirmer par observation que l'EUT affiche une différence entre les positions signalées.

Supprimer l'entrée de position dans l'EUT et confirmer par observation qu'un avertissement est émis.

Simuler un message du dispositif de positionnement qui indique une situation d'erreur et confirmer par observation que l'alerte ou l'indication est répétée par l'EUT sous forme d'indication.

Sélectionner un système de référence géodésique différent entre le système de positionnement et la SRNC, puis confirmer par observation qu'un avertissement ou une indication est émis(e).

Régler la position manuellement. Confirmer par observation que l'ampleur de la correction est affichée à l'écran et que la position change en conséquence. Révérifier périodiquement qu'elle reste inchangée.

Confirmer par observation que la documentation du fabricant contient des directives pour la mise en œuvre d'un système de référence commun.

#### **G.17.5.8 Informations relatives au radar, aux pistes radar et à l'AIS**

(Voir G.6.2.1)

Lorsque la capacité d'afficher des informations radar et/ou AIS est fournie, en complément des exigences de l'IEC 62288 relatives aux affichages radar et à la présentation des informations relatives aux cibles, et en complément du 6.8.15.1 et du 6.13, confirmer par observation que la superposition de l'image radar, les informations relatives aux cibles poursuivies, les informations AIS et les autres informations de navigation ajoutées peuvent être supprimées par une action unique de l'opérateur.

#### **G.17.5.9 Chargement des données corrompues**

(Voir G.3.5)

Charger un exemple de données d'essai RNC endommagées. Confirmer par observation que l'EUT émet un avertissement approprié.

Charger le lot de données d'essai pour RNC. Entrer un exemple de mise à jour corrompue. Confirmer par observation que le processus de réception de l'EUT est terminé et que la mise à jour est marquée comme non valide. Confirmer par observation que l'utilisateur est informé de la corruption.

**G.17.5.10 Mises à jour automatiques****G.17.5.10.1 Réception – Installation et application**

(Voir G.3.5)

Confirmer par observation que le système peut recevoir des mises à jour par CDROM et à partir de toute autre interface ou tout autre support de stockage de données fourni avec l'ECDIS à cette fin.

- a) Appliquer la mise à jour d'essai numéro 1 à la RNC appropriée.
- b) Identifier l'autorité émettrice de la mise à jour. Confirmer par observation qu'elle est conforme à l'identificateur correspondant de la RNC.
- c) Essayer de charger une mise à jour mal séquencée; confirmer par observation que la mise à jour est rejetée et qu'un avertissement est donné à l'utilisateur.
- d) Essayer de charger une mise à jour relative à une nouvelle édition de la RNC; confirmer par observation que la mise à jour est rejetée et que l'utilisateur est informé qu'une nouvelle édition est disponible.
- e) Essayer de charger une mise à jour relative à une édition antérieure de la RNC; confirmer par observation que la mise à jour est rejetée et que l'utilisateur est informé que la mise à jour appartient à une édition antérieure.

**G.17.5.10.2 Visualisation – Affichage et vérification**

(Voir G.3.4, G.3.5, G.4.2)

Confirmer par observation que la date d'édition ou le numéro de mise à jour est affiché sur demande.

Confirmer par observation que le contenu des mises à jour a été inclus dans la SRNC en affichant le contenu de la SRNC et en mettant en évidence les mises à jour ou par tout autre moyen qui permet au navigateur de vérifier que les mises à jour ont été incluses dans la SRNC.

Confirmer par observation que les mises à jour officielles de la RNC peuvent être distinguées des mises à jour locales.

Confirmer par observation que, lorsqu'elles sont acceptées, les mises à jour intégrées sont identifiables par rapport aux données RNC.

Appliquer une mise à jour à la SRNC, l'afficher, puis la marquer manuellement comme rejetée par le navigateur et confirmer par observation que le navigateur n'est pas en mesure de rejeter une mise à jour officiellement publiée en omettant complètement son application.

**G.17.5.10.3 Enregistrements**

(Voir G.4.2)

Effectuer des essais dans tous les modes de fonctionnement de l'EUT, c'est-à-dire lors de la planification et de la surveillance de la route.

Confirmer par observation que les informations suivantes relatives au rapport de synthèse sont disponibles pour chaque RNC:

- a) numéro de la RNC et identifiant de la carte s'il est différent de la RNC;
- b) date d'édition de la RNC;
- c) liste des corrections appliquées après la date d'édition;
- d) mises à jour et numéros de mise à jour;
- e) date et heure de leur application/rejet; et

f) toute anomalie constatée au cours de l'application.

#### **G.17.5.11 Mises à jour manuelles**

(Voir G.4.2)

En utilisant le lot de données d'essai pour RNC, confirmer par observation que les procédures de mise à jour manuelle suivantes peuvent être effectuées et que la mise à jour est identifiable par rapport aux données RNC.

- a) Ajouter un nouveau point et des éléments de zone restreinte en les plaçant à des positions choisies.
- b) Marquer un élément existant comme étant supprimé.
- c) Vérifier que toutes les informations textuelles de mise à jour relatives à la nouvelle condition et à la source de la mise à jour et saisies par le navigateur sont enregistrées par le système. Confirmer par observation que cette mise à jour peut être de nouveau affichée sur demande.
- d) Confirmer par observation que les mises à jour manuelles sont identifiables par rapport aux données de la RNC.
- e) Confirmer par observation que toutes les mises à jour manuelles retirées de l'affichage sont conservées et peuvent être affichées lors d'un examen ultérieur.

#### **G.17.5.12 Autotests des principales fonctions**

(Voir Article G.13)

Effectuer des essais des principales fonctions prises en charge par l'EUT. Confirmer par observation que l'EUT fournit des informations et des indications d'affichage appropriées.

Simuler les dysfonctionnements d'interface suivants (y compris pour le radar, le cas échéant):

- a) interruption de l'interface d'entrée (perte du signal);
- b) informations non valides en provenance de l'interface d'entrée (statut);
- c) interruption physique de la connexion au capteur;
- d) interruption physique ou arrêt d'un récepteur d'informations de réseau local d'essai (par exemple un VDR).

Confirmer par observation que le système transmet des alertes appropriées ou une indication d'un dysfonctionnement du système qui résulte de défaillances.

#### **G.17.5.13 Relevé de position LOP**

(Voir G.10.6)

Entrer manuellement les données de relèvement pour une LOP et les données de distance pour une seconde LOP. Confirmer par observation qu'un moyen ou une méthode sont fournis pour saisir manuellement les données de relèvement et de distance pour les lignes de position (LOP) et que ces données sont horodatées au moment de leur saisie.

- a) Confirmer par observation que les données LOP (distance ou relèvement, heure, source) peuvent être présentées sous forme alphanumérique et graphique.
- b) Confirmer par évaluation analytique qu'un relevé initial qui repose sur deux LOP sélectionnées par l'opérateur est fourni.
- c) Entrer les données d'une troisième LOP 6 min plus tard. Confirmer par évaluation analytique qu'un moyen ou une méthode sont fournis pour faire passer les LOP observées à différentes heures à l'heure de la LOP la plus récente, extrapolée plus loin dans le temps en utilisant le cap et la vitesse actuels.
- d) Confirmer par évaluation analytique qu'un relevé de position qui repose sur trois LOP ou plus sélectionnées par l'opérateur est fourni.



- e) Confirmer par observation que, lorsqu'un relevé de position est accepté par l'opérateur, la position tracée est indiquée graphiquement à l'écran. Confirmer par observation que les tracés de position indiquent l'heure, la source des données utilisées et le type de tracé, dans le cas d'une position estimée ou d'un tracé de position de navigation à l'estime (EP ou DR), et sont conformes à l'IEC 62288 pour la présentation des couleurs et des symboles.
- f) Vérifier par examen des données enregistrées que les données de relevé de position et les données LOP associées (distance ou relèvement, heure, source et transfert de temps appliqué) ont été enregistrées automatiquement et peuvent être reproduites à partir du journal de données. Voir G.17.6.5.
- g) Vérifier que les symboles graphiques pour le relèvement des LOP et la distance des LOP sont conformes à l'IEC 62288.
- h) Vérifier que les symboles graphiques des tracés de position sont conformes à l'IEC 62288.
- i) Confirmer par évaluation analytique qu'un moyen ou une méthode sont prévus pour utiliser la position obtenue comme mise à jour de position lors de l'opération de navigation à l'estime.
- j) Vérifier par un examen que le manuel de l'utilisateur fourni avec l'équipement contient des directives sur l'utilisation des LOP pour le calcul des relevés de position.

#### **G.17.5.14 Zone opérationnelle**

(Voir G.16.6)

Les cartes RNC entre 85° de latitude nord et 85° de latitude sud sont vérifiées selon leur conformité au 5.10.

Vérifier par examen de preuves documentées que le fabricant a indiqué la zone opérationnelle de l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS dans le manuel de l'utilisateur.

Si la zone opérationnelle déclarée s'étend au-delà de 85° de latitude, alors:

- a) les cartes ENC au-delà de 85° de latitude sont vérifiées selon leur conformité au 6.5.1;
- b) confirmer par évaluation analytique qu'un type de projection cartographique adapté à la navigation sous des latitudes plus élevées est fourni. Vérifier par examen de preuves documentées que le manuel de l'utilisateur indique les types de projections fournis et décrit l'interface utilisateur qui sert à passer d'un type de projection à un autre;
  - 1) utiliser les cartes disponibles et confirmer par observation que les fonctions telles que la planification de route, la surveillance de route, etc. sont opérationnelles au-delà de 85° de latitude;
  - 2) planifier une route en utilisant le scénario 4 décrit à l'Annexe I, puis enregistrer cette route. Confirmer par observation que les distances de la route sont conformes à celles indiquées à l'Annexe I et qu'aucune distorsion n'est visible. Confirmer par observation que la route passe par les points intermédiaires entre les points de cheminement 1 et 2;
  - 3) si une limite de latitude maximale s'applique à l'EUT, confirmer par observation qu'une alerte (mise en garde) est émise lorsque la route surveillée passe par une région au-delà de la latitude maximale;
  - 4) recharger la route du scénario 4 et commencer à surveiller la route au premier point de cheminement. Confirmer par observation que tous les changements, les relèvements et les distances des points de cheminement sont calculés et affichés correctement pendant la surveillance de la route;
  - 5) confirmer par observation que les exigences d'alerte qui s'appliquent à l'isobathe de sécurité et aux zones qui présentent des conditions particulières s'appliquent également aux objets cartographiés, notamment aux points spatiaux situés au-delà de la latitude maximale à laquelle l'ECDIS est pleinement fonctionnel;
  - 6) répéter les essais 1 à 4 ci-dessus pour chaque type de projection fourni par l'ECDIS;



- c) utiliser les cartes et confirmer par observation que l'exactitude des mesures LOP, VRM, EBL, etc. respecte leurs tolérances:
  - 1) utiliser les tableaux disponibles à l'Annexe P. Sélectionner 3 cas d'essai dans chaque tableau pour chaque outil de navigation fourni par l'EUT et confirmer par observation que l'exactitude des mesures de distance et de relèvement effectuées par rapport aux données cartographiques du ou des scénarios de l'OHI S-64 à l'aide des outils fournis par l'ECDIS (VRM, EBL, ERBL, etc.) est inférieure à 1 % ou 30 m, selon la valeur la plus élevée, pour les distances et inférieure à 1° pour les relèvements;
  - 2) effectuer les essais décrits en 6.9.7 dans une région située au-delà de 85° de latitude;
- d) lorsque des données relatives aux cibles poursuivies au radar ou des informations AIS sont présentées, utiliser les tableaux disponibles à l'Annexe P, régler le simulateur radar pour 3 cas d'essai de chaque tableau, définir un symbole cartographique pour les cas d'essai sélectionnés et confirmer par observation que les positions et les vecteurs de vitesse, lorsqu'ils sont comparés à la carte affichée, correspondent en matière d'échelle, d'orientation, de projection et d'exactitude dans les tolérances définies dans l'IEC 62388;
- e) lorsque l'image de la superposition radar est présentée, utiliser les tableaux disponibles à l'Annexe P, régler le simulateur radar pour 3 cas d'essai de chaque tableau, définir un symbole cartographique pour les cas d'essai sélectionnés et confirmer par observation que les positions et les vecteurs de vitesse, lorsqu'ils sont comparés à la carte affichée, correspondent en matière d'échelle, d'orientation, de projection et d'exactitude dans les tolérances définies dans l'IEC 62388.

#### **G.17.5.15 Support amovible externe**

(Voir G.16.7)

Utiliser une clé USB qui contient un module exécutable à lancement automatique. Confirmer par observation que l'ECDIS refuse d'exécuter le lancement automatique.

#### **G.17.6 Exigence opérationnelle**

##### **G.17.6.1 Principes ergonomiques**

Confirmer que l'EUT respecte les principes ergonomiques de la MSC/Circ.982 en tenant compte des orientations données dans l'IEC 62288.

##### **G.17.6.2 Planification de route**

(Voir G.10.2.)

Les directives générales suivantes s'appliquent pour les routes à planifier décrites ci-dessous:

- 1) au moins un segment doit être suffisamment proche d'un point entré par le navigateur pour déclencher l'alarme, l'avertissement ou la mise en garde automatique;
- 2) au moins un segment doit traverser un élément linéaire entré par le navigateur;
- 3) au moins un segment doit traverser le périmètre d'un élément de zone entré par le navigateur;
- 4) au moins un segment de la route doit traverser une zone des données d'essai pour RNC à une échelle différente. La RNC adjacente doit être chargée automatiquement lors de la planification dans la zone;
- 5) au moins un segment de la route doit traverser une zone cartographique du lot de données d'essai pour RNC. La carte doit être chargée automatiquement lors de la planification dans la zone;
- 6) chaque segment doit être planifié en ayant une limite d'écart de route appropriée (par exemple 100 m);
- 7) des changements de cap doivent être effectués, vers tribord comme vers bâbord, entre les différents segments de la route et doivent varier de 5° à 175°;

- 8) la longueur des segments doit être comprise entre 0,5 NM et au moins 3 NM, avec une longueur totale d'au moins 25 NM;
- 9) la vitesse prévue doit être comprise entre 5 nd et 15 nd;
- 10) la route planifiée doit traverser au moins 3 RNC. Lorsque le ou les services RNC appropriés fournissent des RNC qui reposent sur différents systèmes de référence cartographique, la route planifiée doit comprendre au moins deux systèmes de référence cartographique différents; (voir G.17.1)
- 11) la route planifiée doit entrer dans une zone où des données ENC sont disponibles.

Procéder comme suit:

- a) confirmer par observation que les informations affichées concernant la planification de la route, la surveillance de la route et les tâches de navigation supplémentaires, telles que le pilotage ou les travaux cartographiques, sont disponibles;
- b) planifier une route qui passe par au moins 10 points de cheminement:
  - 1) confirmer par observation que la route peut être planifiée en utilisant des segments droits et courbes;
  - 2) confirmer par observation que la route planifiée peut être enregistrée;
- c) extraire la route planifiée et confirmer par observation qu'une route alternative peut être planifiée comme suit:
  - 1) ajouter trois points de cheminement;
  - 2) supprimer trois points de cheminement;
  - 3) modifier la position de deux points de cheminement;
  - 4) modifier l'ordre de deux points de cheminement;
  - 5) enregistrer la route alternative;
- d) planifier des routes complexes à l'aide des scénarios 2 et 3 décrits à l'Annexe I et enregistrer les routes. Confirmer par observation que les distances de la route sont conformes à celles indiquées à l'Annexe I et qu'aucune distorsion n'est visible;
- e) confirmer par observation qu'une indication qui précise que l'EUT fonctionne en mode RCDS est visible.

#### **G.17.6.3 Surveillance de route**

(Voir G.10.3)

Concernant la surveillance de la route, les lignes directrices générales suivantes s'appliquent:

- 1) lancer le simulateur à la position de départ de la route planifiée;
- 2) sélectionner une RNC et sélectionner la route;
- 3) la route doit traverser une zone couverte par le lot de données d'essai pour RNC;
- 4) effectuer la surveillance de la route à l'aide des routes sélectionnées et à partir du premier point de cheminement de la route;
- 5) au moins un segment doit traverser un élément linéaire entré par le navigateur;
- 6) au moins un segment doit traverser un élément de zone entré par le navigateur;
- 7) au moins un segment doit être suffisamment proche d'un point entré par le navigateur pour déclencher l'alarme, l'avertissement ou la mise en garde automatique;
- 8) au moins un segment doit entrer dans une zone où des données ENC sont disponibles et une indication "données ENC disponibles" doit être déclenchée.

Procéder comme suit:

- a) utiliser la fonction de positionnement du navire porteur et confirmer par observation que l'affichage indique la position du navire porteur;

- b) peu de temps avant que le navire ne pénètre dans une zone pour laquelle une alarme, un avertissement ou une mise en garde qui repose sur un élément entré par le navigateur est émis, réaliser les actions suivantes:
  - 1) afficher une zone maritime située en avant de la position du navire et à l'extérieur de l'affichage actuel (anticipation);
  - 2) confirmer par observation que les alertes/indications appropriées sont émises;
  - 3) revenir à la position du navire porteur par une action unique de l'opérateur et confirmer par observation que cela ne prend pas plus de 5 s;
- c) confirmer par observation qu'une alarme, un avertissement ou une mise en garde est émise chaque fois que le navire est sur le point de franchir la délimitation d'un élément entré par le navigateur dans le délai spécifié par ce dernier;
- d) sélectionner une RNC d'une échelle inférieure à celle de c), mais qui couvre la même zone. Simuler le franchissement de l'élément entré par le navigateur mentionné en c). Confirmer par observation qu'une alarme, un avertissement ou une mise en garde est généré(e) par l'EUT;
- e) en utilisant le lot de données d'essai pour RNC:
  - 1) simuler le déplacement du navire porteur d'une zone couverte par une RNC vers une zone adjacente couverte par une autre RNC. Confirmer par observation que chaque retraitage qui se produit jusqu'à ce que l'affichage soit entièrement dans la zone à l'échelle différente est effectué en moins de 5 s;
  - 2) sélectionner l'affichage d'une zone qui n'est actuellement pas affichée, qui se trouve au moins à 10 NM de la position du navire porteur et qui est couverte par des données RNC à une échelle différente de celle utilisée. Confirmer par observation que l'ancien affichage est maintenu depuis le début de la régénération jusqu'au début du retraçage du nouvel affichage. Confirmer par observation qu'une indication est donnée si le temps de régénération est supérieur à 5 s;
  - 3) simuler un écart par rapport à la route planifiée et confirmer par observation que l'alarme d'écart de route est déclenchée;
  - 4) confirmer par observation qu'un avertissement est émis lorsque, dans le délai ou sur la distance spécifiés, un point déterminant a été atteint par le navire ou se trouve par le travers du navire;
  - 5) afficher la route alternative et confirmer par observation qu'elle est clairement identifiable par rapport à la route sélectionnée. Basculer sur la route alternative et confirmer par observation que celle-ci est la route sélectionnée;
  - 6) confirmer par observation la route sélectionnée peut être modifiée en y ajoutant un nouveau point de cheminement;
  - 7) sélectionner un intervalle de temps automatique compris entre 1 min et 120 min; simuler le mouvement du navire et confirmer par observation que les étiquettes d'heure sont affichées. Confirmer par observation que des étiquettes d'heure peuvent également être saisies manuellement;
  - 8) simuler le déplacement du navire porteur d'une zone couverte par une RNC vers une zone où des données ENC sont disponibles. Confirmer par observation que l'EUT indique clairement que des données ENC sont disponibles;
- f) confirmer par observation qu'une indication qui précise que l'EUT fonctionne en mode RCDS est visible;
- g) recharger la route complexe du scénario 2 et commencer à surveiller la route au premier point de cheminement. Confirmer par observation que tous les changements, les relèvements et les distances des points de cheminement sont calculés et affichés correctement pendant la surveillance de la route;
- h) recharger la route complexe du scénario 3 et commencer à surveiller la route au premier point de cheminement. Confirmer par observation que tous les changements, les relèvements et les distances des points de cheminement sont calculés et affichés correctement pendant la surveillance de la route;

- i) confirmer par évaluation analytique que le système permet de sélectionner une route à surveiller uniquement s'il a été vérifié que le rayon des virages prévus permet d'achever chaque virage avant de procéder au virage suivant sur la route.

#### **G.17.6.4 Journal de douze heures**

(Voir G.10.7)

Pour l'enregistrement du voyage, un plan de route d'essai distinct doit être établi. Le plan de route doit être conçu comme une boucle. Le simulateur doit être en mesure de réaliser cet essai automatiquement.

Continuer d'exécuter l'essai pendant 12 h. Pendant cette période, il convient d'essayer de modifier le journal manuellement. Confirmer par observation que cette opération n'est pas possible. A la fin de la période de douze heures, analyser le journal de l'EUT selon les procédures du manuel d'exploitation et confirmer par observation que les résultats sont conformes à l'essai effectué.

Confirmer par observation que l'enregistrement des 12 dernières heures ainsi que tous les éléments définis en G.10.7 sont stockés et disponibles sur demande. Confirmer par observation que les données cartographiques mentionnées en G.10.7 sont stockées de manière préalable et pour chaque modification.

#### **G.17.6.5 Enregistrement du voyage**

(Voir G.10.7)

Confirmer par observation que l'EUT enregistre la route tout au long du voyage en indiquant des repères temporels à des intervalles qui ne dépassent pas 4 h, y compris les éléments énumérés en G.10.7.

Confirmer par observation que l'enregistrement des 12 dernières heures et la route du voyage peuvent être conservés une fois enregistrés, et qu'il n'est pas possible de manipuler ou de modifier les informations enregistrées.

### **G.18 Lot de données d'essai pour RNC**

Les versions les plus récentes des lots de données d'essai pour RNC sont disponibles auprès de l'Organisation Hydrographique Internationale à l'adresse <http://www.iho.int>.

## Annexe H (normative)

### Alertes et indications en mode de fonctionnement RCDS

Le Tableau H.1 décrit les alertes et les indications données dans le Tableau 1 de l'Appendice 7 de la résolution MSC.232(82) de l'OMI, mis à jour par rapport à la classification des alertes de l'Appendice 5 de la MSC.252(83) de l'OMI.

**Tableau H.1 – Alertes et indications en mode de fonctionnement RCDS**

| Article/Paragraphe | Exigence                                                                    | Catégorie  | Informations                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G.10.3 (11.4.5)    | <i>Alarme</i>                                                               | <i>A</i>   | <i>Ecart par rapport à la route</i>                                                                |
| G.10.4 (11.4.8)    | <i>Avertissement</i>                                                        | <i>B</i>   | <i>Défaillance du système de positionnement</i>                                                    |
| G.10.3 (11.4.9)    | <i>Avertissement</i>                                                        | <i>A</i>   | <i>Approche d'un point important</i>                                                               |
| G.10.4 (11.4.10)   | <i>Avertissement ou indication permanente</i>                               | <i>B</i>   | <i>Système de référence géodésique différent</i>                                                   |
| G.10.4 (11.4.14)   | <i>Indication permanente</i>                                                | <i>n/a</i> | <i>Réglage manuel de la position</i>                                                               |
| G.10.4 (11.4.15.2) | <i>Indication</i>                                                           | <i>n/a</i> | <i>Divergences de position</i>                                                                     |
| G.10.3 (11.4.17)   | <i>Alarme, avertissement ou mise en garde, selon le choix du navigateur</i> | <i>A</i>   | <i>Approche d'un élément entré par le navigateur, comme une zone ou une ligne</i>                  |
| G.13 (13.2)        | <i>Avertissement</i>                                                        | <i>B</i>   | <i>Dysfonctionnement de l'ECDIS qui fonctionne en mode RCDS</i>                                    |
| G.3 (5.13)         | <i>Indication permanente</i>                                                | <i>n/a</i> | <i>ECDIS qui fonctionne en mode RCDS</i>                                                           |
| G.4                | <i>Indication</i>                                                           | <i>n/a</i> | <i>Ecart de référence inconnu</i>                                                                  |
| G.5 (6.1)          | <i>Indication permanente</i>                                                | <i>n/a</i> | <i>Informations à une plus grande échelle disponibles, augmentation ou diminution de l'échelle</i> |
| G.5 (6.2)          | <i>Indication permanente</i>                                                | <i>n/a</i> | <i>RNC à plus grande échelle disponible pour la zone du navire</i>                                 |
| G.6.1 (7.3)        | <i>Indication permanente</i>                                                | <i>n/a</i> | <i>Système de référence différent entre l'ECDIS et les informations de navigation ajoutées</i>     |
| G.7 (8.5)          | <i>Indication</i>                                                           | <i>n/a</i> | <i>Aucune RNC à l'échelle appropriée pour la navigation</i>                                        |
| G.10.4 (11.4.10)   | <i>Indication permanente</i>                                                | <i>n/a</i> | <i>Référence de position différente du système WGS-84 ou PE-90</i>                                 |
| G.13 (13.2)        | <i>Avertissement</i>                                                        | <i>B</i>   | <i>Dysfonctionnement de l'ECDIS</i>                                                                |
| G.13 (13.1)        | <i>Indication</i>                                                           | <i>n/a</i> | <i>Echec de l'essai du système</i>                                                                 |

## Annexe I (normative)

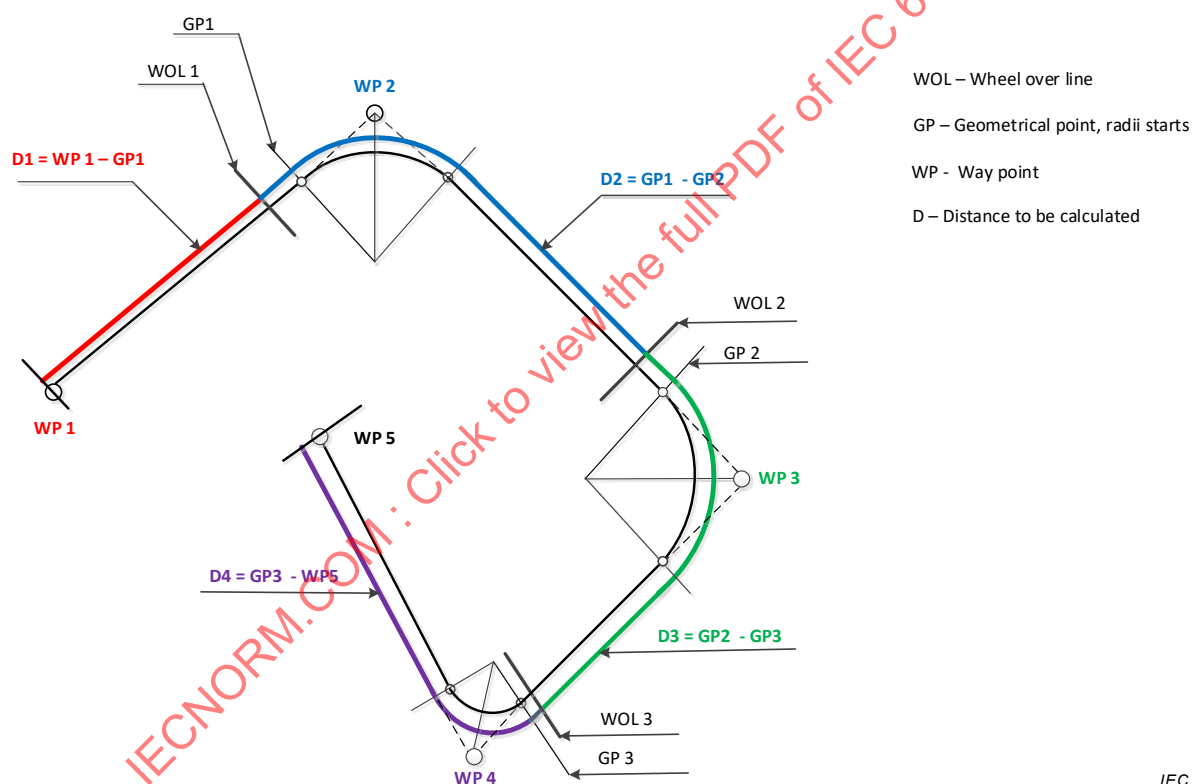
### Définitions et tracés relatifs aux scénarios

#### I.1 Vue d'ensemble

La présente annexe décrit les routes des scénarios 1 à 4 exigées pour les essais de l'EUT.

NOTE Les données relatives aux scénarios ont été recalculées à partir des données fournies dans l'IEC 61174:2001 (deuxième édition)<sup>2</sup>. Les calculs prenaient pour hypothèse un sphéroïde. Ces calculs prennent pour hypothèse un ellipsoïde en accord avec le système WGS 84. Les distances vont environ du point de début du virage jusqu'au point de début du virage le long de la route courbe (puisque les valeurs exactes dépendent du navire).

Toutes les valeurs numériques vont d'une WOL à l'autre, voir Figure I.1 ci-dessous.



IEC

| Anglais                         | Français                             |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Wheel over line                 | Ligne de début de virage             |
| Geometrical point, radii starts | Point géométrique, débuts des rayons |
| Waypoint                        | Point de cheminement                 |
| Distance to be calculated       | Distance à calculer                  |

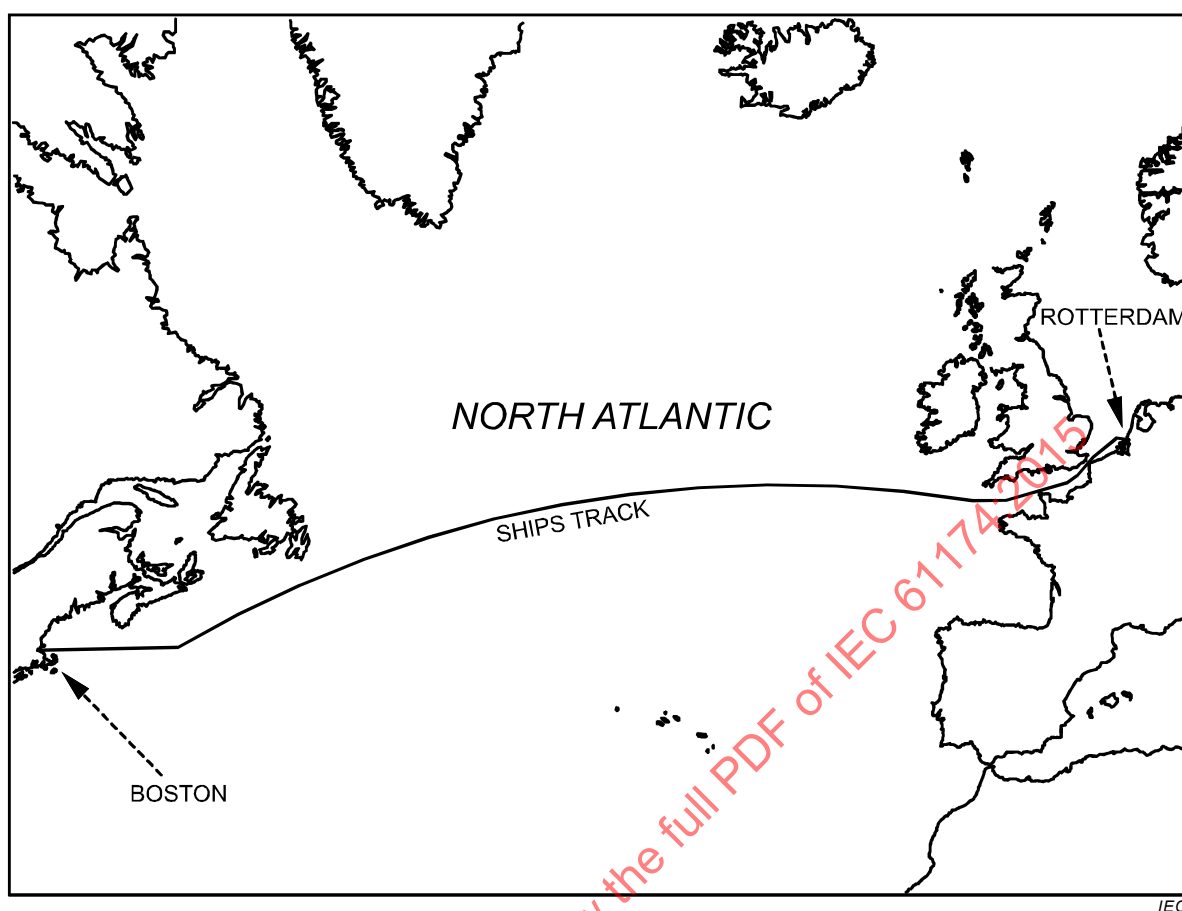
Figure I.1 – Définition des éléments de route

<sup>2</sup> IEC 61174:2001, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results* (disponible en anglais seulement)

## I.2 Scénario 1

Ligne de rhumb/Grand cercle Route de l'Atlantique (voir Figure I.2 Boston à Rotterdam).

| N° du point de cheminement                                                                                             | Latitude     | Longitude     | Route ° | Distance NM | Rayon NM |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------|-------------|----------|
| 001                                                                                                                    | 42°20,639' N | 071°00,786' O | 132,0   | 0,7         |          |
| 002                                                                                                                    | 42°20,090' N | 070°59,964' O | 112,1   | 0,4         | 1,0      |
| 003                                                                                                                    | 42°19,940' N | 070°59,465' O | 087,0   | 1,4         | 1,0      |
| 004                                                                                                                    | 42°20,015' N | 070°57,525' O | 063,7   | 0,9         | 1,0      |
| 005                                                                                                                    | 42°20,429' N | 070°56,397' O | 026,7   | 1,8         | 1,0      |
| 006                                                                                                                    | 42°22,011' N | 070°55,325' O | 065,9   | 1           | 1,0      |
| 007                                                                                                                    | 42°22,380' N | 070°54,210' O | 079,6   | 4,9         | 1,0      |
| 008                                                                                                                    | 42°23,275' N | 070°47,663' O | 065,2   | 9,5         | 1,0      |
| 009                                                                                                                    | 42°27,287' N | 070°35,953' O | 088,2   | 126,4       | 1,0      |
| 010                                                                                                                    | 42°31,223' N | 067°44,616' O | 085,4   | 272,9       | 1,0      |
| 011                                                                                                                    | 42°53,045' N | 061°34,463' O | 065,3   | 202,7       | 1,0      |
| 012                                                                                                                    | 44°17,923' N | 057°20,346' O | 067,1   | 307,8       | 1,0      |
| 013                                                                                                                    | 46°17,898' N | 050°37,294' O | 067,1   | 1761        | 1,0      |
| Approximation du grand cercle                                                                                          | 48°46,606' N | 40°00' O      | 075,0   |             |          |
|                                                                                                                        | 50°04,547' N | 30°00' O      | 082,5   |             |          |
|                                                                                                                        | 50°28,684' N | 20°00' O      | 090,0   |             |          |
|                                                                                                                        | 50°00,935' N | 10°00' O      | 098,0   |             |          |
| 014                                                                                                                    | 49°38,074' N | 006°25,031' O | 084,5   | 147,4       | 1,0      |
| 015                                                                                                                    | 49°52,252' N | 002°37,903' O | 074,5   | 144,2       | 1,0      |
| 016                                                                                                                    | 50°30,788' N | 000°59,106' E | 049,8   | 18,3        | 1,0      |
| 017                                                                                                                    | 50°42,637' N | 001°21,152' E | 016,3   | 13,0        | 1,0      |
| 018                                                                                                                    | 50°55,140' N | 001°26,929' E | 038,2   | 19,6        | 1,0      |
| 019                                                                                                                    | 51°10,551' N | 001°46,164' E | 041,6   | 15,6        | 1,0      |
| 020                                                                                                                    | 51°22,252' N | 002°02,706' E | 041,7   | 46,7        | 1,0      |
| 021                                                                                                                    | 51°57,145' N | 002°52,725' E | 085,0   | 13,2        | 1,0      |
| 022                                                                                                                    | 51°58,304' N | 003°13,980' E | 082,4   | 24,7        | 1,0      |
| 023                                                                                                                    | 52°01,567' N | 003°53,769' E | 112,1   | 7,2         | 1,0      |
| 024                                                                                                                    | 51°58,858' N | 004°04,605' E |         |             |          |
| Les distances disponibles dans le tableau reposent sur une "avance et transfert" ou une "distance de transfert" nulle. |              |               |         |             |          |



| Anglais        | Français          |
|----------------|-------------------|
| NORTH ATLANTIC | ATLANTIQUE NORD   |
| SHIPS TRACK    | ROUTE DES NAVIRES |

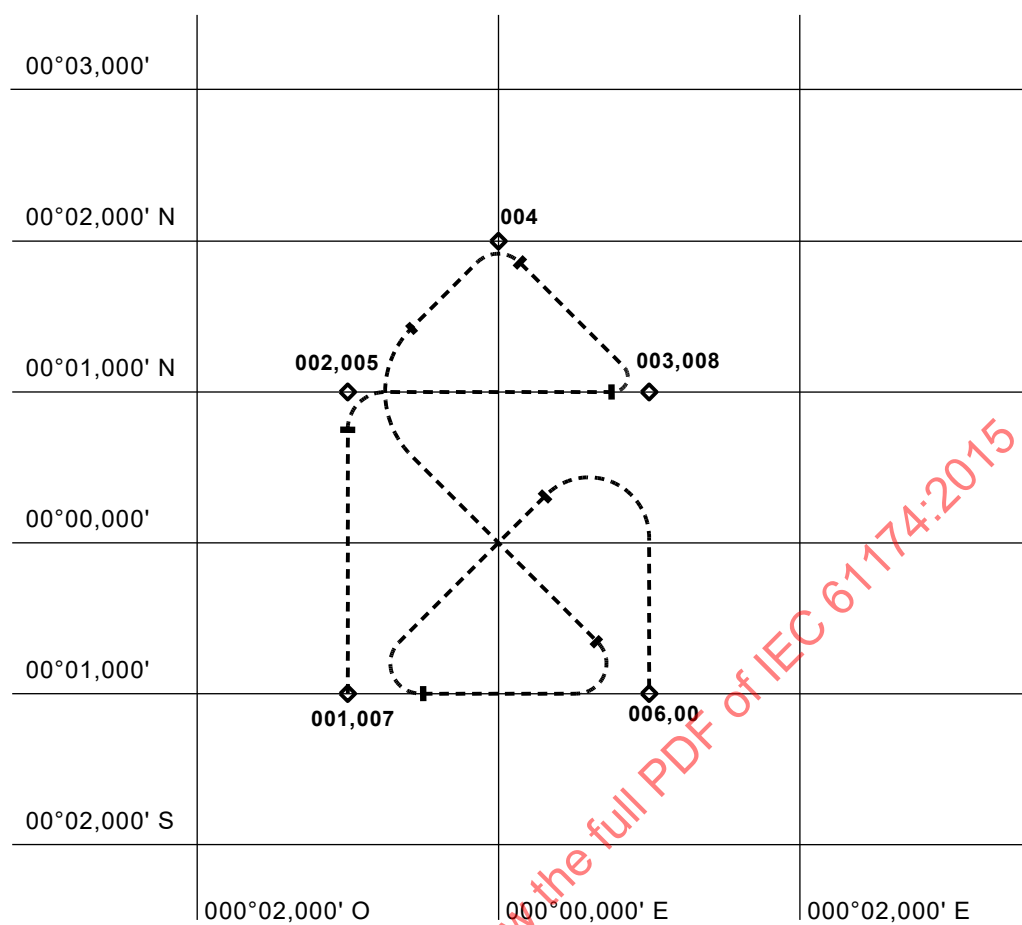
Figure I.2 – Route du scénario 1

### I.3 Scénario 2

Route complexe à 0/0 (voir Figure I.3).

| N° du point de cheminement                                                                                             | Latitude     | Longitude     | Route ° | Distance NM | Rayon NM |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------|-------------|----------|
| 001                                                                                                                    | 00°01,000' S | 000°01,000' O | 000,0   | 1,4         |          |
| 002                                                                                                                    | 00°01,000' N | 000°01,000' O | 090,0   | 1,9         | 0,60     |
| 003                                                                                                                    | 00°01,000' N | 000°01,000' E | 315,0   | 1,2         | 0,20     |
| 004                                                                                                                    | 00°02,000' N | 000°00,000' E | 225,2   | 0,9         | 0,20     |
| 005                                                                                                                    | 00°01,000' N | 000°01,000' O | 135,0   | 2,7         | 0,60     |
| 006                                                                                                                    | 00°01,000' S | 000°01,000' E | 270,0   | 1,5         | 0,20     |
| 007                                                                                                                    | 00°01,000' S | 000°01,000' O | 045,0   | 1,9         | 0,20     |
| 008                                                                                                                    | 00°01,000' N | 000°01,000' E | 180,0   | 2,0         | 0,40     |
| 009                                                                                                                    | 00°01,000' S | 000°01,000' E |         |             |          |
| Les distances disponibles dans le tableau reposent sur une "avance et transfert" ou une "distance de transfert" nulle. |              |               |         |             |          |





IEC

Figure I.3 – Route du scénario 2

## I.4 Scénario 3

Route complexe à 0/180 (voir Figure I.4).

| N° du point de cheminement | Latitude     | Longitude     | Route ° | Distance NM | Rayon NM |
|----------------------------|--------------|---------------|---------|-------------|----------|
| 001                        | 00°03,000' S | 179°57,000' O | 000,0   | 5,0         |          |
| 002                        | 00°03,000' N | 179°57,000' O | 270,0   | 4,6         | 1,00     |
| 003                        | 00°03,000' N | 179°57,000' E | 045,0   | 3,2         | 0,80     |
| 004                        | 00°06,000' N | 180°00,000' O | 135,0   | 3,3         | 1,00     |
| 005                        | 00°03,000' N | 179°57,000' O | 225,0   | 6,9         | 1,50     |
| 006                        | 00°03,000' S | 179°57,000' E | 090,0   | 4,0         | 1,0      |
| 007                        | 00°03,000' S | 179°57,000' O | 315,0   | 5,3         | 0,80     |
| 008                        | 00°03,000' N | 179°57,000' E | 180,0   | 5,9         | 1,25     |
| 009                        | 00°03,000' S | 179°57,000' E |         |             |          |

Les distances disponibles dans le tableau reposent sur une "avance et transfert" ou une "distance de transfert" nulle.

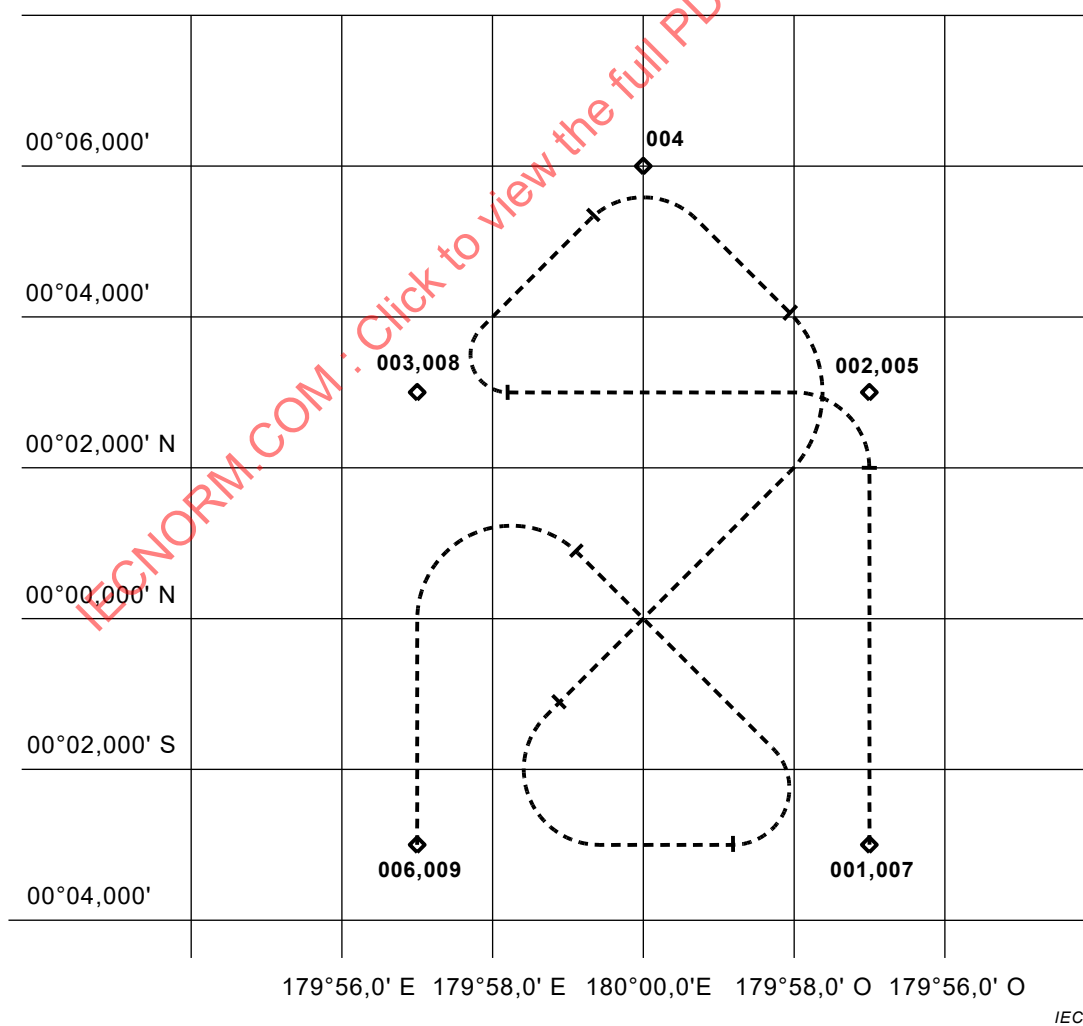


Figure I.4 – Route du scénario 3

## I.5 Scénario 4

Route complexe au pôle nord (voir Figure I.5).

| N° du point de cheminement     | Latitude     | Longitude     | Track<br>° | Distance<br>NM | Rayon<br>NM |
|--------------------------------|--------------|---------------|------------|----------------|-------------|
| 001                            | 84°00,000' N | 090°00,000' O |            |                |             |
|                                | 85°00,000' N | 090°00,000' O |            | 60,30          |             |
| Approximation<br>orthodromique | 86°00,000' N | 090°00,000' O |            | 60,31          |             |
|                                | 87°00,000' N | 090°00,000' O |            | 60,31          |             |
|                                | 88°00,000' N | 090°00,000' O |            | 60,31          |             |
|                                |              |               |            | 120,12         |             |
|                                |              |               |            | 361,35         |             |
| 002                            | 90°00,000' N | 000°00,000' O |            |                | 0,50        |
| Approximation<br>orthodromique | 89°59,500' N | 180°00,000' O |            | 0,79           |             |
|                                | 89°59,000' N | 180°00,000' O |            | 0,50           |             |
|                                | 89°58,600' N | 180°00,000' O |            | 0,40           |             |
|                                | 89°58,250' N | 180°00,000' O |            | 0,40           |             |
|                                |              |               |            | 2,09           |             |
| 003                            | 89°57,000' N | 180°00,000' O |            |                | 0,50        |
| Approximation<br>orthodromique | 89°57,690' N | 158°20,000' O |            | 1,18           |             |
|                                | 89°57,804' N | 150°00,000' O |            | 0,35           |             |
|                                | 89°57,804' N | 120°00,000' O |            | 1,14           |             |
|                                | 89°57,695' N | 112°00,000' O |            | 0,35           |             |
|                                |              |               |            | 3,02           |             |
| 004                            | 89°57,000' N | 090°00,000' O |            |                | 0,50        |
| Approximation<br>orthodromique | 89°58,250' N | 090°00,000' O |            | 1,23           |             |
|                                | 89°58,750' N | 090°00,000' O |            | 0,50           |             |
|                                | 89°59,250' N | 090°00,000' O |            | 0,50           |             |
|                                | 89°59,750' N | 090°00,000' O |            | 0,75           |             |
|                                |              |               |            | 2,98           |             |
| 005                            | 90°00,000' N | 090°00,000' O |            |                | 0,50        |
| Approximation<br>orthodromique | 89°59,750' N | 090°00,000' E |            | 0,25           |             |
|                                | 89°59,250' N | 090°00,000' E |            | 0,50           |             |
|                                | 89°58,750' N | 090°00,000' E |            | 0,50           |             |
|                                | 89°58,250' N | 090°00,000' E |            | 0,55           |             |
|                                |              |               |            | 1,80           |             |
| 006                            | 89°57,000' N | 090°00,000' E |            |                | 0,50        |
|                                |              |               |            | 1,20           |             |
| Approximation<br>orthodromique | 89°57,695' N | 068°00,000' E |            | 0,33           |             |
|                                | 89°57,804' N | 060°00,000' E |            | 1,14           |             |
|                                | 89°57,804' N | 030°00,000' E |            | 1,07           |             |
|                                | 89°57,344' N | 008°00,000' E |            | 3,74           |             |
| 007                            | 89°57,000' N | 000°00,000' E |            |                | 0,50        |
| Approximation<br>orthodromique | 89°57,326' N | 007°30,000' O |            | 0,78           |             |
|                                | 89°57,804' N | 030°00,000' O |            | 1,06           |             |
|                                | 89°57,804' N | 060°00,000' O |            | 1,14           |             |
|                                | 89°57,695' N | 068°00,000' O |            | 0,34           |             |
|                                |              |               |            | 3,34           |             |
| 008                            | 89°57,000' N | 090°00,000' O |            |                | 0,50        |
|                                |              |               |            | 1,23           |             |