

SAFETY RECOMMENDATIONS FOR DECKED FISHING VESSELS OF LESS THAN 12 METRES IN LENGTH AND UNDECKED FISHING VESSELS

IMO/FAO/ILO

Rekomendasi Keselamatan bagi Kapal Penangkap
Ikan Menggunakan Deck dengan Panjang
Kurang dari 12 Meter dan Kapal
Penangkap Ikan tanpa Deck

(For Indonesia)



January 2014



Southeast Asian Fisheries Development Center



What is SEAFDEC?

The Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) is an autonomous intergovernmental body established as a regional treaty organization in 1967 to promote fisheries development in Southeast Asia.

Objectives

SEAFDEC aims specifically to develop the fishery potential in the region through training, research and information services in order to improve the food supply by rational utilization of the fisheries resources in the region.

Functions

To achieve its objectives, the Center has the following functions:

1. To offer training courses, and organize workshops and seminars in fishing technology, marine engineering , extension methodology, post-harvest technology, and aquaculture.
2. To conduct research on fishing gear technology, fishing ground survey, post-harvest technology and aquaculture, to examine problems related to the handling of fish at sea and quality control, and to undertake studies on the fishery resources in the region.
3. To facilitate the transfer of technology to the countries in the region and to provide information materials to the print and non-print media, including the publication of statistical bulletins and reports for the dissemination of survey, research and other data on fisheries and aquaculture.

Membership

SEAFDEC membership is open to all Southeast Asian Countries. The Member Countries of SEAFDEC at present are Brunei Darussalam, Cambodia, Indonesia, Japan, Lao PDR, Malaysia, Myanmar, the Philippines, Singapore, Thailand, and Vietnam.



Apa itu SEAFDEC ?

Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) adalah badan otonom antar pemerintah yang didirikan pada tahun 1967 sebagai organisasi regional untuk memajukan pembangunan sektor perikanan di Asia Tenggara.

Tujuan

Tujuan SEAFDEC khususnya adalah untuk mengembangkan potensi perikanan di kawasan melalui pelatihan, penelitian dan diseminasi informasi untuk meningkatkan ketersediaan pasokan pangan melalui pemanfaatan rasional sumber daya perikanan di kawasan.

Fungsi

Untuk mencapai tujuannya, SEAFDEC melakukan fungsi sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan kursus pelatihan, lokakarya/workshop dan seminar teknologi perikanan, rekayasa kelautan, metodologi penyuluhan, teknologi pasca panen, dan perikanan budidaya.
2. Melakukan penelitian di bidang teknologi alat tangkap, survey daerah penangkapan ikan, teknologi pasca panen dan budidaya, menganalisa permasalahan tentang penanganan ikan di laut dan pengawasan kualitas/quality control, serta melaksanakan studi terkait sumber daya perikanan di kawasan.
3. Memfasilitasi alih teknologi ke negara-negara di kawasan Asia Tenggara dan menyediakan bahan informasi dalam bentuk media cetak dan non cetak, termasuk penerbitan buletin statistik dan laporan untuk mendesiminasikan hasil survei, penelitian dan informasi lainnya tentang perikanan dan budidaya.

Keanggotaan

Keanggotaan SEAFDEC terbuka untuk semua negara di kawasan Asia Tenggara. Negara anggota SEAFDEC saat ini adalah Brunei Darussalam, Kamboja, Indonesia, Jepang, Republik Demokratik Rakyat Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, dan Vietnam.

TRANSLATOR

Mr. Imron Rosyidi

Assistant Deputy Director for Fishing Gear Construction and Feasibility, Directorate for Fishing Vessel and Gear, Directorate General for Capture Fisheries, Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Republic of Indonesia

Mr. Adi Wibowo

Officer of Technical Assistance for Fish Processing Industry, Directorate of Product Processing, Directorate General for Fisheries Product Processing and Marketing, Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Republic of Indonesia

Ms. Hotmaida Purba

Officer for Bilateral Cooperation, The Center of Analysis for International and Interinstitutional Cooperation, Secretariat General, Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Republic of Indonesia

EDITOR

Mr. Imron Rosyidi

Assistant Deputy Director for Fishing Gear Construction and Feasibility, Directorate for Fishing Vessel and Gear, Directorate General for Capture Fisheries, Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Republic of Indonesia

Mr. Banar Pujo Wicaksono

Analist for Fishing Vessel Feasibility, Directorate for Fishing Vessel and Gear, Directorate General for Capture Fisheries, Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Republic of Indonesia



**The production of this publication is supported
by the Japanese Trust Fund to SEAFDEC.**

PENGALIH BAHASA

Imron Rosyidi

Kepala Seksi Rancang Bangun Kelaikan dan Alat Penangkap Ikan, Direktorat Kapal Perikanan dan Alat Penangkap Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

Adi Wibowo

Staf Bimbingan Teknis Industri Pengolahan, Direktorat Pengolahan Hasil, Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

Hotmaida Purba

Staf Kerja Sama Bilateral, Pusat Analisis Kerja Sama Internasional dan Antarlembaga, Sekretariat Jenderal, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

PENYUNTING

Imron Rosyidi

Kepala Seksi Rancang Bangun Kelaikan dan Alat Penangkap Ikan, Direktorat Kapal Perikanan dan Alat Penangkap Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

Banar Pujo Wicaksono

Analisis Kelayakan Kapal Perikanan, Direktorat Kapal Perikanan dan Alat Penangkap Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia



Publikasi didukung oleh
Japanese Trust Fund kepada SEAFDEC

ANNEX 29

**SAFETY RECOMMENDATIONS FOR DECKED FISHING VESSELS OF
LESS THAN 12 METRES IN LENGTH AND UNDECKED FISHING VESSELS**

CONTENTS

	Page
Preamble	2
Chapter 1 General provisions	4
Chapter 2 Construction, watertight integrity and equipment	9
Chapter 3 Stability and associated seaworthiness	15
Chapter 4 Machinery and electrical installations	25
Chapter 5 Fire protection and fire fighting	35
Chapter 6 Protection of the crew	37
Chapter 7 Life-saving appliances	41
Chapter 8 Emergency procedures and safety training	46
Chapter 9 Radio communications	48
Chapter 10 Navigational equipment	54
Chapter 11 Crew accommodation	56
Chapter 12 Manning, training and competence	59
Annex I Illustration of terms used in the definitions	61
Annex II Recommended construction standards for wooden fishing vessels	66
Annex III Recommended construction standards for GRP fishing vessels	94
Annex IV Recommended construction standards for steel fishing vessels	114
Annex V Recommended construction standards for aluminium fishing vessels	119
Annex VI Recommended standards for anchoring and mooring equipment	125
Annex VII Guidance on structural strength of hatch covers	128
Annex VIII Guidance on dimensions of freeing ports	129
Annex IX An approximate determination of small vessels' stability by means of the rolling period tests	131
Annex X Recommended practice on portable fish-hold divisions	133
Annex XI Examples of a stability notice	137
Annex XII Guidance on additional stability criteria for beam trawlers	138
Annex XIII Guidance on practical buoyancy test	139
Annex XIV Guidance on tools and spares to be carried on board	144
Annex XV Guidance on steering gear	146
Annex XVI Recommended practice for exhaust systems	148
Annex XVII Guidance on the installation of electrical equipment	154
Annex XVIII Guidance on basic First Aid Kit	165

LAMPIRAN 29

**REKOMENDASI KESELAMATAN BAGI KAPAL PENANGKAP IKAN MENGGUNAKAN DECK
BERUKURAN KURANG DARI 12 METER DAN KAPAL PENANGKAP IKAN TANPA
MENGGUNAKAN DECK**

DAFTAR ISI

	Halaman
Pengantar	2
Bab 1 Ketentuan Umum	4
Bab 2 Konstruksi, kemampuan kedap air (<i>watertight integrity</i>), dan peralatan	9
Bab 3 Stabilitas dan kelaikan melaut	15
Bab 4 Mesin dan instalasi listrik	25
Bab 5 Perlindungan terhadap kebakaran dan pemadaman api	35
Bab 6 Perlindungan awak kapal	37
Bab 7 Perlengkapan keselamatan	41
Bab 8 Prosedur keadaan darurat dan pelatihan keselamatan	46
Bab 9 Komunikasi radio	48
Bab 10 Peralatan navigasi	54
Bab 11 Akomodasi awak kapal	56
Bab 12 Pengawakan (<i>manning</i>), pelatihan dan kompetensi	59
Lampiran I Ilustrasi dari istilah yang digunakan dalam definisi	61
Lampiran II Rekomendasi standar konstruksi untuk kapal ikan berbahan kayu	66
Lampiran III Rekomendasi standar konstruksi kapal ikan berbahan “GRP”	94
Lampiran IV Rekomendasi standar konstruksi kapal ikan berbahan besi	114
Lampiran V Rekomendasi standar konstruksi kapal ikan berbahan aluminium	119
Lampiran VI Rekomendasi standar jangkar dan peralatan tambat labuh	125
Lampiran VII Pedoman untuk kekuatan struktur penutup palka	128
Lampiran VIII Pedoman untuk dimensi lubang pembebasan (<i>lubang pembebasans</i>)	129
Lampiran IX Penentuan perkiraan stabilitas kapal kecil (<i>boat</i>) melalui the rolling period tests	131
Lampiran X Rekomendasi penggunaan portable fish-hold divisions	133
Lampiran XI Contoh-contoh <i>stability notice</i>	137
Lampiran XII Pedoman kriteria stabilitas tambahan untuk trawl berkerangka (<i>beam trawlers</i>)	138
Lampiran XIII Pedoman cara uji daya apung (<i>buoyancy test</i>)	139
Lampiran XV Pedoman untuk alat kemudi	146
Lampiran XVI Rekomendasi penerapan system pembuangan	148
Lampiran XVII Pedoman instalasi peralatan elektrik	154
Lampiran XVIII Pedoman perlengkapan dasar pertolongan pertama	165

		Page
Annex XIX	Guidance on personnel protective equipment	166
Annex XX	Guidance on the requirements for buoyant apparatus	167
Annex XXI	Guidance on the requirements for life-saving equipment	169
Annex XXII	Recommendation for testing lifebuoys and lifejackets	182
Annex XXIII	Correct securing of hydrostatic release units	196
Annex XXIV	Guidance on safety training in emergency procedures	198
Annex XXV	Guidance on safe operation of winches, line haulers and lifting gear	200
Annex XXVI	Guidance on GMDSS	204
Annex XXVII	Range of VHF for various transmitting/receiving units	210
Annex XXVIII	Use of mobile telephones in distress and safety communications	212
Annex XXIX	Recommended performance standards for radar reflector	213
Annex XXX	Equipment required to comply with the Collision Regulations	214
Annex XXXI	International Code of Signals	219
Annex XXXII	Distress signals	220
Annex XXXIII	Guidance on basic pre-sea safety training	222
Annex XXXIV	Annotated list of pertinent publications	224

PREAMBLE

These safety recommendations are the result of the continuing co-operation between the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the International Labour Organization (ILO) and the International Maritime Organization (IMO), in relation to the safety of fishing vessels that began with the development of Parts A and B of the Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels between 1968 and 1974 (hereinafter referred to as the Code) for decked fishing vessels of 24 metres in length and over. This was followed by the development of the Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipment of Small Fishing Vessels (hereinafter referred to as the (Voluntary Guidelines) approved by the Maritime Safety Committee (MSC) at its forty-first session in October 1979 and by the FAO in November 1979 for circulation to governments and the ILO Governing Body being informed at its 211th session in November 1979 of the intention to publish this document.

On adopting the Torremolinos Protocol of 1993 relating to the Torremolinos International Convention for the Safety of Fishing Vessels, 1977, the Conference recommended that there would be a need to revise the Code. Consequently, IMO undertook a review and invited the participation of FAO and ILO, it also decided, at the same time, to review the Voluntary Guidelines; that are directed at decked fishing vessels of 12 m in length and over but less than 24 m in length.

Following the completion of the review, of the Code and the Voluntary Guidelines, the revised texts were approved by MSC at its seventy-ninth session (1 to 10 December 2004). Thereafter, at the Committee on Fisheries at its twenty-sixth session in March 2005, where FAO welcomed the revisions and recommended the early publication by IMO of these documents and later, the Governing Body of the ILO approved the revised texts at its 293rd session in June 2005.

LAMPIRAN 29

	Halaman	
Lampiran XIX	Pedoman peralatan perlindungan personil	166
Lampiran XX	Pedoman persyaratan peralatan pelampung	167
Lampiran XXI	Pedoman persyaratan perlengkapan keselamatan	169
Lampiran XXII	Rekomendasi pengujian pelampung dan jaket pelampung	182
Lampiran XXIII	Pengamanan yang benar <i>hydrostatic release units</i>	196
Lampiran XXIV	Pedoman pelatihan keselamatan dalam prosedur darurat	198
Lampiran XXV	Pedoman keamanan pengoperasian derek (<i>winches</i>), penarik tali (<i>line haulers</i>) dan pengangkatan jaring (<i>lifting gear</i>)	200
Lampiran XXVI	Pedoman GMDSS	204
Lampiran XXVII	Jangkauan VHF untuk berbagai unit transmisi/penerima	210
Lampiran XXVIII	Penggunaan telepon seluler untuk komunikasi dalam keadaan bahaya dan keselamatan	212
Lampiran XXIX	Rekomendasi standar kinerja reflektor radar	213
Lampiran XXX	Peralatan yang dibutuhkan untuk memenuhi ketentuan <i>Collision Regulations</i>	214
Lampiran XXXI	Kode sinyal internasional	219
Lampiran XXXII	Sinyal keadaan bahaya	220
Lampiran XXXIII	Pedoman pelatihan dasar keselamatan di laut	222
Lampiran XXXIV	Daftar penjelasan publikasi terkait	224

PENGANTAR

Beberapa rekomendasi keselamatan ini adalah sebuah hasil dari kerjasama yang berkelanjutan antara Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the International Labour Organization (ILO), dan the International Maritime Organization (IMO), dalam kaitannya dengan keselamatan kapal penangkap ikan yang dimulai dengan mengembangkan Bagian A dan B dari the Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels antara tahun 1968 dan 1974 (selanjutnya di sebut Kode Etik) untuk kapal penangkap ikan bergeladak dengan panjang 24 metres atau lebih. Kemudian diikuti dengan mengembangkan pedoman yang bersifat sukarela untuk Design, Konstruksi dan Peralatan pada Kapal-kapal Penangkapan Ikan berukuran Kecil (selanjutnya disebut Voluntary Guidelines) disahkan oleh Maritime Safety Committee (MSC) pada Sidang ke-41 dibulan October 1979 dan disirkulasikan oleh FAO pada bulan November 1979 ke negara-negara dan diinformasikan ke ILO Governing Body pada Sidang ke-211th di-bulan November 1979 yang bertujuan untuk publikasi dokumen tersebut.

Mengadopsi the Torremolinos Protocol of 1993 berkaitan dengan the Torremolinos International Convention for the Safety of Fishing Vessels, 1977, Konferensi merekomendasikan bahwa diperlukan untuk merevisi Kode Etik. Karenanya, IMO melakukan review dan mengundang partisipasi dari FAO dan ILO untuk ikut memutuskan bersama, pada saat yang sama, untuk meninjau Voluntary Guidelines, yang diperuntukan bagi kapal penangkap ikan berdeck dengan panjang 12 m atau lebih, tetapi kurang dari 24 m.

Setelah selesai mereview Kode Etik dan Pedoman Sukarela, teks hasil revisi disetujui oleh MSC pada Sidang ke-79 (1 - 10 Desember 2004). Setelah itu, di Committee on Fisheries pada sidang ke-26, Maret 2005, dimana FAO menyambut baik hasil revisi dan merekomendasikan publikasi awal dokumen tersebut oleh IMO, selanjutnya ILO Governing Body menyetujui teks hasil revisi pada Sidang ke-293, Juni 2005.

During the process of revising the Code and the Voluntary Guidelines, the fact became evident that there were no guidelines or recommendations for small fishing vessels of less than 12 m in length that were similar to Part B of the Code or the Voluntary Guidelines. As a consequence, the MSC, at its seventy-ninth session, agreed to include in the work programme of the Sub-Committee on Stability and Load Lines and on Fishing Vessels Safety (SLF) a new high-priority item on “Safety of small fishing vessels”. The aim being to develop safety recommendations for decked vessels of less than 12 m in length and undecked vessels, bearing in mind that the majority of fishing fatalities occur aboard such vessels.

The SLF Sub-Committee undertook the development of the safety recommendations in collaboration with FAO and ILO in order to provide guidelines to Competent Authorities for the design, construction, equipment, training of the crew of small fishing vessels as well as operational safety and established a correspondence group that commenced work in 2005 to develop recommendations. In this regard, the importance of addressing the small fishing vessel sector, that includes more than 80% of all fishing vessels, was emphasized by the more than 30 entities agreeing to participate in the work of the correspondence group.

The draft Safety Recommendations were submitted to other relevant sub-committees, and, following their clearance, the revised text was submitted to the MSC at its eighty-seventh session (12 to 21 May 2010) at which it was approved. [At the 29th session of the Committee on Fisheries in January 2011, FAO welcomed the Safety Recommendations and recommended the early publication by IMO of this document. The Governing Body of ILO approved the text at its xxx session in xxx.]

In addition to the IMO competence in relation to safety of life, vessels and equipment at sea, the correspondence group drew heavily on the wide experience of FAO in the design, construction and operation of small fishing vessels, particularly in developing countries where the majority of small fishing vessels operate. It also drew on the competence of ILO regarding conditions of work and service aboard small fishing vessels. The co-operation between FAO and IMO in relation to measures to combat Illegal, Unregulated and Unreported (IUU) fishing was recognized with particular regard to the adverse impact on the safety of small fishing vessels in many parts of the world.

The FAO/ILO/IMO Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, 2005, part A, Safety and Health Practice, provides, in Section I, General, and in Section II, Undecked vessels and decked vessels of less than 12 metres in length, and in certain of its Appendices, guidance that concerns the safety and health of fishermen on small vessels. These Safety recommendations should be read in conjunction with the Code, part A. During the preparation of the Safety recommendations, it was, however, noted that additional operational guidance was needed concerning these vessels. This has been taken into account in the text. It is further recommended that in framing national safety requirements it would be essential to give consideration to local weather and sea conditions and any special operational requirements.

Following the adoption of the ILO Work in Fishing Convention, 2007 (No.188) and Recommendation, 2007 (No.199), the draft Safety Recommendations were reviewed to ensure that they were consistent with the ILO standards.

The FAO applied the draft Safety Recommendations in various countries through its field projects. The objective was to confirm their relevance to diverse fishing vessel types and

Selama proses revisi Kode Etik dan Pedoman Sukarela, fakta menjadi jelas bahwa tidak ada pedoman atau rekomendasi bagi kapal kecil penangkap ikan dengan panjang kurang dari 12 meter yang mirip dengan Bagian B, Kode Etik atau Pedoman Sukarela. Sebagai konsekuensinya, MSC, pada Sidang ke-79, setuju untuk memasukkan item baru prioritas tinggi pada "Keselamatan kapal kecil penangkap ikan "dalam program kerja Sub-Komite Stability and Load Lines and on Fishing Vessels Safety (SLF).Tujuannya untuk mengembangkan rekomendasi keselamatan untuk kapal-kapal bergeladak atau tanpa dek dengan panjang kurang dari 12 meter, mengingat bahwa sebagian besar korban jiwa terjadi di atas kapal tersebut.

SLF Sub-Committee bekerja sama dengan FAO dan ILO melakukan pengembangan rekomendasi keselamatan untuk memberikan pedoman bagi Otoritas Kompeten untuk desain, konstruksi, peralatan, pelatihan awak kapal penangkap ikan berukuran kecil serta operasional keselamatan dan mendirikan sebuah kelompok korespondensi (penyesuaian) yang mulai bekerja pada tahun 2005 dalam mengembangkan rekomendasi. Dalam hal ini, pentingnya menangani sektor kapal penangkap ikan berukuran kecil, yang mencakup lebih dari 80% dari seluruh kapal penangkap ikan, ditekankan oleh lebih dari 30 lembaga setuju untuk berpartisipasi bekerja dalam kelompok korespondensi.

Draf Rekomendasi Keselamatan diserahkan ke sub-komite lain yang relevan, dan, setelah mereka menyetujui, teks yang telah revisi disampaikan kepada MSC pada Sidang ke-87 (12 - 21 Mei 2010) dimana draf tersebut disetujui. [Pada Sidang ke-29 Committee on Fisheries, Januari 2011, FAO menyambut baik Rekomendasi Keselamatan dan direkomendasikan untuk publikasi awal dokumen tersebut oleh IMO. The ILO Governing Body menyetujui teks pada Sidang xxx di xxx.

Selain kompetensi IMO kaitannya dengan keselamatan hidup, kapal dan peralatan di laut, kelompok korespondensi mengambil pengalaman FAO dalam mengkonstruksi, mendesain dan mengoperasikan kapal penangkap ikan berukuran kecil, khususnya di negara-negara berkembang dimana mayoritas kapal tersebut beroperasi. Kompetensi ILO juga diambil kaitannya dengan kondisi kerja dan pelayanan kapal-kapal penangkap ikan berukuran kecil. Kerjasama antara FAO dan IMO dalam memerangi Illegal, Unregulated and Unreported (IUU) fishing diakui khususnya berkaitan dengan dampak negatif terhadap keselamatan kapal kecil penangkap ikan di berbagai belahan dunia.

Undang-undang FAO / ILO / IMO tentang Keselamatan Nelayan dan Kapal Penangkap Ikan, Tahun 2005, Bagian A, Penerapan Keselamatan dan Kesehatan, menyediakan, dalam Bagian I, Umum, dan di Bagian II, kapal bergeladak dan tanpa dek dengan panjang kurang dari 12 meter, dan beberapa tercantum dalam Lampiran, pedoman yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan nelayan di kapal kecil. Rekomendasi-rekomendasi Keselamatan harus dibaca dalam hubungannya dengan Undang-undang, Bagian A. Selama penyusunan rekomendasi keselamatan, dicatat bahwa dibutuhkan pedoman operasional tambahan terkait kapal kecil. Hal ini telah dicantumkan dalam teks. Selanjutnya disarankan agar dalam menyusun persyaratan keselamatan nasional menjadi penting mempertimbangkan cuaca setempat dan kondisi laut dan persyaratan-persyaratan operasional khusus.

Setelah mengadopsi ILO Work pada Fishing Convention, 2007 (No.188) dan Rekomendasi, 2007 (No.199), Draf Rekomendasi Keselamatan ditelaah untuk memastikan bahwa mereka konsisten dengan standar ILO.

FAO telah menerapkan draf Rekomendasi Keselamatan di berbagai negara melalui proyek di beberapa lokasi. Tujuannya adalah untuk mengkonfirmasi relevansinya pada berbagai jenis dan

operations. The positive feedback was very useful in further developing the final content of the Safety Recommendations.

Recognizing that the majority of items covered by the Safety Recommendations are within the scope of IMO and noting the different working procedures within the three Organizations and also that the SLF Sub-Committee holds regular meetings, it was agreed that:

- .1 IMO should act as a focal point for co-ordinating proposed amendments to the Safety Recommendations and, in particular, the IMO Secretariat should undertake to receive any proposed amendments, to distribute them to the Organizations and to collate their respective comments;
- .2 any future joint FAO/ILO/IMO meeting should be held, whenever possible, in conjunction with a meeting of the SLF Sub-Committee; and
- .3 any proposed amendments should always be subject to the final approval of the appropriate bodies of the three Organizations.

CHAPTER 1 GENERAL PROVISIONS

1.1 Purpose and scope

1.1.1 The purpose of these Safety Recommendations is to provide information on the design, construction, equipment, training and protection of the crew of small fishing vessels with a view to promoting the safety of the vessel and safety and health of the crew. They are not intended as a substitute for national laws and regulations but may serve as a guide to those concerned with framing such national laws and regulations. Each Competent Authority responsible for the safety of vessels should ensure that the provisions of these safety recommendations are adapted to its specific requirements, having due regard to the size and type of vessels, their intended service and area of operation. Before doing so, Competent Authorities should consult with the vessel owners and fishermen, and their representative organizations, and other relevant stakeholders such as vessel designers, builders, and equipment manufacturers. When adapting the Safety Recommendations, the Competent Authority should endeavour to ensure a level of safety at least equivalent to the provision or provisions concerned.

1.1.2 Unless otherwise stated, the provisions of these recommendations are intended to apply to new decked vessels of less than 12 m in length (L) and new undecked vessels intended to operate at sea. Nevertheless, even where not otherwise stated, the Competent Authority should as far as reasonable and practical give consideration to the application of these provisions to existing vessels.*

1.1.3 In these recommendations the use of the word sea includes oceans, rivers, lakes and dams, or any body of water.

1.1.4 The provisions of these recommendations do not apply to vessels used for sport or recreation.

* A vessel of less than 12 m in length (L) could be in excess of 15 m in length overall (LOA). See annex I.

operasi kapal penangkap ikan. Umpan balik positif sangat berguna dalam mengembangkan draf akhir Rekomendasi Keselamatan.

Menyadari bahwa sebagian besar item yang tercakup dalam Rekomendasi Keselamatan berada dalam lingkup IMO dan mencatat prosedur kerja yang berbeda dalam tiga Organisasi dan juga bahwa SLF Sub-Committee mengadakan pertemuan rutin, disepakati bahwa:

1. IMO harus bertindak sebagai focal point untuk mengkoordinasikan usulan amandemen Rekomendasi Keselamatan dan, khususnya, Sekretariat IMO harus menerima setiap usulan perubahan, untuk mendistribusikannya ke Organisasi dan menyusun komentar-komentarnya;
2. Pertemuan FAO / ILO / IMO selanjutnya harus diadakan, bila memungkinkan, dalam kaitannya dengan pertemuan SLF Sub-Committee; dan
3. Setiap usul perubahan harus selalu tunduk pada persetujuan akhir lembaga yang sesuai dari ketiga Organisasi

BAB 1 KETENTUAN UMUM

1.1 Tujuan dan ruang lingkup

1.1.1 Tujuan dari Rekomendasi Keselamatan adalah untuk memberikan informasi tentang, desain konstruksi, pelatihan peralatan, dan perlindungan awak kapal kecil penangkap ikan dengan maksud untuk mempromosikan keselamatan kapal serta keselamatan dan kesehatan awaknya. Rekomendasi bukanlah pengganti undang-undang dan peraturan nasional, tetapi dapat berfungsi sebagai pedoman dalam menyusun peraturan dan hukum nasional. Setiap Otoritas Kompeten yang bertanggung jawab atas keselamatan kapal harus memastikan bahwa ketentuan rekomendasi keselamatan ini disesuaikan dengan kebutuhan spesifik, dengan memperhatikan ukuran dan jenis kapal, tujuan penggunaan dan daerah operasi. Sebelum melakukannya, Otoritas Kompeten harus berkonsultasi dengan pemilik kapal dan nelayan, dan organisasi yang mewakili, dan pihak terkait lainnya seperti desainer kapal, pabrik pembuat, dan produsen peralatan. Saat mengadaptasi Rekomendasi Keselamatan, Otoritas Kompeten harus berusaha untuk memastikan tingkat keamanan, minimal setara dengan ketentuan atau ketentuan terkait lainnya.

1.1.2 Kecuali dinyatakan lain, ketentuan rekomendasi ini dimaksudkan untuk berlaku untuk kapal baru berdeck dengan panjang (L) kurang dari 12 m dan tanpa deck yang dioperasikan di laut. Namun demikian, meskipun tidak dinyatakan, Otoritas Kompeten dalam memberikan pertimbangan penerapan untuk kapal-kapal yang telah ada harus layak dan praktis□*

1.1.3 Dalam rekomendasi ini penggunaan istilah laut meliputi samudera, sungai, danau, dan waduk, atau badan air lainnya.

1.1.4 Ketentuan rekomendasi ini tidak berlaku untuk kapal yang digunakan untuk keperluan olah raga atau rekreasi.

*Sebuah kapal kurang dari 12 m panjang (L) bisa lebih dari 15 m panjang keseluruhan (LOA). Lihat lampiran I.

1.2 Definitions

For the purpose of these recommendations, unless expressly provided otherwise, the following definitions apply:

1.2.1 *Amidships** means the mid-length of LOA.

1.2.2 *Approved* means approved by the Competent Authority.

1.2.3 *Baseline* is the horizontal line intersecting at amidships the keel line.

1.2.4 *Bow height* is defined as the vertical distance at the forward perpendicular between the waterline corresponding to the maximum permissible draught and the designed trim and the top of the exposed deck at side.

1.2.5 *Breadth* (B)* is the maximum breadth of the vessel, measured at maximum beam to the moulded line of the frame in a vessel with a metal shell and to the outer surface of the hull in a vessel with a shell of any other material.

1.2.6 *Collision bulkhead* is a watertight bulkhead up to the working deck in the fore part of the vessel as approved by the Competent Authority.

1.2.7 *Competent Authority* is the Government of the State whose flag the vessel is entitled to fly. The Competent Authority may delegate certain of its duties to entities authorized by it and that it deems suitably qualified to undertake those duties.

1.2.8 *Crew* means the skipper and all persons employed or engaged in any capacity on board a vessel on the business of that vessel.

1.2.9 *Cubic Numeral (CuNo)** is the result of multiplying LOA x B x D.

1.2.10 *Decked vessel* is a vessel having a fixed watertight deck covering the entire hull above the deepest operating waterline. Where open wells or cockpits are fitted in this deck the vessel is considered a decked vessel if flooding of the well or cockpit will not endanger the vessel.

1.2.11 *Deck erection* is any decked structure on the working deck.

1.2.12 *Deepest operating waterline* is the waterline related to the maximum permissible operating draft.

1.2.13 The *depth (D)** is the moulded depth amidships.

1.2.14 *Design categories*

The categories here indicate sea and wind conditions for which a vessel is assessed by this standard to be suitable, provided the vessel is correctly operated and at a speed appropriate to the prevailing sea state.

* The dimensions are illustrated in annex I.

1.2 Definisi

Definisi untuk rekomendasi ini, kecuali ditetapkan lain, definisi yang digunakan ini sebagai berikut:

1.2.1 Amidship (tengah kapal)* □ berarti titik tengah panjang dari LOA.

1.2.2 Disetujui berarti disetujui oleh Otoritas Kompeten.

1.2.3 *Baseline* adalah garis horizontal memotong pada *amidships* pada garis lunas (*keel*).

1.2.4 *Bow line* (tinggi haluan kapal) didefinisikan sebagai jarak vertikal tegak lurus ke depan di antara garis air yang sesuai dengan rancangan maksimum yang diizinkan dan trim yang dirancang dan bagian atas dek yang terbuka.

1.2.5 Breadth * (B) adalah lebar terbesar dari sebuah kapal, diukur lebar maksimum hingga ke sisi luar gading-gading (*moulded line*) bagi kapal yang kulitnya terbuat dari logam, atau hingga permukaan luar lambung untuk kapal yang terbuat dari bahan lainnya.

1.2.6 *Collision bulkhead* (sekat tubrukan) adalah sekat kedap air hingga ke deck kerja pada bagian depan kapal yang disetujui oleh Otoritas Kompeten.

1.2.7 Otoritas Kompeten adalah Pemerintah Negara bendera kapal yang berhak untuk kibarkan. Otoritas Kompeten dapat mendelegasikan beberapa tugas kepada Lembaga resmi dan yang dianggap sesuai kualifikasi untuk melakukan tugas tersebut.

1.2.8 Kru berarti nakhoda dan semua orang yang dipekerjakan atau terlibat dalam kapasitas apapun di atas kapal pada kegiatan di kapal tersebut.

1.2.9 Angka Cubic (Cuno) * merupakan hasil perkalian dari LOA x B x D.

1.2.10 Kapal Berdeck adalah kapal memiliki dek kedap air tetap yang meliputi seluruh lambung di atas garis air operasi terdalam. Dimana ruang terbuka atau *cockpits* dipasang di geladak kapal tersebut dianggap tidak akan membahayakan sebuah kapal jika banjir mengenai ruang atau kokpit.

1.2.11 Konstruksi Dek adalah setiap struktur dek pada *geladak kerja*.

1.2.12 *Deepest operating waterline* adalah garis air terkait dengan rencana operasi maksimum yang diijinkan.

1.2.13 *The depth* (D) * adalah kedalaman terbesar pada *amidship*.

1.2.14 Kategori Desain

Kategori disini menunjukkan kondisi laut dan angin untuk kapal yang dinilai oleh standar ini harus cocok, kapal tersebut dioperasikan dengan benar dan kecepatan yang sesuai dengan kondisi laut.

* Dimensi diilustrasikan dalam lampiran I.

.1 **Design category A**

Category of vessels considered suitable to operate in seas with significant wave heights above 4 m and wind speeds in excess of Beaufort Force 8 (19 m/s), but excluding abnormal conditions, e.g., hurricanes.

.2 **Design category B**

Category of vessels considered suitable to operate in seas with significant wave heights up to 4 m and winds of Beaufort Force 8 (19 m/s) or less.

.3 **Design category C**

Category of vessels considered suitable to operate in seas with significant wave heights up to 2 m and a typical steady wind force of Beaufort Force 6 (12 m/s) or less.

.4 **Design category D**

Category of vessels considered suitable to operate in seas with significant wave heights up to and including 0.30 m with occasional waves of 0.5 m height, for example from passing vessels, and a typical steady wind force of Beaufort Force 4 (7 m/s) or less.

1.2.15 *Enclosed superstructure* is a superstructure with:

- .1 enclosing bulkheads of efficient construction;
- .2 access openings, if any, in those bulkheads fitted with permanently attached weathertight doors of a strength equivalent to the unpierced structure which can be operated from each side; and
- .3 other openings in sides or ends of the superstructure fitted with efficient weathertight means of closing. A raised quarter-deck is regarded as a superstructure. A bridge or poop should not be regarded as enclosed unless access is provided for the crew to reach machinery and other working spaces inside those superstructures by alternative means which are available at all times when bulkhead openings are closed.

1.2.16 *Existing vessel* is a vessel which is not a new vessel.

1.2.17 *Fishing vessel* (hereto referred as vessel) means any vessel used commercially for catching fish, whales, seals, walrus or other living resources of the sea.

1.2.18 *Forward and after perpendiculars* should be taken at the forward and after ends of the length (L). The forward perpendicular should be coincident with the foreside of the stem on the waterline on which the length is measured.

1.2.19 *Freeboard (f)* is the actual minimum freeboard and, on a decked vessel, is the distance from the underside of the working deck at the side to a waterline, measured perpendicularly to

1 Desain kategori A

Kategori kapal dianggap cocok untuk beroperasi di laut dengan ketinggian gelombang signifikan di atas 4 m dan kecepatan angin lebih dari *Beaufort Force 8* (19 m/s), tetapi tidak termasuk kondisi abnormal, misalnya, angin topan.

2 Desain kategori B

Kategori kapal dianggap cocok untuk beroperasi di laut dengan ketinggian gelombang signifikan hingga 4 m dan angin *Beaufort force 8* (19 m/s) atau kurang.

3 Desain kategori C

Kategori kapal dianggap cocok untuk beroperasi di laut dengan ketinggian gelombang signifikan hingga 2 m dan kekuatan angin yang stabil *Beaufort force 6* (12 m/s) atau kurang.

4 Desain kategori D

Kategori kapal dianggap cocok untuk beroperasi di laut dengan ketinggian gelombang signifikan sampai dengan 0,30 m dengan gelombang sesekali dengan tinggi 0,5 m, misalnya dari kapal yang lewat, dan tenaga angin yang stabil *Beaufort force 4* (7 m/s) atau kurang.

1.2.15 Superstructure tertutup adalah bangunan atas kapal dengan:

1. Sekat pengaman (bulkhead) yang mengelilingi dengan konstruksi yang efisien;
2. Bukaan akses, jika ada, pada sekat pengaman dilengkapi dengan pintu tahan cuaca (weathertight) yang terpasang permanen, kekuatan setara dengan struktur yang tidak tembus dapat dioperasikan dari setiap sisinya, dan
3. Lubang lainnya di bagian sisi atau ujung superstructure dilengkapi dengan penutup tahan cuaca yang efisien. Sebuah bagian dek yang terlihat/muncul dianggap sebagai suatu superstructure. Sebuah jembatan atau buritan tidak boleh tertutup kecuali akses tersebut disediakan bagi kru untuk masuk ke ruang mesin dan ruang kerja lainnya di dalam superstruktur dengan alternative lain yang tersedia setiap saat ketika bukaan sekat pengaman ditutup.

1.2.16 Kapal yang telah ada (existing vessel) adalah kapal yang bukan kapal baru.

1.2.17 Kapal Penangkap Ikan (Fishing vessel) (Perjanjian disebut sebagai kapal) berarti setiap kapal yang digunakan secara komersial untuk penangkapan ikan, paus, anjing laut, singa laut atau sumberdaya hayati laut lainnya.

1.2.18 Setelah garis tegak lurus dan ke depan harus diambil di depan dan setelah ujung panjang (L). Tegak lurus ke depan harus bertepatan dengan sisi depan dari *stem* pada garis air yang panjangnya diukur.

1.2.19 Lambung bebas (f) adalah lambung bebas minimum yang sebenarnya dan, pada kapal berdeck, adalah jarak dari bagian bawah *geladak kerja* di bagian sisi garis air, diukur tegak lurus ke garis air, ditambah ketebalan minimum deck. Ketika *geladak kerja* diinjak, garis terendah

the waterline, plus the minimum thickness of decking. When the working deck is stepped, the lowest line of the deck and the continuation of that line parallel to the upper part of the deck should be taken as the working deck. On an undecked vessel, the freeboard (*f*) is the distance from the gunwale or a down flooding opening, whichever is lower, measured perpendicularly to the waterline. A down flooding opening is an opening in the hull or superstructures which cannot rapidly be closed watertight.

1.2.20 *GRP* means glass reinforced plastic.

1.2.21 *Height of a superstructure or other erection* is the least vertical distance measured at side from the top of the deck beams of a superstructure or an erection to the top of the working deck beams.

1.2.22 *Keel line** is the line parallel to the slope of keel passing amidships through:

- .1 the top of the keel or line of intersection of the inside of shell plating with the keel where a bar keel extends above that line of a vessel with a metal shell; or
- .2 the rabbet lower line of the keel of a vessel with a shell of wood or a composite material; or
- .3 the intersection of a fair extension of the outside of the shell contour at the bottom with the centreline of a vessel with a shell of material other than wood and metal.

1.2.23 *Least depth** is the depth measured from the keel line to the top of the working deck beam at side. Where the working deck is stepped and the raised part of the deck extends over the point at which the least depth is to be determined, the least depth should be measured to a line of reference extending from the lower part of the deck along a line parallel with the raised part.

1.2.24 *Length (L)** should be taken as 96% of the total length on a waterline at 85% of the least depth, or as the length from the foreside of the stem to the axis of the rudder stock on that waterline, if that length is greater. In vessels designed with rake of keel the waterline on which this length is measured should be parallel to the designed waterline.

1.2.25 *Length overall (LOA)** should be taken as the distance in a straight line parallel to the design waterline between the foremost point of the bow and the after most point of the stern.

1.2.26 *New vessel* is a vessel the keel of which is laid, or which is at a similar stage of construction, on or after the date of adoption of the present safety recommendations.

1.2.27 *Organization* means the International Maritime Organization.

1.2.28 *Owner* means any person or entity having assumed the responsibility for the operation of the vessel.

1.2.29 *Protocol* means the Torremolinos International Convention for the Safety of Vessels, 1977, as modified by the Torremolinos Protocol of 1993 relating thereto.

* The dimensions are illustrated in annex I.

dari dek dan selanjutnya dari yang garis yang sejajar dengan bagian atas dek harus diambil sebagai *geladak kerja*. Pada sebuah kapal tanpa deck, *freeboard* (f)/ Lambung bebas adalah jarak dari sisi pinggir kapal (*gunwale*) atau sebuah *down flooding opening*, yang mana lebih rendah, diukur tegak lurus ke garis air. Sebuah pembukaan banjir bawah adalah sebuah lubang di lambung atau Bangunan atas yang tidak dapat ditutup kedap air secara cepat

1.2.20 GRP berarti bahan kaca diperkuat plastik (*glass reinforced plastic*)

1.2.21 Tinggi sebuah *Bangunan atas* (*Height of a superstructure*) atau kontruksi lainnya adalah jarak vertikal terendah diukur pada sisi dari atas balok geladak (*deck beams*) sebuah Bangunan atas atau konstruksi ke atas balok *geladak kerja*.

1.2.22 *Keel line* (garis lunas) adalah garis yang sejajar dengan *slope keel* melewati *amidships* melalui:

- 1 Bagian atas *keel* atau garis persimpangan bagian dalam lapisan kulit dengan *keel* dimana batang lunas (*keel*) membentang di atas garis kapal dengan sebuah kulit logam; atau
- 2 Garis bawah *rabbit* dari lunas (*keel*) kapal dengan bahan kulit dari kayu atau bahan komposit, atau
- 3 Persimpangan perpanjangan wajar diluar kontur shell di bagian bawah dengan garis tengah dari sebuah kapal dengan bahan kulit selain kayu dan logam.

1.2.23 *Least depth* (kedalaman terbesar) adalah kedalaman yang diukur dari garis lunas ke atas balok *geladak kerja* di bagian samping. Dimana *geladak kerja* dipijak dan bagian muncul/terlihat dari dek yang membentang di atas titik di mana kedalaman ditentukan, kedalaman harus diukur dengan posisi garis membentang dari sisi bawah geladak/dek sepanjang garis yang sejajar dengan bagian yang terlihat.

1.2.24 *Length* (L) * harus diambil sebagai 96% dari panjang total pada garis air dengan sarat 85% dari ukuran kedalaman terbesar yang terendah, atau sebagai panjang dari *foreside* pada *stem* terhadap poros kemudi pada garis air, jika panjang ini lebih besar. Dalam kapal yang dirancang dengan *rake keel*, garis air yang panjang ini diukur harus sejajar dengan garis air yang telah dirancang.

1.2.25 *Length Overall* (LOA) * harus diambil sebagai jarak dalam garis lurus yang sejajar dengan garis air (*waterline*) antara ujung depan tinggi haluan sampai dengan ujung belakang (*most point*) buritan.

1.2.26 Kapal Baru adalah sebuah kapal berangka yang dibuat, atau dengan waktu konstruksi yang sama, saat atau setelah tanggal adopsi rekomendasi keselamatan ini

1.2.27 Organisasi adalah Organisasi Maritim Internasional (IMO)

1.2.28 *Owner* berarti setiap orang atau badan yang bertanggung jawab dalam pengoperasian kapal

1.2.29 Protocol adalah the Torremolinos International Convention for the Safety of Vessels, 1977, yang diubah oleh the Torremolinos Protocol of 1993 yang berkaitan.

* Dimensi diilustrasikan dalam lampiran I.

1.2.30 *Recognized organization* means an organization which meets the relevant conditions set forth by resolution A.739(18).

1.2.31 *Skipper* means the person having command of a vessel.

1.2.32 *Steel or other equivalent material* means steel or any material which, by itself or due to insulation provided, has structural and integrity properties equivalent to steel at the end of the applicable fire exposure to the standard fires test (e.g., aluminium alloy with appropriate insulation).

1.2.33 *Superstructure deck* is that complete or partial deck forming the top of a deck erection situated at a height of not less than 1.8 m above the working deck. Where this height is less than 1.8 m, the top of such deck erections should be treated in the same way as the working deck.

1.2.34 *Undecked* vessel is a vessel which is not a decked vessel.

1.2.35 *Watertight* means capable of preventing the passage of water through the structure in any direction under a head of water for which the surrounding structure is designed.

1.2.36 *Weathertight* means that in any sea conditions water will not penetrate into the vessel.

1.2.37 *Working deck* is generally the lowest complete deck above the deepest operating waterline from which fishing is undertaken. In vessels fitted with two or more complete decks, the Competent Authority may accept a lower deck as a working deck provided that that deck is situated above the deepest operating waterline.

1.3 Measurements

In these recommendations measurements are given in the metric system using the following abbreviations:

m	–	metre
cm	–	centimetre
mm	–	millimetre
t	–	tonne (1,000 kg)
kg	–	kilogram
°C	–	degree Celsius
N	–	Newton
kW	–	kilowatt

1.4 Maintenance and surveys

1.4.1 The hull, machinery, equipment and radio installations as well as crew accommodation of every vessel should be constructed and installed so as to be capable of being regularly maintained to ensure that they are at all times, in all respects, satisfactory for the vessel's intended service.

1.4.2 Where practicable, before the construction of a vessel, plans of, and information concerning the vessel should be submitted to the Competent Authority, for approval.

1.2.30 *Organisasi Diakui* berarti sebuah organisasi yang memenuhi persyaratan yang relevan yang ditetapkan oleh resolusi A.739 (18).

1.2.31 *Skipper* berarti orang yang memiliki wewenang dari sebuah kapal

1.2.32 *Baja atau bahan lain yang setara* berarti baja atau materi dimana, yang dengan sendirinya atau karena isolasi yang tersedia, memiliki sifat struktural dan integritas setara dengan baja pada akhirnya tahan paparan api untuk tes kebakaran standar (misalnya, aluminium alloy dengan isolasi yang sesuai).

1.2.33 Dek Bangunan atas adalah dek lengkap atau sebagian membentuk puncak bangunan dek terletak di ketinggian tidak kurang dari 1,8 m di atas *geladak kerja*. Dimana tinggi ini kurang dari 1,8 m, bagian atas bangunan dek tersebut harus ditangani dengan cara yang sama seperti *geladak kerja*.

1.2.34 *Undecked vessel* adalah sebuah kapal tanpa dek

1.2.35 *Kedap air (watertight)* berarti mampu mencegah bagian air masuk melalui struktur/bangunan dari segala arah bawah sebuah permukaan air tertinggi yang dirancang mengelilingi struktur/bangunan.

1.2.36 *Weathertight* berarti bahwa dalam setiap kondisi air laut tidak akan menembus ke kapal

1.2.37 *Geladak kerja*, umumnya dek lengkap terendah di atas garis air operasi terdalam dimana kegiatan penangkapan ikan dilakukan. Dalam kapal dilengkapi dengan dua atau lebih deck lengkap, Otoritas Kompeten dapat menerima dek lebih rendah sebagai sebuah geladak kerja asalkan dek terletak di atas garis air operasi terdalam.

1.3 Pengukuran

Dalam rekomendasi pengukuran yang diberikan dalam sistem metrik menggunakan singkatan berikut:

M	- meter
cm	- centimeter
mm	- milimeter
t	- ton (1.000 kg)
kg	- kilogram
° C	- derajat Celcius
N	- Newton
kW	- kilowatt

1.4 Pemeliharaan dan survey

1.4.1 Lambung kapal (hull), mesin, peralatan dan instalasi radio serta akomodasi awak pada setiap kapal harus dibangun dan dipasang sehingga dapat dipelihara secara teratur untuk memastikan bahwa setiap saat, dalam segala hal, dalam kondisi baik digunakan di kapal.

1.4.2 Apabila memungkinkan, sebelum pembangunan kapal, perencanaanya, serta informasi mengenai kapal harus disampaikan kepada Otoritas Kompeten, untuk mendapatkan persetujuan.

1.4.3 The Competent Authority should arrange for appropriate surveys of a vessel during construction and, at regular intervals after completion, to ensure satisfactory condition of the vessel's hull, machinery and equipment, as well as crew accommodation. An appropriate report of the survey should be entered in the record of the vessel.

1.4.4 After any survey has been completed no change should be made in the structural arrangements, machinery, and equipment, as well as crew accommodation etc., covered by the survey, without the approval of the Competent Authority.

1.4.5 Documentation relating to the safety of the vessel should cease to be valid upon transfer of the vessel to the flag of another State. New safety documentation should only be issued when the Competent Authority is fully satisfied that the vessel is in compliance with the requirements of the relevant provisions.

1.4.6 Hull, machinery and equipment should be maintained to a standard acceptable to the Competent Authority and in accordance with manufacturer's recommendations or those of a recognized organization.

1.5 Equivalentents

Where the present provisions require that a particular fitting, material, appliance or apparatus, or type thereof, should be fitted or carried in a vessel, or that any particular provision should be made, the Competent Authority may allow any other fitting, material, appliance or apparatus, or type thereof, to be fitted or carried, or any other provision to be made in that vessel, if it is satisfied by trial thereof or otherwise that such fitting, material, appliance or apparatus, or type thereof, or provision, is at least as effective as that required by the present recommendations.

CHAPTER 2 CONSTRUCTION, WATERTIGHT INTEGRITY AND EQUIPMENT

PART 1 – GENERAL

2.1 Purpose and scope

2.1.1 This chapter should apply to all vessels other than wooden vessels of simple construction such as rafts, dugouts, canoes and vessels of proven historical design.

2.2 Construction, material and structure

2.2.1 Strength and construction of the hull and other structures and vessel's equipment should be sufficient to withstand all foreseeable conditions of the intended service and should be to the satisfaction of the Competent Authority. Recommended construction standards for wooden, GRP, steel and aluminium vessels are provided in annexes II, III, IV and V respectively.

2.2.2 The hull of vessels intended for operation in ice should be strengthened in accordance with the anticipated conditions of navigation and area of operation. Wooden vessels operating from harbours subject to freezing should have appropriate ice protection sheathing.

1.4.3 Otoritas Kompeten harus mengatur secara tepat survei kapal selama konstruksi dan, secara berkala setelah selesai, untuk memastikan kesesuaian kondisi dari lambung kapal (hull), mesin dan peralatan, serta akomodasi awak. Sebuah laporan yang tepat/benar dari survei harus dimasukkan dalam catatan kapal.

1.4.4 Setelah survei telah selesai dilakukan, tidak boleh dilakukan perubahan pada bangunan, mesin, dan peralatan, serta akomodasi awak kapal, dan lain sebagainya, yang telah tercakup dalam survei, tanpa persetujuan dari Otoritas Kompeten.

1.4.5 Dokumentasi yang berkaitan dengan keselamatan kapal harus dihentikan masa berlaku dimulai sejak penyerahan kapal ke bendera dari Negara lain. Dokumentasi keamanan baru hanya boleh dikeluarkan ketika Otoritas Kompeten sepenuhnya yakin bahwa kapal tersebut sesuai dengan persyaratan dengan ketentuan yang relevan.

1.4.6 Lambung kapal, mesin dan peralatan harus dipelihara untuk memenuhi standar dari Otoritas Kompeten dan sesuai dengan rekomendasi pabrik atau dari organisasi yang diakui

1.5 Setara

Dimana ketentuan ini mensyaratkan hal tertentu yang mencakup pemasangan, bahan, perlengkapan atau peralatan, atau sejenisnya, untuk dipasang atau dibawa diatas kapal, atau suatu perlengkapan tertentu dibuat dalam suatu kapal, Otoritas Kompeten dapat mengizinkan hal tertentu sebagai pengganti yang mencakup pemasangan, bahan, perlengkapan atau peralatan, atau sejenisnya, untuk dipasang atau dibawa, atau ketentuan lainnya yang harus dibuat di dalam kapal, jika pemeriksaan telah sesuai seperti peralatan, bahan, alat atau perlengkapan, atau sejenisnya, atau ketentuan, setidaknya mempunyai efektifitas sama sebagaimana disyaratkan rekomendasi ini.

BAB 2 KONSTRUKSI, KEMAMPUAN KEDAP AIR DAN PERALATAN

BAGIAN 1 – UMUM

2.1 Tujuan dan ruang lingkup

2.1.1 Bab ini harus diterapkan pada semua kapal selain kapal kayu dengan konstruksi sederhana seperti rakit, sampan dari batang kayu (dugouts), kano dan kapal desain sejarah yang terbukti.

2.2 Konstruksi, material dan struktur

2.2.1 Kekuatan dan konstruksi lambung kapal dan struktur lainnya dan peralatan kapal harus cukup untuk menahan semua kondisi sesuai tujuan penggunaannya dan harus memenuhi Otoritas Kompeten. Standar konstruksi direkomendasikan untuk kapal-kapal kayu, GRP, baja dan aluminium masing-masing tersedia dalam lampiran II, III, IV dan V.

2.2.2 Lambung kapal yang digunakan untuk operasi dalam es harus diperkuat sesuai dengan kondisi antisipasi navigasi serta daerah operasinya. Kapal kayu yang beroperasi dari pelabuhannya ke daerah beku harus memiliki perlindungan dari es yang memadai.

2.3 Inlets and discharges

2.3.1 Sea inlets should be fitted with valves which have a positive means of closing from a readily accessible position. The valve should be provided with an indicator, showing whether the valve is open or closed.

2.3.2 Discharges passing through the hull should be fitted with an automatic non-return valve with a positive means of closing it from a readily accessible position. The valve should be provided with an indicator, showing whether the valve is open or closed.

2.3.3 The Competent Authority may accept alternative arrangements, providing that the following requirements are complied with:

- .1 Hull penetrations with openings less than 100 mm above the deepest waterline or below the floor on undecked vessels should be fitted with means of closing.
- .2 Discharges between 100 mm above and 350 mm above the deepest waterline may be fitted with a non-return valve, without a means of closing. In case of wet exhaust systems the valve may be of a flap type. Refer to annex XVI.
- .3 Discharges more than 350 mm above the deepest waterline need not be fitted with a valve.

2.3.4 Inlet and discharge valves not accessible in an emergency should be fitted with remote means of operation such as by extended spindle or wire pull device.

2.3.5 Fittings attached to the hull, all valves and all pipes between the shell and the valves should be of cast steel, bronze or other ductile material. The Competent Authority may approve the use of other materials for pipes of non-steel vessels.

2.3.6 Any penetration prone to be damaged by fishing gear, equipment or crew should be suitably protected.

2.3.7 Where sea inlet piping systems comprise flexible hose, such hoses should be of an approved type and the connections should be fitted with double, corrosion-resistant hose clips at both ends.

2.3.8 When operating experience justifies departure from 2.3.1 to 2.3.7, the Competent Authority may allow alternatives.

PART 2 – UNDECKED VESSELS

2.4 Drainage of partial decks

Any partial deck either inboard or outboard should be adequately drained.

2.5 Securing of heavy items

All heavy items of equipment should be securely fastened in position to prevent movement when the vessel is at sea.

2.3 Pipa Buang dan Masuk

2.3.1 Pipa masuk laut harus dilengkapi dengan katup yang memiliki sarana penutupan yang mudah diakses. Katup harus dilengkapi dengan indikator, menunjukkan apakah katup terbuka atau tertutup.

2.3.2 Pipa Buang melewati lambung harus dilengkapi dengan katup non-return otomatis secara menyakinkan menutup dari posisi mudah diakses. Katup harus dilengkapi dengan indikator, menunjukkan apakah katup terbuka atau tertutup.

2.3.3 Otoritas Kompeten dapat menerima pengaturan alternatif, menyediakan bahwa persyaratan berikut dipenuhi:

1 Penembusan lambung kapal dengan bukaan kurang dari 100 mm di atas garis air terdalam atau di bawah lantai pada kapal tanpa dek harus dilengkapi dengan sarana penutupan.

2 Pipa buang antara 100 mm ke atas dan 350 mm ke atas garis air terdalam dapat dilengkapi dengan katup non-return, tanpa sarana penutupan. Dalam kasus sistem pembuangan basah, katup dapat gunakan jenis flap. Mengacu pada lampiran XVI.

3 Pipa buang lebih dari 350 mm di atas garis air terdalam tidak perlu dilengkapi dengan katup.

2.3.4 Pipa buang dan masuk yang tidak dapat diakses dalam keadaan darurat harus dilengkapi dengan sarana operasi jauh seperti dengan memperpanjang poros atau perangkat kawat penarik.

2.3.5 Kelengkapan melekat pada lambung, semua katup dan semua pipa antara kulit lambung dan katup harus terbuat dari baja cor, perunggu atau bahan yang kuat lainnya. Otoritas Kompeten dapat menyetujui penggunaan bahan lain untuk pipa dari kapal non-baja.

2.3.6 Setiap penetrasi rawan rusak oleh alat tangkap, peralatan atau kru harus diberi perlindungan yang sesuai.

2.3.7 Dimana sistem pipa masuk air laut terdiri dari selang fleksibel, selang tersebut harus dari jenis yang disetujui dan sambungan harus dipasang secara ganda, klip selang tahan korosi pada kedua ujungnya.

2.3.8 Ketika pengalaman operasi membenarkan keberangkatan kapal dari 2.3.1 ke 2.3.7., Otoritas Kompeten dapat memberikan alternatif.

BAGIAN 2 - KAPAL TANPA DEK (*UNDECKED*)

2.4 Pembuangan air parsial dek

Setiap parsial dek baik kapal atau tempel (outboard) harus cukup dikeringkan

2.5 Pengamanan barang berat

Semua item peralatan berat harus terpasang dengan erat di posisinya untuk mencegah pergeseran ketika kapal berada di laut.

2.6 Anchor and mooring equipment

Anchor and mooring equipment designed for quick and safe operation should be to the satisfaction of the Competent Authority. A recommended practice for anchor and mooring equipment is provided in annex VI.

PART 3 – DECKED VESSELS

2.7 Construction

2.7.1 Bulkheads, closing devices and closures of openings in these bulkheads, as well as methods for their testing, should be in accordance with the requirements of the Competent Authority. Vessels constructed of material other than wood should be fitted with a collision bulkhead unless the Competent Authority deems that this requirement is impracticable, and at least with transverse watertight bulkheads bounding the main machinery space. Such bulkheads should be extended up to the working deck. In vessels constructed of wood such bulkheads, which as far as practicable should be watertight, should also be fitted.

2.7.2 Pipes piercing the collision bulkhead should be fitted with suitable valves operable from above the working deck and the valves should be secured at the collision bulkhead inside the forepeak. No door, manhole, ventilation duct or any other opening should be fitted in the collision bulkhead below the working deck.

2.7.3 The forepeak should not be used for carrying fuel oil, except where specially approved by the Competent Authority.

2.8 Hull integrity

External openings should be capable of being closed so as to prevent water from entering the vessel. Deck openings which may be open during fishing operations should normally be arranged near to the vessel's centreline. However, the Competent Authority may approve different arrangements if satisfied that the safety of the vessel will not be impaired.

2.9 Weathertight doors

2.9.1 All access openings in bulkheads of enclosed superstructures and other outer structures through which water could enter and endanger the vessel, should be fitted with doors permanently attached to the bulkhead, framed and stiffened so that the whole structure is of equivalent strength to the unpierced structure, and weathertight when closed.

2.9.2 The height above deck of sills in those doorways, in companionways, erections and machinery casings which give direct access to parts of the deck exposed to the weather and sea should be at least 380 mm.

2.9.3 Where operating experience has shown justification and on approval of the Competent Authority, the height above deck of sills in the doorways specified in 2.9.2, may be reduced to not less than 150 mm. In vessels of design category D the height may be further reduced to 50 mm.

2.6 jangkar dan peralatan tambat labuh

Jangkar dan peralatan tambat yang dirancang untuk operasi cepat dan aman harus memenuhi Otoritas Kompeten. Praktek yang direkomendasikan untuk jangkar dan peralatan tambat tersedia dalam lampiran VI.

BAGIAN 3 - KAPAL BERGELADAK (*DECKED*)

2.7 Konstruksi

2.7.1 Sekat melintang (*bulkheads*), perangkat penutup dan penutup lubang *bulkheads*, juga metode untuk mengujinya, harus sesuai dengan persyaratan Otoritas Kompeten. Kapal terbuat dari bahan selain kayu harus dilengkapi dengan sekat pelanggaran (*collision bulkhead*) kecuali Otoritas Kompeten menganggap bahwa persyaratan ini tidak praktis, dan setidaknya dengan *bulkheads* kedap air melintang ke ruang mesin utama. *Bulkheads* tersebut harus diperpanjang sampai ke *geladak kerja*. Dalam kapal terbuat dari kayu, seperti *bulkheads*, sedapat mungkin harus kedap air, juga harus terpasang

2.7.2 Pipa menembus sekat tubrukan (*collision bulkhead*) harus dilengkapi dengan katup yang cocok beroperasi dari atas *geladak kerja* dan katup harus diamankan di sekat pelanggaran dalam forepeak tersebut. Tidak berpintu, lubang, saluran ventilasi atau bukaan lainnya harus terpasang dalam sekat pelanggaran di bawah *geladak kerja*

2.7.3 Forepeak tidak boleh digunakan untuk membawa bahan bakar minyak, kecuali disetujui secara khusus oleh Otoritas Kompeten.

2.8 Integritas Hull

Bukaan eksternal harus mampu ditutup sehingga mampu mencegah air memasuki kapal. Bukaan dek yang mungkin terbuka selama operasi penangkapan ikan biasanya harus ditempatkan di dekat *centreline* kapal. Namun, Otoritas Kompeten dapat menyetujui pengaturan berbeda jika dapat dipastikan bahwa keselamatan kapal tidak akan terganggu.

2.9 Pintu-pintu Tahan Cuaca (*Weathertight*)

2.9.1 Semua akses terbuka dalam *bulkheads* dari *superstructures* tertutup dan struktur luar lainnya, mana air bisa masuk dan membahayakan kapal, harus dilengkapi dengan pintu permanen melekat pada *bulkhead*, dibingkai dan kuat sehingga struktur seluruh kekuatan setara dengan struktur tak tembus, dan tahan cuaca ketika ditutup.

2.9.2 Ketinggian di atas dek untuk kusen di pintu keluar masuk, tangga ke *geladak kapal*, bangunan dan penutup mesin yang memiliki akses langsung ke bagian dek yang terkena cuaca dan laut harus minimal 380 mm

2.9.3 Dimana pengalaman operasi telah menunjukkan pembenaran dan persetujuan dari Otoritas Kompeten, ketinggian di atas dek untuk kusen di pintu keluar masuk ditentukan dalam 2.9.2, dapat dikurangi menjadi tidak kurang dari 150 mm. Dalam kapal desain kategori D tingginya dapat dikurangi menjadi 50 mm.

2.10 Hatchways

2.10.1 The height above deck of hatchway coamings on exposed parts of the working deck should be at least 300 mm.

2.10.2 Where operating experience has shown justification and on approval of the Competent Authority the height of hatchway coamings, except those which give direct access to machinery spaces, may be reduced from the height as specified in 2.10.1 or the coamings may be omitted entirely, provided that efficient watertight hatch covers other than wood are fitted. Such hatchways should be kept as small as practicable. On vessels of design categories A, B, C and D, the covers should be permanently attached by hinges or equivalent means and be capable of being rapidly closed or battened down.

2.10.3 The hatchway covers should have the same strength as the deck. As guidance on structural strength, reference should be made to annex VII. On vessels of design categories A, B and C, covers should be fitted with clamping devices and gaskets or other equivalent arrangements sufficient to ensure weathertightness to the satisfaction of the Competent Authority.

2.11 Machinery space openings

External access machinery space openings should be of sufficient strength and fitted with doors complying with 2.9 or hatch covers complying with 2.10.

2.12 Other deck openings

Where it is essential for fishing operations, flush deck covers may be fitted, provided these are capable of being closed watertight and such devices, on vessels of design categories A, B and C, should be permanently attached to the adjacent structure. Having regard to the size and disposition of the openings and the design of the closing devices, metal-to-metal closures may be fitted if the Competent Authority is satisfied that they are effectively watertight.

2.13 Ventilators

2.13.1 The coamings of ventilators should be as high as practicable. On the working deck the height above deck of coamings of ventilators other than machinery space ventilators should be not less than 450 mm. When the height of such ventilators may interfere with the fishing operation of the vessel their coaming heights may be reduced to the satisfaction of the Competent Authority. The height above deck of machinery space ventilator openings should be to the satisfaction of the Competent Authority.

2.13.2 Coamings of ventilators should be of equivalent strength to the adjacent structure and capable of being closed weathertight by devices permanently attached to the ventilator or adjacent structure. Ventilators should be arranged as close to the vessel's centreline as possible and, where practicable, should extend through the top of a deck erection or companion-way.

2.14 Air pipes

2.14.1 Where air pipes to tanks and void spaces below deck extend above the working or superstructure decks, the exposed parts of the pipes should be of strength equivalent to the adjacent structures and fitted with appropriate protection and protected from damage by fishing

2.10 Ambang Palka

2.10.1 Ketinggian di atas dek untuk *ambang palka* pada bagian yang terbuka dari *geladak kerja* harus minimal 300 mm.

2.10.2 Apabila pengalaman operasi telah menunjukkan kebenaran dan dengan persetujuan dari Otoritas Kompeten, ketinggian *ambang palka*, kecuali yang memberikan akses langsung ke ruang mesin, dapat dikurangi dari ketinggian seperti yang ditentukan dalam 2.10.1 atau *coamings* (rangka penutup pelindung hatchway) dapat dihilangkan seluruhnya, asalkan efisien kedap air dilindungi selain kayu yang terpasang. *ambang palka* tersebut harus dijaga sehingga dapat diterapkan. Pada kapal kategori desain A, B, C dan D, pelindung (cover) harus secara permanen dipasang engsel atau sarana lain yang sejenis dan mampu menutup secara cepat atau ditutup bawah.

2.10.3 Pelindung *ambang palka* harus memiliki kekuatan yang sama seperti dek. Sebagai pedoman kekuatan struktur bangunan, referensi harus berdasarkan pada lampiran VII. Pada kapal kategori desain A, B dan C, pelindung harus dilengkapi dengan perangkat penjepitan dan gasket atau pengaturan lain yang setara dan memadai untuk memastikan *kekedapan air* untuk memenuhi Otoritas Kompeten

2.11 Bukaannya Ruang Mesin

Bukaan ruang mesin akses keluar harus cukup kuat dan dilengkapi dengan pintu sesuai dengan poin 2.9. atau pelindung *hatch* sesuai poin 2.10.

2.12 Bukaannya dek Lain

Dimana hal sangat penting untuk operasi penangkapan ikan, pelindung *pembilasan deck* dapat dipasang, disediakan agar mampu menutup kedap air, pada kapal kategori desain A, B dan C, harus secara permanen melekat pada struktur yang bergeladatkan. Dengan memperhatikan ukuran dan disposisi dari bukaan dan desain perangkat penutup, logam dengan logam penutup dapat dipasang jika Otoritas Kompeten yakin bahwa efektif kedap air.

2.13 Ventilator

2.13.1 Ambang ventilator harus tinggi dan mudah diterapkan. Di *geladak kerja* ketinggian di atas dek *ambang ventilator* selain ventilator ruang mesin harus tidak kurang dari 450 mm. Ketika ketinggian ventilator tersebut dapat mengganggu operasional kapal penangkapan ikan, ketinggian *ambang* dapat dikurangi sesuai Otoritas Kompeten. Ketinggian di atas dek bukaan ventilator ruang mesin harus sesuai Otoritas Kompeten.

2.13.2 Coamings dari ventilator harus kuat setara dengan struktur yang bergeladatkan/berdampingan dan mampu menutup secara rapat kedap air oleh perangkat permanen melekat pada ventilator atau struktur yang bergeladatkan/berdampingan. Ventilator harus diatur dekat dengan *centreline* kapal bila memungkinkan dan, dimana dapat diterapkan, harus diperpanjang melalui bagian atas sebuah bangunan dek atau secara berdampingan.

2.14 Pipa-pipa Udara

2.14.1 Dimana pipa udara ke tangki dan ruang kosong di bawah dek membentang di atas *geladak kerja* atau suprastruktur, bagian-bagian terbuka dari pipa harus kuat setara dengan struktur yang bergeladatkan dan dilengkapi dengan perlindungan yang memadai dan dilindungi dari kerusakan oleh aktifitas penangkapan ikan atau mengangkat alat tangkap. Bukaan pipa harus

or lifting gear. Openings of pipes should be provided with means of closing, permanently attached to the pipe or adjacent structure, except that where the Competent Authority is satisfied that they are protected against water trapped on deck, these means of closing may be omitted.

2.14.2 The height of air pipes above deck to the point where water may have access below should be at least 450 mm on the working deck. When the height of such air pipes may interfere with the fishing operation of the vessel their heights may be reduced to the satisfaction of the Competent Authority, provided that they are fitted with a non-return arrangement at the air pipe goose neck.

2.14.3 Provision should be made to prevent a vacuum forming in the pipe or tank.

2.14.4 Exposed air pipes, in excess of 25 mm in diameter, serving fuel oil and other oil tanks, should be fitted with anti-flame net protection or other equivalent devices.

2.15 Sounding devices

2.15.1 Sounding devices, to the satisfaction of the Competent Authority, should be fitted to the bilges of those compartments which are not readily accessible at all times during the voyage; and to all tanks.

2.15.2 Where sounding pipes are fitted, their upper ends should extend to a readily accessible position above the working deck and their openings should be provided with permanently attached means of closing.

2.15.3 Where sounding pipes are fitted to fuel service tanks, and their upper ends extend to a readily-accessible position above the working deck, in order to prevent spillage through the sounding pipes in the event of tanks being overfilled, their openings should be higher than that of the air pipes from the fuel oil service tanks.

2.15.4 Where it is not practicable to extend sounding pipes of fuel service tanks to a position above the working deck, their opening should be fitted with automatic self closing devices.

2.15.5 Fuel tank sounding pipe openings should not be located in crew accommodation.

2.16 Windows and skylights for decked vessels of design categories A and B

2.16.1 Skylights leading to spaces below the working deck should be of substantial construction and capable of being closed and secured weathertight from the inside, and with provision for adequate means of closing in the event of damage to the transparent inserts that allow light to pass. Skylights leading to machinery spaces should be avoided as far as practicable.

2.16.2 Toughened safety glass or suitable permanently transparent material of equivalent strength should be fitted in all wheelhouse windows exposed to the weather. The means of securing windows and the width of the bearing surfaces should be adequate, having regard to the window material used. Openings leading to spaces below deck from a wheelhouse whose windows are not provided with the protection required by 2.16.3 should be fitted with a weathertight closing appliance.

2.16.3 A suitable number of storm shutters should be provided where there is no other method of preventing water from entering the vessel through a broken window.

tersedia dengan penutup, permanen melekat pada pipa atau struktur yang bergeladatkan, kecuali dimana Otoritas Kompeten menyakini bahwa terlindungi terhadap air terperangkap di dek, hal ini berarti penutup dapat ditiadakan.

2.14.2 Ketinggian pipa udara di atas geladak ke titik di mana air mungkin memiliki akses di bawah harus minimal 450 mm pada *geladak kerja*. Ketika ketinggian pipa udara tersebut dapat mengganggu operasi kapal penangkapan ikan, ketinggiannya dapat dikurangi sesuai Otoritas Kompeten, asalkan dilengkapi dengan pengaturan *non-return* pada leher angsa pipa udara.

2.14.3 Ketentuan harus untuk mencegah terjadinya vakum dalam pipa atau tangki.

2.14.4 pipa udara yang terbuka, diameter lebih dari 25 mm, untuk bahan bakar minyak dan tangki minyak lainnya, harus dilengkapi dengan perlindungan *net* anti-api atau perangkat lain yang setara.

2.15 Perangkat pengukur (*sounding*)

2.15.1 Untuk memenuhi Otoritas Kompeten, perangkat *sounding* harus dipasang pada lambung kapal (*bilges*), kompartemen yang tidak mudah diakses setiap saat selama pelayaran, dan di semua tangki.

2.15.2 Apabila pipa *sounding* dipasang, ujung atas mereka harus diperluas ke posisi mudah diakses di atas *geladak kerja* dan bukaannya harus dilengkapi secara permanen terpasang untuk penutup.

2.15.3 Apabila pipa *sounding* dipasang untuk tangki bahan bakar, dan ujung atasnya diperpanjang ke posisi yang mudah diakses di atas *geladak kerja*, untuk mencegah tumpahan melalui pipa *sounding* dalam hal tank yang terlalu penuh terisi, bukaan mereka harus lebih tinggi dari pipa udara dari tangki bahan bakar minyak.

2.15.4 Apabila hal ini tidak dapat memperpanjang pipa *sounding* dari tangki bahan bakar pada posisi di atas *geladak kerja*, bukaannya harus dilengkapi dengan perangkat penutupan secara otomatis.

2.15.5 Bukaan pipa *sounding* tangki bahan bakar tidak boleh berada di tempat akomodasi kru.

2.16 Jendela dan kaca atap (*skylight*) untuk kapal bergeladak kategori desain A dan B

2.16.1 *Skylight* yang mengarah ke ruang bawah dek kerja harus dikonstruksi dengan kuat dan dapat ditutup dan *kedapair* yang aman dari dalam, dan dengan ketentuan untuk sarana yang memadai dapat menutup jika terjadi kerusakan pada sisipan transparan yang memungkinkan cahaya untuk masuk. *Skylight* yang mengarah ke ruang mesin harus dihindari sejauh mungkin.

2.16.2 Kaca pengaman yang diperkeras atau bahan permanen transparan yang sesuai dengan kekuatan setara, harus dipasang di semua jendela ruang kemudi yang terkena udara luar. Cara mengamankan jendela dan lebar permukaan bantalannya harus memadai, dengan memperhatikan bahan jendela yang digunakan. Bukaan mengarah ke ruang bawah dek dari ruang kemudi yang jendelanya tidak dilengkapi pelindung yang dipersyaratkan pada poin 2.16.3, harus dilengkapi dengan alat penutup *kedap air*.

2.16.3 Jumlah jendela badai yang sesuai harus tersedia di mana tidak ada metode lain untuk mencegah air memasuki kapal melalui jendela yang pecah.

2.16.4 The Competent Authority may accept windows without storm shutters if satisfied that the safety of the vessel will not be impaired.

2.17 Freeing ports

2.17.1 Care should always be taken to ensure the quick release of water trapped on deck. If freeing ports are fitted with closing devices, the opening mechanism should always be easily accessible and never lockable.

2.17.2 When the main deck is prepared for carrying deck load by dividing it with pound boards, or any division capable of trapping water, there should be slots between them of suitable size to allow easy flow of water to freeing ports.

2.17.3 The size, number and location of freeing ports and scuppers should be sufficient to drain water overboard from exposed deck. Guidance on the dimensions of freeing ports is found in annex VIII.

2.18 Anchor and mooring equipment

Anchor and mooring equipment designed for quick and safe operation should be to the satisfaction of the Competent Authority. A recommended practice for anchor and mooring equipment is provided in annex VI.

2.19 Working spaces within an enclosed superstructure

Working spaces within an enclosed superstructure should be arranged to the satisfaction of the Competent Authority, taking into account where practicable:

- .1 efficient drainage
- .2 openings necessary for fishing operations
- .3 means of escape
- .4 stowage of catch
- .5 headroom
- .6 ventilation.

2.20 Tanks for fish in refrigerated (RSW) or chilled (CSW) sea water

2.20.1 If RSW- or CSW-tanks or similar tank systems are used, such tanks should be provided with a separate permanently fitted arrangement for the filling and emptying of sea water.

2.20.2 If such tanks are to be used also for other purposes, the tanks should be arranged with a bilge system and provided with adequate means to avoid ingress of water from the bilge system into the tanks.

2.21 Drainage of partial decks

Means should be provided for any partial decks either inboard or outboard to be adequately drained.

2.16.4 Otoritas Kompeten dapat menerima jendela tanpa daun jendela tahan badai jika memenuhi dan keselamatan kapal tidak akan terganggu.

2.17 Lubang pembebasans (Lubang pembebasan)

2.17.1 Perawatan harus selalu dilakukan untuk memastikan pelepasan cepat air yang terperangkap di dek. Jika *lubang pembebasan* dilengkapi dengan perangkat penutup, mekanisme pembukaan harus mudah diakses dan tidak pernah terkunci.

2.17.2 Ketika geladak utama dipersiapkan untuk membawa beban dek dengan membaginya dengan papan, atau bagian dapat menjebak air, harus ada slot diantaranya dengan ukuran yang cocok agar memungkinkan aliran air mudah pada lubang pembebasan.

2.17.3 Ukuran, jumlah dan lokasi *lubang pembebasan* dan lubang pembuangan air (scuppers) harus cukup untuk mengalirkan air dari dek yang terbuka ke laut. Pedoman dimensi lubang pembebasan dapat ditemukan dalam lampiran VIII.

2.18 Jangkar dan peralatan tambat

Jangkar dan peralatan tambat yang dirancang untuk operasi cepat dan aman harus memenuhi Otoritas Kompeten. Praktek yang direkomendasikan untuk jangkar dan peralatan tambat disediakan dalam lampiran VI.

2.19 Ruang kerja dalam sebuah ruang tertutup suprastruktur

Ruang kerja dalam sebuah bangunan atas tertutup harus diatur untuk memenuhi Otoritas Kompeten, dengan mempertimbangkan bila memungkinkan diterapkan:

- 1 Efisien drainase
- 2 Diperlukan bukaan untuk operasi penangkapan ikan
- 3 Sarana untuk melarikan/menyelamatkan diri
- 4 Penyimpanan hasil tangkapan
- 5 *Headroom*
- 6 Ventilasi

2.20 Tangki untuk ikan dengan refrigerated sea water (RSW) atau Chilled sea water/air laut dingin (CSW) air laut

2.20.1 Jika RSW-atau CSW-tank atau sistem tangki serupa yang digunakan, tangki tersebut harus dilengkapi dengan pengaturan secara permanen dipasang terpisah untuk mengisi dan mengosongkan air laut.

2.20.2 Jika tangki tersebut akan digunakan juga untuk keperluan lainnya, tangki harus diatur dengan sistem lambung (bilge) dan dilengkapi dengan sarana yang memadai untuk menghindari masuknya air dari lambung kapal ke tangki.

2.21 Drainase deck parsial

Berarti saluran pembuangan air harus tersedia dan cukup kering untuk setiap deck parsial baik kapal atau temple.

2.22 Securing of heavy items

Means should be provided to secure all heavy items of equipment in position to prevent movement when the vessel is at sea.

CHAPTER 3 STABILITY AND ASSOCIATED SEAWORTHINESS

3.1 General

3.1.1 This chapter may be applied to vessels other than those of a multi-hull design and outrigger canoes.

3.1.2 Vessels of design categories A and B should be so designed and constructed that the recommendations given in this chapter will be satisfied in the operating conditions referred to in 3.8. Calculations of the righting lever curves should be to the satisfaction of the Competent Authority.*

3.1.3 Wherever practicable, guidance should be provided for an approximate determination of the vessel's stability by means of the rolling period test including values of rolling coefficients particular to the vessel.**

3.2 Stability criteria for decked vessels of all design categories

3.2.1 For decked vessels, the following minimum stability criteria should be met unless the Competent Authority is satisfied that operating experience justifies departure therefrom:

- .1 the area under the righting lever curve (GZ curve) should not be less than 0.055 m-rad up to 30° angle of heel and not less than 0.090 m-rad up to 40° or the angle of flooding θ_f if this angle is less than 40°. Additionally, the area under the righting lever curve (GZ curve) between the angles of heel of 30° and 40° or between 30° and θ_f , if this angle is less than 40°, should not be less than 0.030 m-rad. θ_f is the angle of heel at which openings in the hull, superstructures or deckhouses which cannot rapidly be closed watertight commence to immerse. In applying this criterion, small openings through which progressive flooding cannot take place need not be considered as open;
- .2 the righting lever GZ should be at least 200 mm at an angle of heel equal to or greater than 30°. The righting lever GZ may be reduced to the satisfaction of the Competent Authority but in no case by more than 2(24-LOA)%, where LOA, in metres, is as defined in 1.2.24;
- .3 the maximum righting lever GZ max should occur at an angle of heel preferably exceeding 30° but not less than 25°; and
- .4 the initial metacentric height GM_0 should not be less than 350 mm.

* Refer to the Calculation of stability curves and the Effect of free surfaces of liquids in tanks contained in 3.6 and 3.3 respectively of the Code on Intact Stability adopted by the Organization by resolution A.749(18), as amended and the Code of Practice concerning the Accuracy of Stability Information for Vessels adopted by the Organization by resolution A.267(VIII).

** Refer to An approximate determination of small vessels stability by means of a rolling period tests contained in Annex IX.

2.22 Pengamanan barang berat

Berarti harus tersedia untuk mengamankan semua barang-barang peralatan berat dalam posisinya untuk mencegah bergerak ketika kapal berada di laut.

BAB 3 STABILITAS DAN TERKAIT KELAYAKAN MELAUT

3.1 Umum

3.1.1 Bab ini dapat diterapkan untuk kapal selain desain *multi-hull* dan perahu cadik.

3.1.2 Kapal kategori desain A dan B harus dirancang sedemikian rupa dan dibangun bahwa rekomendasi yang diberikan dalam bab ini terpenuhi dalam kondisi operasi sebagaimana dimaksud dalam 3.8. Perhitungan dari *righting lever curves* harus memenuhi Otoritas Kompeten.
*

3.1.3 Apabila mungkin, bimbingan harus disediakan untuk penentuan perkiraan stabilitas kapal dengan cara *rolling period test* termasuk nilai-nilai *rolling coefficients* khusus untuk kapal. **

3.2 Kriteria stabilitas untuk kapal bergeladak dari semua kategori desain

3.2.1 Untuk kapal-kapal bergeladak, kriteria stabilitas minimum harus dipenuhi sebagai berikut, kecuali Otoritas Kompeten menyakini bahwa pengalaman operasi membenarkan keberangkatan ada dari:

1. Daerah di bawah *righting lever curves* (GZ curve) tidak boleh kurang dari 0,055 m-rad hingga 30 ° sudut miring dan tidak kurang dari 0.090 m-rad hingga 40 ° atau sudut *flooding* θ jika sudut ini kurang dari 40 °. Selain itu, daerah di bawah *righting lever curves* (GZ curve) antara sudut miring 30 ° dan 40 ° atau antara 30 ° dan θ , jika sudut ini kurang dari 40 °, tidak boleh kurang dari 0,030 m-rad. θ adalah sudut miring di mana bukaan pada hull, *superstructure*, atau *deckhouses* yang tidak dapat dengan cepat ditutup kedap. Dalam menerapkan kriteria ini, lubang kecil dimana penggenangan secara progresif tidak dapat berlangsung, tidak perlu dianggap sebagai terbuka;
2. Righting lever GZ harus setidaknya 200 mm dengan sudut miring sama atau lebih besar dari 30 °. *righting lever* GZ dapat dikurangi untuk memenuhi Otoritas Kompeten tetapi dalam kasus tidak lebih dari 2 (24-LOA)%, di mana LOA, dalam meter, seperti yang didefinisikan dalam 1.2.24;
3. Maksimum *righting lever* GZ Max harus berada pada sudut miring sebaiknya lebih dari 30 ° tetapi tidak kurang dari 25 °, dan
4. Metacentric height GM0 awal tidak boleh kurang dari 350 mm.

* Mengacu pada Perhitungan kurva stabilitas dan Pengaruh permukaan bebas cairan dalam tangki yang tercantum dalam 3.6 dan 3.3 masing-masing dari Code on Intact Stability diadopsi oleh Organisasi dengan resolusi A.749 (18), sebagaimana telah diubah dan Code of Practice tentang Accuracy of Stability Information for Vessels (Akurasi Informasi Stabilitas Kapal) diadopsi oleh Organisasi dengan resolusi A.267 (VIII).

** Lihat ke penentuan perkiraan stabilitas kapal kecil dengan cara *rolling period tests* tercantum dalam Lampiran IX.

3.2.2 Where ballast is provided to ensure compliance with 3.2.1, its nature and arrangement should be to the satisfaction of the Competent Authority. Ballast should be secured in the vessel in such a way that it will not move even if the vessel is inclined to 90°.

3.3 Alternative stability criteria for decked vessels of all design categories

3.3.1 For decked vessels for which, by reason of insufficient stability data, 3.2.1 cannot be applied or where the Competent Authority is satisfied that operating experience justifies departure from the stability criteria in 3.2.1, one of the following criteria should be used as the criterion.

3.3.2 Approximate formula for the minimum metacentric height GM_{min}

3.3.2.1 For decked vessels for which, by reason of insufficient stability data, 3.2.1 cannot be applied, the following approximate formula for the minimum metacentric height GM_{min} , in metres, for all operating conditions should be used as the criterion.

$$GM_{min} = 0.53 + 2B \left[0.075 - 0.37 \left(\frac{f}{B} \right) + 0.82 \left(\frac{f}{B} \right)^2 - 0.014 \left(\frac{B}{D} \right) - 0.032 \left(\frac{l_s}{Lwl} \right) \right]$$

where:

Lwl in metres, is the length of the vessel on the waterline in maximum load condition;

B , D and f , in metres, are as defined in 1.2.5, 1.2.13 and 1.2.19; and

l_s is the actual length of enclosed superstructure extending from side to side of the vessel, in metres, as defined in 1.2.15.

The formula is applicable for vessels having:

- .1 $\frac{f}{B}$ between 0.02 and 0.20;
- .2 $\frac{l_s}{Lwl}$ smaller than 0.60;
- .3 $\frac{B}{D}$ between 1.75 and 2.15;

For vessels with parameters outside the above limits, the formula should be applied with special care.

3.3.2.2 The above formula is not intended as a replacement for the basic criteria given in 3.2.1, but should be used only if circumstances are such that cross-curves of stability, KM curve and subsequent GZ curves are not and cannot be made available for judging a particular vessel's stability.

3.2.2 Dimana *ballast* (alat penyeimbang kapal) disediakan untuk memastikan kepatuhan dengan 3.2.1, sifat dan pengaturan harus untuk memenuhi Otoritas Kompeten. *Ballast* harus diamankan di kapal sedemikian rupa sehingga tidak akan bergerak bahkan jika kapal tersebut condong 90 °.

3.3 Kriteria stabilitas Alternatif untuk kapal-kapal bergeladak untuk semua kategori desain

3.3.1 Untuk kapal-kapal bergeladak, dengan alasan data stabilitas tidak memadai, 3.2.1 tidak dapat diterapkan atau di mana Otoritas Kompeten yakin bahwa pengalaman operasi membenarkan keberangkatan dari kriteria stabilitas di 3.2.1, salah satu kriteria berikut harus digunakan sebagai kriteria.

3.3.2 Rumus perkiraan untuk minimum metacentric height GM_{min}

3.3.2.1 Untuk kapal-kapal bergeladak, dengan alasan data stabilitas tidak memadai, 3.2.1 tidak dapat diterapkan, rumus perkiraan berikut untuk minimum metacentric height GM_{min} , dalam meter, untuk semua kondisi operasi harus digunakan sebagai kriteria.

$$GM_{min} = 0.53 + 2B \left[0.075 - 0.37 \left(\frac{f}{B} \right) + 0.82 \left(\frac{f}{B} \right)^2 - 0.014 \left(\frac{B}{D} \right) - 0.032 \left(\frac{l_s}{Lwl} \right) \right]$$

di mana: L_{wl} dalam meter, adalah panjang kapal dari garis air dalam kondisi beban maksimum,

B , D dan f , dalam meter, seperti dijelaskan dalam 1.2.5, 1.2.13 dan 1.2.19, dan

l_s adalah panjang sebenarnya *enclosed superstructure* (suprastruktur tertutup) membentang dari sisi ke sisi kapal, dalam meter, sebagaimana didefinisikan dalam 1.2.15.

Rumus ini berlaku untuk kapal-kapal yang memiliki:

- .1 $\frac{f}{B}$ between antara 0,02 dan 0,20;
- .2 $\frac{l_s}{Lwl}$ lebih kecil dari 0,60;
- .3 $\frac{B}{D}$ antara 1,75 dan 2,15;

Untuk kapal-kapal dengan parameter di luar batas atas, formula harus diterapkan secara khusus.

3.3.2.2 Rumus di atas tidak dimaksudkan sebagai pengganti kriteria dasar yang diberikan dalam 3.2.1, tetapi harus digunakan hanya jika kondisi yang sedemikian rupa sehingga *cross-curves of stability*, kurva *KM* dan setelah kurva *GZ* tidak bisa dan tidak dapat tersedia untuk menilai stabilitas kapal tertentu.

3.3.2.3 The calculated value of GM_{\min} should be compared with actual GM values of the vessel in all loading conditions. If a rolling test, an inclining experiment based on estimated displacement, or another approximate method of determining the actual GM is used, a safety margin should be added to the calculated GM_{\min} .*

3.3.3 *A rolling period test – option 1***

A rolling period test* should be conducted when the vessel is loaded according to the operating condition as specified in 3.8.1.1. The stability is deemed satisfactory if the rolling period (T_r), in seconds, is less than the breadth of the vessel (B), in metres.

3.3.4 *A rolling period test – option 2****

A rolling period test* should be conducted when the vessel is loaded according to the operating condition as specified in 3.8.1.1. The stability is deemed satisfactory if the rolling period (T_r), in seconds, is less than indicated in the following table:

Maximum rolling periods (T_r) in seconds

D (m)	B (m)														
	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4
0.6	3.2	3.2	3.4												
0.7	3.8	3.5	3.5	3.5											
0.8	4.3	4.0	3.7	3.6	3.6	3.7									
0.9	4.3	4.6	4.3	3.9	3.7	3.7	3.8								
1.0		4.6	4.9	4.5	4.2	4.0	3.8	3.9	4.0						
1.1			4.8	5.1	4.6	4.4	4.2	4.0	4.0	4.1	4.3				
1.2				5.0	5.2	4.8	4.5	4.3	4.2	4.1	4.2	4.3			
1.3					5.1	5.3	5.0	4.7	4.5	4.4	4.2	4.3	4.4		
1.4						5.3	5.5	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.4	4.5	4.6
1.5							5.4	5.6	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.5	4.6
1.6								5.5	5.7	5.4	5.2	4.9	4.9	4.8	4.7
1.7									5.7	5.9	5.6	5.2	5.2	5.1	5.0
1.8										5.8	6.0	5.5	5.5	5.4	5.2

where:

B and D , in metres, are as defined in 1.2.5 and 1.2.13.

* Refer to an approximate determination of small vessels stability by means of a rolling period tests contained in annex IX.

** This method is useful for vessels mainly in European region.

*** This table is useful for traditionally built vessels in South East Asia region.

3.3.2.3 Nilai dihitung dari GMmin harus dibandingkan dengan nilai aktual GM kapal dalam semua kondisi pembebanan. Jika *rolling test*, percobaan cenderung berdasarkan perkiraan perpindahan, atau digunakan metode perkiraan lain untuk menentukan actual GM, margin keselamatan harus ditambahkan ke perhitungan GMmin.

3.3.3 *A rolling period test* - opsi 1 **

A rolling period test harus dilakukan saat kapal tersebut dimuat sesuai dengan kondisi operasi seperti ditentukan dalam 3.8.1.1. Stabilitas ini dianggap memuaskan jika *period time* (Tr), dalam detik, kurang dari luasnya kapal (B), dalam meter.

3.3.4 *A rolling period test* - opsi 2 ***

A rolling period test harus dilakukan saat kapal tersebut dimuat sesuai dengan kondisi operasi seperti ditentukan dalam 3.8.1.1. Stabilitas ini dianggap memuaskan jika *period time* (Tr), dalam detik, kurang dari yang diindikasikan dalam tabel berikut:

Maximum rolling periods (Tr) dalam detik

D (m)	$B(m)$														
	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4
0.6	3.2	3.2	3.4												
0.7	3.8	3.5	3.5	3.5											
0.8	4.3	4.0	3.7	3.6	3.6	3.7									
0.9	4.3	4.6	4.3	3.9	3.7	3.7	3.8								
1.0		4.6	4.9	4.5	4.2	4.0	3.8	3.9	4.0						
1.1			4.8	5.1	4.6	4.4	4.2	4.0	4.0	4.1	4.3				
1.2				5.0	5.2	4.8	4.5	4.3	4.2	4.1	4.2	4.3			
1.3					5.1	5.3	5.0	4.7	4.5	4.4	4.2	4.3	4.4		
1.4						5.3	5.5	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.4	4.5	4.6
1.5							5.4	5.6	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.5	4.6
1.6								5.5	5.7	5.4	5.2	4.9	4.9	4.8	4.7
1.7									5.7	5.9	5.6	5.2	5.2	5.1	5.0
1.8										5.8	6.0	5.5	5.5	5.4	5.2

Dimana

B dan D , dalam meter, adalah sebagaimana didefinisikan dalam 1.2.5 dan 1.2.13.

* Lihat penentuan perkiraan stabilitas kapal kecil dengan cara *a rolling period tests* yang tercantum dalam lampiran IX.

** Metode ini berguna untuk kapal-kapal terutama di kawasan Eropa.

*** Tabel ini berguna untuk kapal-kapal tradisional dibangun di kawasan Asia Tenggara.

3.3.5 *Required metacentric height GM_r combined with a rolling period test**

3.3.5.1 The following approximate formulae for required metacentric height GM_r , in metres, should be used for all operating conditions:

Design categories A and B

$$GM_r = 0.117B \left(\frac{B}{D} - 2.20 \right) + \left[1.773 \left(\frac{T}{D} \right)^2 - 2.646 \frac{T}{D} + 1.016 \right] B$$

Design categories C and D

$$GM_r = 0.059B \left(\frac{B}{D} - 2.20 \right) + \left[2.085 \left(\frac{T}{D} \right)^2 - 2.857 \frac{T}{D} + 0.990 \right] B$$

where:

B and D , in metres, are as defined in 1.2.5 and 1.2.13; and

T is the draught, in metres, from the baseline, which is defined in 1.2.3, to the waterline.

3.3.5.2 A rolling period test* should be conducted when the vessel is loaded according to the operating conditions as specified in 3.8.1. The actual metacentric height GM , in metres, in all operating conditions should be calculated according to the following formula:

$$GM = \left(\frac{0.834B}{T_r} \right)^2$$

where:

B , in metres, is as defined in 1.2.5; and

T_r , in seconds, is the rolling period.

3.3.5.3 The stability is deemed satisfactory when the GM is not less than GM_r .

3.3.6 *Offset load test*

3.3.6.1 An offset load test should be conducted when the vessel is loaded according to the operating conditions as specified in 3.8.1.2. A weight equivalent to $25 \times LOA \times B$ (kgs) should be distributed along one side of the vessel,

* Refer to an approximate determination of small vessels stability by means of a rolling period tests contained in annex IX.

3.3.5 Diperlukan *metacentric height* GM_r , dikombinasikan dengan *rolling period test* *

3.3.5.1 Rumus perkiraan berikut untuk GMR tinggi diperlukan metacentric height GM_r , dalam meter, harus digunakan untuk semua kondisi operasi:

Desain kategori A dan B

$$GM_r = 0.117B \left(\frac{B}{D} - 2.20 \right) + \left[1.773 \left(\frac{T}{D} \right)^2 - 2.646 \frac{T}{D} + 1.016 \right] B$$

Desain Kategori C dan D

$$GM_r = 0.059B \left(\frac{B}{D} - 2.20 \right) + \left[2.085 \left(\frac{T}{D} \right)^2 - 2.857 \frac{T}{D} + 0.990 \right] B$$

Dimana:

B dan D , dalam meter, adalah sebagaimana didefinisikan dalam 1.2.5 dan 1.2.13.; dan

T adalah daya muat (*draught*), dalam meter, dari baseline, yang ditetapkan dalam 1.2.3, ke garis air (*waterline*).

□
3.3.5.2 A *rolling period test* harus dilakukan saat kapal tersebut dimuat sesuai dengan kondisi operasi yang ditentukan dalam 3.8.1. Aktual *metacentric height* GM , dalam meter, dalam segala kondisi operasi harus dihitung sesuai dengan rumus berikut:

$$GM = \left(\frac{0.834B}{T_r} \right)^2$$

Dimana:

B , dalam meter, seperti yang ditetapkan dalam 1.2.5; dan

T_r , dalam detik, adalah rolling period.

3.3.5.3 stabilitas dianggap memenuhi ketika GM tidak kurang dari GMR.

3.3.6 *Offset load test*

3.3.6.1 Sebuah *Offset load test* harus dilakukan saat kapal tersebut dimuat sesuai dengan kondisi operasi seperti ditentukan dalam 3.8.1.2. Berat setara dengan $25 \times LOA \times B$ (kg) harus didistribusikan sepanjang satu sisi kapal,

* Lihat penentuan perkiraan stabilitas kapal kecil dengan cara *rolling period test* yang tercantum dalam lampiran IX.

where:

LOA and B , in metres, are as defined in 1.2.24 and 1.2.5.

3.3.6.2 The stability is deemed satisfactory when the angle of heel does not exceed 15° and the freeboard to the deck is not less than 75 mm at any point.

3.4 Stability criteria for undecked vessels

3.4.1 For undecked vessels of design categories A and B, an inclining test, as specified in 3.10 should normally be carried out to establish the metacentric height GM. The initial metacentric height GM_0 should not be less than 350 mm.

3.4.2 Where the Competent Authority is satisfied that operating experience justifies departure from the requirement in 3.4.1, one of the stability criteria in 3.3 should be used.

3.4.3 For undecked vessels of design category C, one of the stability criteria in 3.3 should be used with the exception of 3.3.6 which is not applicable.

3.5 Summary table of stability criteria for decked and undecked vessels

Para-graph		Criteria	Decked Vessels			Undecked Vessels		
			A/B	C	D	A/B	C	D
3.2.1	Where sufficient stability data exists	IMO Criteria	•	•	•			
3.3.2	Where insufficient stability data exists (1)	Approx GM Formula or	•	•	•			
3.3.3	Where insufficient stability data exists (1)	Rolling Test Option 1 or	•	•	•			
3.3.4	Where insufficient stability data exists (1)	Rolling Test Option 2 or	•	•	•			
3.3.5	Where insufficient stability data exists (1)	GM + Rolling Test or	•	•	•			
3.3.6	Where insufficient stability data exists (1)	Offset Load Test	•	•	•			
3.4.1	Where data from an inclining test exists	Min GM=350 mm				•		
3.3.2	Where insufficient stability data exists (2)	Approx GM Formula or				•	•	
3.3.3	Where insufficient stability data exists (2)	Rolling Test Option 1 or				•	•	
3.3.4	Where insufficient stability data exists (2)	Rolling Test Option 2 or				•	•	
3.3.5	Where insufficient stability data exists (2)	GM + Rolling Test or				•	•	
3.3.6	Where insufficient stability data exists (2)	Offset Load Test				•		

Notes:

- 1) or where operating experience justifies departure from IMO criteria
- 2) or where operating experience justifies departure from the min GM criteria

Dimana:

LOA dan B, dalam meter, adalah sebagaimana ditetapkan dalam 1.2.24 dan 1.2.5.

3.3.6.2 Stabilitas dianggap memenuhi bila sudut miring tidak melebihi 15 ° dan lambung bebas air (freeboard) ke dek tidak kurang dari 75 mm pada setiap titik.

3.4 Kriteria stabilitas untuk kapal tanpa geladak (undecked)

3.4.1 Untuk kapal *undecked* kategori desain A dan B, sebuah *inclining test*, seperti yang ditentukan dalam 3.10 biasanya harus dilakukan untuk menetapkan *metacentric height GM*. *Metacentric height GM* awal tidak boleh kurang dari 350 mm.

3.4.2 Dimana Otoritas Kompeten yakin bahwa pengalaman operasi membenarkan keberangkatan sesuai persyaratan dalam 3.4.1, salah satu kriteria stabilitas pada 3.3. harus digunakan.

3.4.3 Untuk kapal *undecked* desain kategori C, salah satu kriteria stabilitas pada 3.3 harus digunakan dengan pengecualian dari 3.3.6 dimana tidak diterapkan.

3.5 Ringkasan tabel kriteria stabilitas kapal bergeladak (decked) dan tanpa dek (undecked)

Para-graph		Criteria	Decked Vessels			Undecked Vessels		
			A/B	C	D	A/B	C	D
3.2.1	Where sufficient stability data exists	IMO Criteria	•	•	•			
3.3.2	Where insufficient stability data exists (1)	Approx GM Formula or	•	•	•			
3.3.3	Where insufficient stability data exists (1)	Rolling Test Option 1 or	•	•	•			
3.3.4	Where insufficient stability data exists (1)	Rolling Test Option 2 or	•	•	•			
3.3.5	Where insufficient stability data exists (1)	GM + Rolling Test or	•	•	•			
3.3.6	Where insufficient stability data exists (1)	Offset Load Test	•	•	•			
3.4.1	Where data from an inclining test exists	Min GM=350 mm				•		
3.3.2	Where insufficient stability data exists (2)	Approx GM Formula or				•	•	
3.3.3	Where insufficient stability data exists (2)	Rolling Test Option 1 or				•	•	
3.3.4	Where insufficient stability data exists (2)	Rolling Test Option 2 or				•	•	
3.3.5	Where insufficient stability data exists (2)	GM + Rolling Test or				•	•	
3.3.6	Where insufficient stability data exists (2)	Offset Load Test				•		

Catatan:

- 1) atau di mana pengalaman operasi membenarkan keberangkatan dari kriteria IMO
- 2) atau di mana pengalaman operasi membenarkan keberangkatan dari criteria min GM

3.6 Flooding of fish-holds for vessels of design categories A and B

For decked vessels, the angle of heel at which progressive flooding of fish-holds could occur through hatches which remain open during fishing operations and which cannot rapidly be closed, should be at least 20° unless the stability criteria of 3.2.1 can be satisfied with the respective fish-holds partially or completely flooded.

3.7 Particular fishing methods

3.7.1 Vessels engaged in particular fishing methods where additional external forces are imposed on the vessel during fishing operations, should meet the stability criteria of 3.2.1 increased, if necessary, to the satisfaction of the Competent Authority. As an example, guidance for additional stability criteria for beam trawlers is found in annex XII.

3.7.2 Vessels on which equipment for shooting and hauling fishing gear has been installed should not heel more than 10° when the maximum allowable weight (the weight for which the vessel and gear was designed and tested) is being lifted.

3.8 Operating conditions for vessels of design categories A and B

3.8.1 The number and type of operating conditions to be considered should be to the satisfaction of the Competent Authority and should include the following as appropriate:

- .1 departure for the fishing grounds with full fuel, stores, ice, fishing gear, etc.;
- .2 departure from the fishing grounds with full catch, 30% stores, fuel, etc.;
- .3 arrival at home port with full catch and 10% stores, fuel, etc.; and
- .4 arrival at home port with 10% stores, fuel, etc., and minimum catch, which should normally be 20% of full catch, but may be up to 40% provided the Competent Authority is satisfied that operating patterns justify such a value.

3.8.2 In addition to the specific operating conditions given in 3.8.1, the Competent Authority should also be satisfied that the minimum stability criteria given in 3.2 and 3.4, as appropriate, are met under all other actual operating conditions including those which produce the lowest values of the stability parameters contained in these criteria. The Competent Authority should also be satisfied that those special conditions associated with a change in the vessel's mode or areas of operation which affect the stability considerations of this chapter are taken into account.

3.8.3 Concerning the conditions referred to in 3.8.1, the calculations should include the following:

- .1 allowance for the weight of the wet fishing nets and tackle, etc., on deck;
- .2 allowance for ice accretion, if anticipated, in accordance with 3.9;
- .3 homogeneous distribution of the catch, unless this is inconsistent with practice;

3.6 Palka Ikan (*Flooding of fish-holds*) untuk kapal kategori desain A dan B

Untuk kapal bergeladak, sudut miring di mana menggenangi palka ikan bisa terjadi melalui lubang (hatches) yang tetap buka selama operasi penangkapan ikan dan tidak dapat ditutup dengan cepat, harus setidaknya 20 ° kecuali kriteria stabilitas dari 3.2.1 dapat dipenuhi dengan masing-masing palka ikan sebagian atau seluruhnya tergenangi.

3.7 Metode penangkapan ikan tertentu

3.7.1 Kapal yang digunakan dalam metode penangkapan ikan tertentu di mana kekuatan eksternal tambahan terpaksa dikenakan pada kapal selama operasi penangkapan, harus memenuhi kriteria stabilitas pada 3.2.1 ditingkatkan, jika perlu, untuk memenuhi Otoritas Kompeten. Sebagai contoh, pedoman kriteria stabilitas tambahan untuk kapal trawl berkerangka (beam trawler) ditemukan dalam lampiran XII.

3.7.2 Kapal dimana peralatan untuk menembak dan mengangkat alat tangkap yang telah dipasang tidak boleh miring lebih dari 10 ° jika berat maksimum yang diijinkan (berat kapal dan peralatan telah dirancang dan diuji) sedang diangkat.

3.8 Kondisi operasi untuk kapal dengan kategori desain A dan B

3.8.1 Jumlah dan jenis kondisi operasi yang harus dipertimbangkan harus untuk memenuhi Otoritas Kompeten dan harus mencakup sebagai berikut sesuai:

- 1 Keberangkatan ke daerah penangkapan dengan bahan bakar penuh, perbekalan, es, alat tangkap, dll;
- 2 Keberangkatan dari daerah penangkapan dengan hasil tangkapan penuh, 30% perbekalan, bahan bakar, dll;
- 3 Kedatangan di pelabuhan pangkalan dengan hasil tangkapan penuh dan 10% perbekalan, bahan bakar, dll, dan
- 4 Kedatangan di pelabuhan pangkalan dengan 10% perbekalan, bahan bakar, dll, dan dengan hasil tangkap minimum, dimana kondisi normal harus 20% dari hasil tangkapan penuh, tetapi dapat sampai 40% diizinkan Otoritas Kompeten dan yakin bahwa pola operasi memenuhi nilai tersebut

3.8.2 Selain kondisi operasi tertentu yang ditetapkan dalam 3.8.1, Otoritas Kompeten juga harus yakin bahwa kriteria stabilitas minimum yang ditetapkan pada 3.2 dan 3.4, sesuai, terpenuhi dalam semua kondisi operasi lainnya yang sebenarnya, termasuk yang menghasilkan nilai terendah dari parameter stabilitas yang terkandung dalam kriteria ini. Otoritas Kompeten juga harus yakin bahwa kondisi khusus yang terkait dengan perubahan dalam model kapal atau wilayah operasi yang mempengaruhi pertimbangan-pertimbangan stabilitas dari bab ini harus diperhitungkan.

3.8.3 Mengenai kondisi sebagaimana dimaksud dalam 3.8.1, perhitungan harus mencakup hal-hal berikut:

- 1 Selisih berat jaring basah dan penanganan, dll, di atas dek;
- 2 Selisih penambahan es, jika diantisipasi, sesuai dengan 3.9;
- 3 Distribusi homogen hasil tangkapan, kecuali hal ini tidak konsisten dengan praktek;

- .4 catch on deck, if anticipated, in operating conditions referred to in 3.8.1.2, 3.8.1.3 and 3.8.2; and
- .5 allowance for the free surface effect of liquids and, if applicable, catch carried.

3.9 Ice accretion

3.9.1 For vessels operating in areas where ice accretion is likely to occur the following icing allowance should be made in the stability calculations:*

- .1 30 kg/m² on exposed weather decks and gangways;
- .2 7.5 kg/m² for the projected lateral area of each side of the vessel above the waterplane; and
- .3 the projected lateral area of discontinuous surfaces of rail, spars (except masts) and rigging of vessels having no sails and the projected lateral area of other small objects should be computed by increasing the total projected area of continuous surfaces by 5% and the static moments of this area by 10%.

3.9.2 The height of the centre of gravity of ice accretion should be calculated according to the position of corresponding parts of the decks and gangways and other continuous surfaces on which ice can accumulate.

3.9.3 Vessels intended for operation in areas where ice accretion is known to occur should be:

- .1 designed to minimize the accretion of ice; and
- .2 equipped with such means for removing ice as the Competent Authority may require.**

3.10 Inclining test for decked vessels

3.10.1 Every decked vessel, for which the stability criteria in 3.2.1 are used, should undergo an inclining test upon its completion and the actual displacement and position of the centre of gravity should be determined for the light ship condition.

3.10.2 Where alterations are made to a vessel affecting its light ship condition and the position of the centre of gravity, the vessel should, if the Competent Authority considers this necessary, be re-inclined and the stability information revised.

* For sea areas where ice accretion may occur and modifications of the icing allowance are suggested, refer to the Guidance relating to ice accretion, contained in recommendation 2 of attachment 3 to the Final Act of the 1993 Conference. Refer also to the Icing consideration and the Recommendation for skippers of vessels on ensuring a vessel's endurance in conditions of ice formation contained in appendix 10 to the annex to Part A of the Code of Safety for Fishermen and Vessels.

** Refer to 2.4 of appendix 10 to the annex to Part A of the Code of Safety for Fishermen and Vessels on a typical list of equipment and hand tool required for combating ice formation.

- 4 Hasil tangkapan di atas dek, jika diantisipasi, dalam kondisi operasi yang mengacu pada 3.8.1.2, 3.8.1.3 dan 3.8.2, dan
- 5 Selisih efek permukaan bebas dari cairan dan, jika diaplikasikan, hasil tangkapan dibawa.

3.9 Pertambahan Es

3.9.1 Untuk kapal-kapal yang beroperasi di daerah di mana pertambahan es mungkin terjadi, pertambahan es berikutnya harus dibuat dalam perhitungan stabilitas: *

1. 30 kg/m^2 di dek terbuka dan *gangway* (jalan di kedua sisi dek atas);
2. $7,5 \text{ kg/m}^2$ untuk area sisi yang diproyeksikan dari setiap sisi kapal di atas *waterplane* tersebut, dan
3. Daerah sisi yang telah diproyeksikan dari permukaan yang terputus untuk rel, simpangan (kecuali tiang) dan tali-temali kapal yang tidak memiliki layar dan daerah sisi yang diproyeksikan untuk benda-benda kecil lainnya harus dihitung dengan meningkatkan luas total proyeksi permukaan tidak terputus sebesar 5% dan secara statis daerah ini sebesar 10%.

3.9.2 Tinggi dari centre of gravity dari pertambahan es harus dihitung menurut posisi dari bagian geladak dan *gangway* dan permukaan lanjutan lain pada es dapat dihitung.

3.9.3 Kapal diperuntukkan untuk operasi pada area penambahan es harus terdapat :

1. Dirancang untuk memperkecil penambahan es; dan
2. Dilengkapi dengan pemecah es sesuai yang dipersyaratkan Kompeten authority.

3.10 Inclining test untuk kapal bergeladak

3.10.1 Setiap kapal bergeladak, dimana menggunakan kriteria stabilitas pada poin 3.2.1, harus menjalani *Inclining test* (uji kemiringan) setelah selesai dan perpindahan aktual dan posisi pusat gravitasi harus ditentukan untuk kondisi kapal yang ringan.

3.10.2 Apabila perubahan yang dibuat untuk sebuah kapal yang mempengaruhi kondisi kapal yang ringan dan posisi pusat gravitasi, kapal harus, jika Kompeten Otoritas menganggap ini diperlukan, akan kembali diuji kemiringan dan informasi stabilitas direvisi.

* Untuk wilayah laut di mana pertambahan es mungkin terjadi dan perubahan dari *icing* yang disarankan, lihat Pedoman yang berkaitan dengan pertambahan es, yang terdapat dalam Rekomendasi 2 pada lampiran 3 pada Final Act of the 1993 Conference. Lihat juga pertimbangan *Icing* dan Rekomendasi untuk nakhoda kapal untuk memastikan ketahanan kapal dalam kondisi pembentukan es yang terdapat dalam lampiran 10 sampai lampiran untuk Bagian A dari the Code of Safety for Fishermen and Vessels

** mengacu pada 2.4 dari lampiran 10 sampai lampiran untuk Bagian A dari the Code of Safety for Fishermen and Vessels dalam daftar khusus peralatan dan *hand tool* diperlukan untuk mencegah pembentukan es.

3.11 Built-in buoyancy for undecked vessels

3.11.1 Every undecked vessel should be fitted with buoyancy compartments, which are filled with solid buoyancy material, acceptable to the Competent Authority; distributed so that the vessel will stay afloat and on an even keel in order that bailing is possible, without listing if flooded. This buoyancy should be demonstrated by a calculation and/or by a practical test:

- .1 calculations, using one of the following methods:

Method 1*

- A. Establish the hull weight (W_H) of the vessel (excluding engine, fittings, equipment, fuel, water, fish, ice, fishing gear, crew, food, etc.). This can be done by calculation or by using the following approximate formulae:

Hull weight of decked vessel = approx $90 \times CuNo$;

Hull weight of undecked GRP vessel = approx $60 \times CuNo$;

Hull weight of undecked Wood vessel = approx $75 \times CuNo$.

- B. Establish weight of engine(s) and engine related equipment (W_E) not included in A.
- C. Establish weight of fittings and equipment (W_F) not included in A.
- D. Establish weight of the load (W_L) which the vessel is designed to carry. (Note: This will include fishing gear and other removable items which will contribute weight to the submerged vessel; **but not** items which will float when the vessel is submerged such as fuel, water, fish, ice and food, **however**, if such items are stowed above the deck edge and thus above the water when the vessel is submerged then they should be included in the load.)
- E. Establish the weight of the maximum number of crew (W_{CR}). (Note: A figure of 75 kg per crew is often used although a Competent Authority may wish to substitute a different figure. Also it is assumed that the crew will be in or on the vessel but submerged only up to the knee.)
- F. The weights calculated above need to be converted to submerged weight using the buoyancy factors (K) given below:

* Method 1 is based on – Canadian Transport Publication 1332 E.

3.11 Membangun daya apung (buoyancy) untuk kapal-kapal tanpa dek (*undecked*)

3.11.1 Setiap kapal *undecked* harus dilengkapi dengan kompartemen daya apung, yang diisi dengan bahan apung yang solid, dapat diterima oleh Otoritas Kompeten, didistribusikan sehingga kapal akan tetap bertahan dan stabil agar sedapat mungkin terjamin, tanpa miring jika banjir. Daya apung ini harus dibuktikan dengan perhitungan dan / atau dengan tes praktis:

1 Perhitungan, menggunakan salah satu metode berikut:

Metode 1 *

A. Menetapkan berat lambung (hull weight-WH) kapal (tidak termasuk mesin, perlengkapan, peralatan, bahan bakar, air, ikan, es, alat tangkap, kru, makanan, dll). Hal ini dapat dilakukan dengan perhitungan atau dengan menggunakan rumus perkiraan berikut:

Hull weight kapal bergeladak = approx 90 x CuNo;

Hull weight kapal GRP tanpa dek (*undecked*) = approx 60 x CuNo;

Hull weight kapal Kayu tanpa dek (*undecked*) = approx 75 x CuNo.

B. Menetapkan berat mesin (s) dan peralatan mesin terkait (WE) tidak termasuk dalam poin A.

C. Menetapkan berat perlengkapan dan peralatan (WF) tidak termasuk dalam poin A.

D. Menetapkan berat beban (weight of the load - WL) kapal yang dirancang untuk mengangkut. (Catatan: termasuk alat tangkap dan item yang dapat dipindahkan (removable) lainnya yang akan memberikan kontribusi bobot kapal menjadi tenggelam, **tetapi tidak ada** item dimana akan mengapungkan ketika kapal terendam, seperti bahan bakar, air, es ikan, dan makanan, **namun**, jika barang-barang tersebut disimpan di atas tepi dek dan hingga di atas air ketika kapal tersebut terendam maka item-item tersebut harus dimasukkan dalam beban.)

E. Menetapkan bobot jumlah maksimum kru/awak (WCR). (Catatan: Sebuah angka 75 kg per kru sering digunakan meskipun Otoritas Kompeten mungkin ingin menggantinya dengan angka yang berbeda. Juga diasumsikan bahwa awak akan dimasuk atau di atas kapal namun terendam hanya sampai lutut.)

F. Bobot yang dihitung di atas perlu dikonversi ke berat badan terendam (submerged weight) menggunakan faktor daya apung (buoyancy factors - K) ditentukan di bawah ini:

* Metode 1 didasarkan pada - Canadian Transport Publication 1332 E.

Material	Specific Gravity, SG	Buoyancy Factor, K
Heavy wood	0.8	+0.25
Medium wood	0.65	+0.54
Light wood	0.5	+1
Steel	7.85	-0.87
Aluminium	2.65	-0.62
Fibreglass	1.5	-0.33
Lead	11.3	-0.91
Concrete	2.4	-0.58
Engines		-0.75
Crew		-0.1

Notes:

- Other materials may be included by use of the following formula:
Buoyancy factor, $K = (1 - SG) / SG$.
- It is **very** important to use the correct sign (+ or -) with the factor K.

G. Generate a table as follows:

Item	Weight (kg)	Buoyancy factor, K	Submerged weight (kg)
Hull not submerged (10%)	10% W_H	-1	10% $W_H \times K$
Hull submerged (90%)	90% W_H	From table	90% $W_H \times K$
Engine(s) and engine-related equipment	W_E	From table	$W_E \times K$
Hull fittings and equipment	W_F	From table	$W_F \times K$
Load	W_L	From table	$W_L \times K$
Crew load	W_{CR}	-0.1	$W_{CR} \times -0.1$
			Sum submerged weights, W_S

H. Calculate the volume of buoyancy required, $m^3 = W_S / (1000 - D_B)$

Where D_B = density of buoyancy material, kg/m^3 .

Method 2*

Volume of buoyancy (litres) = Hull (kg) + Equipment (kg) + Motor (kg) + 250M

where:

$M = 0.1 \text{ LOA } B$; and

LOA and B , in metres, are as defined in 1.2.24 and 1.2.5.

For a wooden vessel, the calculations may take into account half the volume of the buoyancy of the wood.

* Method 2 is based on – New Zealand Maritime Rules Part 40D.

Material	Specific Gravity, SG	Buoyancy Factor, K
Heavy wood	0.8	+0.25
Medium wood	0.65	+0.54
Light wood	0.5	+1
Steel	7.85	-0.87
Aluminium	2.65	-0.62
Fibreglass	1.5	-0.33
Lead	11.3	-0.91
Concrete	2.4	-0.58
Engines		-0.75
Crew		-0.1

Catatan:

1. Bahan (material) lain dapat dimasukkan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Buoyancy factor, } K = (1 - \text{SG}) / \text{SG}.$$

2. Hal ini sangat penting untuk menggunakan tanda yang benar (+ atau -) dengan faktor K.

G. Menghasilkan sebuah tabel sebagai berikut:

Item	Weight (kg)	Buoyancy factor, K	Submerged weight (kg)
Hull not submerged (10%)	10% W_H	-1	10% $W_H \times K$
Hull submerged (90%)	90% W_H	From table	90% $W_H \times K$
Engine(s) and engine-related equipment	W_E	From table	$W_E \times K$
Hull fittings and equipment	W_F	From table	$W_F \times K$
Load	W_L	From table	$W_L \times K$
Crew load	W_{CR}	-0.1	$W_{CR} \times -0.1$
			Sum submerged weights, W_S

H. Menghitung volume daya apung (volume of buoyancy) diperlukan, $m^3 = WS / (1000 - DB)$

Dimana DB = densitas bahan apung (density of buoyancy), kg/m^3 .

Metode 2 *

Volume of buoyancy (liter) = Hull (kg) + Equipment (kg) + Motor (kg) + 250M

di mana:

$M = 0,1 \text{ LOA } B$, dan

LOA dan B , dalam meter, adalah sebagaimana didefinisikan pada 1.2.24 dan 1.2.5.

Untuk kapal kayu, perhitungan dapat mempertimbangkan setengah volume daya apung dari kayu.

* Metode 2 didasarkan pada - New Zealand Maritime Rules Part 40D.

- .2 completing a practical test as follows:

The vessel should be loaded with a simulation of the equipment and motor weights plus 250M (as above) kg and then be flooded to the point of submergence. The vessel should then bear a weight of 15 kg on the gunwale amidships on one side of the vessel, without capsizing.

3.11.2 Annex XIII shows a practical buoyancy test, which may be used as an alternative.

3.12 Stability information

3.12.1 Where practicable, suitable stability information, to the satisfaction of the Competent Authority, should be supplied to enable the skipper to assess with ease the stability of the vessel under various operating conditions.* Such information should include specific instructions to the skipper warning of those operating conditions which could adversely affect either the stability or the trim of the vessel.**

3.12.2 The stability information, referred to in 3.12.1, should be posted on board, readily accessible at all times and inspected at the periodical surveys of the vessel to ensure that it is still valid.

3.12.3 Where alterations are made to a vessel affecting its stability, revised stability calculations should be undertaken to the satisfaction of the Competent Authority. If the Competent Authority requires that the stability information should be revised, the new information should be supplied to the skipper and the superseded information removed.

3.13 Portable fish-hold divisions

The catch should be properly secured against shifting which could cause dangerous trim or heel of the vessel. The scantlings of portable fish-hold divisions, if fitted, should be to the satisfaction of the Competent Authority. The scantlings of portable fish-hold divisions, if fitted, should be in accordance with the recommended practice on portable fish-hold divisions set out in annex X.

3.14 Bow height

The bow height should be sufficient, to the satisfaction of the Competent Authority, to prevent the excessive shipping of water and should be determined taking account of the seasonal weather conditions, and the design category in which the vessel is intended to operate and its mode of operation.

3.15 Maximum permissible operating draught

The maximum permissible operating draught should be to the satisfaction of the Competent Authority and should be such that, in the associated operating condition, the stability criteria of this chapter and the provisions of chapters 2 and 6, as appropriate, are satisfied.

* Refer to annex XI containing an example of a stability notice. See also the General provisions against capsizing and information for the master, contained in chapter 2 of the Code on Intact Stability, adopted by the Organization by resolution A.749(18), as amended.

** Refer to the Code of practice concerning the accuracy of stability information for vessels, adopted by the Organization by resolution A.267(VIII).

2 Menyelesaikan uji praktek sebagai berikut:

Kapal harus dimuat dengan simulasi dari peralatan dan bobot motor yang ditambah 250M (seperti di atas) kg dan kemudian dibanjiri sampai ke titik tenggelam. Kapal selanjutnya harus menanggung berat 15 kg di bagian tengah sisi atas kapal (*gunwale amidships*) pada satu sisi kapal, tanpa terbalik.

3.11.2 Lampiran XIII menunjukkan tes daya apung praktis, yang dapat digunakan sebagai alternatif.

3.12 Informasi Stabilitas

3.12.1 Bilamana dapat diterapkan, informasi stabilitas yang sesuai, untuk memenuhi Otoritas Kompeten, harus disediakan hingga memungkinkan nakhoda untuk menilai dengan mengurangi stabilitas kapal dalam berbagai kondisi operasi * Informasi tersebut harus mencakup petunjuk khusus untuk peringatan nakhoda dari kondisi operasi, baik yang dapat mempengaruhi stabilitas atau *trim* kapal. **

3.12.2 Informasi stabilitas, sebagaimana dimaksud dalam 3.12.1, harus dipasang di papan, mudah diakses setiap saat dan diperiksa saat survei berkala pada kapal untuk memastikan bahwa informasi tersebut masih berlaku.

3.12.3 Apabila perubahan yang dibuat untuk sebuah kapal mempengaruhi stabilitas, perhitungan stabilitas harus dilakukan direvisi untuk memenuhi Otoritas Kompeten. Jika Otoritas Kompeten mensyaratkan bahwa informasi stabilitas harus direvisi, informasi baru harus disediakan untuk nakhoda dan informasi yang digantikan (lama) dihapus.

3.13 Partisi palka ikan portabel

Hasil tangkapan harus benar-benar terjamin terhadap pergeseran yang dapat menyebabkan bahaya pada *trim* (bawah buritan) atau kapal miring. Tiang-tiang penunjang partisi palka ikan portable, jika dipasang, harus memenuhi Otoritas Kompeten. Tiang-tiang penunjang partisi palka ikan portable, jika dipasang, harus sesuai dengan rekomendasi penerapan partisi palka ikan yang ditetapkan dalam lampiran X.

3.14 Tinggi haluan (*bow*)

Ketinggian *bow* harus cukup, untuk memenuhi Otoritas Kompeten, untuk mencegah masuknya air yang berlebihan dan harus ditentukan dengan mempertimbangkan kondisi cuaca musiman, dan kategori desain dimana tujuan kapal beroperasi dan modenya operasi.

3.15 Sarat muat (*draught*) operasi maksimum yang diijinkan

Sarat muat operasi maksimum yang diijinkan harus memenuhi Otoritas Kompeten dan harus sedemikian rupa sehingga, dalam kondisi operasi yang terkait, kriteria stabilitas pada bab ini dan ketentuan-ketentuan pada pasal 2 dan 6, sesuai, serta terpenuhi.

* Lihat lampiran XI terdiri dari contoh pemberitahuan stabilitas. Lihat juga ketentuan Umum terhadap resiko terbalik serta informasi untuk master, yang ada dalam bab 2 dari *the Code on Intact Stability, adopted by the Organization by resolution A.749(18)*, sebagaimana telah diubah.

** mengacu pada *the Code of practice concerning the accuracy of stability information for vessels, adopted by the Organization by resolution A.267(VIII)*.

CHAPTER 4 MACHINERY AND ELECTRICAL INSTALLATIONS

PART 1 – MACHINERY

4.1 General

4.1.1 Machinery and electrical installations should be designed, constructed and installed in accordance with good marine engineering practice. Equipment should be installed, protected and maintained so as not to constitute a danger to persons and the vessel.

4.1.2 Access for persons to machinery spaces should be arranged clear of any moving or heated surfaces and the latter should be sufficiently insulated. Effective guards should protect exposed moving parts such as shafts, drive pulleys and belts. Access ladders should be securely fixed to the vessel's permanent structure and should be of a metal such as steel where practicable.

4.1.3 Layout and installation of machinery spaces and propulsion machinery should be designed for safe and efficient operation.

4.1.4 Light fittings should be watertight, where practicable, and designed to facilitate easy inspection and be unaffected by vibration.

4.1.5 Ventilation should be provided either by mechanical fans or natural vents to meet the air requirements of the propulsion machinery and to prevent build-up of fumes and excessive heat.

4.1.6 Floor plates, where fitted, should be non-slip and securely fastened with accessible fasteners.

4.1.7 Piping materials, including plastic piping where allowed by the Competent Authority, should be suitable for their intended purpose; in choosing the material to be used it should be ensured that there would be no failure or degradation of the pipe as a result of any reaction with the fluid.

4.1.8 Tools, spare parts and spare gear required for routine maintenance and simple repairs should be provided for machinery and should be securely stowed in an easily accessible place. Guidance on tools and spare parts is to be found in annex XIV.

4.1.9 Valves, piping and flexible hoses should be of sound and efficient construction and installation. All piping systems should be well supported with pipe clips or mounts and protected against vibration and chafing/wear.

4.1.10 Where pipework is replaced, alignment of the replacement part should be as close as possible to the original.

4.1.11 Machinery of vessels intended for operation in ice should be appropriate for the anticipated conditions.

4.2 Propulsion machinery and stern gear

4.2.1 Propulsion engines and associated stern gear should be of a design, type and rating to suit the design and size of the vessel taking account of the operating conditions and area of operation.

BAB 4 MESIN DAN INSTALASI LISTRIK

BAGIAN 1 – MESIN

4.1 Umum

4.1.1 Mesin dan instalasi listrik harus dirancang, dibangun dan dipasang sesuai dengan *good marine engineering practice*. Peralatan harus dipasang, dilindungi dan dipelihara agar tidak menjadi bahaya bagi para personil serta kapal.

4.1.2 Akses untuk personil ke ruang mesin harus diatur jelas dari setiap pergerakan atau permukaan yang panas dan yang terluar harus cukup terisolasi. Proteksi yang efektif harus dapat melindungi bagian terbuka yang bergerak seperti poros, katrol dan sabuk. Tangga akses harus aman terpasang ke struktur permanen kapal dan harus dari logam seperti baja bila memungkinkan.

4.1.3 Layout dan instalasi ruang mesin dan mesin penggerak harus dirancang untuk operasi yang aman dan efisien.

4.1.4 Pemasangan instalasi lampu harus kedap air, bila memungkinkan, dan dirancang untuk memfasilitasi kemudahan pemeriksaan dan tidak terpengaruh oleh getaran.

4.1.5 Ventilasi harus disediakan baik oleh kipas mekanis atau ventilasi alami untuk memenuhi kebutuhan udara dari mesin penggerak dan untuk mencegah penumpukan asap dan panas yang berlebihan.

4.1.6 Pelat lantai, di mana dipasang, harus tidak licin (non-slip) dan terpasang erat dengan pengencang.

4.1.7 Bahan pipa, termasuk perpipaan plastik di mana diizinkan oleh Otoritas Kompeten, harus sesuai dengan tujuannya penggunaan, dalam memilih bahan yang akan digunakan harus dipastikan bahwa tidak akan ada kerusakan atau degradasi pipa akibat dari setiap reaksi dari cairan.

4.1.8 Sarana, suku cadang dan peralatan cadangan yang diperlukan untuk pemeliharaan rutin dan perbaikan sederhana harus tersedia untuk mesin serta harus aman disimpan di tempat yang mudah diakses. Pedoman peralatan dan suku cadang yang dapat ditemukan dalam lampiran XIV.

4.1.9 Katup, pipa dan selang fleksibel harus dengan konstruksi dan diinstalasi dengan baik dan efisien. Semua sistem perpipaan harus didukung dengan penjepit pipa atau pengikat dan terlindung terhadap getaran dan gesekan/aus.

4.1.10 Apabila pipa diganti, kelurusan pipa pengganti harus mendekati aslinya.

4.1.11 Mesin kapal ditujukan untuk operasi di es harus sesuai dengan kondisi diantisipasi.

4.2 Tenaga penggerak mesin dan *stern gear*

4.2.1 Tenaga penggerak dan *stern gear* terkait harus dari jenis, desain dan kelas yang sesuai dengan desain dan ukuran kapal serta memperhitungkan kondisi operasi dan daerah operasi.

4.2.2 Inboard engines should in general be diesel powered. However, in the case of undecked vessels, inboard petrol engines may be fitted provided appropriate safety requirements are followed.

4.2.3 Flexibly mounted engines should be fitted with short flexible connections of an appropriate type, fitted to associated piping and exhaust systems. Flexible shaft couplings should be suitable for the power to be transmitted taking into consideration arrangements to cater for thrust and be of a type that would not create unacceptable torsional vibrations.

4.2.4 A vessel of design categories A and B fitted with an inboard engine should have adequate means and power for going astern in order to maintain control of the vessel in all foreseeable circumstances.

Outboard engines

4.2.5 Outboard engines should be securely mounted on a substantial transom; a secondary means of securing the outboard engine to the transom should be provided, such as a chain. Outboard engines with output more than 15 kW should be surrounded by an overboard drained well, large enough to allow the engine to be tilted entirely above the waterline in parked position. Undecked vessels should have alternative means of propulsion such as oars, paddles or sails.

4.3 Shaft and propeller

4.3.1 The propeller shaft and any intermediate shaft, together with the stern tube, bearings and bushes, should be properly constructed and operate efficiently. Shaft materials, diameter and eventual free span between bearings should be suitable for the power being transmitted and according to manufacturer's requirements. Inboard stern glands should be accessible for adjustment.

4.3.2 As a minimum, the shaft diameter should be:

$$d = k * \sqrt[3]{\frac{p}{r}}$$

where:

- d = shaft diameter in mm
- p = Maximum Continuous Rating in kW
- r = propeller revolutions per second
- k = 30 for carbon steel
- = 23 for AISI 316
- = 22 for AISI 431
- = 21 for AISI 429
- = 18 for CuNi K500.

4.4 Engine starting

All propulsion engines, excepting those engines fitted with hand starting arrangements, should be provided with a secondary means of starting.

4.2.2 Mesin dalam kapal (inboard engines) secara umum harus bertenaga diesel. Namun, dalam kasus kapal tanpa dek (undecked), mesin kapal berbahan bakar bensin dapat dipasang sesuai persyaratan keselamatan yang tepat.

4.2.3 Pengikat mesin yang fleksibel harus dipasang dengan koneksi fleksibel pendek dari tipe yang sesuai, dipasang pipa terkait serta sistem pembuangannya. Fleksibel poros kopling harus sesuai untuk kekuatan untuk mentransmisi dengan mempertimbangkan pengaturan untuk memenuhi daya dorong dan tidak akan membuat getaran torsi yang tidak dapat diterima.

4.2.4 Sebuah kapal kategori desain A dan B yang dilengkapi dengan mesin kapal harus memiliki sarana dan kekuatan yang memadai untuk bergerak ke belakang dalam rangka mempertahankan kendali kapal dalam segala situasi kedepan.

Mesin tempel (Outboard engines)

4.2.5 Mesin tempel harus terpasang secara aman pada *transom* yang kokoh, sarana sekunder pengaman mesin tempel ke *transom* harus tersedia, seperti rantai. Mesin tempel dengan tenaga mesin lebih dari 15 kW harus dikelilingi oleh saluran pengering luar, cukup besar untuk memungkinkan mesin untuk dimiringkan seluruhnya di atas garis air dalam posisi diparkir. Kapal tanpa dek harus memiliki sarana alternatif penggerak seperti dayung, dayung atau layar.

4.3 Poros dan baling-baling kapal (*Shaft and propeller*)

4.3.1 Poros baling-baling dan setiap poros menengah, bersama-sama dengan *stern tube*, *bearing* dan *bushes*, harus benar dibangun dan dapat beroperasi secara efisien. Bahan poros, diameter dan *free span* yang diperbolehkan antara *bearings* harus sesuai untuk daya yang ditransmisikan dan sesuai dengan yang dipersyaratkan pabrik pembuat. *Inboard stern glands* harus dapat diakses untuk penyesuaian.

4.3.2 Minimal diameter poros (shaft) harus:

$$d = k * \sqrt[3]{\frac{p}{r}}$$

di mana:

- d = diameter *shaft* dalam mm
- p = Maximum Continuous Rating dalam kW
- r = propeller revolutions per detik
- k = 30 untuk baja karbon
- = 23 untuk AISI 316
- = 22 untuk AISI 431
- = 21 untuk AISI 429
- = 18 untuk CuNi K500.

4.4 Engine starting

Semua mesin penggerak, kecuali mesin yang dilengkapi dengan pengaturan *starting* tangan, harus dilengkapi dengan sarana sekunder untuk *starting*.

4.5 Controls and instruments

4.5.1 The controls should be properly constructed and operate efficiently. Instrumentation system for the propulsion engine should, where practicable, show the following parameters:

- .1 RPM;
- .2 cooling water temperature; and
- .3 lubricating oil pressure.

4.5.2 High water temperature and low lubricating oil pressure alarms should be fitted, where practicable.

4.5.3 Propulsion engines fitted below deck in a machinery space and arranged for remote operation from the wheelhouse or helm position should be provided with an arrangement on or adjacent to the engine to stop it.

4.6 Steering gear

4.6.1 The steering arrangements, including the rudder and associated fittings, should be of adequate strength and capable of steering the vessel at maximum speed, and should be so designed and constructed that they are not damaged at maximum astern speed or by manoeuvring during fishing operations.

4.6.2 All parts of the steering gear should be easily accessible for maintenance. For guidance on steering gear refer to annex XV.

4.6.3 Vessels should be provided with an alternative means of steering which would operate if the main system fails; this may include a steering oar.

4.7 Pumping and piping systems

Fuel oil installations

4.7.1 Tanks for fuel oil should be of sound and efficient construction and safe in operation and should be located remote from heated surfaces and not be situated above hot surfaces and electrical equipment. Tanks and piping should be arranged to minimize in the event of leakage or rupture the possibility that fuel would come into contact with hot surfaces or electrical components. All fuel tanks should be fitted either with a level gauge or able to be sounded manually. Glass contents gauges, where fitted, should have self-closing valves at the base and be protected by metal rods or slotted covers. Fixed tanks should be fitted with separate filling and air pipes. A closing valve should be fitted on the fuel pipe line, as close as possible to the tank, and should also be closable from outside the engine-room. There should be a drain valve as close as possible to the tank's lowest point.

4.7.2 Piping systems should be of sound construction and suitable for the service intended. Flexible connections should be of an appropriate armoured fire-resistant type, preferably with flange or threaded fastener fittings, and kept as short as practicable. If hose clamps are used, double clamps of an acid-resistant material should be fitted at each coupling.

4.5 Control and instruments

4.5.1 Kontrol harus benar dipasang dan beroperasi secara efisien. Sistem instrumentasi untuk mesin penggerak harus, bila memungkinkan, dapat menunjukkan parameter berikut:

- 1 RPM;
- 2 Suhu air pendingin, dan
- 3 Tekanan minyak pelumas.

4.5.2 Alarm temperature air yang tinggi dan tekanan minyak pelumas menurun harus dipasang, bila memungkinkan.

4.5.3 Mesin tenaga penggerak dipasang di bawah dek dalam ruang mesin dan diatur untuk operasi dari jauh (*remote*) di ruang kemudi atau posisi kemudi harus disediakan dengan pengaturan pada atau bergeladakan dengan mesin untuk menghentikannya.

4.6 Perangkat kemudi (*Steering gear*)

4.6.1 Pengaturan kemudi, termasuk kemudi dan alat kelengkapan terkait, harus cukup kuat dan mampu mengendalikan kapal dengan kecepatan maksimum, dan harus didesain dan dirancang agar tidak rusak pada kecepatan maksimum ke arah belakang atau bergerak saat operasi penangkapan ikan.

4.6.2 Semua bagian perangkat kemudi harus mudah diakses untuk pemeliharaan. Untuk pedoman perangkat kemudi mengacu pada lampiran XV.

4.6.3 Kapal harus dilengkapi dengan sarana alternatif kemudi yang dapat beroperasi jika sistem utama gagal, ini mungkin termasuk *steering oar*.

4.7 Pemompaan dan sistem perpipaan (*pumping and piping systems*)

Instalasi bahan bakar minyak

4.7.1 Tangki bahan bakar minyak harus mudah terukur dan konstruksi yang efisien serta aman pengoperasiannya dan harus berada jauh dari permukaan yang panas serta tidak terletak di atas permukaan yang panas dan peralatan kelistrikan. Tanki dan pipa diatur untuk meminimalkan terjadinya kebocoran dan menghindari kontak dengan permukaan yang panas atau perangkat kelistrikan. Semua tangki bahan bakar harus dipasang sebuah pengukur tingkat (*level*) atau dapat terdengar secara manual. Pengukur dari kaca (*glass contents gauge*), atau di mana dipasang, harus memiliki katup *self-closing* di ujungnya dan dilindungi oleh batang logam atau penutup slot. Tank permanen harus dilengkapi dengan pengisi terpisah dan pipa udara. Sebuah katup penutup harus dipasang pada pipa bahan bakar, sedekat mungkin ke tangki, dan juga harus dapat ditutup dari luar ruang mesin. Harus ada kran penguras sedekat mungkin ke titik terendah tangki.

4.7.2 Sistem perpipaan harus dengan konstruksi yang baik dan sesuai untuk penggunaannya. Sambungan fleksibel harus dari tipe lapis baja tahan api yang sesuai, sebaiknya dengan *flange* atau pengikat berulir yang cocok, dan sedapat mungkin dibuat pendek. Jika klem selang yang digunakan, klem ganda dari bahan tahan asam harus dipasang pada setiap kopling.

4.7.3 Petrol tanks should not be integral with the hull structure. An efficient system should be installed to ensure that petrol does not spill into the hull of the vessel when tanks are being filled. They should not be placed close to any sources of heat or close to electrical machinery that may cause sparking. Petrol filling systems should be effectively bonded or earthed.

4.7.4 Portable petrol tanks for outboard motors should be secured when in use and arranged in such a way that they can be taken ashore for filling.

Cooling water systems

4.7.5 The piping and fittings are to be of sound construction and efficient in operation; and the following requirements should be met:

- .1 Cooling water inlets for main and auxiliary machinery should be kept to a minimum, noting that, where practicable, there should be one on either side of the hull, and comply with the requirements of sea inlets in 2.3.
- .2 Sea inlet trunks or boxes built into the hull structure should be of such a design that they remain below the waterline at all normal conditions of trim and heel, and should be fitted with arrangements for purging of trapped air.
- .3 An accessible strainer should be fitted after the sea inlet valve.
- .4 Where a common sea main supplying a number of services is installed, each branch pipe should be fitted with an easily accessible isolating valve, with open/closed indication.
- .5 Where two sea inlets are fitted as recommended in .1 above, an interconnecting pipe should be fitted between them; the connections being inboard of the strainers. The interconnecting pipe should be fitted with a valve complying with the requirement for sea inlets as set out in 2.3.
- .6 When modifications are made, particular care should be made in the selection and installation of appropriate materials and comply with the requirements in 4.7.16, 4.1.9 and 4.1.10.

Bilge pumping systems

4.7.6 Decked vessels should have an efficient bilge pumping arrangement fitted and, where practicable, each watertight compartment should have a bilge suction fitted with a non-return valve and strainer.

4.7.7 In the event that it is not practicable to have suction pipes to all watertight compartments, the Competent Authority may allow means to drain such compartments to the bilge main in the engine-room. Each compartment so drained should be fitted with an easily accessible gate valve at the bulkhead of the compartments, to which a screwed cap can be fitted to the outlet side of the valve (the cap to be attached to the valve by a chain) or with a blank flange. However, draining of any other compartment directly through the fish hold should not be allowed.

4.7.3 Tangki bensin tidak boleh terpisahkan dengan struktur lambung kapal. Sebuah sistem yang efisien harus dipasang untuk memastikan bensin yang tidak tumpah ke dalam lambung kapal saat tangki sedang diisi. Tangki-tangki tidak boleh ditempatkan dekat dengan setiap sumber panas atau dekat dengan kelistrikan yang dapat memicu percikan api. Sistem pengisian harus efektif terikat atau dilengkapi arde.

4.7.4 Tangki bensin Portable untuk motor tempel harus diamankan ketika digunakan dan diatur sedemikian rupa sehingga mereka dapat diambil darat untuk mengisi.

Sistem air pendingin (Cooling water systems)

4.7.5 Perpipaannya dan kelengkapannya berkonstruksi mudah terukur dan efisien dalam operasinya, serta persyaratan-persyaratan berikut ini harus dipenuhi:

1. Pipa hisap air pendingin untuk mesin utama dan tambahan harus disimpan secara minimum, dengan catatan, bila memungkinkan, harus ada satu pada kedua sisi lambung, dan memenuhi persyaratan system inlet di laut pada poin 2.3.
2. Batang pipa hisap atau kotak dibangun ke dalam struktur lambung harus didesain tetap di bawah garis air pada semua kondisi normal datar dan miring, dan harus dilengkapi dengan pengaturan untuk membebaskan udara yang terjebak.
3. Sebuah saringan yang dapat diakses harus dipasang setelah katup inlet laut.
4. Dimana pada umumnya terutama di laut menyediakan sejumlah sarana yang dipasang, setiap pipa cabang harus dilengkapi dengan katup mengisolasi dapat dengan mudah diakses, dilengkapi indikasi buka/tutup.
5. Dimana dua inlet laut dipasang seperti yang direkomendasikan dalam poin .1 di atas, pipa interkoneksi harus dipasang di antaranya, koneksi dibuat seukuran saringan. Pipa interkoneksi harus dilengkapi dengan katup sesuai dengan persyaratan untuk inlet laut seperti yang diatur dalam 2.3.
6. Modifikasi dibuat ketika, perhatian khusus harus dilakukan dalam pemilihan dan pemasangan bahan yang tepat dan sesuai dengan persyaratan pada 4.7.16, 4.1.9 dan 4.1.10.

Sistem pemompaan bilge

4.7.6 Kapal bergeladak harus memiliki sebuah pengaturan pemompaan *bilge* terpasang yang efisien dan, bila memungkinkan, setiap kompartemen kedap air harus dilengkapi penghisap *bilge* dengan katup *non-return* dan filter.

4.7.7 Dalam hal itu tidak dapat dipraktekkan untuk memiliki pipa hisap pada semua kompartemen kedap air, Otoritas Kompeten dapat mengizinkan cara untuk menguras kompartemen tersebut ke *bilge* utama di ruang mesin. Setiap kompartemen begitu terkuras harus dilengkapi dengan katup berpintu yang mudah diakses pada sekat pengaman (bulkhead) kompartemen, dimana sebuah tutup skrup (a screwed cap) dapat dipasang pada sisi outlet katup (tutup harus terpasang ke katup dengan rantai) atau dengan sebuah *blank flange*. Namun, pengeringan setiap kompartemen lain secara langsung melalui palka ikan tidak diperbolehkan.

4.7.8 Undecked vessels not fitted with a bilge system should have means of manual bailing such as a bucket, bailer or hand-operated bilge pump.

Bilge pumps

4.7.9 All decked vessels should have at least one hand bilge pump. Decked vessels of design categories A and B, fitted with inboard engines should, in addition, have at least one power-driven bilge pump fitted.

4.7.10 The power-driven pump may be any pump provided that any sea connection to the pump is isolated from the bilge suction main by a switch cock or interlocked valve system, where approved by the Competent Authority, such that sea water cannot drain into the bilge main.

4.7.11 Where a deck wash pump is utilized for bilge suction purposes, means should be provided to prevent flooding of any compartment from the sea inlet via the bilge main and to prevent bilge water from being pumped to deck.

4.7.12 Flexible connections and hoses, where fitted, should be soundly constructed and operate efficiently, and should be readily accessible.

4.7.13 Where watertight bulkheads are fitted, means should be provided in the piping system to prevent any leakage via the system from one compartment to another and/or from the sea inlet to a compartment.

4.7.14 Where practicable, an audible and visible bilge level alarm should be fitted to indicate leakage of water into the machinery space. Indication should be at the helm or control position.

Bilge pump installation

Vessel size (LOA)	Total no. of pumps	Number and type of pumps		Minimum capacity of power pumps l/minute	Minimum total capacity of all pumps l/minute
		Hand	Power		
Less than 6 m	1	1	-	-	70
6 m and over	2	1	1	70	140

Exhaust systems

4.7.15 Engine exhaust systems of the dry or water-injected type, which discharge through the hull below the deck at the side or stern, should be provided with means of preventing back flooding into the hull or engine through the exhaust system. This may be by system design, valve or non-return device. See annex XVI.

4.7.16 The exhaust systems should be of sound construction, and hoses of a suitable material, well supported, free from defects, and not in contact with combustible materials.

Materials for valves and associated piping – sea water systems

4.7.17 Valves, pipes and fittings serving as sea inlets and discharges attached directly to the hull of the vessel below the loaded waterline should be of cast steel, bronze, or other equivalent and

4.7.8 Kapal tanpa geladak (Undecked) tanpa dilengkapi dengan sistem *bilge* harus memiliki sarana pengeluaran air dari kapal seperti ember, gayung atau pompa *bilge* yang dioperasikan dengan tangan.

Pompa bilge

4.7.9 Semua kapal bergeladak harus memiliki setidaknya satu pompa tangan *bilge* (*hand bilge pump*). Kapal bergeladak kategori desain A dan B, dilengkapi dengan mesin kapal harus, sebagai tambahan, memiliki minimal satu *power-driven bilge pump* yang terpasang.

4.7.10 Power-driven pump dapat berupa pompa yang tersedia pada setiap koneksi laut ke pompa yang terisolasi dari penghisap utama bilge oleh keran atau sistem katup yang saling terkait, dimana disetujui oleh Otoritas Kompeten, sehingga air laut tidak dapat mengalir ke lambung utama kapal (*bilge main*).

4.7.11 Apabila pompa pencuci dek digunakan untuk tujuan menghisap *bilge*, maka harus disediakan pencegah banjir pada setiap kompartemen dari inlet laut melalui lambung utama kapal (*bilge main*) dan untuk mencegah air pada *bilge* dari yang terpompa ke dek.

4.7.12 Sambungan Fleksibel dan selang, yang pasang, harus dikonstruksi dengan baik dan beroperasi secara efisien, serta harus mudah diakses.

4.7.13 Dimana dilengkapi sekat pengaman kedap air, maka harus tersedia system pemipaan untuk mencegah setiap kebocoran melalui system dari satu ruang ke ruang lain dan atau dari inlet laut ke sebuah ruang.

4.7.14 Apabila memungkinkan, sebuah alarm level *bilge* terlihat dan dapat berbunyi harus dipasang sebagai tanda bila terjadi kebocoran air ke ruang mesin. Indikasi harus diletakkan di tempat kendali atau kemudi.

Instalasi Pompa Bilge

Vessel size (LOA)	Total no. of pumps	Number and type of pumps		Minimum capacity of power pumps l/minute	Minimum total capacity of all pumps l/minute
		Hand	Power		
Less than 6 m	1	1	-	-	70
6 m and over	2	1	1	70	140

Sistem Pembuangan (Exhaust systems)

4.7.15 Sistem pembuangan mesin dari tipe kering atau *water-injected*, dimana melalui *hull* bawah geladak pada sisi atau buritan, harus dilengkapi dengan sarana untuk mencegah kembali membanjiri ke *hull* atau mesin melalui sistem pembuangan. Hal ini didapat dengan mendesain sistem, katup atau perangkat *non-return*. Lihat lampiran XVI.

4.7.16 Sistem pembuangan harus dikonstruksi dengan baik, dan selang-selang dari bahan yang sesuai, disangga dengan baik, bebas dari cacat, dan tidak bersentuhan dengan bahan mudah terbakar.

Bahan-bahan untuk katup serta terkait pemipaan - sistem air laut

4.7.17 Katup, pipa dan alat kelengkapan yang berfungsi sebagai inlet laut dan pembuangan terpasang langsung ke *hull* di bawah garis air, harus terbuat dari baja cor, perunggu, atau bahan lain yang kompatibel dan setara. Agar diperhatikan untuk tidak menggunakan logam berbeda ketika diperlukan sambungan dan terutama ketika dilakukan penggantian pipa.

compatible material. Care should be taken not to use dissimilar metals when joints are required and particularly when lengths of pipe are replaced.

4.7.18 The sea inlet valve should be as close as possible to the hull. Where the sea inlet valve or fitting is connected to the hull by means of a tube or distance piece, the tube or distance piece should be of a material that is compatible with the hull and valve.

Hydraulic systems

4.7.19 The design and installation of hydraulic piping systems should ensure the lowest possible risk of leakages, noise and pipe failure. This requires as few bends as possible. To enable noise reduction expansion pieces should be fitted on supply lines.

4.8 Ventilation of engine-room

Where fitted, the separate engine-room air intake should be of a size capable of meeting the specifications of the engine manufacturer, but not less than $7 \text{ cm}^2/\text{kW}$; this should be increased to $10 \text{ cm}^2/\text{kW}$ in tropical climates. The engine-room air intake should be located on the opposite side of the vessel to the engine air intake. Ventilation ducts should be provided with means of closing outside the engine-room.

PART 2 – ELECTRICAL INSTALLATIONS

4.9 Main source of electrical supply

4.9.1 When electrical power constitutes the only means of maintaining auxiliary services essential for the propulsion and safety of the vessel, a main source of electrical power should be provided.

4.9.2 Electricity generating and storage system(s) should have sufficient capacity in normal operating conditions to ensure the correct operation of all safety and navigation equipment including navigation and fishing lights.

4.10 Emergency source of electrical power

4.10.1 All vessels of design categories A and B should be equipped with an emergency accumulator battery bank capable of supplying the emergency lights, radio communication equipment and the navigation lights, for at least three hours. The same recommendation should be applied to vessels of design categories C and D authorized to operate more than 20 nautical miles from a safe haven.

4.10.2 The emergency battery should receive constant not selective charging from an electrical generating system having sufficient capacity to reach the minimum requirements for radio transmissions within a period of 10 h. The battery should, where practicable, be located outside the machinery space above deck or as high as possible. It should be so arranged as to ensure functionality in the event of fire or other causes of failure to the main electrical installations.

4.10.3 Where the main engine of a vessel in design categories A, B and C is arranged for electric starting from a battery and has neither a hand starting facility nor any other mechanical means of starting, such as a spring starter, a second battery bank for emergency starting should be installed

4.7.18 Katup inlet laut harus sedekat mungkin dengan *hull*. Dimana katup inlet laut atau pemasangan terhubung ke *hull* dengan sebuah tabung atau potongan, bagian tabung atau potongan harus dari bahan yang kompatibel dengan *hull* serta katupnya.

Sistem hidrolik

4.7.19 Desain dan pemasangan sistem pipa hidrolik harus memastikan risiko serendah mungkin terhadap kebocoran, kebisingan dan kerusakan pipa. Hal ini mempersyaratkan lekukan sesedikit mungkin. Untuk mengurangi kebisingan, lempengan pemuaian (*expansion pieces*) harus dipasang pada line.

4.8 Ventilasi pada ruang mesin

Dimana terpasang, pipa udara masuk ruang mesin yang terpisah harus dari ukuran yang mampu memenuhi spesifikasi produsen mesin, tetapi tidak kurang dari 7 cm²/kW; pada iklim tropis harus ditingkatkan menjadi 10 cm²/kW. Pipa udara masuk ruang mesin harus ditempatkan di sisi yang berlawanan dari kapal ke pipa udara masuk ke mesin. Saluran ventilasi harus disediakan dengan alat penutup luar ruang mesin.

BAGIAN 2 - INSTALASI LISTRIK

4.9 Sumber Utama Suplai Listrik

4.9.1 Ketika tenaga listrik merupakan satu-satunya sumber untuk mendukung sarana penting untuk tenaga penggerak serta keselamatan kapal, sumber utama daya listrik harus disediakan.

4.9.2 Pembangkit listrik dan sistem penyimpanan (s) harus memiliki kapasitas yang memadai dalam kondisi operasi normal untuk memastikan operasi seluruh kelengkapan dan peralatan navigasi, termasuk navigasi dan lampu sarana penangkap ikan.

4.10 Sumber Tenaga Listrik Dalam Kondisi Darurat

4.10.1 Semua kapal kategori desain A dan B harus dilengkapi dengan penyimpanan (bank) baterai cadangan darurat yang mampu memasok lampu darurat

4.10.2 Baterai darurat harus menerima pengisian konstan tidak selektif dari sistem pembangkit listrik yang memiliki kapasitas yang cukup untuk mencapai persyaratan minimum untuk transmisi radio dalam jangka waktu 10 jam. Baterai harus, bila memungkinkan, ditempatkan di luar ruang mesin di atas dek atau setinggi mungkin. Baterai harus ditata sedemikian rupa untuk memastikan fungsi ketika terjadi kebakaran atau penyebab lain dari kerusakan instalasi listrik utama.

4.10.3 Apabila mesin utama kapal dalam kategori desain A, B dan C yang diatur untuk *starting electric* dari baterai dan tidak memiliki fasilitas *hand starting* maupun alat mekanik lainnya untuk *starting*, seperti starter pegas (*spring*), kedua *bank* baterai untuk *starting* darurat harus dipasang dengan kapasitas tidak kurang dari yang direkomendasikan oleh

with a capacity of not less than that recommended by the engine manufacturers with the installation to be to the satisfaction of the Competent Authority. The main general electrical services battery bank that supplies other consumers on board could be selected to start the main engine in an emergency provided that it would have sufficient power. If the latter option is selected there should be a battery bank dedicated to starting the main engine, a battery bank supplying general electrical services, plus the emergency battery bank specified in 4.10.1.

4.11 Precautions against shock, fire and other hazards of electrical origin

4.11.1 The design and installation of electrical systems should be such that the risk of fire and the risk of electrical shock to operating personnel are minimized.

4.11.2 All electrical cables should be at least of a flame-retardant type and should be so installed as not to impair their original flame-retarding properties. The Competent Authority may permit the use of special types of cables when necessary for particular applications, such as radio frequency cables, which do not comply with the foregoing.

4.11.3 Except as permitted by the Competent Authority in exceptional circumstances, all metal sheaths and armour of cables should be electrically continuous and should be earthed.

4.11.4 Where the cables are not metal sheathed or armoured and there might be a risk of fire in case of an electrical fault, special precautions should be taken to the satisfaction of the Competent Authority.

4.11.5 Cable installations:

- .1 When selecting cables, particular attention should be given to environmental factors such as temperature and contact with substances, e.g., polystyrene, which degrade PVC insulation.
- .2 Cables should not be run below floor plate level or in bilges as the case may be, except where this is necessary for connections to underwater equipment, etc.; such cables should be run through a protective pipe/shield or conduit.
- .3 Cables running through fish-holds should be fitted in conduits. Cables should not be secured directly to fuel or oil storage tanks.
- .4 Where cables are not run through conduits in machinery spaces, cable trays should be fitted and the cables should be secured to the trays with suitable clips.
- .5 To the extent practical, all cables from the main switchboard to distribution boxes elsewhere should also be carried on cable trays and securely fastened with suitable clips.

4.12 Electrical systems

4.12.1 Guidance on the installation of electrical equipment can be found in annex XVII*.

* Further guidance can be found in ISO 10133 Small Craft Electrical Equipment Extra-low Voltage DC Installations, ISO 13297 Small Craft Electrical Equipment Alternating Current Installations.

produsen mesin dengan pemasangan agar memenuhi Otoritas Kompeten. *Bank* baterai untuk melayani listrik utama yang memasok kebutuhan lain di kapal dapat dipilih untuk menghidupkan mesin utama dalam keadaan darurat asalkan memiliki kekuatan yang cukup. Jika opsi terakhir yang dipilih harus ada bank baterai untuk *starting* mesin utama

4.11 Tindakan Pencegahan terhadap sengatan, kebakaran dan bahaya lainnya dari listrik

4.11.1 Desain dan pemasangan sistem listrik harus sedemikian rupa sehingga risiko kebakaran dan risiko sengatan listrik untuk personil operasi dapat diminimalkan.

4.11.2 Semua kabel listrik harus dari jenis tahan api dan harus diinstal dengan tidak mengganggu sifat penghambat aslinya api. Otoritas Kompeten dapat mengizinkan penggunaan jenis khusus kabel bila diperlukan untuk aplikasi tertentu, seperti kabel frekuensi radio, yang tidak untuk kelistrikan.

4.11.3 Kecuali diizinkan oleh Otoritas Kompeten dalam keadaan luar biasa, semua pembungkus logam dan kabel baja yang digunakan untuk elektrik tanpa henti harus dibumikan (*arde*).

4.11.4 Apabila kabel tidak berselubung logam atau lapis baja dan mungkin ada resiko kebakaran jika terjadi kerusakan listrik, tindakan pencegahan khusus harus dilakukan untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

4.11.5 Instalasi kabel:

- 1 Ketika memilih kabel, perhatian khusus harus diberikan kepada faktor-faktor lingkungan seperti suhu dan kontak dengan bahan-bahan, misalnya, polystyrene, yang menurunkan isolasi PVC.
- 2 Kabel tidak boleh disalurkan di bawah permukaan plat lantai atau di *bilges* sebagai contoh, kecuali jika diperlukan untuk koneksi ke peralatan bawah air, dll, kabel tersebut harus disalurkan melalui pipa pelindung/*shield* atau pipa saluran.
- 3 Kabel yang disalurkan melalui palka ikan harus dipasang dalam pipa saluran. Kabel tidak harus dilindungi secara langsung pada tangki penyimpanan bahan bakar atau minyak.
- 4 Apabila kabel tidak disalurkan melalui pipa saluran dalam ruang mesin, *tray* kabel harus dipasang dan kabel harus diamankan ke *tray* dengan penjepit yang sesuai.
- 5 Sejauh dapat diterapkan, semua kabel dari *switchboard* utama menuju kotak-kotak distribusi di tempat lain juga harus diteruskan dengan *tray* kabel dan terpasang erat dengan penjepit yang sesuai.

4.12 Sistem Kelistrikan

4.12.1 Pedoman instalasi peralatan listrik dapat ditemukan pada lampiran XVII*.

* Panduan lebih lanjut dapat ditemukan di *ISO 10133 Small Craft Electrical Equipment Extra-low Voltage DC Installations*, *ISO 13297 Small Craft Electrical Equipment Alternating Current Installations*.

4.12.2 Particular attention should be given to protection against water ingress and the effects of vibration.

4.12.3 All circuits should be clearly identified on switchboards and distribution boards, including service, protective device rating, current carrying capacity and voltage values, to the satisfaction of the Competent Authority. Differing voltages should not be included in any one of the distribution boards, unless the Competent Authority is satisfied that the approved arrangement does not pose a risk to operating or maintenance personnel.

4.12.4 All circuits for consumers larger than 5A, except the main supply from the battery to the starter motor and motors for steering gear systems, should be fitted with fuses or circuit breakers to provide protection against overload and short circuit.

4.12.5 Piping conveying liquid should not be fitted above or close to switchboards or other electrical equipment. Where such arrangements are unavoidable, provision should be made to prevent leakage damaging the equipment.

4.12.6 Taking into consideration the design of the system and the working voltage, the Competent Authority may require a system of earth indicator lamps or means of detecting current leakage to be installed.

4.12.7 Batteries should be fitted in enclosed boxes or trays with covers, and provided with sufficient ventilation for the battery to avoid the risk of explosion, remote from sources of ignition. Battery boxes should be sited clear of heat sources and where they are least likely to be flooded. If batteries are sited in accommodation spaces the boxes should be sealed from the accommodation and ventilated to open air.

4.12.8 Each battery or bank of batteries should have a spark proof isolating switch. Systems such as automatic bilge pumps or alarms should be connected before the cut-off switch, thus ensuring such systems also operate when the vessel is unattended.

4.12.9 A means of checking the charge of the battery should be available.

4.12.10 Batteries positioned in the engine compartment should be so arranged as not to short circuit when the compartment is flooded up to the loaded waterline. The batteries should be securely fastened to avoid movement due to the motion of the vessel.

4.12.11 Battery installations of more than 5 kWh, equivalent to 208 Ah at 24 V and 416 Ah at 12 V, should be placed in a separate compartment with ventilation to open air. The arrangement should be such that the air circulation is not blocked.

4.12.12 Where the main and/or auxiliary engines are fitted with electric motor starters, the batteries connected to the system for starting should be separate from the batteries used for other services. The starter batteries should be capable of starting the engine at least six times without recharging.

DC Systems

4.12.13 Direct current installations should be wired as insulated return systems. The hull should not be used to carry current.

4.12.2 Perhatian khusus harus diberikan untuk perlindungan terhadap masuknya air dan efek getaran.

4.12.3 Semua sirkuit harus diidentifikasi secara jelas pada *switchboards* dan papan distribusi, termasuk pelayanan, kelas perangkat pelindung, kapasitas arus dan nilai-nilai tegangan (*voltage*), untuk memenuhi Otoritas Kompeten. Tegangan yang berbeda tidak harus dimasukkan dalam salah satu papan distribusi, kecuali Otoritas Kompeten yakin bahwa pengaturan yang disetujui tidak menimbulkan risiko bagi personil pengoperasi atau pemeliharaan.

4.12.4 Semua sirkuit untuk kebutuhan lebih besar dari 5A, kecuali pasokan utama dari baterai ke motor starter dan motor untuk sistem kemudi, harus dilengkapi dengan sekering atau pemutus sirkuit untuk memberikan perlindungan terhadap kelebihan beban dan hubung singkat.

4.12.5 Pipa penyalur cairan tidak boleh dipasang di atas atau dekat dengan *switchboards* atau peralatan listrik lainnya. Dimana pengaturan tersebut tidak dapat dihindari, kelengkapan harus dibuat untuk mencegah kebocoran yang mengakibatkan kerusakan peralatan.

4.12.6 Mempertimbangkan desain sistem dan penggunaan tegangan (*voltage*), Otoritas Kompeten mungkin mensyaratkan sebuah sistem lampu indikator bumi atau cara mendeteksi kebocoran arus yang diinstal.

4.12.7 Baterai harus dipasang dalam kotak tertutup atau tray dengan penutup, dan memiliki ventilasi yang cukup untuk baterai untuk menghindari risiko ledakan, jauh dari sumber api. Kotak baterai harus diletakkan bebas dari sumber panas dan di mana tidak mungkin banjir. Jika baterai yang berlokasi di ruang akomodasi, kotak harus tertutup rapat dari akomodasi dan berventilasi ke udara terbuka.

4.12.8 Setiap baterai atau *bank* baterai harus memiliki sebuah saklar isolasi tahan percikan api. Sistem seperti pompa *bilge* otomatis atau alarm harus dihubungkan sebelum saklar *cut-off*, sehingga memastikan sistem tersebut juga beroperasi ketika kapal tanpa pengawasan.

4.12.9 Harus ada cara untuk memeriksa muatan dari baterai.

4.12.10 Baterai ditempatkan di kompartemen mesin harus ditata sedemikian rupa agar sirkuit tidak terlalu rendah ketika kompartemen banjir sampai memenuhi ke garis air. Baterai harus terpasang erat untuk menghindari pergerakan akibat gerakan kapal.

4.12.11 instalasi Baterai lebih dari 5 kWh, setara dengan 208 Ah pada 24 V dan 416 Ah pada 12 V, harus ditempatkan dalam kompartemen terpisah dengan ventilasi udara terbuka. Pengaturan harus sedemikian rupa sehingga sirkulasi udara tidak terhalang.

4.12.12 Dimana mesin utama dan/atau penunjang dilengkapi dengan starter motor listrik, baterai yang terhubung ke sistem untuk *starting* harus terpisah dari baterai yang digunakan untuk layanan lainnya. Baterai starter harus mampu menghidupkan mesin setidaknya enam kali tanpa pengisian ulang.

Sistem DC

4.12.13 instalasi arus searah harus ditransfer seperti *return system* terisolasi. Hull tidak boleh digunakan untuk memuat arus.

4.12.14 The Competent Authority may approve the following direct current generating and distribution systems, providing these are suitable for the intended purpose:

12 V
24 V
32 V
110 V

4.12.15 The two-wire system should be used in steel and aluminium vessels. In GRP and wooden vessels where suitable earthing systems are fitted the single wire system may be used.

AC Systems

4.12.16 The Competent Authority may approve alternating current systems of over 220 V providing that these are suitable for the intended purpose.

4.12.17 Cables for AC systems should be kept separate from DC systems and run in separate trays and conduits, unless approved by the Competent Authority.

4.12.18 Switchgear for AC systems should be fitted in switchboards and panels which are separate from those containing DC systems, unless approved by the Competent Authority. Systems and equipment should be clearly marked.

4.12.19 Switchgear and sockets should be so arranged as to prevent the fitting of low voltage equipment and lamps into high voltage systems.

4.13 Earthing and bonding

4.13.1 Earthing systems should be sound and efficient and such that no danger to the system or vessel can occur. Hull earth plates, where fitted, should be efficiently connected and not painted over.

4.13.2 In steel and aluminium vessels, non-conducting exposed metal parts of electrical equipment that requires to be earthed should be effectively earthed to the hull.

4.13.3 On wood and composite vessels, a continuous ground conductor should be installed to facilitate the grounding of non-conducting exposed metal parts of electronic and communication equipment that are required to be earthed; the conductor should terminate at a point on the main engine or at a copper plate of area not less than 0.2 m² fixed to the keel below the light waterline so as to be fully immersed under all conditions of heel. Inside the hull, the earth plate should be connected to a copper bar or rod, of at least 64 mm², the length being appropriate to the number of bonding points.

4.13.4 Every earthing conductor should be of copper or other corrosion-resistant material of low electrical resistance and should be securely installed and protected, where necessary, against damage and against electrolytic corrosion.

4.13.5 Exposed permanently-fixed metal parts of electrical machines or equipment which are not intended to be “live”, but which are liable under fault conditions to become “live”, should be earthed unless:

4.12.14 Otoritas Kompeten dapat menyetujui pembangkit arus langsung dan system distribusi yang tersebut di bawah ini, asalkan sesuai untuk tujuan penggunaannya:

- 12 V
- 24 V
- 32 V
- 110 V

4.12.15 Sistem dua kabel harus digunakan pada kapal baja dan aluminium. Pada kapal GRP dan kapal kayu di mana sistem pembumian yang cocok dipasang dapat digunakan sistem kawat tunggal.

Sistem AC

4.12.16 Otoritas Kompeten dapat menyetujui sistem arus bolak-balik lebih dari 220 V asalkan sesuai cocok untuk tujuan penggunaannya.

4.12.17 Kabel untuk sistem AC harus dibuat terpisah dari sistem DC dan saluran dalam *tray* terpisah dan pipa saluran, kecuali disetujui oleh Otoritas Kompeten.

4.12.18 Saklar untuk sistem AC harus dipasang di *switchboards* dan panel yang terpisah dari sistem bermuatan DC, kecuali disetujui oleh Otoritas Kompeten. Sistem dan peralatan harus ditandai dengan jelas.

4.12.19 saklar dan sockets harus ditata sedemikian rupa agar menghalangi pemasangan peralatan tegangan rendah dan lampu-lampu ke dalam sistem tegangan tinggi.

4.13 pembumian (arde) dan pengikatan (*earthing and bonding*)

4.13.1 sistem pembumian (arde) harus baik dan efisien dan sedemikian rupa sehingga tidak membahayakan sistem atau kapal yang dapat terjadi. Pelat arde *Hull*, di mana dipasang, harus efisien terhubung dan tidak terlihat berlebihan.

4.13.2 Dalam kapal baja dan aluminium, bagian logam yang terekspos non-konduktif dari peralatan listrik yang perlu dibumikan harus dibumikan secara efektif ke hull.

4.13.3 Pada kapal kayu dan komposit, konduktor tanah permanen harus dipasang untuk memfasilitasi *grounding* bagian logam yang terekspos non-konduktif dari peralatan elektronik dan komunikasi yang diperlukan untuk dibumikan, konduktor harus berakhir di sebuah titik pada mesin utama atau pada pelat tembaga besarnya tidak kurang dari 0,2 m² terpasang ke keel bawah garis air ringan sehingga dapat sepenuhnya tenggelam dalam segala kondisi miring. Di dalam lambung, lempeng bumi harus dihubungkan ke sebuah bar atau batang tembaga, paling sedikit 64 mm², panjang yang sesuai dengan jumlah titik ikatan.

4.13.4 Setiap konduktor pembumian harus dari tembaga atau material tahan korosi resistensi terhadap listrik rendah dan harus terpasang serta terlindung, jika diperlukan, tahan terhadap kerusakan serta korosi elektrolitik.

4.13.5 Bagian-bagian logam yang terpasang permanen terekpos pada mesin atau peralatan listrik yang tidak digunakan untuk "menjalankan (live)", tetapi yang bertanggung jawab dalam kondisi rusak untuk menjadi "hidup (live)", harus dibumikan kecuali:

- .1 they are supplied at a voltage not exceeding 55 volts direct current or 55 volts, root mean square, between conductors; auto-transformers should not be used for the purpose of achieving this alternative current voltage; or
- .2 they are supplied at a voltage not exceeding 250 volts by safety isolating transformers supplying one consuming device only; or
- .3 they are constructed taking into account the principle of double insulation.

4.13.6 Lightning conductors should be attached directly to the earth plate.

4.13.7 Radar, radio and other navigational equipment that are required to be earthed should have a separate earthing point and the connection should be as short as possible.

4.13.8 Where a flexible non-conducting coupling is fitted between the engine and the propeller shafting, the coupling should be bridged by a piece of braided copper conductor.

4.14 Lighting systems

4.14.1 Lighting of normally unattended spaces such as fishrooms and net stores should be controlled from outside the space.

4.14.2 Emergency lighting should be supplied from an accumulator battery. Such emergency lighting should be placed at stairways, exits, machinery spaces, control stations and where survival craft are positioned. An emergency source of power should be made available for a signalling lamp if carried.

4.15 Electric motors

4.15.1 Every electric motor should be provided with a means of starting and stopping, so located as to be easily operated by the person controlling the motor.

4.15.2 The circuit supplying the motor should be fitted with short circuit and overload protection. In the case of motors in a steering gear system that are not required to be so protected, an overload alarm should be provided at the helm. However, protection against excess current, if provided, should be set at not less than twice the full load current of the motor or circuit and should be arranged to cater for the appropriate starting current without tripping.

4.15.3 Fans and pumps driven by electric motors are to be fitted with a remote control. The remote control should be positioned outside the machinery space concerned, for stopping the motors in the event of a fire in the space in which they are located.

4.16 Lightning conductors

4.16.1 Lightning conductors should be fitted on wooden masts. They should be of continuous copper tape or copper rope having a cross section of not less than 75 mm² and secured to a copper spike of 12 mm diameter projecting at least 150 mm beyond the top of the mast.

1. Bagian tersebut disediakan pada tegangan tidak melebihi 55 volt arus langsung atau 55 volts, sumber *square* yang digunakan, antara konduktor, auto-transformer tidak boleh digunakan untuk tujuan mencapai tegangan arus alternative (alternative current voltage); atau
2. Bagian tersebut disediakan pada tegangan tidak melebihi 250 volt dengan mengisolasi secara aman transformator untuk memasok kebutuhan satu perangkat saja; atau
3. Mereka dikonstruksi dengan mempertimbangkan prinsip insulasi ganda.

4.13.6 Konduktor petir harus terpasang langsung ke pelat bumi.

4.13.7 Radar, radio dan peralatan navigasi lainnya yang diperlukan untuk dibumikan (*arde*) harus memiliki titik pembumian terpisah dan sambungan harus sesingkat mungkin.

4.13.8 Apabila kopling non- fleksibel dipasang antara mesin dan poros baling-baling, kopling harus dijembatani oleh sepotong konduktor tembaga yang dililit (jalin).

4.14 Sistem pencahayaan

4.14.1 Penerangan ruang normal tanpa pengawasan seperti gudang ikan (*fishrooms*) dan gudang jaring (*net*) harus dikendalikan dari luar ruang.

4.14.2 Penerangan darurat harus dipasok dari baterai aki. Penerangan darurat tersebut harus ditempatkan pada tangga, jalan keluar, ruang mesin, ruang kontrol dan di mana sekoci penyelamat ditempatkan. Sebuah sumber daya darurat harus tersedia untuk lampu sinyal jika ada.

4.15 Motor listrik

4.15.1 Setiap motor listrik harus dilengkapi dengan sarana untuk *starting* dan menghentikan (*stopping*), diletakan agar mudah dioperasikan oleh orang yang mengendalikan motor.

4.15.2 Rangkaian untuk motor harus dilengkapi dengan sirkuit pendek dan perlindungan overload. Dalam kasus motor dalam sistem perangkat kemudi yang tidak perlu dilindungi, alarm bila terjadi kelebihan beban harus disediakan pada kemudi. Namun, perlindungan terhadap kelebihan arus, jika tersedia, harus diatur/set pada tidak kurang dari dua kali arus beban penuh dari motor atau sirkuit dan harus diatur untuk memenuhi saat *starting* tanpa tersendat (*tripping*).

4.15.3 Kipas-kipas dan pompa yang digerakkan oleh motor listrik harus dilengkapi dengan remote control. Remote control harus diposisikan di luar ruang mesin yang bersangkutan, untuk menghentikan motor dalam peristiwa kebakaran di ruang di mana alat-alat tersebut berada.

4.16 Konduktor petir

4.16.1 Konduktor petir harus dipasang pada tiang-tiang kayu. Mereka harus diikat tembaga tanpa sambungan atau tali tembaga yang memiliki penampang tidak kurang dari 75 mm² dan diamankan ke sebuah paku tembaga 12 mm diameter setidaknya 150 mm melebihi di atas tiang.

4.16.2 In the case of metal hulls, the lower end of the conductor is to be earthed to the hull or, in the case of wood or other non-metallic hulls, the lower end of the conductor is to be attached to the earth plate. All sharp bends must be avoided and only bolted or riveted joints should be used.

4.17 Anodes

Where applicable, vessels should be fitted with adequate numbers of zinc or equivalent anodes suitable for the areas to be protected. Anodes fitted in the propeller aperture should be positioned in such a way that they do not disturb the flow of water to the propeller. Anodes should not be painted over and should not be fitted close to earthing plates.

4.18 Equivalency

Electrical installations which do not comply with the requirements of this part may be accepted, provided that they are unavoidable, that there are justifiable reasons precluding compliance and that the electrical installations are deemed by the Competent Authority to be equivalent to the requirements specified in this part.

CHAPTER 5 FIRE PROTECTION AND FIRE FIGHTING

PART 1 – GENERAL

5.1 Structure

5.1.1 Fire retardant materials should be used in any part of the vessel where the risk of fire is increased due to proximity of heat sources.

5.1.2 Manholes or other openings to fuel oil tanks should not be positioned in the accommodation.

5.2 Maintenance of fire-fighting appliances

Fire-fighting appliances should be maintained in the manner as specified by the manufacturer and to the satisfaction of the Competent Authority.

5.3 Heating installations

5.3.1 Where fitted, electric radiators should be fixed in position and so constructed as to reduce fire risks to a minimum. No such radiator should be fitted with an element so exposed that clothing, curtains, or other similar materials can be set on fire by heat from the element.

5.3.2 Heating stoves, their flues and other similar appliances should be permanently secured and there should be adequate protection against fire.

5.3.3 Heating by means of open fires should be prohibited.

4.16.2 Dalam kasus *hulls* dari logam, ujung bawah konduktor itu harus dibumikan ke lambung (hull) atau, dalam kasus kayu atau *hull* non-logam, ujung bawah konduktor harus terpasang ke pelat bumi. Semua lekukan tajam harus dihindari dan hanya dibaut atau sambungan terekat/terpaku harus digunakan.

4.17 Anodes/anoda (kutub positif)

Bila diterapkan, kapal harus dilengkapi dengan jumlah yang memadai dari seng atau anoda setara yang sesuai untuk area yang harus dilindungi. Anoda dipasang di *aperture* baling-baling harus diposisikan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu aliran air ke baling-baling. Anoda tidak boleh berlebihan dan tidak boleh dipasang dekat dengan pelat pbumian.

4.18 Kesetaraan (equivalency)

Instalasi listrik yang tidak sesuai dengan persyaratan bagian ini dapat diterima, asalkan tidak dapat dihindari, bahwa ada alasan yang membenarkan tidak dapat sesuai dengan ketentuan dan instalasi listrik tersebut dianggap setara dengan persyaratan yang ditentukan dalam bagian ini oleh Otoritas Kompeten.

BAB 5 PERLINDUNGAN TERHADAP KEBAKARAN DAN PEMADAMAN API

BAGIAN 1 – UMUM

5.1 Struktur

5.1.1 Bahan-bahan tahan api harus digunakan dalam setiap bagian dari kapal dimana risiko kebakaran meningkat karena kedekatan dengan sumber panas.

5.1.2 Lubang orang (manholes) atau bukaan lainnya untuk tangki bahan bakar minyak tidak boleh diposisikan dalam ruang akomodasi.

5.2 Pemeliharaan peralatan pemadam kebakaran

Peralatan pemadam kebakaran harus dipelihara dengan cara sebagaimana ditentukan oleh produsen pembuat dan untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

5.3 Instalasi pemanas

5.3.1 Bila dipasang, radiator listrik harus ditetapkan dalam posisi dan dikonstruksi untuk mengurangi risiko kebakaran seminimal mungkin. Tidak boleh ada seperti radiator yang terpasang dengan sebuah elemen sehingga menjadi tidak terlindung dari pakaian, gorden, atau bahan serupa lainnya dapat terbakar oleh panas dari elemen.

5.3.2 Kompor pemanas, pipa asapnya dan peralatan sejenis lainnya harus diamankan secara permanen dan harus ada perlindungan yang memadai terhadap risiko kebakaran.

5.3.3 Dilarang menggunakan pemanas dengan api secara terbuka.

5.4 Storage of gas cylinders

5.4.1 Cylinders which contain flammable or other dangerous gases should be stored, suitably secured, on the open deck and in a shelter which is designed to protect them from external heat sources, sun and external impact.

5.4.2 It is recommended that gas detectors are carried on board.

5.4.3 All pipes conveying gas from cylinder to appliances for domestic purposes should be of steel or other material accepted by the Competent Authority.

5.4.4 The Competent Authority may permit an alternative arrangement which provides an equivalent measure of safety.

5.5 Requirements for fire-fighting appliances

The performance of fire extinguishers should be to the satisfaction of the Competent Authority.

5.6 Miscellaneous items

5.6.1 The Competent Authority should ensure that materials used as deck coverings and for fittings do not have low spontaneous combustion temperatures, or have explosive qualities when exposed to abnormal heat sources. This would not exclude the use of wood, GRP or other similar materials.

5.6.2 All reasonable steps should be taken to minimize the emission of harmful vapours in the event of fire.

5.6.3 In the event of a fire in a space containing machinery it should be possible to stop the machinery from a location outside the machinery space.

PART 2 – UNDECKED VESSELS

5.7 Number of fire-fighting appliances

Vessels should be provided with fire extinguisher(s), of a type and size approved by the Competent Authority. Such extinguishers should be sited near the machinery space. The minimum requirements are as follows:

Propulsion	No engine	Outboard	Inboard
Fire Extinguisher	0	0	1 ^{c)}
Fire Bucket	0 ^{a)}	1 ^{b)}	1 ^{b)}
Notes	a) Not required where other water container (e.g., bailer) is carried b) Not required where two or more extinguishers are carried c) The Competent Authority may, after consultation with fishermen's representatives and owners' representatives, exempt the smallest vessels from this requirement.		

5.4 Penyimpanan tabung gas

5.4.1 Tabung yang mengandung gas yang mudah terbakar atau gas lain yang berbahaya harus disimpan, diamankan, di geladak terbuka dan diletakan di tempat yang dirancang untuk melindunginya dari sumber panas eksternal, matahari dan pengaruh luar.

5.4.2 Disarankan membawa detektor gas di atas kapal.

5.4.3 Semua pipa yang menyalurkan gas dari tabung ke peralatan untuk keperluan rumah tangga harus terbuat dari baja atau bahan lain diterima oleh Otoritas Kompeten.

5.4.4 Otoritas Kompeten dapat mengizinkan pengaturan alternatif yang memberikan nilai setara terhadap keselamatan.

5.5 Persyaratan untuk peralatan pemadam kebakaran

Kinerja alat pemadam kebakaran harus memenuhi Otoritas Kompeten.

5.6 Item lainnya

5.6.1 Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa bahan yang digunakan sebagai pelapis (cover) dek dan untuk memasangnya tidak memiliki suhu rendah pembakaran spontan, atau memiliki kualitas ledakan bila terkena sumber panas abnormal. Hal ini tidak mengecualikan penggunaan kayu, GRP atau bahan sejenis lainnya.

5.6.2 Semua langkah yang wajar harus diambil untuk meminimalkan emisi asap berbahaya dalam kejadian kebakaran.

5.6.3 Dalam hal terjadi kebakaran di ruang mesin harus sedapat mungkin untuk menghentikan mesin dari luar lokasi ruang mesin.

BAGIAN 2 KAPAL TANPA DEK (UNDECKED)

5.7 Jumlah peralatan pemadam kebakaran

Kapal harus dilengkapi dengan pemadam kebakaran, dari jenis dan ukuran yang disetujui oleh Otoritas Kompeten. Alat pemadam tersebut harus berlokasi di dekat ruang mesin. Persyaratan minimumnya adalah sebagai berikut:

Tenaga Penggerak	No engine	Outboard	Inboard
Alat Pemadam Api <i>Fire Extinguisher</i>	0	0	1 c)
Ember <i>Fire Bucket</i>	0 a)	1 b)	1 b)
Notes a) Tidak diperlukan bila wadah air lain (misalnya, gayung) dibawa b) Tidak diperlukan bila dua atau lebih alat pemadam dibawa c) Otoritas Kompeten mungkin, setelah berkonsultasi dengan perwakilan nelayan dan perwakilan para pemilik, membebaskan kapal terkecil dari ini persyaratan.			

PART 3 – DECKED VESSELS

5.8 Number of fire-fighting appliances

5.8.1 Vessels should carry at least two appropriate fire extinguishers, one of which should be located near the machinery space. Where only two fire extinguishers are provided a pail or a bucket coloured red for fire-fighting use should also be carried.

5.8.2 Vessels only fitted with outboard engines may dispense with one fire extinguisher required by 5.8.1.

5.9 Fire-fighting appliances for machinery spaces

5.9.1 Where appropriate, a sufficient number of automatic dispersion type fire extinguishers or fire extinguishers deemed appropriate by the Competent Authority should be placed in the machinery spaces, taking into account the volume of the space and arrangement of the machinery.

5.9.2 When the automatic dispersion type fire extinguishers or extinguishing equipment are provided in accordance with 5.9.1, one of the extinguishers required in 5.8.1 is not necessary.

5.10 Ventilation systems

Means should be provided for stopping the ventilators and closing the openings in the ventilation system from a location outside the spaces being served.

CHAPTER 6 PROTECTION OF THE CREW

6.1 General protective measures

6.1.1 The identification of hazards and the consequent measures to assess and manage risk as concerns the construction of and equipment for fishing vessels should be taken in the following order of priority:

- .1 elimination of the risk;
- .2 control of the risk at the source;
- .3 minimization of the risk by such means as the design of safe work systems, the introduction of technical and organizational measures and safe practices and training; and
- .4 in so far as the risk remains, provision of the use of personal protective equipment and clothing.

The crew should participate in the identification of measures to address and manage risks* .

* Refer to Appendix 1 of the Annex to Part A of the Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels.

BAGIAN 3 KAPAL BERGELADAK (DECKED)

5.8 Jumlah peralatan pemadam kebakaran

5.8.1 Kapal harus membawa setidaknya dua alat pemadam kebakaran yang memadai, salah satunya harus berada di dekat ruang mesin. Bila hanya dua alat pemadam kebakaran yang tersedia, sebuah ember atau ember berwarna merah digunakan untuk pemadam kebakaran juga harus dibawa.

5.8.2 Kapal yang hanya dilengkapi dengan mesin tempel (ouboard) mungkin mengeluarkan satu alat pemadam kebakaran yang dibutuhkan oleh 5.8.1.

5.9 Peralatan pemadam kebakaran untuk ruang mesin

5.9.1 Apabila diperlukan, sebuah alat pemadam kebakaran tipe *automatic dispersion* dalam jumlah yang memadai atau alat pemadam kebakaran yang dianggap sesuai oleh Otoritas Kompeten harus ditempatkan dalam ruang mesin, dengan mempertimbangkan volume ruang dan pengaturan mesin.

5.9.2 Ketika alat pemadam kebakaran jenis dispersi otomatis atau peralatan pemadam yang disediakan sesuai dengan 5.9.1, salah satu alat pemadam diperlukan dalam 5.8.1 tidak diperlukan lagi.

5.10 Sistem ventilasi

Harus disediakan untuk menghentikan ventilator dan menutup bukaan dalam sistem ventilasi dari luar lokasi ruang yang dilayani.

BAB 6 PERLINDUNGAN AWAK KAPAL (CREW)

6.1 Tindakan perlindungan umum

6.1.1 Identifikasi bahaya dan langkah-langkah berikut untuk menilai dan mengelola risiko menyangkut konstruksi dan peralatan untuk kapal penangkap ikan harus diambil dalam urutan prioritas sebagai berikut:

1. Penghilangan resiko;
2. Pengendalian resiko pada sumbernya;
3. Meminimalkan resiko dengan cara seperti mendesain sistem kerja yang aman, mengenalkan langkah-langkah teknis dan tindakan organisasi dan pelatihan serta praktek yang aman, dan
4. Sejauh resiko masih ada, tentukan penggunaan alat pelindung diri dan pakaian.

Para kru harus berpartisipasi dalam mengidentifikasi langkah-langkah untuk mengatasi dan mengelola risiko*.

* Lihat Lampiran 1 dari Lampiran Bagian A dari Kode Keselamatan untuk Nelayan dan Kapal Penangkap Ikan (the Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels).

6.1.2 The surfaces of decks and of flooring in working spaces on board, such as machinery spaces, galleys, fish-handling and deck equipment operating areas, and deck areas at the foot and head of ladders, should be designed and treated to minimize the possibility of personnel slipping.

6.1.3 Where practicable, an adequate system of lifelines should be provided and it should be complete with the necessary wires, ropes, shackles, eye bolts and cleats.

6.1.4 A means, which should be permanently attached to the vessel, should be provided on every vessel to allow a person to climb on board from the water. On single-handed vessels the means of re-boarding should be accessible by a person in the water.

6.1.5 Where practicable, on single-handed vessels the Competent Authority should require an arrangement to ensure that if the operator falls overboard the engine will stop. Such an arrangement should not constitute a danger to the operator.

6.1.6 Accidents should be reported to and investigated by the Competent Authority*.

6.2 Deck openings and doors

6.2.1 Hinged and sliding covers of hatchways, manholes, doors and other openings should be prevented from swinging or accidental closing.

6.2.2 Dimensions of access hatches should be of an adequate size for the intended purpose.

6.2.3 Having regard to the operation of the vessel, suitable protection should be provided, where practicable, in positions where there is a danger of personnel falling through deck openings.

6.2.4 Where practicable, handholds should be provided above the level of the deck over escape openings.

6.2.5 In general, external hatches and doors should be closed when the vessel is at sea. All openings occasionally required to be kept open during fishing and which may lead to flooding should be closed immediately if such danger of filling occurs with subsequent loss of buoyancy and stability.

6.2.6 Moving parts of machinery, winches, line and net haulers should be adequately guarded.

6.3 Bulwarks, rails and guards

6.3.1 On decked vessels, efficient bulwarks or guardrails should be fitted to all exposed parts of the working deck and on superstructures and deck erections. On undecked vessels, the height of the gunwales should be sufficient to minimize the risk of persons falling overboard. In every vessel where a fixed bulwark or gunwale is less than 1 m, guardrails should be fitted up to 1 m, provided that where this would interfere with the fishing operations of the vessel, alternative arrangements may be accepted by the Competent Authority.

* Refer to 3.4 of Section I of Part A of the Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels.

6.1.2 Permukaan deck dan lantai di ruang bekerja pada kapal, seperti ruang mesin, kapal, dapur, penanganan ikan dan area peralatan operasi dek, dan area dek pada kaki dan puncak tangga, harus dirancang dan dirawat untuk meminimalkan kemungkinan personil tergelincir.

6.1.3 Apabila memungkinkan, sistem yang memadai dari tali penyelamat harus disediakan dan harus lengkap dengan kabel, tali, penjepit, mata baut dan cleat.

6.1.4 Sebuah sarana, yang harus secara permanen terpasang ke kapal, harus tersedia di kapal memungkinkan seseorang untuk menaiki kapal dari air. Pada kapal yang ditangani oleh satu orang (single handed vessel) maka sarana naik lagi ke kapal (re-boarding) harus dapat diakses oleh orang dari dalam air.

6.1.5 Apabila memungkinkan, pada single handed vessel, Otoritas Kompeten harus mensyaratkan pengaturan untuk memastikan bahwa jika operator jatuh ke laut mesin akan berhenti. Pengaturan semacam itu harus tidak menjadi bahaya bagi operator.

6.1.6 Kecelakaan harus dilaporkan ke dan diselidiki oleh Otoritas Kompeten *.

6.2 Bukaan dek dan pintu-pintu

6.2.1 Penutup berengsel dan geser pada pintu kecil dek (hatchways), lubang masuk orang (manholes), pintu dan bukaan lainnya harus dicegah dari penutup berayun (swing) atau tanpa sengaja menutup.

6.2.2 Dimensi akses pintu palka (hatch) harus dengan ukuran yang memadai untuk tujuan penggunaannya.

6.2.3 Dengan memperhatikan pengoperasian kapal, perlindungan yang sesuai harus disediakan, bila memungkinkan, dalam posisi di mana terjadi bahaya personil jatuh melalui bukaan dek.

6.2.4 Bila memungkinkan, pegangan harus disediakan di atas sejajar geladak melalui bukaan *escape*.

6.2.5 Secara umum, pintu palka luar (external hatch) dan pintu-pintu harus ditutup ketika kapal berada di laut. Semua bukaan sesekali diperlukan tetap terbuka selama operasi penangkapan ikan dan yang dapat menyebabkan banjir harus segera ditutup jika bahaya seperti masuknya air terjadi selanjutnya kehilangan daya apung serta stabilitasnya.

6.2.6 Bagian yang bergerak dari mesin, derek, penarik tali dan jaring harus dijaga/ dilindungi dengan baik.

6.3 Pagar kapal, pagar dan pelindung (*bulwarks, rails and guards*)

6.3.1 Pada kapal bergeladak, *bulwark* yang tepat atau pagar pelindung (guardrail) harus dipasang pada semua bagian terbuka dari *geladak kerja* dan pada superstruktur dan ereksi dek. Pada kapal tanpa dek (undecked), ketinggian sisi atas kapal (*gunwale*) harus cukup untuk meminimalkan resiko personil jatuh ke laut. Dalam setiap kapal di mana *bulwark* tetap atau *gunwale* kurang dari 1 m, pagar pelindung harus dipasang sampai dengan 1 m, dengan ketentuan bahwa apabila hal ini akan mengganggu operasi penangkapan ikan dari kapal, pengaturan alternatif dapat diterima oleh Otoritas Kompeten.

* Lihat 3.4 dari Seksi I dari Bagian A dari Kode Keselamatan untuk Nelayan dan Kapal Penangkap Ikan (Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels).

6.3.2 Clearance below the lowest rail should not exceed 230 mm. Other rails should not be more than 250 mm apart, and the distance between stanchions should not be more than 1.5 m. Rails and bulwarks should be free from sharp edges and corners and should be of adequate strength.

6.3.3 Satisfactory means in the form of guard rails or lifelines should be provided for the protection of the crew in getting to and from their quarters, machinery spaces and other working spaces. Storm rails should be fitted on the outside of all deckhouses and casings.

6.3.4 Where equipment is normally incorporated in the structure of a bulwark or rail within the minimum height prescribed for the bulwark, or mounted between stanchions of a guard rail, provision should be made to protect the area when the equipment is not in place.

6.3.5 Where part of a bulwark or guard rail has to be removed for the purpose of the fishing operation, protection for the crew should be provided at the opening.

6.4 Stairways and ladders

For the safety of the crew, stairways and ladders should be of adequate size and strength, with handrails and anti-slip treads, to the satisfaction of the Competent Authority.

6.5 Safe access

Means should be provided, wherever necessary and to the extent practicable, to ensure sufficiently safe and convenient access to the vessel where facilities are not provided in the port. Such means should be of safe construction and adequate strength, be well illuminated and where practicable have anti-skid surfaces.

6.6 Cooking facilities

6.6.1 Cooking facilities should be provided with guard rails and hand rails.

6.6.2 Cooking stoves should be fitted with guards to retain cooking utensils.

6.7 Deck machinery, tackle and lifting gear

6.7.1 All powered winches and hauling equipment for fishing gear should be fitted with emergency stop safety devices. The emergency stop should be provided at the winch and at other appropriate places in the deck area, as well as in the wheelhouse. Special attention should be given in the case of deck machinery that is belt driven from a power source below deck level.

6.7.2 Controls of winches, line and net hauling equipment should be so placed that winch operators have ample room for their unimpeded operation and have as unobstructed a view as possible of the working area. Control handles should be provided, where necessary, with a suitable locking device in the stop/neutral position, to prevent accidental movements or displacement or unauthorized use.

6.7.3 Guidance on the safe operation of winches, line haulers and lifting gear is given in annex XXV.

6.3.2 Jarak bawah pagar terendah tidak boleh melebihi 230 mm. Pagar lainnya tidak boleh berpisah lebih dari 250 mm, dan jarak antara tiang penopang (*stanchion*) tidak boleh lebih dari 1,5 m. pagar dan *bulwark* harus bebas dari tepi yang tajam dan sudut dan harus memiliki kekuatan yang memadai.

6.3.3 Memenuhi berarti dalam bentuk pagar pelindung atau tali penyelamat (*lifeline*) harus disediakan untuk perlindungan awak dalam menuju ke dan dari tempat tinggal mereka, ruang mesin dan ruang kerja lainnya. Pagar badai (*storm rails*) harus dipasang di luar semua *deckhouses* dan *casing*.

6.3.4 Apabila peralatan biasanya dimasukkan dalam struktur *bulwark* atau pagar dalam ketinggian minimum yang ditentukan untuk *bulwark*, atau dipasang antara tiang penyangga dari pagar pelindung, ketentuan harus dibuat untuk melindungi area ketika peralatan tidak di tempat.

6.3.5 Apabila bagian *bulwark* atau pagar pelindung harus disingkirkan untuk tujuan operasi penangkapan ikan, perlindungan bagi kru harus disediakan pada saat terbuka

6.4 Stairways dan tangga/tali

Untuk keselamatan awak kapal, *stairway* dan tangga harus memiliki ukuran yang memadai dan kuat, dengan pegangan tangan dan pijakan anti-slip, untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

6.5 Jalan masuk yang aman (*safe access*)

Akses keselamatan harus disediakan, di mana pun diperlukan dan sejauh memungkinkan, untuk menjamin akses yang cukup aman dan nyaman untuk kapal di mana fasilitas yang tidak tersedia di pelabuhan. Sarana tersebut harus dari konstruksi yang aman dan kekuatan yang memadai, diterangi dengan baik dan bila memungkinkan memiliki anti-selip pada permukaan.

6.6 Fasilitas memasak (*cooking facilities*)

6.6.1 Fasilitas memasak harus disediakan dengan pagar pelindung serta pegangan.

6.6.2 Kompor harus dilengkapi dengan pelindung (*guard*) untuk menahan peralatan memasak.

6.7 Perlengkapan dek, katrol dan pengangkat alat tangkap/jarring

(*deck machinery, tackle and lifting gear*)

6.7.1 Semua derek bertenaga dan peralatan penarik alat tangkap harus dilengkapi dengan perangkat pengaman penghentian darurat. Pemberhentian darurat harus disediakan pada kerek (*winch*) dan di tempat lain yang sesuai pada area dek, serta di ruang kemudi. Perhatian khusus harus diberikan dalam kasus perlengkapan dek yang seperti *belt* yang digerakan dari sebuah sumber tenaga di bawah dek.

6.7.2 Kontrol dari derek, tali dan peralatan penarik jaring harus ditempatkan dimana operator derek memiliki ruang yang cukup untuk, mengoperasikannya tanpa hambatan dan memiliki pandangan tanpa terhalang pada wilayah kerjanya. Handel kendali harus disediakan, bila perlu, dengan alat pengunci yang sesuai dalam posisi *stop/netral*, untuk mencegah gerakan tanpa disengaja atau perpindahan atau penggunaan yang tidak diizinkan.

6.7.3 Pedoman keselamatan pengoperasian derek (*winch*), penarik tali (*Haulers line*) dan pengangkat alat tangkap/jaring (*lifting gear*) diberikan dalam lampiran XXV.

6.8 Lighting in working spaces and areas

6.8.1 All passageways, working spaces and working areas on board the vessel should be well lit. The quality and intensity of the lighting should be sufficient to ensure that the work can be carried out with full regard to health and safety.

6.8.2 The amount of light should be sufficient to distinguish details. The light should create suitable contrast conditions and should not glare.

6.8.3 Fish-holds should be provided with lighting ensuring adequate lighting in all conditions, both for orientation and during work in the hold.

6.8.4 The lighting should not interfere with the keeping of a proper lookout.

6.8.5 Where practicable, provision should be made for some form of emergency lighting.

6.9 Ventilation in working spaces

Ventilation in enclosed working spaces should be in accordance with the provisions of 5.10.

6.10 Medical services

6.10.1 Medical supplies, equipment and instructions as required by the Competent Authority should be provided in all vessels, taking into account the risks to which crew are exposed*. Guidance on the basic first aid kit can be found in annex XVIII.

6.10.2 Vessels should carry an appropriate medical guide or instructions, as required by the Competent Authority. The medical guide or instructions, should be illustrated, should explain how the medical supplies are to be used.

6.10.3 The medicine chest should contain equipment and medical supplies that are not outdated, suitable for the expected service of the vessel (e.g., unlimited trips; trips of less than a certain distance from the nearest port with adequate medical equipment; service in harbours and very close to shore). The medical equipment and supplies should be sufficient for the number of fishermen on board. At least one person on board should be qualified or trained in first aid and other forms of medical care. This person should have the necessary knowledge to use the medical equipment and supplies concerned.

6.10.4 Appropriate instructions including contact details should be provided to enable the crew to consult effectively with medical services ashore.

6.10.5 Where the operating area of the vessel changes, the medical supplies carried should be reviewed.

* International guidance relating to first aid at sea laid down in the International Medical Guide for Ships, prepared by the International Labour Organization, the International Maritime Organization and the World Health Organization, may serve as a guide. In addition, some regional guidelines have also been developed. Refer to EU Council Directive 92/29/EEC on the minimum safety and health requirements for improved medical treatment on board vessels.

6.8 Pencahayaan di ruang dan area kerja

6.8.1 Semua lorong, ruang kerja dan wilayah kerja di kapal harus cukup terang. Kualitas dan intensitas pencahayaan harus cukup untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat dilakukan dengan memperhatikan penuh terhadap kesehatan dan keselamatan.

6.8.2 Jumlah cahaya harus cukup untuk membedakan secara detail. Lampu harus menciptakan kondisi kontras yang sesuai dan tidak boleh silau.

6.8.3 Ruang penyimpanan ikan harus disediakan lampu memastikan pencahayaan yang memadai di segala kondisi, baik untuk orientasi dan selama bekerja di dalam palka.

6.8.4 Pencahayaan tidak boleh mengganggu dengan tetap menjaga kehati-hatian.

6.8.5 Bila memungkinkan, perlengkapan harus dibuat untuk beberapa bentuk pencahayaan darurat.

6.9 Ventilasi di ruang kerja

Ventilasi di ruang kerja tertutup harus sesuai dengan ketentuan 5.10.

6.10 Pelayanan medis

6.10.1 Perlengkapan medis, peralatan dan petunjuk yang dipersyaratkan oleh Otoritas Kompeten harus disediakan di semua kapal, dengan mempertimbangkan risiko yang kru terkena *. Pedoman pertolongan dasar pertama (*the basic first aid kit*) dapat ditemukan dalam lampiran XVIII.

6.10.2 Kapal harus membawa panduan medis atau instruksi yang sesuai, seperti yang dipersyaratkan oleh Otoritas Kompeten. Panduan medis atau instruksi, harus menggambarkan, harus menjelaskan bagaimana pasokan medis yang akan digunakan.

6.10.3 Lemari obat harus berisi pasokan peralatan dan medis yang tidak ketinggalan jaman/using (outdated), sesuai untuk layanan yang diharapkan di kapal (misalnya, perjalanan tak terbatas, perjalanan kurang dari jarak tertentu dari pelabuhan terdekat dengan peralatan medis yang memadai, layanan di pelabuhan dan sangat dekat dengan pantai). Peralatan medis dan perlengkapan harus cukup untuk jumlah personil/nelayan di kapal. Setidaknya satu orang di kapal harus memenuhi syarat atau terlatih dalam pertolongan pertama dan bentuk lain dari perawatan medis. Orang ini harus memiliki pengetahuan yang diperlukan untuk menggunakan peralatan medis dan perlengkapan terkait.

6.10.4 Petunjuk yang tepat, termasuk rincian kontak harus disediakan untuk memungkinkan kru untuk berkonsultasi secara efektif dengan pelayanan medis darat.

6.10.5 Dimana daerah operasi kapal berubah, pasokan medis yang dibawa harus ditinjau.

* Panduan Internasional yang berkaitan dengan pertolongan pertama di laut yang ditetapkan dalam Panduan Medis Internasional untuk Kapal (*the International Medical Guide for Ships*), disiapkan oleh Organisasi Perburuhan Internasional (ILO), Organisasi Maritim Internasional (IMO) dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), dapat digunakan sebagai panduan. Selain itu, beberapa pedoman regional juga telah dikembangkan. Mengacu pada Dewan Uni Eropa Directive 92/29/EEC tentang keamanan minimum dan persyaratan kesehatan untuk perawatan medis yang lebih baik di kapal (EU Council Directive 92/29/EEC on the minimum safety and health requirements for improved medical treatment on board vessels).

6.10.6 All instructions should be in a language understood by the crew and should be accompanied by illustrations to facilitate ease of understanding and communication.

6.11 Miscellaneous

6.11.1 To the extent possible, protective clothing and safety working equipment should be provided to the crew and instruction and training given on its use, appropriate to prevent injury or illness to the crew. Refer to annex XIX for guidelines on appropriate personnel protective equipment.

6.11.2 Clothing for crew members working on deck should be capable of supporting the wearer in the water in the event of being washed overboard. A personal flotation device or a self-inflating working lifejacket may be used for this purpose.

6.11.3 All reasonable steps should be taken to minimize harmful noise and vibration.

6.11.4 The Competent Authority should ensure that the crew are made aware of the health hazards in connection with the carriage of fish in bulk, the depletion of oxygen in the hold, and should advise the crew concerning safe working practices in this regard.

6.11.5 The Competent Authority should ensure that crew members joining a vessel are made aware by the skipper of the particular hazards of the working of the vessel.

6.11.6 Arrangement of fish processing equipment should ensure free access for inspection, operation and cleaning of the equipment and, where applicable, be suitably guarded.

6.11.7 Where practicable, all work stations on deck should be visible from the wheelhouse.

6.11.8 Where practicable, enclosed working spaces should be provided with an adequate system of heating and/or a supply of fresh air.

6.11.9 There should be adequate headroom in all working spaces. Where practicable, any deck obstructions and head height obstructions that are a hazard should be painted with a bright, conspicuous colour.

6.11.10 In vessels without an enclosed working space, and where practicable, a shelter which does not affect the stability of the vessel, made of tarpaulin or a similar material, should be provided to protect crew from excessive exposure to sun and weather. The shelter may also be used to collect rainwater or as an emergency sail.

CHAPTER 7 LIFE-SAVING APPLIANCES

PART 1 – GENERAL

7.1 Definitions

7.1.1 *Buoyant apparatus* means flotation equipment (other than lifeboats, liferafts, lifebuoys and lifejackets) designed to support a specified number of persons who are in the water and of such construction that it retains its shape and properties. Guidance on the requirements for buoyant apparatus can be found in annex XX.

6.10.6 Semua petunjuk harus dalam bahasa yang dimengerti oleh kru dan harus disertai dengan ilustrasi untuk memudahkan pemahaman dan komunikasi.

6.11 Lain-lain (*miscellaneous*)

6.11.1 Sedapat mungkin, pakaian pelindung dan peralatan keselamatan kerja harus diberikan kepada kru dan instruksi serta pelatihan yang diberikan pada penggunaannya, tepat untuk mencegah cedera atau sakit kepada para kru. Mengacu pada lampiran XIX untuk pedoman peralatan pelindung personel yang sesuai (*appropriate personnel protective equipment*).

6.11.2 Pakaian bagi anggota awak yang bekerja di dek harus mampu mendukung pemakainya dalam air bahkan dicuci di laut (di luar kapal). Sebuah perangkat pelampung pribadi atau jaket pelampung (*life jacket*) kerja dapat digunakan untuk tujuan ini.

6.11.3 Semua langkah yang sesuai harus diambil untuk meminimalkan kebisingan dan getaran yang berbahaya.

6.11.4 Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa awak kapal diberikan pemahaman akan bahaya terhadap kesehatan sehubungan dengan pengangkutan ikan dalam jumlah besar, penipisan suplai oksigen di dalam palka, dan harus memberitahukan awak kapal mengenai praktek kerja yang aman dalam hal ini.

6.11.5 Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa kru yang ikut di kapal dibrikan pemahaman oleh nakhoda, khususnya bahaya tertentu dari pekerjaan di kapal.

6.11.6 Pengaturan peralatan pengolahan ikan harus memastikan akses yang bebas untuk pemeriksaan, pengoperasian dan pembersihan peralatan dan, jika memungkinkan, diberi perlindungan yang sesuai.

6.11.7 Bila memungkinkan, semua pos-pos tempat bekerja di dek harus terlihat dari ruang kemudi.

6.11.8 Apabila memungkinkan, ruang kerja tertutup harus tersedia dengan sistem pemanasan yang memadai dan/atau pasokan udara segar.

6.11.9 Harus ada ruang/jarak untuk kepala yang memadai di semua ruang kerja. Bila memungkinkan, apapun penghalang dek dan penghalang setinggi kepala yang berbahaya harus dicat dengan warna yang cerah mencolok.

6.11.10 Dalam kapal tanpa sebuah ruang kerja tertutup, dan bila memungkinkan, naungan tempat berlindung yang tidak mempengaruhi stabilitas kapal, yang terbuat dari terpal atau bahan serupa, harus disediakan untuk melindungi kru dari paparan cuaca dan sinar matahari yang berlebihan. Naungan ini juga dapat digunakan untuk mengumpulkan air hujan atau sebagai layar darurat.

BAB 7 PERLENGKAPAN KESELAMATAN (*LIFE-SAVING APPLIANCES*)

BAGIAN 1 – UMUM

7.1 Definisi

7.1.1 Perlengkapan apung (*Buoyant apparatus*) berarti peralatan pengapung (selain sekoci, rakit penyelamat/*liferafts*, pelampung penolong/*lifebuoys* dan jaket pelampung/*lifejackets*) dirancang untuk mendukung sejumlah tertentu orang-orang yang berada di dalam air dan dikonstruksi sedemikian rupa sehingga mempertahankan bentuk dan sifat. Pedoman persyaratan untuk perlengkapan apung dapat ditemukan dalam lampiran XX.

7.1.2 *Float-free launching* is that method of launching a survival craft whereby the craft is automatically released from a sinking vessel and ready for use.

7.1.3 *Inflatable appliance* is an appliance which depends upon non-rigid, gas-filled chambers for buoyancy and which is normally kept un-inflated until ready for use.

7.1.4 *Launching appliance or arrangement* is the means for transferring a survival craft from its stowed position safely to water.

7.1.5 *Novel life-saving appliance or arrangement* is a life-saving appliance or an arrangement which embodies new features not fully covered by the provisions of this chapter but which provides an equal or higher standard of safety.

7.1.6 *Personal flotation device* means flotation equipment designed to keep a person afloat and does not hinder a person's ability to work while wearing it.

7.1.7 *Retro-reflective material* is a material which reflects in the opposite direction a beam of light directed at it.

7.1.8 *Survival craft* is a craft capable of sustaining the lives of persons in distress from the time of abandoning the vessel.

7.2 Evaluation, testing and approval of life-saving appliances and arrangements

7.2.1 Except as provided in 7.2.4, life-saving appliances and arrangements to which this chapter refers should be approved by the Competent Authority.

7.2.2 The Competent Authority should have procedures for the approval of life-saving appliances and novel life-saving appliances and their arrangements. These procedures should also include the conditions whereby approval would continue or would be withdrawn.

7.2.3 Guidance can be found in annex XXI for the requirements for life-saving appliances. Part C of chapter VII of the Protocol* may also be used.

7.2.4 Life-saving appliances referred to in this chapter for which specifications are not included in annex XXI or in the applicable provisions of the Protocol, should be to the satisfaction of the Competent Authority.

7.3 Production tests

The Competent Authority should require proof that life-saving appliances have been subjected to such production tests as are necessary to ensure that the life-saving appliances are manufactured to the same standard as the approval prototype.

* Chapter III of SOLAS, as well as the International Life-Saving Appliance Code, may be used.

7.1.2 *Float-free launching* adalah bahwa metode meluncurkan sekoci penyelamat dimana skoci secara otomatis dilepaskan dari kapal tenggelam dan siap untuk digunakan.

7.1.3 Peralatan *Inflatable* adalah sebuah alat yang tergantung pada bahan yang tidak kaku, berisi gas yang memenuhi ruang untuk mengapung dan yang biasanya disimpan dalam kondisi belum terpompa (*un-inflated*) sampai siap untuk digunakan.

7.1.4 Peralatan atau aransemen peluncuran adalah sarana untuk mentransfer skoci penyelamat dari posisinya disimpan ke air dengan aman.

7.1.5 Peralatan atau aransemen keselamatan baru adalah sebuah alat atau aransemen keselamatan yang memiliki fitur baru yang tidak sepenuhnya tercakup dalam ketentuan-ketentuan pasal ini, tetapi yang memberikan standar yang sama atau lebih tinggi terhadap keselamatan.

7.1.6 Perangkat pengapung pribadi (*personal flotation*) berarti peralatan pengapung yang dirancang untuk menjaga seseorang bertahan dan tidak menghalangi kemampuan seseorang untuk bekerja saat mengatakannya.

7.1.7 Bahan *retro-reflective* adalah bahan yang memantulkan dalam arah yang berlawanan seberkas cahaya diarahkan padanya.

7.2 Evaluasi, pengujian dan persetujuan perlengkapan dan aransemen keselamatan.

7.2.1 Kecuali sebagaimana ditentukan dalam 7.2.4., perlengkapan dan aransemen keselamatan yang mengacu pada bab ini harus disetujui oleh Otoritas Kompeten.

7.2.2 Otoritas Kompeten harus memiliki prosedur untuk menyetujui perlengkapan keselamatan dan peralatan keselamatan baru serta aransementnya. Prosedur ini juga harus mencakup kondisi dimana persetujuan akan dilanjutkan atau akan ditarik.

7.2.3 Panduan dapat ditemukan dalam lampiran XXI untuk perlengkapan keselamatan. Part C of chapter VII of the Protocol* juga dapat digunakan.

7.2.4 Perlengkapan keselamatan dimaksud dalam bab ini dimana spesifikasi tidak termasuk dalam lampiran XXI atau ketentuan protocol yang berlaku, harus memenuhi Otoritas Kompeten.

7.3 Tes produksi

Otoritas Kompeten harus meminta bukti bahwa perlengkapan keselamatan telah dilakukan tes produksi yang diperlukan untuk memastikan bahwa perlengkapan keselamatan diproduksi dengan standar yang sama dengan prototipe yang disetujui.

* Bab III dari SOLAS, serta the International Life-Saving Appliance Code, dapat digunakan.

PART 2 – VESSEL REQUIREMENTS

7.4 Number and types of survival craft

7.4.1 Every vessel of design categories A and B should be provided with at least one liferaft or buoyant apparatus, unless the vessel complies with the requirements for built-in buoyancy in 3.12, having the capacity to accommodate at least the total number of persons on board.

7.4.2 The Competent Authority, taking into account the vessel's navigational area, conditions of operation and size of the vessel, may permit vessels to carry other types of survival craft of a type and number to the satisfaction of the Competent Authority. Such survival craft may be of rigid or semi-rigid construction. The Competent Authority should consider the local meteorological conditions and area of operations and may require a liferaft or buoyant apparatus to be carried on any vessel.

7.5 Availability and stowage of survival craft

7.5.1 Survival craft should:

- .1 be readily available in case of emergency;
- .2 be capable of being launched safely and rapidly;
- .3 be so stowed that:
 - .1 the marshalling of persons should not be impeded;
 - .2 their prompt handling is not impeded;
 - .3 embarkation can be effected rapidly and in good order;
 - .4 the operation of any other survival craft is not interfered with.

7.5.2 Survival craft and launching appliances, if fitted, should be in working order and available for immediate use before the vessel leaves port and kept so at all times when at sea.

7.5.3 Lashings, if used, should be fitted with an automatic release system of an approved type. Refer to annex XXIII on the correct securing of hydrostatic release units.

7.5.4 The Competent Authority, if satisfied that the constructional features of the vessel and fishing operations render it unreasonable and impractical to apply particular provisions of this paragraph, may accept relaxation from such provisions, provided that the vessel is fitted with alternative launching and recovering arrangements adequate for the service intended.

7.5.5 All survival craft should be marked with the same registration or other identification marks as used for the vessel as referred to in 7.11.1.

BAGIAN 2 - PERSYARATAN KAPAL

7.4 Jumlah dan jenis sekoci penyelamat

7.4.1 Setiap kapal kategori desain A dan B harus disediakan setidaknya dengan satu rakit penyelamat atau perlengkapan apung, kecuali kapal sesuai dengan persyaratan untuk *built-in buoyancy* pada 3.12, memiliki kapasitas untuk menampung setidaknya jumlah orang di kapal.

7.4.2 Otoritas Kompeten, dengan mempertimbangkan wilayah pelayaran kapal, kondisi operasi dan ukuran kapal, dapat mengizinkan kapal untuk membawa jenis lain sekoci penyelamat dari jenis dan jumlah yang memenuhi Otoritas Kompeten. Sekoci penyelamat tersebut dapat terdiri dari konstruksi kaku atau semi-kaku. Otoritas Kompeten harus mempertimbangkan kondisi meteorologi lokal dan daerah operasi dan mungkin memerlukan rakit penyelamat atau perlengkapan apung yang harus dibawa pada setiap kapal.

7.5 Ketersediaan dan penyimpanan skocil penyelamat

7.5.1 Skoci penyelamat harus:

- 1 Selalu siap tersedia dalam keadaan darurat;
- 2 Mampu diluncurkan dengan aman dan cepat;
- 3 Begitu disimpan dalam waktu yang lama:
 - 1 Penyusunan (*marshalling*) personil tidak boleh terhambat;
 - 2 Penanganannya cepat tidak terhambat;
 - 3 Pemberangkatan dapat dilakukan dengan cepat dan tertib;
 - 4 Pengoperasian tiap sekoci penyelamat lainnya tidak diganggu.

7.5.2 Skoci penyelamat dan peralatan peluncur, jika dipasang, harus dalam urutan kerja dan tersedia agar dapat segera digunakan sebelum kapal meninggalkan pelabuhan dan tetap dijaga sepanjang waktu saat melaut.

7.5.3. *Lashing*, jika digunakan, harus dilengkapi dengan sistem pelapasan otomatis dari jenis yang disetujui. Mengacu pada lampiran XXIII tentang pengamanan yang benar unit pelepasan hidrostatik.

7.5.4 Otoritas Kompeten, jika menyetujui bahwa fitur konstruksi kapal dan operasi penangkapan ikan menjadikannya tidak beralasan dan tidak praktis untuk menerapkan ketentuan-ketentuan tertentu dari ayat ini, dapat menerima kelonggaran dari ketentuan tersebut, dengan ketentuan bahwa kapal tersebut dilengkapi dengan alternatif peluncur dan aransemennya pemulihan yang memadai untuk layanan dimaksud.

7.5.5 Semua sekoci penyelamat harus ditandai dengan pendaftaran yang sama atau identifikasi lain seperti yang digunakan untuk menandai kapal sebagaimana dimaksud dalam 7.11.1.

7.6 Lifejackets and personal flotation devices*

7.6.1 A lifejacket of an approved type or a personal flotation device accepted by the Competent Authority should be carried, for every person on board.

7.6.2 Lifejackets should comply with the provisions of the recommendations for testing lifejackets, see Annex XXII.

7.6.3 Lifejackets should be so placed as to be readily accessible and their position should be clearly indicated.

7.6.4 The Competent Authority should determine whether lifejackets or personal flotation devices or a combination of both should be carried on board.

7.7 Immersion suits

7.7.1 For vessels operating in areas where low water or air temperature can be expected, an approved immersion suit of an appropriate size should be provided for every person on board. If the Competent Authority deems it impractical due to the size of the vessel, consideration should be given to alternate provisions.

7.7.2 Immersion suits should be placed as to be readily accessible and their position should be clearly indicated.

7.8 Lifebuoys

7.8.1 Decked vessels of 7 m or more LOA, should be provided with at least one lifebuoy which should be attached to a buoyant line of not less than 18 m in length.

7.8.2 All lifebuoys should be so placed as to be readily accessible and should always be capable of being rapidly deployed and should not be permanently secured in any way.

7.8.3 All lifebuoys should be in a bright contrasting colour to the sea and marked with the same registration or other identification marks as used for the vessel as referred to in 7.11.1.

7.9 Distress signals

7.9.1 Every vessel should be provided, to the satisfaction of the Competent Authority, with means of making effective distress signals by day and by night.

7.9.2 The Competent Authority, when considering the amount and types of pyrotechnics to be carried, should consider the area and the nature of the fishing operation. As a minimum the following pyrotechnics should be carried:

- .1 Four parachute rockets for vessels of design categories A and B; two of the rockets may be replaced by hand-held flares.

* Performance standards for personal flotation devices and small vessel lifejackets can be found in ISO 12402-6 and Canadian General Standards Board standard CAN/CGSB-65.11-M88 and CAN/CGSB-65.7-M88.

7.6 Jaket keselamatan (*lifejacket*) dan perangkat pelampung pribadi *

7.6.1 Sebuah *lifejacket* dari jenis yang disetujui atau perangkat pelampung pribadi yang diterima oleh Otoritas Kompeten harus dibawa, untuk tiap orang di atas kapal.

7.6.2 *Lifejackets* harus memenuhi ketentuan rekomendasi untuk pengujian *lifejackets*, lihat Lampiran XXII.

7.6.3 *Lifejackets* harus ditempatkan agar mudah diakses dan posisinya harus terlihat jelas.

7.6.4 Otoritas Kompeten harus menentukan apakah *lifejackets* atau perangkat pelampung pribadi atau kombinasi keduanya harus dibawa di atas kapal.

7.7 Pakaian selam (*immersion suits*)

7.7.1 Untuk kapal-kapal yang beroperasi di daerah dimana air dan udara bersuhu rendah dapat dialami, pakaian selam disetujui dengan ukuran yang sesuai harus disediakan untuk setiap orang di atas kapal. Jika Otoritas Kompeten menganggap tidak praktis karena ukuran kapal, pertimbangan harus diberikan dengan ketentuan alternatif.

7.7.2 Pakaian selam harus ditempatkan agar mudah diakses dan posisinya harus terlihat jelas.

7.8 Pelampung penolong (*lifebuoys*)

7.8.1 Kapal bergeladak dengan LOA 7 m atau lebih, harus disediakan dengan setidaknya satu pelampung yang harus terikat pada tali apung dengan panjang tidak kurang dari 18 m.

7.8.2 Semua pelampung harus ditempatkan sehingga mudah diakses dan harus selalu dapat cepat digunakan dan tidak boleh dikencangkan secara permanen dengan cara apapun.

7.8.3 Semua pelampung harus berwarna kontras yang cerah untuk di laut dan ditandai dengan registrasi yang sama atau identifikasi lain seperti yang digunakan untuk menandai kapal sebagaimana dimaksud dalam 7.11.1.

7.9 Sinyal bahaya (*distress signals*)

7.9.1 Setiap kapal harus tersedia, untuk memenuhi Otoritas Kompeten, dengan alat yang dapat membuat sinyal marabahaya secara efektif baik siang dan malam hari.

7.9.2 Otoritas Kompeten, saat mempertimbangkan jumlah dan jenis *pyrotechnics* (kembang api) yang harus dibawa, harus mempertimbangkan alam dan daerah operasi penangkapan ikan. Minimal *pyrotechnics* berikut harus dibawa:

1 Roket parasut untuk kapal kategori desain A dan B, dua roket dapat digantikan oleh suar genggam (*hand-held flare*).

*Kinerja standar untuk perangkat pengapungan pribadi dan *lifejackets* kapal kecil dapat ditemukan dalam ISO 12402-6 dan *Canadian General Standards Board standard CAN/CGSB-65.11-M88 and CAN/CGSB-65.7-M88*.

.2 Two hand-held flares for vessels of design categories C and D.

7.9.3 Distress signals should be of an approved type. They should be correctly stored in a dry place so placed as to be readily accessible and their position should be clearly indicated.

7.10 Retro-reflective materials on life-saving appliances

All survival craft, lifejackets, personal floatation devices, immersion suits and lifebuoys should be fitted with retro-reflective material in accordance with the requirements of the Competent Authority.

7.11 Miscellaneous

7.11.1 To facilitate aerial rescue operations, wheelhouse tops or other prominent horizontal surfaces should be painted in a highly visible colour and should bear the vessel's registration or other identification marks in letters and/or numerals in contrasting colours to the background. Similar marks on the sides of the wheelhouse would also facilitate search and identification by aircraft*.

7.11.2 The Competent Authority should ensure that the crew receives adequate training in the use and inspection of life-saving appliances and that the skipper regularly inspects the equipment.

7.11.3 The following additional safety equipment should be carried on all vessels:

- .1 whistle;
- .2 mirror; and
- .3 torch.

7.11.4 Hand rails or similar means, e.g., a capsize rope** should be fitted to the vessel to allow persons to hold on to the vessel in the event of a capsize.

7.11.5 Every vessel should carry adequate means of recovering persons from the water.

7.11.6 Life-saving appliances should be maintained to the satisfaction of the Competent Authority.

* Marking of fishing vessels for identification should be in accordance with uniform and internationally recognizable vessel marking systems, such as the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations standard specifications for marking and identification of fishing vessels. Refer to FAO technical guidelines for responsible fisheries-No.1 fishing operations. (ISBN 92-5-103914-3) and MSC/Circ.572.

** The rope should be 1.5 times the length of the vessel fitted with a snap shackle, or equivalent, at each end with attachment at each end of the vessel on deck.

2 Dua suar genggam untuk kapal desain kategori C dan D.

7.9.3 Sinyal bahaya harus dari jenis yang disetujui. Peralatan tersebut harus disimpan dengan benar di tempat yang kering sehingga mudah diakses dan posisinya harus jelas terlihat.

7.10 Bahan retro-reflective dan perlengkapan keselamatan

Semua sekoci penyelamat, *lifejackets*, perangkat pelampung pribadi, pakaian selam dan pelampung penolong harus dilengkapi dengan bahan *retro-reflective* sesuai dengan persyaratan dari Otoritas Kompeten.

7.11 Lain-lain (*miscellaneous*)

7.11.1 Untuk memfasilitasi operasi penyelamatan udara, puncak ruang kemudi atau permukaan horisontal yang menonjol harus dicat dengan warna yang sangat terlihat dan harus kuat menahan, kapal diberi tulisan atau tanda identitas lainnya dalam huruf dan/atau angka dalam warna kontras dengan latar belakangnya. Tanda serupa pada sisi ruang kemudi juga dapat memudahkan pencarian dan identifikasi oleh pesawat.

7.11.2 Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa kru mendapat pelatihan yang memadai dalam penggunaan dan pemeriksaan perlengkapan keselamatan dan kapten memeriksa peralatan secara teratur.

7.11.3 Peralatan keselamatan berikut tambahannya harus dibawa pada semua kapal:

- 1 Peluit,
- 2 cermin, dan
- 3 senter.

7.11.4 Pegangan (*hand rail*) atau yang serupa, misalnya, *capsize rope*** harus dipasang pada kapal untuk memungkinkan orang-orang untuk berpegang pada kapal jika kejadian kapal terbalik.

7.11.5 Setiap kapal harus membawa sarana yang memadai untuk menemukan kembali orang dari air.

7.11.6 Perlengkapan keselamatan harus dipelihara untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

* Penandaan kapal penangkap ikan untuk identifikasi harus sesuai dengan keseragaman dan sistem kapal penandaan kapal yang dikenali secara internasional, seperti Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) dari PBB spesifikasi standar untuk menandai dan identifikasi kapal penangkap ikan. Mengacu pada FAO technical guidelines for responsible fisheries-No.1 fishing operations. (ISBN 92-5-103914-3) and MSC/Circ.572.

**Tali harus 1,5 kali panjang kapal dilengkapi dengan sebuah pengikat snap, atau yang setara, pada setiap ujung dengan melekatkan pada setiap ujung dek kapal.

7.12 Recommendations to Competent Authorities

Life-saving appliances for vessels of different design categories					
Distance from safe haven	≤ 5 nm	≤ 20 nm	≤ 100 nm	≤ 200 nm	> 200 nm
Liferaft	A ⁺ , B ⁺	A ⁺ , B ⁺	A, B, C, D ⁺	A, B, C, D	A, B, C, D
Buoyant apparatus		C [*] , D [*]			
Lifejacket [♥]	A, B, C [♦] , D ^{♦*}	A, B, C [♦] , D ^{♦*}	A, B, C [♦] , D ^{♦*}	A, B, C, D	A, B, C, D
Immersion suit [♠]	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
Lifebuoy [•]	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D
Distress signals: 4 parachute rockets ⁺⁺⁺	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
Distress signals: 2 hand flares	C, D	C, D	C, D	C, D	C, D
Capsize rope	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D
Whistle, mirror and torch	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D

CHAPTER 8 EMERGENCY PROCEDURES AND SAFETY TRAINING

8.1 Emergency instructions

8.1.1 The Competent Authority should ensure that all owners provide clear instructions, which should be written where practicable, for the crew, which should be followed in case of emergency. These instructions should be given to a new crew member before sailing on their first trip. The duties* assigned to the crew may include:

- .1 closing of valves, scuppers, overboard shoots, skylights, portholes and other similar openings in the vessel;

⁺ The liferaft may be substituted with a buoyant apparatus.

^{*} Recommended.

[♥] For every person on board.

[♦] The lifejacket may be substituted with a personal floatation device.

[♠] For every person on board a vessel operating in areas where low water or air temperature can be expected.

[•] Where the vessel is decked and 7 m in LOA or over.

⁺⁺⁺ Two of the rockets may be replaced by hand flares.

^{*} Annex XXXIII gives guidance on Basic Pre-sea Safety training.

7.12 Rekomendasi kepada Otoritas Kompeten

Life-saving appliances for vessels of different design categories					
Distance from safe haven	≤ 5 nm	≤ 20 nm	≤ 100 nm	≤ 200 nm	> 200 nm
Liferaft	A ⁺ , B ⁺	A ⁺ , B ⁺	A, B, C, D ⁺	A, B, C, D	A, B, C, D
Buoyant apparatus		C ⁺ , D ⁺			
Lifewater [*]	A, B, C ⁺ , D ⁺⁺	A, B, C ⁺ , D ⁺⁺	A, B, C ⁺ , D ⁺⁺	A, B, C, D	A, B, C, D
Immersion suit [*]	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
Lifebuoy [*]	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D
Distress signals: 4 parachute rockets ⁺⁺⁺	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
Distress signals: 2 hand flares	C, D	C, D	C, D	C, D	C, D
Capsize rope	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D
Whistle, mirror and torch	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D

BAB 8 PROSEDUR DARURAT DAN PELATIHAN KESELAMATAN

8.1 Petunjuk darurat

8.1.1 Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa semua pemilik menyediakan instruksi yang jelas, yang harus ditulis bila memungkinkan, untuk kru, yang harus diikuti dalam keadaan darurat. Instruksi ini harus diberikan kepada anggota kru baru sebelum berlayar pada perjalanan pertama mereka. Tugas-tugas diberikan untuk kru termasuk:

- 1 Penutupan katup, lubang pembuangan (*scuppers*), pembuangan keluar (*overboard shoot*), kaca penutup (*skylight*), jendela kapal (*portholes*) dan bukaan serupa lainnya di kapal;

+ liferaft (rakit penyelamat) tersebut bisa diganti dengan buayang apparatus (alat apung).

♣ direkomendasikan

♥ untuk setiap orang di kapal

♦ lifewater (jaket keselamatan) dapat diganti dengan perlengkapan pelampung personil (personal floatation device).

♣ Untuk setiap orang di kapal yang beroperasi kapal di daerah dimana air dan atau udara bersuhu rendah dapat dialami.

• dimana kapal tersebut bergeladak and LOA 7 m atau lebih.

+++ Dua roket dapat diganti dengan hand flares (suar genggam).

* Lampiran XXXIII memberikan panduan tentang *Basic Pre-sea Safety training*.

- .2 supply of additional equipment to survival craft and other life-saving appliances;
- .3 preparations and launching of survival craft;
- .4 general preparation of other life-saving appliances;
- .5 use of communication equipment; and
- .6 fire fighting.

8.2 Abandon ship training

The Competent Authority should ensure that the crew receives onboard training in the use of the vessel's life-saving appliances, including survival craft equipment. The owner should ensure it is given as soon as possible after a new crew member joins the vessel. Such training should include at least the following:

- .1 operation and use of the vessel's life-saving equipment including the launching of liferafts, the donning of lifejackets, personal flotation devices and immersion suits, and precaution against injury and damage caused by sharp objects;
- .2 problems of sudden unexpected immersion in cold water and hypothermia, first aid treatment for cold water shock/hypothermia and other appropriate first aid procedures;
- .3 special instructions necessary for use of the vessel's life-saving appliances in severe weather and sea conditions;
- .4 measures for survival when adrift;
- .5 precautions against sharks and other biting fish; and
- .6 landing and survival ashore.

8.3 Training in emergency procedures

Crews should be adequately trained, to the satisfaction of the Competent Authority, in their duties in the event of emergencies*.

* Annex XXI, section I, 3.2, of part A of the Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, section 8.3 in part B of the same Code and the joint FAO/ILO/IMO Document for guidance on training and certification of fishing vessel personnel, as amended, may also be used as guidance when determining items to be included in such training.

- 2 penyediaan peralatan tambahan untuk skoci penyelamat dan perlengkapan keselamatan lainnya,
- 3 persiapan dan peluncuran sekoci penyelamat,
- 4 persiapan umum lain yang hidup hemat peralatan,
- 5 penggunaan peralatan komunikasi, dan
- 6 pemadam kebakaran.

8.2 Pelatihan meninggalkan kapal (*abandon ship training*)

Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa kru menerima pelatihan penggunaan perlengkapan keselamatan di atas kapal, termasuk sekoci penyelamat. Pemilik harus memastikan pelatihan tersebut diberikan sesegera mungkin setelah anggota kru baru bergabung di kapal. Pelatihan tersebut harus mencakup sekurang-kurangnya:

- 1 Operasi dan penggunaan peralatan keselamatan kapal termasuk peluncuran rakit penyelamat (*liferafts*), mengenakan *lifejackets*, perangkat pelampung personil dan pakaian selam, serta pencegahan terhadap cedera dan kerusakan yang disebabkan oleh benda tajam;
- 2 Masalah terendam tak terduga tiba-tiba di air dingin dan hipotermia, bantuan pengobatan pertama untuk shock air dingin/hipotermia dan lainnya sesuai prosedur pertolongan pertama;
- 3 Instruksi khusus yang diperlukan untuk penggunaan menyelamatkan nyawa kapal peralatan di cuaca buruk dan kondisi laut;
- 4 Langkah-langkah untuk bertahan hidup ketika hanyut;
- 5 Tindakan pencegahan terhadap hiu dan ikan yang menggigit lainnya, dan
- 6 pendaratan dan bertahan hidup di pantai.

8.3 Pelatihan dalam prosedur darurat

Kru harus cukup terlatih, untuk memenuhi Otoritas Kompeten, dalam menjalani tugas mereka saat kejadian darurat*.

* Lampiran XXI, bagian I, 3.2, bagian A dari Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, bagian 8.3 di bagian B dari Code yang sama dan Dokumen FAO/ILO/IMO bersama untuk pedoman pelatihan dan sertifikasi personil kapal penangkap ikan (*guidance on training and certification of fishing vessel personnel*), sebagaimana telah diubah, juga dapat digunakan sebagai pedoman ketika menentukan hal-hal yang akan dimasukkan dalam pelatihan tersebut.

CHAPTER 9 RADIO COMMUNICATIONS

PART 1 – GENERAL

9.1 Application

9.1.1 Unless expressly provided otherwise, this chapter should apply to vessels of all design categories engaged on voyages exclusively in sea areas A1 or A2 where radio communications or mobile telephone coverage is provided. Where no land-based reception is available vessels should not operate beyond sight of shore, and have means of signalling distress as per 7.9.

9.1.2 No provision in this chapter should prevent the use by any vessel or person in distress of any means at its disposal to attract attention, make known its position and obtain help.

9.2 Definitions

9.2.1 For the purpose of this chapter, the following terms should have the meanings defined below and all other terms and abbreviations which are used in this chapter and which are defined in the Radio Regulations should have the meanings as defined in those Regulations.

9.2.2 *Continuous watch* means that the radio watch concerned should not be interrupted other than for brief intervals when the vessel's receiving capability is impaired or blocked by its own communications or when the facilities are under periodical maintenance or checks.

9.2.3 *Digital selective calling (DSC)* means a technique using digital codes which enables a radio station to establish contact with, and transfer information to, another station or group of stations, and comply with the relevant recommendations of the ITU radio communications sector (ITU-R).

9.2.4 *Maritime safety information* means navigational and meteorological warnings, meteorological forecasts and other urgent safety related messages broadcasted to vessels.

9.2.5 *Radio Regulations* means the Radio Regulations annexed to, or regarded as being annexed to, the most recent International Telecommunication Convention which is in force at any time.

9.2.6 *Sea area A1* means an area within the radiotelephone coverage of at least one VHF coast station in which continuous DSC alerting is available, as may be defined by the Competent Authority.

9.2.7 *Sea area A2* means an area, excluding sea area A1, within the radiotelephone coverage of at least one MF coast station in which continuous DSC alerting is available, as may be defined by the Competent Authority.

9.2.8 *Sea area A3* means an area, excluding sea areas A1 and A2, within the coverage of an Inmarsat geostationary satellite in which continuous alerting is available.

9.2.9 *Sea area A4* means an area outside sea areas A1, A2 and A3.

BAB 9 RADIO KOMUNIKASI

BAGIAN 1 - UMUM

9.1 Aplikasi

9.1.1 Kecuali ditentukan lain, bab ini harus berlaku untuk kapal semua kategori desain yang bergerak di pelayaran secara eksklusif di wilayah laut A1 atau A2 dimana komunikasi radio atau jangkauan telepon selular tersedia. Dimana tidak ada penerimaan komunikasi darat, kapal yang ada tidak boleh beroperasi di luar pandangan dari pantai, serta memiliki sarana sinyal bahaya per 7.9.

9.1.2 Tidak ada ketentuan di dalam bab ini harus dihindari penggunaannya oleh kapal atau orang yang dalam keadaan bahaya dari cara yang ada untuk menarik perhatian, membuat dikenal posisinya serta memperoleh bantuan.

9.2 Definisi

9.2.1 Untuk tujuan bab ini, istilah berikut harus memiliki arti yang didefinisikan di bawah ini dan semua ketentuan dan singkatan yang digunakan dalam bab ini dan yang ditetapkan dalam Peraturan Radio (radio regulations) harus memiliki arti sebagaimana didefinisikan dalam Peraturan tersebut.

9.2.2 *Continuous watch* (alat kontinu) berarti bahwa alat radio yang bersangkutan tidak boleh terganggu selain untuk interval singkat ketika kemampuan kapal menerima terganggu atau terhalang oleh komunikasi sendiri atau ketika fasilitas komunikasi berada di bawah pemeliharaan berkala atau dicek.

9.2.3 *Digital selective calling* (panggilan selektif digital - DSC) berarti teknik menggunakan kode digital yang memungkinkan sebuah stasiun radio untuk menjalin kontak dengan, dan mengirim informasi ke, stasiun lain atau kelompok stasiun, dan sesuai dengan rekomendasi yang relevan dari *ITU radio communications sector (ITU-R)*.

9.2.4 *Maritime safety information* (Informasi keselamatan maritim) berarti peringatan navigasi dan meteorologi, prakiraan meteorologi dan pesan keselamatan lainnya yang mendesak terkait disiarkan ke kapal.

9.2.5 *Radio Regulations* (Peraturan Radio) berarti Peraturan Radio yang terlampir, atau dianggap sebagai yang terlampir, Konvensi Telekomunikasi Internasional (*International Telecommunication Convention*) terbaru yang berlaku setiap saat.

9.2.6 *Sea area A1* (wilayah laut A1) berarti daerah dalam jangkauan telepon radio dari setidaknya satu stasiun pantai VHF yang tersedia secara terus menerus DSC memperingatkan, seperti yang dapat didefinisikan oleh Otoritas Kompeten.

9.2.7 *Sea area A2* (wilayah laut A2) berarti daerah, termasuk wilayah laut A1, dalam jangkauan telepon radio dari setidaknya satu stasiun pantai MF yang tersedia secara terus menerus DSC memperingatkan, seperti yang dapat didefinisikan oleh Otoritas Kompeten.

9.2.8 *Sea area A3* (wilayah laut A3) berarti suatu daerah, termasuk wilayah laut A1 dan A2, dalam jangkauan sebuah satelit geostasioner Inmarsat yang tersedia secara terus menerus memperingatkan.

9.2.9 *Sea area A4* (wilayah laut A4) berarti daerah di luar wilayah laut A1, A2 dan A3.

9.3 Watches

Every vessel equipped with a VHF installation should while at sea maintain, when practicable, a continuous listening watch on VHF channel 16.

9.4 Sources of energy

9.4.1 Where applicable, there should be available at all times, while the vessel is at sea, a supply of electrical energy, complying with the relevant requirements of 4.9.2, sufficient to operate the radio installations and to charge any batteries used as part of a reserve source or sources of energy for the radio installations.

9.4.2 Where applicable, a reserve source or sources of energy, complying with the relevant requirements of 4.10, should be provided on every vessel to the satisfaction of the Competent Authority, to supply radio installations, for the purpose of conducting distress and safety radio communications, in the event of failure of the vessel's main and emergency source of electrical power. The reserve source of energy should be capable of simultaneously operating:

- .1 the VHF radio installation in sea area A1;
- .2 the VHF radio installation and the MF or HF or satellite installation in sea area A2;
- .3 the navigation lights and emergency lighting; and
- .4 for a period of at least three hours.

9.4.3 Where applicable the reserve source of energy should be independent of the propulsion machinery of the vessel and the vessels electrical system.

9.4.4 Where a reserve source of energy consists of a rechargeable accumulator battery or batteries:

- .1 means of automatically charging such batteries should be capable of recharging them to minimum capacity requirements within 10 hours; and
- .2 the capacity of the battery or batteries should be checked using an appropriate method, at intervals not exceeding 12 months.

9.5 Performance standards

Equipment to which this chapter applies, except for the domestic radio equipment its ancillary equipment, and mobile telephones, should be of a type approved by the Competent Authority. Such equipment should conform to appropriate performance standards.

9.6 Maintenance requirements

9.6.1 Adequate tools and spares should be carried to enable the equipment to be maintained.

9.3 Peralatan

Setiap kapal yang dilengkapi dengan instalasi VHF selama di laut harus memelihara, ketika dioperasikan, sebuah alat mendengarkan kontinu pada VHF channel 16.

9.4 Sumber energy

9.4.1 Bila memungkinkan, energi harus tersedia setiap saat, selama kapal di laut, pasokan energi listrik, sesuai dengan persyaratan yang relevan dari 4.9.2, cukup untuk mengoperasikan instalasi radio dan untuk mengisi baterai yang digunakan sebagai bagian dari sumber cadangan atau sumber energi untuk instalasi radio.

9.4.2 Bila memungkinkan, sumber cadangan atau sumber energi, sesuai dengan persyaratan yang relevan dari 4.10, harus disediakan di kapal untuk memenuhi Otoritas Kompeten, untuk memasok instalasi radio, untuk tujuan komunikasi radio keselamatan dan pelaksanaan keadaan bahaya, dalam hal kegagalan sumber utama dan darurat tenaga listrik kapal. Sumber cadangan energi harus mampu secara bersamaan beroperasi:

- 1 Instalasi Radio VHF di wilayah laut A1;
- 2 Instalasi Radio VHF dan MF atau HF atau instalasi satelit di wilayah laut A2;
- 3 Lampu navigasi dan pencahayaan darurat, dan
- 4 Untuk jangka waktu setidaknya tiga jam.

9.4.3 Jika memungkinkan sumber cadangan energi harus independen dari mesin penggerak kapal dan sistem listrik kapal.

9.4.4 Apabila sumber cadangan energi terdiri dari baterai isi ulang atau baterai akumulator (aki):

- 1 Cara otomatis pengisian baterai tersebut harus mampu mengisinya ulang untuk kebutuhan kapasitas minimal dalam waktu 10 jam, dan
- 2 Kapasitas baterai aki atau baterai-baterai harus diperiksa dengan menggunakan metode yang tepat, pada interval tidak lebih dari 12 bulan.

9.5 Standar kinerja

Peralatan yang berlaku pada bab ini, kecuali untuk peralatan radio domestik serta peralatan tambahan, dan telepon seluler, harus dari tipe yang disetujui oleh Otoritas Kompeten. Peralatan tersebut harus sesuai dengan standar kinerja yang sesuai.

9.6 Persyaratan pemeliharaan

9.6.1 Alat dan perkakas yang memadai harus dibawa untuk memungkinkan peralatan terawat.

9.6.2 The Competent Authority should ensure that radio equipment required by this chapter is maintained to provide the availability of the functional requirements specified in 9.11, 9.12 and 9.16 and to meet the recommended performance standards* of such equipment.

9.6.3 Satellite EPIRBs should be tested at intervals not exceeding 12 months for all aspects of operational efficiency with particular emphasis on frequency stability, signal strength, coding and registration. The test should be performed within three months prior to or after the expiry date or anniversary date.

9.6.4 The EPIRBs should be subject to maintenance at intervals not exceeding five years. The maintenance is to be performed by approved personnel preferably at an approved shore based maintenance facility.

9.7 Radio personnel

9.7.1 Where applicable, vessels should carry personnel qualified for distress and safety radio communications to the satisfaction of the Competent Authority.

9.8 Alternative arrangements

9.8.1 In lieu of the equipment required in this chapter, the Competent Authority may approve a domestic local system of radio communications, provided it is at least as effective as the requirements of this chapter.

9.9 Equipment requirement overview based on design category and area of operation

↓Equipment↓	Design category →	A/B				C/D		Notes
	Sea area →	A1	VHF	A2	MF	VHF	MF	
VHF without DSC and watch receiver on ch70			X		X		X	3)
VHF with DSC and watch receiver on ch70		X		X		X		
MF without DSC and watch receiver on 2187.5 kHz					X		X	8)
MF with DSC and watch receiver on 2187.5 kHz				X				
NAVTEX receiver 518/490 kHz		X		X	X	X	X	4)
Float-free satellite EPIRB		X	X	X	X		X	8)
Radar SART or AIS-SART		X	X	X	X		X	5)
Hand held GMDSS VHF transceiver		X	X	X	X	X	X	6)
Mobile (cellular) telephone						X		7)
Radio receiver to receive weather forecasts		X	X	X	X	X	X	4)

* Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.803(19)).
Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.804(19)).
Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow band direct-printing and digital selective calling (resolution A.806(19)).
Performance standards for Float-Free Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz (resolution A.810(19)).
Type approval of Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating in the COSPAS-SARSAT System (resolution A.696(17)).

9.6.2 Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa peralatan radio yang dipersyaratkan oleh pasal ini dipertahankan untuk menyediakan persyaratan fungsional yang ditetapkan dalam 9.11, 9.12 dan 9.16 serta untuk memenuhi standar kinerja yang direkomendasikan * dari peralatan tersebut.

9.6.3 Satelit EPIRBs harus diuji pada interval tidak melebihi 12 bulan untuk semua aspek efisiensi operasional dengan penekanan khusus pada stabilitas frekuensi, kekuatan sinyal, coding dan registrasi. Tes harus dilakukan dalam waktu tiga bulan sebelum atau setelah tanggal kadaluwarsa atau setiap tahunnya.

9.6.4 EPIRBs harus dirawat pada interval tidak lebih dari lima tahun. Pemeliharaan dilakukan oleh personel yang disetujui, sebaiknya di fasilitas perawatan berbasis pantai yang telah disetujui.

9.7 Radio untuk personel

9.7.1 Bila memungkinkan, kapal harus membawa personel yang memenuhi komunikasi radio keselamatan dan keadaan bahaya untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

9.8 Alternatif pengaturan

9.8.1 Sebagai pengganti peralatan yang dipersyaratkan dalam bab ini, Otoritas Kompeten dapat menyetujui sebuah sistem lokal domestik dari komunikasi radio, asalkan minimal sama efektifnya dengan yang dipersyaratkan bab ini.

9.9 Gambaran persyaratan peralatan berdasarkan kategori desain dan wilayah operasi

↓Peralatan↓	Kategori desain →	A/B				C/D		Catatan
	Wilayah laut →	A1	VHF	A2	MF	VHF	MF	
VHF tanpa DSC alat penerima di ch70			X		X		X	1) 2) 3)
VHF dengan DSC alat penerima di ch70		X		X		X		
MF tanpa DSC alat penerima di 2187.5 kHz					X		X	8)
MF dengan DSC alat penerima di 2187.5 kHz				X				
NAVTEX receiver 518/490 kHz		X		X	X	X	X	4)
Float-free satellite EPIRB		X	X	X	X		X	8)
Radar SART or AIS-SART		X	X	X	X		X	5)
Hand held GMDSS VHF transceiver		X	X	X	X	X	X	6)
Mobile (cellular) telephone						X		7)
Radio receiver untuk menerima prakiraan cuaca		X	X	X	X	X	X	4)

* Kinerja standar untuk instalasi radio VHF shipborne mampu komunikasi suara dan panggilan selektif digital (resolusi A.803 (19)). Kinerja standar untuk instalasi radio shipborne MF mampu komunikasi suara dan panggilan selektif digital (resolusi A.804 (19)). Standar kinerja instalasi shipborne MF / HF radio yang mampu komunikasi suara, band sempit langsung-cetak dan panggilan selektif digital (resolusi A.806 (19)). Standar kinerja operasi Float-Free Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) pada 406 MHz (resolusi A.810 (19)). Persetujuan tipe Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) yang beroperasi di COSPAS-SARSAT System (resolusi A.696 (17)).

1)	<i>A1</i> means an area within the coverage of a VHF coast station with DSC. <i>VHF</i> means an area within the coverage of a VHF coast station without DSC. <i>A2</i> means an area within the coverage of a MF coast station with DSC. <i>MF</i> means an area within the coverage of a MF coast station without continuous DSC.
2)	Vessels should only be permitted to comply with the VHF and MF column in areas where DSC is not available.
3)	Vessels of design category C and D may – based upon operating experiences – replace the VHF without DSC and watch receiver on ch70 with a hand-held GMDSS VHF transceiver with sufficient battery capacity for the entire voyage.
4)	Vessels in VHF and MF areas where NAVTEX is not available and on vessels of design category C and D, should be provided with a radio receiver for reception of weather forecasts, unless such forecasts are transmitted by one or more coast stations.
5)	Vessels operating in areas visible from the shore need not carry a radar SART or AIS SART.
6)	Vessels without life-saving appliances may be exempted from this requirement.
7)	Where the Competent Authority is satisfied that local circumstances justifies the use of mobile telephones, vessels engaged exclusively within the coverage of a mobile telephone network may carry, in lieu of the equipment required by 9.16.1.1, a mobile telephone.
8)	For design categories C/D only where practicable.

PART 2 – REQUIREMENTS FOR VESSELS OF DESIGN CATEGORIES A AND B

9.10 Radio installations and equipment for vessels of design categories A and B

9.10.1 Every vessel of design categories A and B should be provided with radio installations throughout its intended voyage and complying with the requirements of 9.11 and, as appropriate for the sea area or areas through which it would pass during its intended voyage, the requirements of 9.12. Annex XXVI may be used as guidance for the requirements for radio installations.

9.10.2 For an overview of equipment requirements see 9.9.

9.11 Radio equipment – Sea area A1 or sea areas within the coverage of a VHF coast station operating on a 24 hours a day, 7 days a week basis

9.11.1 Every vessel of design categories A and B should be provided with a:

- .1 VHF radio installation capable of transmitting and receiving:
 - .1.1 DSC on the frequency 156.525 MHz (channel 70). It should be possible to initiate the transmission of distress alerts on channel 70 from the position from which the vessel is normally navigated; and
 - .1.2 radiotelephony on the frequencies 156.300 MHz (channel 6), 156.650 MHz (channel 13) and 156.800 MHz (channel 16).
- .2 VHF DSC watch receiver which may be separate from, or combined with, that required by 9.11.1.1;

- 1) A1 berarti daerah dalam jangkauan sebuah stasiun pantai VHF **dengan** DSC. VHF berarti daerah dalam jangkauan sebuah stasiun pantai VHF **tanpa** DSC. A2 berarti daerah dalam jangkauan sebuah stasiun pantai MF **dengan** DSC. MF berarti daerah dalam jangkauan sebuah stasiun pantai MF **tanpa** DSC kontinu.
- 2) Kapal seharusnya hanya diizinkan untuk mematuhi VHF dan kolom MF di daerah di mana DSC tidak tersedia
- 3) Kapal desain kategori C dan D dapat - berdasarkan pengalaman operasi - menggantikan VHF DSC dan alat penerima pada ch70 dengan sebuah GMDSS VHF transceiver genggam dengan kapasitas baterai yang cukup untuk seluruh pelayaran.
- 4) Kapal di daerah VHF dan MF dimana NAVTEX tidak tersedia dan pada kapal desain kategori C dan D, harus dilengkapi dengan radio receiver untuk menerima prakiraan cuaca, kecuali perkiraan tersebut dikirim oleh satu atau lebih stasiun pantai.
- 5) Kapal yang beroperasi di daerah terlihat dari pantai tidak perlu membawa SART radar atau SART AIS.
- 6) Kapal tanpa perlengkapan keselamatan dapat dibebaskan dari persyaratan ini.
- 7) Bila Otoritas Kompeten menyetujui bahwa keadaan setempat membenarkan penggunaan telepon selular, kapal bergerak secara khusus dalam jangkauan jaringan telepon selular dapat membawa, sebagai pengganti peralatan yang dipersyaratkan oleh 9.16.1.1, sebuah telepon selular.
- 8) Untuk kategori desain C / D hanya bila memungkinkan.

BAGIAN 2 - PERSYARATAN UNTUK KAPAL DARI KATEGORI DESAIN A DAN B

9.10 Instalasi radio dan peralatan untuk kapal kategori desain A dan B

9.10.1 Setiap kapal kategori desain A dan B harus tersedia instalasi radio di seluruh tujuan pelayarannya dan memenuhi persyaratan dari 9.11 dan, sesuai untuk daerah laut atau daerah di mana akan dilalui selama menuju tujuan pelayaran, persyaratan dari 9.12. Lampiran XXVI dapat digunakan sebagai pedoman persyaratan untuk instalasi radio.

9.10.2 Untuk gambaran persyaratan peralatan lihat 9.9.

9.11 Peralatan radio – Wilayah laut A1 atau wilayah laut dalam jangkauan operasi stasiun pantai VHF dalam 24 jam sehari, 7 hari seminggu

9.11.1 Setiap kapal kategori desain A dan B harus disediakan dengan sebuah:

1 Instalasi radio VHF yang mampu mentransmisi dan menerima:

.1.1 DSC pada frekuensi 156,525 MHz (channel 70). Itu harus mungkin untuk melakukan transmisi peringatan bahaya di channel 70 dari posisi di mana kapal berlayar secara normal, dan

.1.2 Teleponi radio pada frekuensi 156,300 MHz (channel 6), 156.650 MHz (channel 13) dan 156,800 MHz (channel 16).

2 Alat penerima VHF DSC yang mungkin terpisah dari, atau dikombinasikan dengan, yang dibutuhkan oleh 9.11.1.1

- .3 radio receiver for weather forecasts*;
- .4 satellite emergency position-indicating radio beacon (satellite EPIRB);
- .5 search and rescue radar transponder (radar-SART) or an AIS transponder “(AIS-SART)”, if considered necessary by the Competent Authority.

9.11.2 The VHF radio installation, required by 9.11.1.1, should also be capable of transmitting and receiving general radio communications using radiotelephony.

9.11.3 If operating experience justifies a departure from the requirements of 9.11.1, the Competent Authority may accept that the VHF radio installation and the VHF DSC watch receiver may be replaced with a hand-held VHF transceiver, provided that:

- .1 the hand-held VHF transceiver is mounted in a bracket;
- .2 the source of power is sufficient for the entire voyage;
- .3 if required by the Competent Authority, the hand-held VHF transceiver is connected to an external antenna; and
- .4 on vessels operating within the coverage of a VHF/DSC coast station, the hand-held VHF transceiver is capable of transmitting and receiving DSC distress signal on frequency 156.525 MHz (channel 70).

9.11.4 On vessels operating in areas without VHF/DSC coverage the requirement of 9.11.1.1 is not applicable.

9.12 Radio equipment – Sea areas A1 and A2 or sea areas within the coverage of an MF coast station providing a continuous watch on 2182 kHz as well as a continuously-operating VHF station

9.12.1 In addition to meeting the requirements of 9.11, every vessel of design categories A and B engaged on voyages beyond sea area A1, but remaining within sea area A2, should be provided with:

- .1 an MF radio installation capable of transmitting and receiving, for distress and safety purposes, on the frequencies:
 - .1.1 2187.5 kHz using DSC; and
 - .1.2 2182 kHz using radiotelephony.
- .2 a radio installation capable of maintaining a continuous DSC watch on the frequency 2187.5 kHz which may be separate from or combined with, that required by 9.12.1.1; and a means of initiating the transmission of ship-to-shore distress alerts by a radio service other than MF.

* Competent authorities should ensure that weather forecasts are broadcast on frequencies that can be received on this type of radio receiver.

- 3 Radio penerima untuk prakiraan cuaca;
- 4 Satelit pemancar radio yang menunjukkan posisi darurat (*emergency position-indicating radio beacon - satellite EPIRB*)
- 5 Search and rescue radar transponder (radar-SART) atau sebuah transponder AIS “(AIS-SART)”, jika dianggap perlu oleh Otoritas Kompeten.

9.11.2 Instalasi radio VHF, disyaratkan oleh 9.11.1.1, juga harus mampu mengirim dan menerima komunikasi radio umum menggunakan telepon radio.

9.11.3 Jika pengalaman operasi membenarkan sebuah keberangkatan karena persyaratan 9.11.1, Otoritas Kompeten dapat menerima bahwa instalasi radio VHF dan alat penerima VHF DSC dapat diganti dengan transceiver VHF genggam, dengan ketentuan bahwa:

- 1 transceiver VHF genggam dipasang pada braket;
- 2 Sumber daya cukup untuk seluruh pelayaran;
- 3 Jika diminta oleh Otoritas Kompeten, transceiver VHF genggam dihubungkan ke antena eksternal, dan
- 4 Pada kapal yang beroperasi di dalam jangkauan stasiun pantai VHF / DSC, transceiver VHF genggam mampu mengirimkan dan menerima sinyal bahaya DSC pada frekuensi 156,525 MHz (channel 70).

9.11.4 Pada kapal yang beroperasi di daerah tanpa VHF / DSC cakupan kebutuhan pada 9.11.1.1 tidak berlaku.

9.12 Peralatan radio – Wilayah laut A1 dan A2 atau wilayah laut dalam jangkauan stasiun pantai MF menyediakan alat kontinu pada 2182 kHz serta stasiun VHF secara terus-menerus beroperasi

9.12.1 Selain memenuhi persyaratan 9.11, setiap kapal kategori desain A dan B yang melakukan pelayaran di luar wilayah laut A1, tetapi tetap dalam wilayah laut A2, harus dilengkapi dengan:

- 1 Sebuah instalasi radio MF mampu mengirim dan menerima, untuk tujuan keselamatan dan bahaya, pada frekuensi:
 - 1.1 2187,5 kHz menggunakan DSC, dan
 - 1.2 2182 kHz menggunakan telepon radio.

Instalasi radio mampu mempertahankan sebuah alat DSC kontinu pada frekuensi 2.187,5 kHz yang mungkin terpisah dari atau dikombinasikan dengan, yang dibutuhkan oleh 9.12.1.1, dan sarana memulai transmisi peringatan bahaya dari kapal-ke-pantai oleh layanan radio selain MF.

* Pihak berwenang harus menjamin bahwa prakiraan cuaca yang disiarkan pada frekuensi yang dapat diterima pada jenis penerima radio.

9.12.2 In areas where continuous radio watch is not available on the distress alert frequency 2187.5 kHz and the emergency frequency 2182 kHz, the requirement may be fulfilled by a ship earth station capable of transmitting and receiving distress and safety communications in the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS).

9.12.3 It should be possible to initiate transmission of distress alerts by the radio installations specified in 9.12.1.1 and 9.12.1.2 from the position from which the vessel is normally navigated.

9.12.4 If the vessel is operating exclusively within the radiotelephone coverage of at least one MF coast station in which continuous DSC alerting is not available, but is providing a continuous watch on 2182 kHz, the vessel need not be equipped with the DSC functions in 9.12.1.

9.12.5 Where operational experience justifies departure from the requirements of 9.12.1, 9.12.2 and 9.12.3, the Competent Authority may allow the replacement of the MF radio installation with an HF radio installation, or a satellite ship-earth-station capable of transmitting and receiving for distress and safety purposes.

9.13 Radio equipment – Sea areas outside the coverage of a VHF coast station operating on a 24 hours a day, 7 days a week basis and an MF coast station providing a continuous watch on 2182 kHz as well as a continuously operating VHF station

Vessels engaged on voyages in sea areas A3 or A4 should comply with the requirements related to the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS). Refer to Annex XXVI of these recommendations for a description of the GMDSS.

9.14 Watches

9.14.1 In addition to the requirements of 9.3.1, every vessel of design categories A and B should while at sea maintain either a continuous watch:

- .1 on VHF DSC channel 70, if the vessel, in accordance with the requirements of 9.12.1.2, is fitted with a VHF DSC radio installation;
- .2 on the distress and safety DSC frequency 2187.5 kHz, if the vessel, in accordance with the requirements of 9.12.1, is fitted with an MF DSC radio installation; or
- .3 on the radiotelephone frequency 2182 kHz, if the vessel is operating within the coverage of an MF coast station with a continuous radio watch on this frequency, but in which continuous DSC alerting is not available.

9.14.2 Vessels of design categories A and B should while at sea maintain a radio watch for broadcasts of maritime safety information on the appropriate frequency or frequencies on which such information is broadcast for the area in which the vessel is operating.

9.15 Position-updating

All two-way communication equipment carried on board a vessel of design categories A and B which is capable of automatically including the vessel's position in the distress alert should be automatically provided with this information from an internal or external navigation receiver, if either is installed. Where a Vessel Monitoring System (VMS) is fitted it could be used for this

9.12.2 Di daerah di mana alat radio kontinu tidak tersedia pada frekuensi peringatan bahaya 2187,5 kHz dan frekuensi darurat 2182 kHz, persyaratan dapat dipenuhi oleh sebuah ship earth station yang mampu mengirim dan menerima komunikasi keselamatan dan marabahaya di *Global Maritime Distress dan Keselamatan System (GMDSS)*.

9.12.3 Harus memungkinkan untuk memulai transmisi peringatan bahaya melalui instalasi radio yang ditentukan dalam 9.12.1.1 dan 9.12.1.2 dari posisi dari mana kapal biasanya navigasikan.

9.12.4 Jika kapal tersebut beroperasi secara eksklusif dalam jangkauan telepon radio setidaknya dari satu stasiun pantai MF dimana sinyal DSC terus menerus tidak tersedia, tetapi menyediakan sebuah alat kontinu pada 2182 kHz, kapal tidak perlu dilengkapi dengan fungsi DSC di 9.12.1.

9.12.5 Dimana pengalaman operasional membenarkan keberangkatan dari yang dipersyaratkan 9.12.1, 9.12.2 dan 9.12.3, Otoritas Kompeten memungkinkan penggantian instalasi radio MF dengan instalasi radio HF, atau satelit *ship-earth-station* mampu mengirim dan menerima untuk tujuan keselamatan dan marabahaya.

9.13 Peralatan radio □ - Wilayah laut di luar jangkauan operasi sebuah stasiun pantai VHF pada 24 jam sehari, 7 hari seminggu dan stasiun pantai MF menyediakan sebuah alat kontinu pada 2182 kHz serta stasiun VHF beroperasi terus menerus.

Kapal yang bergerak berlayar di wilayah laut A3 atau A4 harus memenuhi persyaratan yang terkait dengan *Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)*. Lihat Lampiran XXVI dari rekomendasi ini untuk deskripsi GMDSS.

9.14 Peralatan

9.14.1 Selain persyaratan 9.3.1, setiap kapal kategori desain A dan B saat berada di laut harus menjaga sebuah alat kontinu:

- 1 Pada VHF DSC channel 70, jika kapal, sesuai dengan persyaratan 9.12.1.2, dilengkapi dengan instalasi radio VHF DSC;
- 2 Pada marabahaya dan keselamatan DSC frekuensi 2187,5 kHz, jika kapal, sesuai dengan persyaratan 9.12.1, dilengkapi dengan instalasi radio MF DSC; atau
- 3 Pada frekuensi telepon radio 2.182 kHz, jika kapal tersebut beroperasi dalam jangkauan stasiun pantai MF dengan sebuah alat radio kontinu pada frekuensi ini, namun di mana peringatan DSC kontinu tidak tersedia.

9.14.2 Kapal kategori desain A dan B saat dilaut harus menjaga sebuah alat radio untuk informasi keselamatan maritim pada frekuensi yang sesuai atau frekuensi di mana informasi tersebut disiarkan untuk daerah di mana kapal tersebut beroperasi.

9.15 Memperbarui posisi (position- update)

Semua peralatan komunikasi dua arah yang dibawa di atas kapal kategori desain A dan B yang mampu secara otomatis termasuk posisi kapal dalam peringatan marabahaya harus secara otomatis disediakan dengan informasi ini dari sebuah penerima navigasi internal atau eksternal, jika salah satu diinstal. Dimana Sistem Pemantauan Kapal (*Vessel Monitoring System - VMS*) yang dipasang dapat digunakan untuk tujuan ini. Jika sebuah penerima tidak terpasang, posisi

purpose. If such a receiver is not installed, the vessel's position and the time at which the position was determined should be manually updated at intervals not exceeding four hours, while the vessel is underway, so that it is always ready for transmission by the equipment.

PART 3 – REQUIREMENTS FOR VESSELS OF DESIGN CATEGORIES C AND D

9.16 Radio installations and equipment for vessels of design categories C and D

9.16.1 Every vessel of design categories C or D should be provided with a:

- .1 VHF radio installation or a hand-held VHF apparatus to the satisfaction of the Competent Authority; and
- .2 radio receiver for weather forecasts.

9.16.2 Where the Competent Authority is satisfied that local circumstances justify the use of mobile telephones, vessels engaged exclusively within the coverage of a mobile telephone network may carry, in lieu of the equipment required by 9.16.1.1, a mobile telephone.

- .1 The mobile telephone should be pre-programmed for establishing a quick connection to shore-based rescue authorities.
- .2 The battery capacity should be sufficient to operate the mobile telephone during the entire voyage.
- .3 The mobile telephone should, where applicable, be connected to an external antenna.

9.16.3 Where practicable, in addition to meeting the requirements of 9.16.1, every vessel of design categories C or D engaged on voyages beyond sea areas with a continuously operating VHF station, should be provided with an MF or HF radio installation, as required in 9.12.1 and 9.12.4, or a satellite EPIRB.

9.16.4 For an overview of equipment requirements see 9.9.

CHAPTER 10 NAVIGATIONAL EQUIPMENT

10.1 Navigational equipment

10.1.1 Vessels should be fitted with a compass, which may be hand held or substituted by an alternative acceptable to the Competent Authority, such as a satellite navigation system. If due to the nature of the voyage or the proximity to land the Competent Authority may consider exempting a vessel or group of vessels from this requirement.

10.1.2 It should be possible to read the compass by day and by night from the steering position. Where applicable, securing devices for the compass and compensators should be made of non-magnetic materials. Fixed compasses should be sited as near the fore-and-aft line of the vessel as practicable, with the lubber line, as accurately as possible, parallel with the fore-and-aft line.

kapal dan waktu di mana posisi ditetapkan harus secara manual diperbarui pada interval tidak lebih dari empat jam, saat kapal sedang berjalan, sehingga selalu siap untuk transmisi melalui peralatan.

BAGIAN 3 - PERSYARATAN UNTUK KAPAL DESAIN KATEGORI C DAN D

9.16 Instalasi radio dan peralatan untuk kapal desain kategori C dan D

9.16.1 Setiap kapal desain kategori C atau D harus disediakan dengan sebuah:

- 1 Instalasi radio VHF atau sebuah peralatan VHF genggam untuk memenuhi Otoritas Kompeten, dan
- 2 Radio penerima untuk prakiraan cuaca.

9.16.2 Apabila Otoritas Kompeten yakin bahwa keadaan setempat membenarkan penggunaan telepon selular, kapal bergerak secara eksklusif dalam jangkauan jaringan telepon selular dapat membawanya, sebagai pengganti peralatan yang dibutuhkan oleh 9.16.1.1, sebuah telepon selular.

- 1 Telepon selular harus di *pre-program* untuk membangun koneksi cepat ke otoritas penyelamatan pangkal
- 2 Kapasitas baterai harus cukup untuk mengoperasikan telepon selular selama seluruh perjalanan. an pantai.
- 3 Telepon selular harus, bila memungkinkan, dihubungkan ke antena eksternal.

9.16.3 Bila menerapkan, selain untuk memenuhi persyaratan 9.16.1, setiap kapal desain kategori C atau D yang bergerak di pelayaran luar wilayah laut dengan sebuah stasiun VHF beroperasi tanpa henti, harus disediakan dengan radio instalasi MF atau HF, seperti dipersyaratkan dalam 9.12.1, dan 9.12.4 atau satelit EPIRB.

9.16.4 Untuk gambaran persyaratan-persyaratan peralatan lihat 9.9.

BAB 10 PERALATAN NAVIGASI

10.1 Peralatan navigasi

10.1.1 Kapal harus dilengkapi dengan kompas, yang dapat digenggam atau diganti dengan alternatif yang dapat diterima oleh Otoritas Kompeten, seperti sistem navigasi satelit. Jika karena alam dari pelayaran atau dekat dengan daratan, Otoritas Kompeten dapat mempertimbangkan membebaskan kapal atau sekelompok kapal dari persyaratan ini.

10.1.2 Harus memungkinkan untuk membaca kompas siang dan malam hari dari posisi kemudi. Bila diterapkan, perangkat untuk mengamankan kompas dan kompensator harus terbuat dari bahan non-magnetik. Kompas tetap (*fixed compass*) harus diletakkan dekat garis depan dan belakang kapal secara praktis, dengan *lubber line*, seakurat mungkin, paralel dengan garis depan dan belakang-.

10.1.3 In vessels equipped with an auto-pilot system actuated by a magnetic sensor, which does not indicate the vessel's heading, suitable means should be provided to show this information.

10.1.4 Consideration should be given to fitting vessels with radar. It is recommended that the installation should be capable of operating in the 9 GHz frequency band.

10.1.5 Decked vessels should be provided with suitable means, to the satisfaction of the Competent Authority, for determining the depth of water under the vessel. Where fish-finding devices are fitted, they could be used for this purpose.

10.1.6 If practicable, every vessel should be equipped with a radar reflector meeting the widely-accepted performance standards for such devices. See annex XXIX.

10.1.7 All equipment fitted in compliance with this section should be to the satisfaction of the Competent Authority.

10.2 Nautical instruments and publications

10.2.1 Where applicable, suitable nautical instruments, adequate and up-to-date charts and all other nautical publications necessary for the intended voyage should be carried on board, to the satisfaction of the Competent Authority.

10.2.2 An Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) or electronic chart plotter may be accepted as meeting the chart carriage requirements of 10.2.1.

10.2.3 Back-up arrangements should be provided to meet the functional requirements of 10.2.2.*

10.3 Signalling equipment

10.3.1 Equipment is to be provided to comply in every respect with the requirements of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972, as amended. Refer to annex XXX.

10.3.2 Lights, shapes and flags should be provided to indicate that the vessel is engaged in any specific operation for which such signals are used.

10.3.3 All vessels which are required to carry radio installations should carry the table of life-saving signals contained in the International Code of Signals as far as practicable. Refer to annex XXXI.

10.3.4 Vessels of design categories A and B should carry a table of distress signals. This table can be found in annex XXXII.

* An appropriate folio of paper nautical charts may be used as a back-up arrangement for ECDIS. Other back-up arrangements for ECDIS are acceptable (see appendix 6 to resolution A.817(19), as amended and by resolution MSC.232(82), respectively).

10.1.3 Dalam kapal yang dilengkapi dengan sistem auto-pilot yang digerakkan oleh sensor magnetik, dimana tidak menunjukkan arah kapal, sarana yang cocok harus disediakan untuk menampilkan informasi ini.

10.1.4 Pertimbangan harus diberikan untuk pelengkapan kapal dengan radar. Disarankan bahwa instalasi harus mampu beroperasi pada frekuensi 9 GHz.

10.1.5 Kapal bergeladak harus menyediakan alat untuk menentukan kedalaman air di bawah kapal dengan cara yang sesuai, untuk memenuhi Otoritas Kompeten. Bila dilengkapi perangkat pencari ikan (fish-finding), dapat digunakan untuk tujuan tersebut.

10.1.6 Jika memungkinkan, setiap kapal harus dilengkapi dengan sebuah reflektor radar memenuhi standar kinerja yang diterima secara luas untuk perangkat tersebut. Lihat lampiran XXIX.

10.1.7 Semua peralatan yang terpasang untuk mematuhi pada bagian ini harus memenuhi Otoritas Kompeten.

10.2 instrumen dan bahan-bahan publikasi *nautical*

10.2.1 Bila diterapkan, instrumen *nautical* yang sesuai, memadai dan peta laut up-to-date dan semua bahan publikasi *nautical* lainnya yang diperlukan untuk tujuan perjalanan harus dibawa di atas kapal, untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

10.2.2 Suatu system informasi dan display peta laut elektronik (*Electronic Chart Display and Information System - ECDIS*) atau *plotter* grafik elektronik dapat diterima selama memenuhi persyaratan peta laut pada 10.2.1.

10.2.3 Pengaturan cadangan (*back-up*) harus disediakan untuk memenuhi persyaratan fungsional dari 10.2.2.

10.3 Peralatan sinyal

10.3.1 Peralatan yang harus disediakan untuk memenuhi segala hal dengan persyaratan dari Peraturan Internasional tentang Pencegahan Tubrukan di Laut, 1972 sebagaimana telah diubah (*International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972, as amended*). Mengacu pada lampiran XXX.

10.3.2 Lampu, bentuk dan bendera harus disediakan untuk menunjukkan bahwa kapal tersebut terlibat dalam operasi tertentu bila sinyal tersebut digunakan.

10.3.3 Semua kapal yang dipersyaratkan untuk membawa instalasi radio harus membawa table daftar sinyal keselamatan yang terdapat dalam Kode Sinyal Internasional sepraktis mungkin. Mengacu pada lampiran XXXI.

10.3.4 Kapal kategori desain A dan B harus membawa tabel daftar sinyal marabahaya. Tabel ini dapat ditemukan pada lampiran XXXII.

*Sebuah kertas folio peta laut *nautical* dapat digunakan sebagai pengaturan cadangan (*back-up*) untuk ECDIS. Pengaturan *back-up* lain untuk ECDIS dapat diterima (lihat Lampiran 6 untuk resolusi A.817 (19), sebagaimana telah diubah masing-masing dan oleh resolusi MSC.232 (82).

10.4 Navigating bridge visibility

Power-driven vessels should meet the following requirements:

- .1 The view of the sea surface from the conning position should extend from right ahead to 22.5° abaft the beam on either side of the vessel. Blind sectors caused by any obstruction outside the wheelhouse should be kept as small as possible.
- .2 From each side of the wheelhouse, the horizontal field of vision should extend over an arc of at least 225°, that is from at least 45° on the opposite bow through right ahead and then from right ahead to right astern through 180° on the same side of the vessel.

10.5 Navigation lights

Deck lighting should not impair the visibility of navigation and signal lights required by the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 as amended.

CHAPTER 11 CREW ACCOMMODATION

11.1 General

11.1.1 Unless expressly provided otherwise, this chapter should apply to decked vessels of design categories A and B that are at sea for more than 24 h*.

11.1.2 Accommodation of appropriate size and quality should be provided on vessels of all design categories, bearing in mind the length of the voyage, the weather conditions and size of vessel. There should be adequate headroom in all accommodation spaces.

11.1.3 Location, structure and arrangement of crew accommodation spaces and means of access thereto should be such as to ensure adequate security, protection against weather, sea, heat, cold, condensation, undue noise, vibration, fumes, odours and effluvia from other spaces. Sleeping rooms should be placed aft of the collision bulkhead, if fitted.

11.1.4 In the choice of materials used for construction of accommodation spaces, account should be taken of properties potentially harmful to the health of personnel or likely to harbour vermin and mould.

11.1.5 All practical measures should be taken to protect crew accommodation and furnishings against the admission of insects and other pests.

11.2 Lighting, heating and ventilation

11.2.1 All crew accommodation spaces should be adequately lit, as far as possible, by natural light. Such spaces should also be equipped with adequate artificial light. Emergency lighting should be provided, where practicable.

* Refer to paragraph 2 of Annex III of the ILO Work in Fishing Convention, 2007.

10.4 Visibilitas (jarak pandang) untuk navigasi

Tenaga penggerak (power-driven) kapal harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1 Pandangan permukaan laut dari posisi anjungan harus diperluas dari kanan depan menjadi 22,5 °abaft, *beam* di kedua sisi kapal. Daerah tak terlihat (blind sector) yang disebabkan oleh halangan di luar ruang kemudi harus dibuat sekecil mungkin.
- 2 Dari tiap sisi dari ruang kemudi, bidang horizontal dari penglihatan harus diperluas melebihi busur minimal 225°, yaitu dari minimal 45 ° pada busur berlawanan melalui kanan depan dan kemudian dari kanan depan ke kanan belakang hingga 180° pada sisi yang sama kapal.

10.5 Lampu-lampu navigasi

Pencahayaan Deck tidak boleh mengganggu visibilitas navigasi dan lampu sinyal yang diperlukan oleh Peraturan Internasional tentang Pencegahan Tubrukan di Laut, 1972 (*International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972*) sebagaimana telah diubah.

BAB 11 AKOMODASI AWAK KAPAL (CREW)

11.1 Umum

11.1.1 Kecuali ditentukan lain, bab ini harus diterapkan pada kapal bergeladak kategori desain A dan B yang berada di laut selama lebih dari 24 jam*.

11.1.2 Akomodasi dengan ukuran dan kualitas yang memadai harus disediakan pada kapal dari semua kategori desain, mengingat lamanya pelayaran, kondisi cuaca dan ukuran kapal. Harus ada jarak kepala (*headroom*) yang memadai di semua ruang akomodasi.

11.1.3 Lokasi, struktur dan pengaturan ruang akomodasi kru dan sarana aksesnya harus sedemikian rupa untuk menjamin keamanan yang memadai, perlindungan terhadap cuaca, laut, panas, dingin, kondensasi, kebisingan yang tidak semestinya, getaran, asap, bau dan bau busuk (*effluvia*) dari ruang lainnya. Kamar tidur harus ditempatkan belakang dari sekat tubrukan (*collision bulkhead*), jika dipasang.

11.1.4 Dalam pemilihan bahan yang digunakan untuk pembangunan ruang akomodasi, perhitungan harus diambil dari sifat berpotensi berbahaya bagi kesehatan personil atau mungkin hewan (*vermin*) pelabuhan dan jamur.

11.1.5 Semua langkah praktis harus diambil untuk melindungi akomodasi awak dan perabot terhadap masuknya serangga dan hama lainnya.

11.2 Pencahayaan, pemanas dan ventilasi

11.2.1 Semua ruang akomodasi awak harus cukup terang, selama memungkinkan, dengan cahaya alami. Ruang tersebut juga harus dilengkapi dengan cahaya buatan yang memadai. Pencahayaan darurat harus disediakan, bila memungkinkan.

*Lihat paragraf 2 Lampiran III, the ILO Work in Fishing Convention, 2007.

11.2.2 Methods of lighting should not endanger the health or safety of the crew or the safety of the vessel.

11.2.3 Adequate heating facilities in crew accommodation spaces should be provided as required by climatic conditions.

11.2.4 Facilities for heating should be designed so as not to endanger health or safety of the crew or safety of the vessel.

11.2.5 Heating by means of open fires should be prohibited.

11.2.6 Accommodation spaces should be adequately ventilated. Vessels operating in tropical climates should, where practicable, be fitted with mechanical ventilation. The ventilation of galleys and sanitary spaces should be to the open air and, unless fitted with a mechanical ventilation system, be independent from that for other crew accommodation.

11.3 Sleeping spaces

11.3.1 Sleeping spaces should be so planned and equipped as to ensure reasonable comfort for the occupants and to facilitate tidiness.

11.3.2 The minimum number of berths should not be less than half the number of crew on board. The minimum berth size should be determined by the Competent Authority.

11.3.3 Suitable bedding should be provided for the crew. Mattresses should not be of a type that is liable to develop toxic fumes in case of fire nor of a type that would attract pests or insects. Mattresses should be provided with a cover of fire-retardant material.

11.3.4 Whenever reasonable and practicable, having regard to the size, type or intended service of the vessel, the furnishings of sleeping spaces should include both a fitted cupboard, preferably with an integral lock, and a drawer for each occupant.

11.4 Eating spaces and cooking facilities

11.4.1 Wherever reasonable and practicable, eating spaces and cooking facilities should be provided separate from sleeping spaces.

11.4.2 Cooking facilities should be of adequate dimensions for the purpose and have sufficient storage space and satisfactory drainage. Where possible, refrigerators or other low-temperature storage should be provided, to the satisfaction of the Competent Authority.

11.4.3 The cooking facility should be provided with cooking utensils, the necessary number of cupboards, shelves, sinks and dish racks of rustproof material and with satisfactory drainage.

11.4.4 The cooking facility should be fitted with suitable facilities for the preparation of hot drinks for the crew at all times.

11.4.5 Cooking appliances should be fitted with fail-safe devices in the event of failure of the power source or fuel. Supplies of fuel in the form of gas or oil should not be stored in the cooking facility.

11.2.2 Metode pencahayaan tidak boleh membahayakan kesehatan atau keselamatan awak atau keselamatan kapal.

11.2.3 Fasilitas pemanas yang memadai di ruang akomodasi kru harus tersedia sesuai yang dibutuhkan dengan kondisi iklim.

11.2.4 Fasilitas untuk pemanasan harus dirancang agar tidak membahayakan kesehatan atau keselamatan awak atau keselamatan kapal.

11.2.5 Pemanasan dengan cara api terbuka (open fire) harus dilarang.

11.2.6 Ruang akomodasi harus berventilasi cukup. Kapal yang beroperasi di iklim tropis, bila memungkinkan, harus dilengkapi dengan ventilasi mekanis. Ventilasi kapal dan ruang sanitasi harus ke udara terbuka dan, kecuali dilengkapi dengan sistem ventilasi mekanik, terlepas dari untuk akomodasi awak lainnya.

11.3 Ruang tidur

11.3.1 Ruang tidur harus terencana dan dilengkapi untuk memastikan kenyamanan yang layak bagi penghuni dan untuk memfasilitasi kerapihannya.

11.3.2 Jumlah minimum berlabuh tidak boleh kurang dari setengah jumlah awak di atas kapal. Ukuran tempat tidur minimum harus ditentukan oleh Otoritas Kompeten.

11.3.3 Tempat tidur yang sesuai harus disediakan untuk para kru. Kasur tidak boleh dari tipe yang cenderung menjadikan asap beracun jika terjadi kebakaran atau jenis yang akan menarik hama atau serangga. Kasur harus disediakan dengan pelapis bahan tahan api bahan.

11.3.4 Bila wajar dan praktis, dengan memperhatikan jenis, ukuran atau tujuan layanan kapal, perabot ruang tidur harus mencakup lemari terpasang, sebaiknya dengan kunci yang tidak terpisahkan, dan laci untuk setiap penghuni.

11.4 Ruang makan dan fasilitas memasak

11.4.1 Bila wajar dan praktis, ruang makan dan fasilitas memasak harus disediakan terpisah dari ruang tidur.

11.4.2 Fasilitas memasak harus dengan dimensi memadai sesuai peruntukannya dan memiliki ruang penyimpanan yang cukup dan drainase sesuai. Bila memungkinkan, lemari es atau penyimpanan suhu rendah harus disediakan, untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

11.4.3 Fasilitas memasak harus disediakan dengan peralatannya, sejumlah yang diperlukan dari lemari, rak, bak cuci dan rak piring dari bahan tahan karat dan dengan drainase yang sesuai.

11.4.4 Fasilitas memasak harus dilengkapi dengan fasilitas yang sesuai untuk pembuatan minuman panas bagi kru setiap saat.

11.4.5 Peralatan memasak harus dilengkapi dengan perangkat sekering (*fail-safe*) ketika terjadi kerusakan pada sumber listrik atau bahan bakar. Kebutuhan bahan bakar dalam bentuk gas atau minyak tidak boleh disimpan dalam fasilitas memasak (dapur).

11.5 Sanitary facilities

11.5.1 Sufficient hygienic sanitary facilities, including toilets and washing facilities, should be provided to the satisfaction of the Competent Authority.

11.5.2 Soil and waste discharge pipes should not pass through:

- .1 fresh water tanks;
- .2 drinking water tanks; and
- .3 provision stores (where practicable),

nor should they (where practicable) pass overhead in:

- .4 eating spaces;
- .5 sleeping spaces; and
- .6 cooking facilities.

Such pipes should be fitted with anti-siphon closures.

11.5.3 In general, toilets should be situated convenient to, but separate from, sleeping spaces and eating spaces.

11.6 Water facilities

11.6.1 Filling, storage and distribution arrangements for drinking water should be designed to preclude any possibility of water contamination. Tanks should be designed to allow internal cleaning.

11.6.2 In every vessel, a dedicated supply of at least 2.5 litres of drinking water per person per day should be provided for drinking and cooking purposes.

11.6.3 Where the washing facilities use salt water additional fresh water should be carried to allow the crew to rinse themselves.

11.7 Vessels of design categories A and B, spending less than 24 hours at sea and C and D

Vessels should have adequate facilities relating to:

- .1 lighting, heating and ventilation;
- .2 sleeping spaces;
- .3 eating spaces and cooking facilities;
- .4 sanitary facilities;
- .5 water facilities; and
- .6 protection from the elements (refer to 6.11.10).

11.5 Fasilitas Sanitasi

11.5.1 Fasilitas sanitasi higienis yang memadai, termasuk toilet dan fasilitas cuci, harus disediakan untuk memenuhi Otoritas Kompeten.

11.5.2 Pipa untuk mengalirkan limbah dan kotoran tidak boleh melewati:

- 1 tangki air tawar;
- 2 tangki air minum;
- 3 dan gudang persediaan (bila memungkinkan), pipa tersebut tidak boleh (bila memungkinkan) melalui:
- 4 ruang makan;
- 5 ruang tidur ruang, dan
- 6 fasilitas memasak dapur.

Pipa tersebut harus dilengkapi dengan penutupan anti-siphon (anti aliran balik).

11.5.3 Secara umum, toilet harus nyaman untuk, tetapi terpisah dari ruang tidur dan ruang makan.

11.6 Fasilitas air

11.6.1 Aransemen pengisian, penyimpanan dan distribusi untuk air minum harus dirancang untuk mencegah kemungkinan kontaminasi air. Tangki harus dirancang untuk memungkinkan pembersihan bagian dalamnya.

11.6.2 Dalam setiap kapal, pasokan khusus air minum setidaknya 2,5 liter per orang per hari harus disediakan untuk minum dan memasak.

11.6.3 Apabila fasilitas cuci menggunakan air garam, air tawar tambahan harus dibawa bagi kru untuk membilas sendiri.

11.7 Kapal kategori desain A dan B, membutuhkan waktu kurang dari 24 jam di laut, serta kategori desain C dan D

Kapal harus memiliki fasilitas yang memadai terkait dengan:

- 1 pencahayaan, pemanas dan ventilasi;
- 2 ruang tidur;
- 3 ruang makan dan fasilitas memasak;
- 4 fasilitas sanitasi;
- 5 fasilitas air; dan
- 6 perlindungan dari factor-faktor (lihat 6.11.10).

CHAPTER 12 MANNING, TRAINING AND COMPETENCE

12.1 Manning and rest

The Competent Authority should ensure that vessels are sufficiently and safely manned with a crew necessary for the safe navigation and operation of the vessel, and under the control of a competent skipper. When deciding on the manning the Competent Authority should take into account:

- .1 seasonal weather conditions;
- .2 sea states in which the vessel could operate;
- .3 type of vessel;
- .4 the range and risk of the fishing operation;
- .5 length of time the vessel is at sea;
- .6 distance from shore;
- .7 training and experience of the fishermen;
- .8 the need to minimize fatigue; and
- .9 the need to ensure fishermen are given regular periods of rest.

12.2 Certification of skippers

12.2.1 Where practicable, the skipper should be certificated by the Competent Authority.

12.2.2 Where applicable, the certificate should be granted following an examination. Where practicable, the examination may consist of a written and oral examination together with practical demonstration. In the event that it would not be practical to set a written paper, the examination may be limited to an oral examination and/or a practical demonstration of understanding and ability.

12.3 Skippers' standard of competence

The skipper should be sufficiently competent to keep the vessel safe and well managed at all times. This includes:

- .1 operating and maintaining machinery and systems;
- .2 handling emergencies and using communications to seek help;
- .3 first aid;
- .4 manoeuvring a vessel, at sea, in port and during fishing operations;
- .5 knowledge of navigation;
- .6 weather conditions and forecasting;
- .7 knowledge of stability;
- .8 the use of signals;
- .9 knowledge of pollution prevention;
- .10 application of the collision regulations; and
- .11 understanding and minimizing the risks of fishing operations.

BAB 12 PENGAWAKAN (*MANNING*), PELATIHAN DAN KOMPETENSI

12.1 *Manning dan rest*

Otoritas Kompeten harus memastikan bahwa kapal yang cukup dan aman diawaki kru yang diperlukan untuk navigasi yang aman dan pengoperasian kapal, dan di bawah kendali nahkoda yang kompeten. Ketika memutuskan untuk pengawakan, Otoritas Kompeten harus mempertimbangkan:

- .1 kondisi cuaca musiman;
- .2 negara laut di mana kapal dapat beroperasi,
- .3 jenis kapal,
- .4 jangkauan dan risiko dari operasi penangkapan ikan;
- .5 lamanya waktu kapal berada di laut;
- .6 jarak dari pantai;
- .7 pelatihan dan pengalaman dari para nelayan;
- .8 kebutuhan untuk meminimalkan kelelahan; dan
- .9 kebutuhan untuk memastikan nelayan diberikan waktu istirahat teratur.

12.2 Sertifikasi nahkoda (*skipper*)

12.2.1 Bila dapat dilaksanakan, nahkoda harus disertifikasi oleh Otoritas Kompeten.

12.2.2 Bila diterapkan, sertifikat harus diberikan setelah pengujian. Bila memungkinkan, pengujian dapat terdiri dari ujian tertulis dan lisan bersama dengan demonstrasi praktek. Dalam hal itu tidak dapat dilakukan untuk menyusun sebuah ujian tertulis, pengujian dapat dibatasi dengan ujian lisan dan atau demonstrasi praktek tentang pemahaman dan kemampuan.

12.3 Standar kompetensi nahkoda (*skippers*)

Nahkoda harus cukup kompeten untuk menjaga kapal tetap aman serta dikelola dengan baik setiap saat. Ini termasuk:

- .1 Mengoperasikan dan memelihara mesin dan sistem;
- .2 Penanganan keadaan darurat dan menggunakan komunikasi untuk mencari bantuan;
- .3 Pertolongan pertama pada kecelakaan (*first aid*);
- .4 Manuver sebuah kapal, di laut, di pelabuhan dan selama operasi penangkapan ikan;
- .5 Pengetahuan navigasi;
- .6 Kondisi cuaca dan prakiraan cuaca;
- .7 Pengetahuan stabilitas;
- .8 Penggunaan sinyal;
- .9 Pengetahuan pencegahan pencemaran;
- .10 Penerapan peraturan tabrakan, dan
- .11 Memahami dan meminimalkan risiko operasi penangkapan ikan.

12.4 Skipper and other crew training

The skipper and other crew should be trained in:

- .1 the use of fire extinguishers, lifejackets and personal flotation devices;
- .2 work place safety, including understanding the dangers associated with fatigue and the consumption of alcohol and drugs;
- .3 safe handling of the fishing gear;
- .4 safe operation of deck equipment;
- .5 basic pre-sea safety training and familiarization (guidance on basic pre-sea safety training can be found in annex XXXIII);
- .6 pollution prevention; and
- .7 prevention of onboard accidents, applying the principles of risk assessment.

12.4 Pelatihan nahkoda dan awak lainnya

Nahkoda dan kru lainnya harus dilatih dalam:

1. Penggunaan alat pemadam kebakaran, *lifejackets* dan perangkat pengapungan personal;
2. Keamanan tempat kerja, termasuk memahami bahaya yang terkait dengan kelelahan dan konsumsi alkohol dan obat-obatan;
3. Penanganan alat tangkap yang aman;
4. pengoperasian peralatan dek yang aman;
5. Pengenalan dan pelatihan keamanan *pre-sea* dasar (Pedoman Pelatihan Keselamatan *Pre-Sea* Dasar dapat ditemukan dalam lampiran XXXIII);
6. pencegahan polusi; dan
7. pencegahan kecelakaan di atas kapal, menerapkan prinsip-prinsip penilaian risiko.

ANNEX I

ILLUSTRATION OF TERMS USED IN THE DEFINITIONS

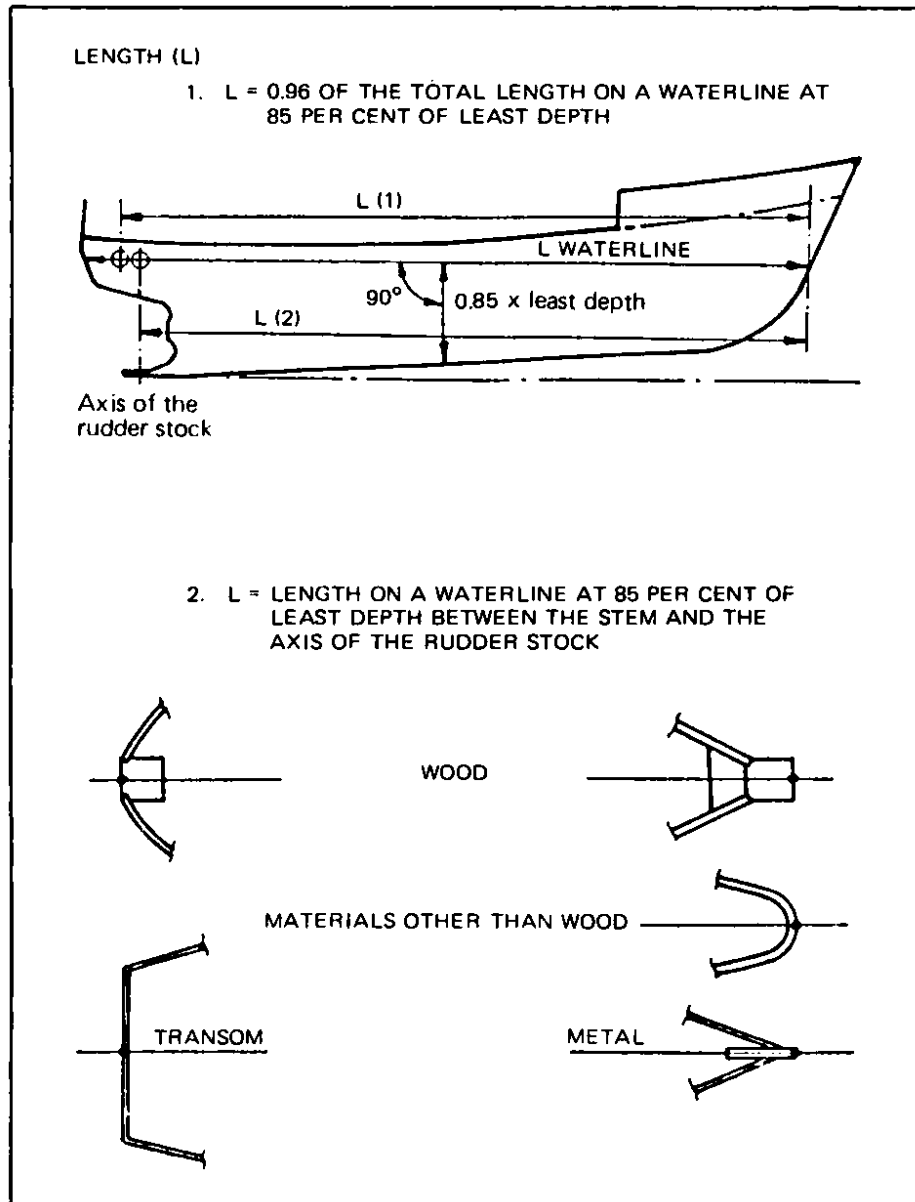
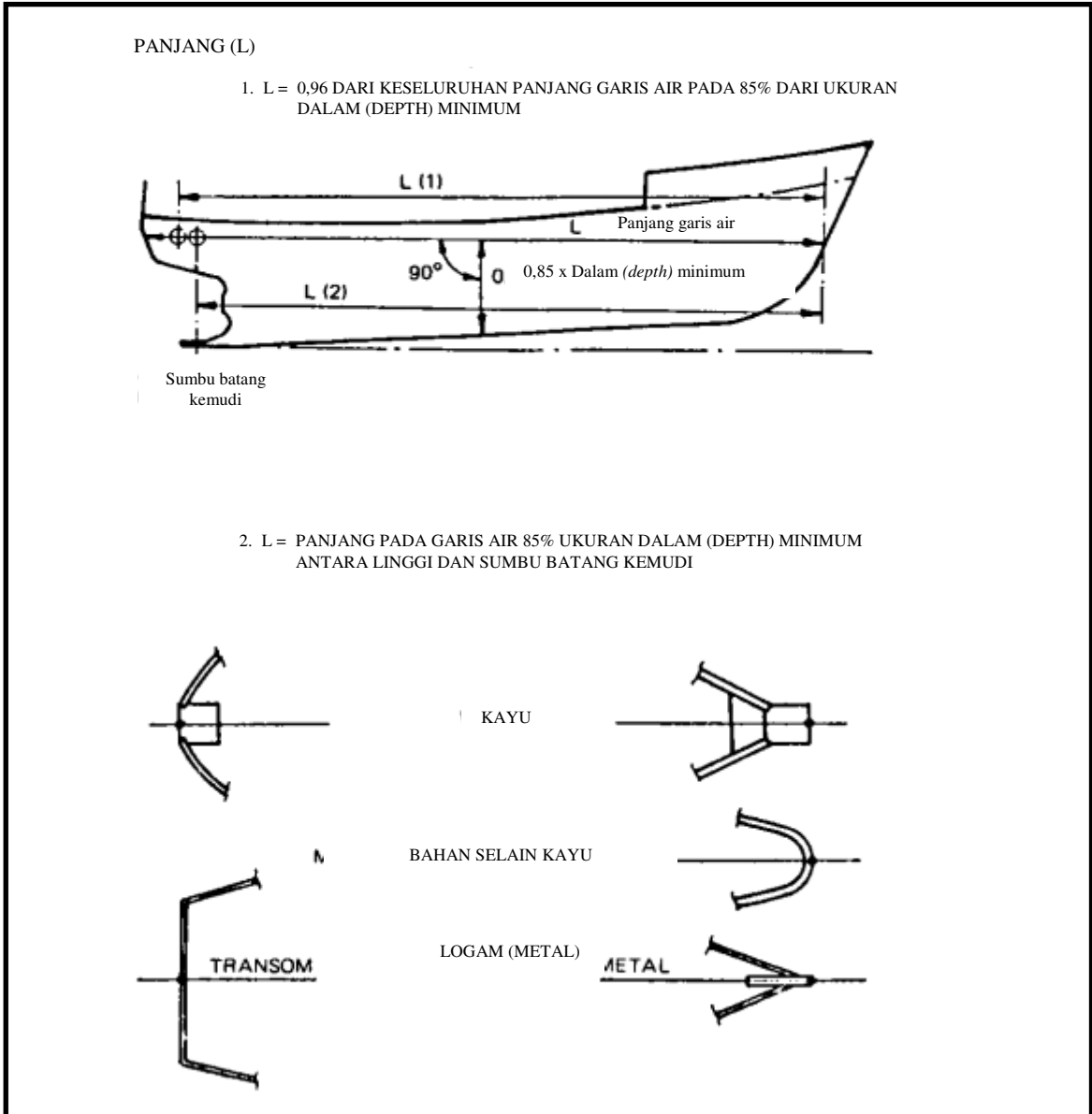


Figure 1

LAMPIRAN I ILUSTRASI ISTILAH-ISTILAH YANG DIGUNAKAN DALAM DEFINISI



Gambar 1

LEAST DEPTH

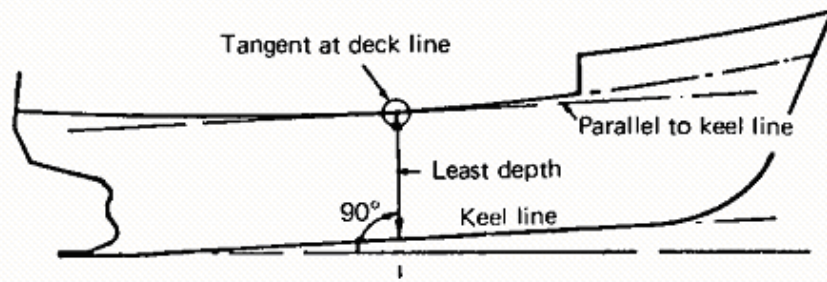


Figure 2

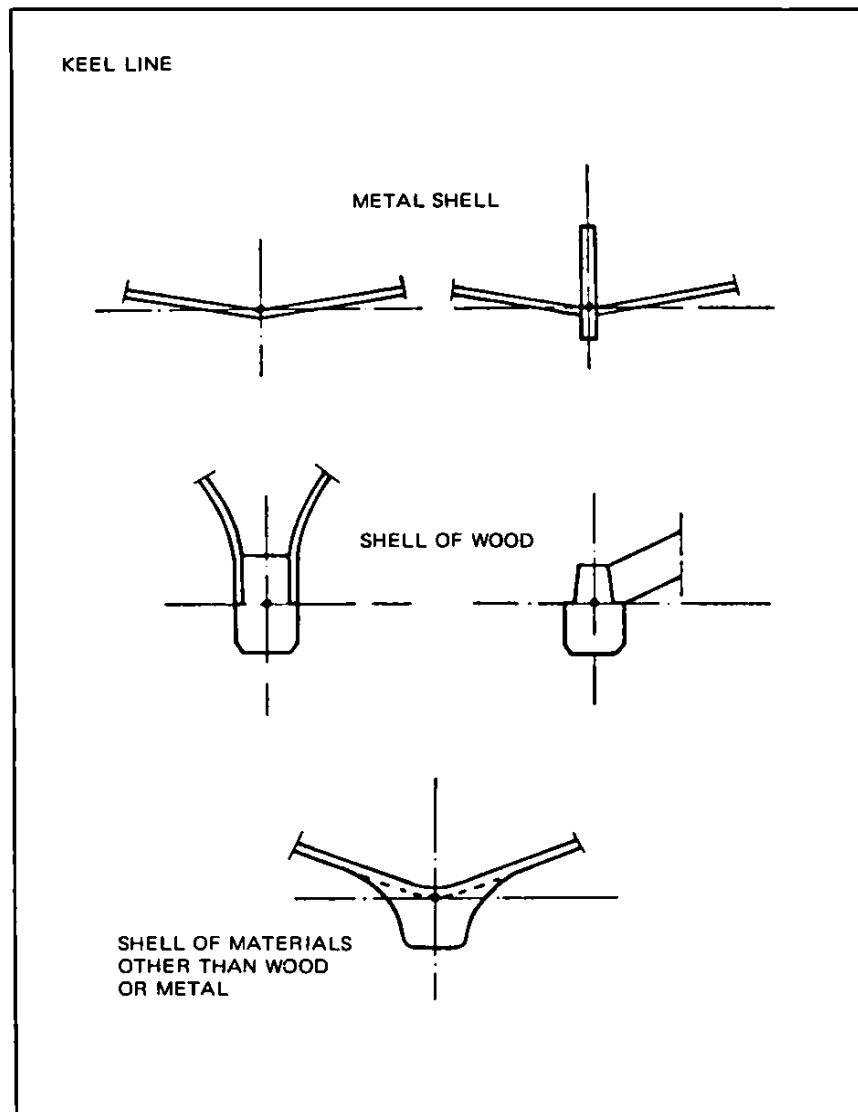
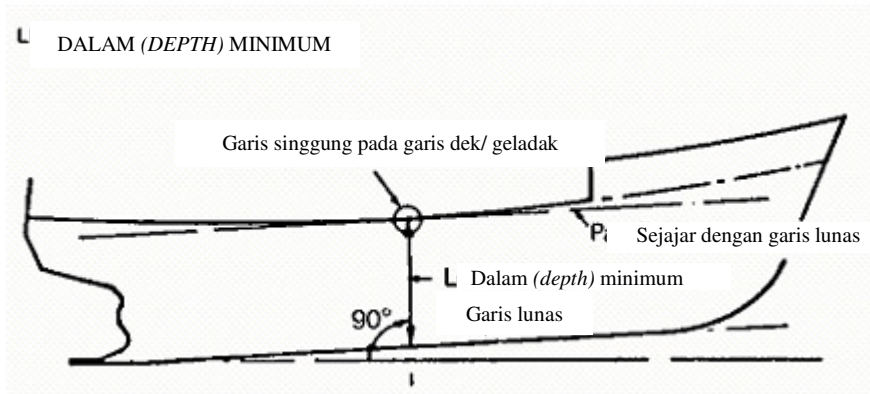
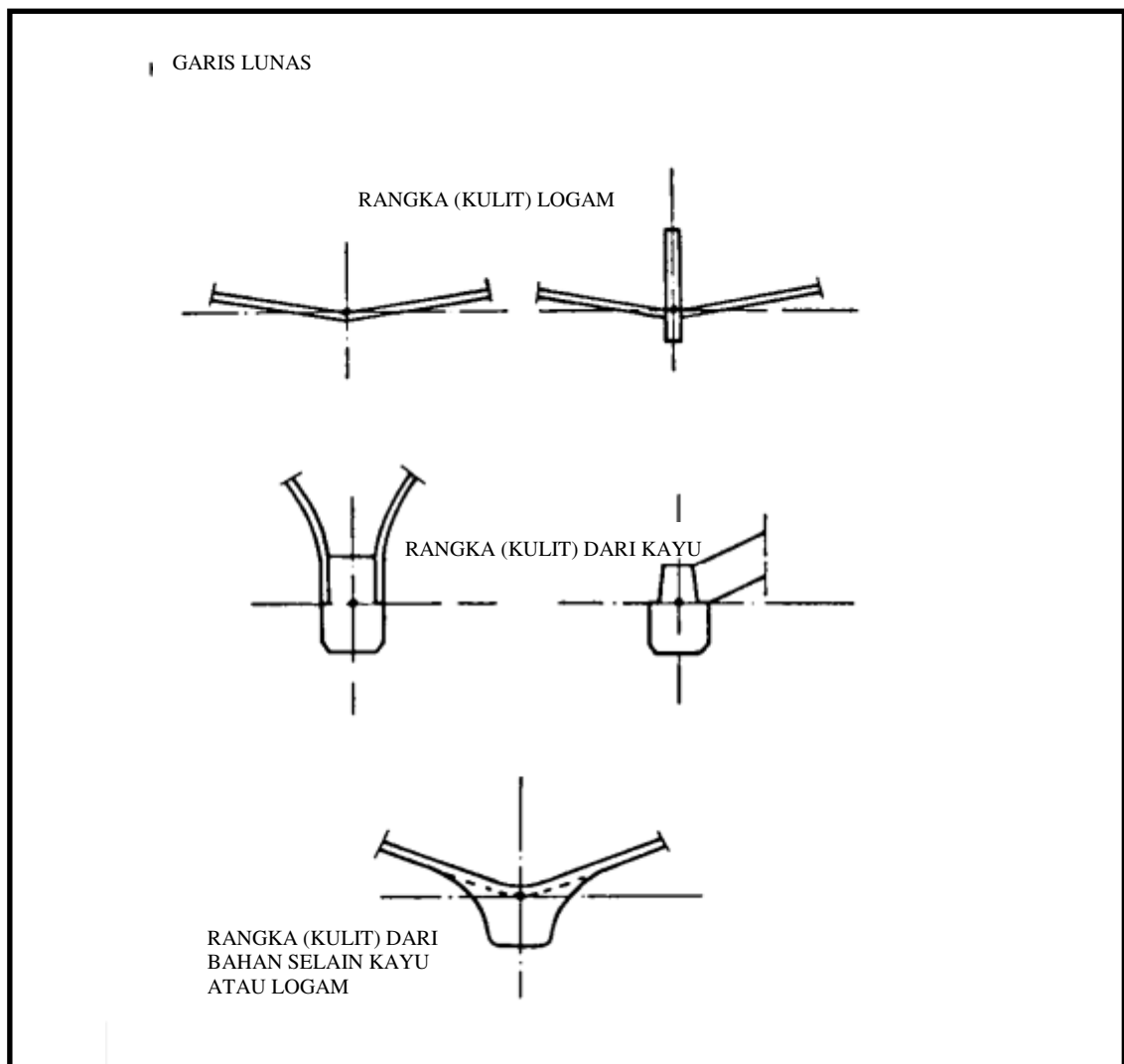


Figure 3



Gambar 2



Gambar 3

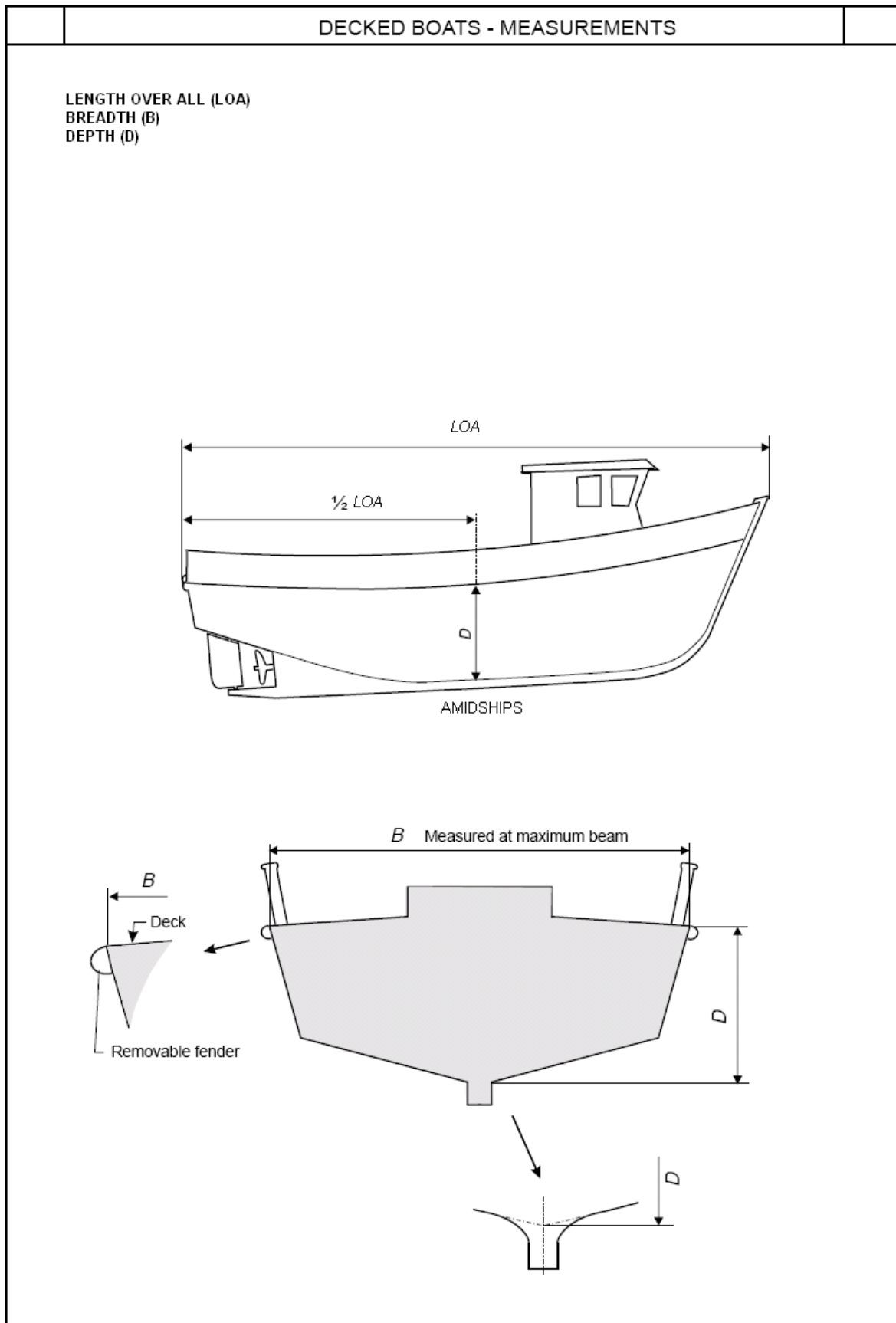
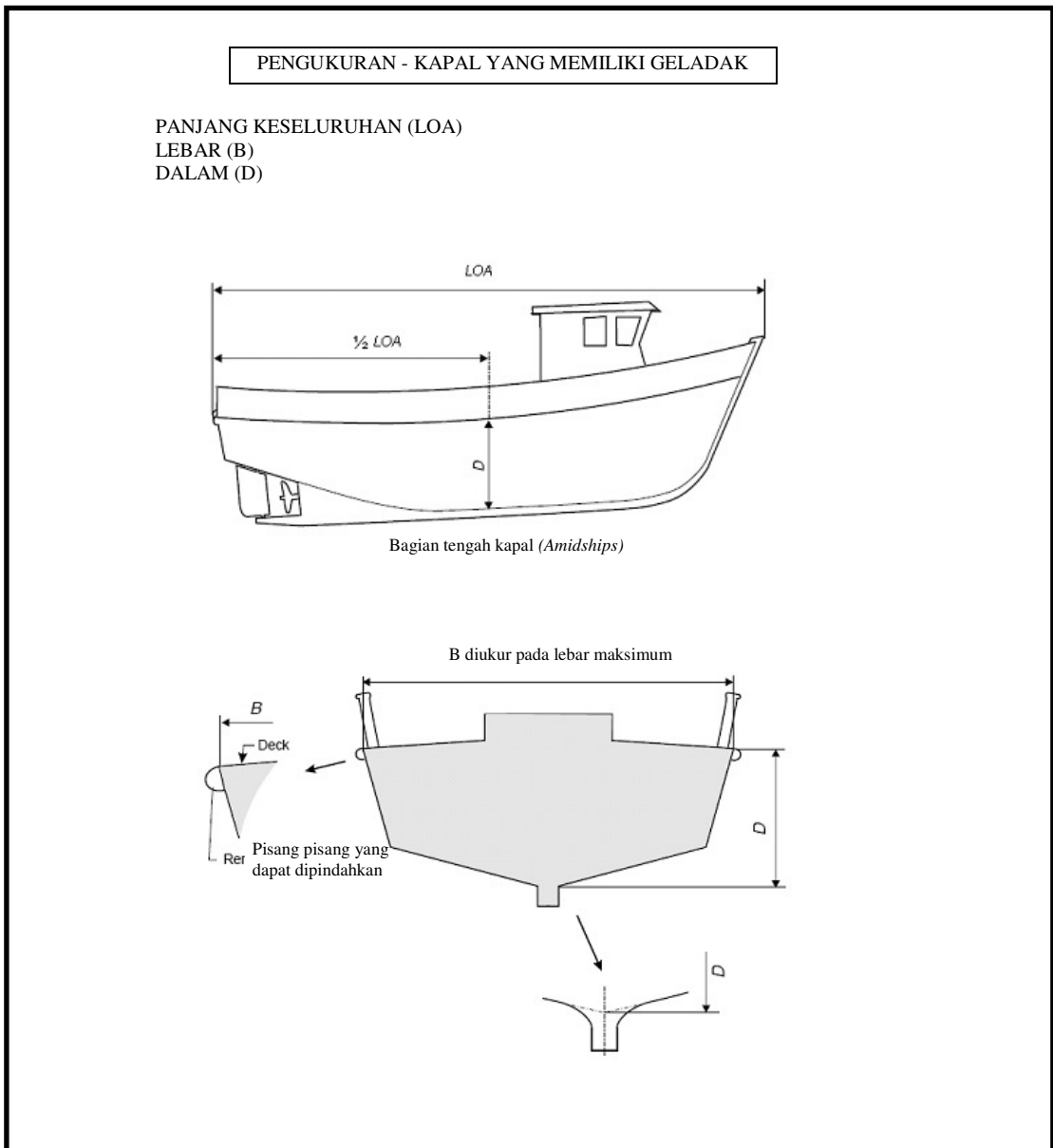


Figure 4



Gambar 4

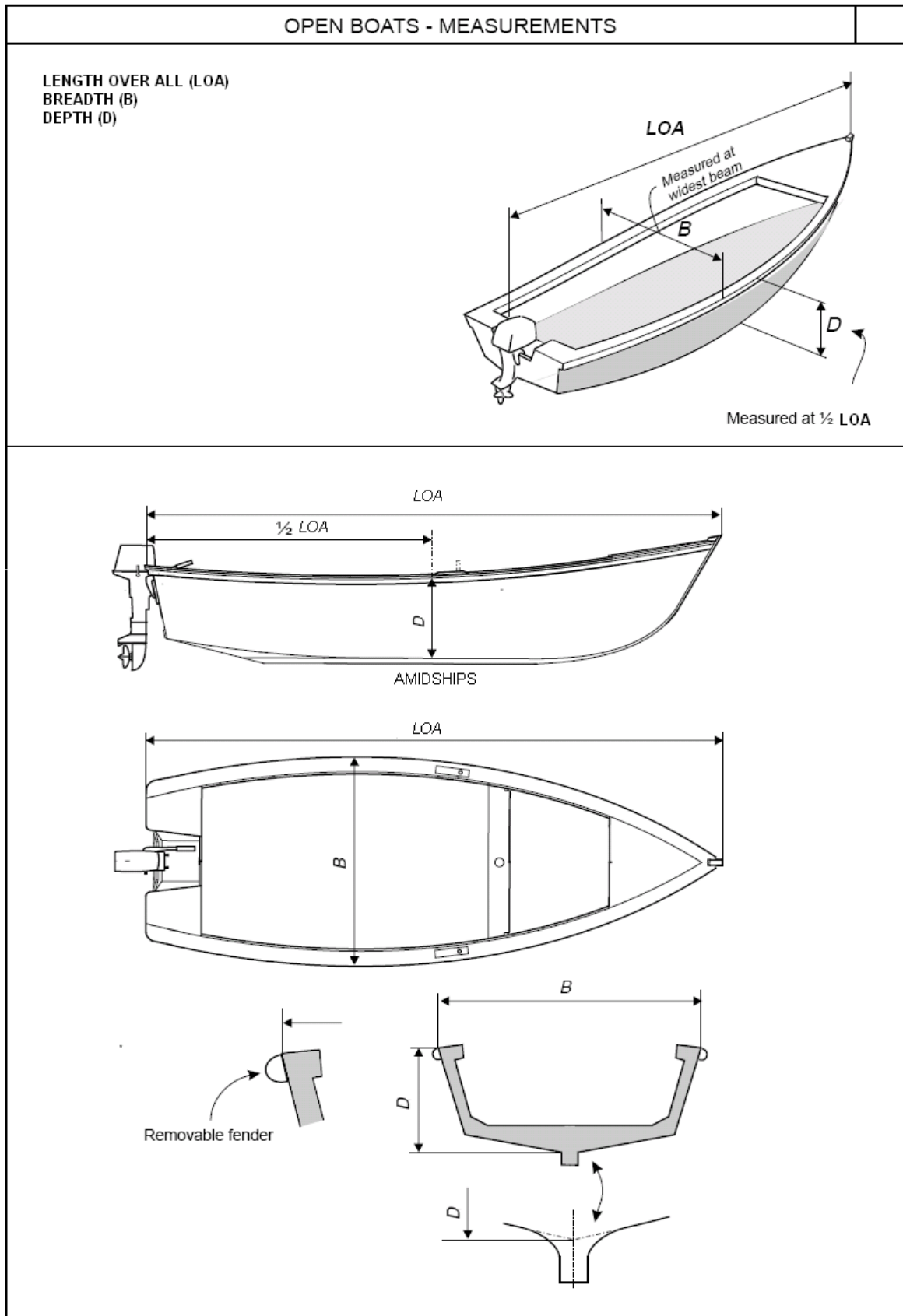
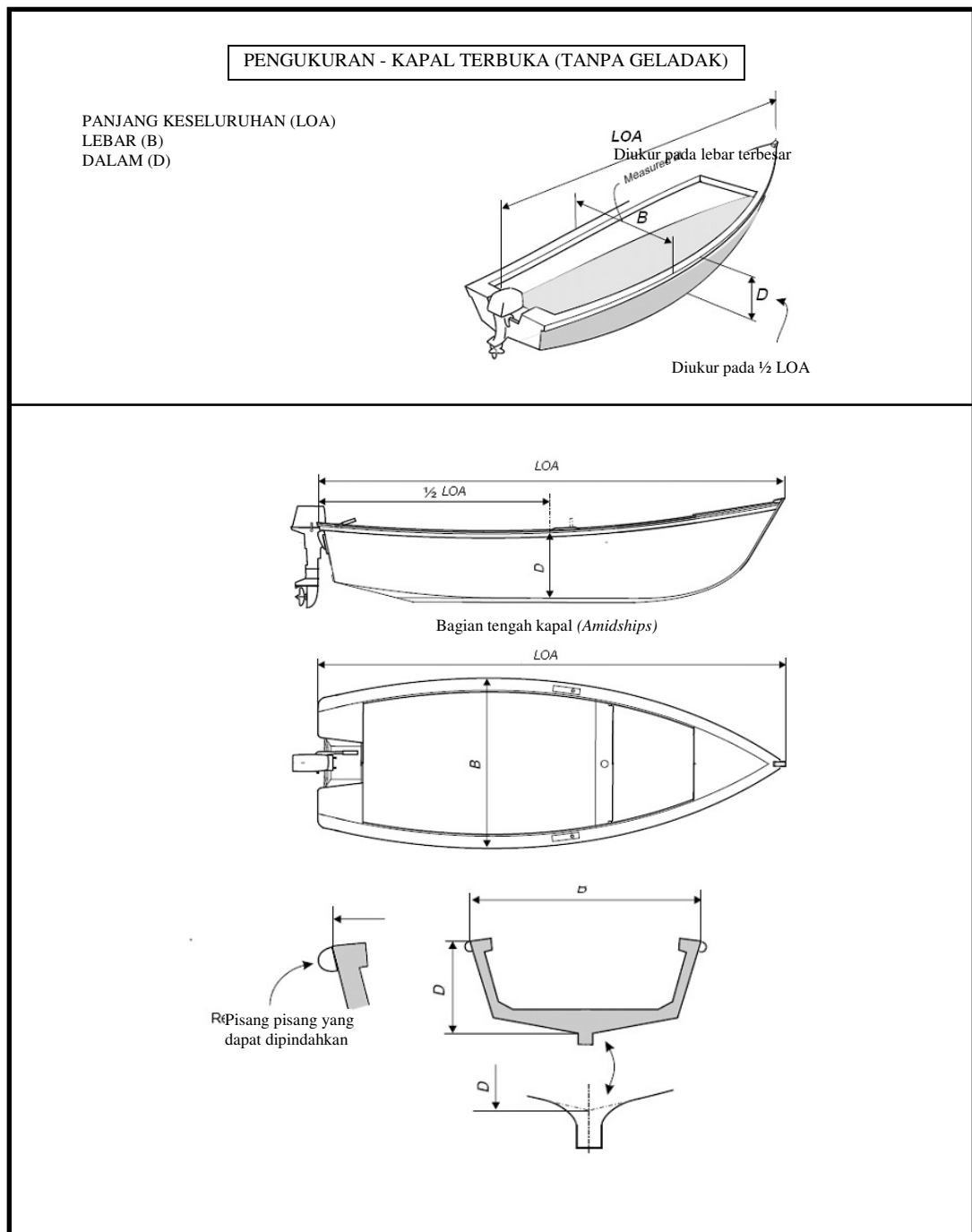


Figure 5



Gambar 5

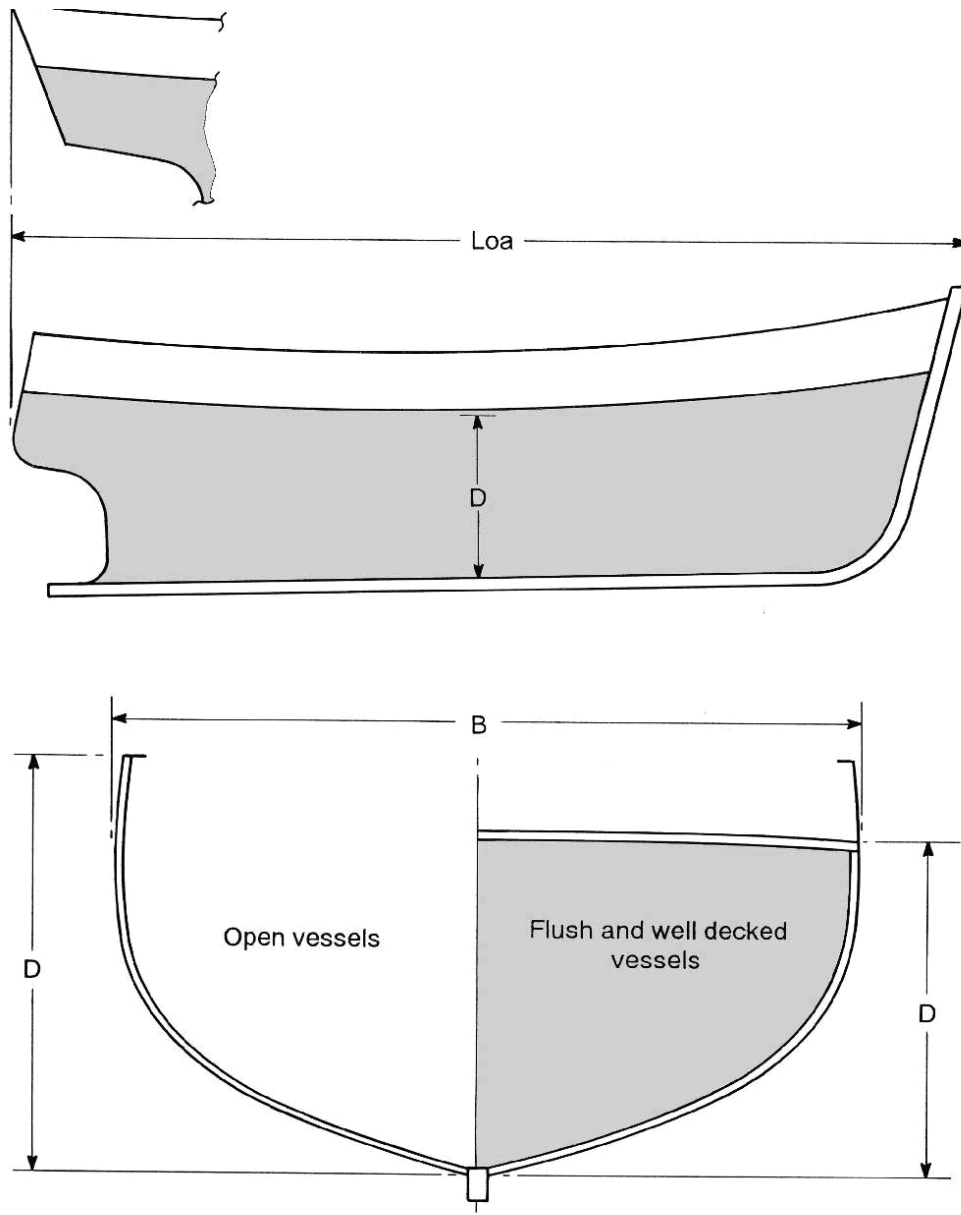
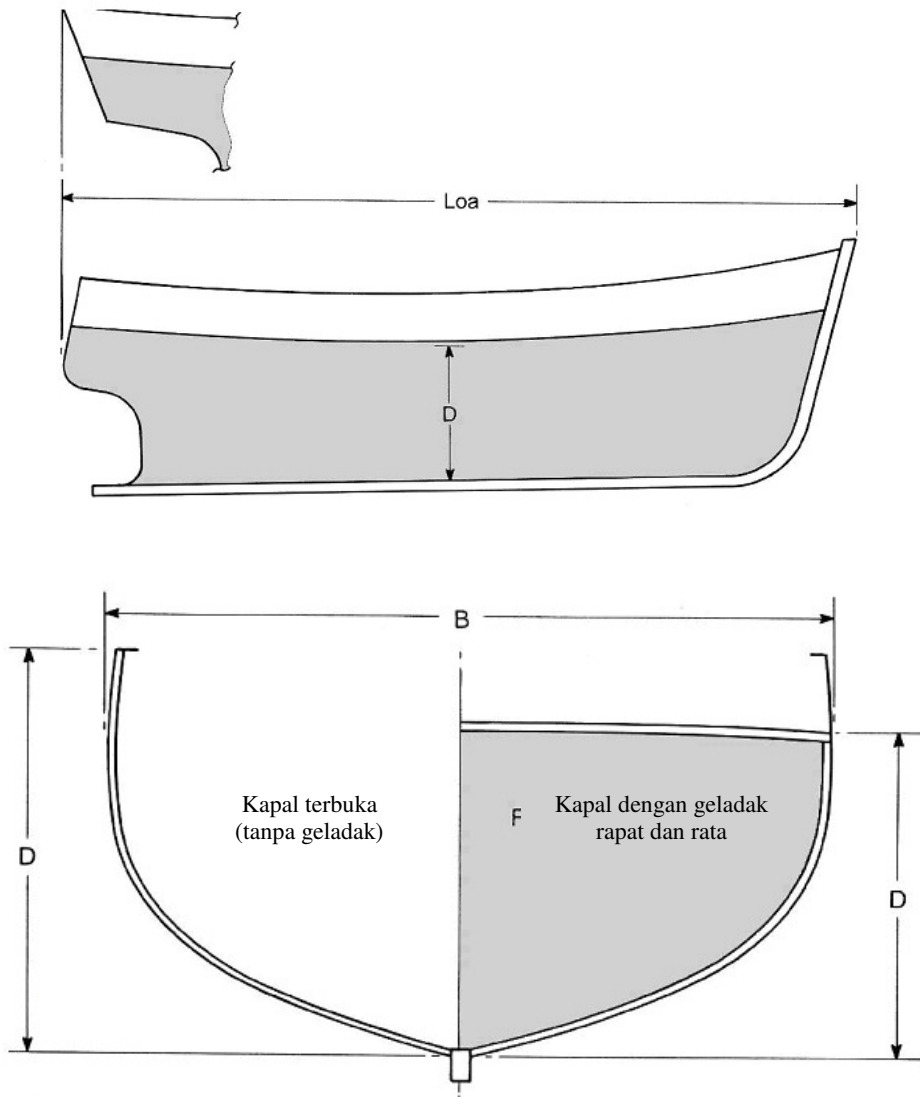


Figure 6 – Cubic numeral

$$LOA \times B \times D = \text{Cubic numeral (CuNo)}$$



Gambar 6 – Bilangan kubik

1 $LOA \times B \times D = \text{Bilangan kubik (CuNo)}$

ANNEX II

RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR WOODEN FISHING VESSELS

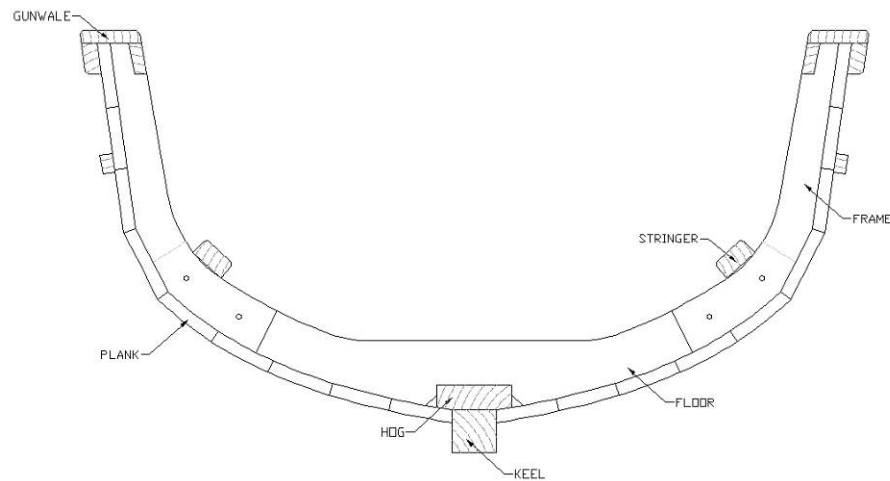
PART 1 – GENERAL

1 Scope

1.1 These construction standards apply to decked fishing vessels of less than 12 m in length and undecked vessels.

1.2 In general the construction standards apply to fishing vessels of conventional form and wooden construction; that is, single hull vessels of plank on frame construction with hot dipped galvanized fastenings which, in general, should consist of:

- .1 substantial backbone structure;
- .2 close spaced transverse frames;
- .3 fore and aft carvel planking fastened to frames with hot dipped galvanized fasteners;
- .4 undecked, partial deck or full deck; and
- .5 longitudinal structure including gunwale for open vessels and beam stringer for decked vessels and a bilge stringer for vessels of 10 m or more LOA.



LAMPIRAN II
STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN
UNTUK KAPAL PERIKANAN KAYU

BAGIAN 1 – UMUM

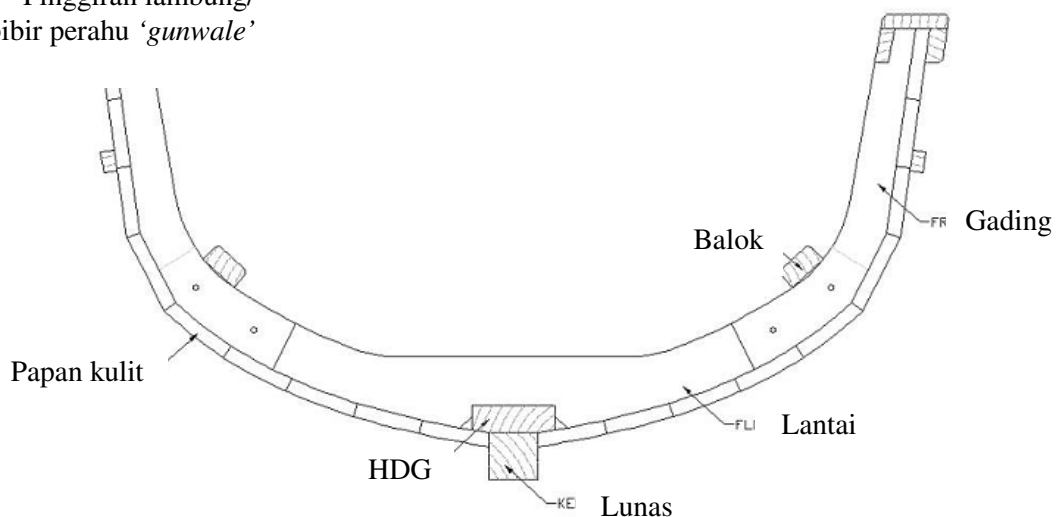
1 Ruang lingkup

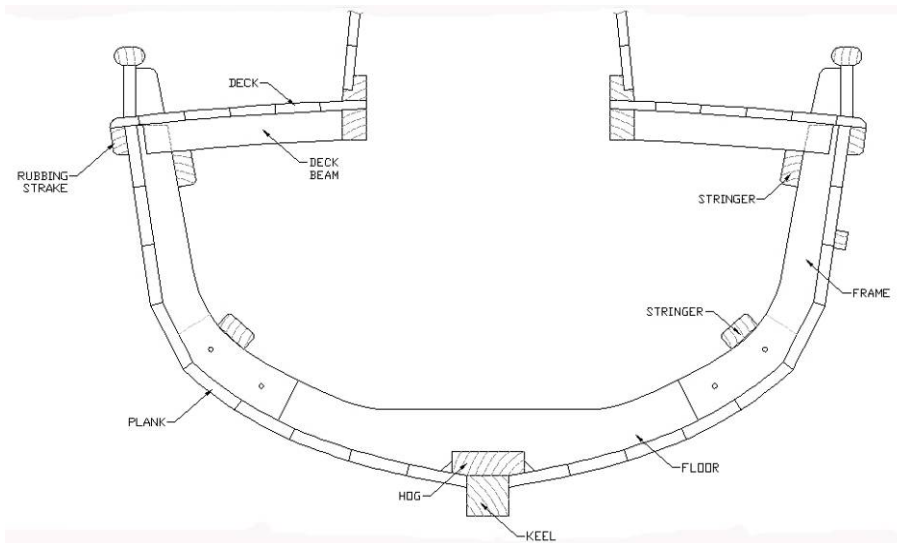
1.1 Standar konstruksi ini berlaku untuk kapal perikanan yang memiliki geladak berukuran panjang kurang dari 12 m dan kapal tanpa geladak

1.2 Secara umum standar konstruksi ini berlaku untuk kapal perikanan dengan bentuk tradisional dan dari bahan kayu; yaitu, kapal yang memiliki lambung tunggal dengan papan yang direkatkan pada konstruksi gading dengan pengikat galvanis dimana umumnya terdiri dari:

- .1 Struktur gading utama
- .2 Kerangka melintang yang berjarak rapat
- .3 Papan bagian haluan dan buritan direkatkan pada gading menggunakan pengikat galvanis;
- .4 Tidak memiliki geladak, dengan geladak sebagian, atau dengan geladak penuh; dan
- .5 Struktur memanjang meliputi pinggir lambung “*gunwale*” untuk kapal terbuka dan balok yang lebar untuk kapal yang memiliki geladak dan sebuah balok lambung untuk kapal berukuran LOA 10 m atau lebih

Pinggiran lambung/
bibir perahu ‘*gunwale*’





1.3 Standards are given for vessels operating at speeds up to 16 knots as shown in table 2.9.1 in Part 3. Vessels operating at higher speeds would require special consideration by the Competent Authority.

1.4 A number of vessel types are not covered by the requirements of these construction standards, including the following:

- .1 vessels constructed of plywood or glued wood;
- .2 vessels of simple construction including vessels such as rafts and dug-out canoes; and
- .3 vessels judged by the Competent Authority to be outside the scope of this standard.

2 Design categories

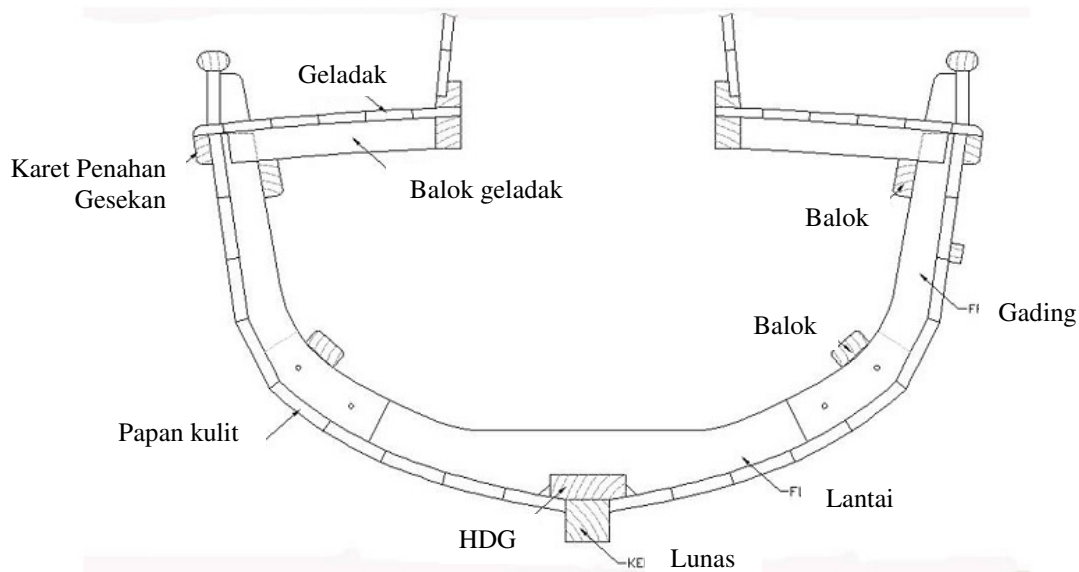
These construction standards are based on the division of vessels into appropriate design categories; the categories indicate sea and wind conditions for which a vessel is considered to be suitable, provided that the vessel is correctly operated and at a speed appropriate to the prevailing sea state. Design categories are defined in 1.2.14.

3 Construction standards

3.1 The appropriate standards of construction for wooden vessels should be determined as set out in Parts 1 to 3.

Design category	Part 1	Part 2	Part 3
A	✓	✓	
B	✓	✓	
C	✓		✓
D	✓		

3.2 Vessels fitted with sails should be considered to operate in design categories C and D only, unless given special consideration by the Competent Authority.



1.3 Standar ini berlaku untuk kapal yang beroperasi dengan kecepatan sampai dengan 16 knot sebagaimana ditunjukkan dalam table 2.9.1 di Bagian 3. Untuk kapal yang beroperasi dengan kecepatan lebih tinggi perlu pertimbangan khusus dari Otoritas yang berkompeten.

1.4 Sejumlah tipe kapal tidak termasuk dalam persyaratan standar konstruksi ini, antara lain:

- .1 kapal yang terbuat dari kayu lapis atau *glued wood* ;
- .2 kapal dengan konstruksi sederhana yang meliputi kapal sejenis rakit and jukung; dan
- .3 kapal yang ditetapkan oleh Otoritas yang berkompeten sebagai tipe di luar ruang lingkup standar ini.

2 Kategori desain

Standar konstruksi ini didasarkan pada kelompok kapal dalam beberapa kategori desain yang sesuai; kategori-kategori tersebut menggambarkan kondisi angin dan laut dimana sebuah kapal dianggap sesuai, dengan ketentuan bahwa kapal tersebut dioperasikan secara benar dan pada kecepatan yang sesuai dengan kondisi laut yang ditetapkan. Kategori desain tersebut ditetapkan dalam 1.2.14.

3 Standar konstruksi

3.1 Standar yang sesuai bagi kapal kayu harus ditetapkan sebagaimana ketentuan dalam bagian 1 – 3.

Kategori desain	Bagian 1	Bagian 2	Bagian 3
A	V	V	
B	V	V	
C	V		V
D	V		

3.2 Kapal layar harus dianggap untuk beroperasi hanya di kategori desain C dan D, kecuali ada pertimbangan khusus oleh Otoritas yang berkompeten.

3.3 Consideration should be given by the Competent Authority to increasing the scantlings given in the standards in parts of a vessel where special conditions may arise, including:

- .1 operation of fishing gear likely to damage structure by impact or abrasion; and
- .2 landing and hauling out of vessels on beaches and river banks.

4 Construction standards for wooden vessels of all design categories

4.1 Introduction

This part of the standard is applicable to vessels in all design categories.

4.2 Timber

4.2.1 Timber should be well seasoned with a moisture content of 15 to 20%, of good quality and free from splits, sap wood and significant knots.

4.2.2 Timber should be selected according to location in the vessel. Part 4 – Boatbuilding timbers of the world grouped according to EN 338 strength class system, provides information on strength classes, natural durability of heartwood and movement in service.

Part of vessel	Strength classes, natural durability of heartwood and movement in service
Hull and deck planking	Strength classes: C30, D25 to D40 of moderately durable or preferably durable timber. Small movements in service.
Keel, deadwood and stem	Strength classes: D30 to D70 of durable or preferably very durable timber.
Frames and engine beds	Strength classes D30 to D60 of durable or preferably very durable timber.

4.2.3 Timber should be selected from available species known to have a locally proven record in boatbuilding with good resistance to rot. Keel and underwater planking should preferably have some resistance to marine borers.

4.3 Planking

4.3.1 Hull planking should be from long or continuous lengths where possible.

4.3.2 The width of planks should be kept as small as practical, preferably less than 4 times plank thickness but not more than 8 times plank thickness.

4.3.3 Planks up to 150 mm wide should have 2 fastenings at each frame; planks over 150 mm wide should have 3 fastenings at each frame.

4.3.4 Hull planking should be of a thickness which is suitable for the size of the vessel and the frame spacing. In general, planking of 15 mm or less should not be used unless special arrangements are made for framing.

3.3 Otoritas yang berkompeten perlu mempertimbangkan untuk menambah kayu/ tiang penunjang/ balok kecil “scantlings” yang telah ditetapkan dalam standar untuk beberapa bagian kapal ketika diperkirakan akan terjadi kondisi tertentu, meliputi:

- .1 pengoperasian alat penangkapan ikan kemungkinan dapat merusak bangunan kapal akibat benturan atau goresan ringan.
- .2 pendaratan dan pengangkatan kapal di pantai atau tepi sungai.

4 Standar konstruksi bagi kapal kayu untuk semua kategori desain

4.1 Pendahuluan

Bagian dari standar ini berlaku untuk kapal dengan semua kategori desain

4.2 Kayu

4.2.1 Kayu harus sudah berusia cukup dengan kadar air 15 sampai 20%, berkualitas bagus, tidak ada retakan, getah dan simpul “knots” yang nyata.

4.2.2 Kayu harus dipilih sesuai lokasi (peruntukannya) di kapal. Bagian 4 - Kayu untuk pembangunan kapal di dunia dikelompokkan berdasarkan sistem kelas kuat *EN 338 strength class system*, yang berisi informasi tentang kategori kekuatan, daya tahan (keawetan) alami dan pergerakan pada saat digunakan.

Bagian kapal	kategori kekuatan, keawetan alami dan pergerakan pada saat digunakan
Papan lambung dan geladak	Kelas kuat: C30, D25 sampai D40 dengan daya tahan (tingkat awet) sedang atau bagus. Sedikit pergerakan pada saat digunakan
Lunas, konstruksi statis ‘deadwood’ dan Linggi	Kelas kuat: D30 sampai D70 dengan daya tahan (tingkat awet) bagus atau sangat bagus.
Gading dan bantalan mesin	Kelas kuat: D30 sampai D60 dengan daya tahan (tingkat awet) bagus atau sangat bagus.

4.2.3 Kayu harus dipilih dari jenis (spesies) yang ada yang telah diketahui terbukti tahan dari kelapukan serta bagus dalam pembuatan kapal. Bagian lunas dan papan bagian bawah air diharapkan tahan terhadap penggerak laut.

4.3 Papan

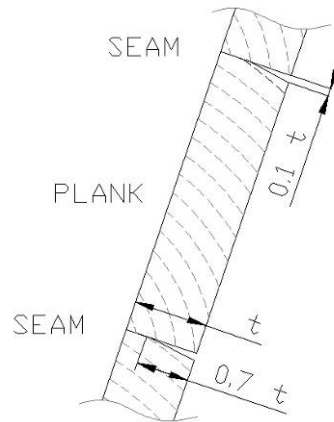
4.3.1 Papan untuk bagian lambung kapal sebaiknya berasal dari kayu yang berukuran panjang atau sebisa mungkin tanpa sambungan.

4.3.2 Lebar papan perlu dibuat kecil seukuran yang paling praktis (mudah diterapkan), sebaiknya tidak kurang dari 4 kali ukuran ketebalan papan tetapi tidak lebih dari 8 kali ukuran ketebalan papan.

4.3.3 Papan dengan lebar sampai 150 mm sebaiknya memiliki 2 pengikat pada masing-masing gading, papan berukuran lebar lebih dari 150 mm sebaiknya memiliki 3 pengikat pada masing-masing gading.

4.3.4 Papan bagian lambung sebaiknya memiliki ketebalan yang sesuai dengan ukuran kapal dan jarak antar-gading. Secara umum, papan berukuran 15 mm sebaiknya tidak digunakan kecuali ada pengaturan khusus pada bagian gading.

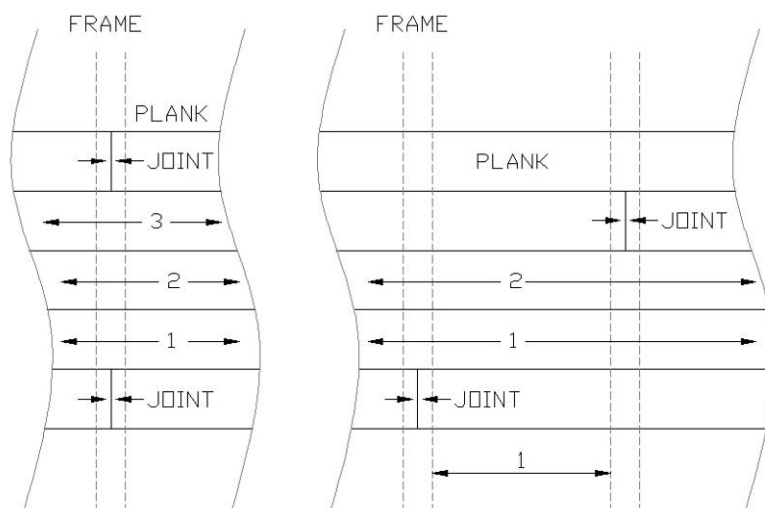
4.3.5 Planks should be fitted tight together; the gap between planks should be less than 1 mm. There should be a caulking seam of width approximately 1/10 of the planking thickness tapering to zero at a depth of about 2/3 of the planking thickness.



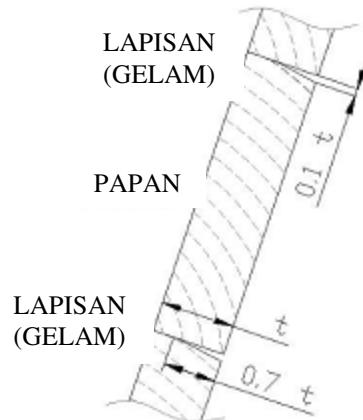
4.3.6 Seams between planks should be caulked with an organic material such as oakum and then filled with flexible waterproof filler. Synthetic fibres should not be used for caulking.

4.3.7 Butt joints between planks should be staggered; the minimum spacing between butt joints should be as follows:

Number of frame spaces between joints	Planks between joints
3 frame spaces	Joints on adjacent planks
2 frame spaces	1 plank between joints
1 frame space	2 planks between joints
On same frame	3 planks between joints



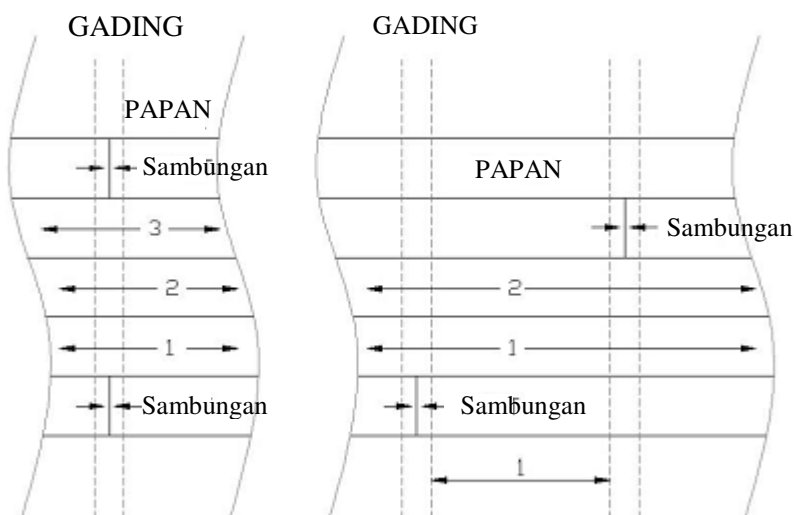
4.3.5 Papan-papan harus direkatkan kuat, celah antar-papan sebaiknya kurang dari 1 mm. Perlu dilapisi dengan gala (gelam/ dempul) selebar kira-kira 1/10 dari ketebalan papan meruncing hingga nol pada kedalaman sekitar 2/3 ketebalan papan.

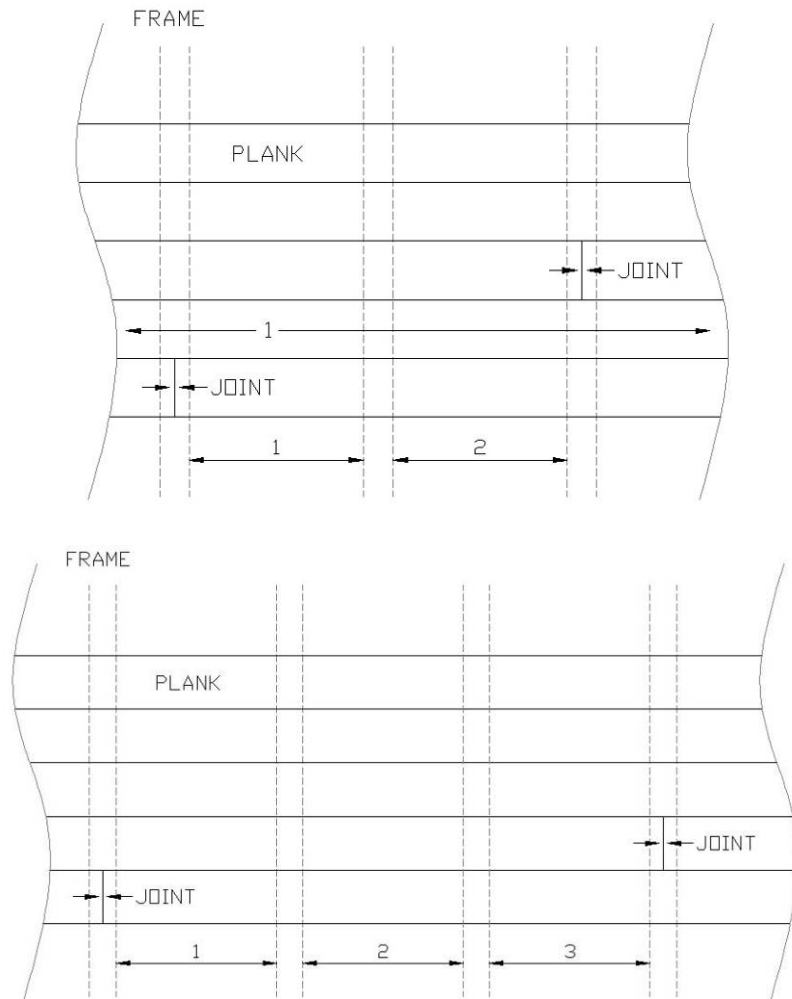


4.3.6 Celah antar-papan perlu didempul dengan bahan organik seperti 'oakum' dan kemudian diisi dengan bahan kedap air yang fleksibel. Serat sintetis seharusnya tidak digunakan sebagai dempul.

4.3.7 Sambungan antar-papan harus diatur berselang sesuai jarak minimum dengan sambungan lainnya sebagaimana berikut:

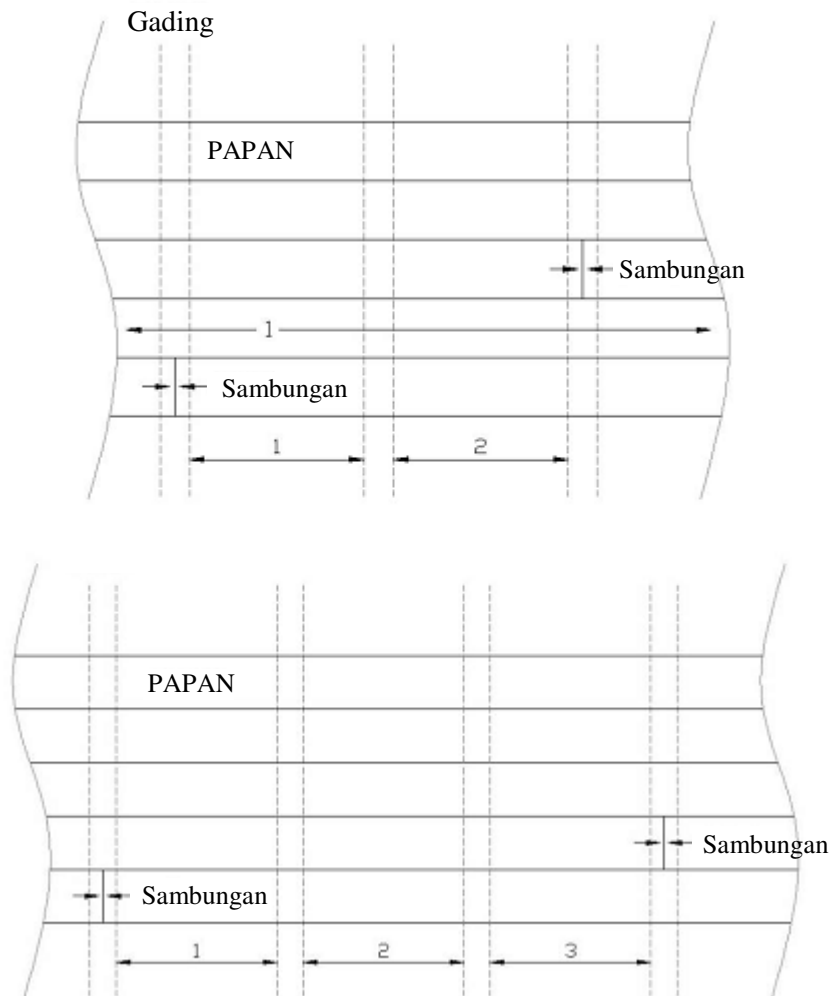
Jumlah jarak gading antar-sambungan	Papan antar-sambungan
berjarak 3 gading	sambungan pada sekitar papan
berjarak 2 gading	1 papan antar-sambungan
berjarak 1 gading	2 papan antar-sambungan
pada gading yang sama	3 papan antar-sambungan





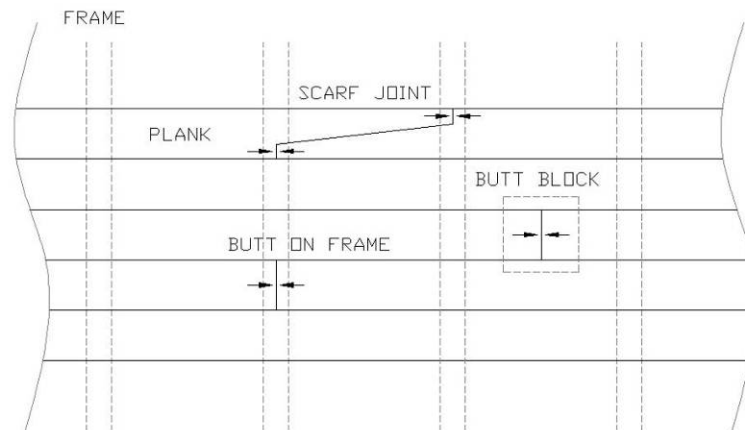
4.3.8 Joints in planks may be made by one of the following methods:

- .1 on a frame, this may be done where planks and frames are sufficiently large, generally a frame width of 125 mm or more;
- .2 between frames using butt blocks on the inside of the planking. Butt blocks should have the same thickness as the planking and be 25 mm wider than the planking so that they overlap the adjacent planks. Plank ends should be bolted to the butt blocks with galvanized coach bolts of diameter 6 mm for planking thickness below 20 mm, 8 mm for planking thickness 20 to 30 mm and 10 mm for thicker planks; or
- .3 by scarf joint spanning two frames.



4.3.8 Sambungan pada papan dapat menggunakan salah satu metode berikut:

- .1 Sambungan di atas sebuah gading, dapat dilakukan apabila papan-papan dan gading cukup besar, umumnya gading dengan lebar 125 mm atau lebih
- .2 Sambungan di antara gading menggunakan balok penghalang di atas papan bagian dalam. Balok penghalang sebaiknya memiliki ketebalan yang sama dengan papan dan lebih lebar 25 mm sehingga menumpang di sekitar papan. Ujung papan perlu disekrup pada balok penghalang menggunakan baut galvanis berdiameter 6 mm untuk papan dengan ketebalan di bawah 20 mm, 8 mm untuk papan dengan ketebalan 20 sampai 30 mm dan 10 mm untuk papan yang lebih tebal; atau
- .3 Sambungan dengan sistem selempang yang membentang antara dua gading.



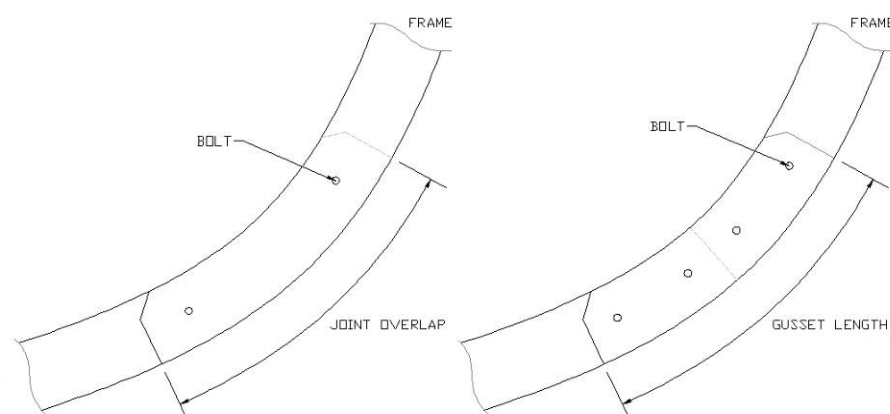
4.4 Frames

4.4.1 Frames should preferably be sawn from timber where the grain follows the curvature of the frame. Grain sloping with an angle of more than 1 in 5 to the direction of the frame should not be allowed.

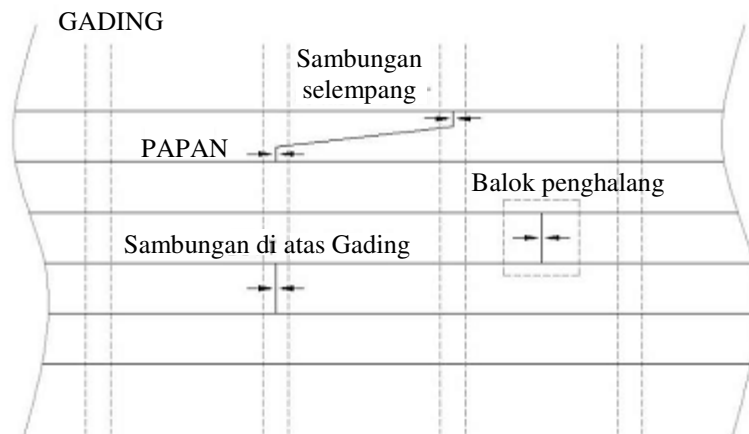
4.4.2 The bottom frames or floors should be bolted to the keel. Large washers should be used under the head of the bolt and the nut.

4.4.3 Where there are overlaps in frame construction these should be fixed with two bolts. Butt joints in frames should preferably be fixed with double gussets each of half of the frame thickness and with four bolts. The table below gives minimum dimensions:

Bolt diameter	Overlap joint Minimum length of overlap	Butt joint Minimum length of gussets
8 mm	180 mm	360 mm
10 mm	210 mm	420 mm
12 mm	260 mm	510 mm



4.4.4 All frame components, especially the end grain, should be painted with primer before assembly.



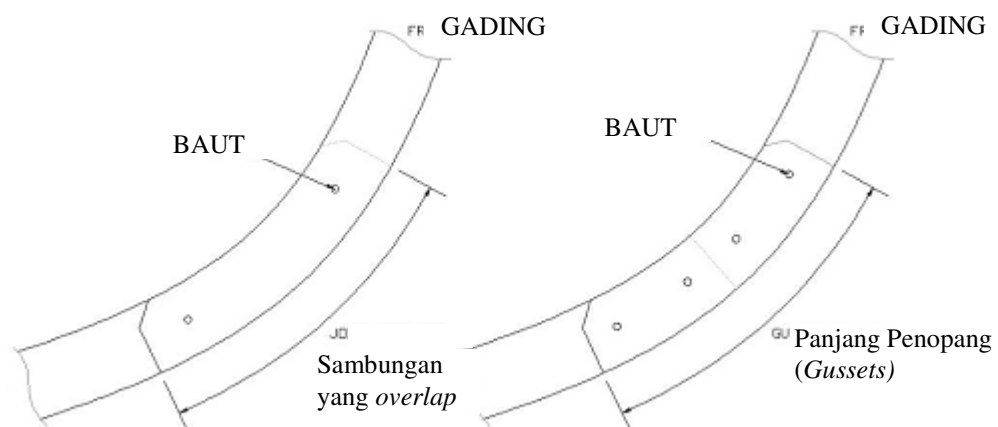
4.4 Gading-gading

4.4.1 Gading sebaiknya digergaji dari kayu yang memiliki ‘kembang kayu’ (potongan urat) sesuai dengan lengkungan gading. Serat kayu dengan sudut lebih dari 1 sampai 5 dengan arah gading tidak boleh digunakan.

4.4.2 Gading bagian bawah atau lantai harus disekrup dengan bagian lunas. Di bawah kepala sekrup dan mur perlu diberi ring (cincin penutup) yang besar.

4.4.3 Jika terdapat tumpang tindih (*overlap*) pada konstruksi gading, maka perlu diperkuat dengan dua sekrup. Sambungan di bagian gading sebaiknya diperkuat dengan penopang (*gussets*) ganda pada setiap setengah dari ketebalan gading dengan empat sekrup. Tabel berikut menunjukkan ukuran minimum:

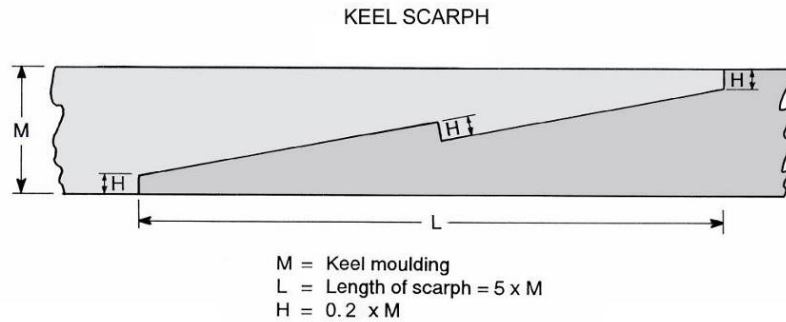
Diameter sekrup	Sambungan yang <i>overlap</i> Panjang minimum <i>overlap</i>	Pangkal Sambungan Panjang minimum penopang
8 mm	180 mm	360 mm
10 mm	210 mm	420 mm
12 mm	260 mm	510 mm



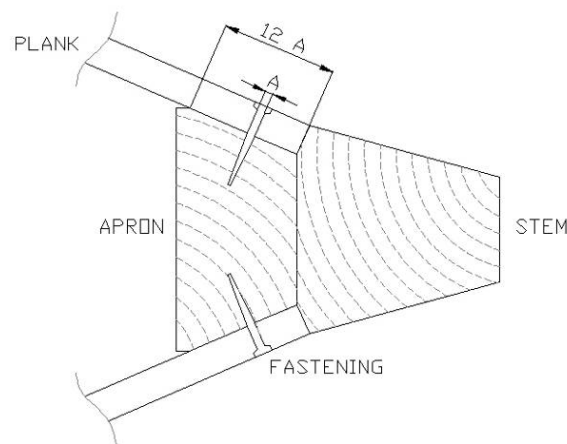
4.4.4 Seluruh komponen gading, terutama pada ujung bagian serat kayu, sebaiknya dilapisi cat dasar sebelum disambung.

4.5 Keel and other components

4.5.1 For vessels up to 7 m LOA the keel should preferably be in one length. For larger vessels the keel can be joined with a scarph of length 5 x keel height with end notches of depth 0.2 x keel height. The scarph should be bolted together.



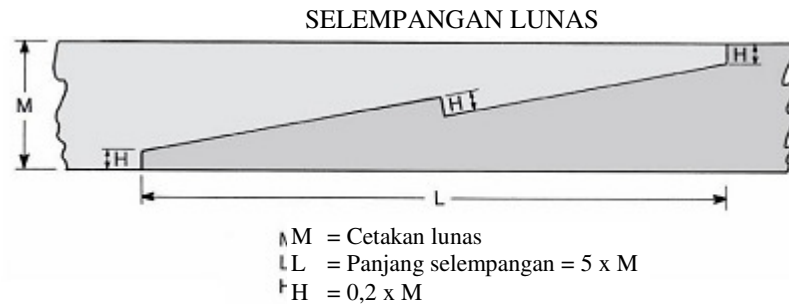
4.5.2 The width of the stem should be the same as the keel. The landing of the planking on the stem should have a length of 12 x diameter of planking fastenings to avoid splitting the end of planks. To achieve this, an apron or inner stem may have to be fitted to the inside of the stem.



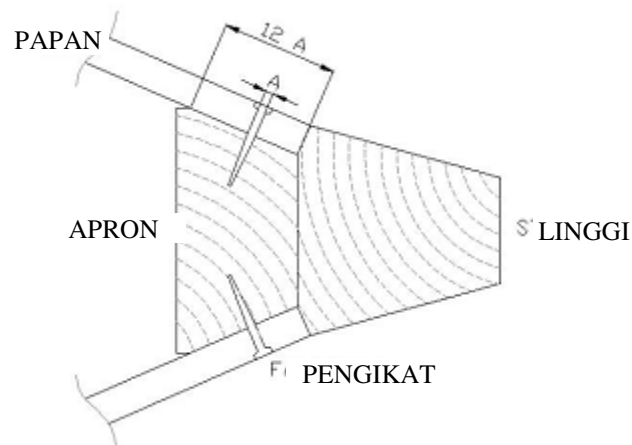
4.5.3 Beam and bilge stringers should run continuously from stem to transom and, where possible, be of a single length of timber; where joints are required, the illustration below shows the requirements. It is good practice for the bilge stringer to be bolted in place.

4.5 Lunas dan komponen-komponen lainnya

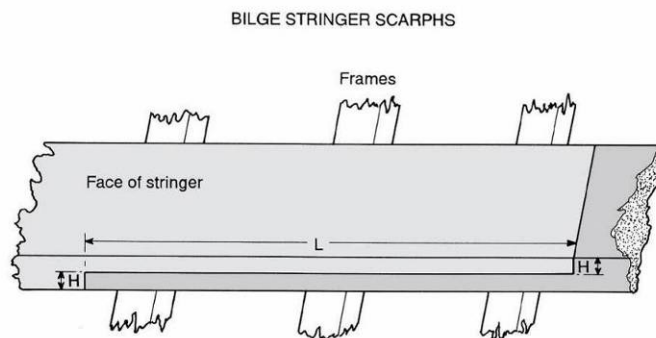
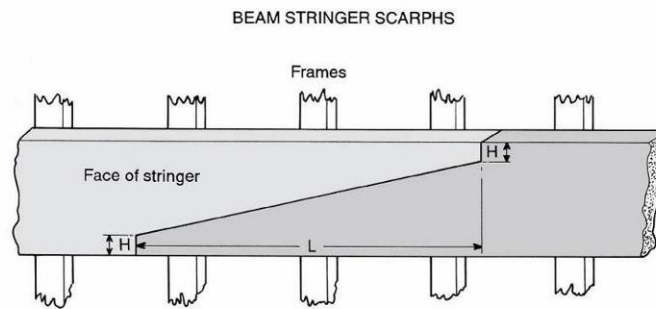
4.5.1 Untuk kapal dengan LOA s.d. 7 m, diharapkan menggunakan lunas panjang (utuh). Untuk kapal yang lebih besar, lunas dapat disambung menggunakan selempangan sepanjang 5 x tinggi lunas dengan ujung cekukan sedalam 0,2 x tinggi lunas. Selempangan perlu disekrup menjadi satu.



4.5.2 Lebar linggi (*stem*) sebaiknya sama dengan lebar lunas. Bagian papan yang akan ditempelkan pada linggi sebaiknya memiliki panjang 12 x diameter pengikat untuk menghindari terbelahnya papan di bagian ujung. Untuk mencapai hal ini, pada bagian dalam linggi perlu dipasang kayu pinggir (*apron*) atau linggi bagian dalam (*inner stem*)



4.5.3 Balok tiang (*beam stringer*) dan balok lambung (*bilge stringer*) sebaiknya berlanjut dari linggi hingga bagian belakang (*transom*) dan, jika memungkinkan, terbuat dari satu kayu utuh; jika diperlukan sambungan, gambar di bawah ini menunjukkan persyaratannya. Adalah hal yang bagus apabila balok lambung disekrup pada tempatnya.



L shall not be less than two frame spaces.
H shall not be less than 0.15 x the moulding for beam stringers.
H shall not be more than 0.15 x siding for bilge stringers.

4.5.4 The transom should be constructed in the same manner as the hull. Generally the transom should be connected to the backbone by the use of a knee bolted in place. Special arrangements should be made where there are large loads from fishing gear or where damage by gear is possible.

4.5.5 The engine beds should be supported by substantial floors over at least 3 frame spaces and should be bolted in place.

4.5.6 A gunwale and rubbing strake should be fitted and should be from timber at least 25 mm thick. Special arrangements should be made where there are large loads from fishing gear or where damage by gear is possible.

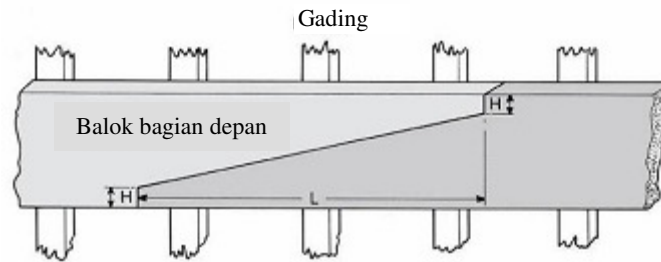
4.5.7 A substantial knee should be used at the keel to stem joint; for vessels less than 6 metres in length it is recommended that the knee should extend at least 150 mm along each joint and should be bolted in place. For vessels of 6 metres and above the knee length should be increased to at least 250 mm.

4.5.8 All components should be primed before assembly.

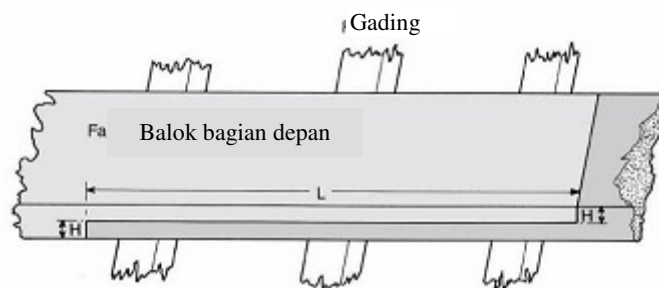
4.6 Deck

4.6.1 Where a full or partial deck is fitted, it should be watertight and of sufficient strength to support any loads placed upon it.

BE Selempangan Balok Gelagar



Selempangan Balok Lambung



L tidak boleh lebih kecil dari jarak dua gading
H tidak boleh lebih kecil dari 0,15 x cetakan balok tiang
H tidak boleh lebih dari 0,15 x papan balok lambung

4.5.4 “*Transom*” harus dipasang dengan cara yang sama seperti bagian lambung. Secara umum “*transom*” perlu dihubungkan ke bagian gading utama dengan sebuah siku ‘*knee*’ yang disekrup. Perlu dilakukan pengaturan khusus apabila terdapat banyak muatan dari alat penangkapan ikan atau kemungkinan kerusakan akibat alat penangkapan ikan.

4.5.5 Bantalan mesin perlu ditopang dengan lantai yang kuat sedikitnya di atas 3 gading dan disekrup.

4.5.6 Bibir perahu (*gunwale*) dan pelindung gesekan perlu dipasang dari bahan kayu dengan tebal minimal 25 mm. Perlu dilakukan pengaturan khusus apabila terdapat banyak muatan dari alat penangkapan ikan atau kemungkinan kerusakan akibat alat penangkapan ikan.

4.5.7 Sebuah siku utama perlu dipasang pada sambungan antara lunas dengan linggi; untuk kapal dengan panjang kurang dari 6 meter disarankan menggunakan siku minimal sepanjang 150 mm untuk masing-masing sambungan dan disekrup. Untuk kapal di atas 6 meter ukuran siku perlu ditambah minimal 250 mm.

4.5.8 Seluruh komponen harus dilapisi cat dasar sebelum dipasang/ dirakit.

4.6 Geladak

4.6.1 Apabila geladak dipasang penuh atau sebagian, maka harus kedap air dan cukup kuat untuk menopang seluruh beban di atasnya.

4.6.2 Deck planking should be from long lengths where possible and the width of planks should be kept as small as practical; 125 mm or less is recommended.

4.6.3 Deck planking should be of the same thickness as the hull sides. Planking of 19 mm or less should not be used unless special arrangements are made.

4.6.4 Planks should be fitted tight together; the maximum gap between planks should be 1 mm. There should be a caulking seam of width approximately 1/10 of the planking thickness tapering to zero at a depth of about 2/3 of the planking thickness.

4.6.5 The seams between planks should be caulked with an organic material such as oakum and then filled with flexible waterproof filler. The use of synthetic fibres for caulking is not recommended.

4.6.6 Butt joints between planks should be staggered; refer to 4.3.7 for the minimum spacing between joints.

4.6.7 The deck should be supported by beams; it is good practice for these to be curved (cambered) by at least 20 mm per metre of length. The beams may be spaced at the same centres as the hull framing and their ends are supported by a stringer.

4.6.8 Vessels having features such as a deckhouse, heavy deck gear or large deck hatches should be fitted with larger main beams each side of these. Main beams should have width increased by at least 50% over deck beams. Main beams should also be used to support the ends of partial decks.

4.6.9 It is good practice to support main deck beams, highly loaded areas and the transom by horizontal knees. These would increase the rigidity and strength of the structure and would contribute to a more watertight and longer-lasting deck.

4.7 Fastenings

4.7.1 Hot dipped galvanized nails and bolts should be used throughout the vessel; alternatively, stainless steel grade AISI 316 fastenings may be used, except for planks under the waterline. Electroplated fastenings should not be used.

4.7.2 Bolts should preferably have a hexagonal head and nut fitted with large washers. The minimum bolt size used should be 6 mm.

4.7.3 The bolts in the keel assembly should be at least 8 mm in diameter.

4.7.4 To avoid splitting timber the minimum distances to the end and edge of timber parts should be as follows:

Bolt diameter	Minimum end distance	Minimum edge distance
up to 8 mm	60 mm	35 mm
10 mm	70 mm	40 mm
12 mm	85 mm	50 mm

4.6.2 Papan geladak sebaiknya dari kayu berukuran panjang dan lebar papan dibuat kecil seukuran yang paling praktis (mudah diterapakan); disarankan 125 mm atau kurang.

4.6.3 Papan geladak sebaiknya memiliki ketebalan yang sama dengan bagian lambung. Sebaiknya tidak digunakan papan berukuran 19 mm atau kurang, kecuali ada pengaturan khusus.

4.6.4 Papan-papan harus direkatkan kuat, celah antar-papan sebaiknya kurang dari 1 mm. Perlu dilapisi dengan gala (gelam/ dempul) selebar kira-kira 1/10 dari ketebalan papan meruncing hingga nol pada kedalaman sekitar 2/3 ketebalan papan.

4.6.5 Celah antar-papan perlu didempul dengan bahan organik seperti 'oakum' dan kemudian diisi dengan bahan kedap air yang fleksibel. Serat sintetis seharusnya tidak digunakan sebagai dempul.

4.6.6 Sambungan antar-papan perlu disusun; lihat 4.3.7 untuk ketentuan jarak minimum antar-sambungan.

4.6.7 Geladak harus ditopang dengan balok (*beams*); Adalah hal yang bagus apabila geladak dilengkungkan sedikitnya 20 mm untuk setiap meter panjang geladak. Balok (*beams*) diatur jaraknya sama dengan gading lambung dan ujungnya ditopang dengan balok (*stringer*).

4.6.8 Kapal yang memiliki rumah kemudi, geladak peralatan berat atau lubang palka yang besar perlu dipasang balok (*beams*) yang lebih besar untuk setiap sisinya. Lebar balok utama harus bertambah sedikitnya 50% di atas balok geladak. Balok utama sekaligus untuk menopang sebagian ujung geladak.

4.6.9 Menambahkan siku horizontal untuk menopang balok geladak utama, area yang dimuati penuh dan 'transom' adalah praktek yang bagus. Hal ini akan menambah kekuatan dan rigiditas struktur bangunan serta menambah daya kedap dan usia geladak yang lebih lama.

4.7 Pengikat/ Pengencang

4.7.1 Sebaiknya digunakan paku dan sekrup galvanis untuk seluruh kapal; sebagai alternatif, pengencang stainless steel grade AISI 316 dapat digunakan, kecuali untuk papan di bawah garis air. Pengencang yang disepuh sebaiknya tidak digunakan.

4.7.2 Baut yang sebaiknya digunakan adalah baut berkepala hexagonal dan mur disertai ring. Ukuran minimum baut yang digunakan 6 mm.

4.7.3 Baut untuk bagian lunas setidaknya memiliki diameter 8 mm.

4.7.4 Untuk menghindari pecahnya kayu, jarak minimum antara pangkal dan ujung bagian kayu adalah sebagai berikut:

Diameter baut	Jarak pangkal minimum	Jarak ujung minimum
s.d. 8 mm	60 mm	35 mm
10 mm	70 mm	40 mm
12 mm	85 mm	50 mm

4.7.5 Planks should be fastened to the frames with nails of round or square section of the following dimensions.

Planking thickness (mm)	16	19	25	29	35
Minimum nail diameter (mm)	4	4	5	6	6
Minimum nail length (mm)	50	60	75	75	100

4.7.6 Nails should have a head of diameter of at least 2 x nail diameter.

4.7.7 Nails should be countersunk 3 to 5 mm and the head covered with waterproof, flexible compound.

4.7.8 Planks up to 150 mm wide should have 2 fastenings at each frame; planks over 150 mm wide should have 3 fastenings at each frame.

4.7.9 Bolts which pass through the hull should have caulking grommets under their heads.

4.8 Timber treatment

4.8.1 Timber exposed to seawater or fresh water should be treated with a suitable paint or preservative to ensure ongoing structural strength and good longevity.

4.8.2 All components should be primed with suitable paint or preservative before final assembly. This ensures that water does not enter into and remain in structural parts.

4.8.3 Some suitable paints and preservatives include:

- .1 oil-based marine paint;
- .2 oil-based paint not intended for marine use but which is suitable for external use such as in housing;
- .3 locally-made petroleum oil-based treatments, including diesel and oil mixtures. Note: such mixtures may be harmful to both the environment and humans; local regulations should be consulted; and
- .4 locally-made natural oil-based treatments, including vegetable, fish and other natural oils.

4.8.4 Paints and preservatives should be applied on a regular basis especially in areas where abrasion from fishing operations is common.

4.7.5 Papan harus dikencangkan pada bagian gading dengan menggunakan paku berbentuk bundar atau persegi dengan ukuran sebagai berikut.

Ketebalan papan (mm)	16	19	25	29	35
Diameter paku minimal (mm)	4	4	5	6	6
Panjang paku minimal (mm)	50	60	75	75	100

4.7.6 Diameter bagian kepala paku setidaknya harus 2x diameter paku

4.7.7 Paku harus masuk sedalam 3 sampai 5 mm dan bagian kepalanya ditutupi dengan suatu senyawa (*compound*) yang fleksibel dan kedap air (*waterproof*).

4.7.8 Papan dengan lebar sampai dengan 150 mm harus memiliki 2 pengencang pada setiap papannya; Papan dengan lebar lebih dari 150 mm harus memiliki 3 pengencang untuk masing-masing papan

4.7.9 Baut yang melewati bagian lambung harus ditambah dengan gala (gelam/ dempul) di bagian bawah kepala paku.

4.8 Perlakuan terhadap kayu

4.8.1 Kayu yang secara terus menerus akan terkena air laut atau air tawar harus diberi perlakuan khusus dengan cat atau pelindung yang sesuai untuk menjamin kekuatan bangunan dan tahan lama.

4.8.2 Seluruh komponen harus dilapisi dengan cat dasar atau pelindung yang sesuai sebelum perakitan akhir. Hal ini untuk memastikan bahwa tidak akan masuk dan tertahan di bagian struktur bangunan kapal.

4.8.3 Beberapa cat dan pelindung yang sesuai meliputi:

- .1 Cat minyak untuk *marine* (*oil-based marine paint*);
- .2 Cat minyak yang tidak khusus untuk penggunaan *marine* tetapi untuk penggunaan di luar (eksterior) seperti halnya pada rumah;
- .3 Perlakuan yang menggunakan bahan dasar minyak dengan minyak tanah yang dibuat secara lokal, termasuk campuran antara minyak dengan solar.

Catatan: campuran semacam itu berpotensi membahayakan lingkungan dan manusia; perlu dikonsultasikan terkait peraturan setempat yang berlaku; dan

- .4 Perlakuan yang menggunakan bahan dasar minyak alam yang dibuat secara lokal, termasuk sayuran, ikan dan minyak alam lainnya.

4.8.4 Pengecatan dan bahan pengawet harus digunakan pada area yang mudah tergores dalam operasi penangkapan.

PART 2 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR WOODEN VESSELS OF DESIGN CATEGORIES A AND B

1 Introduction

The construction standard described here should be applied to all decked vessels in design categories A and B.

2 Construction

2.1 In general, the requirements of Part 1 should be complied with in addition to the requirements below.

2.2 The strength and construction of the hull, deck and other structures should be built to withstand all foreseeable conditions of the intended service.

2.3 All vessels should meet requirements that are compatible with a recognized wooden vessel construction standard* or an equivalent standard and be built to the satisfaction of the Competent Authority.

PART 3 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR WOODEN VESSELS OF DESIGN CATEGORY C

1 Introduction

1.1 The construction standard described here should be applied to all decked and undecked vessels in design category C.

1.2 The construction standard described here should **always** be read in conjunction with Part 1 of this annex.

1.3 The hull construction standard is based on maximum operating speeds according to vessel length; the operating speeds are shown in table 2.9.1.

1.4 The hull construction standard is based on the loaded displacement of the vessel, including vessel, crew, fishing gear, fuel, fish and ice, stores and equipment. Where this is not known an approximation can be made from the Cubic Numeral (CuNo) of the vessel; approximate values are shown in tables 2.9.2 and 2.9.3.

* The standards include:
.1 the Nordic Boat Standard;
.2 the construction rules of the United Kingdom Sea Fish Industry Authority (Seafish); and
.3 construction rules of recognized organizations.

BAGIAN 2 - STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK KAPAL PERIKANAN KAYU DENGAN KATEGORI DESAIN A DAN B

1 Pendahuluan

Standar konstruksi yang dijabarkan di sini berlaku bagi seluruh kapal yang memiliki geladak dengan kategori desain A dan B.

2 Konstruksi

2.1 Secara umum, ketentuan-ketentuan sebagaimana pada Bagian 1 harus dipenuhi selain beberapa ketentuan tambahan berikut.

2.2 Kekuatan dan konstruksi lambung, geladak serta struktur bangunan lainnya harus dibuat agar mampu menghadapi semua kondisi yang (telah) dapat diperkirakan sesuai tujuan penggunaan kapal perikanan yang diinginkan.

2.3 Seluruh kapal harus memenuhi ketentuan-ketentuan yang sesuai dengan standar konstruksi kapal kayu yang berlaku* atau suatu standar yang setara dan dibangun memenuhi kriteria yang ditetapkan otoritas yang berkompeten.

BAGIAN 2 - STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK KAPAL PERIKANAN KAYU DENGAN KATEGORI DESAIN C

1 Pendahuluan

1.1 Standar konstruksi yang dijabarkan di sini berlaku bagi seluruh kapal yang memiliki geladak dan kapal yang tidak memiliki geladak dengan kategori desain C.

1.2 Standar konstruksi yang dijabarkan di sini harus selalu dibaca sebagai satu kesatuan dengan Bagian 1 dari annex ini.

1.3 Standar konstruksi lambung didasarkan pada kecepatan operasi maksimal sesuai dengan panjang kapal; kecepatan operasi sebagaimana tersebut ditunjukkan pada table 2.9.1.

1.4 Standar konstruksi lambung didasarkan pada ukuran berat kapal bermuatan penuh (*loaded displacement*), meliputi kapal, crew, alat penangkapan ikan, BBM, ikan dan es, perbekalan dan peralatan. Jika tidak diketahui dapat dibuat perkiraan berdasarkan Bilangan Kubik (CuNo) dari kapal; nilai perkiraan sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 2.9.2 dan 2.9.3.

* Standar-standar tersebut meliputi:

- .1 Standar Kapal Nordic
- .2 Aturan konstruksi oleh otoritas industry ikan laut Inggris (Seafish); dan
- .3 Aturan konstruksi dari organisasi-organisasi yang telah diketahui.

2 Construction

Planking

Hull planking should be of a thickness which is suitable for the size of vessel and the spacing of frames; Table 2.9.4 shows the relationship between plank thickness and frame spacing.

2.2 Frames

The frame dimensions should be suitable for the size of vessel and the spacing of the frames; table 2.9.6 shows typical frame dimensions.

2.3 Keel

The size of keel and hog should be suitable for the size of vessel; table 2.9.7 shows recommended keel and hog dimensions. The hog may be omitted where this is the convention with local construction methods; in such cases the depth of the keel should be increased. Table 2.9.6 shows minimum requirements for bolt size for fastening keel and hog to frames.

2.4 Stem

The stem and apron should have the same width as the keel. Refer to 4.5.2 in Part 1 for details of plank landing dimensions.

2.5 Transom

The transom planking should be at least the same thickness as the hull planking.

2.6 Stringers

The size and number of stringers should be suitable for the size of vessel. Generally, stringers should be fitted at the bilge and the top of frames or deck. Table 2.9.10 shows recommended dimensions.

2.7 Deck

2.7.1 Deck planking should be the same thickness as the hull planking.

2.7.2 The size and spacing of deck beams should be suitable for the size of vessel; table 2.9.9 shows recommended deck beam dimensions. The spacing of deck beams may be equal to or less than the hull frame spacing.

2.8 Fastenings

2.8.1 Table 2.9.4 shows the requirements for the fastening of planking to frames.

2.8.2 Table 2.9.6 shows minimum requirements for bolt size for fastening keel and hog to frames.

2 Konstruksi

2.1 Papan

Papan bagian lambung sebaiknya memiliki ketebalan yang sesuai dengan ukuran kapal dan jarak antar-gading. Tabel 2.9.4 menunjukkan hubungan antara ketebalan papan dengan jarak antar-gading.

2.2 Gading

Ukuran gading harus sesuai dengan ukuran kapal dan jarak antar-gading; tabel 2.9.6 menunjukkan ukuran gading yang umumnya dipakai (*tipikal*).

2.3 Lunas

Ukuran lunas dan '*hog*' harus sesuai dengan ukuran kapal; tabel 2.9.7 menunjukkan ukuran lunas dan '*hog*' yang direkomendasikan. '*Hog*' boleh dihilangkan jika telah terdapat metode konstruksi/ praktek yang menjadi kebiasaan oleh masyarakat setempat; dalam hal seperti ini ukuran dalam lunas harus ditambah. Tabel 2.9.6 menunjukkan persyaratan minimum ukuran baut sebagai pengencang lunas dan '*hog*' dengan gading.

2.4 Linggi

Linggi dan '*apron*' harus memiliki lebar yang sama dengan bagian lunas. Ukuran bagian papan yang akan ditempelkan pada linggi secara detail mengacu pada 4.5.2 di Bagian 1.

2.5 Transom

Papan bagian '*transom*' setidaknya memiliki ukuran ketebalan yang sama dengan papan bagian lambung.

2.6 Balok

Ukuran dan jumlah balok harus sesuai dengan ukuran kapal. Umumnya, balok dipasang pada lambung dan bagian atas gading atau geladak. Tabel 2.9.10 menunjukkan ukuran yang direkomendasikan.

2.7 Geladak

2.7.1 Papan geladak harus memiliki ketebalan yang sama dengan papan lambung.

2.7.2 Ukuran dan jarak balok geladak harus sesuai dengan ukuran kapal; tabel 2.9.9 menunjukkan ukuran balok geladak yang direkomendasikan. Jarak antar-balok geladak boleh sama atau kurang dibanding jarak antar-gading pada bagian lambung.

2.7.3

2.8 Pengikat/ Pengencang

2.8.1 Tabel 2.9.4 menunjukkan persyaratan pengikat/ pengencang papan ke gading-gading.

2.8.2 Table 2.9.6 menunjukkan persyaratan minimum ukuran baut sebagai pengencang lunas dan '*hog*' pada gading-gading.

2.9 Tables of dimensions and scantlings

MAXIMUM SPEED - LOADED DISPLACEMENT

Table 2.9.1 - MAXIMUM SPEED V_{MAX}

Length over all L_H m	4	6	8	10	12
V_{MAX} knots	9	11	13	15	16

Light displacement: m_{LCC} = Weight of the boat ready for use but without load

Loaded displacement: m_{LDC} = Weight of the boat with maximum allowed load

Table 2.9.2 - DISPLACEMENT OF UNDECKED WOODEN BOATS

Cubic Number <i>CUNO</i> $L_H \times B_H \times D_H$ m^3	Light displacement m_{LCC} kg	Loaded displacement m_{LDC} kg
4	300	600
6	500	900
8	650	1200
10	800	1500
12	950	1700
14	1100	2000
16	1300	2300
18	1400	2600
20	1600	2900
24	1900	3500
28	2200	4000

Open boats: Light displacement = $80 \times CUNO$

Loaded displacement = $145 \times CUNO$

Table 2.9.3 - DISPLACEMENT OF DECKED WOODEN BOATS

Cubic Number <i>CUNO</i> $L_H \times B_H \times D_H$ m^3	Light displacement m_{LCC} kg	Loaded displacement m_{LDC} kg
20	2500	5500
25	3500	7000
30	4000	8500
35	4500	10000
40	5000	11000
45	6000	13000
50	6500	14000
60	8000	17000
70	9000	20000
80	10500	22000
90	12000	25000

Decked boats: Light displacement = $130 \times CUNO$

Loaded displacement = $280 \times CUNO$

For a detailed calculation of loaded displacement, see Annex XX

2.9 Tabel dimensi dan scantling

KECEPATAN MAKSIMAL – MUATAN PENUH

Tabel. 2.9.1 – KECEPATAN MAKSIMAL V_{max}

Panjang keseluruhan L_H m	4	6	8	10	12
V_{Max} knots	9	11	13	15	16

Berat (muatan) kosong: m_{LCC} = Berat kapal dalam keadaan siap digunakan tanpa muatan
 Berat (muatan) penuh: m_{LDC} = Berat kapal dalam keadaan muatan penuh yang diizinkan

Tabel. 2.9.2 – BERAT (DISPLACEMENT) KAPAL KAYU TANPA GELADAK

Angka kubik CUNO $L_M \times B_M \times D_M$ m^3	Muatan kosong m_{LCC} kg	Muatan penuh m_{LDC} kg
4	300	600
6	500	900
8	650	1200
10	800	1500
12	950	1700
14	1100	2000
16	1300	2300
18	1400	2600
20	1600	2900
24	1900	3500
28	2200	4000

Kapal terbuka (tanpa geladak) : Berat (muatan) kosong = 80 x CUNO
 Berat (muatan) penuh = 145 x CUNO

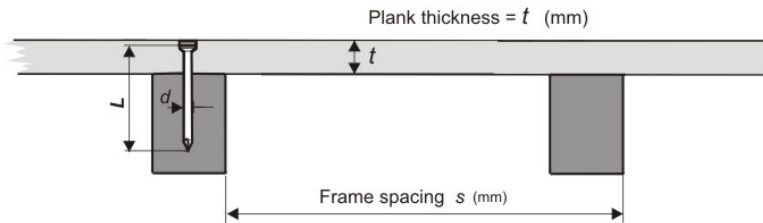
Tabel. 2.9.3 – BERAT (DISPLACEMENT) KAPAL KAYU DENGAN GELADAK

Angka kubik CUNO $L_M \times B_M \times D_M$ m^3	Muatan kosong m_{LCC} kg	Muatan penuh m_{LDC} kg
20	2500	5500
25	3500	7000
30	4000	8500
35	4500	10000
40	5000	11000
45	6000	13000
50	6500	14000
60	8000	17000
70	9000	20000
80	10500	22000
90	12000	25000

Kapal terbuka (tanpa geladak) : Berat (muatan) kosong = 130 x CUNO
 Berat (muatan) penuh = 280 x CUNO

Untuk perhitungan detail berat (*displacement*) muatan penuh, lihat Annex XX

PLANK THICKNESS AND FRAME SPACING



2.9.4 PLANK THICKNESS AND FRAME SPACING - Category C

Loaded displacement m_{LCD} kg	FRAME SPACING s - centre to centre						
	Planking thickness t mm						
	16	19	22	25	29	32	35
Nail $d \times L$	4 x 50	4 x 60	5 x 60	5 x 75	6 x 75	6 x 90	6 x 100
500	290	350					
1000	270	330					
2000		310	370				
3000		300	350				
4000			340	400			
5000			330	380			
6000			320	370			
7000				360	420		
8000				360	430		
9000				360	420		
10000				350	410		
15000					390	440	
20000						420	460
25000						400	450

2.9.5 STANDARD TIMBER DIMENSIONS

Sawn dimension		Dimension surfaced on two sides mm
mm	Inch	
19	¾	16
22	⅞	19
25	1	22
28	1⅛	25
32	1¼	29
35	1⅝	32
38	1½	35
41	1⅞	38
44	1¾	41
47	1⅞	44
50	2	47
63	2½	60
75	3	72
90	3½	87
100	4	97
125	5	120
150	6	144
175	7	169
200	8	194
225	9	219
250	10	244
300	12	294

Adjustment for design categories:

Plank thickness the same. Frame spacing adjusted:

Design category D: Tabular frame spacing x 1.15

Design category B: Tabular frame spacing x 0.92

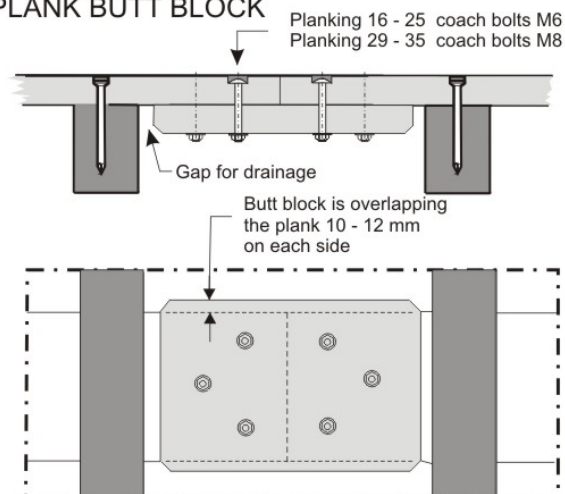
Design category A: Tabular frame spacing x 0.85

Same plank thickness for timber

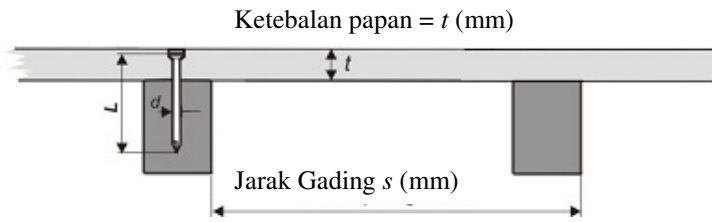
in strength classes: C30, C40, D25, D30 and D35

For wood in class D40 use one standard thickness lower with the same frame spacing.

PLANK BUTT BLOCK



KETEBALAN PAPAN DAN JARAK GADING



Tabel. 2.9.4 – KETEBALAN PAPAN DAN JARAK GADING – Kategori C

Berat (muatan) penuh m_{LCD} kg	JARAK GADING s - pusat ke pusat						
	Ketebalan papan t – mm						
	16	19	22	25	29	32	35
Paku d x L	4 x 50	4 x 60	5 x 60	5 x 75	6 x 75	6 x 90	6 x 100
500	290	350					
1000	270	330					
2000		310	370				
3000		300	350				
4000			340	400			
5000			330	380			
6000			320	370			
7000				360	420		
8000				360	430		
9000				360	420		
10000				350	410		
15000					390	440	
20000						420	460
25000						400	450

Tabel. 2.9.5 – UKURAN KAYU STANDAR

Ukuran potongan		Ukuran permukaan pada kedua sisi mm
mm	inch	
19	¾	16
22	7/8	19
25	1	22
28	1 ½	25
32	1 ¼	29
35	1 3/8	32
38	1 ½	35
41	1 5/8	38
44	1 ¾	41
47	1 7/8	44
50	2	47
63	2 ½	60
75	3	72
90	3 ½	87
100	4	97
125	5	120
150	6	144
175	7	169
200	8	194
225	9	219
250	10	244
300	12	294

Penyesuaian untuk kategori desain:

Ketebalan papan sama. Jarak gading disesuaikan:

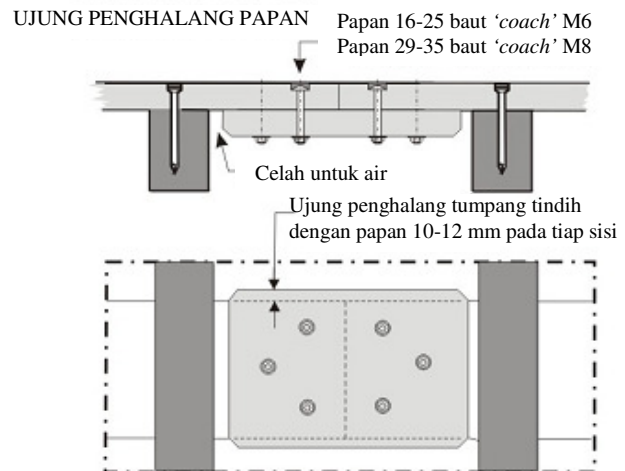
Kategori desain D: Jarak gading datar x 1,15

Kategori desain B: Jarak gading datar x 0,92

Kategori desain A: Jarak gading datar x 0,85

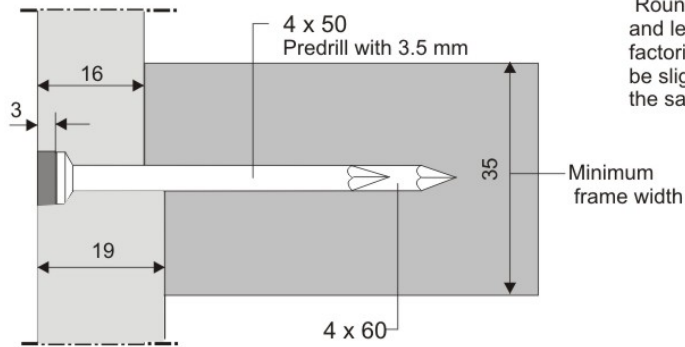
Ketebalan yang sama untuk kayu balok dengan kelas kuat (*strength classes*): C30, C40, D25, D30 dan D35

Untuk kayu dengan kelas D40 menggunakan satu tingkat standar ketebalan yang lebih rendah dengan jarak gading yang sama.





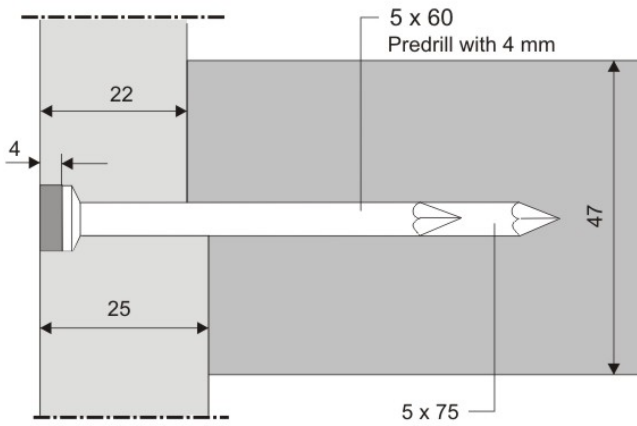
PLANK THICKNESS - NAILS

ALL NAILS MUST BE HOT DIPPED GALVANIZED
 Electroplated nails have low rust protection

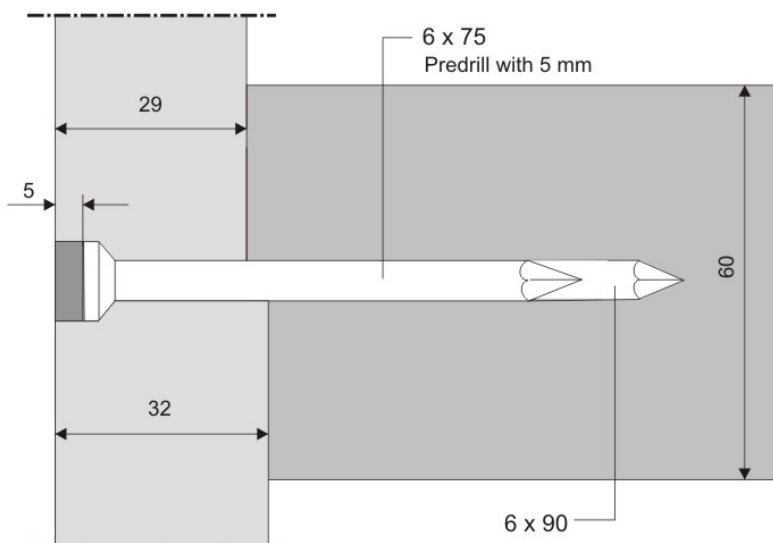


Round wire nails of the correct diameter and length can be ordered from nail factories in most countries. They have to be slightly thicker than square nails for the same holding power

ROUND NAILS	SQUARE NAILS
	
mm	mm
4	3.6
5	4.4
6	5.3



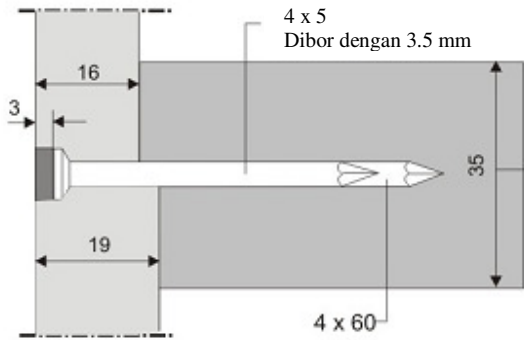
The nails must be countersunk as shown and the head covered with a suitable putty



KETEBALAN PAPAN - PAKU

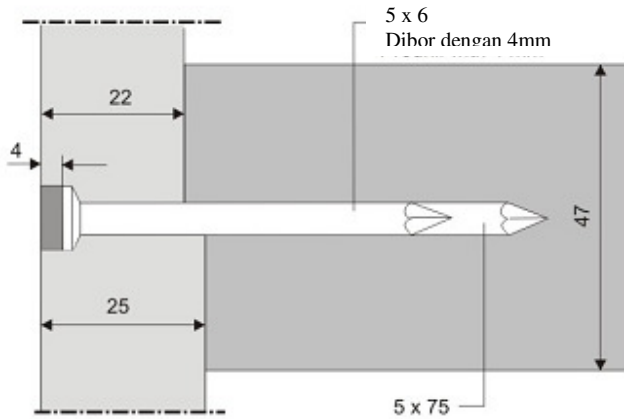
SEMUA PAKU HARUS dilapis Galvanis
 Paku yang disepuh mempunyai perlindungan karat yang lebih rendah

Paku bundar dengan ukuran diameter dan panjang yang sesuai dapat dipesan dari pabrik di hampir semua negara. Paku bundar harus sedikit lebih tebal daripada paku persegi untuk kekuatan yang sama.

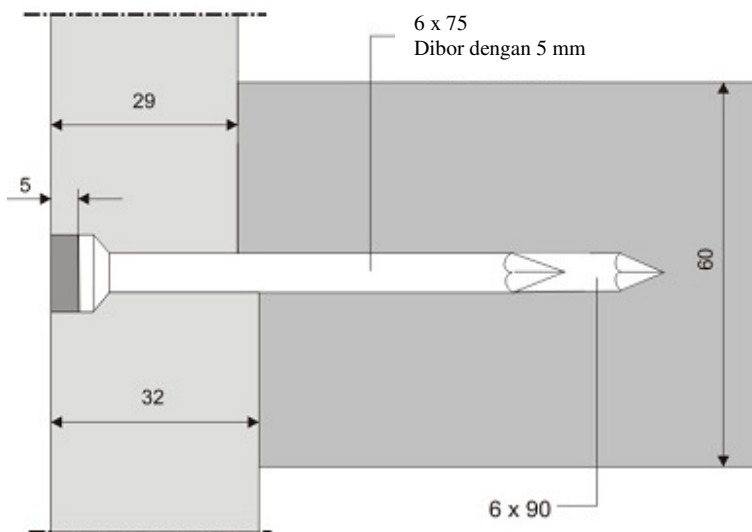


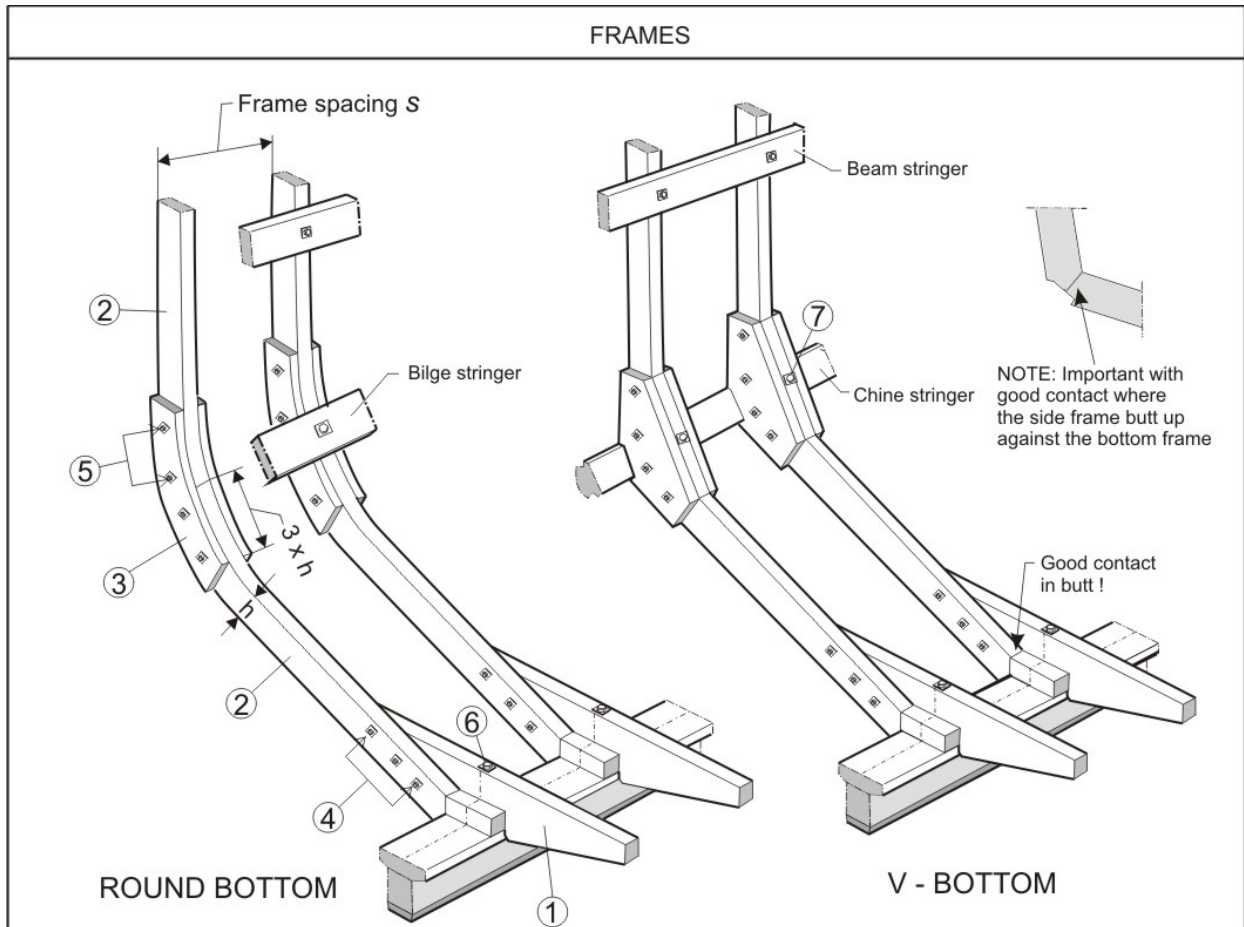
Lebar gading minimum

PAKU BUNДАР	PAKU PERSEGI
d mm	s mm
4	3.6
5	4.4
6	5.3



Paku harus masuk sebagaimana gambar dan bagian kepala paku dengan dempul yang sesuai

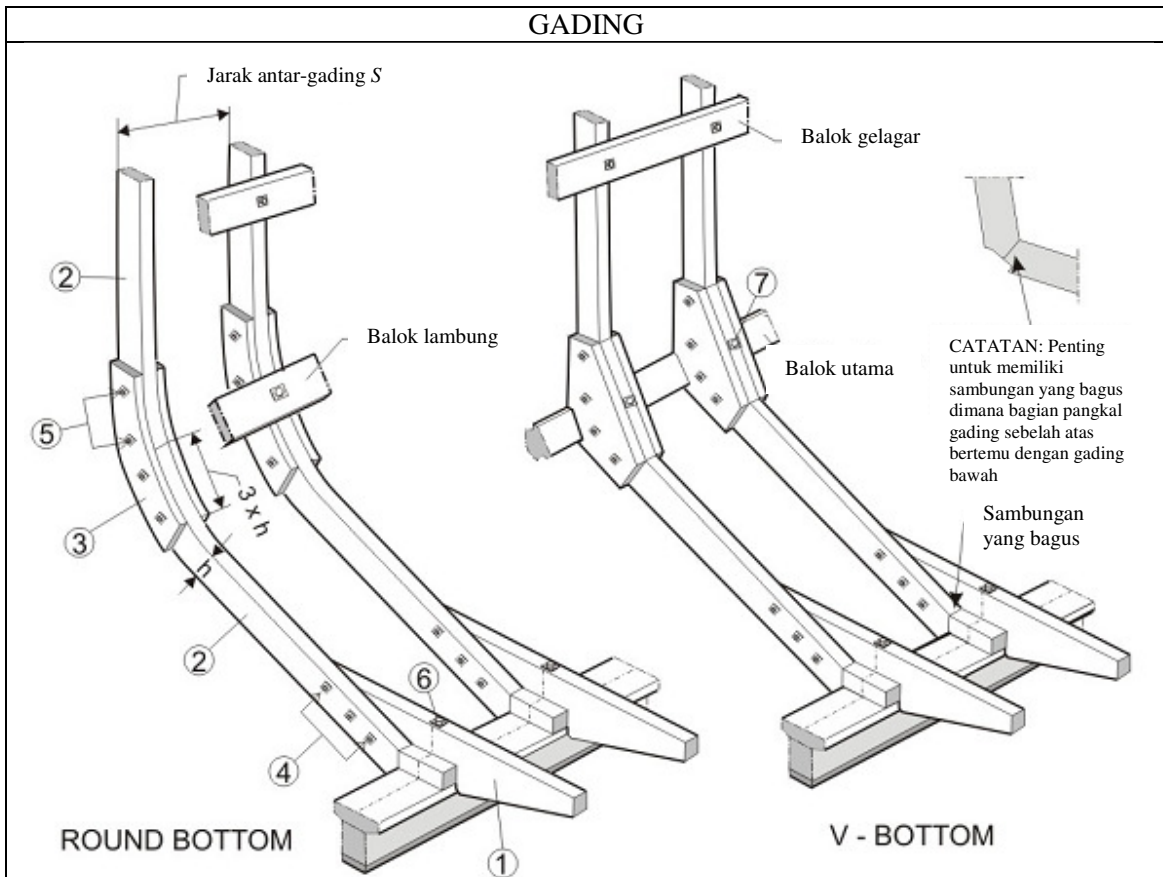




2.9.6 FRAME DIMENSIONS AND BOLT SIZE

Loaded displacement m_{LDC} kg	TIMBER DIMENSION			BOLTS					
	① Floor mm	② Frame mm	③ Gussets mm	④		⑤		⑥ Keel bolt mm	⑦ Chine bolt mm
				d mm	No of bolts	d mm	No of bolts		
500	35 x 97	35 x 60	16	6	2	6	2	8	6
1000	35 x 97	35 x 60	19	6	2	6	2	8	6
2000	47 x 120	35 x 72	19	8	2	8	2	10	8
3000	47 x 120	47 x 72	25	8	3	8	2	10	8
4000	47 x 144	47 x 87	25	8	3	8	2	10	8
5000	47 x 144	47 x 87	25	10	3	10	2	10	8
6000	47 x 144	47 x 97	25	10	3	10	2	12	10
7000	47 x 144	47 x 97	25	10	3	10	2	12	10
8000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
9000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
10000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
15000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
20000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
25000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10

Frame timber is strength category D30 or higher
Same dimensions for all design categories.



2.9.6 UKURAN GADING DAN BAUT

Berat (muatan) penuh m_{LDC} Kg	UKURAN KAYU			BAUT					
	(1) Lantai Mm	(2) Gading mm	(3) Gussets mm	(4)		(5)		(6) Sekrup lunas mm	(7) baut Chine mm
				d mm	Jml sekrup	d mm	Jml sekrup		
500	35 x 97	35 x 60	16	6	2	6	2	8	6
1000	35 x 97	35 x 60	19	6	2	6	2	8	6
2000	47 x 120	35 x 72	19	8	2	8	2	10	8
3000	47 x 120	47 x 72	25	8	3	8	2	10	8
4000	47 x 144	47 x 87	25	8	3	8	2	10	8
5000	47 x 144	47 x 87	25	10	3	10	2	10	8
6000	47 x 144	47 x 87	25	10	3	10	2	12	10
7000	47 x 144	47 x 87	25	10	3	10	2	12	10
8000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
9000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
10000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
15000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
20000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10
25000	60 x 144	60 x 97	32	10	3	10	2	12	10

Kayu Gading menggunakan kekuatan kategori D30 atau lebih tinggi
Ukuran yang sama untuk semua kategori desain

KEEL

WASHER DIMENSIONS

Keel bolt diameter mm	Washer dimensions mm
6	3 x 20 x 20
8	3 x 25 x 25
10	3 x 30 x 30
12	4 x 40 x 40

FOR KEEL BOLT DIAMETER
SEE TABLE 2.9.6

2.9.7 KEEL AND HOG DIMENSIONS

NOTE

From tables 2.9.2 and 2.9.3

Light displacement m_{LCC} kg	KEEL		HOG	
	Width B mm	Height H mm	Width b mm	Height h mm
250	60	60	120	47
500	60	72	120	47
1000	72	72	120	47
2000	72	97	144	60
3000	72	97	144	60
4000	97	120	169	60
5000	97	144	169	60
6000	97	144	169	60
7000	97	169	194	72
8000	120	169	219	72
9000	120	194	219	72
10000	120	194	219	87
11000	120	194	219	87
12000	120	194	219	87

Same dimensions for all design categories
Timber is in strength category D30 or higher

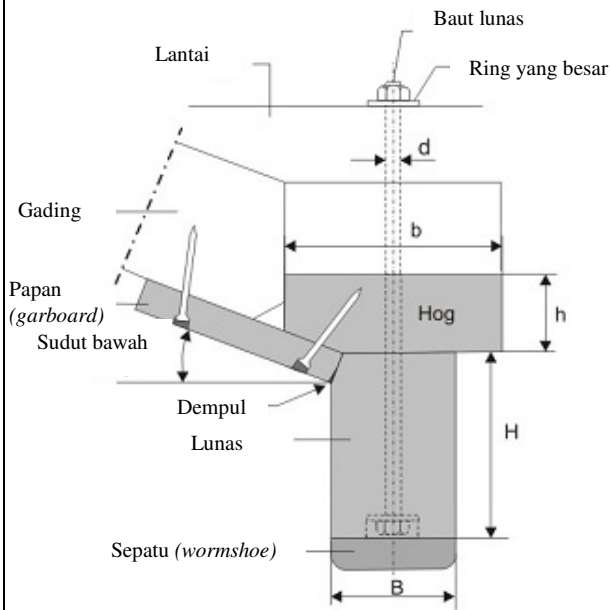
2.9.8 BOTTOM ANGLE FACTOR

Bottom angle degrees	Keel factor f_k
0	1.20
15	1.07
20	1.0
30	0.9
40	0.7

Keel height adjusted for bottom angle:

$$H_k = f_k \times H$$

LUNAS



UKURAN RING
(CINCING PENUTUP)

Diameter baut lunas Mm	Ukuran ring Mm
6	3x20x20
8	3x25x25
10	3x30x30
12	4x40x40

Untuk ukuran diameter baut lunas lihat tabel 2.9.6

Tabel 2.9.7 Ukuran Lunas dan Hog

CATATAN:
Dari table 2.9.2
dan 2.9.3

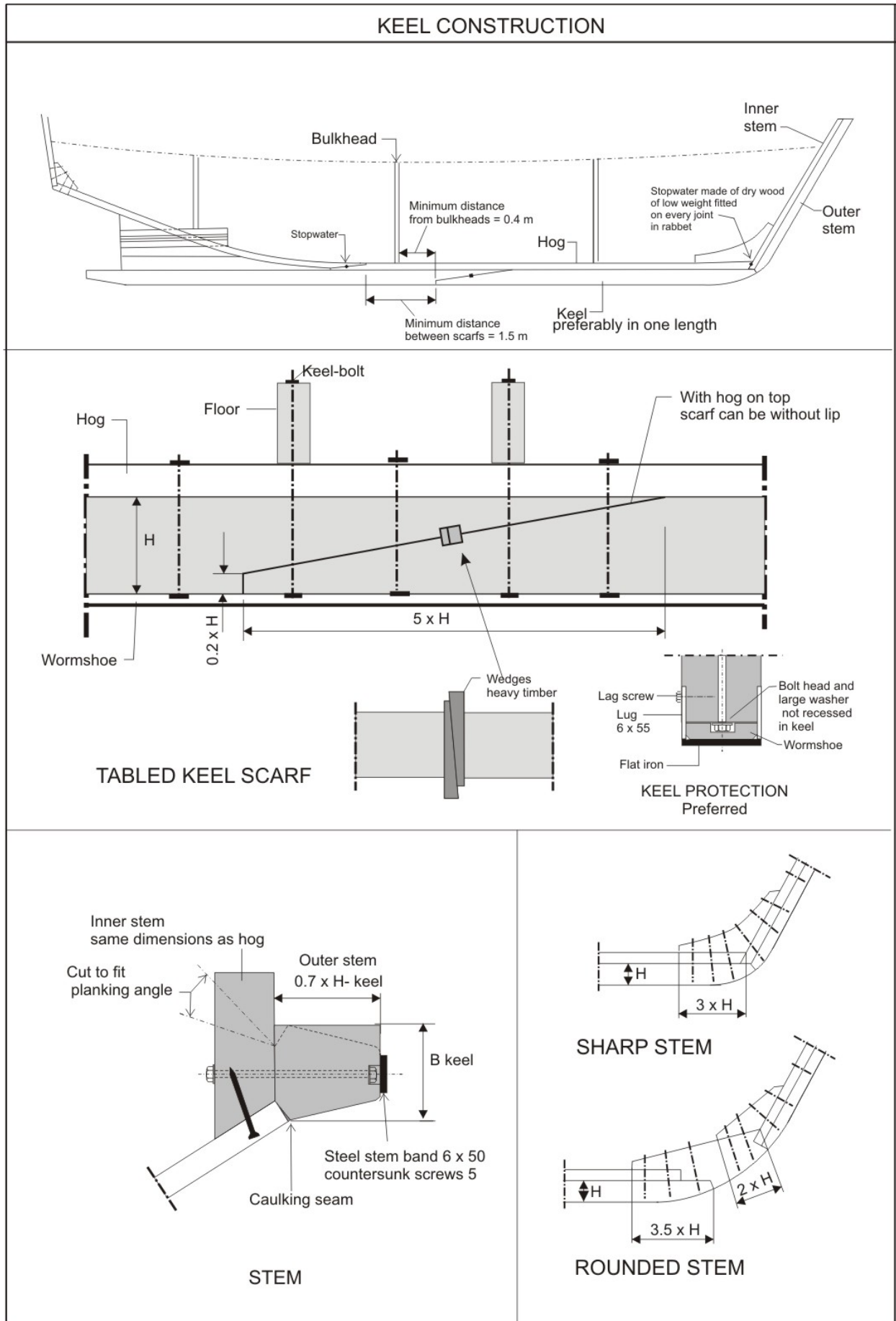
Berat (muatan) kosong m_{LCC} kg	LUNAS		HOG	
	Lebar B mm	Tinggi H mm	Lebar B Mm	Tinggi H Mm
250	60	60	120	47
500	60	72	120	47
1000	72	72	120	47
2000	72	97	144	60
3000	72	97	144	60
4000	97	120	169	60
5000	97	144	169	60
6000	97	144	169	60
7000	97	169	169	72
8000	120	169	194	72
9000	120	194	219	72
10000	120	194	219	87
11000	120	194	219	87
12000	120	194	219	87

Berlaku ukuran yang sama untuk semua kategori desain
Kayu menggunakan kategori kuat D30 atau lebih

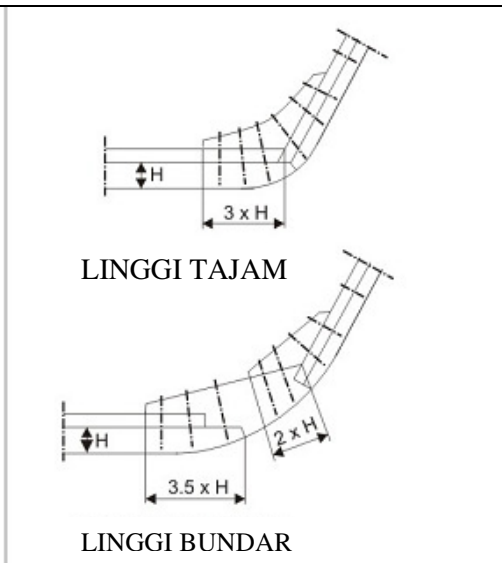
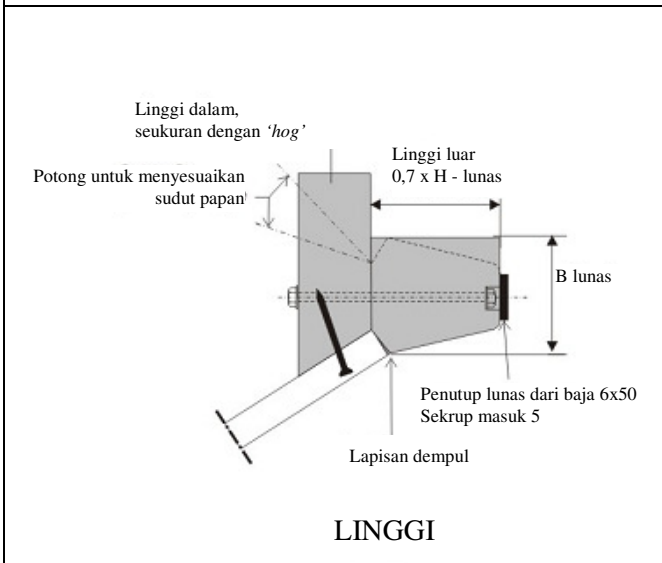
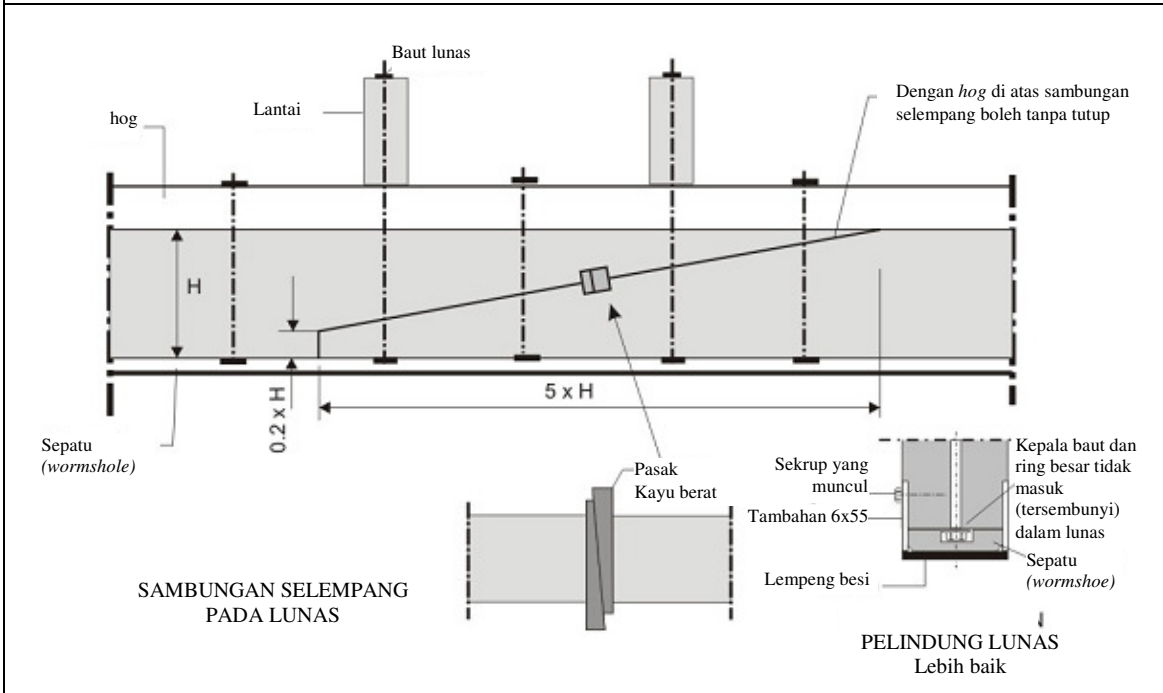
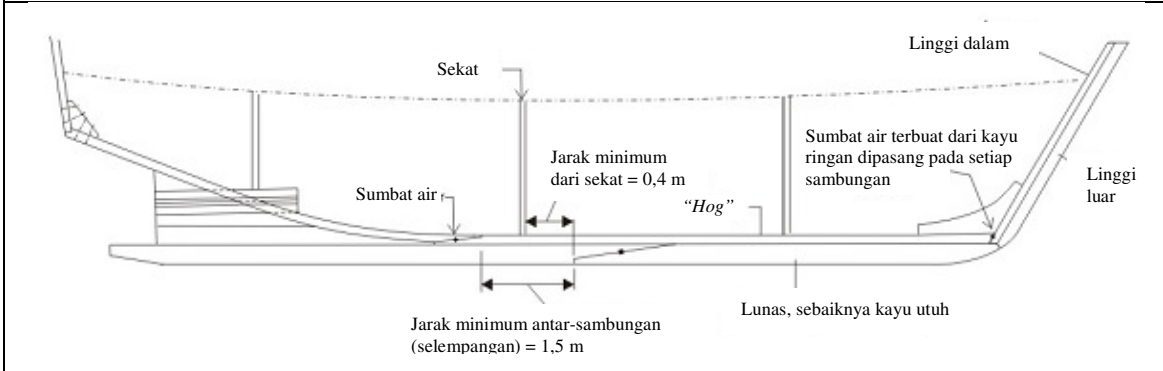
Tabel 2.9.8 FAKTOR SUDUT BAWAH

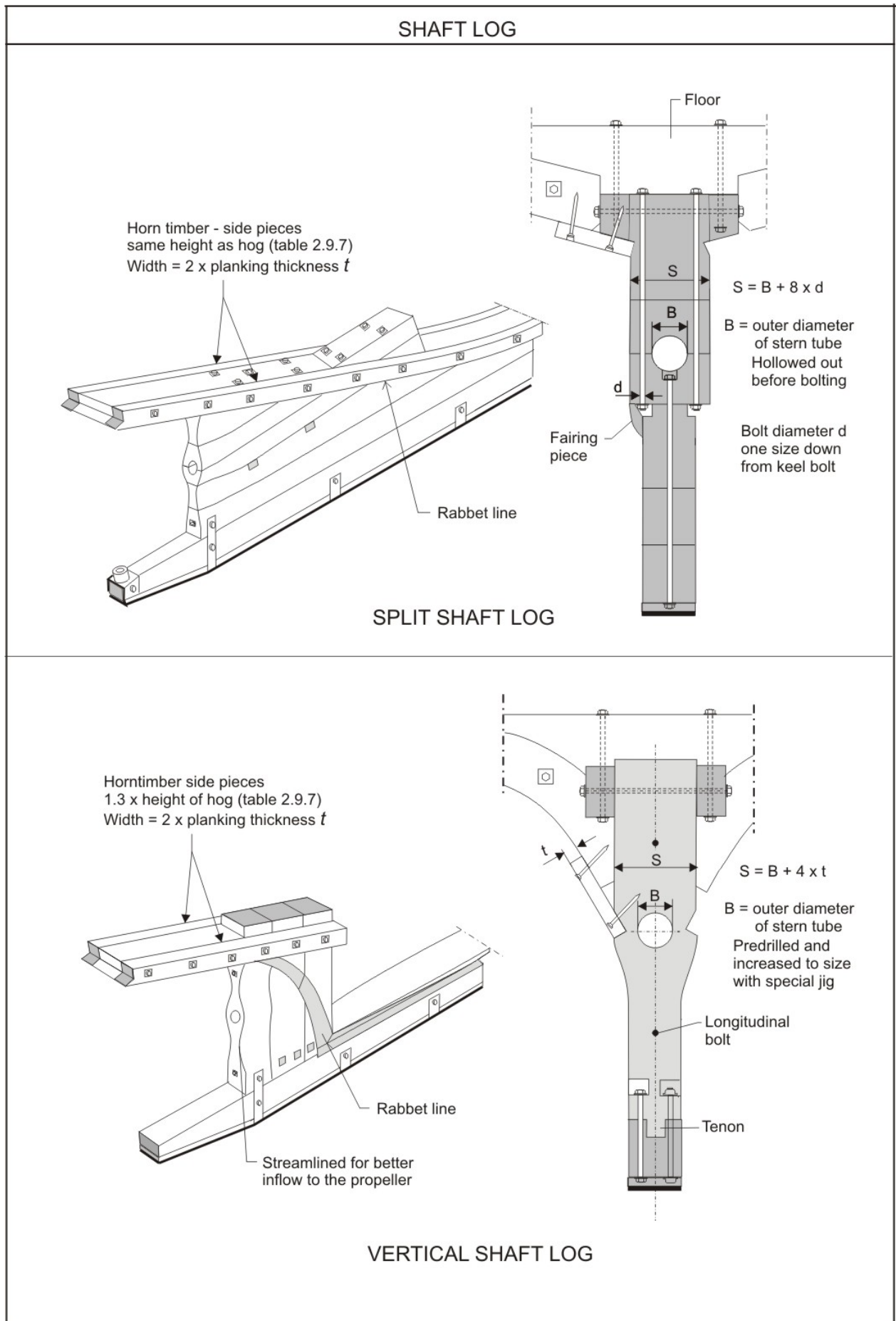
Sudut bawah (derajat)	Faktor Lunas f_K
0	1.20
15	1.07
20	1.0
30	0.9
40	0.7

Tinggi lunas disesuaikan sudut bawah:
 $H_K = f_K \times H$

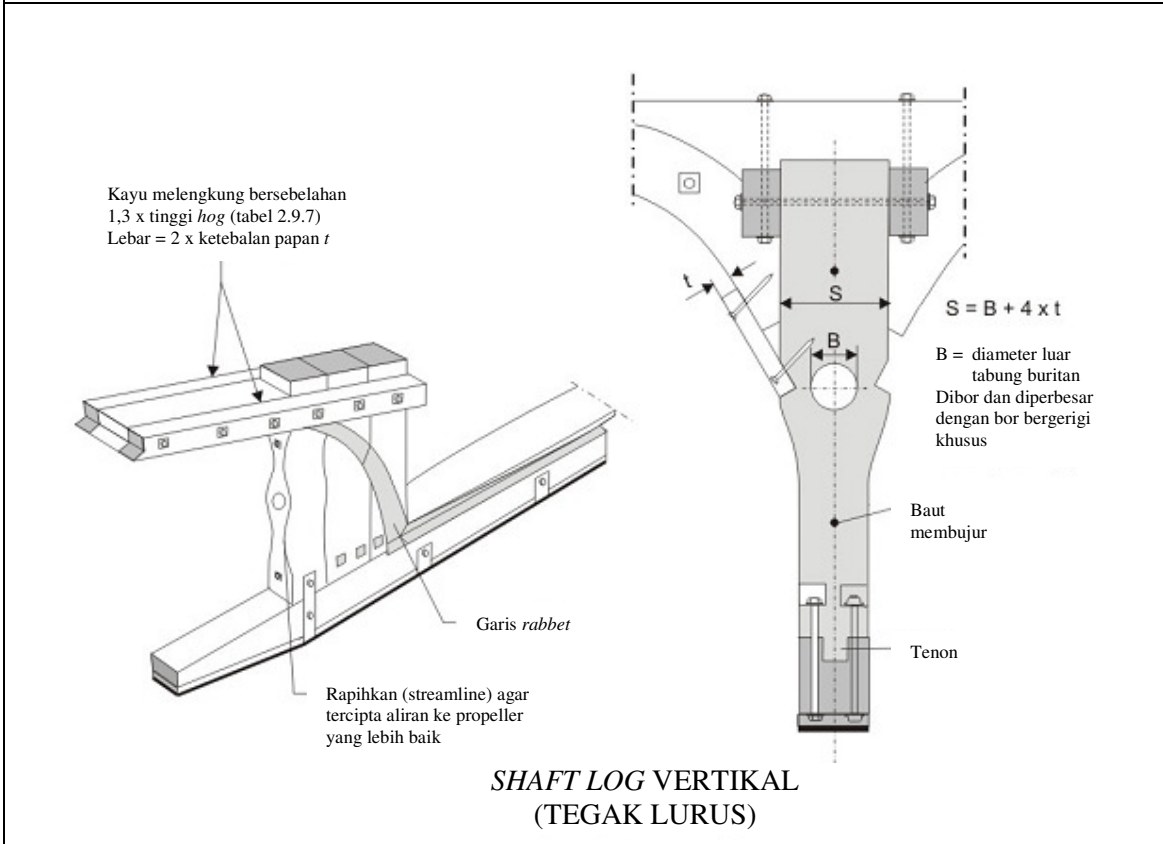
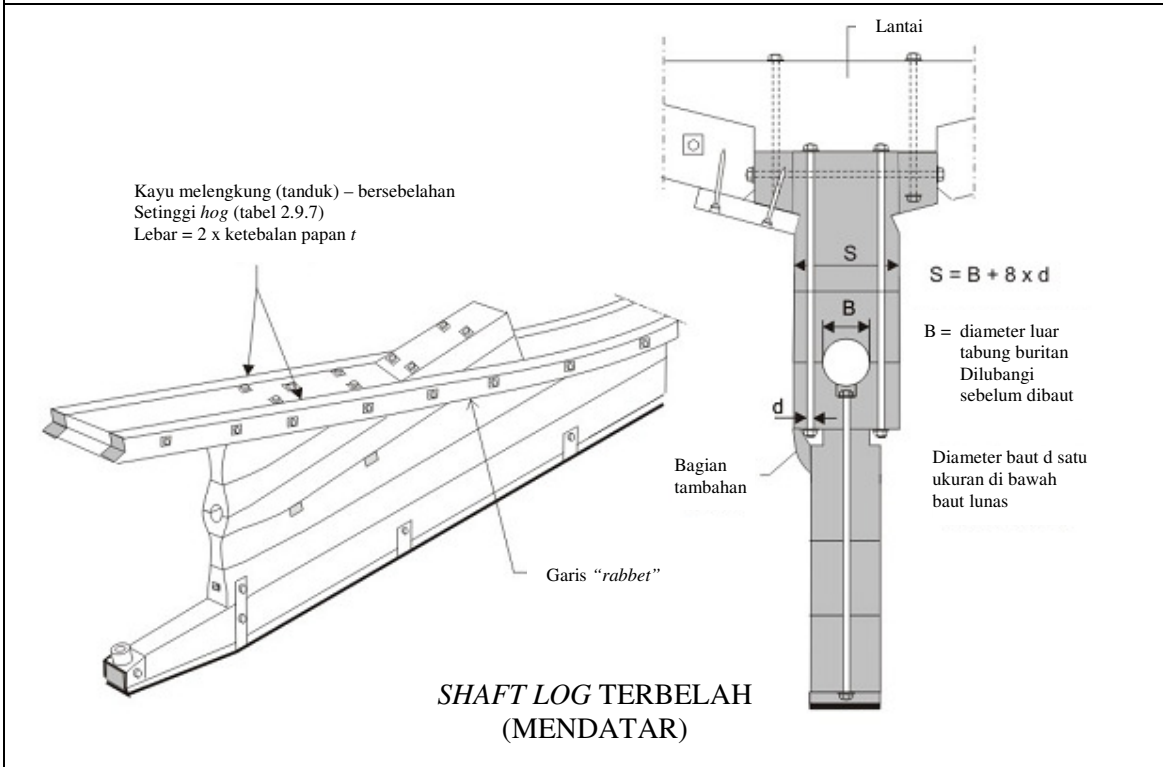


KONSTRUKSI LUNAS

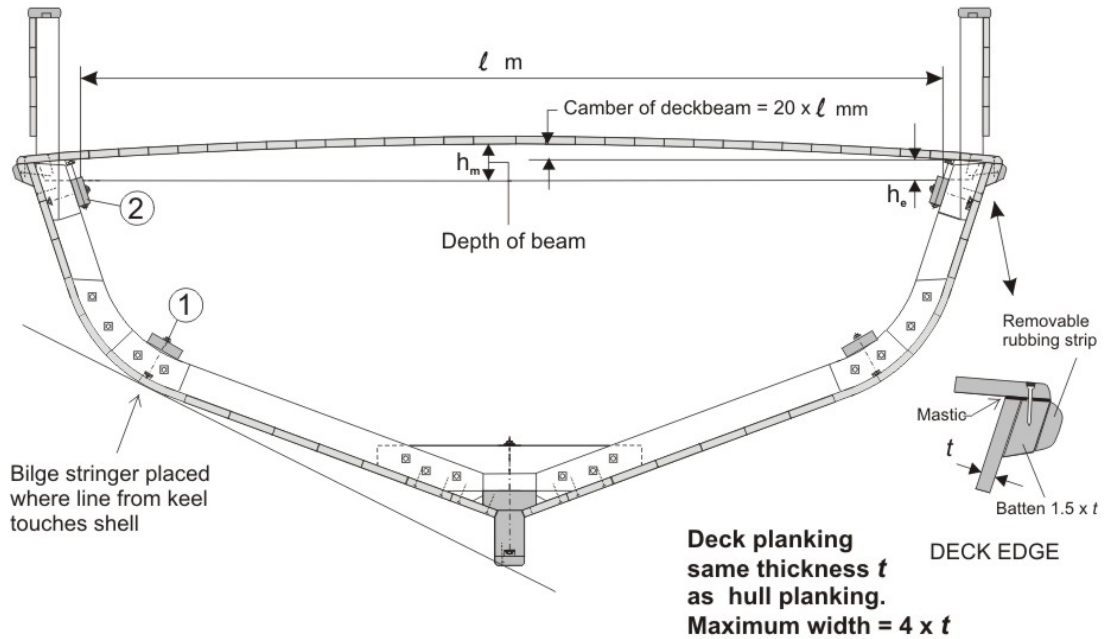




LUBANG KAYU (*SHAFT LOG*)

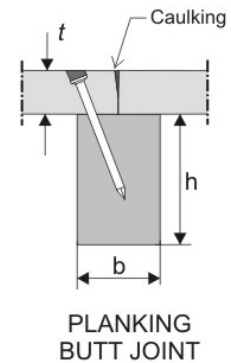


DECK , BILGE STRINGER AND BEAM STRINGER



2.9.9 DECK BEAM DIMENSIONS

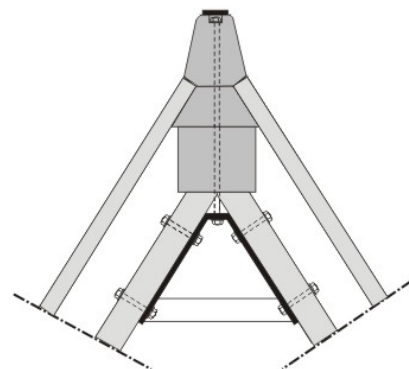
Width of beam b mm	Beam spacing s mm	DEPTH OF BEAM h_m = depth at mid beam h_e = depth at end				
		l 2.0 m	l 2.5 m	l 3.0 m	l 3.5 m	l 4.0 m
		h_m/h_e mm	h_m/h_e mm	h_m/h_e mm	h_m/h_e mm	h_m/h_e mm
47	350	75/65	90/65	110/75	130/75	
	400	80/65	95/65	120/75	140/75	
60	350	65/65	80/65	100/75	115/75	130/90
	400	70/65	85/65	110/75	120/75	140/90



Same dimensions for all design categories
Timber of strength group D30 or higher.
Beams at edge of deck openings increased in width = $b \times 1.5$

2.9.10 BILGE STRINGER AND BEAM STRINGER

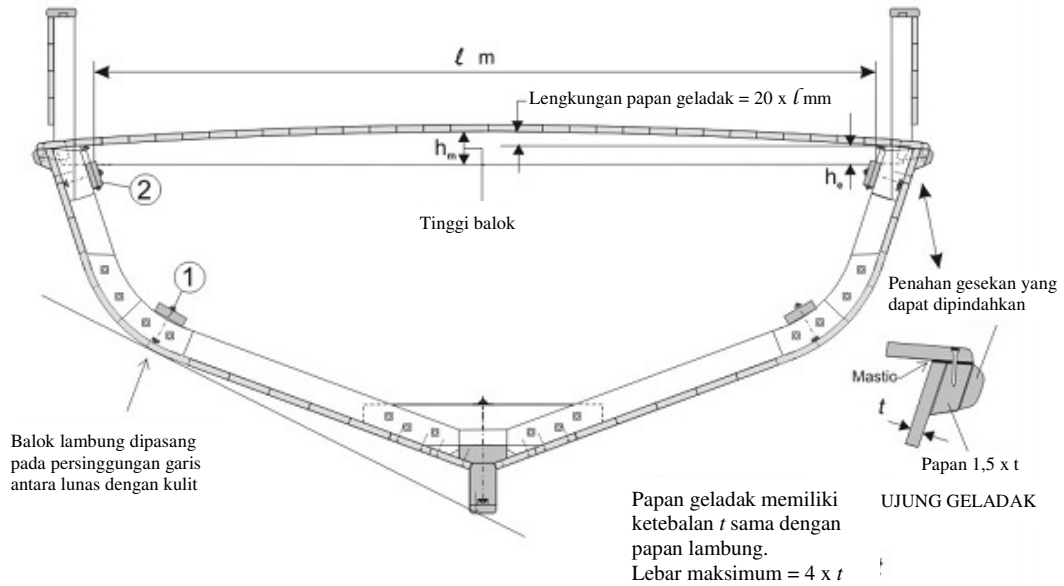
Loaded displacement mLDC kg	① Bilge stringer mm	② Beam stringer mm
4000		47 x 72
6000		47 x 97
8000		47 x 97
10000		47 x 97
15000	35 x 144	47 x 97
20000	34 x 144	47 x 120
25000	35 x 144	47 x 120



STEEL KNEE TO CONNECT BILGE AND BEAM STRINGER TO STEM

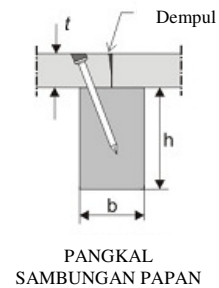
All bolting of bilge stringer and deck beam = M10 with large washers

GELADAK, BALOK LAMBOK DAN BALOK GELAGAR



Tabel 2.9.9 UKURAN BALOK GELADAK

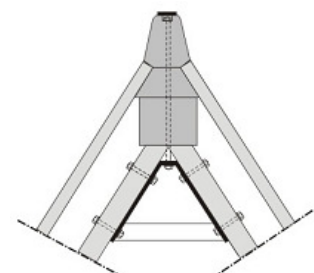
Lebar balok b mm	Jarak antar-balok s mm	TINGGI BALOK				
		h_m = Tinggi pada bagian tengah				
		h_e = Tinggi pada bagian ujung				
		l 2.0 m	l 2.5 m	l 3.0 m	l 3.5 m	l 4.0 m
		h_m/h_e mm	h_m/h_e mm	h_m/h_e mm	h_m/h_e mm	h_m/h_e mm
47	350	76/65	90/65	110/75	130/75	
	400	80/65	95/65	120/75	140/75	
60	350	65/65	80/65	100/75	115/75	130/90
	400	70/65	85/65	110/75	120/75	140/90



Berlaku ukuran yang sama untuk semua kategori desain
Kayu menggunakan kategori kuat D30 atau lebih
Balok di pinggir geladak terbuka diperbesar lebarnya = $b \times 1.5$

Tabel 2.9.10 BALOK LAMBUNG DAN BALOK GELAGAR

Berat (muatan) penuh m_{LDC} kg	(1) Balok lambung mm	(2) Balok gelagar mm
4000		47 x 92
6000		47 x 97
8000		47 x 97
10000		47 x 97
15000	35 x 144	47 x 97
20000	34 x 144	47 x 120
25000	35 x 144	47 x 120



SIKU BAJA UNTUK MENGHUBUNGAN BALOK LAMBUNG DAN BALOK GELAGAR DENGAN LINGGI
Semua baut balok lambung dan balok geladak = M10 dengan cincin besar

PART 4 – BOATBUILDING TIMBERS OF THE WORLD
(grouped according to EN 338 strength class system)

AFRICAN TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name <i>Scientific name</i>	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D60 840 kg/m ³	Ekki <i>Lophira alata</i>	Kaku (Ghana), Azobé (Ivory Coast) Bongossi (Cameroon), Eba (Nigeria)	Very durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Afromosia <i>Pericopsis elata</i>	Kokrodua (Ghana, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Afzelia <i>A. africana, A. bipindensis</i> <i>A. pachyloba</i>	Papao (Ghana), Apa (Nigeria), Pau Conta (Guinea Bissau) Doussié (Cameroon, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Danta <i>Nesegordonia papaverifera</i>	Otutu (Nigeria), Kotibé (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Opepe <i>Nauclea didirichii</i>	Bilinga (Cameroun), Kusia (Ghana), Badi (Ivory Coast) Bundui brunston (Sierra Leone)	Very durable	Medium
D40 700 kg/m ³	Afzelia, East African <i>A. quanzensis</i>	Chamfuta (Mozambique), Mbembakofi, Mkora (Tanzania)	Very durable	Small
	Guarea <i>G. Thomsonii</i>	Obobonekwi (Nigeria), Bossé (France and Ivory Coast)	Very durable	Small
	Guarea, scented <i>G. Cedrata</i>	Obobobonufua (Nigeria), Bossé (Ghana, Ivory Coast) Scented guarea (Great Britain)	Very durable	Small
	Iroko <i>Chlorophora excelsa</i>	Odum (Ghana, Ivory Coast), Bang (Cameroon)Moreira (Angola), Mvule (East Africa), Tule, Intule (Mozambique), Kambala (Zaire)	Very durable	Small
	Mahogany, Dry zone <i>Khaya Senegalensis</i>	Cailcedrat (Senegal), Bissilon (Guinea Bissau)	Durable	Medium
	Makoré <i>Tieghemella heckelii</i>	Agamokwe (Nigeria), Baku, Abaku (Ghana) Douka (Cameroon)	Very durable	Small
	Padauk, African <i>Pterocarpus soyauxii</i>	Camwood, Barwood	Very durable	Small
	Teak (plantation) <i>Tectona grandis</i>		Durable	Small
D35 670 kg/m ³	Muninga <i>Pterocarpus angolensis</i>	Mninga (Tanzania), Ambila (Mozambique) Mukwa (Zambia), Kiaat, kajat (S. Africa)	Very durable	Small
	Idigbo <i>Terminalia Ivorensis</i>	Emeri (Ghana), Framiré (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Niangon <i>Tarrietia utilis</i>	Ogoué, (Ivory Coast, Gabon), Nyankom (Ghana)	Durable	Small
	Sapele <i>Etandrophragma cylindricum</i>	Aboudikro (Ivory Coast), Sapelli (Cameroon)	Moderately durable	Small
	Utile <i>Etandrophragma utile</i>	Sipo (Ivory Coast), Assié (Cameroun)	Durable	Small
D30 640 kg/m ³				
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Mahogany, African <i>Khaya ivorensis</i> <i>Khaya anthotheca</i> <i>Khaya nyasica</i>	Mbawa (Malawi), Mkangazi (Uganda) Acajou d'Afrique (Ivory Coast, France) Khaya (USA)	Moderately durable	Small
D15 Not included in EN 338 400 kg/m ³	Obeche <i>Triplochiton scleroxylon</i>	Wawa (Ghana), Arare (Nigeria), Samba (Ivory Coast) Ayous (Cameroon)	Non durable	Small
	Gaboon - Okoumé <i>Aucomea klaineana</i>	Mofoumou (Equatorial Guinea)	Non durable	Small

**BAGIAN 4 – JENIS KAYU UNTUK PEMBUATAN KAPAL DI DUNIA
(Dikelompokkan berdasarkan Sistem Kelas Kuat EN 338)**

KAYU AFRIKA				
KAYU KERAS (Spesies Deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama dagang Nama ilmiah	Nama lokal	Daya tahan kayu –	Pergeseran saat terpasang
D60 840 kg/m ³	Ekki <i>Lophira alata</i>	Kaku (Ghana), Azobé (Ivory Coast) Bongossi (Cameroon), Eba (Nigeria)	Very durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Afromosia <i>Pericopsis elata</i>	Kokrodua (Ghana, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Afzelia <i>A. africana, A. bipindensis</i> <i>A. pachyloba</i>	Papao (Ghana), Apa (Nigeria), Pau Conta (Guinea Bissau) Doussié (Cameroon, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Danta <i>Nesegordonia papaverifera</i>	Otutu (Nigeria), Kotibé (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Opepe <i>Nauclea didirichii</i>	Bilinga (Cameroun), Kusia (Ghana), Badi (Ivory Coast) Bundui brunston (Sierra Leone)	Very durable	Medium
D40 700 kg/m ³	Afzelia, East African <i>A. quanzensis</i>	Chamfuta (Mozambique), Mbembakofi, Mkora (Tanzania)	Very durable	Small
	Guarea <i>G. Thomsonii</i>	Obobonekwi (Nigeria), Bossé (France and Ivory Coast)	Very durable	Small
	Guarea, scented <i>G. Cedrata</i>	Obobonufua (Nigeria), Bossé (Ghana, Ivory Coast) Scented guarea (Great Britain)	Very durable	Small
	Iroko <i>Chlorophora excelsa</i>	Odum (Ghana, Ivory Coast), Bang (Cameroon)Moreira (Angola), Mvule (East Africa), Tule, Intule (Mozambique), Kambala (Zaire)	Very durable	Small
	Mahogany, Dry zone <i>Khaya Senegalensis</i>	Cailcedrat (Senegal), Bissilon (Guinea Bissau)	Durable	Medium
	Makoré <i>Tieghemella heckelii</i>	Agamokwe (Nigeria), Baku, Abaku (Ghana) Douka (Cameroon)	Very durable	Small
	Padauk, African <i>Pterocarpus soyauxii</i>	Camwood, Barwood	Very durable	Small
	Teak (plantation) <i>Tectona grandis</i>		Durable	Small
D35 670 kg/m ³	Muninga <i>Pterocarpus angolensis</i>	Mninga (Tanzania), Ambila (Mozambique) Mukwa (Zambia), Kiaat, kajat (S. Africa)	Very durable	Small
	Idigbo <i>Terminalia Ivorensis</i>	Emeri (Ghana), Framiré (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Niangon <i>Tarrietia utilis</i>	Ogoué, (Ivory Coast, Gabon), Nyankom (Ghana)	Durable	Small
	Sapele <i>Etandrophragma cylindricum</i>	Aboudikro (Ivory Coast), Sapelli (Cameroon)	Moderately durable	Small
	Utile <i>Etandrophragma utile</i>	Sipo (Ivory Coast), Assié (Cameroun)	Durable	Small
D30 640 kg/m ³				
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Mahogany, African <i>Khaya ivorensis</i> <i>Khaya anthotheca</i> <i>Khaya nyasica</i>	Mbawa (Malawi), Mkangazi (Uganda) Acajou d'Afrique (Ivory Coast, France) Khaya (USA)	Moderately durable	Small
D15 Not included in EN 338 400 kg/m ³	Obeche <i>Triplachiton scleroxylon</i>	Wawa (Ghana), Arare (Nigeria), Samba (Ivory Coast) Ayous (Cameroon)	Non durable	Small
	Gaboon - Okoumé <i>Aucomea klaineana</i>	Mofoumou (Equatorial Guinea)	Non durable	Small

SOUTHERN ASIA TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name <i>Scientific name</i>	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D70 1080 kg/m ³	Sal, Burma <i>Shorea obtusa</i>	Thitya (Burma)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m ³	Sal <i>Shorea Robusta</i>	Shal, sakwa, sala	Moderately durable	Medium
	Hora <i>Dipterocarpus Zeylanicus</i>		Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Babul <i>Acacia Arabica</i>	Jali, babbar, tuma, babli, kikar	Durable	Small
	Gurjun <i>Dipterocarpus spp.</i>	Yang	Moderately durable	Medium
	Sissoo <i>Dalbergia sissoo</i>	Shisham (Pakistan)	Very durable	Small
D40 700 kg/m ³	Chuglam, white <i>Terminalia bialata</i>	Indian silver grey wood, lein	Moderately durable	Small
	Padauk, Andaman <i>Pterocarpus dalbergioides</i>	Andaman redwood	Very durable	Small
	Teak <i>Tectona grandis</i>	Sagwan, teku, teka, kyun	Very durable	Small
D35 670 kg/m ³	Aini <i>Artocarpus hirsuta</i>	Anjili, ainii, pejata	Very durable	Small
	Benteak <i>Lagerstroemia lanceolata</i>	Venteak, nana, vevala	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m ³	Pyinma <i>Lagerstoemia speciosa</i>	Jarul (India, Pakistan) Intanin (Thailand) Banglang (Vietnam)	Moderately durable	Medium
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Amari <i>Amoora wallichii</i> <i>A. spectabilis</i>	Lachini, galinglibor	Moderately durable	Low
	Champak <i>Mechila champaka</i>	Saga, sanga, sagawa	Non durable	Medium
	Chaplash <i>Artocarpus chaplasha</i>	Taung-peinne (Burma)	Moderately durable	Medium
	Gumhar <i>Gmelina arborea</i>	Gomari, shiwan, yemane, gambari, gmelina	Durable	Low
	Mango <i>Mangifera indica</i>	Amba, mamid (India), Etamba (Sri Lanka)	Non durable	Low
D15 Not included in EN 338 370 kg/m ³	Lunumidella <i>Melia composita</i>	Malabar nimwood, nimbarra Used for floats in Sri Lanka	Perishable	Low
	Royya <i>Albizia stipulata</i>	Used for kattumarams in India	Perishable	Low
	Bombax, Indian <i>Bombax malabaricum</i>	Semul, cottonwood, letpan, simbal Used for kattumarams in India	Perishable	Low
Softwood (Conifer species)				
C30 460 kg/m ³	Cedar <i>Cedrus deodara</i>	Deodar, diar, dadar	Very durable	Small

KAYU ASIA TENGGARA				
Kayu Keras (spesies deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama dagang Nama ilmiah	Nama lokal	Daya tahan kayu	Pergeseran saat terpasang
D70 1080 kg/m ³	Sal, Burma <i>Shorea obtusa</i>	Thitya (Burma)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m ³	Sal <i>Shorea Robusta</i>	Shal, sakwa, sala	Moderately durable	Medium
	Hora <i>Dipterocarpus Zeylanicus</i>		Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Babul <i>Acacia Arabica</i>	Jali, babbar, tuma, babli, kikar	Durable	Small
	Gurjun <i>Dipterocarpus spp.</i>	Yang	Moderately durable	Medium
	Sissoo <i>Dalbergia sissoo</i>	Shisham (Pakistan)	Very durable	Small
D40 700 kg/m ³	Chuglam, white <i>Terminalia bialata</i>	Indian silver grey wood, lein	Moderately durable	Small
	Padauk, Andaman <i>Pterocarpus dalbergioides</i>	Andaman redwood	Very durable	Small
	Teak <i>Tectona grandis</i>	Sagwan, teku, teka, kyun	Very durable	Small
D35 670 kg/m ³	Aini <i>Artocarpus hirsuta</i>	Anjili, ainii, pejata	Very durable	Small
	Benteak <i>Lagerstroemia lanceolata</i>	Venteak, nana, vevala	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m ³	Pyinma <i>Lagerstoemia speciosa</i>	Jarul (India, Pakistan) Intanin (Thailand) Banglang (Vietnam)	Moderately durable	Medium
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Amari <i>Amoora wallichii</i> <i>A. spectabilis</i>	Lachini, galinglibor	Moderately durable	Low
	Champak <i>Mechila champaka</i>	Saga, sanga, sagawa	Non durable	Medium
	Chaplash <i>Artocarpus chaplasha</i>	Taung-peinne (Burma)	Moderately durable	Medium
	Gumhar <i>Gmelina arborea</i>	Gomari, shiwan, yemane, gambari, gmelina	Durable	Low
	Mango <i>Mangifera indica</i>	Amba, mamid (India), Etamba (Sri Lanka)	Non durable	Low
D15 Not included in EN 338 370 kg/m ³	Lunumidella <i>Melia composita</i>	Malabar nimwood, nimbarra Used for floats in Sri Lanka	Perishable	Low
	Royya <i>Albizia stipulata</i>	Used for kattumarams in India	Perishable	Low
	Bombax, Indian <i>Bombax malabaricum</i>	Semul, cottonwood, letpan, simbal Used for kattumarams in India	Perishable	Low
KAYU LUNAK (Spesies Coniferous)				
C30 460 kg/m ³	Cedar <i>Cedrus deodara</i>	Deodar, diar, dadar	Very durable	Small

SOUTH EAST ASIA TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name Scientific name	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D70 1080 kg/m ³	Balau <i>Shorea spp.</i> of high densities	Selangan batu, gopasa batu	Very durable	Medium
	Bankirai <i>Shorea laevifolia</i>		Durable	Medium
	Belian <i>Eusideroxylon zwageri</i>	Tambulian, boelian	Very durable	Medium
	Bitis <i>Madhuca utilis</i> <i>Palaquium ridleyi</i>		Very durable	Large
	Chengal <i>Balanocarpus heimii</i>		Very durable	Small
D60 840 kg/m ³	Giam <i>Hopea spp.</i>		Very durable	Medium
	Kempas <i>Koompassia malaccensis</i>	Tualang (Malaysia), Kayu raja (Sarawak), Mengaris (Borneo)	Durable	Medium
	Kapur <i>Dryobalanops spp.</i>		Durable	Small
D50 780 kg/m ³	Keruing <i>Dipterocarpus spp.</i>	Apitong (Phillipines)	Moderately durable	Medium
	Merawan <i>Hopea spp.</i>	Selangan (Sarawak and Sabah)	Durable	Medium
	Merbau <i>Intsia palembanica</i>	Mirabow (Sabah), Tjengal	Durable	Small
	Resak <i>Vatica</i> , <i>Cotylelobium spp.</i>		Durable	Medium
	Vitex <i>Vitex spp.</i>		Durable	Small
D40 700 kg/m ³	Mengkulang <i>Heritiera spp.</i>	Chumprak (Thailand), Kembang (Sabah), Dungun	Moderately durable	Medium
	Teak <i>Tectona grandis</i>		Very durable	Small
D35 670 kg/m ³	Bitangor <i>Calophyllum spp.</i> excluding <i>C. inophyllum</i>		Moderately durable	Medium
	Meranti, dark red <i>Shorea spp.</i>	Dark red seraya, Nemusu (Malysia), Oba suluk (Sabah)	Durable	Small
	Meranti, white <i>Shorea spp.</i>	Lun, lunputeh (Sarawak), Gopasa putik	Moderately durable	Small
	Meranti, yellow <i>Shorea spp.</i>	Meranti damar hitam (Malaysia), Lun kuning (Sarawak)	Moderately durable	Small
	Meranti gerutu <i>Parashorea spp.</i>		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m ³	Mersawa and Krabak <i>Anisoptera spp.</i>		Moderately durable	Small
	Melunak <i>Pentace triptera</i>		Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Meranti, light red <i>Shorea spp.</i>	Lauan, Light red seraya, Perawan, Serya merah	Moderately durable	Small
	Serya, white <i>Parashorea Malaanonan</i>	Urat mata (Sabah), Bagtikan (Phillipines)	Non durable	Small

KAYU ASIA TENGGARA				
Kayu Keras (spesies deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama dagang Nama ilmiah	Nama lokal	Daya tahan kayu	Pergeseran saat terpasang
D70 1080 kg/m ³	Balau <i>Shorea spp. of high densities</i>	Selangan batu, gopasa batu	Very durable	Medium
	Bankirai <i>Shorea laevifolia</i>		Durable	Medium
	Belian <i>Eusideroxylon zwageri</i>	Tambulian, boelian	Very durable	Medium
	Bitis <i>Madhuca utilis</i> <i>Palaquium ridleyi</i>		Very durable	Large
	Chengal <i>Balanocarpus heimii</i>		Very durable	Small
D60 840 kg/m ³	Giam <i>Hopea spp.</i>		Very durable	Medium
	Kempas <i>Koompassia malaccensis</i>	Tualang (Malaysia), Kayu raja (Sarawak), Mengaris (Borneo)	Durable	Medium
	Kapur <i>Dryobalanops spp.</i>		Durable	Small
D50 780 kg/m ³	Keruing <i>Dipterocarpus spp.</i>	Apitong (Philippines)	Moderately durable	Medium
	Merawan <i>Hopea spp.</i>	Selangan (Sarawak and Sabah)	Durable	Medium
	Merbau <i>Intsia palembanica</i>	Mirabow (Sabah), Tjengal	Durable	Small
	Resak <i>Vatica „Cotylobium spp.</i>		Durable	Medium
	Vitex <i>Vitex spp.</i>		Durable	Small
D40 700 kg/m ³	Mengkulang <i>Heritiera spp.</i>	Chumprak (Thailand), Kembang (Sabah), Dungun	Moderately durable	Medium
	Teak <i>Tectona grandis</i>		Very durable	Small
D35 670 kg/m ³	Bitangor <i>Calophyllum spp.</i> excluding <i>C. inophyllum</i>		Moderately durable	Medium
	Meranti, dark red <i>Shorea spp.</i>	Dark red seraya, Nemusu (Malysia), Oba suluk (Sabah)	Durable	Small
	Meranti, white <i>Shorea spp.</i>	Lun, lunputeh (Sarawak), Gopasa putik	Moderately durable	Small
	Meranti, yellow <i>Shorea spp.</i>	Meranti damar hitam (Malaysia), Lun kuning (Sarawak)	Moderately durable	Small
	Meranti gerutu <i>Parashorea spp.</i>		Moderately durable	Small
	Mersawa and Krabak <i>Anisoptera spp.</i>		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m ³	Melunak <i>Pentace triptera</i>		Moderately durable	Small
	Meranti, light red <i>Shorea spp.</i>	Lauan, Light red seraya, Perawan, Serya merah	Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Serya, white <i>Parashorea Malaanonan</i>	Urat mata (Sabah), Bagtikan (Philippines)	Non durable	Small

PACIFIC AREA TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name <i>Scientific name</i>	Local name	Durability of hardwood	Movement in service
D70 1080 kg/m ³	Hopea, heavy <i>Hopea</i> spp. including: <i>H. iriana</i> , <i>H. parvifolia</i>		Very durable	Medium
	Ironbark, grey <i>Eucalyptus</i> spp.		Very durable	
D60 840 kg/m ³	Gum, blue <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Red river gum	Very durable	Medium
	Gum, spotted <i>Eucalyptus maculata</i>		Moderately durable	Medium
	Kempas <i>Koompassia malaccensis</i>		Durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Karri <i>Eucalyptus diversicolor</i>	Vesi (Fiji)	Durable	Medium
	Kwila <i>Intsia bijuga</i>		Durable	Medium
D40 700 kg/m ³	Vitex (heavy) <i>Vitex Cofassus</i>	Vasa, vata (Solomons)	Durable	Small
	Jarrah <i>Eucalyptus marginata</i>		Very durable	Medium
	Taun <i>Pometia pinnata</i>	Kasai, awa, ako (Solomons), Ohabu (Papua)	Moderately durable	Small
D35 670 kg/m ³	Damanu <i>Calophyllum kajewski</i>	Koilo (Solomons), Tamanu (Samoa)	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m ³	Padauk, Solomon <i>Pterocarpus indicus</i>	Rosewood (Papua)	Very durable	Small
	Cedar, Australian <i>Toona australis</i> <i>Cedrela toona</i>	Red Cedar	Moderately durable	Small
SOFTWOOD (Coniferous species)				
C30 460 kg/m ³	Dakua makadre <i>Agathis vitiensis</i>		Non durable Pressure treated:Durable	Small
	Kauri, New Zealand <i>Aghatis australis</i>		Moderately durable	Small
	Pine, Hoop <i>Araucaria cunninghamii</i>	Quensland pine	Non durable	Small
C24 420 kg/m ³	Pine, Klinki <i>Araucaria klinkii</i>		Non durable Pressure treated:Durable	Small

KAYU DAERAH PASIFIK				
Kayu Keras (spesies deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama dagang Nama ilmiah	Nama lokal	Daya tahan kayu	Pergeseran saat terpasang
D70 1080 kg/m ³	Hopea, heavy <i>Hopea</i> spp. including: <i>H. iriana</i> , <i>H. parvifolia</i>		Very durable	Medium
	Ironbark, grey <i>Eucalyptus</i> spp.		Very durable	
D60 840 kg/m ³	Gum, blue <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Red river gum	Very durable	Medium
	Gum, spotted <i>Eucalyptus maculata</i>		Moderately durable	Medium
	Kempas <i>Koompasia malaccensis</i>		Durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Karri <i>Eucalyptus diversicolor</i>	Vesi (Fiji)	Durable	Medium
	Kwila <i>Intsia bijuga</i>		Durable	Medium
D40 700 kg/m ³	Vitex (heavy) <i>Vitex Cofassus</i>	Vasa, vata (Solomons)	Durable	Small
	Jarrah <i>Eucalyptus marginata</i>		Very durable	Medium
	Taun <i>Pometia pinnata</i>	Kasai, awa, ako (Solomons), Ohabu (Papua)	Moderately durable	Small
D35 670 kg/m ³	Damanu <i>Calophyllum kajewski</i>	Koilo (Solomons), Tamanu (Samoa)	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m ³	Padauk, Solomon <i>Pterocarpus indicus</i>	Rosewood (Papua)	Very durable	Small
	Cedar, Australian <i>Toona australis</i> <i>Cedrela toona</i>	Red Cedar	Moderately durable	Small
KAYU LUNAK (Spesies Coniferous)				
C30 460 kg/m ³	Dakua makadre <i>Agathis vitiensis</i>		Non durable Pressure treated:Durable	Small
	Kauri, New Zealand <i>Aghatis australis</i>		Moderately durable	Small
	Pine, Hoop <i>Araucaria cunninghamii</i>	Quensland pine	Non durable	Small
C24 420 kg/m ³	Pine, Klinki <i>Araucaria klinkii</i>		Non durable Pressure treated:Durable	Small

SOUTH AMERICAN TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name <i>Scientific name</i>	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D70 1080 kg/m ³	Greenheart <i>Ocotea rodiaei</i>		Very durable	Medium
	Ipé <i>Tabebuia serratifolia</i>	Hakia, ironwood (Guyana), Groenhart, wassiba (Surinam) Ipé tabaco (Brazil), Bethabara (Caribbean)	Very durable	Medium
	Jatai peba <i>Dialium guianense</i>	Guapaque, tamarindo, jatai mirim	Very durable	Medium
	Manbarlak <i>Eschweilera spp.</i>	Black cacaralli (Guyana), Mahoe noir, Barklak, kakaralli, toledo wood, Guatekare	Very durable	Medium
	Massaranduba <i>Manikara bidentata</i>	Balata (Guyana), Bolletrie (Surinam), Mapabaruda (Brazil) Nispero (Panama)	Durable	Medium
	Mora <i>Mora excelsa</i>	Prakue (Guyana), Peto, witte mora (Surinam), Mahot rouge	Very durable	Large
D60 840 kg/m ³	Purpleheart <i>Peltogyne spp.</i>	Koroborelli, saka (Guyana), Pau roxo, amarante (Brazil) Amaranth (US)	Very durable	Medium
	Courbaril <i>Hymenaea spp.</i>	Jatoba, jatai, farinheira, jatai amarelo, jatai vermehlo (Brazil) Locust (Caribbean)	Durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Angeligue <i>Dicorynia guianensis</i>	Basralocus	Very durable	Medium
	Kabukalli <i>Goupia glabra</i>	Cupiuba (Brazil), Goupie (Guyana), Kopie (Surinam)	Durable	Medium
	Piquia <i>Cariocar villosum</i>	Pequia, pequia bravo, vinagreira	Durable	Medium
	Suradan <i>Hieronyma spp.</i>	Urucurana (Brazil), Surdanni, pilon (Guyana) Sorodon, anoniwana (Surinam), Nancito (Nicaragua)	Very durable	Medium
	Tatajuba <i>Bagassa guianensis</i> <i>B. tillaeifolia</i>	Bagasse (Guyana), Gele bagasse (Surinam)	Durable	Small
	White peroba <i>Paratecoma peroba</i>	Peroba de campos, ipé peroba, peroba amarella, peroba branca, ipé claro (Brazil)	Very durable	Small
D40 700 kg/m ³	Pakuri <i>Platonia insignis</i>	Bacoropary, pacaru (Brazil), Matozama (Ecuador) Pakoelie (Surinam)	Durable	Medium
D35 670 kg/m ³	Cerejeira <i>Amburana carensis</i>	Amburana, emburana, cumaré, cerejeira rajada (Brazil)	Durable	Medium
	Freijo <i>Cordia goeldiana</i>	Frei jorge (Brazil), Cordia wood, jenny wood (US) Araputanga, cedro-i, acajou, mogno, aguano	Durable	Small
D30 640 kg/m ³	Louro, Red <i>Ocotea rubra</i>	Louro vermelho (Brazil,) Determa (Guyana) Wane, teteroma, bewana (Surinam), Grignon rouge	Durable	Small
	Jequitiba <i>Carriniana spp.</i>	Jequitiba rosa (Brazil), Abarco (Colombia) Bacu (Venezuela)	Durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Cedar, South American <i>Cedrela spp. but mainly: C. fissilis</i>	Cedro, cedro batata, Cedro rosa, cedro vermehlo (Brazil)	Durable	Small
	Mahogany, Brazilian <i>Swietenia macrophylla</i>		Durable	Small

KAYU AMERIKA SELATAN				
Kayu Keras (spesies deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama Dagang Nama ilmiah	Nama lokal	Daya tahan kayu	Pergeseran saat terpasang
D70 1080 kg/m ³	Greenheart <i>Ocotea rodiaei</i>		Very durable	Medium
	Ipé <i>Tabebuia serratifolia</i>	Hakia, ironwood (Guyana), Groenhart, wassiba (Surinam) Ipé tabaco (Brazil), Bethabara (Caribbean)	Very durable	Medium
	Jatai peba <i>Dialium guianense</i>	Guapaque, tamarindo, jatai mirim	Very durable	Medium
	Manbariak <i>Eschweilera spp.</i>	Black cacaralli (Guyana), Mahoe noir, Barklak, kakaralli, toledo wood, Guatekare	Very durable	Medium
	Massaranduba <i>Manikara bidentata</i>	Balata (Guyana), Bolletrie (Surinam), Mapabaruda (Brazil) Nispero (Panama)	Durable	Medium
	Mora <i>Mora excelsa</i>	Prakue (Guyana), Peto, witte mora (Surinam), Mahot rouge	Very durable	Large
D60 840 kg/m ³	Purpleheart <i>Peltogyne spp.</i>	Koroborelli, saka (Guyana), Pau roxo, amarante (Brazil) Amaranth (US)	Very durable	Medium
	Courbaril <i>Hymenaia spp.</i>	Jatoba, jatai, farinha, jatai amarelo, jatai vermehlo (Brazil) Locust (Caribbean)	Durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Angelique <i>Dicorynia guianensis</i>	Basralocus	Very durable	Medium
	Kabukalli <i>Goupia glabra</i>	Cupiuba (Brazil), Goupie (Guyana), Kople (Surinam)	Durable	Medium
	Piquia <i>Cariocar villosum</i>	Pequia, pequia bravo, vinagreira	Durable	Medium
	Suradan <i>Hieronyma spp.</i>	Urucurana (Brazil), Surdann, pilon (Guyana) Sorodon, anoniwana (Surinam), Nancito (Nicaragua)	Very durable	Medium
	Tatajuba <i>Bagassa guianensis</i> <i>B. tillaefolia</i>	Bagasse (Guyana), Gele bagasse (Surinam)	Durable	Small
	White peroba <i>Paratecoma peroba</i>	Peroba de campos, ipé peroba, peroba amarella, peroba branca, ipé claro (Brazil)	Very durable	Small
D40 700 kg/m ³	Pakuri <i>Platonia insignis</i>	Bacoropary, pacaru (Brazil), Matozama (Ecuador) Pakoelie (Surinam)	Durable	Medium
D35 670 kg/m ³	Cerejeira <i>Amburana carensis</i>	Amburana, emburana, cumaré, cerejeira rajada (Brazil)	Durable	Medium
	Freijo <i>Cordia goeldiana</i>	Frei jorge (Brazil), Cordia wood, jenny wood (US) Araputanga, cedro-i, acajou, mogno, aguano	Durable	Small
D30 640 kg/m ³	Louro, Red <i>Ocotea rubra</i>	Louro vermelho (Brazil), Determa (Guyana) Wane, teteroma, bewana (Surinam), Grignon rouge	Durable	Small
	Jequitiba <i>Cariniana spp.</i>	Jequitiba rosa (Brazil), Abarco (Colombia) Bacu (Venezuela)	Durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Cedar, South American <i>Cedrela spp. but mainly: C. fissilis</i>	Cedro, cedro batata, Cedro rosa, cedro vermehlo (Brazil)	Durable	Small
	Mahogany, Brazilian <i>Swietenia macrophylla</i>		Durable	Small

CENTRAL AMERICA and the CARIBBEAN TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name Scientific name	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D70 1080 kg/m ³	Balata <i>Mimusops bidentata</i> <i>Manilkara bidentata</i>	Ausubo (Puerto Rico), Nispero (Panama) Bulletwood (St. Lucia)	Very durable	Large
	Bois gris <i>Licania tematensis</i>	Bois diable (Dominica), Bois de masse (St. Lucia)	Very durable	Medium
	Tonka <i>Dipteryx odorata</i>	Koemaroe (Surinam), Kumaru (Guyana)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m ³	Angelin <i>Andira inermis</i>	Kuraro, koraro (Guyana), Rode kabbes (Surinam), Yaba (Cuba) Pheasant wood, corn wood, almendro, chaperno cuja, quira, quinillo, macaya (Caribbean)	Very durable	Small
	Courbaril <i>Hymenaea courbaril</i>	Locus, rode locus (Surinam), Algarrobo (Puerto Rico)	Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Nargusta <i>Terminalia amazonia</i>	Fukadi, coffee morta (Guyana), Almendro (Belize) Cochun (Mexico), White oliver (Trinidad), Guyabo (Venezuela)	Durable	Medium
	Angelique <i>Dicorynja guianensis</i> <i>D. paraensis</i>	Basralocus, teck de la Guyana	Very durable	Medium
D40 700 kg/m ³	Laurier poivre <i>Hieronyma caribae</i> <i>H. alcoernoides</i>	Tapana (Grenada), Horseflesh mahogany (St. Vincent) Bois d'amande (St. Lucia)	Durable	Medium
	Manni <i>Symphonia globulifera</i>	Matakkie (Surinam) Waika, chewstick (Belize), Bois cochon Maniballi, brick-wax tree (Guyana) Mangle blanc (Dominica)	Durable	Medium
	Teak <i>Tectonia grandis</i>	Teca (Spanish), Teck (French)	Durable	Small
	Yokewood <i>Catalpa longissima</i>	French oak, Haitian oak, Jamaica oak, Bois chène (Caribbean)	Durable	Medium
D35 670 kg/m ³	Andiroba <i>Carapa guianensis</i>	Crabwood (Guyana), Figueroa, tangare (Ecuador) Krappa (Surinam), Carapote (Guadeloupe)	Moderately durable	Medium
	Roble <i>Tabebuia spp.</i>	Apamate, pink poui, poirier rouge, poirier blanc	Durable	Small
	Tabebuia, white <i>Tabebuia stenocalix</i>		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m ³	Bois bande <i>Richeria grandes</i>	Zabricot grandes feuilles (Grenada)	Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Mahogany, Central American <i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba, caoba hondurena (Spanish), Acajou (French) Zopilote gateado (Mexico)	Durable	Small
	Cedar, Central American <i>Cedrela odorata</i>	Commonly called: Acajou rouge, but this is confusing	Durable	Small
	Cordia, American light <i>Cordia alliodora</i>	Salmwood (Belize), Ecuador laurel	Moderately durable	Small
	Saman <i>Pithecellobium saman</i>	Algarobbo (Mexico), Raintree (Haiti)	Durable	Small
SOFTWOOD (coniferous species)				
C40 500 kg/m ³	Pitch pine, Caribbean <i>Pinus caribaea</i> <i>Pinus oocarpa</i>	Ocote pine (Central America) Caribbean longleaf pitch pine (UK)	Moderately durable	Small

KAYU AMERIKA TENGAH dan KARIBIA				
Kayu Keras (spesies deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama Dagang Nama ilmiah	Nama lokal	Daya tahan kayu	Pergeseran saat terpasang
D70 1080 kg/m ³	Balata <i>Mimusops bidentata</i> <i>Manilkara bidentata</i>	Ausubo (Puerto Rico), Nispero (Panama) Bulletwood (St. Lucia)	Very durable	Large
	Bois gris <i>Licania ternatensis</i>	Bois diable (Dominica), Bois de masse (St. Lucia)	Very durable	Medium
	Tonka <i>Dipteryx odorata</i>	Koemaroe (Surinam), Kumaru (Guyana)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m ³	Angelin <i>Andira inermis</i>	Kuraro, koraro (Guyana), Rode kabbes (Surinam), Yaba (Cuba) Pheasant wood, corn wood, almendro, chaperno cuja, quira, quinillo, macaya (Caribbean)	Very durable	Small
	Courbaril <i>Hymenaea courbaril</i>	Locus, rode locus (Surinam), Algarrobo (Puerto Rico)	Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m ³	Nargusta <i>Terminalia amazonia</i>	Fukadi, coffee morta (Guyana), Almendro (Belize) Cochun (Mexico), White oliver (Trinidad), Guyabo (Venezuela)	Durable	Medium
	Angelique <i>Dicorynja guianensis</i> <i>D. paraensis</i>	Basralocus, teck de la Guyana	Very durable	Medium
D40 700 kg/m ³	Laurier poivre <i>Hieronyma caribae</i> <i>H. alcoermoides</i>	Tapana (Grenada), Horseflesh mahogany (St. Vincent) Bois d'amande (St. Lucia)	Durable	Medium
	Manni <i>Symphonia globulifera</i>	Matakkie (Surinam) Waika, chewstick (Belize), Bois cochon Maniballi, brick-wax tree (Guyana) Mangle blanc (Dominica)	Durable	Medium
	Teak <i>Tectonia grandis</i>	Teca (Spanish), Teck (French)	Durable	Small
	Yokewood <i>Catalpa longissima</i>	French oak, Haitian oak, Jamaica oak, Bois chène (Caribbean)	Durable	Medium
D35 670 kg/m ³	Andiroba <i>Carapa guianensis</i>	Crabwood (Guyana), Figueroa, tangare (Ecuador) Krappa (Surinam), Carapote (Guadeloupe)	Moderately durable	Medium
	Roble <i>Tabebuia spp.</i>	Apamate, pink poui, poirier rouge, poirier blanc	Durable	Small
	Tabebuia, white <i>Tabebuia stenocalix</i>		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m ³	Bois bande <i>Richeria grandis</i>	Zabricot grandes feuilles (Grenada)	Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ³	Mahogany, Central American <i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba, caoba hondurena (Spanish), Acajou (French) Zopilote gateado (Mexico)	Durable	Small
	Cedar, Central American <i>Cedrela odorata</i>	Commonly called: Acajou rouge, but this is confusing	Durable	Small
	Cordia, American light <i>Cordia alliodora</i>	Salmwood (Belize), Ecuador laurel	Moderately durable	Small
	Saman <i>Pithecellobium saman</i>	Algarobbo (Mexico), Raintree (Haiti)	Durable	Small
KAYU LUNAK (Spesies Coniferous)				
C40 500 kg/m ³	Pitch pine, Caribbean <i>Pinus caribaea</i> <i>Pinus occarpa</i>	Ocote pine (Central America) Caribbean longleaf pitch pine (UK)	Moderately durable	Small

NORTH AMERICAN TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12% MC	Trade name <i>Scientific name</i>	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D35 670 kg/m ³	Oak, white <i>Quercus alba</i>		Durable	Medium
D30 640 kg/m ³	Ash, white <i>Fraxinus americana</i>		Non durable	Medium
	Birch, yellow <i>Betula alleghaniensis</i>		Non durable	Medium
	Elm, rock <i>Ulmus thomasi</i>		Non durable	Medium
D25 Not in EN 338 570 kg/m ³	Elm, American <i>Ulmus americana</i>		Non durable	Medium
SOFTWOOD (Coniferous species)				
C30 460 kg/m ³	Pine, dense southern longleaf <i>Pinus palustris</i>	Pitch pine	Moderately durable	Medium
	Fir, Douglas <i>Pseudotsuga menziesii</i>	Oregon pine	Moderately durable	Medium
C24 420 kg/m ³	Cedar, Alaska <i>Chamaecyparis nootkatensis</i>		Durable	Small
	Cedar, Port-Orford <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>		Durable	Small
	Redwood, old growth <i>Sequoia sempervirens</i>	Coast redwood, California redwood	Durable	Small
C18 380 kg/m ³	Cedar, Western red <i>Thuja plicata</i>		Durable	Small
	Pine, Eastern white <i>Pinus strobus</i>		Moderately durable	Medium
	Pine, Western white <i>Pinus monticola</i>	Idaho white pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, sitka <i>Picea sitchensis</i>		Non durable	Medium
C16 370 kg/m ³	Cedar, Atlantic white <i>Chamaecyparis thyoides</i>	Southern white cedar, swamp cedar, boat cedar	Durable	Small
	Cedar, Northern white <i>Thuja occidentalis</i>	Arborvitae	Durable	Small

KAYU AMERIKA UTARA				
Kayu Keras (spesies deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama Dagang Nama ilmiah	Nama lokal	Daya tahan kayu	Pergeseran saat terpasang
D35 670 kg/m ³	Oak, white <i>Quercus alba</i>		Durable	Medium
D30 640 kg/m ³	Ash, white <i>Fraxinus americana</i>		Non durable	Medium
	Birch, yellow <i>Betula alleghaniensis</i>		Non durable	Medium
	Elm, rock <i>Ulmus thomasi</i>		Non durable	Medium
D25 Not in EN 338 570 kg/m ³	Elm, American <i>Ulmus americana</i>		Non durable	Medium
KAYU LUNAK (Spesies Coniferous)				
C30 460 kg/m ³	Pine, dense southern longleaf <i>Pinus palestris</i>	Pitch pine	Moderately durable	Medium
	Fir, Douglas <i>Pseudotsuga menziesii</i>	Oregon pine	Moderately durable	Medium
C24 420 kg/m ³	Cedar, Alaska <i>Chamaecyparis nootkatensis</i>		Durable	Small
	Cedar, Port-Orford <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>		Durable	Small
	Redwood, old growth <i>Sequoia sempervirens</i>	Coast redwood, California redwood	Durable	Small
C18 380 kg/m ³	Cedar, Western red <i>Thuja plicata</i>		Durable	Small
	Pine, Eastern white <i>Pinus strobus</i>		Moderately durable	Medium
	Pine, Western white <i>Pinus monticola</i>	Idaho white pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, sitka <i>Picea sitchensis</i>		Non durable	Medium
C16 370 kg/m ³	Cedar, Atlantic white <i>Chamaecyparis thyoides</i>	Southern white cedar, swamp, cedar, boat cedar	Durable	Small
	Cedar, Northern white <i>Thuja occidentalis</i>	Arborvitae	Durable	Small

EUROPEAN TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name <i>Scientific name</i>	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D30 640 kg/m ³	Ash, European <i>Fraxinus excelsior</i>		Perishable	Medium
	Beech, European <i>Fagus sylvatica</i>		Perishable Durable under water	Large
	Elm, European <i>Ulmus glabra</i>		Non durable	Medium
	Oak, European <i>Quercus robur</i> <i>Q. petraea</i>		Durable	Medium
SOFTWOOD (Coniferous species)				
C35 480 kg/m ³	Larch, European <i>Larix decidua</i>		Moderately durable Durable under water	Medium
	Larch, Siberian <i>Larix sibirica</i>		Moderately durable Durable under water	Medium
C30 460 kg/m ³	Redwood, European <i>Pinus sylvestris</i>	Norway pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, Baltic <i>Picea abies</i>	Whitewood	Non durable	Medium

KAYU EROPA				
Kayu Keras (spesies deciduous)				
Kelas kuat Rata2 berat pada 12% MC	Nama Dagang	Nama lokal	Daya tahan kayu	Pergeseran saat terpasang
	Nama ilmiah			
D30 640 kg/m ³	Ash, European <i>Fraxinus excelsior</i>		Perishable	Medium
	Beech, European <i>Fagus sylvatica</i>		Perishable Durable under water	Large
	Elm, European <i>Ulmus glabra</i>		Non durable	Medium
	Oak, European <i>Quercus robur</i> <i>Q. petraea</i>		Durable	Medium
KAYU LUNAK (Spesies Coniferous)				
C35 480 kg/m ³	Larch, European <i>Larix decidua</i>		Moderately durable Durable under water	Medium
	Larch, Siberian <i>Larix sibirica</i>		Moderately durable Durable under water	Medium
C30 460 kg/m ³	Redwood, European <i>Pinus sylvestris</i>	Norway pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, Baltic <i>Picea abies</i>	Whitewood	Non durable	Medium

ANNEX III

RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR GRP FISHING VESSELS

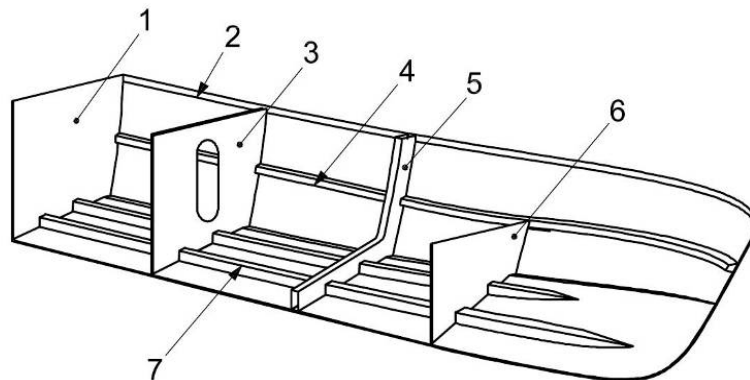
PART 1 – GENERAL

1 Scope

1.1 These construction standards apply to decked vessels of less than 12 m in length and undecked vessels.

1.2 In general, the standards apply to vessels of conventional form and of glass reinforced plastic construction (GRP); that is, single hull vessels of glass rovings and mat and polyester resin construction which, in general, should consist of:

- .1 moulded hull of single-skin construction;
- .2 deck of GRP sheathed plywood, GRP or traditional timber construction;
- .3 transverse framing;
- .4 longitudinal structure including gunwale, stringers, engine beds; and
- .5 in small vessels, internal furniture and hull form may provide adequate stiffening.



Key

- 1 transom
- 2 gunwale stringer
- 3 bulkhead
- 4 side longitudinal stiffener (stringer)
- 5 web frame
- 6 deep floor
- 7 bottom longitudinal stiffener (girder or stringer).

Typical longitudinal framing in GRP vessel

LAMPIRAN III STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK KAPAL NELAYAN GRP

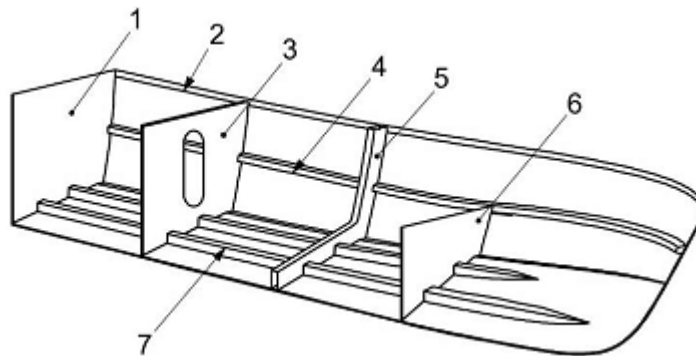
BAGIAN 1- GARIS BESAR

1 Batasan

1.1 Standar konstruksi ini diterapkan untuk kapal yang memiliki geladak dengan panjang kurang dari 12 meter dan untuk kapal tanpa geladak.

1.2 Secara umum, standar ini berlaku untuk kapal dengan bentuk konvensional dan kapal dengan konstruksi GRP; yaitu, kapal dengan lambung tunggal yang terbuat dari bahan *glass roving* dan *mat* dan resin *polyester* yang secara umum terdiri dari:

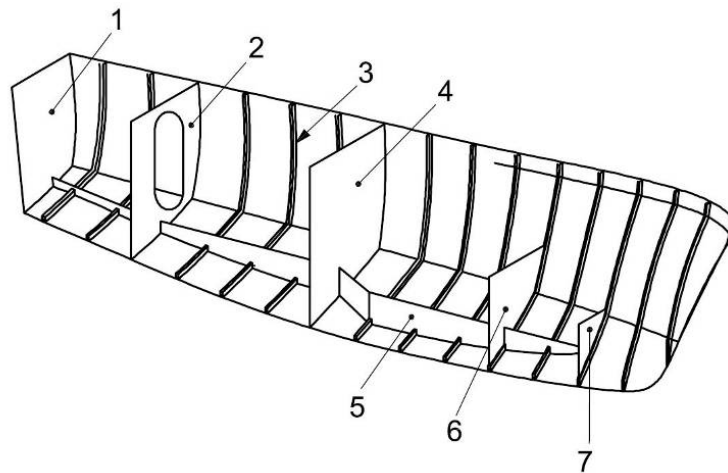
- .1 lambung tercetak dengan konstruksi lapis tunggal;
- .2 geladak dari kayu lapis yang ditutup GRP, GRP saja, atau konstruksi kayu secara tradisional.
- .3 gading melintang
- .4 bagian yang memanjang meliputi pinggiran kapal (*gunwale*), balok, bantalan mesin; dan
- .5 pada kapal kecil, bagian dalam dan bentuk lambung dapat memberikan kekuatan (penegar) yang memadai.



Keterangan

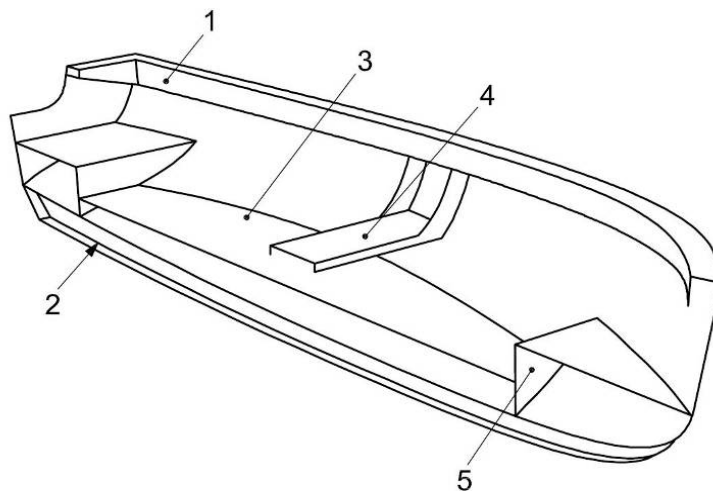
1. *Transom* (balok melintang di buritan)
2. Balok pinggiran kapal
3. Sekat (*bulkhead*)
4. Balok penegar memanjang bagian sisi (*stinger*)
5. Gading besar
6. Lantai bawah
7. Penegar memanjang bagian bawah (penopang atau balok)

Bentuk umum gading-gading memanjang pada kapal GRP



- Key**
- | | |
|------------|-----------------|
| 1 transom | 5 bottom girder |
| 2 bulkhead | 6 deep floor |
| 3 frame | 7 deep floor |
| 4 bulkhead | |

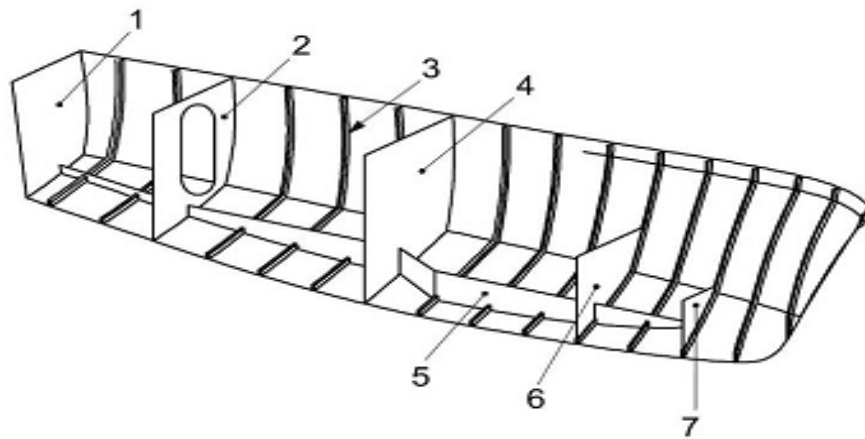
Typical transverse framing in GRP vessel



- Key**
- | |
|--------------------|
| 1 gunwale stringer |
| 2 keel |
| 3 structural sole |
| 4 thwarts |
| 5 deep floor |

Typical framing in small GRP vessel

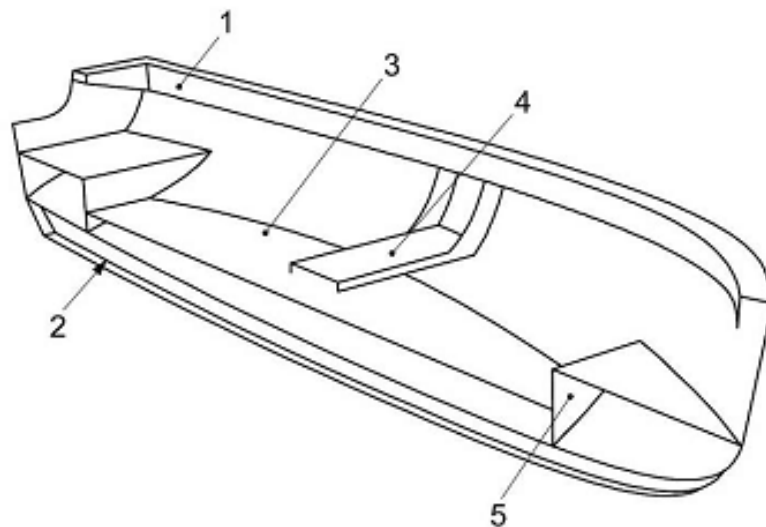
1.3 Standards are given for vessels operating at speeds up to 16 knots as shown in table 1 in Part 3. Vessels operating at higher speeds would require special consideration by the Competent Authority.



Keterangan

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. <i>Transom</i> (buritan balok lintang) | 5. penopang bawah (<i>girder</i>) |
| 2. sekat | 6. rantai bawah |
| 3. gading | 7. rantai bawah |
| 4. sekat | |

Bentuk umum gading-gading melintang pada kapal GRP



Keterangan

1. Balok pinggiran kapal (*gunwale*)
2. Lunas
3. Bentuk tapak sepatu
4. Dudukan
5. Rantai bawah

Bentuk umum gading-gading pada kapal GRP ukuran kecil

1.3 Standar diperuntukkan bagi kapal yang beroperasi pada kecepatan sampai dengan 16 knot seperti ditunjukkan dalam tabel 1 pada Bab 3. Kapal yang beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi membutuhkan pertimbangan khusus dari otoritas yang berwenang.

1.4 A number of vessel types are not covered by the requirements of these construction standards including the following:

- .1 vessels constructed of other materials such as Kevlar reinforcements and epoxy resins;
- .2 vessels of sandwich construction; and
- .3 vessels judged by the Competent Authority to be outside the scope of this standard.

2 Design categories

These construction standards are based on the division of vessels into appropriate design categories; the categories indicate sea and wind conditions for which a vessel is considered to be suitable, provided that the vessel is correctly operated and at a speed appropriate to the prevailing sea state. Design categories are defined in 1.2.14.

3 Construction standards

3.1 The appropriate standards of construction for GRP vessels should be determined as set out in Parts 1 to 3.

Design category	Part 1	Part 2	Part 3
A	✓	✓	
B	✓	✓	
C	✓		✓
D	✓		

3.2 Vessels fitted with sails should be considered to operate in design categories C and D only, unless given special consideration by the Competent Authority.

3.3 Consideration should be given by the Competent Authority to increasing the scantlings given in the standards in parts of a vessel where special conditions may arise, including:

- .1 operation of fishing gear likely to damage structure by impact or abrasion; and
- .2 landing and hauling out of vessels on beaches and river banks.

Information on appropriate factors is given in table 5.

4 Construction standards for GRP vessels of all design categories

4.1 Materials

4.1.1 Resins should be approved for marine use and be mixed and used in accordance with the manufacturers' recommendations.

4.1.2 Glass reinforcements should be approved for marine use and may be in the form of chopped strand mat, woven rovings, fabric, powder-bound mat or other approved materials.

1.4 Beberapa jenis kapal tidak termasuk dalam syarat-syarat standar konstruksi ini, yaitu:

- .1 Kapal yang dibangun dengan menggunakan bahan lainya seperti *Kevlar reinforcement* dan resin epoksi;
- .2 Kapal dengan konstruksi '*sandwich*'; dan
- .3 Kapal yang ditetapkan oleh otoritas yang berwenang untuk dikecualikan dari ruang lingkup standar ini.

2 Kategori Desain

Standar konstruksi ini berdasarkan pembagian kapal ke dalam kategori desain yang sesuai; beberapa kategori tersebut menunjukkan kondisi laut dan angin yang dianggap cocok untuk sebuah kapal, dengan ketentuan bahwa kapal dijalankan dengan benar dan pada kecepatan yang tepat terhadap keadaan laut secara umum. Kategori desain dijelaskan di 1.2.14.

3 Standar Konstruksi

3.1 Standar konstruksi yang sesuai untuk kapal GRP harus ditentukan seperti yang ditampilkan dalam Bagian 1 sampai 3.

Kategori Desain	Bagian 1	Bagian 2	Bagian 3
A	√	√	
B	√	√	
C	√		√
D	√		

3.2 Kapal yang dilengkapi dengan layar harus dianggap masuk ke dalam kategori desain C dan D, kecuali diberikan pertimbangan khusus oleh otoritas yang berwenang.

3.3 Pertimbangan harus diberikan oleh otoritas yang berwenang dalam pengembangan *scantling* (tabel ukuran) yang disediakan dalam standar bagian bagian kapal dimana keadaan tertentu mungkin saja muncul, seperti:

1. penggunaan alat penangkapan ikan yang dapat merusak struktur karena benturan atau abrasi.
2. Pendaratan atau pengangkatan kapal ke atas pantai atau bibir sungai.

Informasi untuk faktor faktor yang sesuai dinyatakan dalam table 5.

4 Standar konstruksi kapal GRP semua kategori desain

4.1 Bahan-bahan

4.1.1 Resin yang digunakan adalah kategori yang diizinkan untuk penggunaan di laut dan dicampur sesuai dengan rekomendasi dari pabrik.

4.1.2 Bahan GRP yang digunakan adalah kategori yang diizinkan untuk penggunaan di laut dan dapat berbentuk serpihan serat *mat*, anyaman (*woven roving*), lembaran, serbuk atau bahan bahan lainnya yang diijinkan.

4.1.3 Colour pigment may be used in the gel coat sufficient to give a satisfactory colour; the amount used should be in accordance with the manufacturers' recommendations. No pigment should be used in the lay-up resin of the hull laminates.

4.1.4 Formers for stiffeners should be of rigid foam, timber, metal or other approved materials. Where timber is used it should have a moisture content of not more than 15%. A common type of former for top hat stiffeners is made of one layer of mat in a mould of the required stiffener dimensions.

4.1.5 Careful attention should be paid to the manufacturers' recommendations concerning the storage and use dates of the materials to be used.

4.2 Workshop practice

4.2.1 All building activities should be carried out under a fixed roof and preferably in an enclosed workshop.

4.2.2 The cleanliness of the workshop is important for the health of workers and to prevent the contamination of the resin and reinforcements.

4.2.3 Waste material, dust, sand and other contaminants should be removed from the workshop immediately.

4.2.4 The moulding area should be kept clear of dust and accumulations of waste material which could contaminate the mould surfaces.

4.2.5 The recommended humidity and temperature ranges under which laminating may take place are: temperature 15 to 25°C, humidity 70%. The moulding process should cease if the following limits are reached: temperature <13 or >32°C, humidity >80%.

4.2.6 The workshop should be as free as practicable from dust and fumes to allow comfortable and safe working conditions. Styrene fumes are heavier than air and should be removed from moulds by the use of mechanical ventilation systems.

4.2.7 Completed mouldings should not be taken outside the workshop environment within 7 days of the start of the moulding process. Where mouldings are moved outside after this period they should be protected from rain.

4.2.8 The addition of catalyst to polyester products should be strictly controlled within the limits set by the manufacturers. Tables giving amounts of catalyst/resin should be provided in the workshop.

4.2.9 The catalyst must be properly dispersed through the resin by very thorough mixing.

4.2.10 Where a primary bond would be achieved, little preparation of the surface is required prior to further laminating or bonding. A primary bond is generally achieved if the surface has cured for about 24 to 48 hours and is still chemically active, allowing a chemical bond.

4.2.11 Where a secondary bond would be achieved, additional surface preparation is required in the form of abrasion and cleaning. A secondary bond is achieved when the surface has cured for

4.1.3 Pigmen (zat warna) boleh digunakan dalam bentuk lapisan gel pewarnaan sesuai yang diinginkan; jumlah takaran yang digunakan harus sesuai dengan rekomendasi pabrik. Bahan berpigmen tidak boleh digunakan pada lapisan atas resin untuk bagian lambung.

4.1.4 Bahan yang digunakan untuk penegar harus berupa busa yang kuat, kayu, logam atau bahan bahan yang diijinkan lainnya. Jika kayu digunakan maka kayu tersebut harus memiliki kandungan air tidak lebih dari 15%. Jenis bahan yang biasa digunakan untuk tutup penegar bagian atas terbuat dari satu lapisan serat yang tercetak sesuai dengan ukuran yang dikehendaki.

4.1.5 Rekomendasi pabrik tentang cara penyimpanan dan tanggal penggunaan bahan harus menjadi perhatian yang serius.

4.2 Workshop (tempat kerja)

4.2.1 Semua aktivitas pembuatan harus dilaksanakan di tempat kerja yang beratap permanen dan diusahakan tertutup.

4.2.2 Kebersihan tempat kerja penting bagi kesehatan pekerja untuk mencegah kontaminasi dari resin dan bahan *reinforcement*.

4.2.3 Material limbah, debu, pasir dan bahan yang dapat mengkontaminasi harus dibuang dari tempat kerja secepatnya.

4.2.4 Tempat pencetakan harus dijaga bersih dari debu dan penumpukan material limbah yang dapat mengkontaminasi permukaan dari cetakan.

4.2.5 Kisaran suhu dan kelembaban yang direkomendasikan dimana proses pelapisan bisa bekerja adalah: temperature 15 sampai 25°C, kelembaban 70%. Proses pencetakan harus berhenti jika melampaui batas pada: temperature <13 atau >32°C, kelembaban >80%.

4.2.6 Tempat kerja sedapat mungkin harus bebas dari debu dan asap agar memberikan kenyamanan dan keselamatan kerja. Asap *styrene* lebih pekat daripada udara dan harus dibersihkan dari cetakan dengan menggunakan sistem ventilasi mekanik.

4.2.7 Cetakan yang sudah jadi tidak boleh dibawa keluar dari tempat kerja dalam masa 7 hari mulai dari proses pencetakan. Ketika cetakan mau dibawa keluar setelah melewati masa ini, maka cetakan itu harus terlindung dari hujan.

4.2.8 Penambahan katalis untuk produk *polyester* harus diawasi dengan ketat sesuai batas yang ditentukan oleh pabrik. Tabel pemberian jumlah katalis harus disediakan di tempat kerja.

4.2.9 Katalis harus diurai dengan baik ke resin dengan cara pengadukan yang sangat teliti.

4.2.10 Ketika akan membentuk ikatan primer, dibutuhkan sedikit persiapan pada permukaan sebelum pelapisan atau perekatan selanjutnya. Ikatan primer umumnya terbentuk jika permukaan telah dibiarkan mengeras sekitar 24 - 48 jam dan masih aktif secara kimiawi, memungkinkan terjadinya ikatan kimia.

4.2.11 Ketika akan membentuk ikatan sekunder, dibutuhkan persiapan tambahan dalam bentuk pengikisan atau pembersihan. Ikatan sekunder terjadi ketika permukaan telah dibiarkan mengeras lebih

over 48 h and is no longer chemically active; in this case the bond relies on the adhesive properties of the resin.

4.3 Laminate lay up

4.3.1 The outside surface of all laminates should have a layer of gel coat or be treated with equivalent surface protection after completion of moulding. This layer should be 0.4 to 0.6 mm thick.

4.3.2 The gel coat should only be left exposed in accordance with the manufacturers' recommendations; generally this would be a maximum of 24 h.

4.3.3 Heavy reinforcements should not be applied directly to the gel coat; the first two layers should consist of a light chopped strand mat of maximum weight 300 g/m^2 , unless the Competent Authority is satisfied that manufacturing experience justifies variation from this figure.

4.3.4 Where woven rovings are incorporated these should be alternated with a layers of chopped strand mat.

4.3.5 A suitable top coat should be applied in bilge and keel areas where water would accumulate, unless the Competent Authority is satisfied that manufacturing experience justifies variation.

4.3.6 Laminates should be locally increased in thickness in way of fittings and equipment; the increase is to be gradually reduced to the normal thickness by stepped layers.

4.3.7 Any holes or openings cut in laminates should be sealed with resin or other suitable material.

4.3.8 The overlap of mats or woven rovings should be a least 50 mm and the shift of subsequent reinforcement overlaps should be at least 100 mm.

4.3.9 Laminate should be laid up in accordance with a documented sequence.

4.3.10 Laminates should be worked in such a way that they are fully consolidated; that is, thoroughly wetted out, free from blisters, air gaps, delamination, resin-starved areas or excess resin.

4.3.11 The interval between layers is to be carefully timed to enable proper completion of each laminate.

4.3.12 The time elapsed between the completion of hull or deck laminate and the bonding of structural members should be kept within the limits of the manufacturers' recommendations.

4.4 Hull construction

4.4.1 The hull bottom should be a solid laminate of glass reinforcements in resin, laid up to a satisfactory weight. The keel and sheerstrake areas of the hull should have additional reinforcements. See table 6.

dari 48 jam dan tidak lagi aktif secara kimiawi; dalam hal ini ikatan tergantung dari sifat merekat (*adhesive*) dari resin.

4.3 Pelapisan

4.4.1 Permukaan luar dari seluruh bahan pelapis harus memiliki lapisan gel coat atau digunakan pelindung permukaan yang sepadan setelah selesai pencetakan. Lapisan ini harus tebal antara 0,4 sampai 0,6 mm.

4.4.2 *Gel coat* harus dibiarkan terbuka sesuai saran pabrik; biasanya maksimal 24 jam.

4.4.3 Bahan *reinforcement* harus digunakan secara langsung pada gel coat; dua lapisan pertama harus terdiri dari potongan serat mat yang ringan maksimal beratnya 300 g/m², kecuali otoritas yang berwenang meluluskan bahwa pengalaman memproduksi membenarkan variasi dari angka ini.

4.4.4 Ketika serat anyaman (*woving roving*) akan digunakan maka serat itu harus diselang seling dengan potongan serat mat.

4.4.5 Pelapis luar yang cocok harus digunakan di lambung bawah dan daerah lunas di mana air akan mengumpul, kecuali otoritas yang berwenang meluluskan bahwa pengalaman memproduksi membenarkan variasi.

4.4.6 Bahan pelapisan di bagian tertentu harus bertambah tebal untuk kepentingan pemasangan dan peralatan. Tambahan ini agar secara bertahap dikurangi sehingga kembali kepada ketebalan normal dengan lapisan yang berundak.

4.4.7 Setiap lubang atau bukaan dalam bahan pelapis harus ditutup dengan resin atau bahan yang cocok lainnya.

4.4.8 Tumpang tindih antara lembaran atau anyaman (*woven roving*) harus minimal 50 mm dan perpindahan dari tumpang tindih reinforcement berikutnya harus minimal 100 mm.

4.4.9 Pelapisan harus diletakkan sesuai dengan urutan yang telah ditetapkan.

4.4.10 Bahan pelapis harus dikerjakan dengan cara tertentu sehingga lapisan itu menyatu dengan kuat; yaitu, tertutup rapat, tidak ada lepuh, celah udara, kegagalan rekatan, daerah kekurangan resin atau kelebihan resin.

4.4.11 Interval antara lapisan harus diberi waktu secara hati hati untuk memungkinkan pengerjaan setiap lapisan dengan benar.

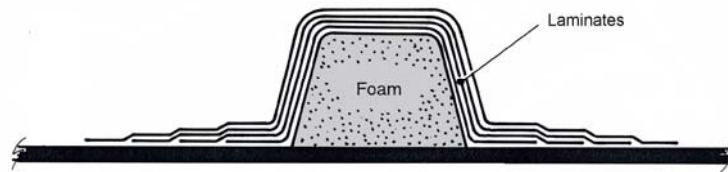
4.4.12 Waktu yang berselang antara pengerjaan lapis bagian lambung atau dek dan penempelan bagian bagiannya harus diusahakan dalam limit rekomendasi pabrik.

4.4 Konstruksi lambung

4.4.1 Lambung dasar harus berupa bahan pelapis dengan glass reinforcement kuat pada resin, yang diletakkan mencapai berat yang pas. Bagian lunas dan bagian sisi atas dari lambung harus menggunakan reinforcement lebih. Lihat table 6.

4.4.2 Hulls should be adequately stiffened; this may be in the form of longitudinal or transverse stiffeners or a combination of both. Small vessels may make use of internal structures and features for stiffening.

4.4.3 Stiffeners may be constructed by moulding over foam or hollow formers which should be bonded to the inside hull laminate; see 4.2.10 and 4.2.11 for a description of primary and secondary bonding. Frame formers may be of top hat or rectangular section. Where frames have gunwales or stringers through bolted, the core of the frames is to be of timber.



Typical frame construction

4.4.4 Floors moulded over formers are to be fitted to the tops of the frames at the centreline and bonded to the frames.

4.4.5 Stringers, where fitted, may use foam or hollow formers and should be bonded to the hull shell; see 4.2.10 and 4.2.11 for a description of primary and secondary bonding. Alternatively, these may be formed of a combination of other longitudinal structural members, such as soles, decks and lockers.

4.4.6 In vessels below 7 m of LOA where a combination of bonding of internal furniture and hull form provides adequate stiffening, the framing may be omitted, subject to the approval of the Competent Authority.

4.4.7 In undecked vessels the required bottom stiffening may be provided wholly or partly formed by the bonded-in flooring arrangement.

4.4.8 Where through-bolting connections are required, e.g., for gunwales or beam stringers, fastenings should be hot dip galvanized or of stainless steel. The edges of the laminate and the fastening holes should be sealed with resin or other suitable material.

4.4.9 The hull surface gel coat is to be adequately protected in way of all fishing gear hauling positions by GRP sheathing, metal, hard rubber or plastic, to prevent damage.

4.4.10 Discontinuities and hard points in the structure should be avoided. Where the strength of a stiffener may be reduced by attachment of fittings, openings, etc., additional laminates should be included.

4.4.11 Transoms not subjected to loads from outboard engines or steering arrangements should have scantlings as required for the shell laminate.

4.4.12 The glass weight at the corner of the transom and hull shell should be increased to provide additional reinforcement. See table 6.

4.4.2 Bagian lambung harus diperkuat dengan cukup; caranya bisa dengan berbentuk penegar memanjang atau melintang atau kombinasi keduanya. Kapal kecil bisa memanfaatkan struktur serta fitur bagian dalam sebagai penegar.

4.4.3 Penegar bisa dibuat dengan cetakan di atas busa atau pembentuk lubang yang harus direkatkan pada bahan pelapis lambung; lihat 4.2.10 dan 4.2.11 untuk penjelasan ikatan primer dan sekunder. Pembentuk gading bisa berbentuk top hat (topi pesulap atau topi bangsawan) atau bentuk persegiempat. Untuk gading yang memiliki bibir atau bagian pinggiran yang dibaut, bagian dalam dari gading harus berupa kayu.



Konstruksi standar untuk gading

4.4.4 Lantai yang dicetak di atas pembentuk harus disesuaikan dengan bagian atas dari gading pada garis tengahnya dan direkatkan dengan gading.

4.4.5 Senta, jika digunakan, bisa menggunakan busa atau pembentuk lubang dan harus direkatkan dengan bagian kulit lambung; lihat 4.2.10 dan 4.2.11 untuk penjelasan ikatan primer dan sekunder. Sebagai alternatif, senta ini bisa dibentuk dengan kombinasi bagian struktur yang memanjang lainnya, seperti tapak sepatu, dek, dan loker.

4.4.6 Dalam kapal dengan ukura di bawah LOA 7 m dimana kombinasi penyatuan struktur bagian dalam dan bentuk lambung memberikan penegar yang cukup memadai, maka pemasangan gading boleh tidak dilakukan, tergantung pada persetujuan otoritas yang berwenang.

4.4.7 Pada kapal yang tanpa dek, penegar di bagian bawah yang diperlukan dapat diberikan seluruhnya atau sebagian yang diupayakan dengan penataan lantai secara direkatkan.

4.4.8 Ketika penyambungan dengan baut dibutuhkan, seperti pada bagian bibir dan senta balok, pengencangnya harus digalvanisir celup panas atau yang berupa baja antikorosi. Pingir pinggir dari pelapis dan lubang pengencang harus ditutup dengan resin atau material yang sesuai.

4.4.9 *Gel coat* pada permukaan lambung harus terlindung secara memadai berkaitan dengan posisi penarikan alat penangkap ikan, yaitu dengan pelapisan GRP, logam, karet atau plastik yang keras, untuk mencegah kerusakan.

4.4.10 Ketidaksambungan atau ujung keras dalam struktur harus dihindarkan. Di mana kekuatan dari penegar bisa berkurang dengan adanya penancapan untuk pemasangan sesuatu, pembukaan, dan lain-lain. Penambahan lapisan harus dilakukan.

4.4.11 *Transom* (buritan balok melintang) yang tidak terpengaruh oleh beban dari mesin tempel atau pengaturan kemudi harus memiliki tiang penunjang (*scantling*) sesuai dengan yang diperlukan untuk pelapisan bagian kulit (*shell*),

4.4.12 Berat bahan GRP pada pojok buritan atau kulit lambung harus ditambah untuk memberikan penguatan yang lebih. Lihat table 6.

4.4.13 Transoms that are to be used for the mounting of outboard engines should be constructed to include a marine grade plywood panel of sufficient dimension and of adequate strength for the proposed installation.

4.4.14 The stem should be moulded to include a gradual reduction from the keel weight to that required for the sheer.

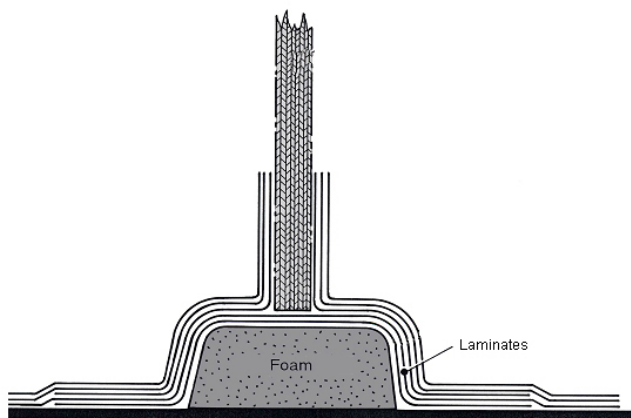
4.4.15 The centre of the hull aft of the keel to the transom is to be stiffened by lay-ups as required for the keel.

4.4.16 Where fitted, rubbing strakes may be of hardwood, rubber or plastic; securing bolts should be hot dip galvanized and sealed to prevent leakage.

4.4.17 Engine seatings should generally be continuous structures and, where space permits, the seatings should extend at least twice the length of the engine, unless the Competent Authority is satisfied that manufacturing experience justifies variation.

4.4.18 The seatings should be bonded to the hull and stiffened transversely with floor sections and side support brackets. A continuous flat steel plate of adequate thickness and width is to be fitted to the top of the seating in way of the engine and gearbox and bonded to the seating.

4.4.19 Where included, it is recommended that bulkheads are fitted to a rigid foam core seating or frame section. When not practical to fit on a frame position, the bulkhead should be bonded to the shell with double angles of a satisfactory weight.



Typical bulkhead installation

4.4.20 Bolt connections should be well sealed and glassed over to prevent leakage.

4.4.21 Consideration should be given to including easily replaceable sacrificial structures and additional layers of laminate in locations where impact or abrasion could occur. These include areas subject to wear such as gunwales and keels and areas subject to impact or abrasion by fish gear.

4.4.13 *Transom* yang digunakan untuk memasang mesin tempel harus dibuat dengan memasukkan penggunaan panel kayu lapis marine grade dengan ukuran yang cukup dan kekuatan yang memadai sesuai pemasangan yang diinginkan.

4.4.14 Linggi haluan harus dicetak dengan pengurangan secara sedikit sedikit dari ukuran berat lunas sampai sesuai yang dibutuhkan di bagian sisi samping atas (*sheer*).

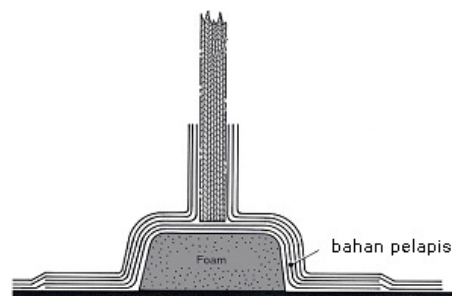
4.4.15 Lunas bagian tengah lambung belakang sampai buritan harus dikuatkan dengan pengaturan lapisan seperti pada lunas.

4.4.16 Jika dipasang, karet penahan gesekan (*rubbing strake*) dapat dibuat dari kayu keras, karet atau plastik; baut pengaman harus dengan digalvanisir celup panas dan ditutup untuk mencegah kebocoran.

4.4.17 Tempat mesin umumnya merupakan struktur utuh (tak bersambung), jika tempat memungkinkan, tempat dudukan mesin harus lebih panjang setidaknya dua kali dari panjang mesin, kecuali otoritas yang berwenang menyetujui bahwa praktek/ pengalaman dalam pembangunan memungkinkan adanya variasi.

4.4.18 Tempat mesin harus dipasangkan pada lambung dan dikuatkan secara melintang dengan bagian lantai dan siku penyokong sisi. Plat baja yang utuh (tak bersambung) dengan lebar dan ketebelan yang cukup harus dipasangkan di atas tempat dudukan dalam kaitannya dengan mesin dan *gearbox* dan pemasangan pada tempat dudukan.

4.4.19 Jika mau dimasukkan, dinding sekat disarankan dipasangkan dengan tempat duduk berisi busa yang keras atau pada bagian gading. Jika tidak bisa dipasangkan ke posisi gading, maka dinding sekat harus diikatkan ke kulit lambung dengan sudut ganda pada beban yang cocok.



Pemasangan standar untuk dinding sekat (bulkhead)

4.4.20 Sambungan baut harus ditutup rapat dan di-glass-over (ditutup dengan GRP) untuk mencegah kebocoran.

4.4.21 Pertimbangan harus diberikan pada bagian-bagian yang mudah diganti dan berada di posisi rawan (*sacrificial*) serta pada penambahan pelapis untuk lokasi dimana benturan atau pengikisan terjadi. Bagian-bagian itu termasuk daerah yang cenderung menipis karena penggunaan seperti pinggiran/ bibir kapal dan lunas serta daerah-daerah dimana pengikisan dapat terjadi akibat alat penangkap ikan.

4.5 Deck construction

- 4.5.1 Decks may be of GRP sheathed plywood, GRP or traditional timber construction.
- 4.5.2 A beam shelf or stringer is to be bonded to the hull shell to support the deck beams. A system combining through bolting and bonding is recommended.
- 4.5.3 Deck beams should be fitted at each frame position; with longitudinal stiffening provided by hatches and carlings as required.
- 4.5.4 Decks in way of gallows, warp leads, deck machinery and heavy work positions should have additional stiffening and pillars to the approval of the Competent Authority.
- 4.5.5 Main beams should be fitted in way of all deck openings, machinery and deckhouse casings, and in way of masts and heavy deck machinery.
- 4.5.6 Where deck beams of timber are fitted, reference should be made to annex II.
- 4.5.7 Where decks and deck beams are of GRP construction, openings in the deck may be stiffened by forming continuously moulded flanges, the weight of which should be 25% greater than the laid up deck laminate weight. Deck openings over 500 mm in length should be fitted with longitudinal stiffening.
- 4.5.8 Plywood decks should be bolted and bonded to the beam shelf and bonded to the hull. The complete deck area should be sheathed with a GRP laminate. Special attention should be paid to the sheathing in way of working areas that may require extra protection.
- 4.5.9 Where laid timber planked decking is used for decks, reference should be made to annex II.

PART 2 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR GRP VESSELS OF DESIGN CATEGORIES A AND B

1 Introduction

The construction standard described here should be applied to all decked vessels of design categories A and B.

2 Construction

2.1 In general, the requirements of Part 1 should be complied with in addition to the requirements below.

2.2 The strength and construction of the hull, deck and other structures should be built to withstand all foreseeable conditions of the intended service.

4.5 Konstruksi geladak

4.5.1 Geladak dapat berupa kayu lapis (*plywood*) yang dilapisi GRP, GRP, atau konstruksi dengan kayu tradisional.

4.5.2 Papan balok atau senta bisa direkatkan pada kulit lambung untuk menyokong papan geladak. Disarankan menggunakan sistem yang menggabungkan pengeboran baut dan rekatan.

4.5.3 Papan geladak harus dipasang sesuai posisi masing-masing gading; dengan diberi penguatan secara memanjang oleh kerangka berlubang (*hatches*) dan penumpu geladak (*carling*) sesuai kebutuhan.

4.5.4 Bagian geladak yang terkait dengan tiang (*gallow*), kawat selambar (*warp lead*), geladak permesinan, posisi bekerja yang berat, harus memiliki penguat tambahan dan pilar sesuai persetujuan dari otoritas yang berwenang.

4.5.5 Balok utama harus dipasang pada bagian-bagian yang terkait dengan seluruh geladak terbuka, permesinan, anjungan, serta yang terkait dengan tiang kapal dan permesinan berat.

4.5.6 Jika balok geladak terbuat dari kayu, maka harus merujuk pada Annex II.

4.5.7 Jika geladak dan balok geladak terbuat dari konstruksi GRP, bukaan pada dek bisa diperkuat dengan pembentukan gading-gading yang dicetak utuh (tak bersambung), yang beratnya harus 25% lebih besar dari berat bahan pelapis pembuatan geladak. Bukaan geladak yang panjangnya lebih dari 500mm harus disesuaikan dengan penegar memanjang.

4.5.8 Geladak kayu lapis harus dibaut dan direkatkan pada papan balok dan direkatkan pada lambung. Keseluruhan daerah geladak harus dilapisi dengan bahan pelapis GRP. Perhatian khusus harus diberikan dalam hal pelapisan kaitannya dengan area kerja yang mungkin memerlukan proteksi ekstra.

4.5.9 Jika geladak terbuat dari papan kayu, maka harus merujuk pada Annex II.

BAB 2 – STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK KAPAL GRP KATEGORI DESAIN A DAN B

1 Pendahuluan

Standar konstruksi yang dijelaskan berlaku untuk semua kapal yang memiliki geladak kategori desain A dan B

2 Konstruksi

2.1 Secara umum, ketentuan-ketentuan sebagaimana pada Bab 1 harus dipenuhi dengan penambahan persyaratan di bawah ini.

2.2 Kekuatan konstruksi lambung, geladak dan bagian bagian lainnya harus dibangun untuk menghadapi semua kondisi pelayanan yang diinginkan yang mungkin terjadi.

2.3 All vessels should meet requirements that are compatible with a recognized GRP vessel construction standard* or an equivalent standard, and be built to the satisfaction of the Competent Authority.

PART 3 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR GRP VESSELS OF DESIGN CATEGORY C

1 Introduction

1.1 The construction standard described here should be applied to all decked and undecked vessels of design category C.

1.2 The tables and figures given in this part are based on the ISO standards 12215-5&6 – Small Craft Hull Construction and Scantlings.

1.3 The construction standard described here should always be read in conjunction with Part 1 of this annex.

1.4 The hull construction standard is based on maximum operating speeds according to vessel length; the operating speeds are shown in table 1.

1.5 The hull construction standard is based on the loaded displacement of the vessel including vessel, crew, fishing gear, fuel, fish and ice, stores and equipment. Where this is not known an approximation can be made from the Cubic Numeral (CuNo) of the vessel; approximate values are shown in table 2.

2 Construction

2.1 Hull and deck

2.1.1 Hull laminate should be of a thickness which is suitable for the size of vessel and the spacing of framing. Table 3 shows the minimum required laminate weight (w) and equivalent thickness (t).

2.1.2 Deck laminate should be of a thickness which is suitable for the loaded displacement of the vessel and the spacing of frames (or panel size). Table 4 shows the minimum required laminate weight (w) and equivalent thickness (t).

2.1.3 Additional factors should be applied to the minimum laminate weight according to the intended use of the vessel; appropriate factors are shown in table 5. The factors account for the design and use of the vessel and should be applied as considered necessary by the Competent Authority.

2.1.4 The following areas should be reinforced by additional laminates: keel, stem, chine and deck edge. Table 6 gives the total laminate weight required and the width of the reinforcement.

* The standards include:
.1 the Nordic Boat Standard;
.2 the construction rules of the United Kingdom Sea Fish Industry Authority (Seafish); and
.3 construction rules of recognized organizations.

2.3 Semua kapal harus memenuhi semua persyaratan yang sejalan dengan suatu standar konstruksi* kapal GRP yang dikenal atau standar konstruksi yang sepadan, dan harus dibangun atas persetujuan otoritas yang berwenang.

BAB 3 – STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK KAPAL GRP KATEGORI DESAIN C

1 Pendahuluan

1.1 Standar konstruksi yang dijelaskan di sini berlaku bagi semua kapal yang memiliki geladak dan kapal tanpa geladak dengan kategori desain C

1.2 Tabel dan gambar yang diberikan di Bab ini berdasarkan standar *ISO 12215-5&6 – Small Craft Hull Construction and Scantlings*.

1.3 Standar konstruksi yang dijelaskan di sini harus selalu dibaca sebagai lanjutan dari Bab 1 pada Annex ini.

1.4 Standar konstruksi lambung didasarkan kecepatan operasional maksimum menurut panjang kapal; kecepatan operasional sebagaimana ditunjukkan di tabel 1.

1.5 Standar konstruksi lambung didasarkan pada berat kapal pada sarat maksimum (*loaded displacement*) yang meliputi kapal, kru, alat penangkap ikat, bahan bakar, ikan beserta es, tempat penyimpanan dan perlengkapan. Jika ukurannya tidak diketahui maka perkiraan dapat dibuat dari Cubic Numeral (CuNo) dari kapal; nilai perkiraan sebagaimana ditunjukkan di tabel 2.

2 Konstruksi

2.1 Lambung dan geladak

2.1.1 Lapisan lambung harus memiliki ketebalan yang sesuai dengan ukuran kapal dan jarak pemasangan gading-gadingnya. Tabel 3 menunjukkan berat minimum dari bahan pelapis (w) dan ketebalan yang sepadan (t).

2.1.2 Lapisan geladak harus memiliki ketebalan yang sesuai dengan berat kapal pada sarat maksimum (*loaded displacement*) dan jarak antar-gading (atau ukuran panel). Tabel 4 menunjukkan berat bahan pelapis minimal yang dibutuhkan (w) dan ketebalan yang sepadan (t).

2.1.3 Faktor tambahan harus diperhitungkan pada berat minimum bahan pelapis menurut penggunaan kapal yang diinginkan; faktor faktoryang tepat ditunjukkan di tabel 5. Faktor perkiraan desain dan penggunaan kapal harus dimasukkan karena dianggap penting oleh otoritas yang berwenang.

2.1.4 Daerah berikut harus diperkuat dengan menggunakan bahan pelapis lebih yaitu: lunas, linggi haluan, sudut lambung (*chine*) dan tepi dek. Table 6 memberikan berat total bahan pelapis yang dibutuhkan dan lebar *reinforcement*.

*Standar itu meliputi:

.1 the Nordic Boat Standard (Standar Kapal Nordic);
.2 the construction rules of the United Kingdom Sea Fish Industry Authority (Seafish); dan
.3 aturan konstruksi dari organisasi yang ternama.

2.2 Stiffeners

2.2.1 Hull and deck stiffeners should be of a size which is suitable for the size of vessel, the spacing of stiffeners or panel size. Tables 7 and 8 show the required section modulus.

2.2.2 The section modulus can be modified by the application of factors to the table values. Table 9 shows the factors for stiffener curvature and glass mat/roving content. If in doubt the table figures without factors should be used.

2.2.3 The properties of various “top hat” type stiffeners are given in tables 10 and 11.

Table 1 – Maximum operating speeds

Length overall LOA (m)	4	6	8	10	12
Maximum speed (knots)	9	11	13	15	16

Table 2 – Cubic numeral and loaded displacement

Cubic numeral (CuNo)	Undecked vessel Approximate loaded displacement	Decked vessel Approximate loaded displacement
m³	kg	kg
4	600	-
6	900	-
8	1,200	-
10	1,500	-
12	1,800	-
14	2,100	-
16	2,400	-
18	2,700	-
20	3,000	4,800
25	3,750	6,000
30	4,500	7,200
35	-	8,400
40	-	9,600
45	-	10,800
50	-	12,000
60	-	14,400
70	-	16,800
80	-	19,200
90	-	21,600
100	-	24,000

Note: The figures given are approximate and, where possible, it is better to obtain accurate displacement figures from calculations and measurements.

2.2 Penegar (stiffener)

2.2.1 Penegar lambung dan geladak harus berukuran sesuai dengan ukuran kapal, jarak antar-penegar atau ukuran panel. Tabel 7 dan 8 menunjukkan modul bagian-bagian yang dibutuhkan.

2.2.2 Modul bagian-bagian dapat dimodifikasi dengan menambahkan faktor pada nilai tabel tersebut. Tabel 9 menunjukkan faktor lengkungan penegar dan serat (*glass mat/ roving content*). Jika ragu, gunakan tabel tanpa menambahkan faktor sama sekali.

2.2.3 Beberapa karakter dari berbagai tipe “*top hat*” sebagaimana tabel 10 dan 11.

Tabel 1 – Kecepatan operasi maksimum

Panjang keseluruhan LOA (m)	4	6	8	10	12
Kecepatan maksimum(knots)	9	11	13	15	16

Tabel 2 – Cubic numeral dan berat pada sarat maksimum (*loaded displacement*)

Cubic numeral (CuNo)	Perkiraan berat pada sarat maksimum (<i>loaded displacement</i>) untuk kapal tanpa geladak	Perkiraan berat pada sarat maksimum (<i>loaded displacement</i>) untuk kapal yang memiliki geladak
m ³	kg	kg
4	600	-
6	900	-
8	1,200	-
10	1,500	-
12	1,800	-
14	2,100	-
16	2,400	-
18	2,700	-
20	3,000	4,800
25	3,750	6,000
30	4,500	7,200
35	-	8,400
40	-	9,600
45	-	10,800
50	-	12,000
60	-	14,400
70	-	16,800
80	-	19,200
90	-	21,600
100	-	24,000

Catatan: Angka angka yang diberikan adalah kira kira, jika dimungkinkan, lebih baik untuk menemukan angka *displacement* yang lebih akurat dengan perhitungan dan pengukuran.

Table 3 – Table of minimum hull laminate weight

Panel width (mm)	500	500	600	600	800	800	1,000	1,000	1,200	1,200	1,400	1,400
Loaded Displ (kg)	t mm	W (min) g/m ²	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²
250	3.9	1,670	4.4	1,880	5.2	2,250	6.6	2,810	7.9	3,370	9.2	3,930
500	4.3	1,860	4.9	2,090	5.8	2,490	6.9	2,960	8.3	3,550	9.7	4,140
1,000	4.8	2,070	5.4	2,330	6.5	2,780	7.7	3,280	9.2	3,930	10.7	4,580
2,000	5.4	2330	6.1	2,620	7.3	3,130	8.6	3,690	10.3	4,400	12.0	5,140
4,000	6.2	2,640	6.9	2,960	8.3	3,540	9.8	4,180	11.5	4,930	13.4	5,760
6,000	6.6	2,840	7.5	3,190	8.9	3,820	10.5	4,500	12.3	5,280	14.4	6,160
8,000	7.0	3,000	7.9	3,370	9.4	4,030	11.1	4,750	12.9	5,530	15.1	6,450
10,000	7.3	3,130	8.2	3,520	9.8	4,200	11.6	4,960	13.4	5,740	15.6	6,700
12,000	7.6	3,240	8.5	3,650	10.2	4,360	12.0	5,140	13.8	5,920	16.1	6,900
15,000	7.9	3,390	8.9	3,810	10.6	4,550	12.5	5,370	14.3	6,140	16.7	7,160
18,000	8.2	3,510	9.2	3,950	11.0	4,720	13.0	5,570	14.8	6,330	17.2	7,380
20,000	8.4	3,590	9.4	4,030	11.3	4,820	13.3	5,680	15.1	6,470	17.5	7,510
22,000	8.5	3,660	9.6	4,110	11.5	4,910	13.5	5,790	15.4	6,590	17.8	7,630
25,000	8.8	3,750	9.8	4,220	11.8	5,040	13.9	5,950	15.8	6,770	18.2	7,790

Note: The figures listed for a 500 mm panel width are the minimum figures to be used and weights below this should not be used after the application of factors.

Table 4 – Table of minimum deck laminate weight

Panel width (mm)	500	500	600	600	700	700
Length overall (m)	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²
4	3.3	1,420	3.8	1,650	4.5	1,920
5	3.5	1,510	3.8	1,650	4.5	1,920
6	3.8	1,650	3.8	1,650	4.5	1,920
7	4.0	1,700	4.0	1,700	4.5	1,920
8	4.2	1,790	4.2	1,790	4.5	1,920
9	4.4	1,880	4.4	1,880	4.5	1,920
10	4.6	1,970	4.6	1,970	4.6	1,970
11	4.8	2,060	4.8	2,060	4.8	2,060
12	5.0	2,150	5.0	2,150	5.0	2,150
13	5.2	2,240	5.2	2,240	5.2	2,240
14	5.5	2,340	5.5	2,340	5.5	2,340
15	5.7	2,430	5.7	2,430	5.7	2,430

Notes: 1. The figures given show w, the minimum required weight in g/m² of dry laminate to be used in construction.

2. The table shows weights of laminates where chopped strand mat is 90 to 100% of the total glass weight. Correction for other combinations of mat and roving are accounted for in table 5.

Tabel 3 – Tabel berat minimal bahan pelapis untuk lambung kapal

Lebar Panel (mm)	500	500	600	600	800	800	1000	1000	1200	1200	1400	1400
Loaded displacement (kg)	t (mm)	W (min) g/m ²	t (mm)	w g/m ²	t (mm)	w g/m ²	t (mm)	w g/m ²	t (mm)	w g/m ²	t (mm)	w g/m ²
250	3,9	1670	4,4	1880	5,2	2250	6,6	2810	7,9	3370	9,2	3930
500	4,3	1860	4,9	2090	5,8	2490	6,9	2960	8,3	3550	9,7	4140
1.000	4,8	2070	5,4	2330	6,5	2780	7,7	3280	9,2	3930	10,7	4580
2.000	5,4	2330	6,1	2620	7,3	3130	8,6	3690	10,3	4400	12,0	5140
4.000	6,2	2640	6,9	2960	8,3	3540	9,8	4180	11,5	4930	13,4	5760
6.000	6,6	2840	7,5	3190	8,9	3820	10,5	4500	12,3	5280	14,4	6160
8.000	7,0	3000	7,9	3370	9,4	4030	11,1	4750	12,9	5530	15,1	6450
10.000	7,3	3130	8,2	3520	9,8	4200	11,6	4960	13,4	5740	15,6	6700
12.000	7,6	3240	8,5	3650	10,2	4360	12,0	5140	13,8	5920	16,1	6900
15.000	7,9	3390	8,9	3810	10,6	4550	12,5	5370	14,3	6140	16,7	7160
18.000	8,2	3510	9,2	3950	11,0	4720	13,0	5570	14,8	6330	17,2	7380
20.000	8,4	3590	9,4	4030	11,3	4820	13,3	5680	15,1	6470	17,5	7510
22.000	8,5	3660	9,6	4110	11,5	4910	13,5	5790	15,4	6590	17,8	7630
25.000	8,8	3750	9,8	4220	11,8	5040	13,9	5950	15,8	6770	18,2	7790

Catatan: angka yang tertulis 500 mm untuk lebar panel adalah angka minimal yang digunakan dan berat di bawah angka ini tidak boleh digunakan setelah pengisian faktor.

Tabel 4 – Tabel berat minimal bahan pelapis untuk geladak

Lebar panel (mm)	500	500	600	600	700	700
Panjang kapal keseluruhan (m)	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²	t mm	w g/m ²
4	3,3	1420	3,8	1650	4,5	1920
5	3,5	1510	3,8	1650	4,5	1920
6	3,8	1650	3,8	1650	4,5	1920
7	4,0	1700	4,0	1700	4,5	1920
8	4,2	1790	4,2	1790	4,5	1920
9	4,4	1880	4,4	1880	4,5	1920
10	4,6	1970	4,6	1970	4,6	1970
11	4,8	2060	4,8	2060	4,8	2060
12	5,0	2150	5,0	2150	5,0	2150
13	5,2	2240	5,2	2240	5,2	2240
14	5,5	2340	5,5	2340	5,5	2340
15	5,7	2430	5,7	2430	5,7	2430

Catatan:

1. Angka yang ditunjukkan dengan huruf w adalah berat minimal bahan pelapis kering yang dibutuhkan untuk digunakan dalam konstruksi.
2. Tabel di atas menunjukkan berat bahan pelapis di mana serat mat potongan berkadar 90-100% dari berat total kaca. Koreksi untuk kombinasi serat mat dan roving lainnya diterangkan di tabel 5.

Table 5 – Table of factors applied to minimum laminate

Panel curvature factor, Fc						
c/b	0.03 and below	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18 and above
Fc	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5

Glass mat/roving factor, Fw							
R	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9 - 1.0
Glassfibre content	0.41	0.39	0.37	0.35	0.33	0.32	0.30
Mat/Roving factor Fw	0.89	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	1.0

Where $R = \frac{\text{Weight of chopped strand mat (CSM) in g/m}^2}{\text{Total weight of glassfibre in g/m}^2}$

Usage factor	Type	Conditions	Factor
Fv Vessel landing	River landing	Calm water	1
	Harbour landing	Impact on quays, walls, etc.	1.05
	Beach landing	Small surf	1.1
	Beach landing	Large surf	1.2
Fg Fishing gear	Light fishing gear (nets and lines)	Damage unlikely	1
	Heavy fishing gear (trawl)	Impact structure	1.1

Usage Factor = Fv x Fg

Notes: 1. The minimum required weight in g/m² of dry laminate should be multiplied by the relevant factors from the tables above. Thus the required weight of dry laminate = minimum weight x Fc x Fw x Fv x Fg.

2. The total factor applied (Fc x Fw x Fv x Fg) need not be greater than 1.2.

Table 6 – Table of hull additional reinforcement weight and width

Loaded displacement (kg)	Width of additional reinforcement (mm)
250	50
500	60
1,000	70
2,000	90
4,000	110
6,000	120
8,000	130
10,000	140
12,000	150
15,000	160
18,000	170
20,000	180
22,000	190
25,000	200

Keel	Stem	Chine & Deck edge
multiply minimum fibre weight by	multiply minimum fibre weight by	multiply minimum fibre weight by
2.2	2.0	1.7

Note: The width of additional reinforcement is distributed either side of the keel/stem/chine, see illustration below.

Tabel 5 – Tabel factor yang dipakai pada bahan pelapis minimal

Faktor kelengkungan panel, Fc						
c/b	0.03 dan di bawahnya	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18 dan di atasnya
Fc	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5

Faktor serat kaca (<i>glass mat/ roving</i>), Fw							
R	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9- 1.0
Glassfibre content	0.41	0.39	0.37	0.35	0.33	0.32	0.30
Mat/Roving factor Fw	0.89	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	1.0

Di mana R = $\frac{\text{Berat serat mat potongan/chopped strand mat (CSM) dalam g/m}^2}{\text{Total berat serat kaca dalam g/m}^2}$

Faktor pemakaian	Tipe	Kondisi	Faktor
Fv Tempat pendaratan kapal	Pendaratan di sungai	Air tenang	1
	Pendaratan di pelabuhan	Benturan dengan dermaga, tembok, dll	1.05
	Pendaratan di pantai	Ombak kecil	1.1
	Pendaratan di pantai	Ombak besar	1.2
Fg Alat penangkap ikan	Alat penangkap ikan ringan (jaring dan tali)	Tidak gampang rusak	1
	Alat penangkap ikan berat (<i>trawl</i>)	Bagian yang kena benturan	1.1

Faktor pemakaian = Fv x Fg

Catatan: 1. berat bahan pelapis kering yang dibutuhkan minimal dalam g/m^2 harus dikalikan dengan faktor yang relevan dari tabel di atas. Sehingga berat bahan pelapis kering yang dibutuhkan = berat minimum x fc x Fw x Fv x Fg.

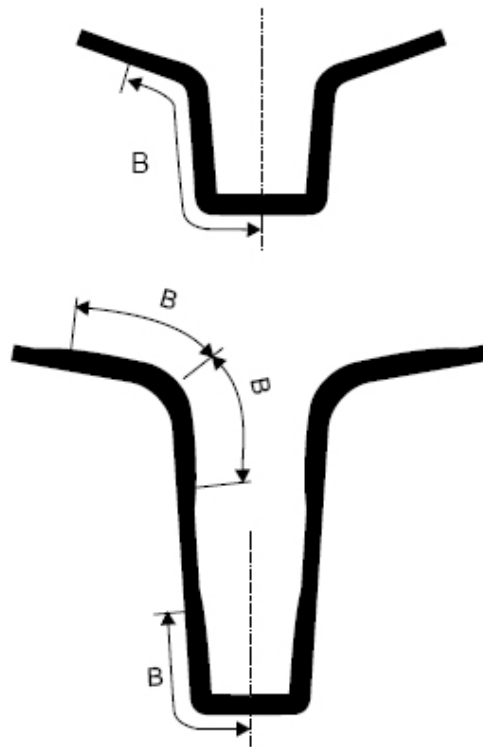
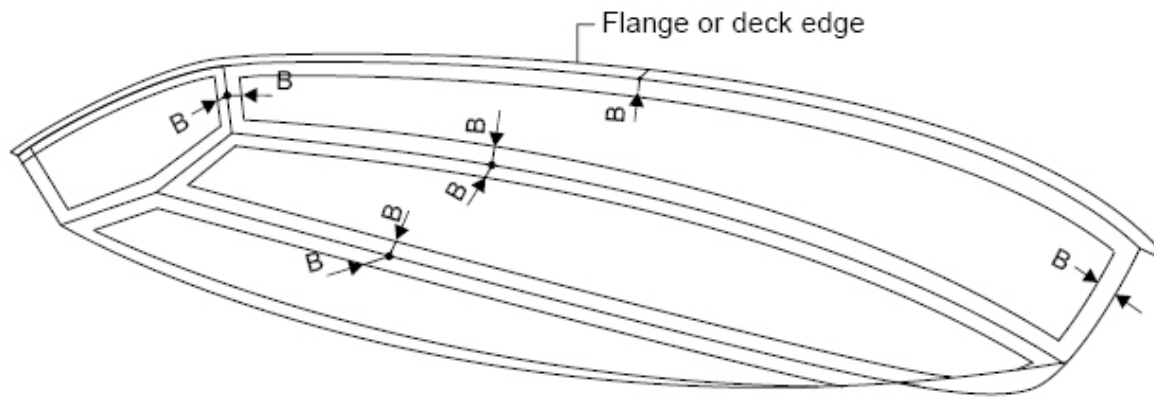
2. Jumlah faktor yang dimasukkan semuanya (Fc x Fw x Fv x Fg) tidak perlu lebih dari 1,2.

Tabel 6 – Tabel berat dan ketebalan reinforcement tambahan

Berat benaman kapal maksimum (kg)	Ketebalan tambahan reinforcement
250	50
500	60
1000	70
2000	90
4000	110
6000	120
8000	130
10000	140
12000	150
15000	160
18000	170
20000	180
22000	190
25000	200

Lunas	Linggi haluan	Sudut lambung &Tepi dek dan
kalikan berat fiber minimal dengan	kalikan berat fiber minimal dengan	kalikan berat fiber minimal dengan
2,2	2,0	1,7

Catatan: ketebalan reinforcement tambahan ini didistribusikan ke sisi lunas/linggi haluan/sudut lambung. Lihat gambar di bawah ini.



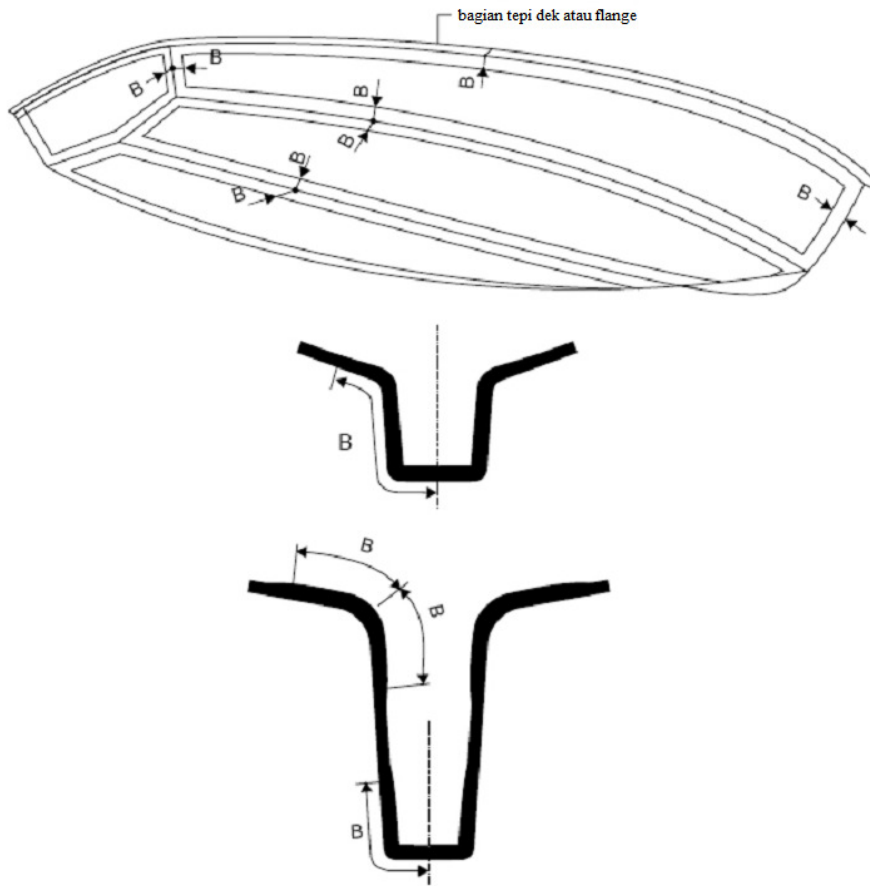


Table 7

**HULL STIFFENERS
SECTION MODULUS - SM cm³**

Loaded displacement m_{Loc} (kg)	Stiffener spacing $s = 500$ mm						
	Stiffener span l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	2.5	4.6	7.1	11	16	22	28
1000	3.1	5.9	9.0	13	19	26	34
5000	5.4	10	16	21	30	41	54
10000	7.0	13	20	28	38	52	68
15000	8.2	15	24	33	44	60	78
20000	9.2	17	27	36	48	65	86
25000	10	19	29	40	52	70	92

Loaded displacement m_{Loc} (kg)	Stiffener spacing $s = 600$ mm						
	Stiffener span l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	2.8	5.3	8.5	13	19	26	34
1000	3.5	6.6	10	16	23	32	41
5000	6.1	12	18	25	37	50	65
10000	8.0	15	23	32	46	63	82
15000	9.3	18	27	37	53	71	93
20000	10	20	30	41	58	79	103
25000	11	22	33	45	62	85	110

Loaded displacement m_{Loc} kg	Stiffener spacing $s = 700$ mm						
	Stiffener span l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	3.1	5.9	10	16	22	31	40
1000	3.9	7.3	12	19	27	37	48
5000	6.8	13	21	32	46	63	82
10000	9.0	17	26	37	54	73	95
15000	10	20	30	43	61	83	109
20000	12	22	34	47	67	92	120
	13	24	37	50	72	99	129

Loaded displacement m_{Loc} kg	Stiffener spacing $s = 800$ mm						
	Stiffener span l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	3.4	6.4	11	18	26	35	46
1000	4.3	8.0	14	22	31	42	55
5000	7.5	14	22	34	49	66	87
10000	9.7	18	28	43	61	83	109
15000	11	21	33	49	70	95	124
20000	13	24	37	53	77	105	137
25000	14	26	40	58	83	112	147

Tabel 7

**MODULUS BAGIAN UNTUK
PENEGAR LAMBUNG KAPAL – SM cm³**

Loaded displacement m_{LDC} (kg)	Pengaturan jarak antar penegar s = 500 mm						
	Jarak antar penegar l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	2,5	4,6	7,1	11	16	22	28
1000	3,1	5,9	9,0	13	19	26	34
5000	5,4	10	16	21	30	41	54
10000	7,0	13	20	28	38	52	68
15000	8,2	15	24	33	44	60	78
20000	9,2	17	27	36	48	65	86
25000	10	19	29	40	52	70	92

Loaded displacement m_{LDC} (kg)	Pengaturan jarak antar penegar s = 500 mm						
	Jarak antar penegar l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	2,8	5,3	8,5	13	19	26	34
1000	3,5	6,6	10	16	23	32	41
5000	6,1	12	18	25	37	50	65
10000	8,0	15	23	32	46	63	82
15000	9,3	18	27	37	53	71	93
20000	10	20	30	41	58	79	103
25000	11	22	33	45	62	85	110

Loaded displacement m_{LDC} (kg)	Pengaturan jarak antar penegar s = 500 mm						
	Jarak antar penegar l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	3,1	5,9	10	16	22	31	40
1000	3,9	7,3	12	19	27	37	48
5000	6,8	13	21	32	46	63	82
10000	9,0	17	26	37	54	73	95
15000	10	20	30	43	61	83	109
20000	12	22	34	47	67	92	120
25000	13	24	37	50	72	99	129

Loaded displacement m_{LDC} (kg)	Pengaturan jarak antar penegar s = 500 mm						
	Jarak antar penegar l (mm)						
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
500	3,4	6,4	11	18	26	35	46
1000	4,3	8,0	14	22	31	42	55
5000	7,5	14	22	34	49	66	87
10000	9,7	18	38	43	61	83	109
15000	11	21	33	49	70	95	124
20000	13	24	37	53	77	105	137
25000	14	26	40	58	83	112	147

Table 8

**DECK STIFFENERS
 SECTION MODULUS $SM \text{ cm}^3$**

Stiffener spacing $s = 500 \text{ mm}$						
Stiffener span ℓ (mm)						
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
7.0	16	28	44	64	87	113

Stiffener spacing $s = 600 \text{ mm}$						
Stiffener span ℓ (mm)						
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
9	19	34	53	77	104	136

Stiffener spacing $s = 700$						
Stiffener span ℓ (mm)						
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
9.8	20	36	56	81	110	143

Table 9

STIFFENER - CURVATURE FACTOR- f_{cs}

$\frac{c}{\ell}$	0.03 and below	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18 and above
f_{cs}	1.0	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50

STIFFENER MAT - ROVING FACTOR f_{ws}

R	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9 - 1.0
Glass fibre content	0.32	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.25
f_w	0.72	0.75	0.78	0.87	0.91	0.96	1.00

Tabel 8

MODULUS BAGIAN PENEGAR DEK – SM cm³

Pengaturan jarak antar penegar s = 500 mm						
Jarak antar penegar <i>l</i> (mm)						
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
7,0	16	28	44	64	87	113

Pengaturan jarak antar penegar s = 600 mm						
Jarak antar penegar <i>l</i> (mm)						
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
9	19	34	53	77	104	136

Pengaturan jarak antar penegar s = 700 mm						
Jarak antar penegar <i>l</i> (mm)						
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
9,8	20	36	56	81	110	143

Tabel 9

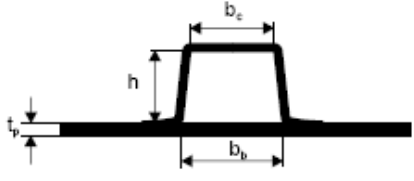
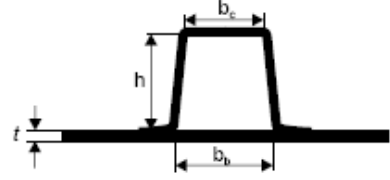
Faktor kelengkungan penegar – f_{cs}

$\frac{c}{l}$	0,03 ke bawah	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18 ke atas
f_{cs}	1,0	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50

FAKTOR PENGGUNAAN SERAT MAT – ROVING PADA PENEGAR

R	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9-1,0
Bahan fiberglass	0,32	0,31	0,30	0,28	0,27	0,26	0,25
f_w	0,72	0,75	0,78	0,87	0,91	0,96	1,00

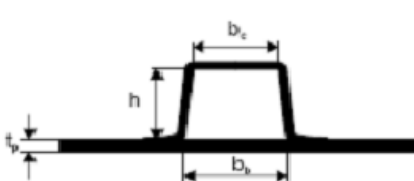
Table 10

TOP HAT STIFFENERS										
<p>LOW TOP HAT STIFFENER</p>  <p>Glass content: $g = 0.30$ (Chopped strand mat CSM)</p>		Dimensions of former		Plating thickness t mm	Stiffener glass weight w g/m ²	Section modulus SM_{MIN} cm ³				
		h mm	b_b mm				b_c mm			
<p>SQUARE TOP HAT STIFFENER</p>  <p>Glass content: $g = 0.30$ (Chopped strand mat CSM)</p>		Dimensions of former		Plating thickness t mm	Stiffener glass weight w g/m ²	Section modulus SM_{MIN} cm ³				
		h mm	b_b mm				b_c mm			
		25		36		30		5	600	1.8
								10	600	2.7
								15	600	5.1
		40		60		50		5	600	4.5
								10	600	5.4
								15	600	7.5
		50		75		65		5	900	10
								10	900	12
								15	900	14
		60		90		75		5	1200	19
								10	1200	21
								15	1200	24
		75		100		85		5	1200	27
								10	1200	30
								15	1200	33
		100		150		125		5	1800	73
								10	1800	81
								15	1800	87
		125		175		150		5	2100	125
								10	2100	140
								15	2100	149
		150		220		190		5	2700	230
10	2700							260		
15	2700							28		
25		25		20		5	600	1.5		
						10	600	2.2		
						15	600	4.6		
40		40		35		5	600	3.6		
						10	600	4.4		
						15	600	6.3		
50		50		45		5	900	8.2		
						10	900	9.5		
						15	900	12		
60		60		50		5	1200	15		
						10	1200	17		
						15	1200	19		
75		75		65		5	1200	23		
						10	1200	26		
						15	1200	28		
100		100		85		5	1800	56		
						10	1800	64		
						15	1800	69		
125		125		105		5	2100	98		
						10	2100	112		
						15	2100	120		
150		150		125		5	2700	173		
						10	2700	198		
						15	2700	213		

Tabel 10

PENEGAR TIPE TOPHAT

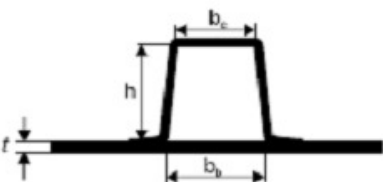
**PENEGAR TOP HAT
RENDAH**



kandungan kaca : $g = 0.30$
Serat mat potong potongan CSM

UKURAN PEMBENTUK			Ketebalan lapisan t mm	Berat kaca penegar w g/m ²	Modulus bagian SM_{MIN} cm ³
h mm	b_b mm	b_c mm			
25	36	30	5	600	1.8
			10	600	2.7
			15	600	5.1
40	60	50	5	600	4.5
			10	600	5.4
			15	600	7.5
50	75	65	5	900	10
			10	900	12
			15	900	14
60	90	75	5	1200	19
			10	1200	21
			15	1200	24
75	100	85	5	1200	27
			10	1200	30
			15	1200	33
100	150	125	5	1800	73
			10	1800	81
			15	1800	87
125	175	150	5	2100	125
			10	2100	140
			15	2100	149
150	220	190	5	2700	230
			10	2700	260
			15	2.700	28

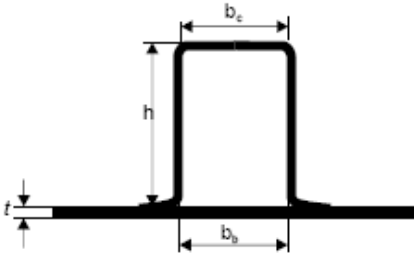
**PENEGAR TIPE SQUARE TOP HAT
(TOPI DENGAN UJUNG KOTAK)**

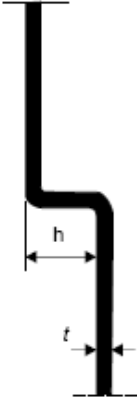


kandungan kaca : $g = 0.30$
Serat Mat Potong potongan CSM

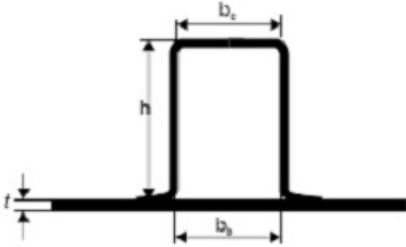
UKURAN PEMBENTUK			Ketebalan lapisan t mm	Berat kaca pada penegar w g/m ²	Modulus bagian SM_{MIN} cm ³
h mm	b_b mm	b_c mm			
25	25	20	5	600	1.5
			10	600	2.2
			15	600	4.6
40	40	35	5	600	3.6
			10	600	4.4
			15	600	6.3
50	50	45	5	900	8.2
			10	900	9.5
			15	900	12
60	60	50	5	1200	15
			10	1200	17
			15	1200	19
75	75	65	5	1200	23
			10	1200	26
			15	1200	28
100	100	85	5	1800	56
			10	1800	64
			15	1800	69
125	125	105	5	2100	98
			10	2100	112
			15	2100	120
150	150	125	5	2700	173
			10	2700	198
			15	2700	213

Table 11

TOP HAT STIFFENER AND LAMINATE STEP STIFFENER						
<p>TALL TOP HAT STIFFENER</p>  <p>Glass content: $g = 0.30$ (Chopped strand mat CSM)</p>	Dimensions of former		Plating thickness t mm	Stiffener glass weight w kg/m ²	Section modulus SM_{MIN} cm ³	
	h mm	b_b mm				b_c mm
	100	50	50	5	1.800	41
				10	1.800	48
				15	1.800	53
	125	50	50	5	2.100	65
				10	2.100	77
				15	2.100	84
	150	50	50	5	2.700	104
				10	2.700	126
				15	2.700	139
	150	75	75	5	2.700	126
				10	2.700	150
				15	2.700	163
	175	75	75	5	3.000	161
10				3.000	194	
15				3.000	213	
200	75	75	5	3.600	240	
			10	3.600	290	
			15	3.600	322	
200	100	100	5	3.600	277	
			10	3.600	331	
			15	3.600	364	
250	100	100	5	4.200	433	
			10	4.200	518	
			15	4.200	576	

<p>LAMINATE STEP STIFFENER</p>  <p>Glass content: $g = 0.30$ (Chopped strand mat CSM)</p>	Height of step h mm	Laminate thickness t mm	Laminate glass weight w kg/m ²	Section modulus SM cm ³
	15	5	2.100	1.0
		10	4.300	2.2
		15	6.400	3.6
	20	5	2.100	2.9
		10	4.300	3.4
		15	6.400	5.2
	30	5	2.100	4.4
		10	4.300	8.0
		15	6.400	11
	40	5	2.100	8.2
		10	4.300	14
		15	6.400	20
	50	5	2.100	14
		10	4.300	23
15		6.400	32	
60	5	2.100	20	
	10	4.300	34	
	15	6.400	46	

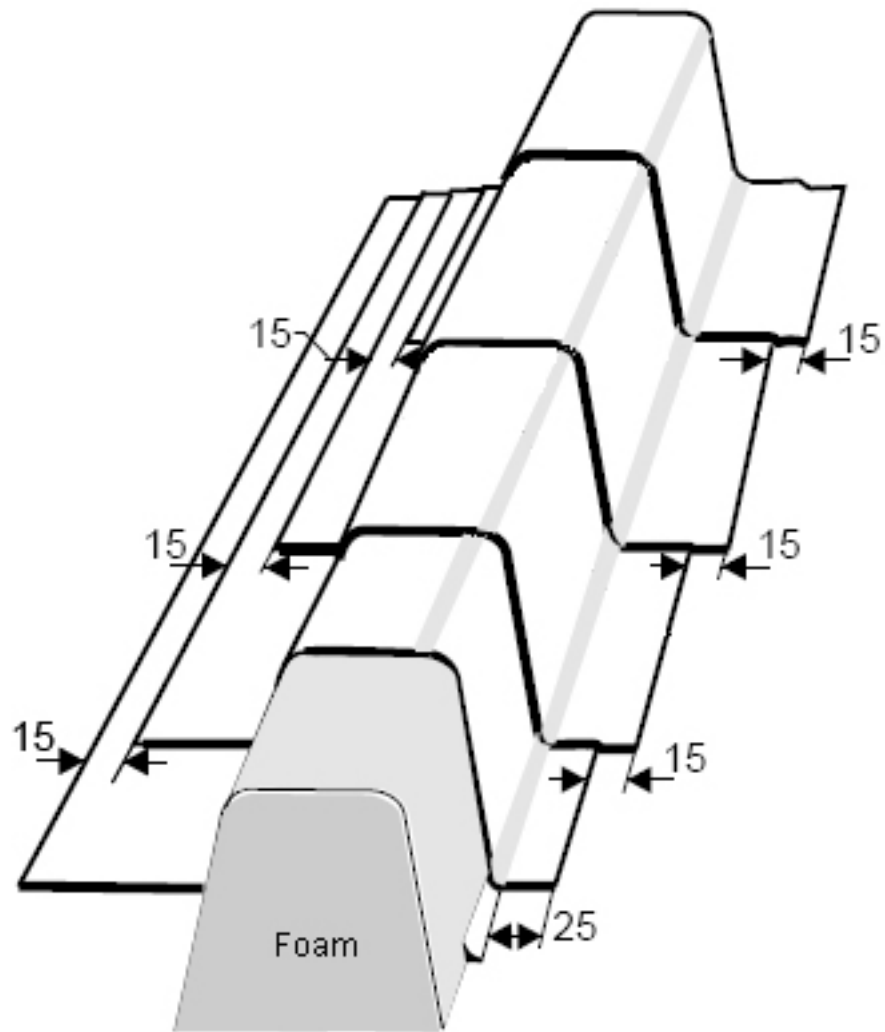
Tabel 11

PENEGAR TIPE TOP HAT DAN PENEGAR TIPE LAMINATE STEP										
<p>PENEGAR TOP HAT UKURAN TINGGI</p>  <p>Kandungan kaca : $g = 0.30$ Serat Mat Potong Potong Chopped Strand Mat (CSM)</p>			UKURAN PEMBENTUK			Ketebalan Plat	Berat kaca Penegar	Modulus Bagian		
			h mm	b _o mm	b _c mm	t mm	w kg/m ²	SM _{MIN} cm ³		
			100	50	50	5	1.800	41		
						10	1.800	48		
						15	1.800	53		
			125			50	50	5	2.100	65
								10	2.100	77
								15	2.100	84
			150			50	50	5	2.700	104
								10	2.700	126
								15	2.700	139
			150			75	75	5	2.700	126
								10	2.700	150
								15	2.700	163
			175			75	75	5	3.000	161
								10	3.000	194
								15	3.000	213
			200			75	75	5	3.600	240
								10	3.600	290
								15	3.600	322
200			100	100	5	3.600	277			
					10	3.600	331			
					15	3.600	364			
250			100	100	5	4.200	433			
					10	4.200	518			
					15	4.200	576			

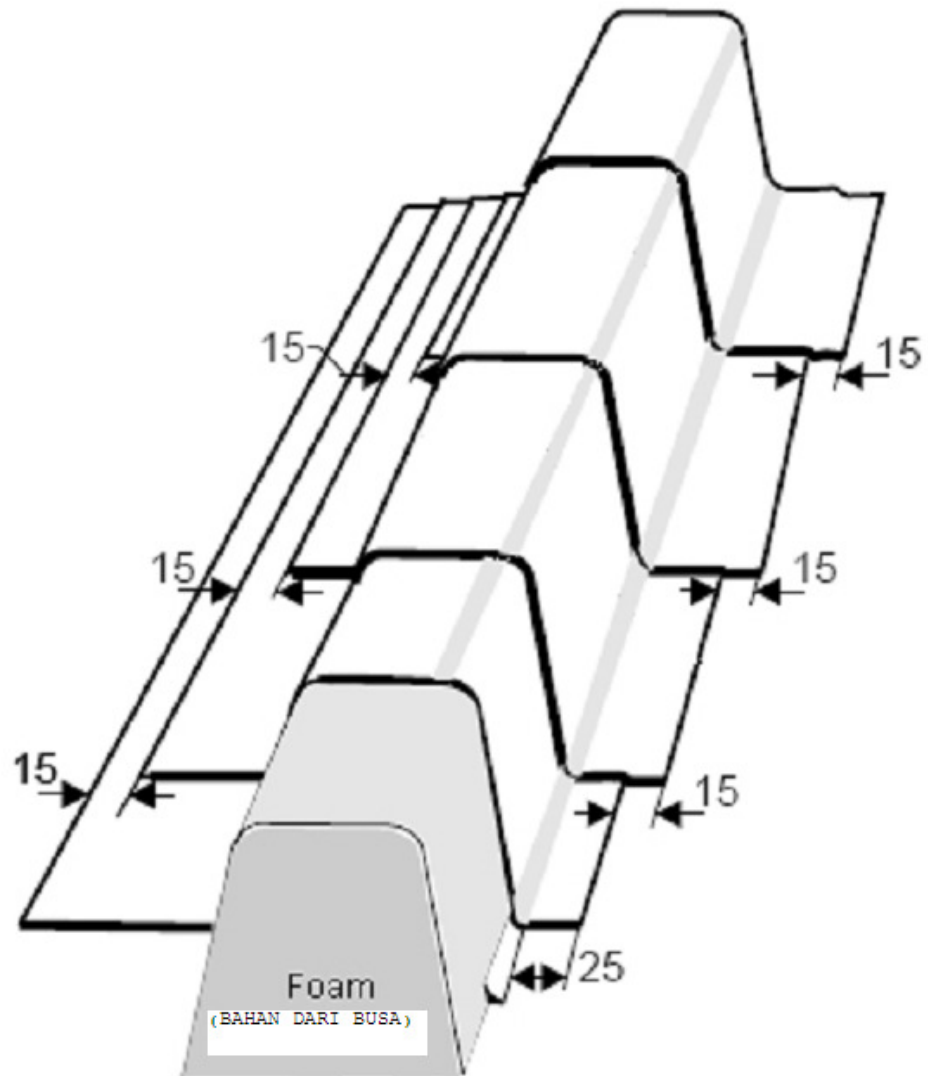
PENEGAR TIPE LAMINATE STEP (PELAPIS DIBENTUK UNDAKAN)			
Tinggi undakan	Tebal pelapis	Berat kaca pelapis	Modulus Bagian
h mm	t mm	w kg/m ²	SM cm ³
15	5	2.100	1.0
	10	4.300	2.2
	15	6.400	3.6
20	5	2.100	2.9
	10	4.300	3.4
	15	6.400	5.2
30	5	2.100	4.4
	10	4.300	8.0
	15	6.400	11
40	5	2.100	8.2
	10	4.300	14
	15	6.400	20
50	5	2.100	14
	10	4.300	23
	15	6.400	32
60	5	2.100	20
	10	4.300	34
	15	6.400	46

kandungan kaca : $g = 0.30$
serat mat potong potongan

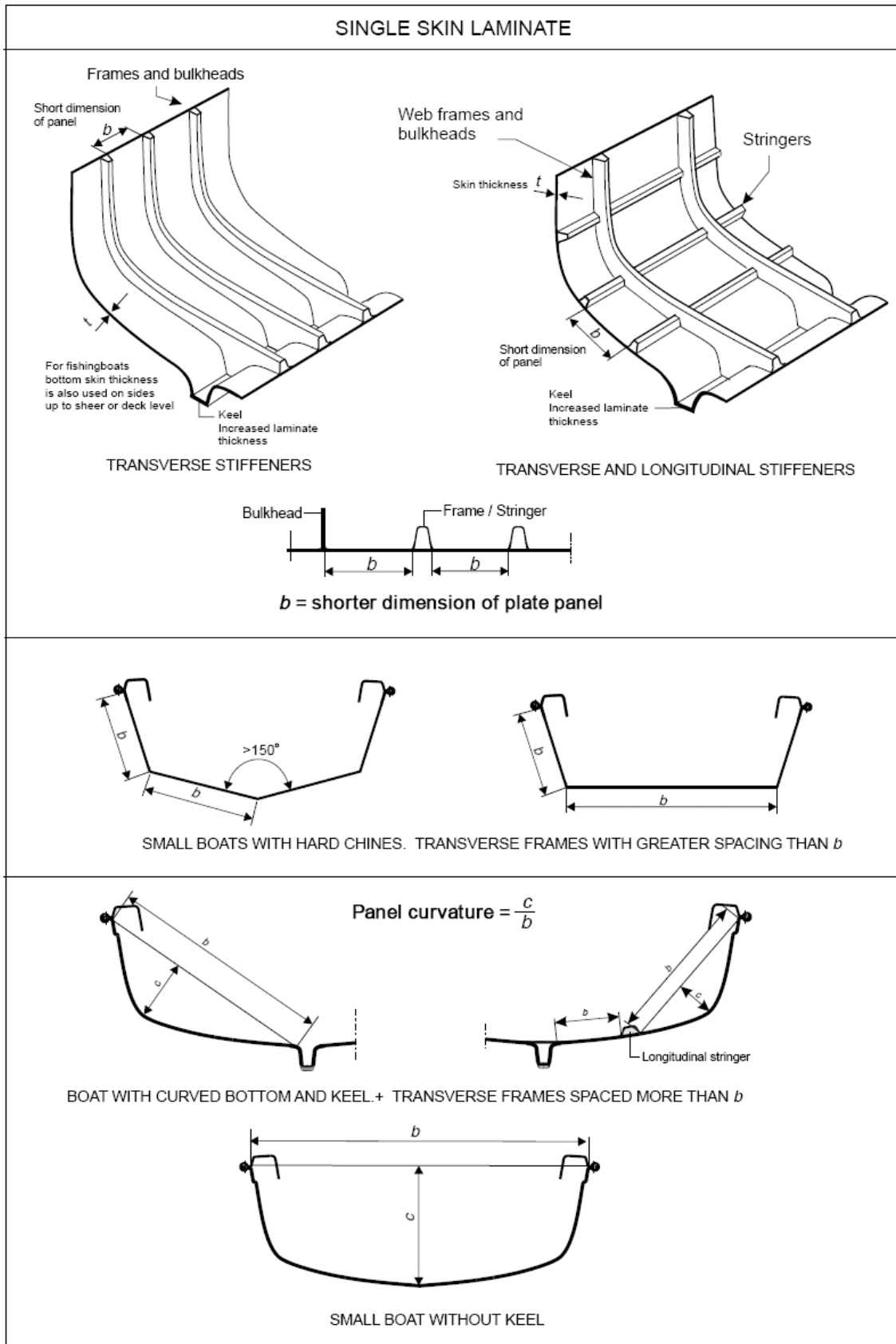
Bonding Stiffeners



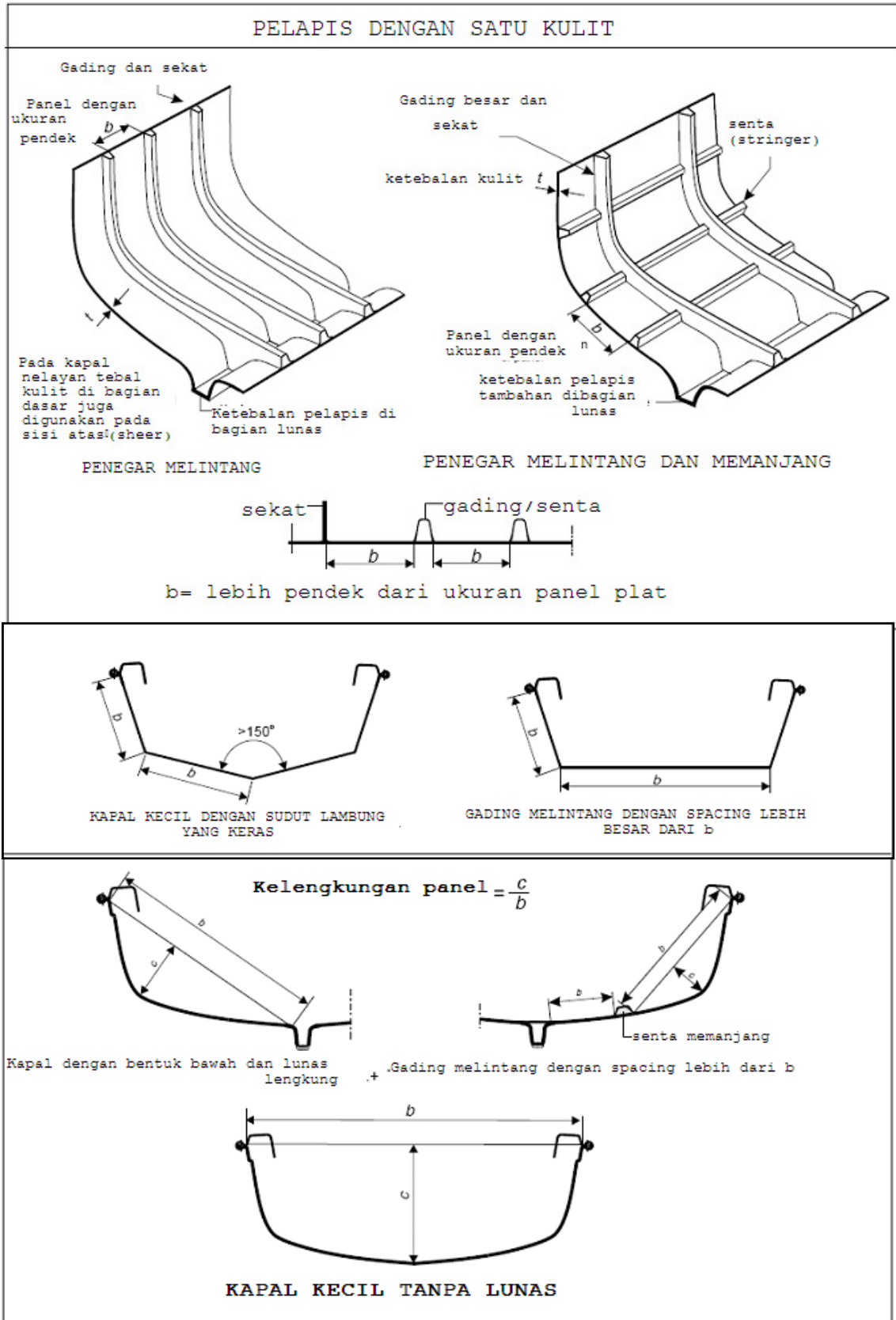
Menyatukan Penegar

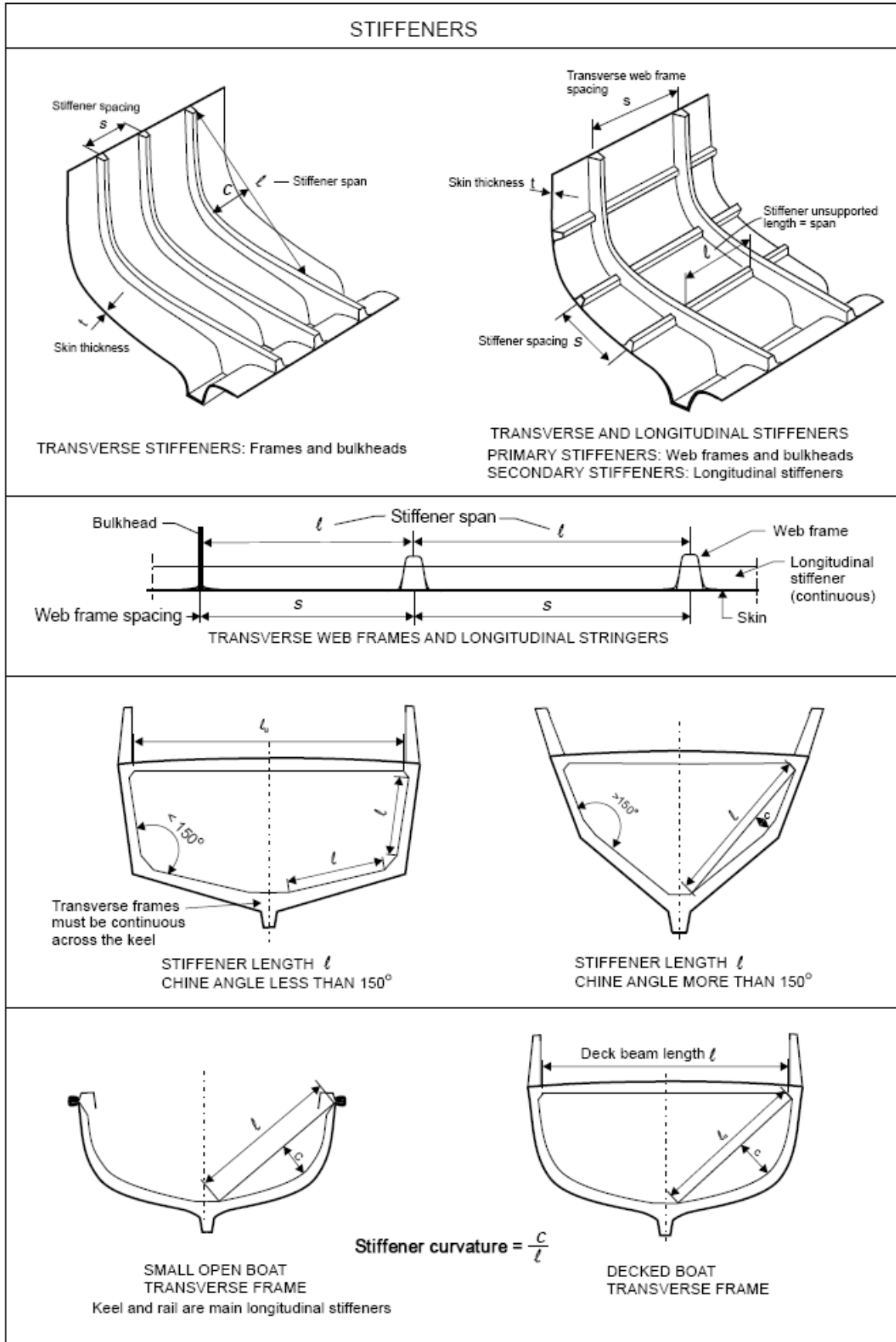


Design details

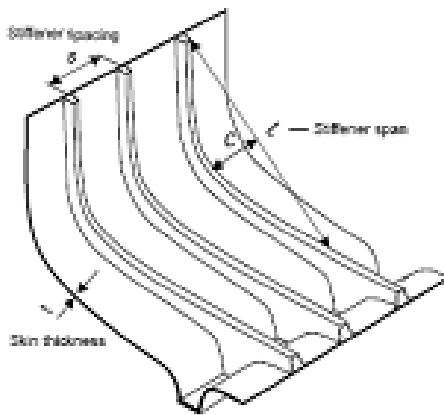


Detil desain

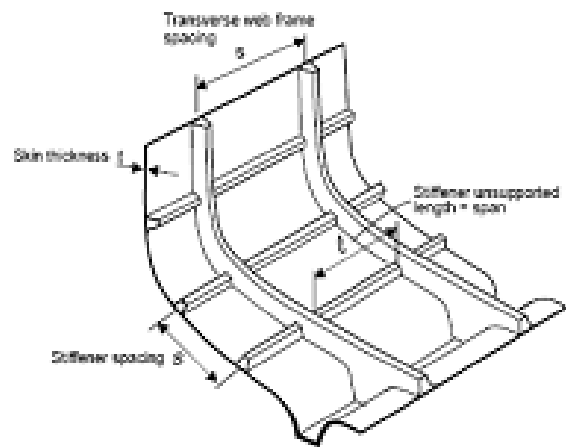




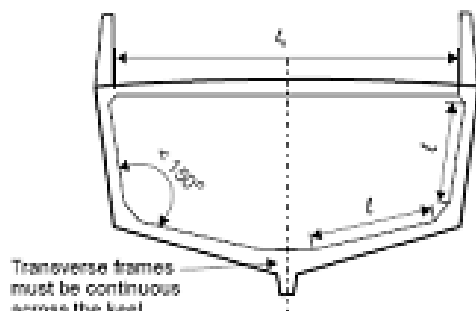
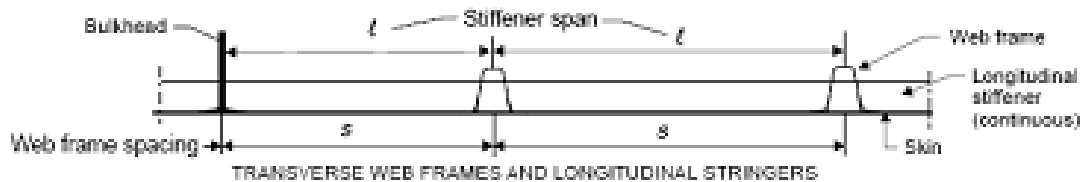
STIFFENERS



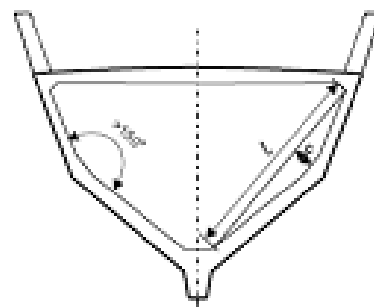
TRANSVERSE STIFFENERS: Frames and bulkheads



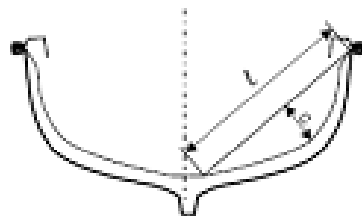
TRANSVERSE AND LONGITUDINAL STIFFENERS
PRIMARY STIFFENERS: Web frames and bulkheads
SECONDARY STIFFENERS: Longitudinal stiffeners



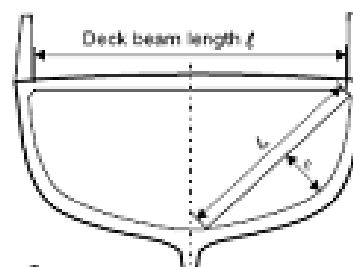
STIFFENER LENGTH l
CHINE ANGLE LESS THAN 150°



STIFFENER LENGTH l
CHINE ANGLE MORE THAN 150°



SMALL OPEN BOAT
TRANSVERSE FRAME
Keel and rail are main longitudinal stiffeners



DECKED BOAT
TRANSVERSE FRAME

$$\text{Stiffener curvature} = \frac{c}{l}$$

ANNEX IV

RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR STEEL FISHING VESSELS

PART 1 – GENERAL

1 Scope

Construction standards apply to single hull, steel vessels of conventional shape operating at moderate speed; that is, up to a maximum of 15 knots. Vessels of unusual design or shape and those operating at higher speeds will require special consideration by the Competent Authority.

2 Design categories

These construction standards are based on the division of vessels into appropriate design categories; the categories indicate sea and wind conditions for which a vessel is considered to be suitable, provided that the vessel is correctly operated and at a speed appropriate to the prevailing sea state. Design categories are defined in 1.1.12.

3 Construction standards

3.1 The appropriate standards of construction for steel vessels should be determined as set out in the table below:

Design category	Part 1	Part 2	Part 3
A	✓	✓	
B	✓	✓	
C	✓		✓
D	✓		

3.2 Vessels fitted with sails should be considered to operate in design categories C and D only, unless given special consideration by the Competent Authority.

4 Construction standards for steel vessels of all design categories

4.1 Materials

4.1.1 During construction of the vessel documents should be kept to demonstrate that the materials used are of shipbuilding quality and have certificates issued by recognized organizations or a Competent Authority and with at least the following properties:

- .1 minimum yield stress 240 N/mm²;
- .2 tensile strength 410 N/mm²; and
- .3 ultimate strain 22%.

4.1.2 The materials used should be dry and free from corrosion.

LAMPIRAN IV

KONSTRUKSI STANDAR YANG DISARANKAN UNTUK KAPAL PERIKANAN BAJA

BAB 1 GARIS BESAR

1 Ruang lingkup

Konstruksi standar yang diterapkan pada kapal lambung tunggal dengan bentuk konvensional dengan kecepatan operasi sedang, yaitu mencapai maksimal 15 knot. Kapal dengan desain atau bentuk tidak biasa dan kecepatan operasinya lebih tinggi akan membutuhkan pertimbangan khusus oleh pemerintah yang berwenang.

2 Kategori desain

Standar konstruksi ini berdasarkan pembagian kapal ke dalam kategori desain yang sesuai; beberapa kategori tersebut menunjukkan kondisi laut dan angin yang dianggap cocok untuk sebuah kapal, dengan ketentuan bahwa kapal dijalankan dengan benar dan pada kecepatan yang tepat terhadap keadaan laut secara umum. Kategori desain diterangkan di 1.1.12.

3 Standar konstruksi

3.1 standar konstruksi yang cocok untuk kapal baja harus ditentukan seperti yang dipaparkan dalam table di bawah ini:

Kategori Desain	Bagian 1	Bagian 2	Bagian 3
A	√	√	
B	√	√	
C	√		√
D	√		

3.2 Kapal yang dilengkapi dengan layar harus dianggap masuk ke dalam kategori desain C dan D saja, kecuali diberikan pertimbangan khusus oleh pemerintah yang berwenang.

4 Standar konstruksi untuk kapal baja dari semua kategori desain.

4.1. Bahan

4.1.1 Selama konstruksi kapal dokumen harus disimpan untuk menunjukkan bahwa material yang digunakan adalah kualitas untuk bangunan kapal dan memiliki sertifikat yang dikeluarkan oleh organisasi ternama atau oleh pemerintah yang berwenang dengan setidaknya memenuhi hal hal sebagai berikut:

1. Tegangan luluh minimum 240 N/mm.
2. Tegangan tarik 410 N/mm
3. Regangan maksimum 22%

4.1.2 Material yang digunakan harus kering dan bebas korosi.

4.1.3 All plates used should have a mean thickness which at least corresponds to the nominal thickness of the plate.

4.1.4 Plates and sections should be stored horizontally so that the materials are not damaged or deformed.

4.2 Alignment of materials

4.2.1 The construction and welded joints in the material should be such that there is good accessibility for welding.

4.2.2 The alignment of plates and profiles should be such that correct scantlings are maintained across all connections and welded joints.

4.2.3 The cutting and preparation of plates should be such that good welded connections can be achieved.

4.3 Welding

4.3.1 All welding work should be carried out by suitably qualified persons. Any failure or unsatisfactory piece of work should be corrected before final painting.

4.3.2 The welding of the hull should be carried out under supervision and be inspected upon completion by an approved welder.

4.3.3 When welding at low temperatures or damp weather, preheating of the steel should be arranged.

4.3.4 When welding plates thicker than 4 mm, either a 30° joint should be used or also welding on the back side.

4.3.5 Double continuous welding should always be used in case of:

- .1 foundations; and
- .2 end connections and brackets for stiffeners.

4.3.6 Continuous welding should always be used for plates in:

- .1 the hull plating;
- .2 deck and superstructures;
- .3 tanks; and
- .4 bulkhead connection to bottom and sides.

4.3.7 Double intermittent welding may be used in other cases. The interruptions should not be longer than the length of the weld and the total length of welding should at least correspond to that of a continuous welding.

4.3.8 One-sided intermittent welding may be used for fastening of stiffeners which are not subjected to a load, e.g., buckling stiffeners.

4.1.3 Semua pelat yang digunakan harus memiliki ketebalan sedang yang setidaknya sesuai dengan ketebalan pelat nominal.

4.1.4 Pelat atau bagian bagian harus disimpan secara horizontal agar material tidak rusak atau cacat.

4.2. Pelurusan /penjajaran bahan

4.2.1 Konstruksi dan kampuh las pada bahan harus benar sehingga ada akses untuk pengelasan.

4.2.2 Pelurusan plat dan profil harus benar sehingga setiap bagian kecil tertopang dengan semua koneksi dan kampuh las.

4.2.3 Pemotongan dan persiapan plat harus benar sehingga sambungan las dapat dikerjakan baik.

4.3. Pengelasan

4.3.1 Semua pekerjaan pengelasan harus dilakukan oleh orang-orang yang cakap di bidangnya. Kegagalan dari pekerjaan yang tidak memuaskan harus dibetulkan sebelum pengecatan akhir.

4.3.2 Pengelasan bagian lambung harus dilakukan di bawah pengawasan dan diperiksa ketika selesai oleh ahli las yang resmi.

4.3.3 Ketika mengelas pada suhu rendah atau cuaca basah, pemanasan pendahuluan pada baja harus dilakukan.

4.3.4 Ketika mengelas plat yang lebih tebal dari 4 mm, maka kampuh /joint 30° harus digunakan atau mengelas dari sisi belakang.

4.3.5 Pengelasan kontinyu ganda harus digunakan dalam hal:

1. pondasi; dan
2. koneksi akhir dan siku untuk penegar.

4.3.6 Pengelasan kontinyu harus selalu digunakan untuk plat dalam:

1. plat lambung
2. dek dan bangunan di atasnya
3. tangki
4. sambungan antara dinding sekat dengan lantai dasar dan sisi samping.

4.3.7 Pengelasan intermitten ganda (pengelasan terputus) boleh digunakan di tempat yang lain. Jeda antara tidak boleh lebih dari lama pengelasan dan total waktu pengelasan harus setidaknya sama dengan pengelasan kontinyu.

4.3.8 pengelasan intermitten satu sisi (One-sided intermittent welding) boleh digunakan untuk mengencangkan penegar yang tidak berhubungan dengan muatan semisal penegar tekuk (*buckling stiffener*)

4.3.9 Fillet welds should normally have an a-measure (throat measurement) of at least 3.5 mm.

4.4 Detailed construction

4.4.1 Structural continuity is to be maintained at all primary structural members.

4.4.2 Knee plates should be used where necessary in order to achieve sufficient fastening area.

4.4.3 Stiffeners should be welded to the web frames and girders also where the stiffeners are all continuous through.

4.5 Inspection and testing

4.5.1 The scantlings table (where applicable), material documentation and workmanship for each vessel should be subject to inspections at key stages of its construction.

4.5.2 The testing of welded joints by x-ray or similar method may be carried out in cases where considered necessary.

PART 2 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR STEEL VESSELS OF DESIGN CATEGORIES A AND B

1 Introduction

The construction standard described here should be applied to all decked vessels of design categories A and B.

2 Construction

2.1 The requirements of Part 1 should be complied with in addition to the requirements below.

2.2 The strength and construction of the hull, deck and other structures should be built to withstand all foreseeable conditions of the intended service.

2.3 All vessels should meet requirements that are compatible with a recognized steel vessel construction standard* or an equivalent standard and be built to the satisfaction of the Competent Authority.

PART 3 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR STEEL VESSELS OF DESIGN CATEGORIES C

1 Introduction

1.1 The construction standard described here should be applied to all decked and undecked vessels of design category C.

1.2 The construction standard described here should always be read in conjunction with Part 1.

* The standards include:
.1 the Nordic Boat Standard;
.2 the construction rules of the United Kingdom Sea Fish Industry Authority (Seafish); and
.3 construction rules of recognized organizations.

4.3.9 Pengelasan sudut harus normalnya memiliki ukuran throat sedikitnya 3,5 mm.

4.4. Konstruksi lengkap

4.4.1 Ketersambungan bagian-bagian diusahakan pada semua bagian bagian penting.

4.4.2 Plat siku harus digunakan di mana perlu untuk mendapatkan pengencangan bagian yang cukup.

4.4.3 Penegar harus dilas pada gading-gading besar dan *girder* dimana terdapat penegar tersambung.

4.5. Pemeriksaan dan pengetesan.

4.5.1 Tabel scantling /tabel ukuran bagian bagian kapal (jika bisa diterapkan), dokumentasi bahan, dan kecakapan kerja untuk masing masing kapal harus berdasarkan pada pemerisaan di masing tahapan kunci pada pelaksanaan konstruksi.

4.5.2 Pengetesan sambungan las dengan sinar x atau metode sejenis dapat dilakukan jika dianggap perlu.

BAGIAN 2 – STANDAR KONSTRUKSI YANG DISARANKAN

UNTUK KAPAL BAJA KATEGORI DESAIN A DAN B

1 Pendahuluan

Standar konstruksi yang dijelaskan di sini diterapkan untuk semua kapal dek kategori desain A dan B.

2 Konstruksi

2.1 Syarat syarat pada Bab 1 harus diikuti dengan tambahan syarat di bawah ini.

2.2 Kekuatan konstruksi lambung, dek dan struktur yang lain harus dibangun untuk mengatasi kondisi yang dimungkindalam pelayanan yang diharapkan.

2.3 Semua kapal harus memenuhi persyaratan yang sejalan dengan standar konstruksi kapal baja yang sudah ada atau standar yang sepadan dan dibangun sesuai perijinan dari pemerintah yang berwenang.

BAGIAN 3 – KONSTRUKSI YANG DISARANKAN

UNTUK KAPAL BAJA DENGAN KATEGORI DESAIN C

1 Pendahuluan

1.1 Standar konstruksi yang dijelaskan di sini harus diterapkan untuk semua kapal dek dan kapal tanpa dek kategori desain C.

1.2 Standar konstruksi yang dijelaskan disini harus selalu dibaca bersambungan dengan Bab 1.

Standar meliputi:

- .1 Standar perahu Nordik;
- .2 Peraturan konstruksi Departemen Industri Perikanan dan Kelautan Inggris;
- .3 Peraturan dari organisasi organisai ternama.

2 Scantlings^{*,**}

Minimum scantlings should be in accordance with the table below. Figures may be based on interpolation for vessels with a length overall between 8 and 15 metres.

LOA (m)	8	9	10	11	12	15	Remarks
Frame Spacing (mm)	Max 500	500	500	500	500	500	
Bar keel							
Sectional Area (cm ²)	15	15	15	15	15	15	Where bar keel is omitted keelplate = 1.5 x t bottom. Total breadth 30 x LOA mm
Centre keel							
Sectional Area (cm ²)	15	16	17	17	18	20	Required only where the bar keel is omitted
Min. Thickness (mm)	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	
Floor							
Height (mm)	200	210	215	225	230	250	Required only at every third frame on the other frames skeleton floors May be omitted where cement is inserted up to the top of the floors
Thickness (mm)	4	4	4.5	4.5	5	5	
Flange (mm)	50 x 3.5	50 x 4	50 x 4.5	50 x 4.5	50 x 5	50 x 6	
Keelson	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 120	UPN 120	(Channel) Required only where centre keel is omitted
Frames							
Web (mm)	90 x 6.5	90 x 6.5	100 x 6.5	100 x 6.5	100 x 7	100 x 7	
Section Mod (cm ³)	10	11.6	12.6	14.7	15.8	19	
Bottom plates (mm)	5	5.5	6	6.5	6.5	7.5	Keel plates and stem plates to be increased by 1 mm
Shell plates (mm)	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	
Bulkheads							
Plates (mm)	5	5.5	5.5	6	6	6.5	Max. spacing 750 mm
Stiffener web (mm)	50 x 6.5	50 x 6.5	50 x 6.5	50 x 7	50 x 7	50 x 7	
Stiffener sec mod (cm ³)	6.5	6.5	6.5	7.5	7.5	7.5	

* The scantlings are based on the Simplified Strength Requirements for Steel Boats from the Nordic Boat Standard.

** The scantlings are corrected by the factors applicable to fishing vessels set out in the Nordic Boat Standard.

2 Scantling (tabel ukuran)*, **

Standar ukuran minimal harus sesuai dengan tabel di bawah ini. Angka mungkin berdasarkan interpolasi untuk kapal kapal dengan panjang keseluruhan (LOA) antara 8 sampai 15 meter.

LOA(m)	8	9	10	11	12	15	Keterangan
Pengaturan jarak gading (mm)	Max 500	500	500	500	500	500	
Batang Lunas Area sekitar batang lunas (cm ²)	15	15	15	15	15	15	Dimana batang lunas dikecualikan dari plat lunas = 15 x t dasar. Total luas 30 x LOA mm
Pusat Lunas Daerah sekitar pusat lunas (cm ²) Ketebalan minimal (mm)	15 6,5	16 6,5	17 6,5	17 6,5	18 6,5	20 6,5	Diperlukan jika batang lunas dihilangkan
Lantai Tinggi (mm) Ketebalan (mm) Flange/pinggir (mm)	200 4 50 x 3,5	210 4 50 x 4	215 4,5 50 x 4,5	225 4,5 50 x 4,5	230 5 50 x 5	250 5 50 x 6	Diperlukan hanya pada setiap gading ketiga di atas lantai rangka gading lainnya. Mungkin tidak diperlukan jika semen dipakaikan di atas lantai.
Keelson/ galang tengah	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 120	UPN 120	Diperlukan hanya jika lunas tengah dihilangkan
Gading Luas/web (mm) Section Mod	90 x 6,5 10	90 x 6,5 11,6	100 x 6,5 12,6	100 x 6,5 14,7	100 x 7 15,8	100 x 7 19	
Plat bagian dasar (mm)	5	5,5	6	6,5	6,5	7,5	Plat untuk lunas dan linggi haluan ditambah 1mm
Plat kulit (mm)	4,5	5	5,5	5,5	6	6,5	
Sekat Plat (mm) Luas penegar (mm) Sec mod penegar (cm ³)	5 50 x 6,5 6,5	5,5 50 x 6,5 6,5	5,5 50 x 6,5 6,5	6 50 x 7 7,5	6 50 x 7 7,5	6,5 50 x 7 7,5	Pengaturan jarak 750 mm

* Tabel ukuran ini berdasarkan Persyaratan Kekuatan Sederhana untuk perahu baja dari Standar Perahu Nordik.

** Tabel ukuran dikoreksi oleh beberapa factor yang bisa terjadi pada kapal nelayan yang diterangkan di Standar Perahu Nordik.

LOA (m)	8	9	10	11	12	15	Remarks
Deck							
Plates (mm)	4.5	5	6	6	7	7	Max. spacing 300 mm. Max. span 3.5 m
Beam web (mm)	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	
Beam sec mod (cm ³)	25	25	25	25	25	25	
Bulwark (mm)	4.5	4.5	4.5	5	5.5	5.5	Stiffener 50 x 6 mm. Max. spacing 500 mm
Superstructure/ deckhouse (mm)	4.5	4.5	4.5	5	5.5	5.5	Stiffener 50 x 6 mm. Max. spacing 500 mm

LOA(m)	8	9	10	11	12	15	Keterangan
Dek Plat (mm) Luas batang (mm) Sec mod batang (cm ²)	4,5 90 x 9 25	5 90 x 9 25	6 90 x 9 15	6 90 x 9 25	7 90 x 9 25	7 90 x 9 25	Jarak maksimal 300 mm span maksimal 3,5 m
Buritan (mm)	4,5	4,5	4,5	5	5,5	5,5	Penegar 50 x 6 mm Jarak maksimal 500 mm
Anjungan/ rumah geladak (mm)	4,5	4,5	4,5	5	5,5	5,5	Penegar 50 x 6 Spacing maksimal 500 mm

ANNEX V

RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR ALUMINIUM FISHING VESSELS

PART 1 – GENERAL

1 Scope

Construction standards apply to single hull, aluminium vessels of conventional shape operating at moderate speed; that is up to a maximum of 15 knots. Vessels of unusual design or shape and those operating at higher speeds will require special consideration by the Competent Authority.

2 Design categories

These construction standards are based on the division of vessels into appropriate design categories, the categories indicate sea and wind conditions for which a vessel is considered to be suitable, provided that the vessel is correctly operated and at a speed appropriate to the prevailing sea state. Design categories are defined in 1.2.14.

3 Construction standards

3.1 The appropriate standards of construction for aluminium vessels should be determined as set out in the table below:

Design category	Part 1	Part 2	Part 3
A	✓	✓	
B	✓	✓	
C	✓		✓
D	✓		

3.2 Vessels fitted with sails should be considered to operate in design categories C and D only unless given special consideration by the Competent Authority.

4 Construction standards for aluminium vessels of all design categories

4.1 General

Vessels may be built in accordance with this section providing that:

- .1 the speed of the vessel is not greater than 15 knots; and
- .2 all structural elements are accessible for inspection and measurement.

LAMPIRAN V
STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN
UNTUK KAPAL IKAN ALUMINIUM

BAGIAN 1 – UMUM

1 Ruang Lingkup

Standar konstruksi berlaku untuk kapal aluminium lambung tunggal dengan bentuk konvensional yang beroperasi pada kecepatan sedang; yaitu maksimal sampai 15 knot. Kapal dengan desain yang tidak umum dan yang beroperasi pada kecepatan tinggi akan memerlukan persetujuan khusus dari Pemerintah yang berwenang.

2 Kategori desain

Standar konstruksi ini didasarkan pada pembagian kapal ke dalam kategori desain tertentu, kategori-kategori ini mengindikasikan kondisi laut dan angin dimana kapal dianggap sesuai, dengan syarat kapal tersebut dioperasikan secara tepat dan dalam kecepatan yang sesuai dengan kondisi lautnya. Kategori-kategori desain tersebut dijelaskan di bagian 1.2.14.

3 Standar konstruksi

3.1 Standar konstruksi yang sesuai untuk kapal aluminium harus ditentukan seperti dalam tabel berikut:

Kategori desain	Bagian 1	Bagian 2	Bagian 3
A	✓	✓	
B	✓	✓	
C	✓		✓
D	✓		

3.2 Kapal yang menggunakan layar harus beroperasi dalam kategori desain C dan D saja kecuali mendapat persetujuan khusus dari Pemerintah yang berwenang.

4 Standar konstruksi untuk kapal aluminium untuk semua kategori desain

4.1. Umum

Kapal bisa dibuat berdasarkan hal-hal berikut yaitu:

- .1 kecepatan kapal tidak lebih dari 15 knot; dan
- .2 semua bagian strukturnya dapat diakses untuk inspeksi dan pengukuran.

4.2 Materials

4.2.1 During construction, documents should be kept to indicate that the materials used are seawater-resistant aluminium, have certificates issued by a recognized organization or a Competent Authority and have at least the following properties:

$$\sigma_2 = 170 \text{ N/mm}^2.$$

4.2.2 Plates, profiles and other aluminium materials should be stored horizontally so that the materials are not damaged or deformed.

4.2.3 The material used should be straight and undamaged and have the required scantlings.

4.2.4 Storage premises for welding equipment and electrodes should be kept dry and clean.

4.2.5 Aluminium materials should not be stored together with other metallic materials.

4.2.6 Plates used for the hull should be seawater-resistant and should normally have the following material composition:

- .1 Cu max 0.2%
- .2 Fe max 0.5%
- .3 Mg max 2.0%.

The following materials fulfil these requirements:

- .1 ASTM: 5052, 5083, 5086, 5154, 5454
- .2 DIN 1725: AlMg2.5, AlMg4.5Mn, AlMg4Mn, AlMg3, AlMg2.7Mn

4.2.7 Stiffeners and profiles should normally have the following material composition:

- .1 Cu max 0.4%
- .2 Fe max 0.5%.

The following examples fulfil these requirements:

- .1 ASTM: 6005, 6063, 6351
- .2 DIN 1725: AlMgSi0.7, AlMgSiO,5, AlMgSi.

4.3 Shaping of materials

4.3.1 Hardened aluminium materials should normally not be shaped with heat added and cold shaping should only be used when there is a low tension in the material. Aluminium materials should normally be straight or shaped by rolling.

4.2. Bahan

4.2.1 Selama proses konstruksi, semua dokumen harus disimpan untuk membuktikan bahwa bahan yang digunakan adalah aluminium yang tahan terhadap air laut, memiliki sertifikat yang dikeluarkan oleh organisasi resmi atau Pemerintah yang berwenang dan memiliki setidaknya persyaratan berikut ini:

$$\sigma_2 = 170 \text{ N/mm}^2.$$

4.2.2 Pelat, profil, dan bahan aluminium lainnya harus disimpan secara horisontal sehingga bahan-bahan tersebut tidak rusak atau berubah bentuk.

4.2.3 Bahan yang digunakan harus lurus dan tidak rusak dan memiliki ukuran balok yang tepat.

4.2.4 Tempat penyimpanan peralatan dan elektroda pengelasan harus tetap kering dan bersih.

4.2.5 Bahan aluminium tidak boleh disimpan bersama dengan bahan logam yang lain.

4.2.6 Pelat yang digunakan untuk lambung kapal harus tahan terhadap air laut dan harus memiliki komposisi bahan seperti berikut:

- .1 Cu maksimal 0,2%
- .2 Fe maksimal 0,5%
- .3 Mg maksimal 2,0%.

Bahan-bahan berikut memenuhi persyaratan tersebut:

- .1 ASTM: 5052, 5083, 5086, 5154, 5454
- .2 DIN 1725: AlMg2.5, AlMg4.5Mn, AlMg4Mn, AlMg3, AlMg2.7Mn

4.2.7 Stiffener (pengaku) dan profil harus memiliki komposisi bahan sebagai berikut:

- .1 Cu maksimal 0.4%
- .2 Fe maksimal 0.5%.

Contoh berikut memenuhi persyaratan tersebut:

- .1 ASTM: 6005, 6063, 6351
- .2 DIN 1725: AlMgSi0.7, AlMgSiO.5, AlMgSil.

4.3. Pembentukan bahan

4.3.1 Bahan aluminium yang dikeraskan biasanya tidak dibentuk dengan pemanasan dan pembentukan dingin harus digunakan hanya jika ada ketegangan rendah dalam bahannya. Bahan aluminium biasanya diluruskan atau dibentuk dengan rolling.

4.3.2 Shaping of plates should normally be made by rolling. Bending to 90 degrees should not be made unless the inner bending radius (R) is at least:

$$R = f * t$$

Where: f is the bending factor according to the table below
t is the thickness of the material.

Alloy	Condition	Bending factor for material thickness (t) in mm					
		1.0	1.5	3.0	4.5	6.0	9.0
AlMg2.5	02	0	0	0	1	1	1.5
	14	0	1	1.5	2	3	3
	08	2	3	4	5	6	7
AlMg4.5Mn	02	-	0.5	1	1	1.5	2
	32	-	1.5	3	3	3.5	

4.3.3 The cutting of materials should be done so that the edges become straight and without burns or other damages.

4.4 Welding

4.4.1 Welding should not be carried out at a lower temperature than + 5 degrees Celsius.

4.4.2 Welding of hull and deck should be carried out only by persons suitably qualified for the materials and equipment used.

4.4.3 Normally welding electrodes of AlMg4.5Mn or AlMg6 should be used unless it is documented that another electrode will give a better result.

4.4.4 All welding should have full burning through and a smooth surface without burrs or edge burns.

4.4.5 All plates and fastening of watertight bulkheads should be welded with continuous welding.

4.4.6 If intermittent welding is used, the length of weld should be at least as long as the spacing and always end with a continuous weld.

4.4.7 The welding should comply with the dimensions approved in beforehand.

4.4.8 The weld at representative places should be tested with penetrating liquids. Surface cracks should not be accepted.

4.3.2 Pembentukan pelat biasanya menggunakan roll. Pembengkokan 90 derajat tidak boleh dilakukan kecuali radius (R) pembengkokan bagian dalamnya minimal:

$$R = f * t$$

Dimana: f adalah faktor pembengkokan berdasarkan tabel di bawah ini

T adalah ketebalan bahan.

Logam campuran	Kondisi	Faktor Pembengkokan untuk ketebalan bahan (t) dalam mm					
		1,0	1,5	3,0	4,5	6,0	9,0
AlMg2,5	02	0	0	0	1	1	1,5
	14	0	1	1,5	2	3	3
	08	2	3	4	5	6	7
AlMg4,5Mn	02	-	0,5	1	1	1,5	2
	32	-	1,5	3	3	3,5	

4.3.3 Pemotongan bahan harus dilakukan agar pinggiran bahannya menjadi lurus dan tanpa bekas terbakar atau kerusakan lainnya.

Pengelasan

4.4.1 Pengelasan tidak boleh dilakukan pada suhu kurang dari +5 derajat Celsius.

4.4.2 Pengelasan lambung dan dek kapal harus dilakukan oleh orang yang mempunyai kualifikasi (ahli) pada bahan dan peralatan yang digunakan.

4.4.3 Biasanya digunakan elektroda pengelasan untuk AlMg4.5Mn atau AlMg6 kecuali dengan catatan bahwa penggunaan elektroda lain akan memberikan hasil yang lebih baik.

4.4.4 Seluruh pengelasan harus menghasilkan pembakaran sempurna dan permukaan yang halus tanpa bekas pembakaran dan tanpa gerigi.

4.4.5 Seluruh pelat dan penjepit penyekat air harus dilas dengan pengelasan kontinyu (tanpa terputus-putus).

4.4.6 Jika menggunakan pengelasan yang terputus-putus, panjang setiap pengelasan minimal sepanjang jarak spasinya dan selalu diakhiri dengan pengelasan kontinyu.

4.4.7 Pengelasan harus memenuhi ukuran yang disetujui sebelumnya.

4.4.8 Pengelasan pada tempat tertentu harus diuji dengan penggunaan air. Tidak diperbolehkan ada retakan di permukaannya.

4.5 Manufacturing premises

4.5.1 Work up and welding of aluminium should be carried out at a dry place under roof and screened off from weather and wind.

4.5.2 The workplace should be kept clean and free of work on other metallic materials.

4.5.3 If temperatures lower than 0°C can occur, the manufacturing premises should be so arranged that it can be heated.

4.6 Inspection and testing

4.6.1 The scantlings table (where applicable), material documentation and workmanship for each vessel should be subject to inspections at key stages of its construction.

4.6.2 The testing of welded joints by x-ray or similar method may be carried out in cases where considered necessary.

PART 2 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR ALUMINIUM VESSELS OF DESIGN CATEGORIES A AND B

1 Introduction

The construction standard described here should be applied to all decked vessels in design categories A and B.

2 Construction

2.1 In general the requirements of Part 1 should be complied with in addition to the requirements below.

2.2 The strength and construction of the hull, deck and other structures should be built to withstand all foreseeable conditions of the intended service.

2.3 All vessels should meet requirements that are compatible with a recognized aluminium vessel construction standard* or an equivalent standard and be built to the satisfaction of the Competent Authority.

* The standards include:
.1 the Nordic Boat Standard;
.2 the construction rules of the United Kingdom Sea Fish Industry Authority (Seafish); and
.3 construction rules of recognized organizations.

4.5 Dasar-dasar pengerjaan

4.5.1 Pengerjaan dan pengelasan aluminium harus dilakukan dalam tempat kering di bawah atap dan tertutup dari cuaca dan angin.

4.5.2 Tempat kerja harus tetap bersih dan terbebas dari pengerjaan bahan logam lain.

4.5.3 Jika suhu lebih rendah dari 0°C terjadi, dasar pengerjaan harus disusun agar tempat pengerjaan bisa dibuat lebih hangat.

4.6 Inspeksi dan Pengujian

4.6.1 Tabel ukuran balok (jika ada), dokumentasi bahan dan pengerjaan untuk setiap kapal harus disetujui pada saat inspeksi pada tahap-tahap utama dalam pengerjaannya.

4.6.2 Pengujian sambungan-sambungan pengelasan dengan menggunakan sinar x atau metode yang serupa dapat dilakukan jika dianggap perlu.

BAGIAN 2 – STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK KAPAL ALUMINIUM DENGAN KATEGORI DESAIN A DAN B

1. Pendahuluan

Standar konstruksi yang dijelaskan di sini harus diterapkan pada semua kapal dengan dek untuk desain kategori A dan B.

2. Konstruksi

2.1 Secara umum, persyaratan-persyaratan dalam Bagian 1 harus dipenuhi kemudian ditambahkan dengan persyaratan di bawah ini.

2.2 Kekuatan dan konstruksi lambung, dek dan struktur lainnya harus dibangun agar bisa menahan kondisi yang mungkin terjadi dalam tujuan fungsinya.

2.3 Semua kapal harus memenuhi persyaratan yang sesuai dengan standar konstruksi kapal aluminium yang ada* atau standar yang setara dan dibuat untuk kepuasan otoritas yang berwenang.

\

* Standar tersebut meliputi:

- .1 the Nordic Boat Standard (Standar Kapal Nordic);
- .2 peraturan konstruksi United Kingdom Sea Fish Industry Authority (Departemen Industri Ikan Laut Inggris, Seafish); dan
- .3 peraturan konstruksi organisasi resmi lainnya.

PART 3 – RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR ALUMINIUM VESSELS OF DESIGN CATEGORY C

1 Introduction

1.1 The construction standard described here should be applied to all decked and undecked vessels in design category C.

1.2 The construction standard described here should always be read in conjunction with Part 1.

2 Scantlings^{*, **}

Minimum scantlings should be in accordance with the table below. Figures may be based on interpolation for vessels with a length overall between 8 and 15 metres.

LOA (m)	8	9	10	11	12	15	Remarks
Frame Spacing (mm)	Max 300	300	300	300	300	300	
Bar keel							
Sectional Area (cm ²)	18	19	20	21	22	24	Where bar keel is omitted keelplate = 2.5 x t bottom. Total breadth 30 x LOA mm
Min. Thickness (mm)	17	18	18	19	20	21	
Centre keel							
Sectional Area (cm ²)	18	19	20	21	22	24	Required only where the bar keel is omitted
Min. Thickness (mm)	6.5	6.5	7.5	7.5	8.5	8.5	
Floor							
Height (mm)	200	210	215	225	230	250	Required only at every third frame on the other frames skeleton floors
Thickness (mm)	5.5	5.5	5.5	6.5	6.5	6.5	
Flange (mm)	50 x 5.5	50 x 5.5	50 x 5.5	50 x 5.5	50 x 6.5	50 x 6.5	May be emitted where cement is inserted up to the top of the floors
Keelson	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 120	UPN 120	(Channel) Required only where centre keel is omitted
Frames							
Web (mm)	90 x 8.5	90 x 8.5	90 x 8.5	95 x 8.5	95 x 8.5	100 x 8.5	
Section Mod (cm ³)	23 cm ³	24 cm ³	25 cm ³	25.2 cm ³	26.3 cm ³	28.4 cm ³	
Bottom plates (mm)	5	5.5	6	6.5	6.5	7.5	Keel plates and stem plates to be increased by 1 mm
Shell plates (mm)	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	
Bulkheads							

* The scantlings are based on the Simplified Strength Requirements for Aluminium Boats from the Nordic Boat Standard.

** The scantlings are corrected by the factors applicable to fishing vessels set out in the Nordic Boat Standard.

BAGIAN 3 – STANDAR KONSTRUKSI YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK KAPAL LAUMINIUM KATEGORI DESAIN C

1. Pendahuluan

1.1 Standar konstruksi yang dijelaskan di sini harus diterapkan untuk semua kapal dengan dek atau kapal tanpa dek dalam kategori desain C.

1.2 Standar konstruksi yang dijelaskan di sini harus selalu dibaca bersamaan dengan Bagian 1.

2. Ukuran balok^{*,**}

Ukuran balok minimum harus sesuai dengan tabel berikut ini. Gambar-gambarnya bisa berdasarkan interpolasi (penyisipan) kapal dengan LOA (*length overall* = panjang keseluruhan) antara 8 dan 15 meter.

LOA (m)	8	9	10	11	12	15	Keterangan
Jarak gading (mm)	Max 300	300	300	300	300	300	
Bar keel							
Luas bagian (cm ²)	18	19	20	21	22	24	Jika <i>bar keel</i> dihilangkan, <i>keelplate</i> = 2,5 x t dasar. Total lebar 30 x LOA mm
Ketebalan min. (mm)	17	18	18	19	20	21	
Center keel							
(Luas bagian (cm ²))	18	19	20	21	22	24	Diperlukan hanya jika <i>bar keel</i> dihilangkan
Ketebalan min. (mm)	6,5	6,5	7,5	7,5	8,5	8,5	
Lantai							
Tinggi (mm)	200	210	215	225	230	250	Diperlukan hanya pada setiap frame ketiga pada frame kerangka lantai lain
Ketebalan (mm)	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	
Tepian (mm)	50 x 5,5	50 x 5,5	50 x 5,5	50 x 5,5	50 x 6,5	50 x 6,5	
Keelson	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 120	UPN 120	(Kanal) Dibutuhkan hanya jika center keel dihilangkan
Frame							
Rusuk (mm)	90 x 8,5	90 x 8,5	90 x 8,5	95 x 8,5	95 x 8,5	100 x 8,5	
Section Mod (cm ³)	23 cm ³	24 cm ³	25 cm ³	25,2 cm ³	26,3 cm ³	28,4 cm ³	
Pelat bawah (mm)	5	5,5	6	6,5	6,5	7,5	Pelat keel dan pelat stem ditambah 1 mm
Pelat penutup (mm)	4,5	5	5,5	5,5	6	6,5	

* Ukuran balok didasarkan pada Persyaratan Kekuatan untuk Kapal Aluminium pada Standar Kapal Nordic.

** Ukuran balok dikoreksi dengan faktor-faktor yang dapat diterapkan pada kapal ikan dalam Standar Kapal Nordic.

LOA (m)	8	9	10	11	12	15	Remarks
Plates (mm)	5	5.5	5.5	6	6	6.5	Max. spacing 500
Stiffener web (mm)	50 x 6.5	50 x 6.5	50 x 7.5	50 x 7.5	50 x 8.5	50 x 8.5	
Stiffener sec mod (cm ³)	6.3	6.3	7.4	7.4	8.4	8.4	
Deck							
Plates (mm)	4.5	5	6	6	7	7	Max. spacing 300 mm. Max. span 3.5 m
Beam web (mm)	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	
Beam sec mod (cm ³)	31	31	31	31	31	31	
Bulwark (mm)	4.5	4.5	4.5	5	6	6	Stiffener 50 x 6 mm. Max. spacing 600 mm
Superstructure/ deckhouse (mm)	3.5	3.5	4.5	4.5	5	6	Stiffener 50 x 6 mm. Max. spacing 300 mm

LOA (m)	8	9	10	11	12	15	Keterangan
Sekat							
Pelat (mm)	5	5,5	5,5	6	6	6,5	Spasi maks. 500
Rusuk pengaku (mm)	50 x 6,5	50 x 6,5	50 x 7,5	50 x 7,5	50 x 8,5	50 x 8,5	
Stiffener section mod (cm ³)	6,3	6,3	7,4	7,4	8,4	8,4	
Dek							
Pelat (mm)	4,5	5	6	6	7	7	
Rusuk balok (mm)	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	
Beam sec. mod (cm ³)	31	31	31	31	31	31	
Pagar (mm)	4,5	4,5	4,5	5	6	6	Pengaku 50 x 6 mm. Spasi maks. 600 mm
Struktur utama/Rumah dek (mm)	3,5	3,5	4,5	4,5	5	6	Pengaku 50 x 6 mm. Spasi maks. 300 mm

ANNEX VI

RECOMMENDED STANDARDS FOR ANCHORING AND MOORING EQUIPMENT

1 Anchoring equipment for vessels in design categories A and B

1.1 Vessels should be provided with appropriate anchoring equipment arranged in such a way that it is possible to anchor efficiently and reliably.

1.2 Vessels should be equipped with anchoring equipment in accordance with the following table:

Table of anchoring equipment for vessels in design categories A and B

CuNo	Total anchor weight (kg)	Length of anchor rope (m)	Minimum diameter of anchor rope (nylon rope) (mm)	Length of anchor chain (m)	Diameter of anchor chain (mm)
5	8	20	10	5	8
10	12	25	12	5	8
15	15	30	15	6	8
25	21	32	15	6	8
35	25	35	18	8	9.5
45	31	40	18	8	9.5
60	37	45	20	10	9.5
80	43	50	20	10	9.5
100	52	55	25	15	12
155	62	60	25	15	12

1.3 The anchor weight required in the table above may be distributed between two anchors, one of which should be at least 66% of the weight shown.

1.4 Vessels should be equipped with at least one anchor chain of a length and dimension according to the table above. The chain should be provided between the anchor and the anchor rope.

1.5 Vessels should be equipped with anchor rope(s) of length and dimension according to the table above.

1.6 Vessels should be provided with sufficient means to fix the anchor rope to the vessel and protect it against chafing.

1.7 Where operational experience justifies departure from the sizes of anchoring equipment, the Competent Authority may require an increase or permit a reduction in anchoring equipment.

LAMPIRAN VI

STANDAR YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK PERLENGKAPAN JANGKAR DAN TAMBATAN

1. Perlengkapan jangkar untuk kapal dalam kategori desain A dan B

1.1 Kapal harus dilengkapi dengan perlengkapan jangkar yang memadai yang dipasang sedemikian rupa sehingga memungkinkan kapal untuk berlabuh dengan efisien dan aman.

1.2 Kapal harus dilengkapi dengan perlengkapan jangkar berdasarkan pada tabel berikut:

Tabel perlengkapan jangkar pada kapal dalam kategori desain A dan B

CuNo	Berat jangkar total (kg)	Panjang tali jangkar (m)	Diameter minimal tali jangkar (tali nylon) (mm)	Panjang rantai jangkar (m)	Diameter rantai jangkar (mm)
5	8	20	10	5	8
10	12	25	12	5	8
15	15	30	15	6	8
25	21	32	15	6	8
35	25	35	18	8	9,5
45	31	40	18	8	9,5
60	37	45	20	10	9,5
80	43	50	20	10	9,5
100	52	55	25	15	12
155	62	60	25	15	12

1.3 Berat jangkar dalam tabel di atas bisa dibagi menjadi dua jangkar, dengan salah satu jangkar kurang lebih mempunyai berat 66% dari berat dalam tabel tersebut.

1.4 Kapal harus dilengkapi dengan setidaknya rantai jangkar dengan panjang dan ukuran berdasarkan tabel di atas. Rantai tersebut dipasangkan antara jangkar dan tali jangkar.

1.5 Kapal harus dilengkapi dengan setidaknya tali jangkar dengan panjang dan ukuran berdasarkan tabel di atas.

1.6 Kapal harus dilengkapi dengan peralatan yang memadai untuk memasang tali jangkar pada kapal dan melindunginya dari gesekan.

1.7 Jika mendapati kebijakan operasional yang mengatur keberangkatan kapal berdasarkan ukuran perlengkapan jangkar, maka Pemerintah yang berwenang mungkin perlu untuk menaikkan atau memperbolehkan pengurangan perlengkapan jangkar.

2 Anchoring equipment for vessels in design category C

2.1 Vessels should be provided with anchoring equipment arranged in such a way that it is possible to anchor efficiently and reliably.

2.2 Vessels should be equipped with anchoring equipment in accordance with the following table:

Table of anchoring equipment for vessels in design category C

CuNo	Total anchor weight (kg)	Length of anchor rope (m)	Minimum diameter of anchor rope (nylon rope) (mm)	Length of anchor chain (m)	Diameter of anchor chain (mm)
5	6	20	10	5	8
10	9	25	12	5	8
15	11	30	15	6	8
25	16	32	15	6	8
35	19	35	18	8	9.5
45	23	40	18	8	9.5
60	28	45	20	10	9.5
80	32	50	20	10	9.5
100	39	55	25	15	12
155	47	60	25	15	12

2.3 The anchor weight required in the table above may be distributed between two anchors, one of which should be at least 66% of the weight shown.

2.4 Vessels should be equipped with at least one anchor chain of a length and dimension according to the table above. The chain should be provided between the anchor and the anchor rope.

2.5 Vessels should be equipped with anchor rope(s) of length and dimension according to the table above.

2.6 Vessels should be provided with sufficient means to fix the anchor rope to the vessel and protect it against chafing.

2.7 The Competent Authority may require increased anchor equipment for vessels fishing in very rough waters and/or may permit reduction in the equipment for vessels operating in sheltered waters.

2. Perlengkapan jangkar untuke kapal dalam kategori desain C

2.1 Kapal harus dilengkapi dengan perlengkapan jangkar yang memadai yang dipasang sedemikian rupa sehingga memungkinkan kapal untuk berlabuh dengan efisien dan aman.

2.2 Kapal harus dilengkapi dengan perlengkapan jangkar berdasarkan pada tabel berikut:

Tabel perlengkapan jangkar pada kapal dalam kategori desain C

CuNo	Berat jangkar total (kg)	Panjang tali jangkar (m)	Diameter minimal tali jangkar (tali nylon) (mm)	Panjang rantai jangkar (m)	Diameter rantai jangkar (mm)
5	6	20	10	5	8
10	9	25	12	5	8
15	11	30	15	6	8
25	16	32	15	6	8
35	19	35	18	8	9,5
45	23	40	18	8	9,5
60	28	45	20	10	9,5
80	32	50	20	10	9,5
100	39	55	25	15	12
155	47	60	25	15	12

2.3 Berat jangkar dalam tabel di atas bisa dibagi menjadi dua jangkar, dengan salah satu jangkar kurang lebih mempunyai berat 66% dari berat dalam tabel tersebut.

2.4 Kapal harus dilengkapi dengan setidaknya rantai jangkar dengan panjang dan ukuran berdasarkan tabel di atas. Rantai tersebut dipasangkan antara jangkar dan tali jangkar.

2.5 Kapal harus dilengkapi dengan setidaknya tali jangkar dengan panjang dan ukuran berdasarkan tabel di atas.

2.6 Kapal harus dilengkapi dengan peralatan yang memadai untuk memasangkan tali jangkar pada kapal dan melindunginya dari gesekan.

2.7 Pemerintah yang berwenang mungkin perlu menaikkan standar perlengkapan jangkar untuk kapal ikan yang beroperasi di air dengan gelombang tinggi dan/atau mengijinkan pengurangan standar perlengkapan tersebut untuk kapal yang beroperasi di air tenang.

3 Anchoring equipment for vessels in design category D

In general, vessels should be provided with anchoring equipment arranged in such a way that it is possible to anchor efficiently and reliably. However, where operating conditions allow, this requirement may be omitted to the satisfaction of the Competent Authority.

4 Mooring equipment

4.1 All vessels should be provided with appropriate mooring equipment, including mooring ropes, bollards and fairleads, arranged in such a way that the vessel can be moored, tow and be towed efficiently to the satisfaction of the Competent Authority.

4.2 Mooring equipment, its mountings, decks and bulwarks, where the equipment (including anchoring equipment) is to be located, should be strongly constructed. Appropriate reinforcements to structure should be provided where equipment is fastened and, where through bolts are used, washers or backing plates should be fitted below the nuts.

3. Perlengkapan jangkar untuk kapal dalam kategori desain D

Secara umum, kapal harus dilengkapi dengan perlengkapan jangkar yang dipasang sedemikian rupa sehingga memungkinkan kapal untuk berlabuh dengan efisien dan aman. Akan tetapi, jika kondisi pengoperasian memungkinkan, persyaratan tersebut bisa dihilangkan untuk memenuhi aturan Pemerintah yang berwenang.

4. Perlengkapan tambatan

4.1 Semua kapal harus dilengkapi dengan perlengkapan tambatan yang memadai, meliputi, tali tambatan, tonggak, dan lubang tali tambatan, yang dipasangkan sedemikian rupa sehingga kapal bisa ditambatkan, menderek dan diderek dengan mudah untuk memenuhi aturan Pemerintah yang berwenang.

4.2 Perlengkapan tambatan, bantalan, dek, pagar, lokasi tempat perlengkapan tersebut (termasuk perlengkapan jangkar), harus dibuat. Struktur pendukung yang memadai harus disediakan sebagai tempat dimana perlengkapan di pasang, dan dimana baut-bautnya akan digunakan, dan dimana ring atau pelat penopang akan dipasang pada mur-nya.

ANNEX VII

GUIDANCE ON STRUCTURAL STRENGTH OF HATCH COVERS

1 General

Hatch covers should have strength equal or greater than the surrounding deck of the vessel.

2 Plating

Plating and planking for hatch covers should have a thickness of at least the following:

CuNo	Steel (mm)	Aluminium (mm)	Wood (mm)	GRP (mm)	(est. g/m²)
10	4.0	5.0	20	5.0	3,000
25	4.5	6.0	25	7.0	4,200
45	5.0	6.5	30	7.5	4,500
80	6.0	8.0	35	8.0	4,800
125	6.0	8.0	40	9.0	5,400
155	6.0	8.0	40	9.0	5,400

3 Stiffeners

3.1 The following stiffeners may be used for the hatch providing none is longer than 2.0 m and that the maximum spacing of stiffeners is 500 mm.

	Flat Bar Stiffeners	Angle Stiffeners
Steel	50 x 4.5 mm	35 x 35 x 4 mm
Aluminium	64 x 6.5 mm	-
Wood	Beams 45 x 75 mm	-
GRP	As deck beams	-

3.2 Where heavy loads are to be placed on hatch covers the stiffeners should be increased in depth to be double the tabulated depth.

3.3 Structure around the perimeter of the hatch should be sized to be equivalent or greater than the stiffeners listed above.

LAMPIRAN VII

PANDUAN UNTUK KEKUATAN STRUKTUR PENUTUP LUBANG PALKA

1. Umum

Penutup lubang palka harus memiliki kekuatan yang sama atau lebih besar dari dek sekitarnya.

2. Pemasangan pelat

Pemasangan pelat dan papan untuk penutup lubang palka harus memiliki ketebalan seperti berikut:

CuNo	Baja (mm)	Aluminium (mm)	Kayu (mm)	GRP (mm)	(est. g/m ²)
10	4,0	5,0	20	5,0	3.000
25	4,5	6,0	25	7,0	4.200
45	5,0	6,5	30	7,5	4.500
80	6,0	8,0	35	8,0	4.800
125	6,0	8,0	40	9,0	5.400
155	6,0	8,0	40	9,0	5.400

3. Stiffener (pengaku)

3.1 Pengaku berikut ini bisa digunakan untuk lubang palka yang tidak lebih dari 2,0 m dan jarak spasi maksimal pengakunya 500mm.

	Stiffener (pengaku) balok datar	Pengaku Sudut
Baja	50 x 4,5 mm	35 x 35 x 4 mm
Aluminium	64 x 6,5 mm	-
Kayu	Balok 45 x 75 mm	-
GRP	Sama dengan balok dek	-

3.2 Untuk lubang palka dengan muatan berat di atasnya, pengakunya harus ditambah kedalamannya untuk digandakan berdasarkan tabelnya.

3.3 Struktur di sekitar lubang palka harus disesuaikan agar sama atau lebih besar dari pengaku dalam daftar di atas.

ANNEX VIII

GUIDANCE ON THE DIMENSIONS OF FREEING PORTS

1 On decked vessels, where the fixed bulwarks ends or sides of the superstructure, etc., form enclosed wells, means to clear entrapped water are to be provided. Where bulwarks on weather parts of the working deck form wells, the minimum freeing port area (A) in m², on each side of the vessel for each well on the working deck, should be determined in relation to the length (l) and height (h) of bulwark in this well, in accordance with the following table:

Freeing port area (A) in m² for vessels of design categories A and B
(for intermediate lengths (l) and heights (h) the value of A should be obtained by linear interpolation)

Height of bulwark (h) in metres	Length of well (l) in metres (l need not be taken as greater than 70% of the length of the vessel)								
	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
0.2	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09
0.3	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13
0.4	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17
0.5	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.18	0.19	0.20	0.21
0.6	0.14	0.15	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26
0.7	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23	0.25	0.26	0.28	0.30
0.8	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
0.9	0.20	0.23	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34	0.36	0.38
1.0	0.23	0.25	0.28	0.30	0.33	0.35	0.38	0.40	0.43
1.1	0.25	0.28	0.30	0.33	0.36	0.39	0.41	0.44	0.47
1.2	0.27	0.30	0.33	0.36	0.39	0.42	0.45	0.48	0.51

LAMPIRAN VIII

PANDUAN UNTUK UKURAN LUBANG PEMBUANGAN AIR

1. Untuk kapal dengan dek, dimana pagar yang dipasang berakhir atau berada pada sisi struktur utama, dll, membentuk ruang tertutup, maka harus disediakan alat untuk membuang air yang terperangkap. Dimana pagar bagian luar dari dek yang dibuat membentuk ruang tertutup, minimal luas lubang pembuangan (A) dalam m^2 , untuk setiap panjang (l) dan tinggi (h) pagar dari ruang tertutup ini, berdasarkan tabel berikut ini:

Luas lubang pembuangan air (A) dalam m^2 untuk kapal dalam kategori desain A dan B
(untuk panjang (l) dan tinggi (h) menengah, nilai A harus dicari dengan interpolasi linear)

Tinggi pagar (h) dalam meter	Panjang ruang tertutup (l) dalam meter (l harus dibuat lebih panjang dari 70% panjang kapal)								
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
0,2	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
0,3	0,07	0,08	0,08	0,09	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13
0,4	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17
0,5	0,11	0,13	0,14	0,15	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21
0,6	0,14	0,15	0,17	0,18	0,21	0,21	0,23	0,24	0,26
0,7	0,16	0,18	0,19	0,21	0,25	0,25	0,26	0,28	0,30
0,8	0,18	0,20	0,22	0,24	0,28	0,28	0,30	0,32	0,34
0,9	0,20	0,23	0,25	0,27	0,32	0,32	0,34	0,36	0,38
1,0	0,23	0,25	0,28	0,30	0,35	0,35	0,38	0,40	0,43
1,1	0,25	0,28	0,30	0,33	0,39	0,39	0,41	0,44	0,47
1,2	0,27	0,30	0,33	0,36	0,42	0,42	0,45	0,48	0,51

Freeing port area (A) in m² for vessels of design categories C and D
 (for intermediate lengths (l) and heights (h) the value of A should be obtained
 by linear interpolation)

Height of bulwark (h) in metres	Length of well (l) in metres (l need not be taken as greater than 70% of the length of the vessel)								
	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
0.2	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05
0.3	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08
0.4	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10
0.5	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13
0.6	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15
0.7	0.09	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18
0.8	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20
0.9	0.12	0.14	0.15	0.16	0.18	0.19	0.20	0.22	0.23
1.0	0.14	0.15	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26
1.1	0.15	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.25	0.26	0.28
1.2	0.16	0.18	0.20	0.22	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31

2 The freeing port area according to the table should be increased where the Competent Authority considers that the vessel's sheer is not sufficient to ensure rapid and effective freeing of the deck of water.

3 Freeing ports should be so arranged along the length of bulwarks as to provide the most rapid and effective freeing of the deck from water. Lower edges of freeing ports should be as near as practicable to the deck, the lowest point of the sheer curve and the ends of the well.

4 Large freeing ports should be fitted with bars or other suitable protective arrangements to prevent fish, gear, etc., on deck sliding overboard.

5 The Competent Authority may permit the use of other methods in determining the dimensions of freeing ports*.

* As an alternative, ISO 11812 "Small craft – Watertight cockpits and quick-draining cockpits" may be used.

Luas lubang pembuangan air (A) dalam m² untuk kapal dalam kategori desain C dan D
(untuk panjang (l) dan tinggi (h) menengah nilai A harus dicari dengan interpolasi linear)

Tinggi pagar (h) dalam meter	Panjang ruang tertutup (l) dalam meter (l harus dibuat lebih panjang dari 70% panjang kapal)								
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
0,2	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
0,3	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
0,4	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
0,5	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13
0,6	0,08	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,15
0,7	0,09	0,11	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,17	0,18
0,8	0,11	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16	0,18	0,19	0,20
0,9	0,12	0,14	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20	0,22	0,23
1,0	0,14	0,15	0,17	0,17	0,20	0,20	0,23	0,24	0,26
1,1	0,15	0,17	0,18	0,18	0,21	0,21	0,25	0,26	0,28
1,2	0,16	0,18	0,20	0,20	0,23	0,23	0,27	0,29	0,31

- Luas lubang pembuangan air dalam tabel harus ditambah jika Pemerintah yang berwenang menetapkan bahwa lengkungan bibir kapal tidak mencukupi untuk memastikan pembuangan air di dek secara cepat dan efektif.
- Lubang pembuangan air harus dibuat di sepanjang pagar untuk memastikan pembuangan air di dek paling cepat dan efektif. Tepi bawah lubang pembuangan air harus sedekat mungkin dengan permukaan dek, titik terendah lengkungan bibir kapal dan ujung ruang tertutupnya.
- Lubang pembuangan air yang besar harus dipasang jeruji atau penahan lainnya untuk mencegah ikan, peralatan, dan sebagainya keluar melalui lubang tersebut.
- Pemerintah yang berwenang boleh memberikan ijin untuk menggunakan metode lain dalam menentukan ukuran lubang pembuangan air*.

* Sebagai alternatif, ISO 11812 “Kapal kecil – Kokpit kedap air dan kokpit dengan pengurusan kilat” dapat digunakan.

ANNEX IX

AN APPROXIMATE DETERMINATION OF SMALL VESSELS' STABILITY BY MEANS OF THE ROLLING PERIOD TESTS*

1 As a supplement to the approved stability information, the initial stability can be approximately determined by means of a rolling period test.

2 Vessels with a high initial stability are “stiff” and have a short rolling period. On the other hand, vessels with a low initial stability are “tender” and have a long rolling period.

3 The following guidance describes a rolling period test which can be performed at any time by the crew of a small vessel.

Test procedure

4.1 The test should be conducted in smooth water with the mooring lines slack and the vessel “breasted off” to avoid making any contact during the rolling test. Care should be taken to ensure that there is a reasonable clearance of water under the keel and the sides of the vessel.

4.2 The vessel is made to roll. This can, for example, be done by crew running together from one side of the vessel to the other. As soon as this forced rolling has commenced the crew should stop and place themselves amidships and the vessel be allowed to roll freely and naturally.

4.3 The timing and counting of the oscillations should only begin when it is judged that the vessel is rolling freely and naturally and only as much as it is necessary to accurately time and count these oscillations (approximately 2° - 6° to each side).

4.4 With the vessel at the extreme end of the roll to one side (say port) and the vessel about to move toward the upright, one complete oscillation will have been made when the vessel has moved right across to the other extreme side (i.e. starboard) and returned to the original starting point and is about to commence the next roll.

4.5 By means of a chronometer, the time should be taken for not less than 4 of the complete oscillations. The counting of these oscillations should begin when the vessel is at the extreme end of a roll.

4.6 After allowing the roll to completely fade away, this operation should be repeated at least twice more. Knowing the total time for the total number of oscillations made, the time for one complete oscillation, say T seconds, can be calculated.

Determination of whether the initial stability is sufficient

5 If the calculated value of T, in seconds, is less than the breadth of the vessel, in metres, it is likely that the initial stability will be sufficient, provided that the vessel carries full fuel, stores, ice, fishing gear, etc., when the test is made.

* Drawn from appendix 6 to the annex to the FAO/ILO/IMO Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipment of Small Vessels, 2005.

LAMPIRAN IX

PENENTUAN PERKIRAAN KESTABILAN KAPAL KECIL DENGAN ROLLING PERIOD TEST* (UJI PERIODE OLENG)

1. Sebagai pelengkap dari informasi kestabilan yang sudah disetujui, stabilitas awal bisa diperkirakan dengan uji periode oleng.
2. Kapal dengan kestabilan awal yang tinggi disebut “kokoh” dan mempunyai periode oleng pendek. Di pihak lain, kapal dengan kestabilan rendah disebut “tidak kokoh” dan mempunyai periode oleng panjang.
3. Panduan berikut menjelaskan uji periode oleng yang dapat dilakukan kapan saja oleh awak kapal kapal kecil.

Prosedur Pengujian

- 4.1 Pengujian harus dilakukan di air tenang dengan tali tambatan kendur dan kapal “jauh dari tepian” untuk menghindari kontak selama uji periode. Pengawasan harus dilakukan untuk memastikan bahwa ada ruang gerak yang cukup dalam air di bawah keel dan sisi kapal.
- 4.2 Kapal diolengkan. Hal ini dapat dilakukan dengan, misalnya, beberapa awak kapan berlari bersamaan dari sisi kapal satu ke sisi kapal lainnya. Sesaat setelah oleng, awak kapal harus berhenti dan menempatkan posisi di tengah kapal dan kapal dibiarkan oleng dengan bebas dan natural.
- 4.3 Waktu dan penghitungan goyangan dimulai ketika kapal dianggap sudah oleng dengan bebas dan natural dan hanya sebanyak yang dibutuhkan untuk secara akurat menghitung waktu dan jumlah goyangannya (kira-kira 2° - 6° untuk setiap sisinya).
- 4.4 Dengan kapal pada posisi paling oleng ke satu sisi dan (misalkan ke arah kiri) dan kapal akan oleng ke arah sebaliknya, maka satu hitungan goyangan penuh dihitung ketika kapal sudah paling oleng ke arah satunya (kanan) dan kembali ke arah kiri lagi dan setelah itu sudah masuk hitungan berikutnya.
- 4.5 Dengan menggunakan chronometer (pencatat waktu), waktu harus dicatat tidak kurang dari 4 dari hitungan goyangan penuh. Penghitungan goyangan ini harus dimulai ketika kapal dalam keadaan paling miring ketika oleng.
- 4.6 Setelah membiarkan keolengan itu hilang, pengujian ini harus diulangi sedikitnya dua kali lagi. Setelah mengetahui waktu total dari jumlah goyangannya, waktu untuk satu kali goyangan, misalkan T detik, bisa dihitung.

Penentuan apakah kestabilan awal sudah memadai

5. Jika nilai terhitung dari T, dalam detik, lebih kecil dari lebar kapal, dalam meter, maka keadaan ini dianggap bahwa kestabilan sudah memadai, dengan catatan bahwa kapal tersebut sudah berisi bahan bakar penuh, muatan, es, peralatan memancing, dan lain-lain, ketika pengujian dilakukan.

* Diambil dari lampiran 6 dari FAO/ILO/IMO Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipment of Small Vessels, 2005.

6 The rolling period T usually increases and the vessel becomes “tenderer” as the weight of fuel, stores, ice, fishing gear, etc., decreases. As a consequence, the initial stability will also decrease. If the rolling period test is conducted under such circumstances it is recommended, that for the estimate of the initial stability to be considered satisfactory, the calculated value of T , in seconds, should not be more than 1.2 times the breadth of the vessel, in metres.

Limitations to the use of this method

7 This method may not be applicable to vessels with a hull shape that dampens the rolling, for example vessels with large bilge keels or vessels of an unconventional design, such as high-speed vessels.

6. Periode oleng T biasanya bertambah dan kapal menjadi “tidak kokoh” karena beban bahan bakar, muatan, es, peralatan memancing, dan sebagainya berkurang. Konsekuensinya, kestabilan awal juga berkurang. Jika pengujian periode oleng dilakukan dalam keadaan yang direkomendasikan, yaitu untuk kestabilan awalnya memenuhi syarat, maka nilai terhitung T, dalam detik, seharusnya tidak lebih dari 1,2 kali lebar kapal, dalam meter.

Batasan penggunaan metode ini

7. Metode ini mungkin tidak dapat diterapkan pada kapal dengan bentuk lambung kapal yang mengurangi keolengan, misalnya kapal dengan dasar rata atau kapal dengan desain yang tidak konvensional, seperti kapal berkecepatan tinggi.

ANNEX X

RECOMMENDED PRACTICE ON PORTABLE FISH-HOLD DIVISIONS*

1 Recognizing the desirability of ensuring the adequate strength of scantlings of portable fish-hold divisions, studies on national practices have been carried out, resulting in the establishment of certain formulae for scantlings, which are recommended to Administrations for their guidance.

2 These formulae represent the average of a wide range of experience covering all types of vessels operating in all sea areas, and in conditions likely to impose the maximum loading on a division. Alternative scantlings might, however, be accepted where experience has shown that these are more appropriate.

3 According to the basic type of construction, the following formulae are recommended for vertical fish-hold divisions:

.1 *Vertical steel uprights and horizontal wooden boards*

Minimum section modulus of vertical steel uprights
 $Z = 4 \rho sbh^2$ (1)

Minimum thickness of horizontal wooden boards
 $t = \sqrt{8 \rho sb^2}$ (2)

.2 *Horizontal steel beams and vertical wooden boards*

Minimum section modulus of horizontal steel beams
 $Z = 4 \rho sHS^2$ (3)

Minimum thickness of vertical wooden boards
 $t = \sqrt{3.6 \rho sh^2}$ (4)

where:

- Z = section modulus, in cm³.
t = thickness of wooden board, in cm.
 ρ = density of cargo, in t/m³.
s = maximum transverse distance between any two adjacent longitudinal divisions or line of supports, in m.
h = maximum vertical span of a column taken to be the hold depth, in m.
b = maximum longitudinal distance between any two adjacent transverse divisions or line of supports, in m.
H = vertical span of a division which is supported by a horizontal beam, in m.
S = horizontal distance between adjacent points of support of a horizontal beam, in m.

* Drawn from Appendix V of the annex to Assembly resolution A.168(ES.IV) incorporating subparagraphs 4(g) and 4(h) adopted by the eighth Assembly.

LAMPIRAN X

PENERAPAN YANG DIREKOMENDASIKAN PADA DIVISI PENAMPUNG IKAN*

1. Menyadari adanya kebutuhan untuk memastikan kekuatan yang memadai pada divisi penampung ikan, maka telah diadakan penelitian pada penerapannya secara nasional, yang menghasilkan munculnya rumus-rumus untuk ukuran balok, yang direkomendasikan pada Pemerintah untuk panduan mereka.

2. Rumus-rumus ini menunjukkan rata-rata dari penggunaan yang luas yang melingkupi semua jenis kapal yang beroperasi di semua wilayah laut, dan dengan kondisi bermuatan penuh pada divisi tersebut. Ukuran balok alternatif bisa saja diterima asalkan pengalaman bisa menunjukkan kalau ukuran tersebut lebih sesuai.

3. Menurut jenis dasar konstruksi, rumus berikut ini direkomendasikan untuk divisi penampung kapal vertikal:

.1 ***Baja tegak vertikal dan papan kayu horisontal***

Penampang modulus minimal untuk baja tegak vertikal

$$Z = 4\rho sbh^2 \quad (1)$$

Ketebalan minimal untuk papan kayu horisontal

$$t = \sqrt{8\rho sb^2} \quad (2)$$

.2 ***Balok penyangga baja horisontal dan papan kayu vertikal***

Penampang modulus minimal untuk balok penyangga baja vertikal

$$Z = 4\rho sHS^2 \quad (3)$$

Ketebalan minimal untuk papan kayu vertikal

$$t = \sqrt{3,6 \rho sh^2} \quad (4)$$

dimana:

Z = modulus penampang, dalam cm².

T = ketebalan papan kayu, dalam cm.

ρ = kepadatan kargo, dalam t/m³.

S = jarak melintang maksimal antara dua divisi longitudinal atau garis pendukung yang berdekatan, dalam m.

h = jarak vertikal maksimal dari tiang yang dianggap kedalaman, dalam m.

b = jarak longitudinal maksimal antara dua divisi melintang atau garis pendukung yang berdekatan, dalam m.

H = jarak vertikal dari divisi yang didukung oleh balok horisontal, dalam m.

S = jarak horisontal antara titik-titik pendukung dari balok horisontal yang berdekatan, dalam m.

* Diambil dari Lampiran V pada Assembly resolution A.168 (ES.IV) termasuk sub paragraf 4 (g) dan 4 (h) yang diadopsi oleh Assembly ke delapan.

- 4 In applying the above formulae, the following notes should be observed:
- .1 The formulae are applicable to longitudinal divisions. Where the divisions are athwartships, the formulae should be modified by interchanging s and b.
 - .2 The formulae were derived on the assumption that the loads were on one side only of the divisions. When it is known that the divisions will always be loaded on both sides, reduced scantlings may be accepted.
 - .3 If vertical steel uprights are permanent and well connected at both ends with the structure of the ship, reduced scantlings may be accepted depending upon the degree of security provided by the end connections.
 - .4 In the formula for vertical wooden boards, the full depth of the hold is assumed as the unsupported span, where the span is less the thickness may be calculated using the reduced span.
 - .5 The timber used should be of sound durable quality, of a type and grade which has proved satisfactory for fish-hold divisions and the actual finished thicknesses of boards should be those derived from the formulae. The thickness of boards made from good quality hardwood may be reduced by 12.5%.
 - .6 Divisions made of other materials should have strength and stiffness equivalent to those associated with the scantlings recommended for wood and steel having regard to the comparative mechanical properties of the materials.
 - .7 Channelways in stanchions to take pound boards should have a depth of not less than 4 cm and the width should be equal to the pound board thickness plus 0.5 cm.
 - .8 Each pound board should have a length not less than the distance between the bottom of the respective channelways into which it will engage minus 1 cm.

If pound boards have shaped ends to allow a rotational manoeuvre for easy housing, the extent of end shaping should not be more than allowed by a radius equal to one half the length of the board with its centre at the mid length and depth of the board.

4. Dengan menerapkan rumus di atas, beberapa catatan berikut harus diperhatikan:
 - .1 Rumus tersebut dapat diterapkan pada divisi longitudinal. Jika divisi tersebut dihitung dari satu sisi kapal ke sisi lainnya, maka rumus tersebut harus disesuaikan dengan menukar s dan b .
 - .2 Rumus yang diambil dari asumsi bahwa muatan berada hanya di satu sisi divisi. Jika diketahui bahwa divisi-divisinya selalu diberi muatan pada kedua sisinya, ukuran baloknya bisa dikurangi.
 - .3 Jika penopang baja vertikalnya permanen, dan terpasang kokoh di kedua ujungnya pada struktur kapal, maka pengurangan ukuran balok diperbolehkan tergantung pada derajat keamanan yang ada pada ujung-ujung sambungannya.
 - .4 Rumus pada papan kayu vertikal, kedalaman ruang kargonya diasumsikan sebagai rongga yang tidak memiliki pendukung, jika rongga tersebut lebih sempit, ketebalan papannya boleh dihitung menggunakan dengan rongga yang dikurangi.
 - .5 Kayu yang digunakan harus kedap suara, dengan jenis dan tingkat yang terbukti sesuai untuk divisi penampung ikan dan ketebalan papannya harus dihitung dari rumus tersebut. Jika menggunakan papan yang terbuat dari kayu keras dengan kualitas bagus, ketebalannya boleh dikurangi sampai 12,5%.
 - .6 Pembuatan divisi dengan bahan lain harus memiliki kekuatan dan kekokohan yang hampir sama dengan ukuran balok yang direkomendasikan untuk kayu dan baja dengan memperhatikan perbandingan ciri-ciri bahannya.
 - .7 Lorong pada tiang penopang untuk papannya harus memiliki kedalaman tidak kurang dari 4 cm dan lebar harus sama dengan ketebalan papan ditambah 0,5 cm.
 - .8 Setiap papan harus memiliki panjang tidak kurang dari jarak antara dasar lorong ke arah dimana akan dipasangkan dikurangi 1 cm.

Jika papan memiliki bentuk ujung yang bentuknya bisa mempermudah rotasi dalam pemasangannya, luas ujungnya tidak boleh lebih dari radius sepanjang satu setengah papannya dengan titik pusatnya pada pertengahan panjang dan lebar papannya.

5 Figures 1 and 2 illustrate the application of the formulae:

HORIZONTAL WOOD BOARDS – STEEL UPRIGHTS

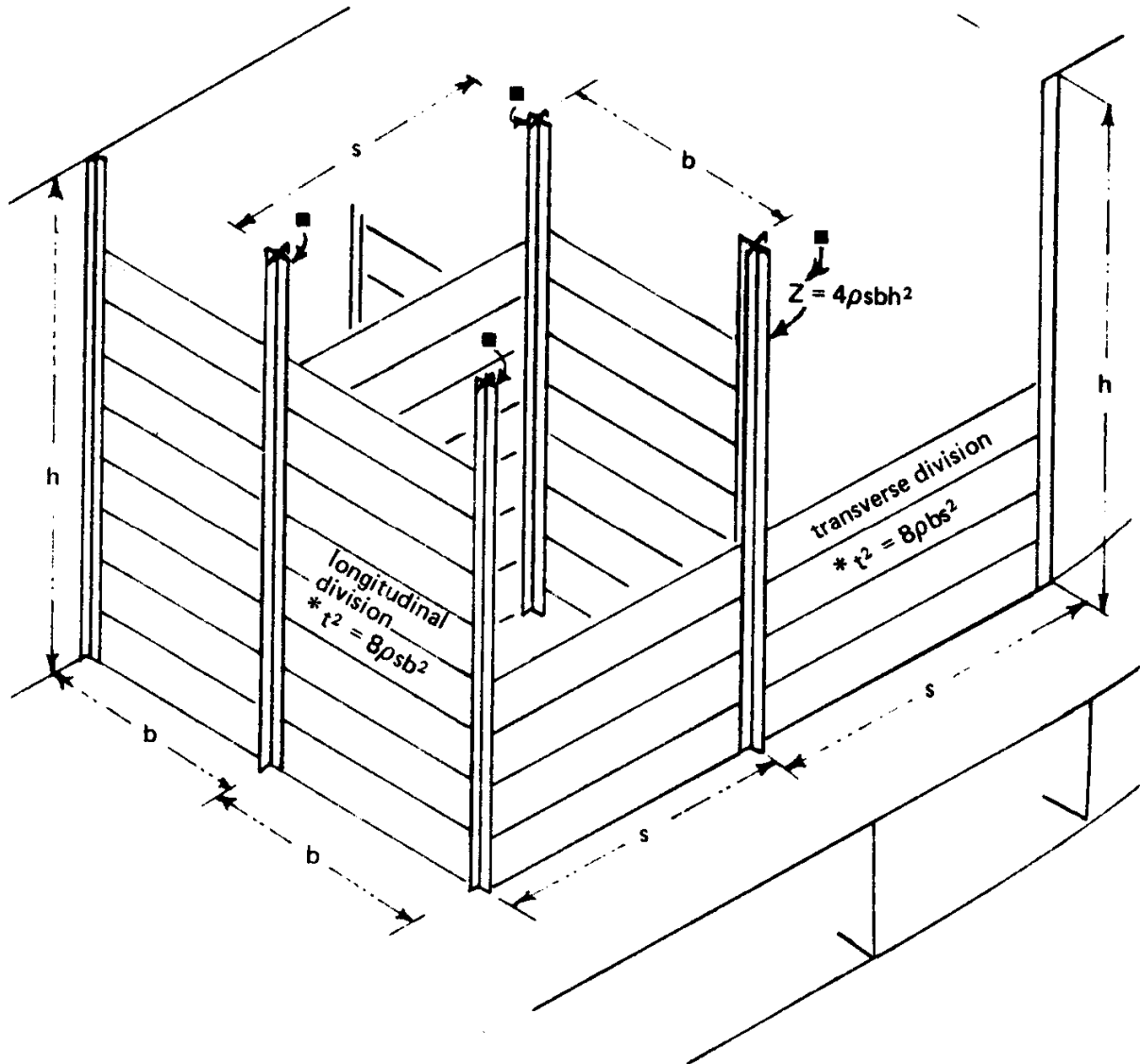
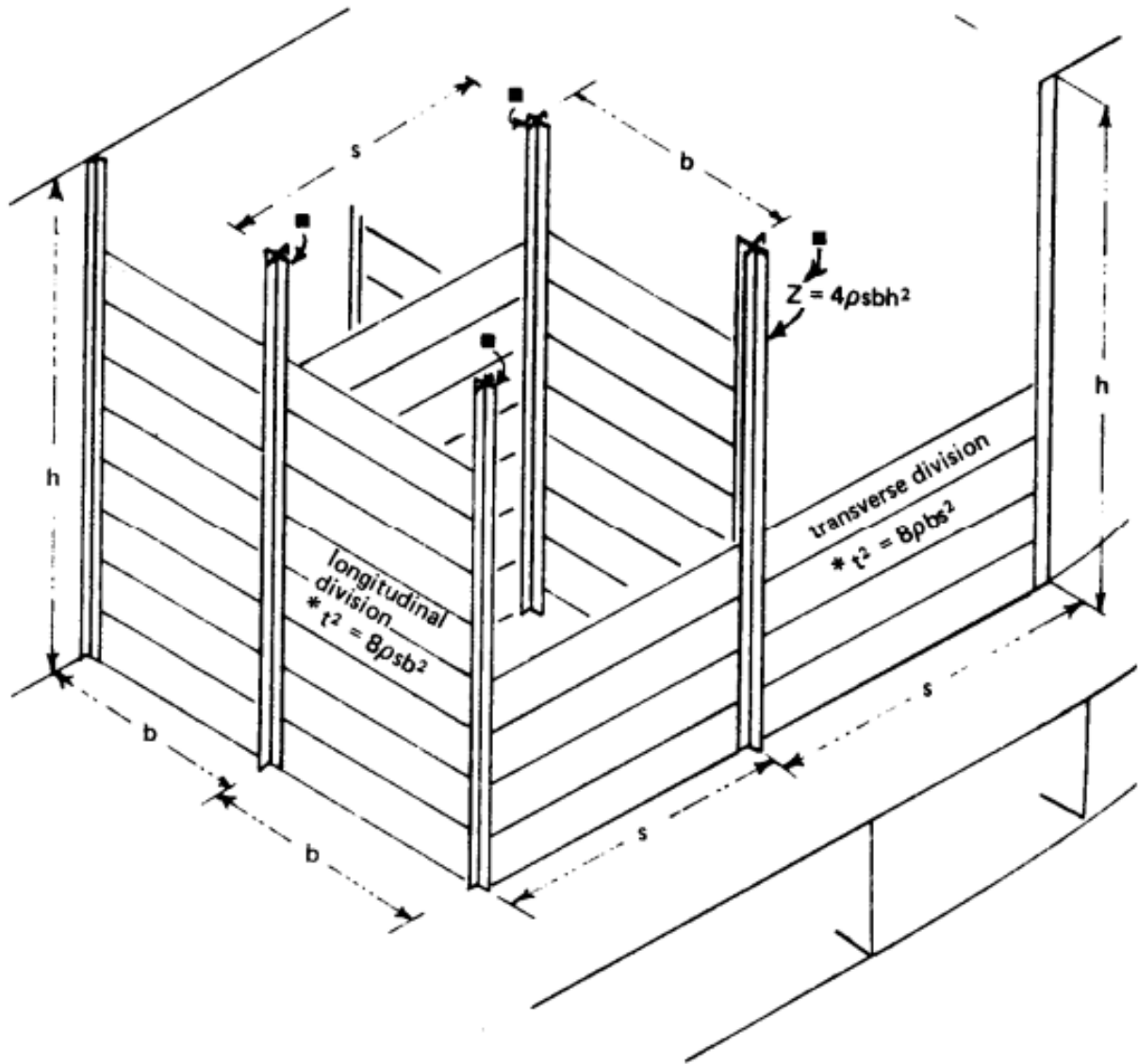


Figure 1

* **Note:** When the longitudinal and transverse divisional boards are interchangeable, b will equal s and the thickness by either formula will be the same. If the boards are required to be of equal thickness but varying span, the greater thickness should be used for all the boards when the section modulus is kept constant for all the uprights.

5. Gambar 1 dan 2 menjelaskan penerapan rumusnya:

PAPAN KAYU HORIZONTAL – PENOPANG BAJA



Gambar 1

- * **Catatan:** Jika papan untuk divisi longitudinal dan divisi melintang bisa saling tukar, b akan sama dengan s dan ketebalan rumusnya akan sama. Jika papannya harus sama ketebalannya tapi dengan kerenggaan yang bervariasi, maka harus digunakan papan yang lebih tebal ketika modulus penampangnya tetap konstan untuk semua tiang penopangnya.

VERTICAL WOOD BOARDS – STEEL BEAMS

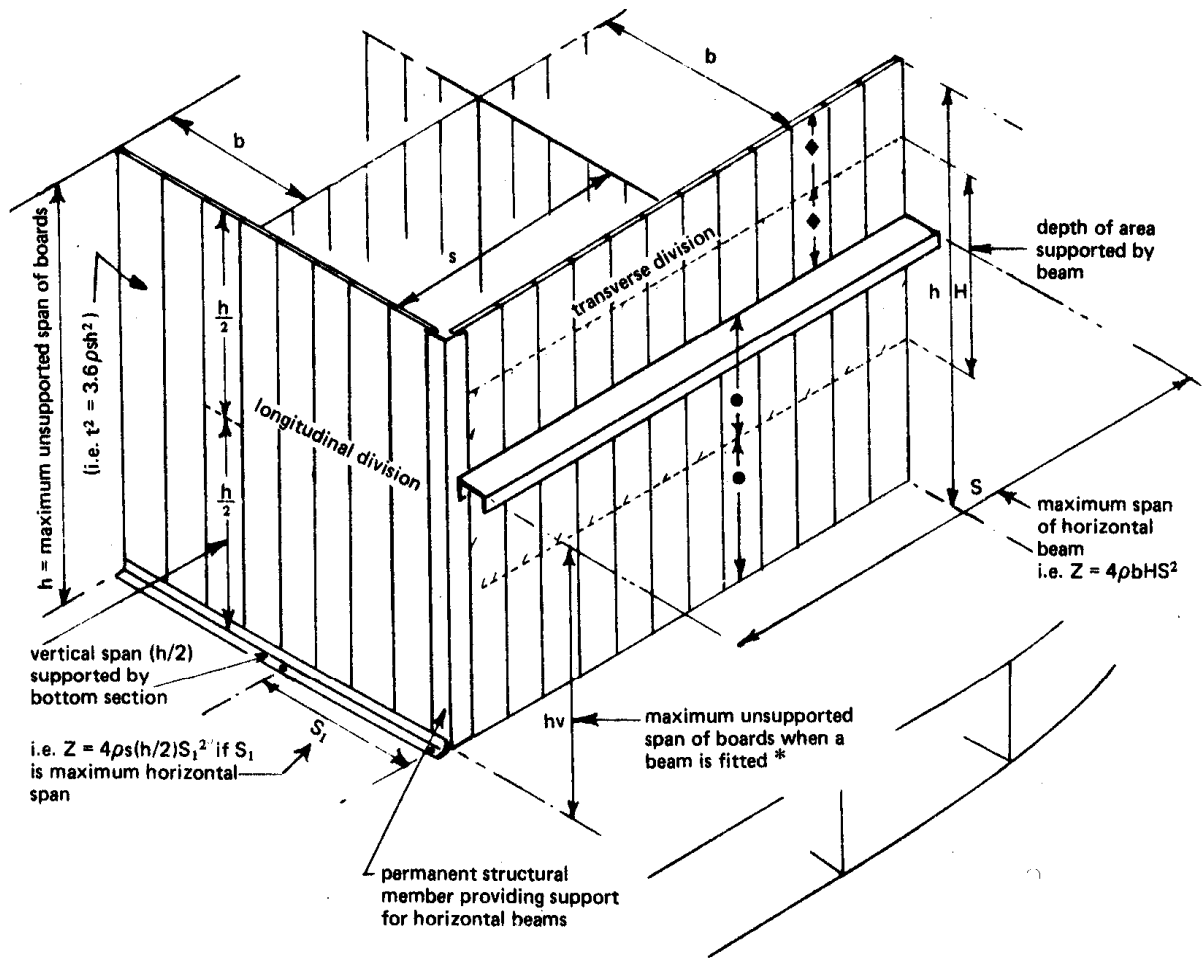
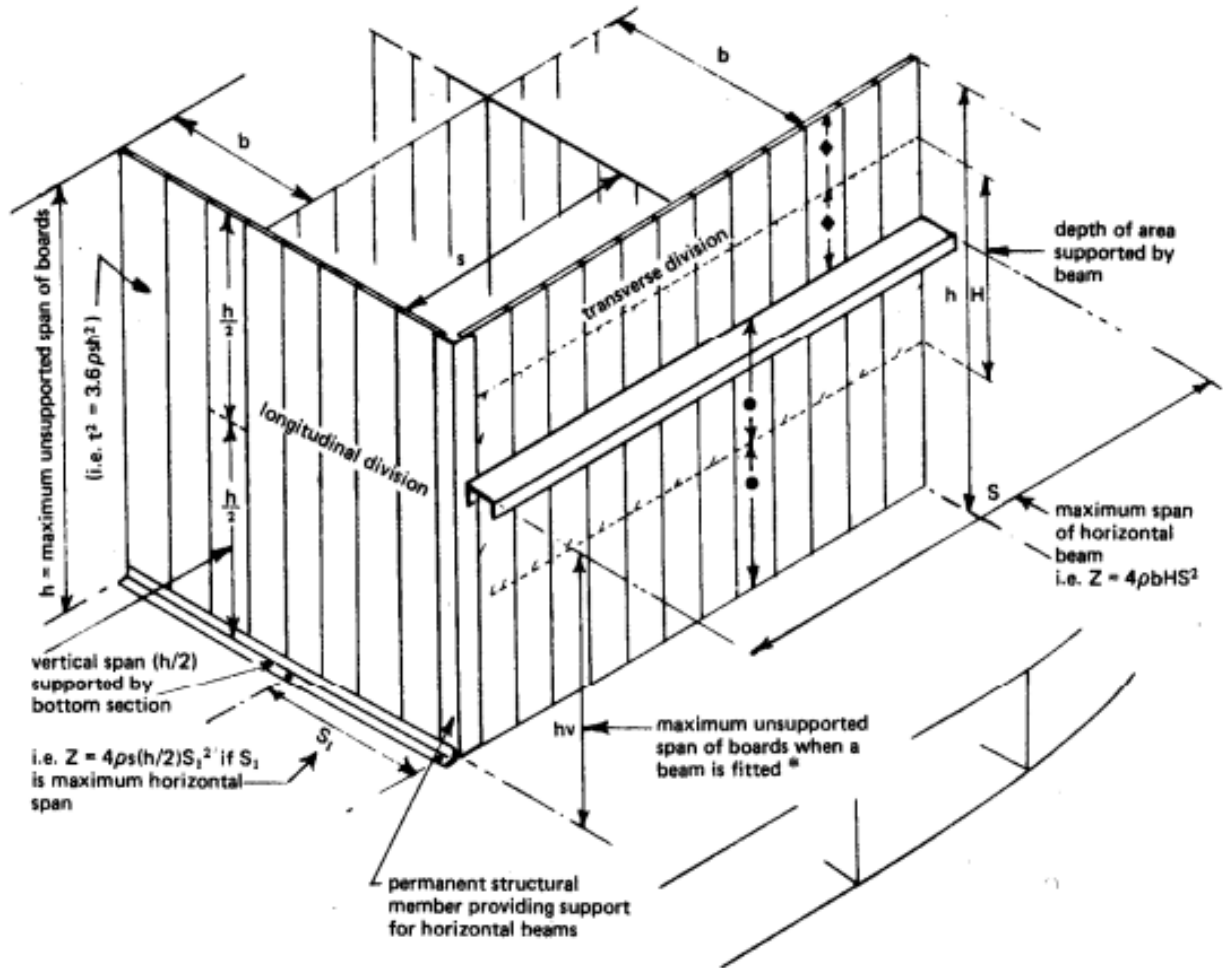


Figure 2

* **Note:** If no beam was fitted, the thickness of the vertical wood planks would be given by $t^2 = 3.6 \rho bh^2$. The beam reduces the maximum span to hv and the thickness is now given by $t_1^2 = 3.6 \rho bhv^2$ or $t_1 = t \left(\frac{hv}{h} \right)$.

PAPAN KAYU VERTIKAL – PENYANGGA BAJA

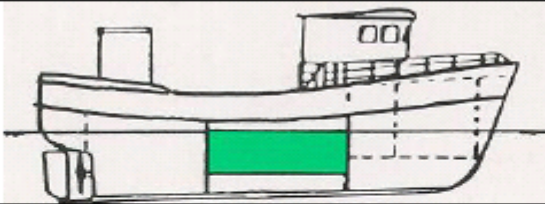
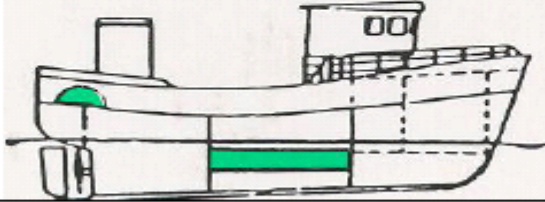
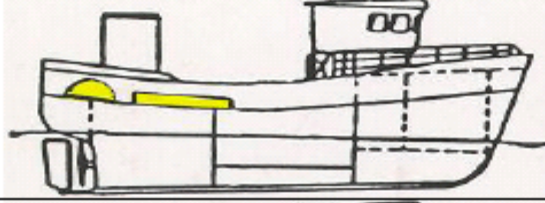
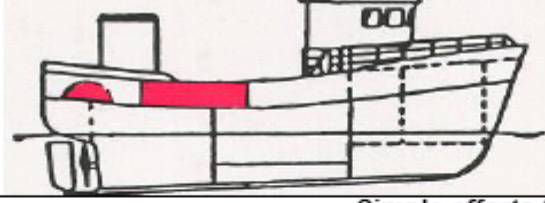


Gambar 2

* **Catatan:** Jika tidak ada penyangga yang dipasangkan, ketebalan papan vertikal dihitung dengan $t^2 = 3,6 \rho bh^2$. Penyangga mengurangi jarak maksimal ke h_v dan ketebalannya dihitung dengan $t_1^2 = 3,6 \rho bhv^2$ atau $t_1 = t \left(\frac{h_v}{h} \right)$.

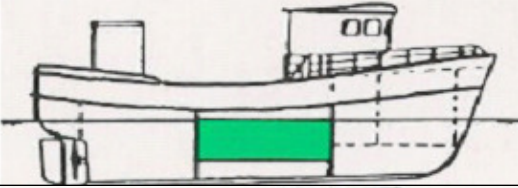
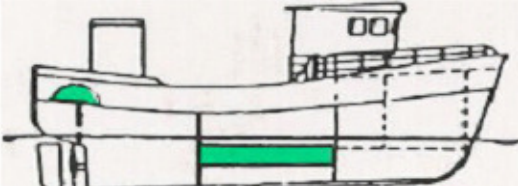
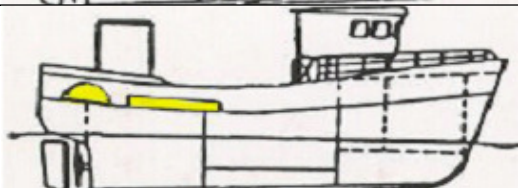
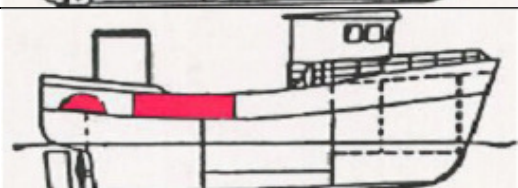
ANNEX XI

EXAMPLES OF A STABILITY NOTICE*

STABILITY NOTICE				
	PLACEMENT OF GEAR AND CATCH	STABILITY		
		Acceptable	On the Limit	Danger of Capsize
	<ul style="list-style-type: none"> Catch in cargo hold 			
	<ul style="list-style-type: none"> Part load in hold Gear on deck 			
	<ul style="list-style-type: none"> Some catch on deck Gear on deck Empty cargo hold 			
	<ul style="list-style-type: none"> Considerable catch on deck Gear on deck Empty cargo hold 			
<p>Simple efforts for maintaining stability:</p> <ul style="list-style-type: none"> # Close doors of hatches # Ensure scuppers are open to allow water to drain # Secure catch and gear against shifting # Move gear and catch from deck into cargo hold # Freeboard amidships should be at least 20cm # Avoid excessive aft trim # Minimum Freeboard at stern should be 20 cm # Avoid following seas # Large heeling moments when hauling gear are to be avoided. Change of trim and heel when trying to free snagged gear can impair stability of vessel. # Do not go to areas with danger of icing. Remove snow and ice from vessel. 				

* In case there is insufficient stability information available to prepare operating conditions, the stability notice should at least contain relevant general precautions.

**LAMPIRAN XI
CONTOH-CONTOH PERINGATAN STABILITAS***

PERINGATAN KESTABILAN				
	PENEMPATAN PERALATAN DAN HASIL TANGKAPAN	STABILITAS		
		Dapat diterima	Ambang batas	Rawan terbalik
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil tangkapan di ruang kargo 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Muatan di ruang kargo • Peralatan di atas dek 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil tangkapan yang hanya sedikit di atas dek • Peralatan di atas dek • Ruang kargo kosong 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil tangkapan yang cukup banyak di atas dek • Peralatan di atas dek • Ruang kargo kosong 			

Hal-hal sederhana untuk mempertahankan stabilitas:

- # Tutup semua pintu lubang palka
- # Pastikan lubang pembuangan air terbuka agar air terbuang
- # Kencangkan hasil tangkapan dan peralatan agar tidak bergeser
- # Pindahkan peralatan dan hasil tangkapan ke dalam ruang kargo
- # Freeboard (ruang bebas) di tengah kapal setidaknya 20 cm
- # Hindari trim buritan yang terlalu besar
- # Freeboard di buritan minimal 20 cm
- # Hindari mengikuti gelombang laut
- # Hindari momentum kemiringan yang terlalu besar ketika mengangkat peralatan
Perubahan trim dan kemiringan ketika mencoba melepaskan peralatan dapat mempengaruhi kestabilan kapal
- # Jangan pergi ke wilayah yang rawan tertutup es
Buang salju dan es dari kapal

* Jika tidak cukup informasi tentang kestabilan yang tersedia untuk persiapan beroperasi, peringatan kestabilan setidaknya berisi tentang tindakan pencegahan secara umum yang relevan.

ANNEX XII

GUIDANCE ON ADDITIONAL STABILITY CRITERIA FOR BEAM TRAWLERS*

1 Beam trawlers should meet the stability criteria of 3.2.1 increased, if necessary, to the satisfaction of the Competent Authority.

2 Beam trawlers with a maximum bollard pull of 0.015 L tonnes or more where the bollard pull is measured directly by physical testing at full main engine power should comply with the following additional requirements:

- .1 The requirements of regulation 3.2.1.1 for the area under the righting lever curve GZ should be increased by 20%.
- .2 The requirement of regulation 3.2.1.2 for the righting lever GZ should be increased by 20%.
- .3 The requirement of regulation 3.2.1.4 for the initial metacentric height GM should be increased to 500 mm.

3 Beam trawlers should have a righting lever GZ that is at least 100 mm at angles of heel between 40° and 65° and that is positive up to a heel of 70° when all means of closing are assumed closed.

* The references in this annex refer to paragraphs in the Safety recommendations.

LAMPIRAN XII

PANDUAN KRITERIA KESTABILAN TAMBAHAN UNTUK KAPAL PUKAT IKAN*

1. Kapal pukat ikan harus memenuhi kriteria kestabilan 3.2.1, jika diperlukan, untuk memenuhi peraturan Pemerintah yang berwenang
2. Kapal pukat ikan dengan tarikan tonggak penambat kapal maksimal 0,015 L ton atau lebih dimana tarikan tonggak diukur langsung dari pengujian fisik pada power mesin utama penuh harus memenuhi persyaratan berikut:
 - .1 Persyaratan peraturan 3.2.1.1 untuk area dibawah lengkungan pengungkit tegak GZ harus dinaikkan 20%.
 - .2 Persyaratan peraturan 3.2.1.2 untuk pengungkit tegak GZ harus dinaikkan 20%.
 - .3 Persyaratan peraturan 3.2.1.4 untuk ketinggian metasentrik awal harus dinaikkan menjadi 500 mm.
3. Kapal pukat hela (*beam trawl*) harus memiliki pengungkit tegak GZ yang setidaknya 100mm pada sudut kemiringan antara 40° dan 65° dan meningkat menjadi 70° jika semua pintu diasumsikan dalam keadaan tertutup.

* Referensi untuk lampiran ini mengacu pada paragraf dalam rekomendasi Keamanan.

ANNEX XIII*

GUIDANCE ON PRACTICAL BUOYANCY TEST

1.1 General

The methods described in 1.2, 1.3 and 1.4 should be used, either by actual test or equivalent calculation.

1.2 Test condition

During the tests, the vessel should be in calm water in the light craft condition and then equipped as follows:

- .1 A mass equal to 25% of the dry mass of stores and equipment included in the maximum total load is to be added on the interior deck, on the centreline at LOA/2.
- .2 Vulnerable items, such as engines, may be replaced with an appropriate mass at the correct location.
- .3 For outboard engines, the builder's maximum recommended power is to be used. Tables 1 and 2, columns 2 and 4 give the appropriate replacement mass to be used with respect to engine power for petrol engines. A heavier mass may be used if it is recorded in the owner's manual. A mass of 86% of the engine dry mass is to be used for diesel, jet-propulsor or electric outboards, if these are supplied as the standard outfit. Vessels equipped for use both with and without an outboard engine are to be tested in both conditions.
- .4 For inboard engines, the replacement mass to be lead, steel or iron of a mass equal to 75% of the installed mass of the engine and stern-drive.
- .5 As far as practicable, replacement masses are to have the same position of centre of gravity as the actual engine.
- .6 Remove portable tanks. Fixed tanks are either to be removed, or should be full with either fuel or water.
- .7 All cockpit and similar drains normally open during operation of the vessel are to be left open. The plugs of drains for emptying the vessel of residual water when ashore should be in place.
- .8 Care should be taken throughout the testing to eliminate entrapped air other than in air tanks or air containers.
- .9 Void compartments integral with the vessel structure and not watertight, built and pressure tested as such, are to be opened so that they become flooded with water.

* Refer to ISO 12217-3 Annex E.

LAMPIRAN XIII*

PANDUAN PENGUJIAN DAYA APUNG

1.1 Umum

Metode yang dijelaskan di 1.2, 1.3 dan 1.4 harus digunakan, baik melalui pengujian atau perhitungan yang setara.

1.2 Kondisi pengujian

Selama pengujian, kapal harus di atas air tenang dalam kondisi kapal ringan dan kemudian dikondisikan seperti berikut ini:

- .1 Beban sebesar 25% dari muatan dan peralatan ditambahkan ke dalam beban total maksimal pada dek bagian dalam, di garis pusat pada LOA/2.
- .2 Benda-benda yang rentan rusak seperti mesin, bisa digantikan dengan beban yang setara di lokasi yang sama.
- .3 Untuk mesin luar, menggunakan power maksimal dari builder-nya. Tabel 1 dan 2, kolom 2 dan 4 memberikan beban pengganti yang tepat untuk digunakan dengan mempertimbangkan power mesin untuk mesin dengan bahan bakar bensin. Beban yang lebih berat boleh digunakan jika dicatat dalam manual pemiliknya. Beban sebesar 86% dari beban kering mesin harus digunakan untuk diesel, mesin jet atau mesin listrik, jika mesin jenis tersebut digunakan sebagai standar. Kapal yang dilengkapi maupun tidak dilengkapi dengan mesin luar diuji dengan kedua kondisi tersebut.
- .4 Untuk mesin dalam, penggantian beban berupa timah, baja atau besi seberat 75% dari beban mesin dan kemudi buritan yang dipasangkan.
- .5 Sepanjang masih dapat diterapkan, penggantian beban dibuat memiliki posisi pusat gravitasi yang sama seperti mesin aslinya.
- .6 Singkirkan tangki portable. Tangki permanen bisa disingkirkan atau diisi penuh dengan bahan bakar minyak atau air.
- .7 Kokpit dan saluran-saluran yang normalnya dalam keadaan terbuka saat beroperasi, tetap dibiarkan terbuka. Penutup saluran untuk membuang sisa air saat di laut harus dipasangkan di tempatnya.
- .8 Pengawasan harus dilakukan selama pengujian untuk menghilangkan udara yang terjebak selain udara dalam tangki dan container.
- .9 Kompartmen (ruang) kosong yang menyatu dengan struktur kapal dan tidak kedap air, dibangun dan diuji tekanan untuk tujuan itu, dibiarkan terbuka sehingga terbanjiri oleh air.

* Mengacu pada ISO 12217-3 Annex E.

- .10 Vessels intended to be fitted with engines of more than 3 kW and which are fitted with integral air tanks which have laminated, glued, welded or bolted seams in their construction, which do not comply with the air pressure test of 2 m head, must have a number of air chambers opened to atmosphere during testing, according to Table 3.

Table 1 – Mass of single engine installations

Engine power (kW)	Engine + controls (kg)		Battery (kg)	
	1	2	3	4
	Dry	Submerged	Dry	Submerged
0 – 1.9	13.0	11.2	-	-
2.0 – 3.6	23.0	19.8	-	-
3.7 – 5.8	32.0	27.5	-	-
5.9 – 6.9	42.0	36.1	-	-
7.0 – 13.9	54.0	46.4	20.4	11.3
14.0 – 17.9	63.0	54.2	20.4	11.3
18.0 – 28.9	82.0	70.5	20.4	11.3
29.0 – 43.9	121.0	104.1	20.4	11.3
44.0 – 54.9	157.0	135.0	20.4	11.3
55.0 – 83.9	187.0	160.8	20.4	11.3
84.0 – 186.0	235.0	202.1	20.4	11.3
> 186	257.0	221.0	20.4	11.3

Note: Power (kW) = (Imperial horsepower) x 0.7457
 Imperial horsepower = (power in kW) x 1.341
 Power (kW) = (Metric horsepower) x 0.7355
 Metric horsepower = (Power in kW) x 1.36

Table 2 – Mass of twin engine installations (kg)

Total engine power (kW)	Engines + controls (kg)		Battery (kg)	
	1	2	3	4
	Dry	Submerged	Dry	Submerged
28.8 – 359	126.0	108.4	40.8	22.7
36.0 – 57.9	164.0	141.0	40.8	22.7
58.0 – 87.9	242.0	208.1	40.8	22.7
88.0 – 109.9	314.0	270.0	40.8	22.7
110.0 – 167.9	374.0	321.6	40.8	22.7
168.0 – 372.0	470.0	404.2	40.8	22.7
> 372	514.0	442.0	40.8	22.7

- .10 Kapal yang ditujukan untuk dipasang mesin lebih dari 3kW dan dipasang tangki udara yang menyatu, yang sudah dilaminasi, dilem, dilas atau dibuat dalam konstruksinya, yang tidak memenuhi pengujian tekanan pada hulu 2 m, harus memiliki ventilasi udara terbuka selama pengujian, menurut Tabel 3.

Tabel 1 – Beban untuk instalasi mesin tunggal

Power mesin (kW)	Mesin + kontrol (kg)		Baterai (kg)	
	1	2	3	4
	Kering	Tenggelam	Kering	Tenggelam
0 – 1,9	13,0	11,2	-	-
2,0 – 3,6	23,0	19,8	-	-
3,7 – 5,8	32,0	27,5	-	-
5,9 – 6,9	42,0	36,1	-	-
7,0 – 13,9	54,0	46,4	20,4	11,3
14,0 – 17,9	63,0	54,2	20,4	11,3
18,0 – 28,9	82,0	70,5	20,4	11,3
29,0 – 43,9	121,0	104,1	20,4	11,3
44,0 – 54,9	157,0	135,0	20,4	11,3
55,0 – 83,9	187,0	160,8	20,4	11,3
84,0 – 186,0	235,0	202,1	20,4	11,3
> 186	257,0	221,0	20,4	11,3

Catatan: Power (kW) = (Imperial horsepower) x 0,7457
 Imperial horsepower = (power dalam kW) x 1,341
 Power (kW) = (Metric horsepower) x 0,7355
 Metric horsepower = (Power dalam kW) x 1,36

Tabel 2 – Beban untuk instalasi mesin ganda (kg)

Power mesin (kW)	Mesin + kontrol (kg)		Batre (kg)	
	1	2	3	4
	Kering	Tenggelam	Kering	Tenggelam
28,8 – 35,9	126,0	108,4	40,8	22,7
36,0 – 57,9	164,0	141,0	40,8	22,7
58,0 – 87,9	242,0	208,1	40,8	22,7
88,0 – 109,9	314,0	270,0	40,8	22,7
110,0 – 167,9	374,0	321,6	40,8	22,7
168,0 – 372,9	470,0	404,2	40,8	22,7
> 372	514,0	442,0	40,8	22,7

Table 3 – Numbers of air chambers to be opened during test

Total number of air chambers	Number to be opened
≤ 4	Single largest
> 4 but ≤ 8	Two largest
> 8	Three largest

1.3 Flooded stability test

1.3.1 A metallic test weight with a dry mass of (6dCL) kg (CL = Crew Limit = the highest allowed number of crew members allowed onboard simultaneously, see Table 6) but not less than (15d) kg is to be suspended over the side of the vessel at each of four positions in turn. These positions should be at LOA/3 from the ends of the vessel (as shown in Figure 1) or at the ends of the cockpit, if this is nearer amidships. No other test weights are to be in the vessel during this test, apart from those required by Table 2.

1.3.2 d is a coefficient to account for the buoyancy of the test weight, as given in Table 4. Where test weights are not all of the same material, the calculation should be similar to

$$\frac{m_L}{1.099} + \frac{m_{CL}}{1.163} + \frac{m_A}{1.612} = 6CL$$

Where:

m_L is the mass of lead weights, expressed in kilograms;

m_{CL} is the mass of cast-iron weights, expressed in kilograms;

m_A is the mass of aluminium weights, expressed in kilograms.

1.3.3 As an alternative to suspending a test weight over the side, an equivalent heeling moment (calculated when the vessel is upright) may be applied using weights or persons positioned inside the vessel at sea level. Persons may only be used if they are not immersed when the vessel is heeled.

1.3.4 With the test weight in each position in turn, flood the vessel by applying a downwards force at a position on the gunwale at approximately mid-LOA until the deepest point of the gunwale or coaming is between 0.1 m and 0.3 m below the water surface. Hold the vessel in this position until the water level has equalized between inside and outside, or for 5 min, whichever is less, and then release the vessel.

Note: It is often helpful to partially fill the vessel with water before flooding in this manner.

1.3.5 For each position of the test weights, after a further 5 min have elapsed, the vessel must not heel more than 45°.

Tabel 3 – Jumlah ventilasi udara yang dibuka selama pengujian

Jumlah total ventilasi udara	Jumlah yang harus dibuka
≤ 4	Maksimal 1
> 4 tetapi ≤ 8	Maksimal 2
> 8	Maksimal 3

1.3 Pengujian kestabilan tenggelam

1.3.1 Berat pengujian logam dengan beban kering (6dCL) kg (CL = Crew Limit = jumlah awak kapal maksimal yang diperbolehkan berada di kapal secara terus menerus, lihat Tabel 6) tapi tidak kurang dari (15d) kg dibebankan pada sisi kapal secara bergantian di masing-masing keempat posisinya. Posisi tersebut setidaknya pada LOA/3 dari ujung kapal (seperti ditunjukkan dalam Gambar 1) atau pada ujung kokpit, jika dekat dengan bagian tengah kapal. Tidak ada beban lain dalam kapal selain yang dicantumkan dalam Tabel 2.

1.3.2 d adalah koefisien untuk menghitung daya apung dari berat pengujian, seperti ditunjukkan dalam Tabel 4. Jika berat pengujian bukan dari bahan yang sama, perhitungannya harus sama dengan

$$\frac{m_L}{1,099} + \frac{m_{CL}}{1,163} + \frac{m_A}{1,612} = 6CL$$

Dimana:

m_L adalah masa beban timah, diekspresikan dalam kilogram;

m_{CL} adalah masa beban besi cor, diekspresikan dalam kilogram;

m_A adalah masa beban aluminium, diekspresikan dalam kilogram.

1.3.3 Sebagai alternatif untuk menempatkan beban pengujian pada sebuah sisi, momentum kemiringan yang ekuivalen (dihitung ketika kapal tegak lurus) bisa diterapkan menggunakan beban atau orang yang diposisikan di dalam kapal pada permukaan air laut. Orang bisa digunakan hanya jika mereka tidak terbawa ketika kapal miring.

1.3.4 Dengan berat pengujian di setiap posisi secara bergantian, banjiri kapal dengan memberikan tekanan kebawah pada posisi bibir perahu tepat di pertengahan LOA sampai titik terdalam bibir perahu atau coaming antara 0,1 m dan 0,3 m di bawah permukaan air. Tahan kapal dalam posisi tersebut sampai level air rata antara bagian dalam dan bagian luar, atau selama 5 menit, atau mana yang tercapai dahulu dari dua keadaan tersebut, dan kemudian Lepaskan kapal tersebut.

Catatan: Seringkali membantu dengan mengisi kapal sebagian dengan air sebelum membanjirinya dengan cara ini.

1.3.5 Untuk setiap posisi dari beban pengujian, setelah 5 menit berlangsung, kapal harus tidak miring lebih dari 45°.

Table 4 – Material coefficient

Material	Lead	65/35 brass	Steel	Cast iron	Aluminium
Value of d	1.099	1.138	1.151	1.163	1.612

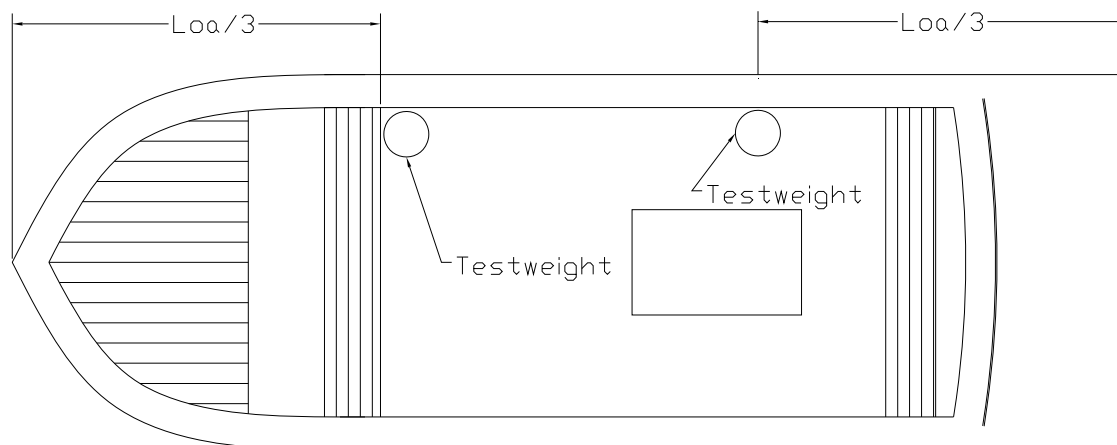


Figure 1 – Test weight positioning

1.4 Flooded buoyancy test

1.4.1 Load metallic test weights on the inner bottom of the vessel, evenly about the centre of the area available to the crew, according to the crew limit (CL) as given in Table 5. This area is to have a minimum headroom clearance of 0.6 m above the flooded waterline. Alternatively, provided they are not immersed above the knee, people may be used instead of test weights, provided they have a total dry mass not less than the required mass of test weights if **d** is taken as 1.1.

Table 5 – Dry mass of test weight (kg)

Property	Design category B	Design category C	Design category D
Dry mass not less than	$4dm_{MTL}/3$	$d(60 + 15CL)$	$d(50 + 10CL)$

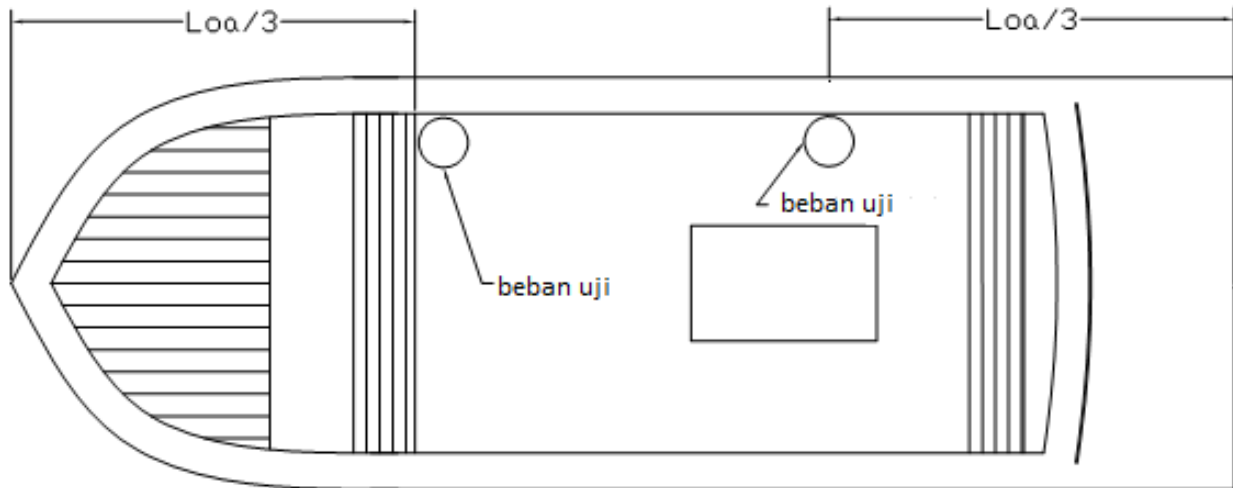
Where:

m_{MTL} (kg) = maximum load the vessel is designed to carry in addition to the light craft condition, comprising the manufacturer's maximum recommended load, including all liquids (e.g., fuel, oils, fresh water, water in ballast or bait tanks and live wells) to the maximum capacity of fixed or portable tanks.

CL = Crew Limit according to Table 6 below.

Tabel 4 – Koefisien bahan

Bahan	Timah	65/35 kuningan	Baja	Besi cor	Aluminium
Nilai d	1,099	1,138	1,151	1,163	1,612



Gambar 1 – Posisi beban uji

1.4 Pengujian daya apung tenggelam

1.4.1 Pengujian logam muatan dibebankan di bagian dasar dalam kapal, secara merata sekitar pusat area yang disediakan untuk awak kapal, menurut batasan awak kapal (CL) seperti yang diberikan dalam Tabel 5. Area ini harus memiliki jarak di atas kepala minimal 0,6 di atas permukaan air yang masuk. Alternatifnya, misalnya orang tidak tenggelam sampai di atas lutut, maka mereka boleh digunakan sebagai beban pengujian, asalkan mereka memiliki total masa kering kurang dari masa yang digunakan untuk beban pengujian jika di diambil dari 1.1.

Tabel 5 – Masa kering beban pengujian (kg)

Kriteria	Kategori desain B	Kategori desain C	Kategori desain D
Masa kering kurang dari	$4d_{MTL}/3$	$d(60 + 15CL)$	$D(50 + 10CL)$

Dimana:

m_{MTL} (kg) = muatan maksimal yang bisa dibawa oleh kapal dari keadaan kapal kosong, termasuk muatan maksimal yang direkomendasikan oleh pabrik, seperti semua bahan cair (misalnya, bahan bakar, minyak, air, air dalam pemberat atau tangki umpan dan bak) sampai kapasitas maksimal dari tangki permanen maupun tangki portable.

CL = Crew Limit (batasan awak kapal) menurut Tabel 6 dibawah ini.

1.4.2 Flood the vessel by applying a downwards force at a position on the gunwale at approximately mid-LOA until the deepest point of the gunwale or coaming is between 0.1 m and 0.3 m below the water surface. Hold the vessel in this position until the water level has equalized between inside and outside, or for 5 min, whichever is less, and then release the vessel.

Note: It is often helpful to partially fill the vessel with water before flooding in this manner.

1.4.3 After a further 5 min have elapsed, the vessel should float approximately level with the entire top of the gunwale or coamings (including those across bow or stern) above water. If these criteria are met the vessel is acceptable.

Note: The values of the formulae given in 1.3.1 and 1.4.1 are given in Table 6.

Table 6 – Test weights mass (kg)

Crew limit (CL)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6dCL, min, 15d	15d	15d	18d	24d	30d	36d	42d	48d	54d	60d
d(60+15CL) =	75d	90d	105d	120d	135d	150d	165d	180d	195d	210d
d(50+10CL) =	60d	70d	80d	90d	100d	110d	120d	130d	140d	150d

1.4.2 Banjiri kapal dengan memberikan tekanan ke bawah pada posisi bibir kapal tepat di pertengahan LOA sampai titik terdalam dari bibir kapal atau coaming antara 0,1 m dan 0,3 m di bawah permukaan air. Tahan kapal pada posisi tersebut sampai permukaan air sejajar antara bagian dalam dan bagian luar, atau selama 5 menit, atau mana yang tercapai terlebih dahulu, dan Lepaskan kapal.

Catatan: Seringkali membantu dengan mengisi kapal sebagian dengan air sebelum membanjirinya dengan cara ini.

1.4.3 Setelah 5 menit berlangsung, kapal harus mengepung kira-kira sejajar dengan puncak bibir kapal atau coaming (termasuk yang berada di haluan dan buritan kapal) di atas air. Jika kriteria ini terpenuhi maka kapal lolos pengujian.

Catatan: Nilai rumus yang diberikan dalam 1.3.1 dan 1.4.1 ditunjukkan dalam Tabel 6.

Tabel 6 – Masa beban pengujian (kg)

Batasan awak (CL)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6dCL, min, 15d	15d	15d	18d	24d	30d	36d	42d	48d	54d	60d
d(60+15CL) =	75d	90d	105d	120d	135d	150d	165d	180d	195d	210d
d(50+10CL) =	60d	70d	80d	90d	100d	110d	120d	130d	140d	150d

ANNEX XIV

GUIDANCE ON TOOLS AND SPARES TO BE CARRIED ON BOARD

Spare Parts	Outboard Motor	Inboard Motor
Manual for engine and other major equipment	X	X
Parts for water pump (impeller, gasket, replacement pack, etc.)	X	X
Sparkplug	X	
Shearpin for propeller	X	
Split pins for propeller nuts	X	
Starting rope	X	
Propeller	X	
Stern gland packing		X
Belts for alternators and pumps		X
Lub oil filter		X
Fuel oil filter (or cartridge) and filter spanner		X
Water repellent oil/spray	X	X
Engine oil, gear oil and grease		X
Bolts, nuts, washers, screws, hoses and hose clamps of varying diameters to suit items on vessel	X	X
Glues, electrical tape, electrical wire, electrical connectors	X	X
Ropes and twine of varying types and diameters	X	X
Bulbs and fuses for lights including navigation lights and torches	X	X
Spare batteries for torches, radio communication equipment, etc.	X	X
Parts for bilge pump(s), including impeller pack	X	X

Tools	Outboard Motor	Inboard Motor
Spanners	X	X
Socket set		X
Adjustable spanners		X
Spark plug spanner	X	
Pliers	X	X
Screwdrivers	X	X
Knife	X	X

LAMPIRAN XIV

PANDUAN UNTUK PERALATAN DAN SUKU CADANG YANG DIBAWA DI KAPAL

Suku cadang	Motor di luar	Motor di dalam
Manual untuk mesin dan peralatan lain	X	X
Suku cadang untuk pompa sir (impeller, gasket, pak pengganti, dll)	X	X
Busi	X	
Shearpin untuk propeller	X	
Split pin untuk baut propeller	X	
Tali permulaan	X	
Propeller	X	
Stern gland packing		X
Belt untuk alternator dan pompa		X
Filter oli pelumas		X
Filter oli bahan bakar (atau cartridge) dan filter spanner		X
Oli anti air/spray	X	X
Oli mesin, oli gear dan gemuk		X
Baut, mur, ring, sekrup, hose dan hose clamp dengan diameter yang bervariasi untuk semua item di kapal	X	X
Perekat, solasi listrik, kabel listrik, konektor listrik	X	X
Tali dan benang dengan jenis dan diameter yang bervariasi	X	X
Bolam dan sekering untuk lampu termasuk lampu navigasi dan senter	X	X
Batre cadangan untuk senter, peralatan radio komunikasi, dll	X	X
Suku cadang untuk pompa lambung kapal, termasuk impeller pack	X	X

Peralatan	Motor di luar	Motor di dalam
Spanner	X	X
Socket set		X
Adjustable spanner		X
Sparkplug spanner	X	
Tang	X	X
Obeng	X	X
Pisau	X	X

Tools	Outboard Motor	Inboard Motor
Multi tester		X
Hydrometer		X
Hammer		X
Wire cutters		X
Hacksaw and spare blades		X
Cold chisel		X
Pipe wrench		X
Torch	X	X
Bailer	X	X

Note: The Competent Authority should decide what spares and tools are required having given consideration to the size of the vessel, the size and type of engine, the distance from assistance, and the communications available with other vessels and the shore. The Competent Authority could consider providing illustrations of tools and spares.

Peralatan	Motor di luar	Motor di dalam
Multi tester		X
Hydrometer		X
Palu		X
Pemotong kawat		X
Gergaji besi dan mata pisau cadangannya		X
Pahat dingin		X
Kunci Inggris untuk pipa		X
Senter	X	X
Ember	X	X

Catatan: Otoritas yang berwenang harus memutuskan suku cadang dan peralatan apa saja yang dibutuhkan dengan mempertimbangkan ukuran kapal, ukuran dan jenis mesin, jarak dari bantuan, dan komunikasi yang tersedia dengan kapal lain dan dari pantai. Pemerintah yang berwenang harus mempertimbangkan untuk memberikan gambaran peralatan dan suku cadang tersebut.

ANNEX XV

GUIDANCE ON STEERING GEAR

1 Installation

- 1.1 The steering gear should be designed and installed to ensure safe manoeuvring of the vessel at maximum speed and engine power.
- 1.2 The steering gear should be designed and installed so that it may not come into contact with fishing gear, equipment or other obstacles that may hinder the steering.
- 1.3 Where steering is by remote control, rudder stops should be fitted.
- 1.4 Where fitted, a steering console or similar arrangement should be built and secured to withstand the forces from the gear and the vessel's operator.
- 1.5 Penetrations in an outboard motor well, such as holes for steering cables, should be effectively sealed by means of a sleeve or similar device.
- 1.6 A means of emergency steering should be possible on all vessels, unless fitted with twin screws.

2 Rudder stocks

- 2.1 If the rudder has a lower bearing point (heel pintle) with the same stiffness as the rudder stock, the diameter of the rudder stock should not be less than that shown in the table below.
- 2.2 The diameter of the bolts in a rudder coupling should not be less than that shown in the table below.
- 2.3 The stuffing box of the rudder stock housing should have a height of at least 350 mm above the load waterline and be provided with packing material.

3 Rudders

- 3.1 Rudders of steel, aluminium and GRP should have a stock from the rudder coupling down to the pintle (where fitted). In case of rudders not fitted with a pintle, the diameter may be reduced linearly down from the rudder coupling.
- 3.2 Steel or aluminium rudders should have at least two stiffeners across the rudder stock spaced a maximum 600 mm apart. The thickness of the stiffeners should not be less than the thickness of the plate in the rudder.
- 3.3 Plate rudders should have a thickness not less than that shown in the table below.
- 3.4 GRP rudders should enclose steel stiffeners welded to the rudder stock with maximum spacing of 200 mm. The thickness of the steel reinforcements should not be less than the thickness of the plate in a steel rudder.

LAMPIRAN XV

PEDOMAN BAGI ALAT KEMUDI (*STEERING GEAR*)

1 Instalasi

- 1.1 Peralatan kemudi sebaiknya didesign dan dipasang sedemikian rupa guna memastikan keamanan manuver kapal pada saat kecepatan dan kekuatan mesin maksimum.
- 1.2 Peralatan kemudi sebaiknya didesign dan dipasang agar tidak bersentuhan dengan alat tangkap, perlengkapan atau hambatan lain yang dapat menghalangi kemudi.
- 1.3 Ketika kemudi dilakukan dengan *remote control*, harus dilakukan pemasangan alat penghenti kemudi (*rudder stops*).
- 1.4 Di tempat pemasangan tersebut, sebuah kemudi konsol (*steering console*) atau pengaturan serupa dipasang dan dikencangkan untuk mengatasi gaya dari kemudi dan operator kapal.
- 1.5 Penetrasi ke dalam lubang motor *outboard*, seperti lubang kabel kemudi, harus disegel dengan sarana lengan atau perangkat serupa.
- 1.6 Peralatan kemudi darurat harus dapat dilakukan pada semua kapal, kecuali jika dilengkapi dengan skrup kembar.

2 Batang Kemudi (*Rudder stocks*)

- 2.1 Jika kemudi memiliki titik bantalan yang lebih rendah (*heel pintle*) dengan kekakuan yang sama dengan batang kemudi, diameter batang kemudi tidak boleh kurang dari yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.
- 2.2 Diameter baut pada kopling kemudi tidak boleh kurang dari yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.
- 2.3 Kotak isian rumah batang kemudi harus memiliki ketinggian minimal 350 mm di atas garis permukaan air beban dan dilengkapi dengan bahan kemasan.

3 Kemudi (*Rudders*)

- 3.1 Kemudi terbuat dari baja, aluminium dan GRP harus memiliki *stock*/batang dari kopling kemudi kearah bawah *pintle* (dimana dipasang). Pada kasus kemudi tidak dipasang dengan *pintle*, diameter dapat dikurangi secara linear dari kopling kemudi.
- 3.2 Kemudi baja atau aluminium sekurang-kurangnya harus memiliki dua penegang (*stiffener*) yang diletakkan sepanjang batang kemudi dengan jarak maksimum 600 mm. Ketebalan tidak kurang dari ketebalan piringan/pelat kemudi.
- 3.3 Pelat/piringan kemudi harus memiliki ketebalan tidak kurang dari yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.
- 3.4 Kemudi GRP harus menyertakan penegang baja yang dilas pada batang kemudi dengan jarak maksimum 200 mm. Ketebalan penguatan baja tidak kurang dari ketebalan pelat/piringan pada kemudi baja.

3.5 Wooden rudders should be made of hardwood and be attached to the rudder stock with steel forks welded to the rudder stock; these should not be less than the thickness of the plate in a steel rudder.

3.6 Rudders of hardwood should have a thickness not less than that shown in the table below.*

CuNo	Stock Diameter (mm)	Steel Plate Thickness (mm)	Aluminium Plate Thickness (mm)	Timber Thickness (mm)	Bolt Diameter (mm)
10	30	6	8	25	10
15	30	8	10	40	10
20	30	8	10	45	10
25	40	8	10	50	12
30	40	8	10	60	12
60	45	10	12	65	15
80	45	10	12	70	15
100	45	10	12	75	15

* Figures based on information from Seafish rules.

3.5 Kemudi kayu harus terbuat dari kayu keras dan dilekatkan pada batang kemudi dimana garpu baja dilas pada batang kemudi, tidak boleh kurang dari ketebalan kemudi baja.

3.6 Kemudi yang terbuat dari kayu keras harus memiliki ketebalan tidak kurang dari ketebalan yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.*

CuNo	Diameter Batang (mm)	Ketebalan Pelat Baja (mm)	Ketebalan Pelat Aluminium (mm)	Ketebalan kayu (mm)	Diameter Baut (mm)
10	30	6	8	25	10
15	30	8	10	40	10
20	30	8	10	45	10
25	40	8	10	50	12
30	40	8	10	60	12
60	45	10	12	65	15
80	45	10	12	70	15
100	45	10	12	75	15

* Gambar berdasarkan informasi dari *Seafish rules*.

ANNEX XVI

RECOMMENDED PRACTICE FOR EXHAUST SYSTEMS

1 General

- 1.1 All materials used in exhaust systems should be corrosion resistant and metal parts should not be used in combination in such a way that corrosion will occur.
- 1.2 Exhaust pipes should be securely mounted so that mechanical wear and vibration are avoided; and such that there is no weight on the engine manifold.
- 1.3 Exhaust pipes may require flexible connections (bellows) where engines are prone to vibration or where engines are flexibly mounted.
- 1.4 Exhaust outlets which discharge through the hull below the deck should be provided with means of preventing back flooding into the hull or engine. This may be by the system design described below or by flap, valve or non-return device.
- 1.5 Exhaust pipes and silencers of every engine should be adequately cooled or lagged to protect persons on board the vessel.
- 1.6 Oil and fuel pipes should be kept as clear as practicable from exhaust pipes and turbochargers.
- 1.7 Where multiple engines are installed, each engine should have a separate exhaust system.

2 Dry exhaust systems

- 2.1 The exhaust system and piping should be leak proof to prevent the passage of toxic fumes into accommodation spaces.
- 2.2 There should be at least 100 mm clearance between piping and any wood or GRP materials.
- 2.3 The diameter of exhaust pipes should be sized in accordance with the engine manufacturer's recommendations or at least the same as the engine manifold.
- 2.4 Typical installation sketches and notes are given in the figures below.

LAMPIRAN XVI

PRAKTEK YANG DISARANKAN PADA SISTEM PEMBUANGAN

1 Umum

1.1 Semua bahan yang digunakan pada sistem pembuangan harus tahan karat dan bagian-bagian logam tidak digunakan dalam kombinasi sedemikian rupa sehingga dapat menyebabkan timbulnya korosi.

1.2 Pipa pembuangan harus dipasang sekencang mungkin untuk menghindari getaran dan keausan mesin; sehingga tidak terjadi beban pada *engine manifold*.

1.3 Pipa pembuangan memerlukan sambungan fleksibel (*bellows*) dimana mesin rentan terhadap getaran atau dimana mesin dipasang secara flexibel.

1.4 *Outlet* pembuangan melalui lambung kapal di bawah dek harus dilengkapi dengan peralatan pencegah banjir balik masuk ke dasar lambung kapal atau mesin. Hal ini dapat dilakukan dengan menyusun sistem seperti yang dijelaskan di bawah ini atau dengan lipatan/*flap*, katup/*klep* atau perangkat yang tidak dapat berbalik/*non-return device*.

1.5 Pipa pembuangan dan peredam bunyi pada setiap mesin harus didinginkan secara memadai dan didiamkan/*lagged* untuk melindungi orang-orang di atas kapal.

1.6 Pipa oli dan bahan bakar harus tetap bersih dan praktis dari pipa pengeluaran dan *turbocharger*.

1.7 Dimana banyak mesin dipasang, setiap mesin harus memiliki sistem pembuangan terpisah.

2 Sistem Pembuangan Kering

2.1 Sistem pembuangan kering dan pipa harus anti bocor guna mencegah aliran asap beracun ke ruang akomodasi.

2.2 Setidaknya harus ada zona aman sekitar 100 mm antara pipa dengan material berbahan kayu atau GRP.

2.3 Diameter pipa pembuangan harus diukur sesuai dengan rekomendasi pabrik mesin atau setidaknya sama dengan pipa mesin (*engine manifold*).

2.4 Sketsa instalasi khusus dan catatan yang diberikan pada gambar di bawah ini.

The exhaust system and piping should be leakproof to prevent toxic fumes from fouling the accommodation spaces.
Pipes should be insulated, as dry system gets very hot.
There must be at least 100mm clearance for any wood or FRP material.

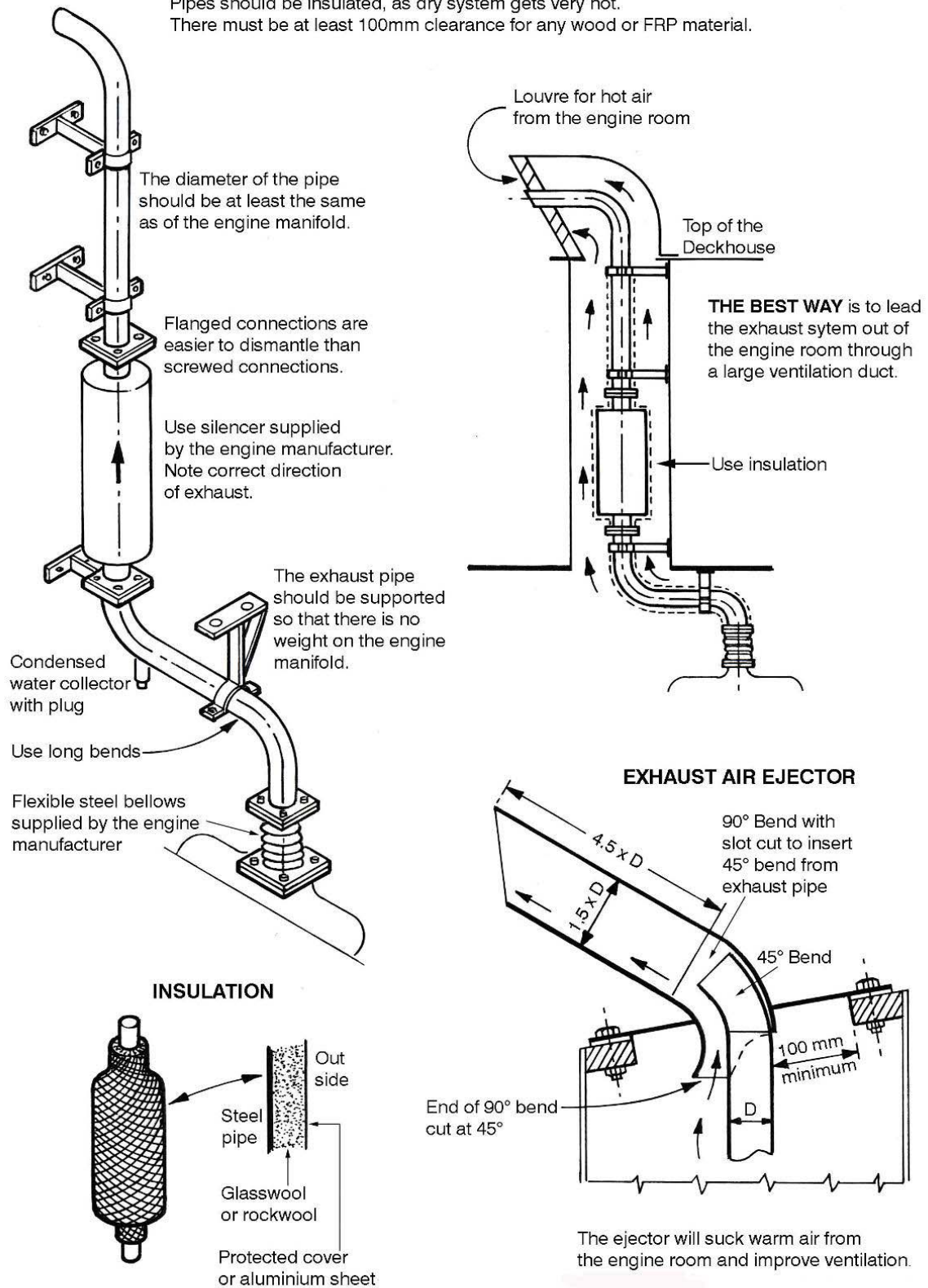
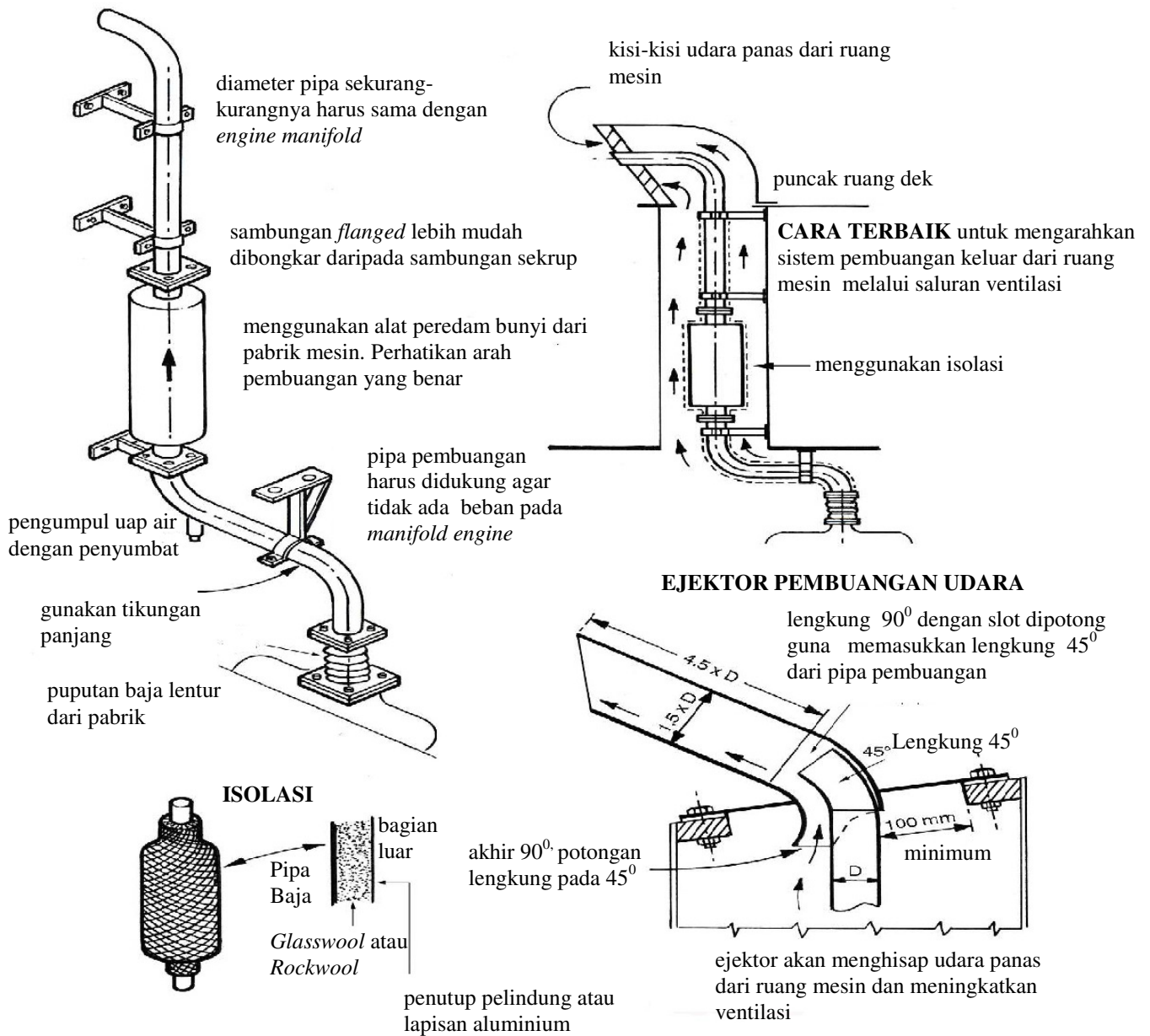


Figure 2.1 – Dry exhaust system – Sketches and notes

Sistem pembuangan dan pipa harus antibocor guna mencegah asap beracun mengalir ke ruang akomodasi. Pipa harus diinsulasi, sebagaimana sistem kering menjadi sangat panas. Setidaknya harus ada 100 mm zona aman yang terbuat dari bahan kayu atau FRP



Gambar 2.1 – Sistem Pembuangan Kering – Sketsa dan Catatan

3 Water injected (wet) exhaust systems

3.1 The most important factor in the design and installation of wet exhaust systems is the prevention of entry of water into the engine. This may be achieved by the installation of a waterlock chamber into the exhaust line and by the correct positioning of components in relation to the load waterline.

3.2 The diameter of exhaust pipes should be sized in accordance with the engine manufacturers' recommendations.

3.3 There are two main types of wet exhaust systems, those with the engine manifold above the load waterline and those with the engine manifold below the load waterline. Typical installation sketches and notes for these types are given in the figures below.

3.4 Exhaust pipes should always be drawn up so that a part is at least 350 mm above the load waterline with a slope downwards to the outlet.

3.5 Exhaust outlets should be at least 100 mm above the load waterline or connected to a fixed pipeline which is drawn up to at least 100 mm above the load waterline.

3.6 The volume of the waterlock chamber should be sufficient to hold all the water in the pipes on either side of it; this will ensure that water does not fill up the waterlock and re-enter the engine.

3 Sistem Pembuangan Injeksi Air (Basah)

3.1 Faktor yang paling penting pada saat pemasangan instalasi sistem pembuangan basah adalah mencegah masuknya air ke dalam mesin. Hal ini dapat dilakukan dengan memasang kamar pengunci air ke dalam saluran pembuangan dan penempatan komponen yang sesuai dalam kaitannya dengan garis permukaan air beban.

3.2 Diameter pipa pembuangan harus diukur berdasarkan rekomendasi pabrik mesin.

3.3 Terdapat dua tipe utama sistem pembuangan basah yaitu sistem pembuangan dengan pipa mesin (*engine manifold*) berada di atas garis permukaan air beban dan di bawah garis permukaan air beban. Sketsa instalasi khusus dan catatan ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

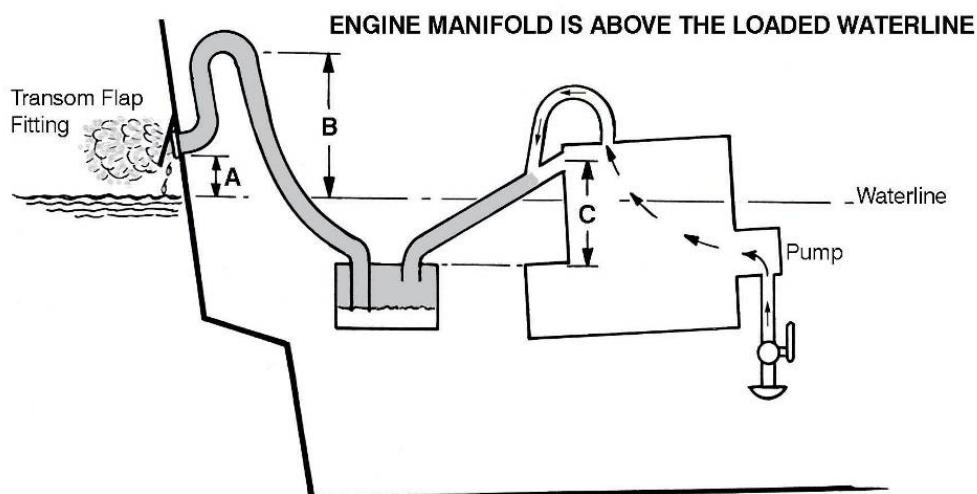
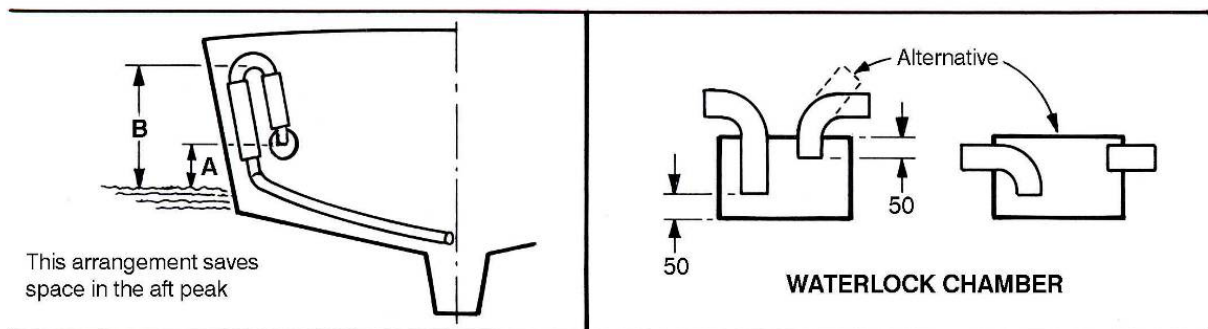
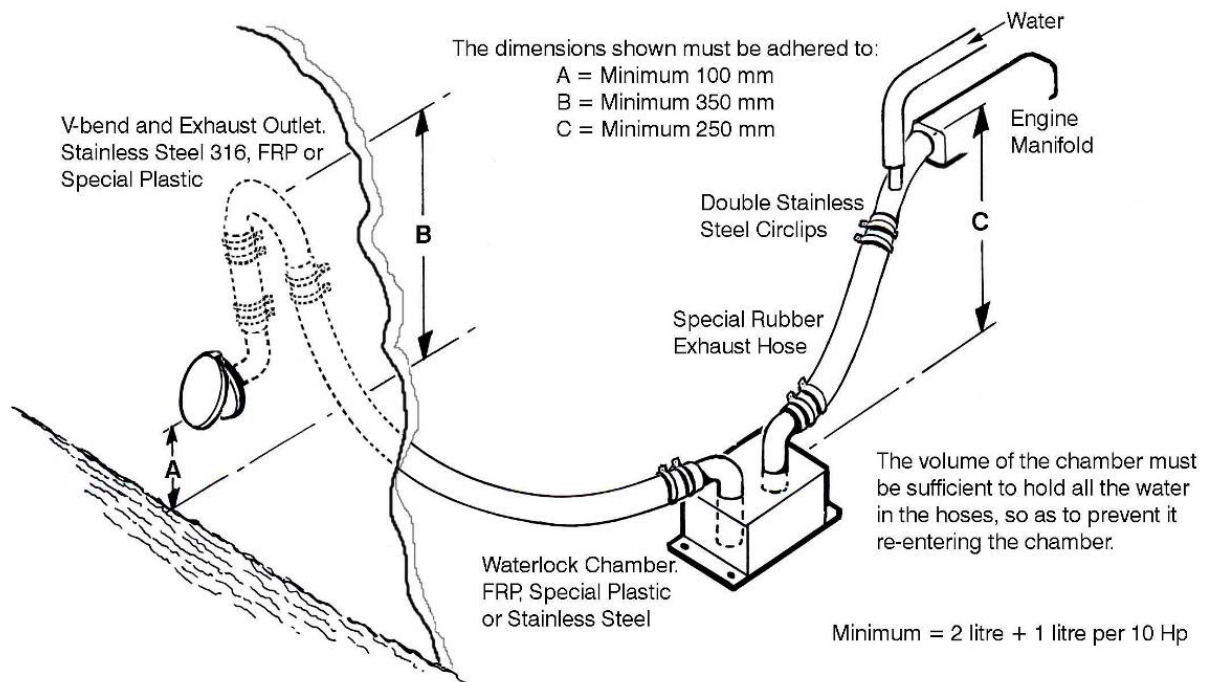
3.4 Pipa pembuangan harus selalu dibuat sedemikian rupa sehingga salah satu bagiannya setidaknya berada 350 mm di atas permukaan air beban dengan kemiringan ke arah bawah saluran keluar.

3.5 Saluran keluar pembuangan sekurang-kurangnya berada 100 mm di atas permukaan air beban atau dihubungkan dengan saluran pipa menetap yang setidaknya berada 100 mm di atas garis permukaan air beban.

3.6 Volume ruang pengunci air harus cukup untuk menahan air dalam pipa di kedua sisi, guna memastikan air tidak mengisi *waterlock* dan masuk kembali ke dalam mesin.

ENGINE MANIFOLD IS ABOVE THE LOADED WATERLINE

If the wet exhaust system is not correctly installed, water can enter into the cylinders through the exhaust. This will happen in rough seas and when the engine has stopped.

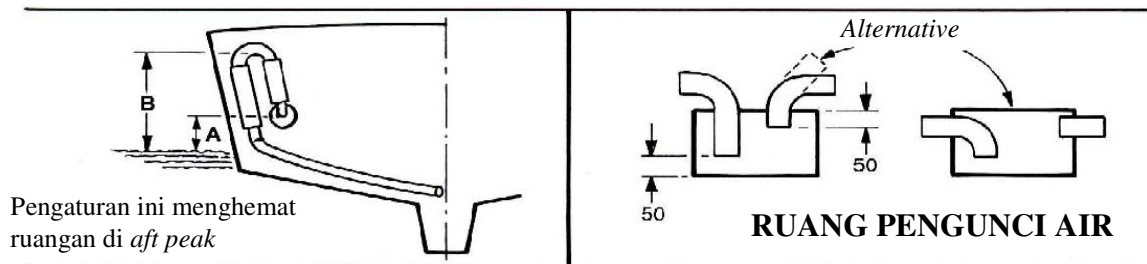
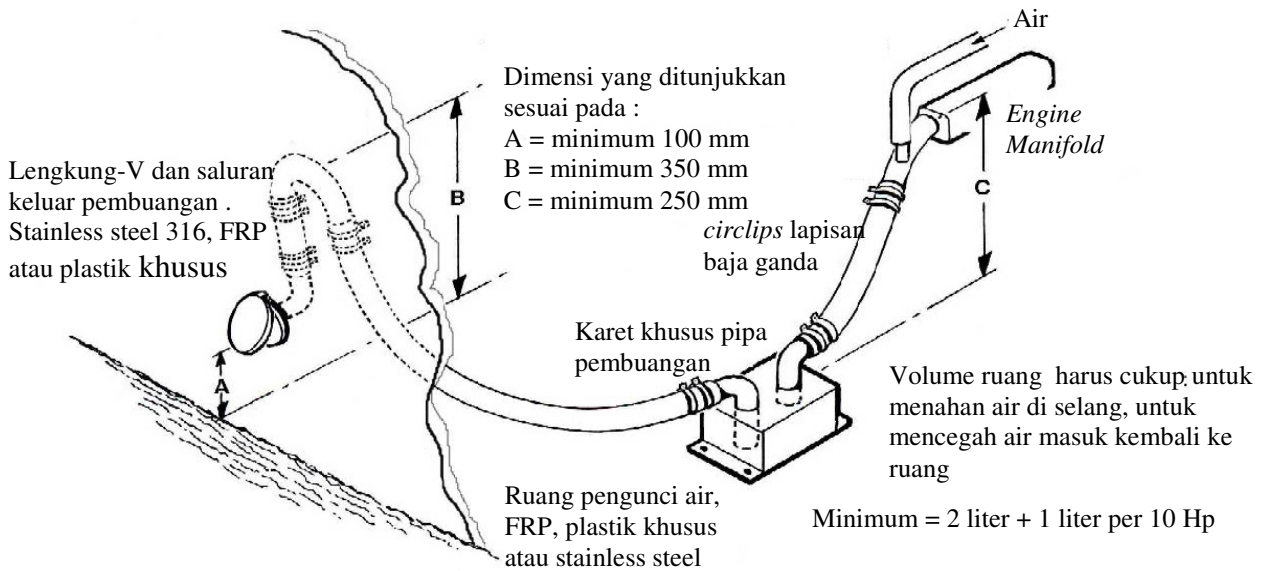


Waterline is always the fully loaded waterline.

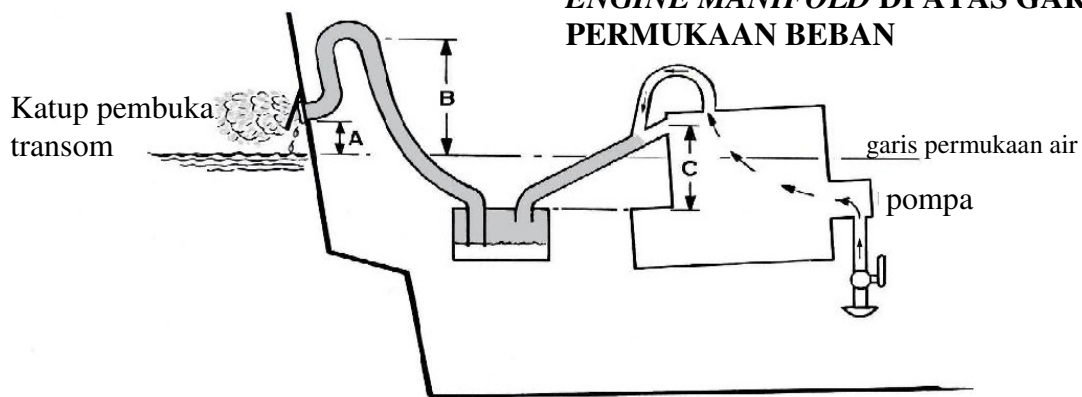
Figure 3.1 – Wet exhaust system 1 – Sketches and notes

ENGINE MANIFOLD DI ATAS GARIS PERMUKAAN AIR BEBAN

Jika sistem pembuangan basah tidak dipasang secara benar, air dapat masuk ke silinder melalui saluran pembuangan. Hal ini akan terjadi pada kondisi laut yang ganas ketika mesin berhenti.



ENGINE MANIFOLD DI ATAS GARIS PERMUKAAN BEBAN

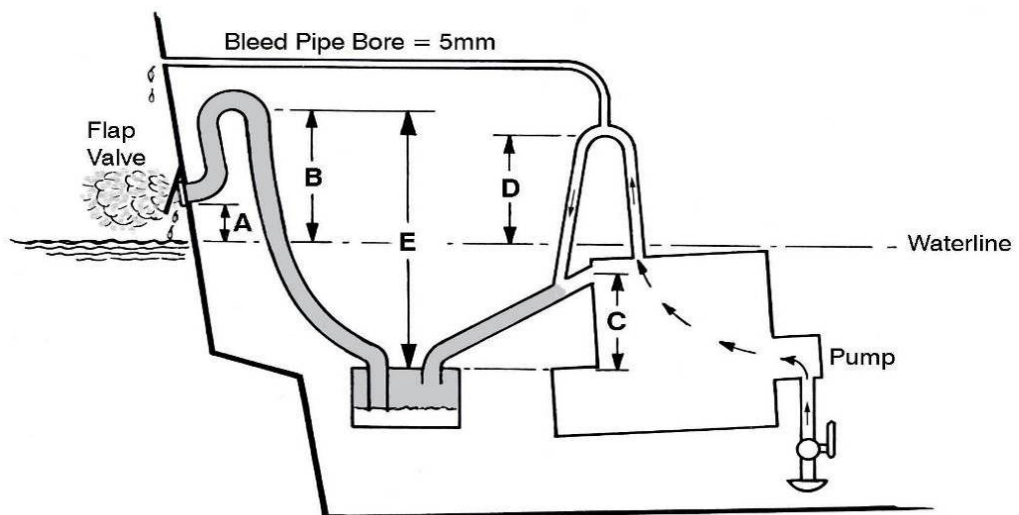
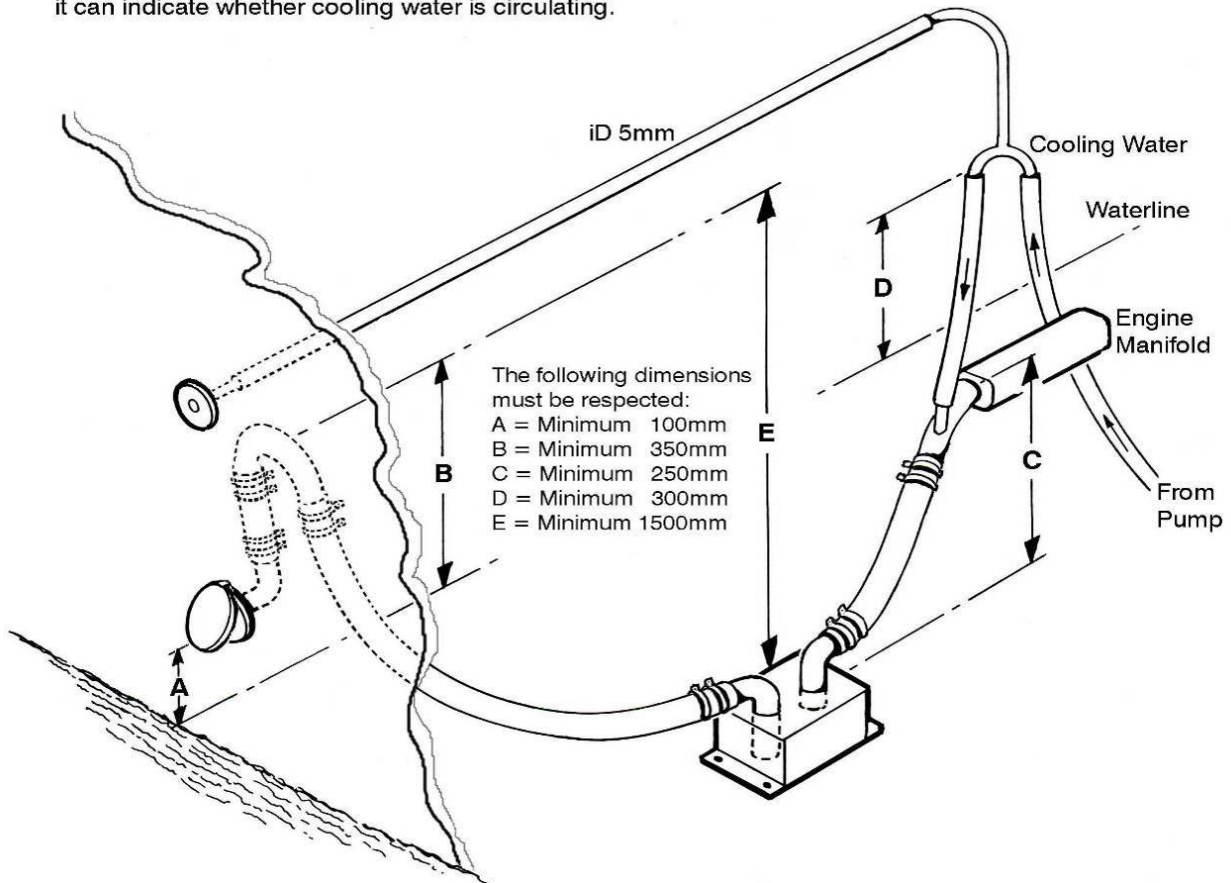


Garis permukaan air di sini artinya adalah permukaan air saat terisi penuh beban.

Gambar 3.1 Sistem Pembuangan Basah 1 – Sketsa dan Catatan

ENGINE MANIFOLD IS BELOW LOADED WATERLINE

When the engine has stopped, water will siphon in through the water pump, fill the exhaust system and enter the cylinders. An anti-siphoning bleed pipe, of internal bore 5mm and discharging overboard, must be connected to the cooling water pipe. If it is made of clear plastic and led through the deckhouse, it can indicate whether cooling water is circulating.

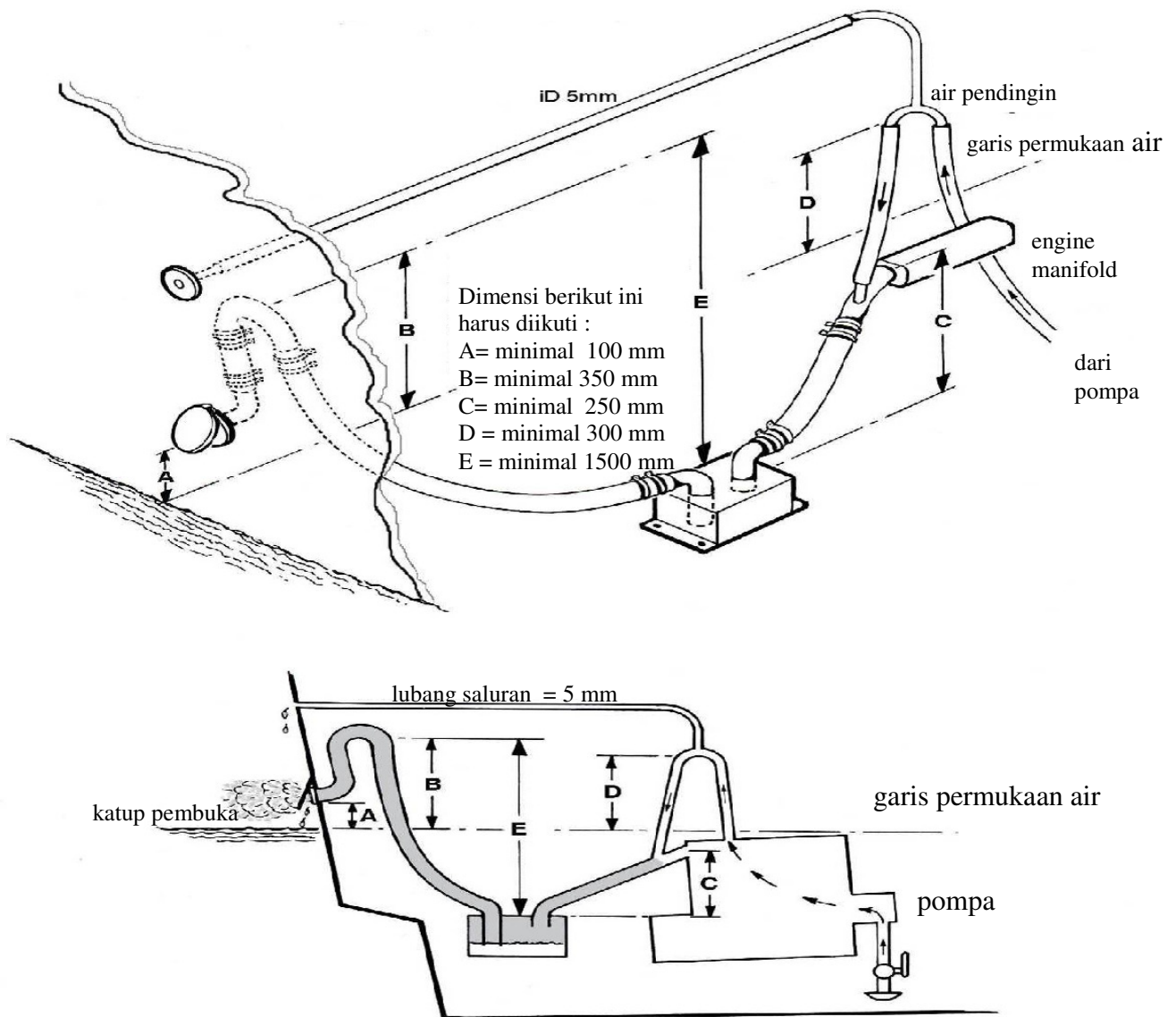


* Waterline is always the fully loaded waterline.

Figure 3.2 – Wet exhaust system 2 – Sketches and notes

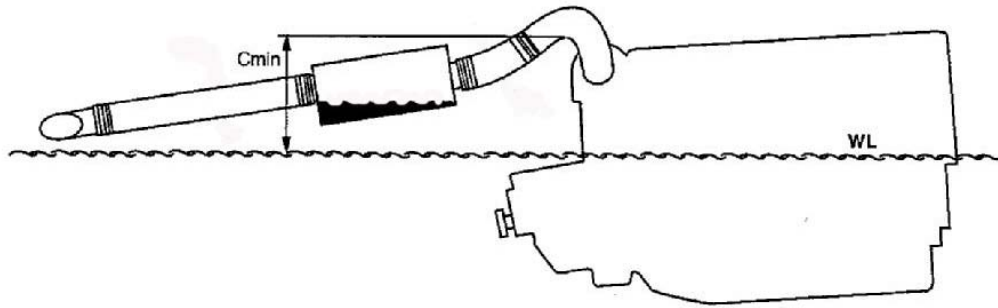
ENGINE MANIFOLD DI BAWAH GARIS PERMUKAAN AIR BEBAN

Ketika mesin berhenti, air akan sifon melalui pompa air, mengisi sistem pembuangan dan masuk silinder. Sebuah pipa salir anti-sifon, bor internal berukuran 5 mm dan pemakaian berlebihan, harus dihubungkan ke pipa air pendingin. Jika pipa terbuat dari plastik transparan dan mengarah ke ruang dek, hal ini dapat mengindikasikan apakah air pendingin bersirkulasi.



Garis permukaan air di sini artinya adalah permukaan air saat terisi penuh beban.

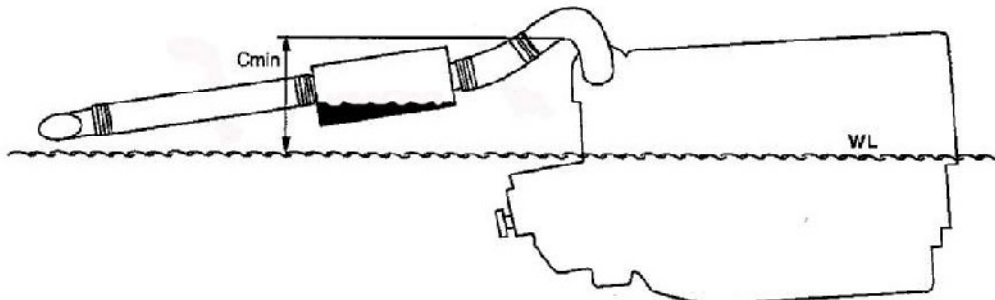
Gambar 3.2 - Sistem Pembuangan Basah 2 – Sketsa dan Catatan



An in-line system is not recommended when height (Cmin) exhaust elbow-waterline is less than 350 mm.

* Waterline is always the fully loaded waterline.

Figure 3.3 – Wet exhaust system 3



Sistem sejajar (*in-line system*) tidak disarankan ketika ketinggian siku permukaan air pembuangan (C_{min}) kurang dari 350 mm.

* Permukaan air adalah kondisi dimana permukaan air selalu terisi penuh beban.

Gambar 3.3 – Sistem Pembuangan Basah 3

ANNEX XVII

GUIDANCE ON THE INSTALLATION OF ELECTRICAL EQUIPMENT

A Purpose

1 The purpose of this annex is to provide additional information that may be useful to those persons charged by the Competent Authority with the interpretation and implementation of regulations and technical schedules for the construction, outfitting and survey of decked fishing vessels of less than 12 m in length and undecked fishing vessels. In this regard, due consideration has been given to the fact that there could be substantial differences between the requirements for design categories A and B vessels and those in design categories C and D concerning requirement for main and emergency electrical systems.

2 Furthermore, although it is recognized that only low voltage DC systems of less than 55 V are installed in the majority of vessels covered by these recommendations, the use of higher voltages and multi-phase alternating current systems have not been excluded from chapter 4. Consequently recommendations are also given in this annex concerning such systems.

3 It should also be noted that it may be necessary to refer to other chapters of these recommendations such as 9.8 on sources of energy for radio communication, as well as the relevant chapters of the Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipments of Small Fishing Vessels.

B General recommendations

1 Irrespective of the size and type of vessel, particular attention should be given to protection against water ingress and the effects of vibration.

2 Care should be taken to ensure that where systems or circuits of different voltages are to be installed, they are kept separate from each other and should be clearly marked. In addition, it should not be possible to accidentally plug in or otherwise attach electrical equipment to a circuit for which it has not been designed; the same is valid for light fittings.

C Sources of electrical supply

1 *General*

1.1 Where electrical power constitutes the only means of maintaining auxiliary services essential for the propulsion and safety of the vessel, there has to be a means of generating and storing such power. In the case of the majority of decked vessels the main source of power is usually low voltage, requiring means to charge sets of batteries. In the case of category A and B vessels, the Competent Authority may require two generating sets, one of which may be driven by the main engine. However, in extreme cases, such as powered undecked vessels, it may not be practicable to call for a generator due to the type of the prime mover. Thus in such cases, many vessels may rely on portable electric lamps or oil lamps for navigation and emergency purposes and this should be taken into consideration when determining the minimum candle power requirement in regulations.

LAMPIRAN XVII PETUNJUK INSTALASI PERALATAN LISTRIK

A Tujuan

1 Lampiran ini ditujukan untuk memberikan informasi tambahan yang bermanfaat bagi petugas yang diperintahkan oleh Otoritas Kompeten untuk melakukan interpretasi dan implementasi regulasi serta jadwal teknis konstruksi, *outfitting* dan survey pada kapal perikanan ber-dek dengan panjang kurang dari 12 meter dan kapal perikanan tanpa dek. Dalam kaitan ini, perlu diberikan pertimbangan terhadap fakta bahwa mungkin terdapat perbedaan substansi antara persyaratan design kategori A dan B dengan design Kategori C dan D tentang ketentuan sistem listrik utama dan listrik darurat.

2 Selanjutnya, meskipun diketahui bahwa hanya sistem arus DC bervoltase rendah kurang dari 55 V dipasang pada kebanyakan kapal perikanan yang dicakup dalam rekomendasi ini, penggunaan sistem bertegangan tinggi dan sistem arus bolak balik *multi-phase* tidak dikeluarkan dari Bab 4. Rekomendasi lanjutan tentang sistem dimaksud juga diberikan dalam lampiran ini.

3 Harap dicatat bahwa penting mengacu pada Bab lain dari rekomendasi ini seperti Bab 9.8 tentang sumber energi komunikasi radio, juga bab terkait lainnya dalam Pedoman Sukarela bagi Design, Kontruksi dan Perlengkapan bagi Kapal Perikanan Kecil (Voluntary Guidelines for Design, Construction and Equipments of Small Fishing Vessels).

B Rekomendasi Umum

1 Tanpa mempertimbangkan ukuran dan jenis kapal, perlu diberikan perhatian khusus guna perlindungan terhadap jalan masuk air dan efek getaran.

2 Perawatan harus dilakukan untuk memastikan posisi dimana sistem atau sirkuit tegangan tinggi dipasang, diletakkan secara terpisah satu sama lain dan diberi tanda secara jelas. Tambahan pula, tidak dimungkinkan untuk secara tidak sengaja menyambungkan atau jika tidak, melekatkan peralatan listrik ke sirkuit yang telah disusun, hal yang sama juga berlaku pada pemasangan lampu.

C Sumber Pasokan Listrik

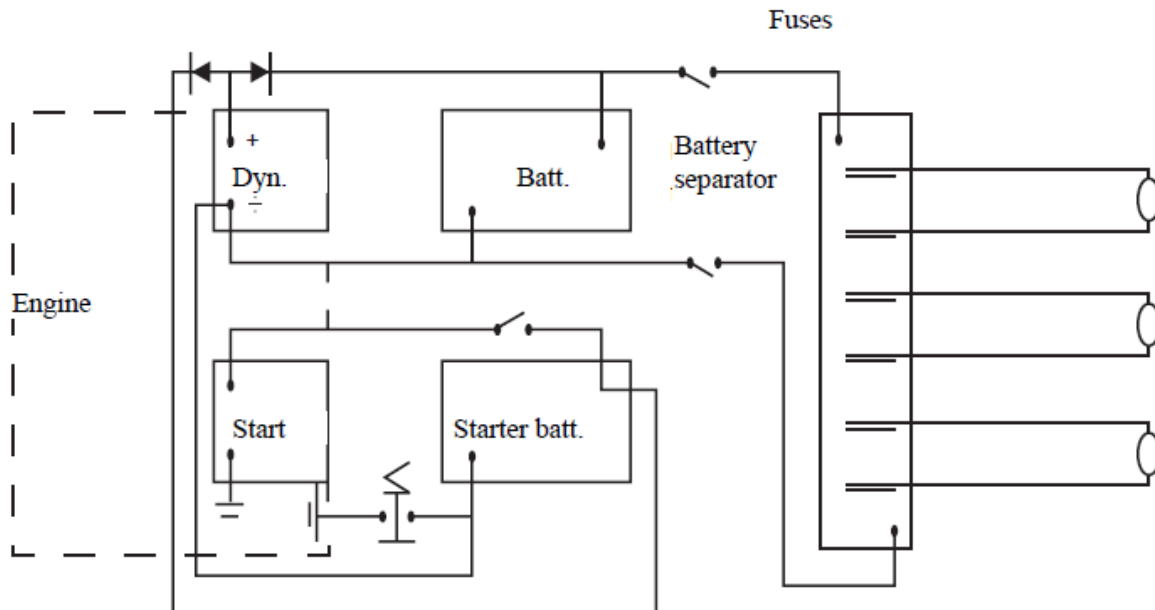
1 Umum

1.1 Ketika daya listrik merupakan satu-satunya alat untuk mempertahankan fungsi layanan tambahan (*auxiliary services*) pada penggerak/propulsi dan keselamatan kapal, diharuskan adanya sarana/alat untuk menghasilkan dan menyimpan daya tersebut. Pada kasus kebanyakan kapal ber-dek, sumber daya utama biasanya bertegangan rendah, membutuhkan perangkat untuk mengisi baterai. Pada kasus Kapal Kategori A dan B, Otoritas kompeten membutuhkan 2 set penghasil daya, yang salah satunya digerakkan oleh mesin utama. Bagaimanapun juga, pada kasus ekstrim, seperti kapal bermotor tanpa dek, mungkin tidak praktis untuk menggunakan generator dikarenakan tipe penggerak utamanya. Pada kasus tersebut, banyak kapal bergantung pada lampu elektrik *portable* atau lampu minyak untuk tujuan navigasi dan keadaan darurat, dan hal ini harus dipertimbangkan dalam menentukan persyaratan daya lilin minimum dalam regulasi.

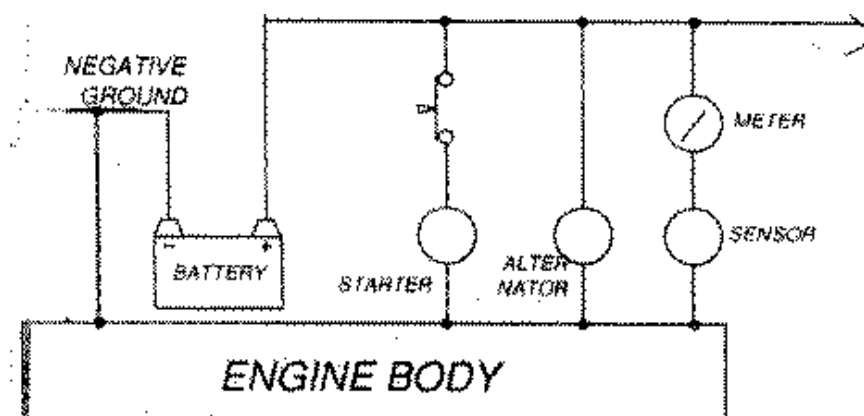
1.2 It may also be noted that many small vessels use fishing techniques that rely on light attraction and many carry a portable, powered generating set, whereas others rely purely on battery power with no means on board to recharge the battery.

2 Low voltage electrical systems

2.1 It is recommended that direct current installations should be wired as insulated return systems and that the hull should not be used to carry current. However, for propulsion engines with a power less than 100 kW, the engine may be used as a conductor during starting only, in accordance with the following simplified diagram.



2.2 The engine block may also be used as a common ground return for electrical accessories mounted on the engine, except on metallic vessels where the engine block is not electrically isolated from the hull.

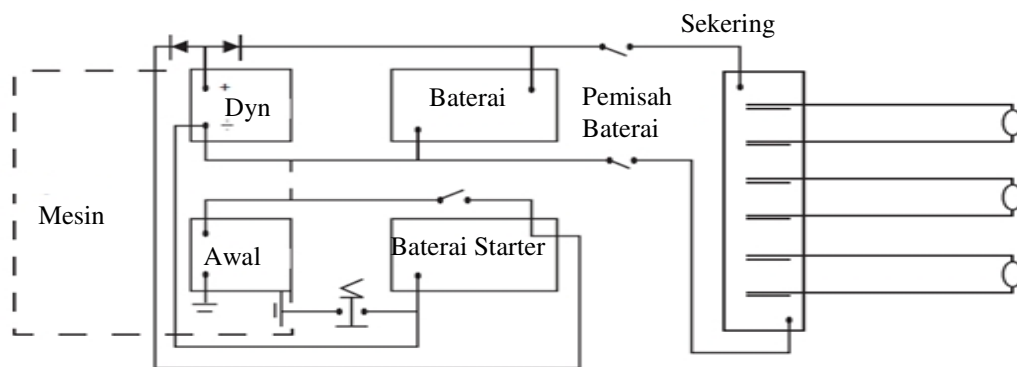


2.3 In certain cases, as provided for in 4.12.18 of chapter 4 and particularly in the case of small vessels, decked and undecked, the single wire system may, exceptionally, be approved by the Competent Authority provided that the arrangement is safe and that circuits are adequately protected. The earthing of the engine block through the intermediate shaft and propeller shaft should be taken into consideration.

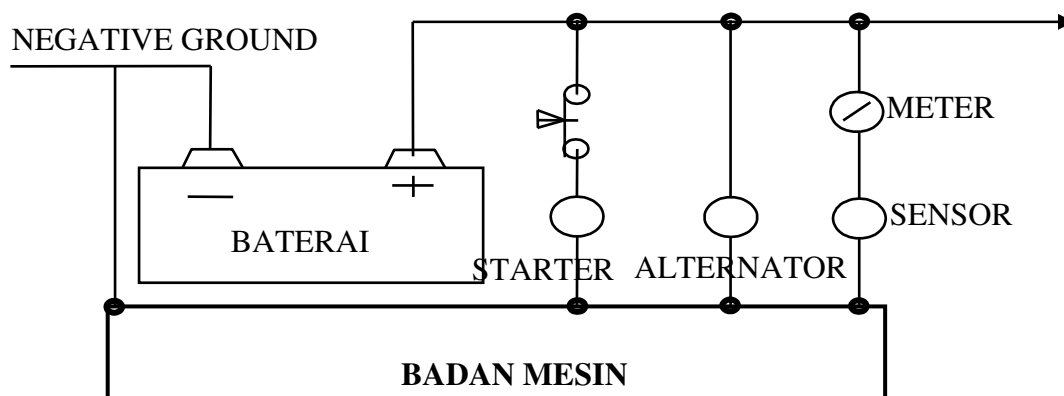
1.2 Perlu dicatat bahwa banyak kapal kecil yang menggunakan teknik penangkapan ikan bergantung pada daya tarik cahaya dan membawa lampu portable, perangkat penghasil daya, sementara yang lainnya mengandalkan semata-mata pada daya baterai tanpa ada perangkat untuk mengisi ulang baterai di atas kapal.

2 Sistem Listrik Bertegangan Rendah

2.1 Disarankan pada instalasi arus searah harus diikat dengan kabel sebagai sistem pengembalian terisolasi (*insulated return systems*) dan lambung kapal tidak digunakan untuk membawa arus. Bagaimanapun juga, untuk mesin pendorong dengan daya kurang dari 100 kw, mesin dapat digunakan sebagai konduktor hanya pada saat memulai mesin, sesuai dengan diagram sederhana di bawah ini .



2.2 Batang mesin dapat digunakan sebagai *common ground return* untuk kelengkapan listrik yang dipasang pada mesin, kecuali pada kapal logam dimana batang mesin tidak terisolasi secara elektrik dari lambung kapal.



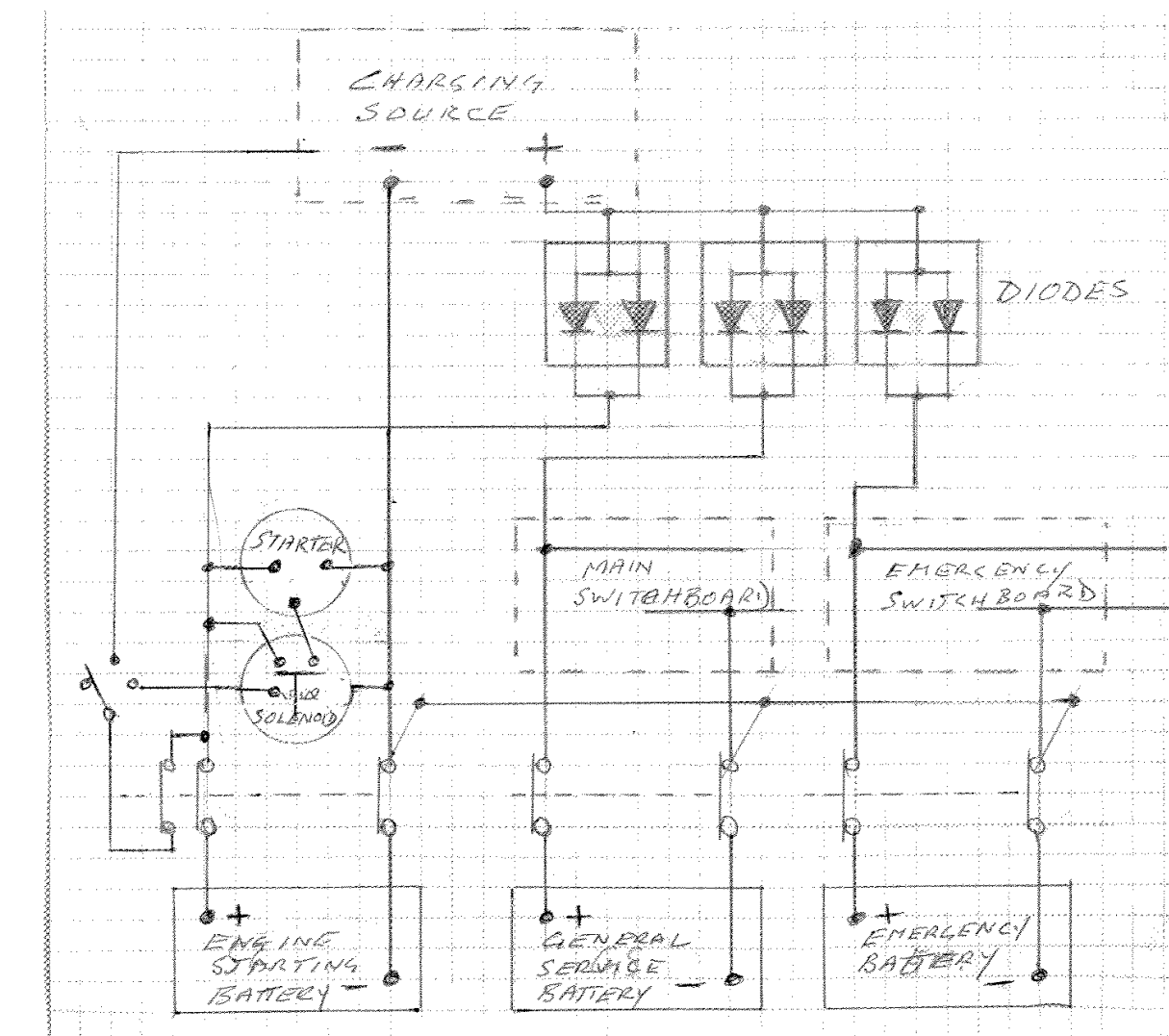
2.3 Pada kasus tertentu, sebagaimana disebutkan pada Bab 4. bagian 4.12.18 dan khususnya pada kapal kecil, ber-dek dan tanpa dek, sistem kabel tunggal, pengecualian, dapat disetujui oleh Otoritas Kompeten dengan catatan bahwa pemasangannya aman dan sirkuit terlindungi secara layak. Pembumian batang mesin melalui poros tengah (*intermediate shaft*) dan poros baling-baling harus diperhatikan.

2.4 Except as mentioned in paragraph C.1.1, when the main source of supply is only an accumulator battery system, means should be provided for recharging except in cases where the Competent Authority is satisfied that it is not practicable to do so, taking into consideration the type of vessel and its operation range. The power source for charging may be an alternator or dynamo driven by the main engine through transformers/rectifiers or marine quality chargers.

2.5 The simplest system might be one set of batteries that would cater for general use and would be arranged for continuous charging when, for example, the main engine is hand started.

2.6 However, when the main and/or auxiliary engines are fitted with electric motor starters, the batteries connected to the system for starting should be separate from the batteries used for lighting and general services. All battery banks should be arranged for continuous charging.

2.7 In the event that a further set of batteries is required for emergency purposes only which would also have to be arranged for continuous charging, there would be a need to introduce blocking diodes (see sketch below) in order to prevent accidental paralleling of the general service battery set and the emergency battery set.

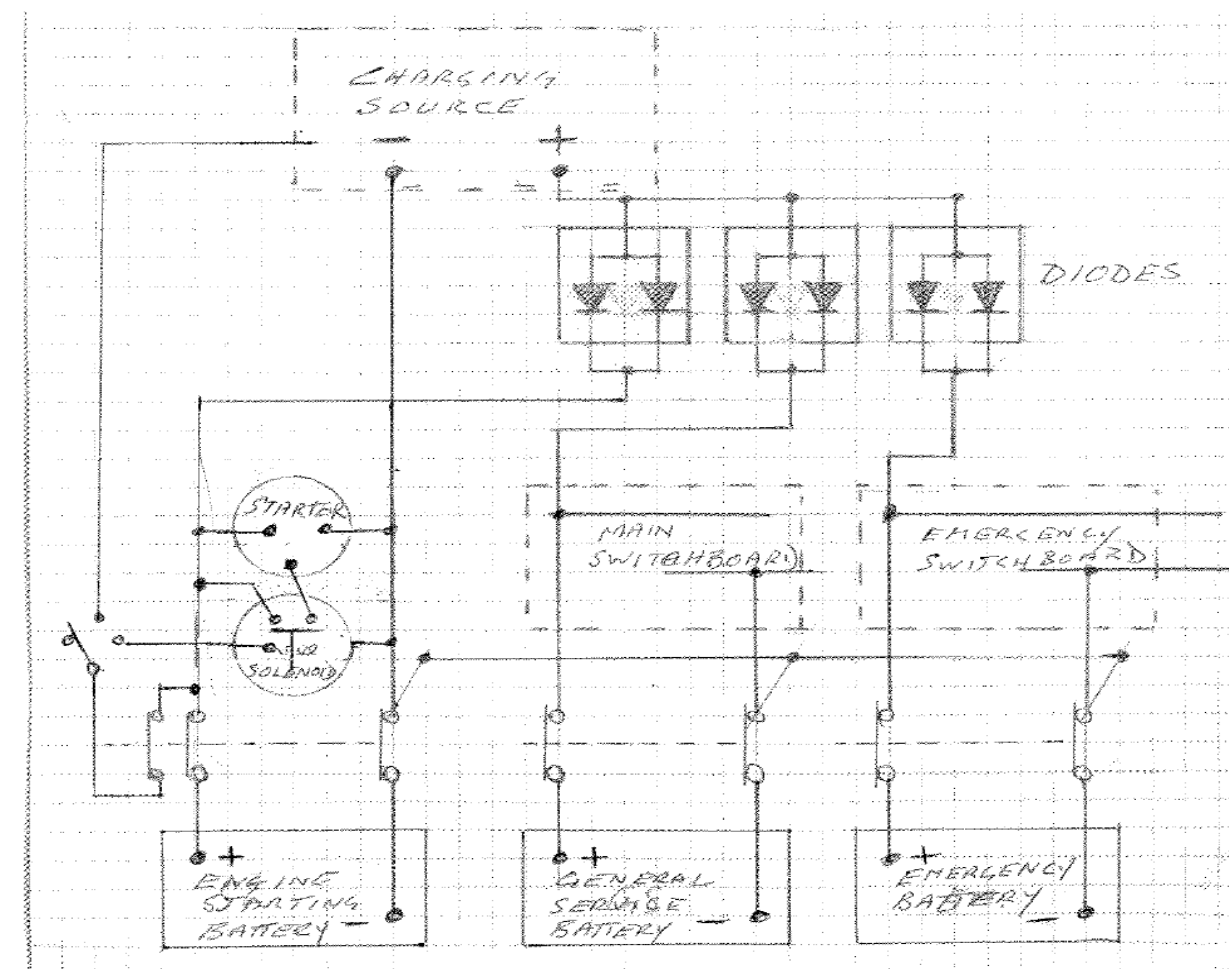


2.4 Kecuali dijelaskan pada paragraph C.1.1, ketika sumber pasokan utama hanya sistem baterai akumulator, dibutuhkan sarana/alat untuk mengisi ulang baterai kecuali jika Otoritas Kompeten merasa puas dan hal tersebut tidak praktis untuk dilakukan, dengan mempertimbangkan jenis dan jangkauan operasi kapal. Sumber daya pengisian ulang dapat berupa alternator atau dinamo yang digerakkan oleh mesin utama melalui trafo/penyearah atau pengisi daya kualitas kelautan (*marine quality chargers*).

2.5 Sistem paling sederhana mungkin berupa satu set baterai untuk penggunaan umum dan diatur untuk dapat mengisi ulang secara terus menerus ketika, contohnya, mesin utama dimulai dengan menggunakan tangan.

2.6 Bagaimanapun juga, ketika mesin utama dan/atau mesin tambahan dipasang dengan *starter* motor listrik, baterai terhubung ke sistem untuk *starter*/memulai harus terpisah dari baterai yang digunakan untuk keperluan penerangan dan umum. Semua bank baterai harus disusun guna pengisian terus-menerus.

2.7 Dalam hal dibutuhkannya satu set baterai lanjutan untuk tujuan keperluan darurat yang juga harus diisi ulang terus-menerus, kemungkinan diperlukan untuk mengenalkan *blocking diodes* (lihat sketsa di bawah ini) untuk mencegah terjadinya paralelisasi tak disengaja dari set baterai keperluan umum dan set baterai keperluan darurat.



2.8 Should a separate set of batteries be required for radio use only, another set of diodes would have to be incorporated in the charging system.

2.9 Battery sets should be fitted with double pole spark proof isolating switches placed close to the battery set. However, change-over switches may also be used if they are of a type that would automatically ensure that when one bank of batteries in a system is selected for discharging, the other bank in the same system would be automatically placed on charge; such switches may be incorporated in the main switchboard.

2.10 Where alarm systems such as a bilge alarm or warning light and automatic bilge pumps are required to cover "in port" conditions, the electrical connections should be made between the battery set and its isolating switch. In the case where two sets of general service batteries are fitted (and not intended for parallel operation), there may be a need to introduce blocking diodes to ensure that the power would be drawn initially from the battery with the highest charge, that is, until such time as the batteries are at the same energy level.

2.11 The Competent Authority, taking into consideration the design of the vessel and type of electrical equipment fitted, as well as the area of operation, may require that the battery-powered main source of supply should consist of two individual sets of radio batteries, two sets of lighting and general services batteries and two sets of starting batteries for the main engine. In such cases, one set of the general service batteries and one set of radio batteries could be considered to cover emergency situations.

3 High voltage electrical systems

Chapter 4 provides for a Competent Authority to address electrical systems of higher voltage than normally supplied by accumulator battery systems. In this regard, certain classes of Category A and B vessels may, in fact, require high voltage systems to power pumps, refrigeration systems and/or deck machinery, together with a provision to charge storage batteries for starting the main engine, running radio and equivalent equipment, and to meet emergency services. Thus, in addition to low voltage DC systems, there could be provisions for regulations to cover:

- .1 DC systems in excess of 110 volts; and
- .2 AC systems in excess of 220 volts.

3.1 110 V DC systems

3.1.1 Direct current installations should be wired as insulated return systems and double pole switching should be used throughout. The hull should not be used to carry current.

3.1.2 Main and emergency switchboards should be of the dead front to prevent accidental access to live parts. The sides and backs and, where necessary, the fronts of switchboards, should be suitably guarded. Switchboards should also be suitably divided to ensure safe separation between the 110 V system and low voltage circuits.

3.1.3 Earth indicator lamps should be incorporated in the switchboard as a means to detect current leakage. In addition, the switchboard should be fitted with volt and ammeters.

2.8 Jika set baterai terpisah diperlukan hanya untuk penggunaan radio, satu set dioda lainnya harus digabungkan dalam sistem pengisian.

2.9 Rangkaian baterai harus dipasang dengan saklar isolasi elektroda ganda anti/tahan percikan diletakkan dekat dengan rangkaian baterai. Bagaimanapun juga, saklar pengubah (*change-over switches*) boleh digunakan jika merupakan tipe yang secara otomatis akan menjamin bahwa ketika satu bank baterai dalam satu sistem tidak melakukan pengisian, bank lainnya pada sistem yang sama akan secara otomatis melakukan pengisian; pertukaran tersebut boleh digabungkan dalam *switchboard* utama.

2.10 Dimana sistem alarm seperti alarm lambung kapal atau lampu peringatan dan pompa otomatis lambung kapal dibutuhkan untuk mencakup kondisi “di pelabuhan”, sambungan elektrik harus dibuat antara set baterai dan saklar isolasi (*isolating switch*). Pada kasus dimana dua rangkaian baterai keperluan umum dipasang (dan tidak ditujukan untuk operasi paralel), mungkin diperlukan untuk mengenalkan *blocking diode* untuk memastikan daya akan diambil dari baterai dengan tingkat pengisian tertinggi, hingga baterai berada pada tingkat energi yang sama.

2.11 Otoritas Kompeten, mempertimbangkan design kapal dan tipe perlengkapan elektrik yang dipasang, juga wilayah operasi, yang mungkin membutuhkan pasokan sumber utama bertenaga baterai harus terdiri dari dua set baterai radio tunggal, dua set baterai penerangan dan keperluan umum serta dua set baterai *starter* mesin utama. Pada kasus ini, satu set baterai keperluan umum dan satu set baterai radio dapat digunakan pada situasi darurat.

3 Sistem Listrik Bertegangan Tinggi

Bab 4 ditujukan untuk Otoritas Kompeten guna menangani sistem listrik bertegangan lebih tinggi dari biasanya yang dipasok oleh sistem baterai akumulator. Dalam hal ini, kelas-kelas khusus Kapal Kategori A dan B, pada kenyataannya, membutuhkan sistem tegangan tinggi dengan pompa listrik, sistem pendingin dan/atau mesin dek, bersama-sama dengan ketentuan untuk mengisi baterai penyimpanan untuk memulai/menstarter mesin utama, menjalankan radio dan peralatan setara lainnya, dan memenuhi keperluan layanan darurat. Oleh karena itu, selain sistem DC tegangan rendah, juga diperlukan ketentuan regulasi yang mencakup:

- .1 Sistem Arus Searah (DC) melebihi 110 volt, dan
- .2 Sistem Arus Bolak Balik (AC) melebihi 220 volt.

3.1 Sistem Arus Searah 110 V (DC)

3.1.1 Instalasi arus searah harus diikat dengan kabel/kawat sebagai sistem pengembali terisolasi dan pengubah tiang ganda harus digunakan. Lambung kapal tidak digunakan untuk membawa arus.

3.1.2 *Switchboard* utama dan darurat seharusnya menjadi bagian yang lebih dahulu padam untuk mencegah akses mendadak pada bagian yang nyala/hidup. Bagian samping dan belakang, jika diperlukan, bagian depan *switchboard* dilindungi secara pantas. *Switchboard* harus dibagi secara tepat untuk memastikan pemisahan yang aman antara sistem 110 V dan sirkuit bertegangan rendah.

3.1.3 Lampu indikator bumi harus digabungkan dalam *switchboard* sebagai sarana pendeteksi kebocoran arus. Tambahan pula, *switchboard* harus dipasang dengan volt dan amperemeter.

3.1.4 Where only one generator is installed, a fast action double pole circuit breaker should be fitted. In the case of two generators being installed that are not intended for parallel operation, a fast action double pole change over switch should be fitted.

3.2 AC systems

3.2.1 If the main source of supply is an alternating current system, non self-regulating alternators should be provided with automatic voltage regulation.

3.2.2 Where more than one alternator is installed, the Competent Authority may approve the parallel operation of alternators, if synchronizing and power-sharing devices are to be fitted. The system should also be fitted with reverse power protection.

3.2.3 Where fitted, the primary windings of transformers should be protected against short circuits by circuit breakers or fuses capable of withstanding power surges. If transformers are arranged for parallel operation, they should be provided with secondary isolation.

3.2.4 Although provision should be made for a shore connection to the main switchboard, the arrangement should be such that individual circuits aboard the vessel cannot be energized by more than one source of electrical power at any one time.

3.2.5 Cables for AC systems should be kept separate from DC systems and run in separate trays, or trays that are suitably subdivided and have the approval of the Competent Authority.

3.2.6 Switchgear for AC systems should be fitted in switchboards and panels that are separate from those containing DC systems.

3.2.7 Switchgear and sockets should be so designed as to prevent the fitting of low voltage equipment and lamps into high voltage systems.

3.2.8 In unpolarized systems, double pole circuit breakers that open both live and neutral conductors are required and fuses should not be installed in unpolarized systems.

3.3 Battery charging

The use of transformers and marine quality battery chargers may be considered by the Competent Authority.

4 Emergency source of electrical power

4.1 In the event that a self-contained emergency source of electrical power is required, it should be located outside the machinery spaces above the working deck. It should be so arranged as to ensure that it would function in the event of fire or other causes of failure of the main electrical installations.

4.2 The emergency source of electrical power, which may be either a generator or an accumulator battery, should be capable, having regard to starting current and the transitory nature of certain loads, of serving simultaneously, for a period of at least three hours:

3.1.4 Ketika hanya satu generator dipasang, satu alat pemutus sirkuit tiang ganda reaksi cepat harus dipasang. Pada kasus dua generator dipasang yang tidak ditujukan untuk penggunaan /operasi paralel, saklar pengubah (*change over switch*) bertiang ganda reaksi cepat harus dipasang.

3.2 Sistem AC

3.2.1 Jika sumber pasokan utama adalah sistem arus bolak-balik, alternator yang tidak bekerja sendiri (*non self-regulating alternator*) harus dilengkapi dengan pengaturan tegangan otomatis.

3.2.2 Ketika lebih dari satu *alternator* dipasang, Otoritas Kompeten dapat memberi persetujuan operasi paralel alternator, jika sinkronisasi dan perangkat berbagi daya akan dipasang. Sistem juga harus dilengkapi dengan proteksi daya balik.

3.2.3 Ketika dipasang, gulungan utama trafo harus terlindungi dari sirkuit pendek/konsleting oleh pemutus arus atau sekering yang mampu menahan lonjakan daya. Jika trafo disusun untuk keperluan operasi paralel, sebaiknya dilengkapi dengan isolasi tambahan.

3.2.4 Meskipun ketentuan tentang sambungan/koneksi pantai ke *switchboard* utama harus dibuat, pengaturan dilakukan sedemikian rupa sehingga sirkuit tunggal di atas kapal tidak dapat dialiri energi lebih dari satu sumber tenaga listrik pada satu waktu.

3.2.5 Kabel sistem arus bolak balik harus dipisahkan dari sistem arus searah (DC) dan dijalankan dalam nampan yang terpisah, atau nampan yang dibagi secara pantas dan disetujui oleh Otoritas Kompeten.

3.2.6 Peralihan/perpindahan gigi arus bolak balik (*Switchgear for AC System*) harus dipasang di *switchboard* dan panel terpisah berisikan sistem DC.

3.2.7 *Switchgear* dan soket harus didesign sedemikian rupa guna mencegah pemasangan peralatan dan lampu penerangan bertegangan rendah ke dalam sistem tegangan tinggi.

3.2.8 Pada sistem tak terpolarisasi, dibutuhkan pemutus arus tiang ganda yang membuka konduktor pada saat kondisi hidup dan netral, dan sekering tidak dipasang pada sistem tak terpolarisasi ini.

3.3 Pengisian Baterai

Penggunaan transformer dan pengisi baterai kualitas kelautan dapat dipertimbangkan oleh Otoritas Kompeten.

4 Sumber Daya Listrik pada Kondisi Darurat

4.1 Pada saat dibutuhkannya sumber daya listrik darurat yang mandiri, ia harus diletakkan di luar ruang mesin di atas dek kerja. Dipasang sedemikian rupa guna menjamin akan berfungsi pada saat terjadinya kebakaran atau penyebab kegagalan lainnya pada instalasi listrik utama.

4.2 Sumber daya listrik darurat, baik berupa generator atau baterai akumulator, harus mampu, dengan memperhatikan arus awal dan sifat penghantar muatan tertentu, bekerja secara bersamaan, selama satu periode sekurang-kurangnya 3 jam:

- .1 a VHF radio installation or an MF radio installation or a ship-earth station or an MF/HF radio installation, depending on the sea area for which the vessel is to be equipped;
- .2 internal communication equipment, fire detecting systems and signals, which may be required in an emergency; and
- .3 the navigational lights if solely electrical and the emergency lights where applicable such as:
 - .1 at launching stations and over the side of the vessel;
 - .2 in all alleyways, stairways and exits;
 - .3 in spaces containing machinery or the emergency source of power;
 - .4 at or in control stations; and,
 - .5 in fish handling and fish processing spaces.

4.3 The arrangements for the emergency source of electrical power should comply with the following:

- .1 Where the emergency source of electrical power is a generator, it should be provided with an independent fuel supply and with efficient starting arrangements. Unless a second independent means of starting the emergency generator is provided, the single source of stored energy should be protected to preclude its complete depletion by the automatic starting system.
- .2 Where the emergency source of electrical power is an accumulator battery, it should be capable of carrying the emergency load without recharging whilst maintaining the voltage of the battery throughout the discharge period within plus or minus 12% of its nominal voltage. In the event of failure of the main power supply, this accumulator battery should be automatically connected to the emergency switchboard and should immediately supply at least those services specified in 4.2. The emergency switchboard should be provided with an auxiliary switch allowing the battery to be connected manually in case of failure of the automatic connection system.

4.4 The emergency switchboard should be installed as near as is practicable to the emergency source of power. Where the emergency source of power is a generator, the emergency switchboard may be located in the same place unless the operation of the emergency switchboard could be impaired.

4.5 Any accumulator battery should be installed in a well-ventilated space, but not in the space containing the emergency switchboard. An indicator should be mounted in a suitable space on the main switchboard or where suitable to indicate when the battery constituting the emergency source of power is being discharged. The emergency switchboard should be supplied in normal operation from the main switchboard by an inter-connector feeder protected at the main switchboard against overload and short circuit. When the system is arranged for feed back

- .1 Instalasi radio VHF atau instalasi radio MF atau stasiun kapal-bumi atau instalasi radio MF/HF, tergantung pada wilayah laut dimana kapal akan beroperasi;
- .2 Peralatan komunikasi internal, sistem dan sinyal pendeteksi kebakaran yang mungkin diperlukan dalam kondisi darurat; dan
- .3 Lampu navigasi jika hanya lampu elektrik dan lampu darurat yang bekerja/berlaku seperti :
 - .1 pada stasiun peluncuran dan di atas sisi samping kapal;
 - .2 di sepanjang gang, tangga, dan pintu keluar;
 - .3 dalam ruang mesin atau sumber daya darurat;
 - .4 pada atau di dalam stasiun pengawasan, dan;
 - .5 pada ruang penanganan dan pengolahan ikan.

4.3 Pengaturan sumber daya listrik darurat harus sesuai dengan hal-hal berikut ini :

- .1 Ketika sumber daya listrik darurat adalah generator, harus dilengkapi dengan pasokan bahan bakar mandiri dan dengan pengaturan *starter* yang efisien. Kecuali dilengkapi dengan perangkat *starter* generator darurat mandiri kedua, sumber energi tunggal yang tersimpan harus dilindungi untuk mencegah penipisan oleh sistem *starter* otomatis.
- .2 Ketika sumber daya listrik darurat adalah baterai akumulator, ia harus mampu membawa beban darurat tanpa melakukan pengisian ulang ketika mempertahankan tegangan baterai selama periode pengisian lebih kurang 20% dari tegangan nominalnya. Pada kasus terjadinya kegagalan pasokan daya utama, baterai akumulator ini secara otomatis akan terhubung dengan *switchboard* darurat dan segera mengalirkan sekurang-kurangnya layanan yang dijelaskan pada bagian 4.2. *Switchboard* darurat harus dilengkapi dengan *switch*/saklar tambahan yang memungkinkan baterai terhubung secara manual jika terjadi kasus kegagalan sistem sambungan otomatis.

4.4 *Switchboard* darurat harus dipasang sedekat dan sepraktis mungkin dengan sumber daya darurat. Jika sumber daya darurat adalah generator, *switchboard* darurat harus diletakkan pada tempat yang sama kecuali pengoperasian *switchboard* otomatis memburuk/terganggu.

4.5 Baterai akumulator harus dipasang pada tempat yang berventilasi baik, tetapi tidak pada ruangan yang berisikan *switchboard* darurat. Satu indikator harus dipasang pada ruang *switchboard* utama atau tempat lain yang sesuai untuk mengindikasikan kapan baterai sumber daya darurat habis. Dalam pengoperasian normal, *switchboard* darurat harus dipasok dari *switchboard* utama oleh *inter-connector feeder* yang terlindungi dari muatan berlebih dan arus pendek/konsleting (*short circuit*) pada *switchboard* utama. Ketika sistem diatur untuk

operation, the inter-connector feeder should also be protected at the emergency switchboard against short circuit.

4.6 An emergency generator and its prime mover and any accumulator battery should be so arranged as to ensure that they will function at full rated power when the vessel is upright and when rolling up to an angle of 22.5° either way and simultaneously pitching 10° by bow or stern, or is in any combination of angles within those limits.

4.7 Battery level indicators should be mounted in a highly visible position on the main switchboard or in the machinery control room to facilitate monitoring of the condition of batteries constituting the emergency source of supply as well as any batteries required for the starting of an independent, power driven emergency generator.

4.8 The emergency source of electrical power and automatic starting equipment should be so constructed and arranged as to enable adequate testing to be carried out by the crew while the vessel is in operating condition.

D Switchboards

1 Switchboards should be so arranged as to give ease of access to apparatus and equipment, without danger to crew or maintenance staff. The sides and backs and, where necessary, the front of the switchboard, should be suitably guarded. Exposed “live” parts having voltages to earth exceeding a voltage to be specified by the Competent Authority should not be installed on the front of such switchboards. There should be non-conducting mats or gratings on the floor at the front.

2 All outgoing circuits from the switchboards should be double pole and open circuit protected. Lighting circuits should be separate from power circuits.

3 The main switchboard should be fitted with voltmeter and ammeter for each generator and with earth lamps. The emergency switchboard should also be fitted with a voltmeter, ammeter and earth lamps.

4 In the case of AC installations, each section of the switchboard, supplied by an individual alternator, should be fitted with a voltmeter, a frequency meter and an ammeter, switched to allow the current to be measured in each phase. Where applicable, a sub-distribution board fitted in the wheelhouse should be fitted with a voltmeter and a switch to isolate it from the mains.

5 Where electrical power, other than a low voltage supply, constitutes the only means of maintaining auxiliary services essential for the propulsion and the safety of the vessel, the main switchboard should be designed to allow preferential tripping of non-essential services to reduce the risk of overload and premature actuation of the emergency source of supply.

6 For safety purposes, it is important for electric circuits and the current-carrying capacity of each circuit to be permanently indicated, together with the rating or setting of the appropriate overload protective device to be identified on switchboards and, where appropriate, on distribution boxes. It is also important to plan the preferential tripping of circuit breakers to safeguard essential circuits in the event of an overload situation of a generator or alternator.

operasi umpan balik (*feed back operation*) *inter-connector feeder* juga harus dilindungi dari arus pendek/konsleting/short circuit pada *switchboard* darurat.

4.6 Generator darurat dan penggerak utamanya serta baterai akumulator harus disusun sedemikian rupa guna memastikan ia berfungsi dengan nilai daya penuh ketika kapal pada posisi tegak dan menggulung pada sudut 22.5° atau secara simultan melakukan lemparan 10° dengan menggunakan busur/*bow* atau buritan/*stern*, atau pada kombinasi sudut manapun dalam batas-batas ini.

4.7 Indikator tingkat baterai harus dipasang pada posisi yang dapat dilihat pada *switchboard* utama atau pada ruang kontrol mesin untuk memudahkan pemantauan kondisi baterai pemasok sumber daya darurat dan juga baterai lain yang diperlukan untuk menjalankan generator darurat daya dorong mandiri.

4.8 Sumber daya listrik darurat dan peralatan *starting* otomatis harus dibuat dan disusun untuk memungkinkan dilakukannya pengujian yang memadai oleh *crew*/anak buah kapal pada saat kapal dalam kondisi operasi.

D Switchboards

1 *Switchboards* harus disusun untuk memudahkan akses terhadap peralatan dan perlengkapan, tidak membahayakan *crew*/anak buah kapal atau staf pemeliharaan. Bagian sisi samping dan belakang, jika perlu bagian depan *switchboard* harus diamankan. Bagian-bagian “hidup” yang terlihat dan memiliki tegangan ke bumi yang melebihi tegangan yang ditentukan oleh Otoritas Kompeten, tidak dipasang di depan *switchboard*. Seharusnya ada karpet atau kisi-kisi non-konduksi pada lantai bagian depan.

2 Semua sirkuit keluar dari *switchboard* harus bertiang ganda dan terlindungi dari arus terbuka (*open circuit protected*). Sirkuit penerangan harus terpisah dari sirkuit daya.

3 *Switchboard* utama harus dipasang dengan voltmeter dan amperemeter pada setiap generator dan lampu bumi. *Switchboard* darurat juga harus dipasang dengan voltmeter dan lampu bumi.

4 Pada kasus Instalasi AC, setiap bagian *switchboard*, dipasok oleh *alternator* tunggal, harus dipasang dengan voltmeter, pengukur frekuensi dan amperemeter yang dapat beralih guna memungkinkan arus diukur pada masing-masing fase. Bilamana diterapkan, papan sub-distribusi pada ruang kemudi dilengkapi dengan voltmeter dan saklar untuk mengisolasinya dari listrik utama.

5 Ketika daya listrik, selain pasokan tegangan rendah, merupakan satu-satunya alat pertahanan fungsi tambahan yang penting bagi propulsi/dorongan dan keselamatan kapal, *switchboard* utama harus didesign untuk memungkinkan langkah pendahuluan (*preferential tripping*) fungsi/layanan non-esensial untuk mengurangi resiko beban berlebih dan aktuasi dini pasokan sumber daya darurat.

6 Untuk tujuan keselamatan, adalah penting agar rangkaian listrik dan kapasitas aliran arus pada setiap rangkaian listrik ditunjukkan secara permanen, bersama dengan tingkat atau pengaturan perangkat perlindungan kelebihan beban yang sesuai terlihat pada *switchboard* dan, bilamana sesuai, pada kotak distribusi. Hal ini juga penting untuk merencanakan langkah pendahuluan (*preferential tripping*) pemutus aliran/*circuit breaker* untuk melindungi sirkuit yang penting pada saat terjadinya keadaan beban berlebih pada generator atau alternator.

7 Each separate circuit should be protected against short circuit as well as against overload to the satisfaction of the Competent Authority.

8 Piping conveying liquid should not be fitted above or close to switchboards or other electrical equipment. Where such arrangements are unavoidable, provision should be made to prevent leakage damaging the equipment. The current-carrying capacity of each circuit should be permanently indicated, together with the rating or setting of the appropriate overload protective device.

E Electric cables and conductors

1 In general, electrical wiring should be of marine grade materials only and should conform to the best marine practices of installation and workmanship. When selecting cables, however, particular attention should be given to environmental factors such as temperature and contact with substances, e.g., polystyrene, which degrades PVC insulation.

2 Cables which are not provided with electrical protection should be kept as short as possible and be “short circuit proofed”, e.g., single core with an additional insulating sleeve over the insulation of each core. Normal marine quality cable that is single core will meet this recommendation without an additional sleeve, since it has both conductor insulation and a sheath.

3 Where clips are used to secure cables, it is preferable to use cable trays in order to provide better protection to a cable and prevent the effect of sag. In the event that cable trays cannot be fitted, the distance between clips should be close enough to prevent excessive sagging of the cable (between the clips).

4 From a safety point of view, power cables of different voltages should be kept separate from each other and should be colour coded or otherwise marked for ease of identification.

F Earthing arrangements

1 All electrical installations should be bonded to earth and each bonding point should be accessible for maintenance.

2 The Competent Authority may approve grounded distribution systems provide that the common ground part of the vessel is only used as a means of maintaining the return side of the system at earth potential and the grounded side of the system should be of negative polarity.

3 On wood and composite hulled vessels, a continuous ground conductor should be installed to facilitate the grounding of non-conducting exposed metal parts; the ground conductor should terminate at a copper plate or sintered bronze fitting, the area of which is not less than 0.2 m², fixed to the keel below the light waterline so as to be fully immersed under all conditions of heel; the minimum size of the ground conductor should be not less than 16 mm.

4 Earth plates should not be placed within, or close to, the propeller aperture.

5 Every ground connection to the ship’s structure, or on wood and composite ships to the continuous ground conductor, should be made in an accessible position and should be secured by a screw or connector of brass or other corrosion-resistant material used solely for that purpose.

7 Setiap sirkuit terpisah harus terlindungi dari arus pendek/konsleting juga beban berlebih sesuai dengan yang dipersyaratkan Otoritas Kompeten.

8 Pipa cairan tidak boleh dipasang di atas atau dekat dengan *switchboard* atau peralatan listrik lainnya. Jika hal tersebut tidak dapat dihindari, ketentuan harus dibuat untuk mencegah terjadinya kebocoran dan merusak peralatan. Kapasitas membawa arus masing-masing sirkuit harus ditunjukkan secara permanen, bersama dengan tingkat atau pengaturan perangkat perlindungan muatan berlebih yang sesuai.

E Kabel Listrik dan Konduktor

1 Pada umumnya, kabel listrik harus bahan kelas kelautan saja dan sesuai dengan praktek instalasi dan pengerjaan praktek-praktek kelautan yang baik (*best marine practices of installation and workmanship*). Ketika memilih kabel, bagaimanapun juga, perhatian khusus diberikan pada faktor lingkungan seperti suhu dan kontak dengan substansi/zat seperti polistyrene yang akan menurunkan tingkat isolasi PVC.

2 Kabel yang tidak dilengkapi dengan perlindungan listrik harus disimpan secepat mungkin dan dibuat “anti konsleting”, contohnya bagian inti tunggal (*single core*) dengan lengan isolasi tambahan berada di atas isolasi masing-masing inti/*core*. Kabel kualitas kelautan normal yang berinti tunggal dapat memenuhi rekomendasi ini tanpa perlu menggunakan lengan tambahan, karena telah memiliki isolasi konduktor dan selubung.

3 Dimana klip/penjepit digunakan untuk mengamankan kabel, lebih disarankan untuk menggunakan nampan kabel guna memberikan perlindungan yang lebih baik pada kabel dan mencegah terjadinya efek kendur. Pada kasus dimana nampan kabel tidak dapat dipasang, jarak antar penjepit/klip harus cukup dekat guna mencegah terjadinya kendur berlebihan pada kabel (antar penjepit).

4 Dari sudut pandang keselamatan, kabel daya yang memiliki tegangan berbeda harus dipisahkan satu sama lain dan diberi kode warna atau diberi tanda guna memudahkan identifikasi.

F Pengaturan Pembumian

1 Semua instalasi listrik harus disatukan ke bumi dan tiap titik ikatan harus dapat diakses guna pemeliharaan.

2 Otoritas Kompeten boleh menyetujui sistim distribusi darat dengan catatan bagian kapal yang sama hanya digunakan sebagai sarana pertahanan sisi pengembalian sistem pada kekuatan bumi dan sistem sisi bumi haruslah berkutub negatif.

3 Pada lambung kapal berbahan dasar kayu dan komposit, konduktor bumi terus menerus harus dipasang guna memfasilitasi pembumian bagian logam terbuka yang tidak konduksi (*non-conducting*); konduktor bumi harus berakhir pada lempeng tembaga atau *sintered bronze fitting*, area tidak kurang dari 0,2 m², terpasang pada lunas kapal/*keel* di bawah garis permukaan air ringan sehingga tenggelam secara penuh di bawah seluruh kondisi *heel/tumit*; ukuran minimal konduktor bumi tidak kurang dari 16 mm.

4 Lempengan bumi tidak boleh diletakkan di dalam, atau dekat dengan *aperture* baling-baling.

5 Setiap sambungan bumi ke struktur kapal, atau pada kapal kayu dan kapal komposit ke konduktor bumi secara terus-menerus, harus dibuat pada posisi yang dapat diakses dan diketatkan dengan sekrup atau konektor kuningan atau bahan tahan korosi lainnya yang semata-mata digunakan untuk tujuan tersebut.

6 Exposed permanently-fixed metal parts of electrical machines or equipment which are not intended to be “live”, but which are liable under fault conditions to become “live”, should be earthed (grounded) unless:

- .1 they are supplied at a voltage not exceeding 55 V direct current (DC) or 55 V, root mean square, between conductors; auto-transformers should not be used for the purpose of achieving this alternative current voltage; or
- .2 they are supplied at a voltage not exceeding 250 V by safety isolating transformers supplying one consuming device only; or
- .3 they are constructed taking into account the principle of double insulation.

7 Radar, radio and other navigational equipment that require to be earthed should have a separate grounding point and the connection should be of adequate dimensions and of the least resistance.

8 Where a flexible, non-conducting coupling is fitted between the engine and gearbox or between the gearbox output shaft and the propeller shafting, the coupling should be bridged by a piece of braided copper conductor.

G Precautions against shock, fire and other hazards of electrical origin

1 Cable systems and electrical equipment should be so installed as to avoid or reduce interference with radio operation.

2 Cables should be capable of carrying the maximum rated current for the circuit. The cross-sectional area should be sufficient to ensure that the voltage drop will not exceed 6% of the nominal rating under the maximum-rated load for the circuit. Electrical wiring should be of marine grade multi-strand tinned copper wire cores with an approved insulated cover.

3 All electrical cables should be at least of a flame-retardant type and should be so installed as not to impair their original flame-retarding properties. The Competent Authority may permit the use of special types of cables when necessary for particular applications, such as radio frequency cables, which do not comply with the foregoing.

4 Electrical cables should be supported in such a manner as to avoid chafing or other damage and should not be located close to hot surfaces such as engine exhausts. Except as permitted by the Competent Authority in exceptional circumstances, all metal sheaths and armour of cables should be electrically continuous and should be earthed.

5 Where cables are not metal sheathed or armoured and there might be a risk of fire in case of an electrical fault, special precautions should be taken to the satisfaction of the Competent Authority.

6 Electrical wiring and electrical equipment installed in vessels should be of marine grade materials only and should conform to the best marine practices of installation and workmanship. Electrical equipment exposed to the weather should be protected from dampness and corrosion as well as mechanical damage.

6 Bagian logam dari mesin listrik atau peralatan yang secara permanen terpasang dan terlihat dan tidak ditujukan untuk “hidup/nyala”, tetapi besar kemungkinan pada saat terjadi kondisi rusak menjadi ‘hidup/nyala’, harus dibumikan kecuali :

- .1 Bagian logam tersebut dipasang dengan tegangan tidak melebihi 55 V arus searah (DC) atau 55 V, akar pangkat dua, antara konduktor; *auto-transformers* tidak harus digunakan untuk tujuan mendapatkan tegangan arus bolak-balik; atau
- .2 Bagian logam tersebut dipasang dengan tegangan tidak melebihi 250 V oleh *transformer* isolasi keselamatan yang memasok daya hanya pada satu perangkat saja; atau
- .3 Bagian logam tersebut dibuat dengan mempertimbangkan prinsip isolasi ganda.

7 Radar, radio dan peralatan navigasi lainnya yang harus dibumikan harus memiliki titik pembumian yang terpisah serta sambungan haruslah berdimensi cukup dan memiliki resistensi paling rendah.

8 Jika fleksibel, kopling non-konduksi dipasang di antara mesin dan *gearbox*/kotak peralatan atau antara batang keluaran/*output gearbox* dengan batang baling-baling, kopling harus dijembatani/dihubungkan dengan sepotong konduktor tembaga yang dikepang.

G Kewaspadaan terhadap kejutan, kebakaran dan bahaya lain dari sumber listrik

1 Sistem kabel dan peralatan listrik harus dipasang sedemikian rupa guna menghindari atau mengurangi gangguan pada operasi radio.

2 Kabel harus dapat membawa arus rata-rata maksimum ke sirkuit. Luas penampang harus cukup guna memastikan tegangan menurun tidak akan melebihi 6% dari rata-rata nominal di bawah muatan rata-rata maksimum sirkuit. Kabel listrik haruslah inti kabel multi untai tembaga laut dengan penutup isolasi yang disetujui.

3 Semua kabel listrik merupakan jenis yang tahan api dan ketika dipasang tidak merusak sifat asli tahan apinya. Otoritas Kompeten boleh mengizinkan penggunaan tipe kabel khusus bilamana diperlukan bagi aplikasi khusus, seperti kabel frekuensi radio yang tidak sesuai dengan ketentuan sebelumnya.

4 Kabel listrik harus didukung sedemikian rupa guna menghindari gesekan atau kerusakan lainnya dan tidak diletakkan dekat dengan permukaan panas seperti saluran pembuangan mesin. Kecuali jika diijinkan oleh Otoritas Kompeten pada keadaan tertentu, semua selubung logam dan kabel baja harus dialiri listrik terus menerus dan dibumikan.

5 Dimana kabel tidak berselubung logam atau baja dan terdapat resiko kebakaran jika terjadi kegagalan listrik, tindakan pencegahan khusus harus diambil guna memenuhi kepuasan Otoritas Kompeten.

6 Kabel dan peralatan listrik dipasang di kapal harus bahan berkualitas kelautan dan sesuai dengan praktek-praktek kelautan yang baik tentang instalasi dan pengerjaan kapal. Peralatan listrik yang terpapar terhadap cuaca harus dilindungi dari kelembaban dan korosi juga kerusakan mekanis.

7 Lighting fittings should be arranged to prevent temperature rises which could damage the wiring and to prevent surrounding material from becoming excessively hot.

8 In spaces where flammable mixtures are liable to collect, and in any compartment assigned principally to the containment of an accumulator battery, no electrical equipment should be installed unless the Competent Authority is satisfied that it is:

- .1 essential for operational purposes;
- .2 of a type that will not ignite the mixture concerned;
- .3 appropriate to the space concerned; and
- .4 appropriately certified for safe usage in the dusts, vapours or gases likely to be encountered.

9 Where a potential explosion risk exists in or near any space, all electrical equipment as well as fittings installed in those spaces should be either explosion-proof or intrinsically safe to the satisfaction of the Competent Authority.

H Lighting systems

1 Lighting for machinery spaces and work spaces should be supplied from at least two separate final sub-circuits and arranged in such a manner that failure of one final sub-circuit should not leave the space in darkness.

2 Lighting of normally unattended spaces such as the fish-hold and net stores should be controlled from outside the space.

3 An emergency source of power should be made available for a signalling lamp if carried.

I Electric motors

1 In general, every electric motor should be provided with a means of starting and stopping, so located that the person controlling the motor can easily operate it.

2 With the exception of an engine starter motor, the circuits supplying electric motors should be fitted with short circuit and overload protection.

3 In the case of steering gear motors, overload protection is not mandatory; therefore in the event of failure of any of the steering gear circuits, an alarm should sound in the wheelhouse. In addition, indicators should also be installed in the wheelhouse to give an indication when steering gear motors and units are in operation. If protection against excess current is provided it should be a circuit breaker and should be set at not less than twice the full load current of the motor or circuit and should be arranged to allow the passage of the appropriate starting current.

4 Where electric motors are fitted to deck machinery, the operating device should automatically return to the stop position when released. Emergency stops should also be provided at positions as set out in the recommendations given in 6.7 of chapter 6. The mechanical component of the deck machinery should be fitted with an appropriate fail-safe

7 Pemasangan lampu harus disusun guna mencegah kenaikan suhu yang dapat merusak kabel dan mencegah bahan di sekitarnya mengalami panas berlebih.

8 Pada ruangan dimana campuran mudah terbakar mudah ditemukan, dan di setiap ruangan yang secara khusus digunakan untuk menyimpan baterai akumulator, tidak boleh ada peralatan listrik apapun yang dipasang kecuali Otoritas Kompeten merasa puas dengan hal-hal berikut ini :

- .1 penting karena alasan operasional;
- .2 merupakan jenis yang tidak akan membakar campuran yang bersangkutan;
- .3 sesuai dengan ruangan yang bersangkutan; dan
- .4 memiliki sertifikasi penggunaan yang aman terhadap debu, uap atau gas yang mungkin ditemukan.

9 Bilamana resiko potensial ledakan terjadi di dalam atau di dekat ruangan, seluruh peralatan listrik juga alat kelengkapan yang dipasang di dalam ruangan harus tahan terhadap ledakan atau pada hakekatnya aman guna memenuhi kepuasan Otoritas Kompeten.

H Sistem Penerangan

1 Pencahayaan ruang mesin dan ruang kerja harus dipasok sekurang-kurangnya dari dua sub-sirkuit akhir terpisah dan disusun sedemikian rupa untuk memungkinkan bilamana salah satu sirkuit mengalami kerusakan akan digantikan oleh sirkuit lainnya yang akan memasok cahaya dan menerangi ruangan.

2 Pencahayaan ruangan yang biasanya tidak dihuni seperti ruang penanganan ikan dan ruang penyimpanan jaring harus diawasi dari luar.

3 Sumber daya darurat harus tersedia untuk menghidupkan lampu darurat.

I Motor Listrik

1 Pada umumnya, setiap motor listrik harus dilengkapi dengan perangkat *starter* dan penghenti/*stopping*, ditempatkan di tempat yang mudah dijangkau sehingga petugas yang bertanggung jawab mengawasi motor dapat dengan mudah mengoperasikannya

2 Pengecualian pada motor starter mesin (*engine starter motor*), sirkuit/rangkaian pemasok motor listrik harus dipasang dengan sirkuit pendek dan perlindungan terhadap muatan berlebih.

3 Pada kasus motor alat kemudi (*steering gear motor*), perlindungan muatan berlebih tidak wajib; oleh karena itu pada kasus kegagalan sirkuit alat kemudi (*steering gear circuit*); sebuah alarm akan berbunyi di ruang kemudi. Tambahan pula, indikator harus dipasang pada ruang kemudi untuk memberikan indikasi ketika motor alat kemudi (*steering motor gear*) dan unitnya sedang bekerja. Jika perlindungan terhadap arus berlebih dalam bentuk sebuah pemutus sirkuit/sekring disediakan, ia harus ditempatkan tidak kurang dari dua kali arus muatan penuh pada motor atau sirkuit/rangkaian dan disusun untuk memungkinkan terjadinya aliran pada arus awal yang sesuai.

4 Ketika motor listrik dipasang pada mesin dek, peralatan operasional secara otomatis kembali pada posisi *stop* ketika dilepas. Penghenti darurat (*emergency stop*) juga diberikan pada posisi sebagaimana ditetapkan pada rekomendasi Bab 6 bagian 6.7. Komponen mekanis

braking system. It should be noted, however, that it is common practice to incorporate electro magnetic braking systems in machinery driven by an electric motor, and this should be taken into consideration at the approval stage of the individual units of machinery.

5 Fans and pumps driven by electric motors should be fitted with a remote control. The remote control should be positioned outside the machinery space concerned, for stopping the motors in the event of a fire in the space in which they are located.

J Lightning conductors

1 Lightning conductors should be fitted on wooden masts. They should be of continuous copper tape or copper rope having a cross section of not less than 75 mm² and secured to a copper spike of 12 mm diameter projecting at least 150 mm beyond the top of the mast.

2 In the case of metal hulls, the lower end of the conductor should be earthed to the hull.

3 In the case of wood or other non-metallic hulls, the lower end of the conductor should be attached to an earth plate. All sharp bends should be avoided and only bolted or riveted joints should be used.

mesin dek harus dipasang sesuai dengan sistem pengereman gagal-aman yang tepat. Harus dicatat bahwa, merupakan praktek umum untuk menggabungkan sistem pengereman elektromagnetik dalam mesin yang digerakkan oleh motor listrik, dan hal ini harus dipertimbangkan pada tahapan persetujuan dari masing-masing unit mesin.

5 Kipas dan pompa yang digerakkan oleh motor listrik harus dilengkapi *dengan remote control*. *Remote Control* diletakkan di luar ruang mesin terkait, guna menghentikan motor jika terjadi kebakaran dalam ruangan tersebut.

J Konduktor Petir/Kilat

1 Konduktor petir/kilat dipasang pada tiang-tiang kayu. Konduktor tersebut harus berpita tembaga atau bertali tembaga yang tidak putus memiliki potongan melintang tidak kurang dari 75 mm^2 dan dikencangkan pada lonjakan tembaga dengan diameter 12 mm dengan proyeksi setidaknya 150 mm di atas bagian tertinggi tiang kapal.

2 Pada kasus lambung kapal terbuat dari logam, ujung bawah konduktor harus dibumikan ke lambung kapal.

3 Pada kasus lambung kapal terbuat dari kayu atau non-logam, bagian bawah konduktor harus melekat pada lempeng bumi. Semua tikungan tajam harus dihindari dan hanya menggunakan sendi melesat atau terpaku.

ANNEX XVIII

GUIDANCE ON BASIC FIRST AID KIT*

Basic First Aid Kit	Essential	Recommended
Bandages	X	
Band aids	X	
Sterile dressings	X	
Sterile gauze	X	
Adhesive tape	X	
Scissors	X	
Safety pins	X	
Antiseptic cream	X	
Tweezers	X	
Liquid antiseptic		X
Pain-killing tablets		X
Sunscreen		X
Eyewash		X
First Aid Book		X

* **Note:** The Competent Authority could consider providing illustrations of these items.

LAMPIRAN XVIII
PEDOMAN PERALATAN DASAR PERTOLONGAN PERTAMA

Peralatan Dasar Pertolongan Pertama	Penting	Disarankan
Perban	X	
<i>Band Aids</i>	X	
<i>Sterile Dressing</i> /Pembalut steril	X	
Kasa Steril	X	
Selotip/ <i>Adhesive Tape</i>	X	
Gunting	X	
Peniti keselamatan (<i>Safety pins</i>)	X	
Krim Antiseptik	X	
Pinset	X	
Antiseptik Cair		X
Obat Pereda Nyeri		X
Tabir Surya		X
Cairan Pembersih Mata		X
Buku Pertolongan Pertama		X

***Catatan :** Otoritas Kompeten dapat mempertimbangkan menggunakan ilustrasi tersebut di atas

ANNEX XIX

GUIDANCE ON PERSONNEL PROTECTIVE EQUIPMENT

ACTIVITY	LOCATION	Working gear				Protective gear							Specialist protection	
		Oilskins (and partial)	Boiler suit	Work boots	Gloves	Hard hat	Ear protection	Safety line/ Harness	Lifejacket/ Buoyancy equipment	Safety goggles	Rubber gloves/apron	Insulated jacket and trousers	Breathing apparatus	Oxygen meter
Fishing Watch	Working Deck	●	●	■	●	■			■					
Any	Engine-room		■	■	●	●	■							
Any	Aloft	●	●	■	■	■		●						
Any	Outboard	●		■	■	●		●	■					
Grinding and Cutting	Engine-room		■	■	■	●	●			■				
Grinding and Cutting	Working Deck		■	■	■	●				■				
Exposed Work including Shooting and Hauling	Working Deck	■		■	■	■			■					
Mooring	Working Deck			■	■	■			■					
Stowage/ Handling	Fish Room			■	■									
Stowage	Refrigerated Fish Room			■	■	●					■			
Battery Maintenance	Engine-room		■	■			●			■	■			
Battery Maintenance	Wheelhouse		■	■		●				■	■			
Loading/ Unloading Fish Boxes and Lifting Gear	Working Deck			■	■	■								
Any	Enclosed Space			■								■	■	
Vessel Maintenance	Inside			■	■					●				
Vessel Maintenance	Outside			■	■	■			■	■				

The Competent Authority could use this table, having considered the risks and local circumstances, to decide on what personal protective equipment is required.

- Means a high-priority item.
- Means a priority dependent upon local circumstances and the location.

LAMPIRAN XIX

PEDOMAN PERLATAN PELINDUNG PERSONEL

AKTIVITAS	LOKASI	alat kerja				alat pelindung								perlindungan khusus	
		<i>Oilskins (and partial)</i>	Pakaian peribus	Boot kerja	Sarung tangan	Topi keras	Pelindung telinga	Tali keselamatan/harness	Perlengkapan jaket keselamatan/pelampung	Kacamata keselamatan	Sarung tangan karet/apron	Jaket dan celana isolasi	Alat pemapasan	Pengukur oksigen	
pemantauan penangkapan ikan	dek kerja	●	●	■	●	■			■						
jika ada	ruang mesin		■	■	●	●	■								
jika ada	<i>aloft/diatas</i>	●	●	■	■	■		●							
jika ada	<i>outboard</i>	●		■	■	●		●							
pengasahan dan pemotongan	ruang mesin		■	■	■	●	●			■					
pengasahan dan pemotongan	dek kerja		■	■	■	●	●			■					
kerja terpapar termasuk menebar dan menarik jaring	dek kerja	■		■	■	■				■					
menambat/mooring	dek kerja			■	■	■				■					
Penyimpanan/penanganan	ruang penanganan ikan			■	■										
penyimpanan/gudang	Ruang pendinginan ikan			■	■	●					■				
perawatan baterai	ruang mesin		■	■			●			■	■				
perawatan baterai	ruang kemudi		■	■		●				■	■				
bongkar muat kotak ikan dan <i>lifting gear</i>	dek kerja			■	■	■									
jika ada	tuang tertutup			■								■	■		
perawatan kapal	<i>inside</i>			■	■					●					
perawatan kapal	<i>outside</i>			■	■	■				■	■				

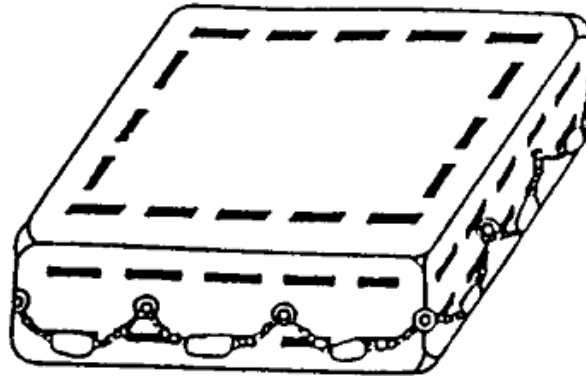
Otoritas Kompeten dapat menggunakan tabel ini, mempertimbangkan resiko dan kondisi lokal, untuk memutuskan peralatan perlindungan personal yang dibutuhkan.

- item yang memiliki prioritas tinggi.
- prioritas tergantung pada keadaan lokal dan lokasi.

ANNEX XX

GUIDANCE ON THE REQUIREMENTS FOR BUOYANT APPARATUS

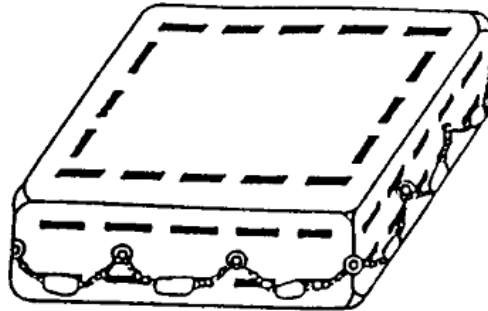
Buoyant apparatus



- 1 No type of buoyant apparatus should be accepted unless it satisfies the following conditions:
- .1 it is of such size and strength that it can be thrown from the place where it is stowed into the water without being damaged;
 - .2 it is clearly marked as to the number of persons it is to support;
 - .3 it can be stowed where it is readily accessible, can be quickly and easily detached from the vessel and easily launched by hand. Wherever practical, buoyant apparatus should be float-free. Such arrangements are to be to the satisfaction of the Competent Authority;
 - .4 it is made of buoyant material and robust construction;
 - .5 it would be effective and stable when floating either way up;
 - .6 the air cases or equivalent buoyancy are placed as near as possible to the sides of the apparatus, and such buoyancy should not be dependent upon inflation;
 - .7 it is fitted with a painter and has a line securely becketed round the outside;
 - .8 it is painted in a highly visible colour and fitted with reflective tape;
 - .9 it is recommended that there is a watertight container available for crew abandoning the vessel; containing the relevant safety equipment such as the distress signals required to be carried on board and drinking water; and
 - .10 where a container is used as the buoyant apparatus consideration should be given to reducing the permeability.
- 2 Testing should be carried out to indicate the number of people the buoyant apparatus is capable of supporting with a freeboard of not less than half its depth, for a period of time acceptable to the Competent Authority.

LAMPIRAN XX PEDOMAN PERSYARATAN PERALATAN APUNG

Peralatan Apung (*Buoyant Apparatus*)



1 Tidak satupun jenis peralatan apung dapat diterima jika tidak sesuai dengan hal-hal berikut ini:

- .1 memiliki ukuran dan kekuatan yang jika dilempar dari tempat penyimpanan ke dalam air tidak akan mengalami kerusakan;
 - .2 ditandai secara jelas sesuai dengan jumlah orang yang akan didukungnya.
 - .3 mudah disimpan dan diakses, dapat segera dan mudah terlepas dari kapal dan diluncurkan dengan tangan. Jika praktis, peralatan apung harus mengembang secara bebas. Pengaturan demikian harus memenuhi kepuasan Otoritas Kompeten;
 - .4 terbuat dari bahan apung dan konstruksi yang kuat;
 - .5 efektif dan stabil saat mengambang ke atas atau tidak;
 - .6 tas udara atau alat apung yang setara diletakkan sedekat mungkin dengan sisi peralatan, dan alat apung tersebut tidak boleh bergantung pada tiupan.
 - .7 dilengkapi dengan tali tambat/*painter* dan memiliki tali yang diikat dari luar secara melingkar;
 - .8 dicat dengan warna yang mudah terlihat dan dilengkapi dengan pita reflektif;
 - .9 disarankan memiliki wadah kedap air bagi *crew* yang meninggalkan kapal; berisikan peralatan keselamatan yang memadai seperti sinyal *distress*/sinyal gangguan yang dibutuhkan di atas kapal dan air minum; dan
 - .10 tempat wadah digunakan untuk peralatan apung, pertimbangan harus diberikan guna mengurangi kemampuan daya serapnya.
- 2 Pengujian harus dilakukan untuk mengindikasikan jumlah orang yang dapat didukung oleh peralatan apung dengan *freeboard* tidak kurang dari setengah kedalamannya, untuk jangka waktu yang dapat diterima oleh Otoritas Kompeten.

\

ANNEX XXI

GUIDANCE ON THE REQUIREMENTS FOR LIFE-SAVING EQUIPMENT*

1 Liferafts

1.1 *General requirements for liferafts*

1.1.1 Construction of liferafts

- .1 Every liferaft should be so constructed as to be capable of withstanding exposure for 30 days afloat in all sea conditions.
- .2 The liferaft should be so constructed that when it is dropped into the water from a height of 18 metres, the liferaft and its equipment will operate satisfactorily.
- .3 The floating liferaft should be capable of withstanding repeated jumps onto it from a height of at least 4.5 m above its floor with and without the canopy erected.
- .4 The liferaft and its fittings should be so constructed as to enable it to be towed at a speed of 3 knots in calm water when loaded with its full complement of persons and equipment and with one of its sea-anchors streamed.
- .5 The liferaft should have a canopy to protect the occupants from exposure which is automatically set in place when the liferaft is launched and waterborne. The canopy should comply with the following:
 - .1 it should provide insulation against heat and cold by means of either two layers of material separated by an air gap or other equally efficient means. Means should be provided to prevent accumulation of water in the air gap;
 - .2 its interior should be of a colour that does not cause discomfort to the occupants;
 - .3 each entrance should be clearly indicated and be provided with efficient adjustable closing arrangements which can be easily and quickly opened from inside and outside the liferaft so as to permit ventilation but exclude seawater, wind and cold. Liferafts accommodating more than eight persons should have at least two diametrically opposite entrances;
 - .4 it should admit sufficient air for the occupants at all times, even with the entrances closed;
 - .5 it should be provided with at least one viewing port;
 - .6 it should be provided with means for collecting rainwater;
 - .7 it should be provided with means to mount a survival craft radar transponder at a height of at least 1 m above the sea; and

* Refer to the International Life-Saving Appliance Code (LSA Code) for the full text.

LAMPIRAN XXI

PEDOMAN PERSYARATAN PERALATAN KESELAMATAN*

1 Rakit Penyelamat/*Liferafts*

1.1 Persyaratan Umum Rakit Penyelamat

1.1.1 Kontruksi Rakit Penyelamat

- .1 Setiap rakit penyelamat dibuat sedemikian rupa untuk dapat menahan paparan hingga 30 hari mengambang pada semua kondisi laut.
- .2 Rakit penyelamat harus dibuat sedemikian rupa hingga ketika dijatuhkan ke air dari ketinggian 18 meter, rakit penyelamat dan peralatannya tetap dapat berfungsi secara memuaskan.
- .3 Rakit penyelamat yang mengapung harus dapat menahan lompatan yang berulang-ulang di atasnya dari ketinggian sedikitnya 4,5 meter di atas lantai dengan atau tanpa didirikannya kanopi.
- .4 Rakit penyelamat dan kelengkapannya harus dibuat sedemikian rupa sehingga dapat ditarik dengan kecepatan 3 knot di air dingin dan ketika dimuat dengan manusia dan peralatan penuh dengan salah satu jangkarnya dikeluarkan.
- .5 Rakit penyelamat harus memiliki kanopi untuk melindungi penghuninya dari paparan yang secara otomatis terjadi ketika rakit penyelamat diluncurkan dan berjalan di air. Kanopi harus sesuai dengan persyaratan berikut ini :
 - .1 memiliki insulasi terhadap panas dan dingin baik berupa 2 lapisan material terpisah oleh celah udara atau peralatan efisien setara lainnya. Sarana harus disediakan untuk mencegah berkumpulnya air ke dalam celah udara.
 - .2 interiornya harus memiliki warna yang nyaman bagi penghuninya;
 - .3 pintu masuk harus ditunjukkan secara jelas dan dilengkapi dengan pengaturan penutupan yang dapat disesuaikan dengan mudah dan cepat terbuka dari dalam dan luar rakit penyelamat sehingga memungkinkan pertukaran udara/ventilasi tetapi tidak termasuk air laut, angin dan dingin. Rakit penyelamat menampung lebih dari 8 orang harus memiliki minimal dua pintu masuk yang berseberangan.
 - .4 harus menyediakan udara yang cukup bagi penghuninya sepanjang waktu, bahkan jika pintu masuk ditutup;
 - .5 harus dilengkapi dengan sedikitnya satu *port* melihat;
 - .6 harus dilengkapi dengan peralatan pengumpul air hujan;
 - .7 harus dilengkapi dengan peralatan untuk memasang *transponder* radar keselamatan pada ketinggian sekurang-kurangnya 1 m di atas permukaan laut; dan

* Mengacu pada Kode Peralatan Keselamatan Internasional (LSA Code) untuk teks lengkap.

- .8 it should have sufficient headroom for sitting occupants under all parts of the canopy.

1.1.2 Equipment

- .1 The normal equipment of every liferaft should consist of:
 - .1 one buoyant rescue quoit, attached to not less than 30 metres of buoyant line;
 - .2 one knife of the non-folding type having a buoyant handle and lanyard attached and stowed in a pocket on the exterior of the canopy near the point at which the painter is attached to the liferaft. In addition, a liferaft which is permitted to accommodate 13 persons or more should be provided with a second knife which need not be of the non-folding type;
 - .3 for a liferaft which is permitted to accommodate not more than 12 persons, one buoyant bailer. For a liferaft which is permitted to accommodate 13 persons or more, two buoyant bailers;
 - .4 two sponges;
 - .5 two sea-anchors each with a shock-resistant hawser and tripping line, one being spare and the other permanently attached to the liferaft in such a way that when the liferaft inflates or is waterborne it will cause the liferaft to lie oriented to the wind in the most stable manner. The strength of each sea-anchor and its hawser and tripping line should be adequate for all sea conditions. The sea-anchors should be fitted with a swivel at each end of the line and should be of a type which is unlikely to turn inside-out between its shroud lines;
 - .6 two buoyant paddles;
 - .7 three tin-openers; safety knives containing special tin-opener blades are satisfactory for this requirement;
 - .8 one first-aid kit in a waterproof case capable of being closed tightly after use;
 - .9 one whistle or equivalent sound signal;
 - .10 four rocket parachute flares;
 - .11 six handflares;
 - .12 two buoyant smoke signals;
 - .13 one waterproof electric torch suitable for Morse signalling together with one spare set of batteries and one spare bulb in a waterproof container;

- .8 harus memiliki ruang kepala yang cukup untuk penghuni yang duduk di bawah kanopi.

1.1.2 Perlengkapan

- .1 Perlengkapan normal pada setiap rakit penyelamat terdiri dari :
 - .1 satu gelang lemparan penyelamat apung, melekat tidak kurang dari 30 meter dari garis apung;
 - .2 satu pisau tipe non-lipat memiliki pegangan apung dan *lanyard* (tali semprit) terpasang dan tersimpan di dalam saku bagian eksterior kanopi dekat dengan titik dimana tali penambat (*painter*) melekat pada rakit penyelamat. Tambahan pula, rakit penyelamat menampung 13 orang atau lebih harus dilengkapi dengan pisau kedua dari jenis non-lipat.
 - .3 pada rakit penyelamat yang digunakan untuk menampung lebih dari 12 orang, disediakan satu gayung apung. Pada rakit penyelamat yang digunakan untuk menampung 13 orang atau lebih, disediakan dua gayung apung;
 - .4 dua spons;
 - .5 dua buah jangkar laut masing-masing dengan tali ulup (*hawser*) anti goncangan serta *tripping line*, yang satu menjadi cadangan sedangkan yang lainnya secara permanen melekat pada rakit penyelamat sehingga ketika rakit penyelamat mengembang atau masuk ke air akan menggerakkan rakit penyelamat menuju arah angin dalam posisi yang paling stabil. Kekuatan masing-masing jangkar serta tali ulupnya (*hawser*) serta *tripping line* harus memadai pada segala kondisi laut. Jangkar laut tersebut harus dilengkapi dengan putaran pada setiap ujung talinya dan merupakan jenis yang tidak akan memutar bagian dalam keluar di antara garis penutupnya/selubung.
 - .6 dua dayung apung;
 - .7 tiga pembuka kaleng; pisau keselamatan yang berisi pisau pembuka kaleng khusus merupakan hal wajib guna memenuhi ketentuan ini;
 - .8 satu peralatan pertolongan pertama dalam wadah tahan air yang dapat ditutup rapat setelah digunakan;
 - .9 satu pluit atau sinyal suara yang setara;
 - .10 empat suar parasut roket;
 - .11 enam suar tangan/*handflares*;
 - .12 dua sinyal asap apung ;
 - .13 satu senter listrik tahan air yang sesuai untuk sinyal Morse bersama dengan satu set baterai cadangan dan satu lampu cadangan dalam wadah tahan air;

- .14 an efficient radar reflector, unless a survival craft radar transponder is stowed in the liferaft;
 - .15 one daylight signalling mirror with instructions on its use for signalling to ships and aircraft;
 - .16 one copy of the life-saving signals referred to in regulation V/16 of the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, on a waterproof card or in a waterproof container;
 - .17 one set of fishing tackle;
 - .18 a food ration consisting of not less than 10,000 kJ (2,400 kcal) for each person the liferaft is permitted to accommodate. These rations should be palatable, edible throughout the market life and packed in a manner which can be readily divided and easily opened, taking into account immersion suits' gloved hands. The rations should be packaged in permanently sealed metal containers or vacuum packed in a flexible packaging material and clearly marked with the date of packaging and expiry;
 - .19 watertight receptacles containing a total of 1.5 l of fresh water for each person the liferaft is permitted to accommodate, of which either 0.5 l per person may be replaced by a de-salting apparatus capable of producing an equal amount of fresh water in two days or 1 l per person may be replaced by a manually-powered reverse-osmosis desalinator, capable of producing an equal amount of fresh water in two days;
 - .20 one rustproof graduated drinking vessel;
 - .21 anti-seasickness medicine sufficient for at least 48 h and one seasickness bag for each person the liferaft is permitted to accommodate;
 - .22 instructions on how to survive *;
 - .23 instructions for immediate action; and
 - .24 thermal protective aids sufficient for 10% of the number of persons the liferaft is permitted to accommodate or two, whichever is the greater.
- .2 The marking should be block capitals of the Roman alphabet.
- .3 Where appropriate the equipment should be stowed in a container which, if it is not an integral part of, or permanently attached to, the liferaft, should be stowed and secured inside the liferaft and be capable of floating in water for at least 30 min without damage to its contents.

* Refer to Instructions for action in survival craft, adopted by the Organization (resolution A.657(16)).

- .14 satu reflektor radar efisien, kecuali transponder radar sekoci penyelamat disimpan di dalam rakit penyelamat;
 - .15 satu cermin sinyal siang hari dengan petunjuk penggunaannya guna memberikan sinyal ke kapal dan pesawat udara;
 - .16 satu salinan sinyal keselamatan mengacu pada regulasi V/16 Konvensi Internasional bagi Keselamatan di Laut/ tahun 1974 (*International Convention for the Safety of Life at Sea*), di atas kartu kedap air atau di dalam wadah kedap air;
 - .17 satu set perkakas memancing;
 - .18 jatah makanan tidak kurang dari 10.000 kJ (2400 kcal) bagi setiap orang di rakit penyelamat. Jatah ini haruslah lezat dan dapat dimakan dan dibungkus sehingga dapat segera dibagikan dan dibuka, dengan mempertimbangkan pemakaian sarung tangan pakaian selam. Jatah ini dibungkus dalam wadah logam permanen yang disegel atau dikemas dengan vacum dalam bahan kemasan yang fleksibel dan ditandai secara jelas dengan tanggal pengemasan dan kadaluarsa;
 - .19 wadah kedap udara berisi total 1,5 air bersih bagi tiap orang dalam rakit penyelamat, yang mana masing-masing 0,5 per orang dapat digantikan dengan peralatan salinasi yang dapat menghasilkan jumlah air tawar yang sama dalam 2 hari atau 1/ per orang dapat digantikan dengan *desilinator reverse-osmosis* yang digerakkan secara manual, mampu menghasilkan jumlah air tawar yang sama dalam dua hari;
 - .20 satu kapal minum tahan karat;
 - .21 obat anti mabuk laut secukupnya sekurang-kurangnya 48 jam dan satu kantung muntah bagi tiap orang dalam rakit penyelamat;
 - .22 petunjuk cara bertahan hidup*;
 - .23 petunjuk tindakan segera; dan
 - .24 alat pelindung panas bagi 10% dari jumlah orang dalam rakit penyelamat atau dua, yang mana yang lebih besar.
- .2 Penandaan harus menggunakan huruf Romawi yang dicetak tebal.
- .3 Apabila diperlukan peralatan disimpan dalam wadah, jika tidak menyatu, atau secara permanen melekat pada rakit penyelamat, harus disimpan dan dipasang dalam rakit penyelamat dan dapat mengapung di air sekurang-kurangnya selama 30 menit tanpa merusak isinya.

* Mengacu pada *Instructions for action in survival craft*), diadopsi oleh Organisasi (Resolution A.657(16)).

1.2 *Inflatable liferafts*

1.2.1 Inflatable liferafts should comply with the requirements of 1.1 and, in addition, should comply with the requirements of this section.

1.2.2 Construction of inflatable liferafts

- .1 The main buoyancy chamber should be divided into not less than two separate compartments, each inflated through a non-return inflation valve on each compartment. The buoyancy chambers should be so arranged that, in the event of any one of the compartments being damaged or failing to inflate, the intact compartments should be able to support, with positive freeboard over the liferaft's entire periphery, the number of persons which the liferaft is permitted to accommodate, each having a mass of 75 kg and seated in their normal positions.
- .2 The floor of the liferaft should be waterproof and should be capable of being sufficiently insulated against cold either:
 - .1 by means of one or more compartments that the occupants can inflate, or which inflate automatically and can be deflated and re-inflated by the occupants; or
 - .2 by other equally efficient means not dependent on inflation.
- .3 The liferaft should be inflated with a non-toxic gas. Inflation should be completed within a period of 1 min at an ambient temperature of between 18°C and 20°C and within a period of 3 min at an ambient temperature of -30°C. After inflation the liferaft should maintain its form when loaded with its full complement of persons and equipment.
- .4 Each inflatable compartment should be capable of withstanding a pressure equal to at least three times the working pressure and should be prevented from reaching a pressure exceeding twice the working pressure either by means of relief valves or by a limited gas supply. Means should be provided for fitting the topping-up pump or bellows required by 1.2.8.1.2 so that the working pressure can be maintained.

1.2.3 Carrying capacity of inflatable liferafts

The number of persons which a liferaft should be permitted to accommodate should be equal to the lesser of:

- .1 the greatest whole number obtained by dividing by 0.096 the volume, measured in cubic metres, of the main buoyancy tubes (which for this purpose should include neither the arches nor the thwarts, if fitted) when inflated; or
- .2 the greatest whole number obtained by dividing by 0.372 the inner horizontal cross-sectional area of the liferaft measured in square metres

1.2 Rakit Penyelamat Tiup

1.2.1 Rakit penyelamat tiup harus sesuai dengan ketentuan bagian 1.1 dan tambahan, ketentuan dalam bab ini.

1.2.2 Bentuk rakit penyelamat tiup

- .1 Ruang apung utama harus dibagi sekurang-kurangnya 2 bagian terpisah, yang ditiup melalui katup inflasi *non-return* pada tiap bagian. Ruang apung disusun sedemikian rupa sehingga jika terjadi kerusakan pada salah satu bagian atau kegagalan tiup, bagian yang utuh dapat mendukung, dengan *freeboard* positif di atas seluruh pinggiran rakit penyelamat, jumlah orang yang dapat ditampung oleh rakit penyelamat, masing-masing memiliki berat 75 kg dan didudukkan pada posisi normal.
- .2 Rantai rakit penyelamat harus tahan air dan mampu menahan dingin:
 - .1 dengan cara satu atau lebih bagian/kompartemen yang dapat ditiup oleh penghuninya, atau yang secara otomatis terpompa dan dapat dikempiskan dan dipompa kembali oleh penghuninya; atau
 - .2 dengan perangkat efisien setara lainnya yang tidak bergantung pada tiupan.
- .3 Rakit penyelamat harus ditiup dengan gas tidak beracun. Tiupan harus diselesaikan dalam periode 1 menit pada suhu antara 18⁰C dan 20⁰C dalam periode 3 menit pada suhu -30⁰C. Setelah ditiup rakit penyelamat harus mampu mempertahankan bentuknya saat dimuat penuh dengan manusia dan peralatan.
- .4 Setiap bagian yang ditiup harus dapat menahan tekanan setara dengan sekurang-kurangnya 3 kali tekanan kerja dan dicegah dari terjadinya tekanan melebihi 2 kali tekanan kerja baik dengan cara katup pelepas atau pembatasan pasokan gas. Sarana harus disediakan untuk memasang pompa isi (*topping-up*) atau puputan/*bellows* yang ditetapkan pada bagian 1.2.8.1.2 sehingga tekanan kerja dapat dipertahankan.

1.2.3 Daya dukung rakit penyelamat tiup

Jumlah manusia yang dapat ditopang oleh rakit penyelamat haruslah setara atau kurang dari :

- .1 Jumlah total terbesar diperoleh dengan membagi 0.096 volume, diukur dalam meter kubik, dari tabung apung utama (untuk tujuan ini harus mencakup baik lengkungan maupun *thwarts*, jika dipasang) ketika ditiup; atau
- .2 Jumlah total terbesar yang diperoleh dengan membagi 0.372 luas penampang bagian dalam horizontal rakit penyelamat dalam meter persegi (yang mana untuk tujuan ini mencakup satu atau lebih *thwart*, jika dipasang) diukur dari sisi bagian paling dalam tabung apung; atau

(which for this purpose may include the thwart or thwarts, if fitted) measured to the innermost edge of the buoyancy tubes; or

- .3 the number of persons having an average mass of 75 kg all wearing lifejackets, that can be seated with sufficient comfort and headroom without interfering with the operation of any of the liferaft's equipment.

1.2.4 Access into inflatable liferafts

- .1 Entrances not provided with a boarding ramp should have a boarding ladder, the lowest step of which should be situated not less than 0.4 m below the liferaft's light waterline.
- .2 There should be means inside the liferaft to assist persons to pull themselves into the liferaft from the ladder.

1.2.5 Stability of inflatable liferafts

- .1 Every inflatable liferaft should be so constructed that, when fully inflated and floating with the canopy uppermost, it is stable in a seaway.
- .2 The stability of the liferaft when in the inverted position should be such that it can be righted in a seaway and in calm water by one person.
- .3 The stability of the liferaft when loaded with its full complement of persons and equipment should be such that it can be towed at speeds of up to 3 knots in calm water.
- .4 The liferafts should be fitted with water pockets complying with the following requirements:
 - .1 the water pockets should be of a highly visible colour;
 - .2 the design should be such that the pockets fill to at least 60% of their capacity within 25 s of deployment;
 - .3 the pockets should have an aggregate capacity of at least 220 l for liferafts up to 10 persons;
 - .4 the pockets for liferafts certified to carry more than 10 persons should have an aggregate capacity of not less than $20 Nl$, where N = number of persons carried; and
 - .5 the pockets should be positioned symmetrically round the circumference of the liferaft. Means should be provided to enable air to readily escape from underneath the liferaft.

- .3 Jumlah orang yang memiliki rata-rata berat 75 kg memakai jaket keselamatan, yang dapat duduk dengan nyaman dan ruang kepala tanpa mengganggu operasional peralatan rakit penyelamat.

1.2.4 Akses terhadap rakit penyelamat tiup

- .1 Pintu masuk yang tidak dilengkapi dengan jalan naik harus memiliki tangga naik, tangga terendah tidak boleh diletakkan kurang dari 0,4 meter di bawah permukaan air tenang rakit penyelamat tersebut.
- .2 Harus ada peralatan di dalam rakit penyelamat untuk membantu orang-orang menarik diri mereka sendiri ke dalam rakit penyelamat melalui tangga.

1.2.5 Stabilitas rakit penyelamat tiup

- .1 Setiap rakit penyelamat tiup harus dibentuk sedemikian rupa, sehingga ketika ditiup penuh dan mengapung dengan kanopi di atasnya, ia akan tetap berjalan stabil di laut.
- .2 Stabilitas rakit penyelamat ketika dalam posisi terbalik harus sedemikian rupa sehingga dapat diperbaiki di laut dan di air tenang oleh satu orang.
- .3 Stabilitas rakit penyelamat ketika dimuat manusia dan perlengkapan penuh harus sedemikian rupa untuk dapat ditarik dengan kecepatan 3 knot dalam air tenang.
- .4 Rakit penyelamat harus dilengkapi dengan kantung air yang sesuai dengan ketentuan berikut ini :
 - .1 Kantung air harus memiliki warna yang dapat dilihat;
 - .2 Design harus sedemikian rupa sehingga kantung dapat terisi sekurang-kurangnya 60% kapasitasnya pada 25 detik *deployment*;
 - .3 Kantong harus memiliki kapasitas keseluruhan setidaknya 220 per rakit penyelamat yang dapat menampung 10 orang;
 - .4 Kantung rakit penyelamat yang diperuntukkan untuk membawa lebih dari 10 orang harus memiliki kapasitas agregat tidak kurang dari 20 NI, dimana N = jumlah orang yang dibawa; dan
 - .5 Kantung harus diposisikan secara simetris mengelilingi keliling rakit penyelamat tersebut. Peralatan harus disediakan guna memungkinkan udara keluar dari bagian bawah rakit penyelamat.

1.2.6 Containers for inflatable liferafts

- .1 The liferaft should be packed in a container that is:
 - .1 so constructed as to withstand hard wear under conditions encountered at sea;
 - .2 of sufficient inherent buoyancy, when packed with the liferaft and its equipment, to pull the painter from within and to operate the inflation mechanism should the vessel sink; and
 - .3 as far as practicable watertight, except for drain holes in the container bottom.
- .2 The liferaft should be packed in its container in such a way as to ensure, as far as possible, that the waterborne liferaft inflates in an upright position on breaking free from its container.
- .3 The container should be marked with:
 - .1 maker's name or trademark;
 - .2 serial number;
 - .3 name of approving authority and the number of persons it is permitted to carry;
 - .4 type of emergency pack enclosed;
 - .5 date when last serviced;
 - .6 length of painter;
 - .7 maximum permitted height of stowage above waterline (depending on drop-test height and length of painter); and
 - .8 launching instructions.

1.2.7 Markings on inflatable liferafts*

The liferaft should be marked with:

- .1 maker's name or trademark;
- .2 serial number;
- .3 date of manufacture (month and year);

* See also 7.5.5 of the Recommendations.

1.2.6 Wadah rakit penyelamat tiup

- .1 Rakit penyelamat harus dikemas dalam wadah sebagai berikut :
 - .1 dibuat sedemikian rupa guna menahan tekanan dalam kondisi apapun yang terjadi selama melaut;
 - .2 peralatan apung/*buoyancy* yang memadai, ketika dikemas dengan rakit penyelamat dan perlengkapannya, untuk menarik tali penambat (*painter*) dari dalam dan melakukan mekanisme tiupan jika kapal tenggelam; dan
 - .3 praktis dan kedap air, kecuali lubang pembuangan berada di dasar wadah.
- .2 Rakit penyelamat harus dikemas dalam wadah sedemikian rupa untuk memastikan, ketika rakit penyelamat berada di atas air dan tertiuap ke atas pada saat bukaan terlepas dari wadahnya.
- .3 Wadah harus ditandai dengan:
 - .1 nama pembuat atau merk dagang;
 - .2 nomor seri;
 - .3 nama otoritas yang memberikan ijin dan jumlah orang yang diperbolehkan untuk dibawa;
 - .4 jenis paket darurat tertutup;
 - .5 tanggal terakhir digunakan
 - .6 panjang tali penambat (*painter*);
 - .7 ketinggian maksimum yang diperbolehkan untuk penyimpanan di atas permukaan air (tergantung pada ketinggian uji-jatuh dan panjang tali penambat (*painter*)); dan
 - .8 petunjuk peluncuran.

1.2.7 Penandaan rakit penyelamat tiup*

Rakit penyelamat harus ditandai dengan :

- .1 nama pembuat atau merek dagang;
- .2 nomor seri;
- .3 tanggal produksi (bulan dan tahun);

*Lihat juga bagian 7.5.5 Rekomendasi.

- .4 name of approving authority;
- .5 name and place of servicing station where it was last serviced; and
- .6 number of persons it is permitted to accommodate over each entrance in characters not less than 100 mm in height of a colour contrasting with that of the liferaft.

1.2.8 Additional equipment for inflatable liferafts

- .1 In addition to the equipment, every inflatable liferaft should be provided with:
 - .1 one repair outfit for repairing punctures in buoyancy compartments; and
 - .2 one topping-up pump or bellows.
- .2 The knives required should be safety knives.

2 Lifejackets

2.1 *General requirements for lifejackets*

2.1.1 A lifejacket should not sustain burning or continue melting after being totally enveloped in a fire for a period of 2 s.

2.1.2 Lifejackets should be provided in three sizes in accordance with Table 2.1. If a lifejacket fully complies with the requirements of two adjacent size ranges, it may be marked with both size ranges, but the specified ranges should not be divided. Lifejackets should be marked by either weight or height, or by both weight and height, according to Table 2.1.

Table 2.1 – Lifejacket sizing criteria

Lifejacket marking	Child	Adult
User's size:		
Weight (kg)	15 or more but less than 43	43 or more
Height (cm)	100 or more but less than 155	155 or more

2.1.3 The in-water performance of a lifejacket should be evaluated by comparison to the performance of a suitable size standard reference lifejacket, i.e. reference test device (RTD) complying with the recommendations of the Organization.*

* Refer to the Revised Recommendation on testing of life-saving appliances (resolution MSC.81(70), as amended).

- .4 nama otoritas pemberi ijin;
- .5 nama dan tempat stasiun pelayanan dimana terakhir di-*service*; dan
- .6 jumlah orang yang diijinkan untuk masuk melalui masing-masing pintu masuk dengan tinggi karakter tidak kurang dari 100 mm yang berwarna kontras dengan rakit penyelamat.

1.2.8 Perlengkapan tambahan pada rakit penyelamat tiup

- .1 Tambahan kelengkapan, setiap rakit penyelamat tiup harus dilengkapi dengan :
 - .1 satu kelengkapan reparasi untuk memperbaiki tusukan di bagian alat apung/*buoyancy*; dan
 - .2 satu pompa *topping-up* atau embusan/puputan/*bellows*.
- .2 Pisau yang dibutuhkan adalah pisau keselamatan.

2 Jaket Keselamatan

2.1 Ketentuan Umum Jaket Keselamatan

2.1.1 Sebuah jaket keselamatan seharusnya tidak terbakar atau meleleh terus-menerus setelah sepenuhnya diselimuti api selama 2 detik.

2.1.2 Jaket keselamatan disediakan dalam 3 ukuran sesuai dengan tabel 2.1. Jika jaket keselamatan sesuai dengan rentang ukuran yang berdekatan, ia dapat diberi tanda dengan kedua ukuran tersebut, tetapi rentang khusus tersebut tidak dapat dibagi. Jaket keselamatan harus ditandai dengan berat atau tinggi, atau keduanya, sesuai dengan tabel 2.1.

Tabel 2.1 – Kriteria ukuran Jaket keselamatan

Penandaan Jaket Keselamatan	Anak-Anak	Dewasa
Ukuran pengguna:		
Berat (kg)	15 atau lebih tetapi kurang dari 43	43 atau lebih
Tinggi (cm)	100 atau lebih tetapi kurang dari 155	155 atau lebih

2.1.3 Kinerja jaket keselamatan di dalam air harus dievaluasi dengan membandingkan kinerja jaket keselamatan rujukan ukuran standar yang sesuai, contohnya perangkat pengujian rujukan (*RTD-reference test device*) yang sesuai dengan rekomendasi Organisasi.

*Mengacu pada *Revised Recommendation on testing of life-saving appliances* (resolution MSC.81 (70), sebagaimana telah diamandemen).

2.1.4 A lifejacket should be so constructed that:

- .1 at least 75% of persons, who are completely unfamiliar with the lifejacket, can correctly don it within a period of 1 min without assistance, guidance or prior demonstration;
- .2 after demonstration, all persons can correctly don it within a period of 1 min without assistance;
- .3 it is clearly capable of being worn in only one way or inside-out and, if donned incorrectly, it is not injurious to the wearer;
- .4 the method of securing the lifejacket to the wearer has quick and positive means of closure that do not require tying of knots;
- .5 it is comfortable to wear; and
- .6 it allows the wearer to jump into the water from a height of at least 4.5 m while holding on to the lifejacket, and from a height of at least 1 m with arms held overhead, without injury and without dislodging or damaging the lifejacket or its attachments.

2.1.5 When tested according to the recommendations of the Organization on at least 12 persons, adult lifejackets should have sufficient buoyancy and stability in calm fresh water to:

- .1 lift the mouth of exhausted or unconscious persons by an average height of not less than the average provided by the adult RTD;
- .2 turn the body of unconscious, face-down persons in the water to a position where the mouth is clear of the water in an average time not exceeding that of the RTD, with the number of persons not turned by the lifejacket no greater than that of the RTD;
- .3 incline the body backwards from the vertical position for an average torso angle of not less than that of the RTD minus 5°;
- .4 lift the head above horizontal for an average faceplane angle of not less than that of the RTD minus 5°; and
- .5 return the wearer to a stable face-up position after being destabilized when floating in the flexed foetal position.*

2.1.6 An adult lifejacket should allow the person wearing it to swim a short distance and to board a survival craft.

* Refer to the illustration on page 11 of the IMO Pocket Guide to Cold Water Survival and to the Revised Recommendation on testing of life-saving appliances (resolution MSC.81(70), as amended).

2.1.4 Jaket keselamatan harus dibuat dengan :

- .1 Sedikitnya 75% orang, tidak terbiasa dengan jaket keselamatan, dapat mengenakan jaket keselamatan dengan benar dalam waktu 1 menit tanpa bantuan, petunjuk atau demonstrasi pendahuluan;
- .2 Setelah demonstrasi, semua orang dapat mengenyakannya dengan benar dalam waktu 1 menit tanpa bantuan;
- .3 Jelas dapat dikenakan dengan satu cara atau luar-dalam dan, jika tidak dikenakan dengan benar, tidak akan membahayakan pemakainya;
- .4 Metode pengamanan/pengencangan jaket keselamatan terhadap penggunanya memiliki cara cepat dan positif yang tidak membutuhkan ikatan simpul;
- .5 Nyaman dipakai; dan
- .6 Memungkinkan penggunanya untuk melompat ke air dari ketinggian sekurang-kurangnya 4,5 m sambil berpegangan pada jaket keselamatan, dan dari ketinggian sekurang-kurangnya 1 m dengan tangan memegang kepala, tanpa cedera dan mencabut atau merusak jaket keselamatan atau kelengkapannya.

2.1.5 Ketika diuji sesuai dengan rekomendasi Organisasi sekurang-kurangnya 12 orang, jaket keselamatan ukuran dewasa harus memiliki daya apung dan stabilitas yang cukup dalam air bersih tenang guna :

- .1 mengangkat mulut orang yang kelelahan atau tidak sadar dengan ketinggian rata-rata tidak kurang dari ketinggian rata-rata pada RTD dewasa;
- .2 membalik tubuh orang yang pingsan, orang yang wajahnya tertelungkup ke dalam air pada posisi dimana mulut terbebas dari air dalam waktu rata-rata yang tidak melebihi RTD, dengan jumlah orang yang tidak dibalikkan oleh jaket keselamatan tidak lebih besar dari RTD;
- .3 memiringkan tubuh terbalik/ke belakang dari posisi vertikal sudut rata-rata tubuh tidak kurang dari RTD minus 5°;
- .4 mengangkat kepala ke atas horizontal dengan sudut permukaan datar wajah rata-rata tidak kurang dari RTD minus 5°; dan
- .5 membalikkan pemakainya pada posisi wajah di atas setelah destablisasi ketika mengambang dalam posisi janin tertekuk*.

2.1.6 Jaket keselamatan ukuran dewasa memungkinkan pemakainya berenang dalam jarak pendek dan naik ke sekoci penyelamat.

* Mengacu pada ilustrasi halaman 11 *IMO Pocket Guide to Cold Water Survival and to the Revised Recommendation on testing of life-saving appliances (Resolution MSC.81 (70))*, sebagaimana telah diamandemen).

2.1.7 A lifejacket should have buoyancy which is not reduced by more than 5% after 24 h submersion in fresh water:

- .1 The buoyancy of a lifejacket should not depend on the use of loose granulated materials.
- .2 Each lifejacket should be provided with means of securing a lifejacket light as specified in 2.2.
- .3 Each lifejacket should be fitted with a whistle firmly secured by a lanyard.
- .4 Lifejacket lights and whistles should be selected and secured to the lifejacket in such a way that their performance in combination is not degraded.
- .5 A lifejacket should be provided with a releasable buoyant line or other means to secure it to a lifejacket worn by another person in the water.
- .6 A lifejacket should be provided with a suitable means to allow a rescuer to lift the wearer from the water into a survival craft or rescue boat.

2.2 Lifejacket lights

2.2.1 Each lifejacket light should:

- .1 have a luminous intensity of not less than 0.75 cd in all directions of the upper hemisphere;
- .2 have a source of energy capable of providing a luminous intensity of 0.75 cd for a period of at least 8 h;
- .3 be visible over as great a segment of the upper hemisphere as is practicable when attached to a lifejacket; and
- .4 be of white colour.

2.2.2 If the light referred to in 2.2.1 above is a flashing light, it should, in addition:

- .1 be provided with a manually operated switch; and
- .2 flash at a rate of not less than 50 flashes and not more than 70 flashes per minute with an effective luminous intensity of at least 0.75 cd.

3 Immersion suits

3.1 *General requirements for immersion suits*

3.1.1 An immersion suit should be constructed with waterproof materials such that:

- .1 it can be unpacked and donned without assistance within 2 min, taking into account donning of any associated clothing, donning of a lifejacket if the

2.1.7 Jaket keselamatan harus memiliki daya apung yang tidak akan berkurang lebih dari 5 % setelah terendam air selama 24 jam :

- .1 Daya apung jaket keselamatan tidak tergantung pada penggunaan bahan longgar berpasir/ *loose granulated materials*.
- .2 Setiap jaket keselamatan harus dilengkapi dengan perangkat pengamanan jaket keselamatan seperti yang ditentukan pada bagian 2.2.
- .3 Setiap jaket keselamatan harus dilengkapi dengan peluit yang ditempelkan dengan kencang ke *lanyard*.
- .4 Jaket keselamatan dan peluit dipilih dan dipasang pada jaket keselamatan sedemikian rupa sehingga kinerjanya secara bersamaan tidak berkurang.
- .5 Jaket keselamatan harus dilengkapi dengan tali daya apung yang dapat terlepas atau perangkat lain untuk melepaskannya dari jaket keselamatan yang dipakai oleh orang lain di dalam air.
- .6 Jaket keselamatan harus dilengkapi dengan sarana yang sesuai untuk memungkinkan penyelamat mengangkat penggunaannya dari air ke dalam pesawat penyelamat atau perahu penyelamat.

2.2 Lampu/Pencahayaan pada Jaket Keselamatan

2.2.1 Setiap lampu/pencahayaan pada jaket keselamatan harus :

- .1 memiliki intensitas cahaya tidak kurang dari 0,75 cd ke segala arah dari belahan bagian atas;
- .2 memiliki sumber energi yang dapat menyediakan intensitas cahaya 0.75 cd selama periode waktu sekurang-kurangnya 8 jam;
- .3 dapat terlihat dengan jelas dari bagian atas dan praktis melekat pada jaket keselamatan; dan
- .4 berwarna putih.

2.2.2 Jika pencahayaan mengacu pada bagian 2.2.1 di atas adalah lampu berkedip, sebagai tambahannya harus :

- .1 dilengkapi dengan saklar/*switch* yang dioperasikan secara manual; dan
- .2 rata-rata kedipan tidak kurang dari 50 buah dan tidak lebih dari 70 kedipan per menit dengan intensitas cahaya efektif sekurang-kurangnya 0,75 cd.

3 Pakaian Selam

3.1 Persyaratan Umum Pakaian Selam

3.1.1 Pakaian selam harus dibuat dari bahan tahan air seperti :

- .1 dapat dibuka/dibongkar dan dipasang tanpa bantuan dalam 2 menit, memperhatikan pemakaian baju tambahan lainnya, pemakaian jaket

immersion suit is to be worn in conjunction with a lifejacket, and inflation of orally inflatable chambers, if fitted;*

- .2 it will not sustain burning or continue melting after being totally enveloped in a fire for a period of 2 s;
- .3 it will cover the whole body with the exception of the face, except that covering for the hands may be provided by separate gloves which should be permanently attached to the suit;
- .4 it is provided with arrangements to minimize or reduce free air in the legs of the suit; and
- .5 following a jump from a height of not less than 4.5 m into the water there is no undue ingress of water into the suit.

3.1.2 An immersion suit on its own, or worn in conjunction with a lifejacket if necessary, should have sufficient buoyancy and stability in calm fresh water to:

- .1 lift the mouth of an exhausted or unconscious person clear of the water by not less than 120 mm; and
- .2 allow the wearer to turn from a face-down to a face-up position in not more than 5 s.

3.1.3 An immersion suit should permit the person wearing it, and also wearing a lifejacket if the immersion suit is to be worn in conjunction with a lifejacket, to:

- .1 climb up and down a vertical ladder at least 5 m in length;
- .2 perform normal duties during abandonment;
- .3 jump from a height of not less than 4.5 m into the water without damaging or dislodging the immersion suit or its attachments, or being injured; and
- .4 swim a short distance through the water and board a survival craft.

3.1.4 An immersion suit which has buoyancy and is designed to be worn without a lifejacket should be fitted with a light complying with the requirements of 2.2 and the whistle prescribed by 2.1.6.3.

3.1.5 An immersion suit which has buoyancy and is designed to be worn without a lifejacket should be provided with a releasable buoyant line or other means to secure it to a suit worn by another person in the water.

* Refer to paragraph 3.1.3 of the Recommendation on testing of lifesaving appliances, adopted by the Organization (resolution MSC.81(70), as amended).

keselamatan jika pakaian selam harus dipakai dengan jaket keselamatan, dan pemompaan ruang yang ditiup melalui mulut, jika terpasang;*

- .2 tidak akan terbakar atau mencair terus-menerus setelah sepenuhnya diselimuti api selama 2 detik;
- .3 menutupi seluruh tubuh kecuali wajah, yang menutupi tangan mungkin dilengkapi dengan sarung tangan terpisah yang seharusnya secara permanen melekat ke pakaian selam;
- .4 dilengkapi dengan pengaturan guna meminimalkan atau mengurangi udara bebas dalam bagian kaki pakaian selam; dan
- .5 setelah melompat dari ketinggian tidak kurang dari 4,5 m ke dalam air di mana tidak ada jalan masuk air ke dalam pakaian selam.

3.1.2 Pakaian selam saja, atau dipakai dengan jaket keselamatan jika diperlukan, harus memiliki daya apung dan stabilitas yang cukup dalam air bersih tenang guna :

- .1 mengangkat mulut orang yang kelelahan atau tidak sadar ke atas permukaan air tidak kurang dari 120 mm; dan
- .2 memungkinkan pemakainya berbalik dari posisi wajah menghadap ke bawah ke posisi wajah menghadap ke atas tidak lebih dari 5 detik.

3.1.3 Pakaian selam memungkinkan pemakainya, juga memakai jaket keselamatan jika pakaian selam diharuskan untuk dipakai bersamaan dengan jaket keselamatan, guna :

- .1 memanjat ke atas dan turun ke bawah menggunakan tangga vertikal dengan tinggi sekurang-kurangnya 5 m;
- .2 melakukan tugas normal selama ditinggal;
- .3 melompat dari ketinggian tidak kurang dari 4,5 meter ke dalam air tanpa merusak atau mencabut pakaian selam atau kelengkapannya, atau terluka; dan
- .4 berenang jarak pendek dan naik ke atas sekoci penyelamat.

3.1.4 Pakaian selam yang memiliki daya apung dan didesign untuk dipakai tanpa jaket keselamatan harus dilengkapi dengan lampu/penerangan sesuai dengan ketentuan bagian 2.2 dan peluit yang ditetapkan pada bagian 2.1.6.3.

3.1.5 Pakaian selam yang memiliki daya apung dan didesign untuk dipakai tanpa jaket keselamatan harus dilengkapi dengan tali daya apung yang dapat dilepas atau sarana lain untuk mengencangkannya pada setelan yang dipakai oleh orang lain di dalam air.

* Mengacu pada paragraph 3.1.3 *Recommendation on testing of life-saving appliances*, diadopsi Organisasi (Resolusi MSC.81 (70), sebagaimana telah diamandemen).

3.1.6 An immersion suit which has buoyancy and is designed to be worn without a lifejacket should be provided with a suitable means to allow a rescuer to lift the wearer from the water into a survival craft or rescue boat.

3.1.7 If an immersion suit is to be worn in conjunction with a lifejacket, the lifejacket should be worn over the immersion suit. Persons wearing such an immersion suit should be able to don a lifejacket without assistance. The immersion suit should be marked to indicate that it must be worn in conjunction with a compatible lifejacket.

3.1.8 An immersion suit should have buoyancy which is not reduced by more than 5% after 24 h submersion in fresh water and does not depend on the use of loose granulated materials.

3.2 *Thermal performance requirements for immersion suits*

3.2.1 An immersion suit made of material which has no inherent insulation should be:

- .1 marked with instructions that it must be worn in conjunction with warm clothing;
- .2 so constructed that, when worn in conjunction with warm clothing and with a lifejacket if the immersion suit is to be worn with a lifejacket, the immersion suit continues to provide sufficient thermal protection following one jump by the wearer into the water from a height of 4.5 m to ensure that when it is worn for a period of 1 h in calm circulating water at a temperature of 5°C, the wearer's body core temperature does not fall more than 2°C.

3.2.2 An immersion suit made of material with inherent insulation when worn either on its own or with a lifejacket, if the immersion suit is to be worn in conjunction with a lifejacket, should provide the wearer with sufficient thermal insulation following one jump into the water from a height of 4.5 m to ensure that the wearer's body core temperature does not fall more than 2°C after a period of 6 h immersion in calm circulating water at a temperature of between 0°C and 2°C.

3.2.3 The immersion suit should permit the person wearing it with hands covered to pick up a pencil and write after being immersed in water at 5°C for a period of 1 h.

3.3 *Buoyancy requirements*

A person in fresh water wearing either an immersion suit complying with the requirements of 3.1.5 or an immersion suit with a lifejacket should be able to turn from a face-down to a face-up position in not more than 5 s.

4 *Lifebuoys*

4.1 *Lifebuoy specification*

Every lifebuoy should:

- .1 have an outer diameter of not more than 800 mm and an inner diameter of not less than 400 mm;

3.1.6 Pakaian selam yang memiliki daya apung dan didesign untuk dipakai tanpa jaket keselamatan harus dilengkapi dengan sarana yang sesuai untuk memungkinkan penyelamat mengangkat pemakainya dari dalam air ke atas sekoci penyelamat atau perahu penyelamat.

3.1.7 Jika pakaian selam dipakai bersama dengan jaket keselamatan, jaket keselamatan harus dipakai di atas pakaian selam. Orang yang memakai pakaian selam harus dapat memakai jaket keselamatan tanpa bantuan. Pakaian selam harus diberi tanda untuk mengindikasikan bahwa penggunaannya bersamaan dengan jaket keselamatan yang sesuai.

3.1.8 Pakaian selam harus memiliki daya apung yang tidak berkurang dari 5 % setelah 24 jam terendam dalam air bersih dan tidak bergantung pada penggunaan bahan longgar berbutir pasir.

3.2 Persyaratan Kinerja Panas Pakaian Selam

3.2.1 Pakaian selam terbuat dari bahan yang tidak memiliki sifat melekat harus:

- .1 diberi tanda dengan petunjuk penggunaan untuk dipakai bersamaan dengan pakaian penghangat;
- .2 dibuat sedemikian rupa, ketika dipakai bersamaan dengan pakaian penghangat dan jaket keselamatan jika pakaian selam harus dipakai dengan jaket keselamatan, pakaian selam terus memberikan perlindungan panas yang cukup setelah pemakai melakukan satu lompatan ke dalam air dari ketinggian 4,5 m guna memastikan pemakaian selama 1 jam dalam sirkulasi air tenang pada suhu 5°C, suhu inti tubuh pemakainya tidak melebihi 2°C.

3.2.2 Pakaian selam terbuat dari bahan yang memiliki sifat melekat ketika dipakai tanpa atau dengan jaket keselamatan, jika pakaian selam dipakai bersama dengan jaket keselamatan, harus memberikan pemakainya dengan isolasi panas yang cukup setelah melakukan satu lompatan ke dalam air dari ketinggian 4,5 m guna memastikan suhu inti tubuh pemakainya tidak lebih dari 2°C setelah 6 jam rendaman dalam sirkulasi air tenang pada suhu diantara 0°C dan 2°C.

3.2.3 Pakaian selam harus memungkinkan pemakainya dengan keadaan tangan tertutup untuk mengambil pensil dan menulis setelah terendam dalam air pada suhu 5°C selama 1 jam.

3.3 Persyaratan Alat Apung

Orang di dalam air memakai pakaian selam sesuai dengan ketentuan 3.1.5 atau pakaian selam dengan jaket keselamatan harus mampu membalik posisi wajah dari bawah ke atas tidak lebih dari 5 detik.

4 Pelampung Penolong (*Lifebuoys*)

4.1 Spesifikasi Pelampung Penolong

Setiap pelampung penolong (*lifebuoy*) harus :

- .1 memiliki diameter luar tidak lebih dari 800 mm dan diameter dalam tidak kurang dari 400 mm;

- .2 be constructed of inherently buoyant material; it should not depend upon rushes, cork shavings or granulated cork, any other loose granulated material or any air compartment which depends on inflation for buoyancy;
- .3 be capable of supporting not less than 14.5 kg of iron in fresh water for a period of 24 h;
- .4 have a mass of not less than 2.5 kg;
- .5 not sustain burning or continue melting after being totally enveloped in a fire for a period of 2 s;
- .6 be constructed to withstand a drop into the water from the height at which it is stowed above the waterline in the lightest seagoing condition or 30 m, whichever is the greater, without impairing either its operating capability or that of its attached components;
- .7 if it is intended to operate the quick-release arrangement provided for the self-activated smoke signals and self-igniting lights, have a mass of not less than 4 kg; and
- .8 be fitted with a grabline not less than 9.5 mm in diameter and not less than four times the outside diameter of the body of the buoy in length. The grabline should be secured at four equidistant points around the circumference of the buoy to form four equal loops.

4.2 Buoyant lifelines

Buoyant lifelines should:

- .1 be non-kinking;
- .2 have a diameter of not less than 8 mm; and
- .3 have a breaking strength of not less than 5 kN.

5 Rocket parachute flares

5.1 The rocket parachute flare should:

- .1 be contained in a water-resistant casing;
- .2 have brief instructions or diagrams clearly illustrating the use of the rocket parachute flare printed on its casing;
- .3 have integral means of ignition; and
- .4 be so designed as not to cause discomfort to the person holding the casing when used in accordance with the manufacturer's operating instructions.

- .2 dibuat dari bahan apung yang memiliki sifat melekat; tidak bergantung pada aliran/*rushes*; serutan gabus atau gabus berpasir, bahan longgar berpasir lainnya atau kotak/*compartment* udara yang tergantung pada tiupan untuk mendapatkan daya apung;
- .3 mampu mendukung sekurang-kurangnya 14,5 kg besi dalam air selama 24 jam;
- .4 memiliki berat tidak kurang dari 2,5 kg;
- .5 tidak terbakar atau mencair berkepanjangan setelah sepenuhnya diselimuti api selama 2 detik;
- .6 dibuat untuk menahan jatuhnya ke dalam air dari ketinggian penyimpanan di atas permukaan air pada kondisi paling ringan berlayar atau 30 m, mana yang lebih besar, tanpa mengganggu kemampuan operasionalnya atau komponen yang terpasang;
- .7 jika ditujukan untuk mengoperasikan pengaturan cepat-lepas (*quick-release*) yang disediakan untuk sinyal asap diaktifkan sendiri dan lampu/pencahayaan nyala sendiri (*selfactivated smoke signals and self-igniting lights*), memiliki berat tidak kurang dari 4 kg; dan
- .8 dipasang dengan tali pegangan/*grabline* berdiameter tidak kurang dari 9,5 mm dan tidak kurang dari 4 kali diameter luar panjang tubuh pelampung. Tali pegangan/*grabline* harus dipasang pada empat titik berjarak sama di sekitar lingkaran pelampung untuk membentuk empat *loops* yang sama.

4.2 Tali Keselamatan Alat Apung

Tali keselamatan alat apung harus :

- .1 tidak kusut;
- .2 memiliki diameter tidak kurang dari 8 mm; dan
- .3 memiliki kekuatan rem tidak kurang dari 5 kN.

5 Suar Parasut Roket/*Rocket parachute flares*

5.1 Suar parasut roket harus :

- .1 disimpan dalam penutup kedap air;
- .2 memiliki petunjuk singkat atau diagram yang secara jelas mengilustrasikan penggunaan suar parasut roket yang tercetak pada kemasannya;
- .3 memiliki sarana penyulut/*ignition* integral/utuh; dan
- .4 didesign sedemikian rupa untuk memberikan rasa aman bagi orang yang memegang kemasan ketika digunakan sesuai dengan petunjuk operasional pabrik pembuatnya.

5.2 The rocket should, when fired vertically, reach an altitude of not less than 300 m. At or near the top of its trajectory, the rocket should eject a parachute flare, which should:

- .1 burn with a bright red colour;
- .2 burn uniformly with an average luminous intensity of not less than 30,000 cd;
- .3 have a burning period of not less than 40 s;
- .4 have a rate of descent of not more than 5 m/s; and
- .5 not damage its parachute or attachments while burning.

6 Hand flares

6.1 The hand flare should:

- .1 be contained in a water-resistant casing;
- .2 have brief instructions or diagrams clearly illustrating the use of the hand flare printed on its casing;
- .3 have a self-contained means of ignition; and
- .4 be so designed as not to cause discomfort to the person holding the casing and not endanger the survival craft by burning or glowing residues when used in accordance with the manufacturer's operating instructions.

6.2 The hand flare should:

- .1 burn with a bright red colour;
- .2 burn uniformly with an average luminous intensity of not less than 15,000 cd;
- .3 have a burning period of not less than 1 min; and
- .4 continue to burn after having been immersed for a period of 10 s under 100 mm of water.

5.2 Roket ketika ditembakkan secara vertikal, harus mencapai altitud tidak kurang dari 300 m. Pada posisi dekat ujung lintasan, roket harus mengeluarkan ruas parasut, yang mana harus :

- .1 terbakar dengan cahaya merah cerah;
- .2 terbakar bersamaan dengan intensitas cahaya rata-rata tidak kurang dari 30,000 cd;
- .3 memiliki periode terbakar tidak kurang dari 40 detik;
- .4 memiliki tingkat kemiringan tidak lebih dari 5 m/detik; dan
- .5 tidak merusak parasut atau pelengkapanya ketika terbakar.

6 Suar Tangan/*Hand Flares*

6.1 Suar Tangan/*hand flares* harus :

- .1 disimpan dalam penutup tahan air;
- .2 memiliki petunjuk singkat atau diagram yang secara jelas menggambarkan penggunaan *hand flares* yang tercetak pada kemasannya;
- .3 memiliki perangkat penyulut sendiri; dan
- .4 dibuat sedemikian rupa sehingga memberikan kenyamanan pada orang yang memegang kemasannya dan tidak membahayakan sekoci penyelamat dengan membakar atau residu berpijar ketika digunakan sesuai dengan petunjuk operasional pabrik pembuatnya.

6.2 Suar Tangan/*hand flares* harus :

- .1 terbakar dengan cahaya merah cerah;
- .2 terbakar bersamaan dengan intensitas cahaya rata-rata tidak kurang dari 15,000 cd;
- .3 memiliki periode terbakar tidak kurang dari 1 menit; dan
- .4 terus tetap terbakar setelah tenggelam selama 10 detik di bawah air 100 mm.

ANNEX XXII

RECOMMENDATION FOR TESTING LIFEBUOYS AND LIFEJACKETS*

PART 1 – PROTOTYPE TESTS

1 LIFEBUOYS

1.1 Lifebuoy specification

It should be established by measurement, weighing and inspection that:

- .1 the lifebuoy has an outer diameter of not more than 800 mm and an inner diameter of not less than 400 mm;
- .2 the lifebuoy has a mass of not less than 2.5 kg;
- .3 the lifebuoy is fitted with a grabline of not less than 9.5 mm in diameter and of not less than four times the outside diameter of the body of the buoy in length and secured in four equal loops.

1.2 Temperature cycling test

The following test should be carried out on two lifebuoys.

1.2.1 The lifebuoys should be alternately subjected to surrounding temperatures of -30°C and $+65^{\circ}\text{C}$. These alternating cycles need not follow immediately after each other and the following procedure, repeated for a total of 10 cycles, is acceptable:

- .1 an 8 h exposure at a minimum temperature of $+65^{\circ}\text{C}$ to be completed in one day; and
- .2 the specimens removed from the warm chamber that same day and left exposed under ordinary room conditions at a temperature of $20^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ until the next day;
- .3 an 8 h exposure at a maximum temperature of -30°C to be completed the next day; and
- .4 the specimens removed from the cold chamber that same day and left exposed under ordinary room conditions at a temperature of $20^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ until the next day.

1.2.2 The lifebuoys should show no sign of loss of rigidity under high temperatures and, after the tests, should show no sign of damage such as shrinking, cracking, swelling, dissolution or change of mechanical qualities.

* For the full text, refer to the International Life-Saving Appliance (LSA) Code and the Revised recommendation on testing of life-saving appliances (resolution MSC.81(70), as amended).

LAMPIRAN XXII

REKOMENDASI BAGI PENGUJIAN *LIFEBUOYS* DAN JAKET KESELAMATAN *

BAGIAN 1 – TIPE PROTOTYPE

1 *LIFEBUOYS* (Pelampung Penolong)

1.1 Spesifikasi *Lifebuoy*

Lifebuoy harus dibuat dengan pengukuran, penimbangan dan pemeriksaan yaitu :

- .1 *Lifebuoy* memiliki diameter luar tidak lebih dari 800 mm dan diameter dalam tidak kurang dari 400 mm;
- .2 *Lifebuoy* memiliki berat tidak kurang dari 2,5 kg;
- .3 *Lifebuoy* dilengkapi dengan tali pegangan/*grabline* berdiameter tidak kurang dari 9,5 mm dan tidak kurang dari 4 kali diameter luar panjang tubuh pelampung dan dipasang pada empat *loops* yang sama.

1.2 Pengujian Siklus Suhu

Pengujian berikut ini harus dilakukan pada 2 buah *lifebuoy*.

1.2.1 Pergantian *Lifebuoy* tergantung pada suhu sekitarnya dari -30° C dan +65° C. Siklus pergantian ini tidak serta merta terjadi satu sama lain dan sesuai prosedur berikut, berulang selama total 10 siklus, dapat diterima :

- .1 paparan 8 jam pada suhu minimum +65° C selesai dalam 1 hari; dan
- .2 spesimen dikeluarkan dari ruang penghangat pada hari yang sama dan dibiarkan terpapar pada kondisi ruang biasa pada suhu 20° C ± 3° C sampai hari berikutnya;
- .3 paparan 8 jam pada suhu maksimum -30° C selesai pada hari berikutnya; dan
- .4 sampel dikeluarkan dari ruang pendingin pada hari yang sama dan dibiarkan terpapar pada kondisi ruang biasa pada suhu 20° C ± 3° C sampai hari berikutnya;

1.2.2 *Lifebuoy* tidak menunjukkan tanda kehilangan kekakuan di bawah suhu tinggi dan, setelah pengujian, tidak menunjukkan tanda kerusakan seperti penyusutan, retak, mengembang, putus atau perubahan pada kualitas mekanis.

* Untuk teks lengkap, mengacu pada *International Life-Saving Appliances (LSA) Code and Revised Recommendation on testing of life-saving appliances* (resolusi MSC.81 (70), sebagaimana yang telah diamandemen).

1.3 Drop test

The two lifebuoys should be dropped into the water from the height at which they are intended to be stowed on ships in their lightest seagoing condition, or 30 m, whichever is the greater, without suffering damage. In addition, one lifebuoy should be dropped three times from a height of 2 m on to a concrete floor.

1.4 Test for oil resistance

One of the lifebuoys should be immersed horizontally for a period of 24 h under a 100 mm head of diesel oil at normal room temperature. After this test the lifebuoy should show no sign of damage such as shrinking, cracking, swelling, dissolution or change of mechanical qualities.

1.5 Fire test

The other lifebuoy should be subjected to a fire test. A test pan 30 cm x 35 cm x 6 cm should be placed in an essentially draught-free area. Water should be put in the bottom of the test pan to a depth of 1 cm followed by enough petrol to make a minimum total depth of 4 cm. The petrol should then be ignited and allowed to burn freely for 30 s. The lifebuoy should then be moved through flames in an upright, forward, free-hanging position, with the bottom of the lifebuoy 25 cm above the top edge of the test pan so that the duration of exposure to the flames is 2 s. The lifebuoy should not sustain burning or continue melting after being removed from the flames.

1.6 Flotation test

The two lifebuoys subjected to the above tests should be floated in fresh water with not less than 14.5 kg of iron suspended from each of them and should remain floating for a period of 24 h.

1.7 Strength test

A lifebuoy body should be suspended by a 50 mm wide strap. A similar strap should be passed around the opposite side of the body with a 90 kg mass suspended from it. After 30 min, the lifebuoy body should be examined. There should be no breaks, cracks or permanent deformation.

2 LIFEJACKETS

2.1 Temperature cycling test

A lifejacket should be subjected to the temperature cycling as prescribed in 1.2.1 and should then be externally examined. The lifejacket materials should show no sign of damage such as shrinking, cracking, swelling, dissolution or change of mechanical qualities.

2.2 Buoyancy test

The buoyancy of the lifejacket should be measured before and after 24 h complete submersion to just below the surface in fresh water. The difference between the initial buoyancy and the final buoyancy should not exceed 5% of the initial buoyancy.

1.3 Uji Jatuh

Dua *lifebuoy* dijatuhkan ke air pada ketinggian tertentu dari tempat penyimpanan di kapal pada kondisi melaut paling ringan, atau 30 m, yang mana yang lebih besar, tanpa mengalami kerusakan. Tambahan lagi, satu *lifebuoy* dijatuhkan sebanyak 3 kali dari ketinggian 2 m ke lantai beton.

1.4 Uji Ketahanan terhadap Minyak

Satu *lifebuoy* direndam selama 24 jam di bawah 100 meter dalam minyak diesel pada suhu ruang normal. Setelah pengujian *lifebuoy* tidak menunjukkan tanda kerusakan seperti penyusutan, retak, mengembang, putus atau perubahan pada kualitas mekanis.

1.5 Uji Api

Pelampung/*lifebuoy* lainnya harus dilakukan uji api. Papan uji 30 cm x 35 cm x 6 cm diletakkan pada area bebas air. Air harus diletakkan di dasar papan dengan kedalaman 1 cm ditambah dengan bensin secukupnya hingga total kedalaman minimal 4 cm. Bensin dinyalakan dan dibiarkan terbakar secara bebas selama 30 detik. *Lifebuoy* harus dipindahkan melalui api pada posisi tegak, maju, posisi bergerak bebas, dengan dasar *lifebuoy* 25 cm di atas sisi bagian atas papan sehingga durasi paparan menjadi 2 detik. *Lifebuoy* tidak akan terbakar atau meleleh terus-menerus setelah dikeluarkan dari api.

1.6 Uji Apung

Dua *lifebuoy* dilakukan uji apung harus mengapung di air selama 24 jam dimana tidak kurang dari 14,5 kg besi digantungkan pada keduanya.

1.7 Uji Kekuatan

Sebuah badan pelampung digantungkan pada tali lebar 50 mm. Tali yang sama dilewatkan sekitar sisi berlawanan badan pelampung dengan massa seberat 90 kg digantungkan pada tali tersebut. Setelah 30 menit, badan *lifebuoy* diperiksa dan tidak menunjukkan terjadinya putus, retakan, atau kerusakan permanen.

2 Jaket Keselamatan

2.1 Uji Siklus Suhu

Sebuah jaket keselamatan harus dilakukan uji siklus suhu seperti yang disebutkan pada bagian 1.2.1 dan diuji secara eksternal. Bahan jaket keselamatan harus menunjukkan tidak ada tanda kerusakan seperti penyusutan, keretakan, pengembangan, putus atau perubahan pada kualitas mekanis.

2.2 Uji Daya Apung/*Buoyancy*

Daya apung jaket keselamatan diukur sebelum dan sesudah 24 jam perendaman sempurna di bawah permukaan air. Perbedaan antara daya apung awal dan akhir tidak melebihi 5% dari daya apung awal.

2.3 Fire test

A lifejacket should be subjected to the fire test prescribed in 1.5. The lifejacket should not sustain burning for more than 6 s or continue melting after being removed from the flames.

2.4 Tests of components other than buoyancy materials

All the materials, other than buoyancy materials, used in the construction of the lifejacket, including the cover, tapes, seams and closures, should be tested to an international standard acceptable to the Organization* to establish that they are rot-proof, colour-fast and resistant to deterioration from exposure to sunlight and that they are not unduly affected by seawater, oil or fungal attack.

2.5 Strength tests

Body or lifting loop strength tests

2.5.1 The lifejacket should be immersed in water for a period of 2 min. It should then be removed from the water and closed in the same manner as when it is worn by a person. A force of not less than 3,200 N (2,400 N in the case of a child-size lifejacket) should be applied for 30 min to the part of the lifejacket that secures it to the body of the wearer (see figure 1) and separately to the lifting loop of the lifejacket. The lifejacket should not be damaged as a result of this test. The test should be repeated for each encircling closure.

Shoulder lift test

2.5.2 The lifejacket should be immersed in water for a period of 2 min. It should then be removed from the water and closed on a form as shown in figure 2, in the same manner as when it is worn by a person. A force of not less than 900 N (700 N in the case of a child-size lifejacket) should be applied for 30 min across the form and the shoulder section of the lifejacket (see figure 3). The lifejacket should not be damaged as a result of this test. The lifejacket should remain secured on the form during this test.

* Refer to the recommendations of the International Organization for Standardization, in particular publication ISO 12402-7 *Personal flotation devices – Part 7: Materials and components – Safety requirements and test methods*.

2.3 Uji Api

Sebuah jaket keselamatan harus dilakukan uji api seperti ditetapkan pada 1.5. Jaket keselamatan tidak boleh terus terbakar selama 6 detik atau terus meleleh setelah dikeluarkan dari api.

2.4 Uji Komponen selain Bahan/Materi Daya Apung

Semua bahan, selain bahan daya apung/*buoyancy*, yang digunakan dalam pembuatan jaket keselamatan, termasuk pembungkus, pita, lipatan dan tutupan, harus diuji dengan standar internasional yang diterima Organisasi* untuk membuktikan bahwa jaket keselamatan tersebut anti rusak, tidak luntur, dan tahan kerusakan terhadap paparan cahaya matahari dan tidak terpengaruh dengan air laut, atau serangan minyak dan jamur.

2.5 Uji Kekuatan

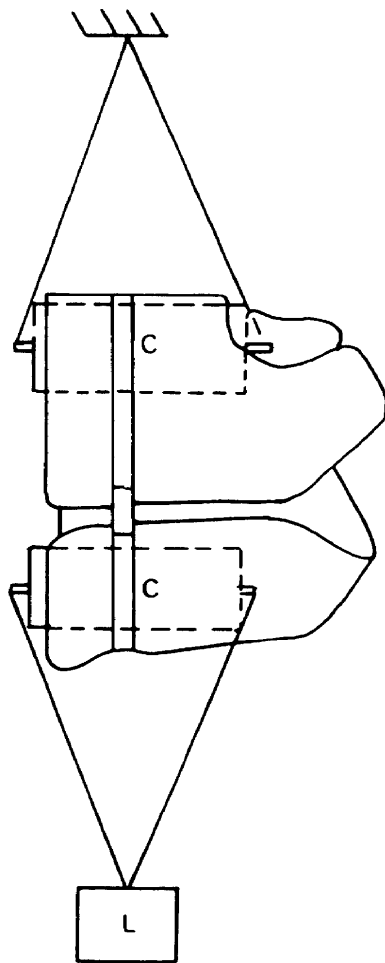
Uji Kekuatan Badan atau Lingkaran Pengangkat

2.5.1 Jaket keselamatan harus direndam di air selama 2 menit. Kemudian diangkat dan ditutup dengan cara yang sama ketika dipakai oleh satu orang. Satu angkatan tidak kurang dari 3.200 N (2.400 N pada kasus jaket keselamatan anak-anak harus diterapkan selama 30 menit pada bagian jaket keselamatan yang dipakai pada tubuh pemakainya (lihat gambar 1) dan secara terpisah dari lingkaran pengangkat jaket keselamatan. Jaket keselamatan harus tetap dalam kondisi baik dan tidak mengalami kerusakan sebagai hasil dari pengujian ini. Pengujian tersebut harus diulang untuk setiap penutupan keliling.

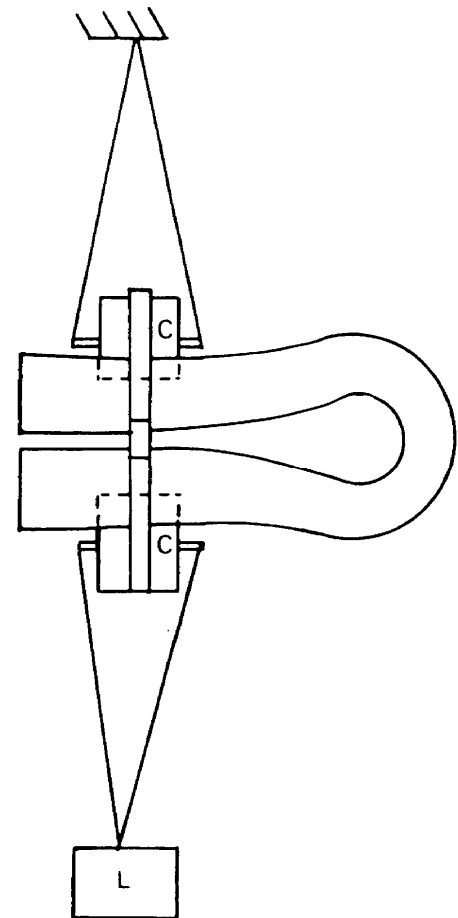
Uji Daya Angkat Bahu

2.5.2 Jaket keselamatan direndam dalam air selama 2 menit. Kemudian diangkat dan ditutup dalam suatu bentuk/wujud sesuai dengan gambar 2, dengan cara yang sama ketika dipakai oleh satu orang. Satu angkatan tidak kurang dari 900 N (700 N pada jaket keselamatan anak-anak dilakukan selama 30 menit sepanjang bentuk/wujud dan bagian bahu jaket keselamatan (lihat gambar 3). Jaket keselamatan harus tetap dalam kondisi baik dan tidak mengalami kerusakan sebagai hasil dari pengujian ini. Jaket keselamatan harus tetap pada bentuk semula selama pengujian ini.

*Mengacu pada rekomendasi Standarisasi Organisasi Internasional, khususnya publikasi ISO 12402-7 *Personal Flotation Devices – Part 7 : Materials and Components – Safety requirements and test, methods.*



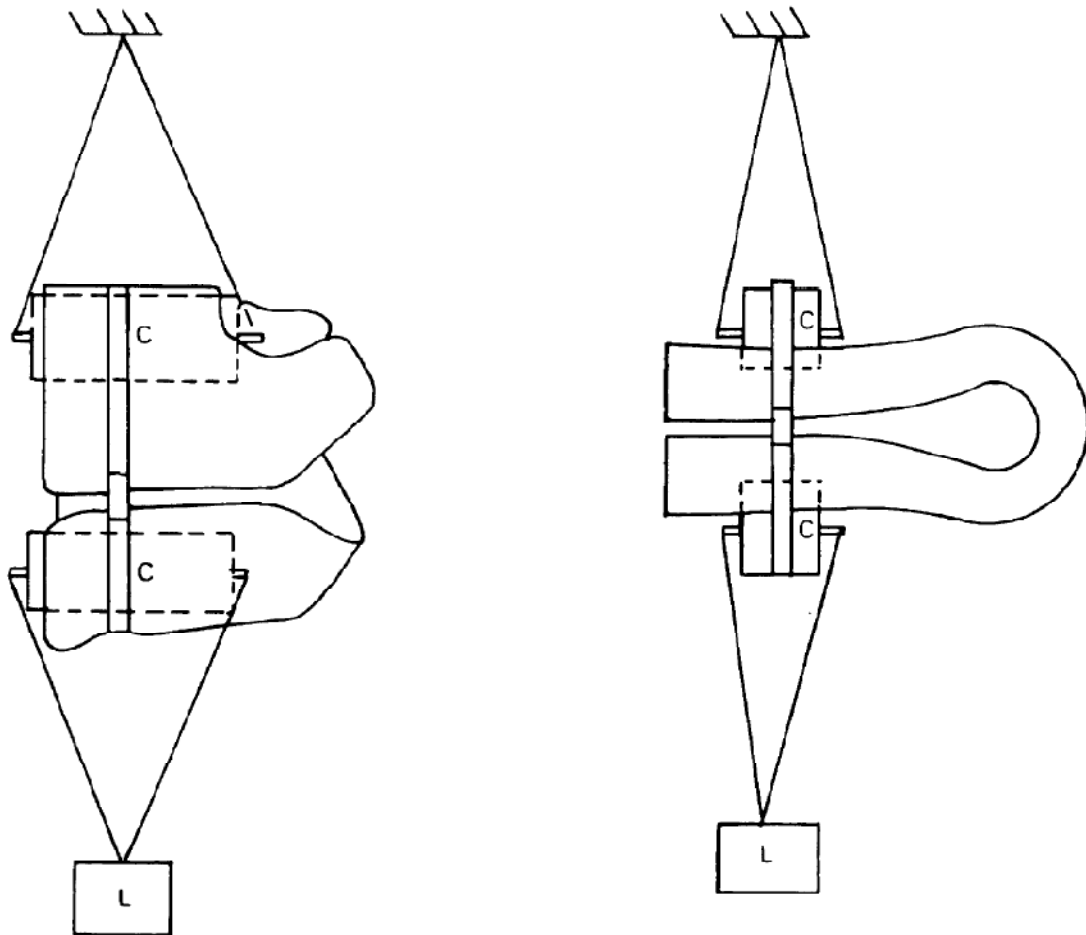
Vest-type lifejacket



Yoke or over-the-head-type lifejacket

- C - Cylinder
125 mm diameter for adult sizes
50 mm diameter for child sizes
- L - Test load

Figure 1 – Body strength test arrangement for lifejackets



Jaket Keselamatan Tipe Rompi

Jaket Keselamatan Tipe Yoke atau *Over-The-Head*

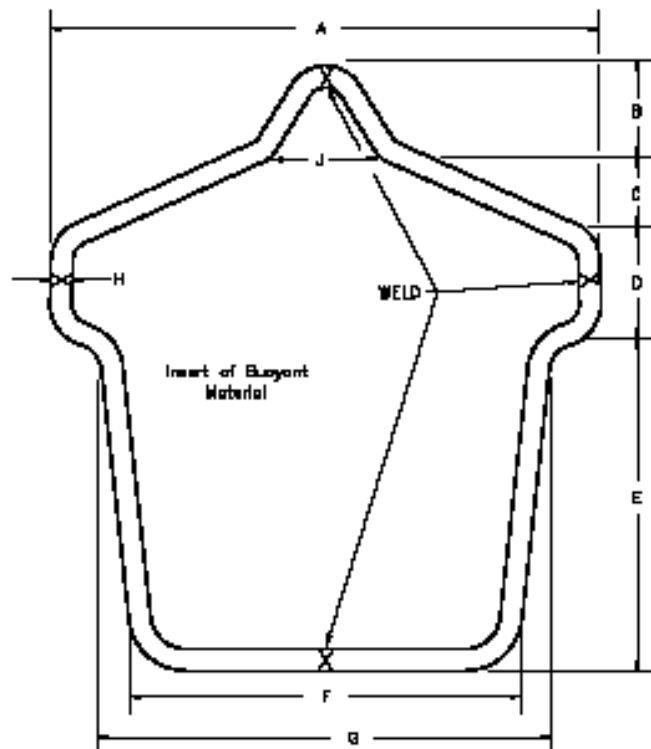
C - Silinder

125 mm diameter untuk ukuran dewasa

50 mm diameter untuk ukuran anak-anak

L – beban uji

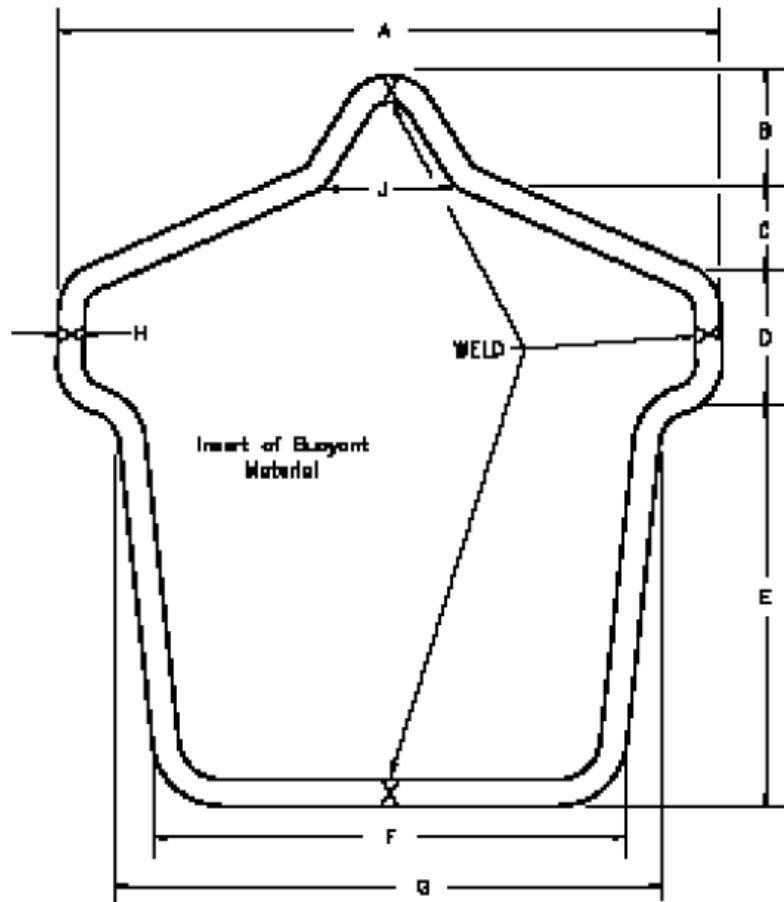
Gambar 1 – Pengaturan Uji Kekuatan Badan Jaket Keselamatan



Dimensions in mm

Size	A	B	C	D	E	F	G	H	J
Adult	610	114	76.2	127	381	432	508	25.4	178
Child	508	102	76.2	102	279	330	406	22.2	152

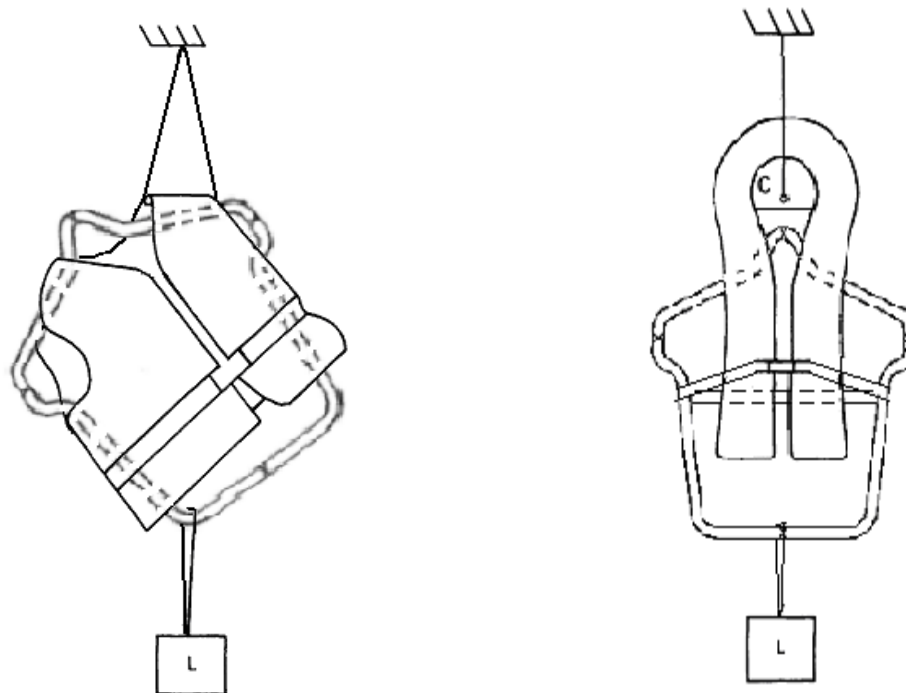
Figure 2 – Test form for shoulder lift test for lifejackets



Dimensi dalam mm

Ukuran	A	B	C	D	E	F	G	H	J
Dewasa	610	114	76.2	127	381	432	508	25.4	178
Anak- Anak	508	102	76.2	102	279	330	406	22.2	152

Gambar 2 – Formulir Uji bagi Uji Daya Angkat Bahu Jaket Keselamatan



Vest-type lifejacket

Yoke or over-the-head-type lifejacket

- C - Cylinder
125 mm diameter for adult sizes
50 mm diameter for child sizes
- L - Test load

Figure 3 – Shoulder lift test arrangement for lifejackets

2.6 Tests for lifejacket buoyancy material

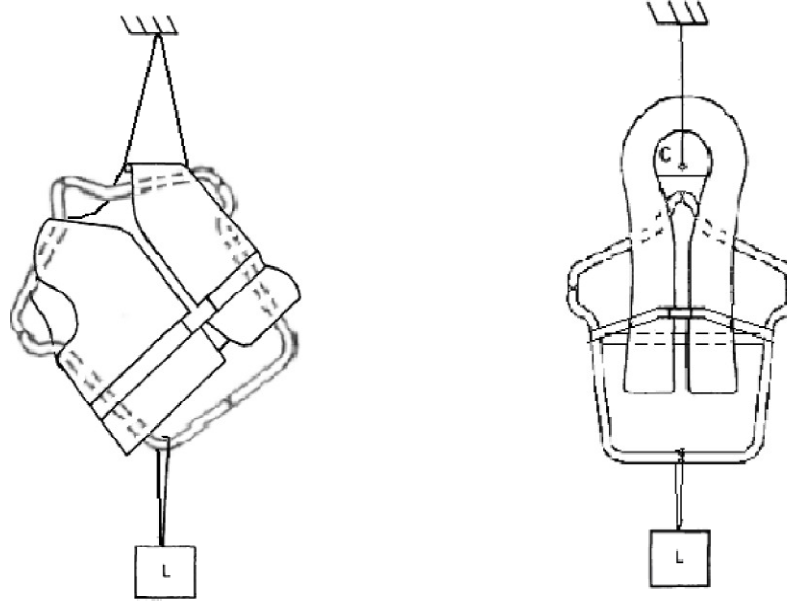
The following tests should be carried out on eight specimens of each lifejacket buoyancy material. The specimens should be at least 300 mm square and be of the same thickness as used in the lifejacket. In the case of kapok, the entire lifejacket should be subjected to the test. The dimensions should be recorded at the beginning and end of these tests. Where multiple layers of materials are used to achieve the total thickness desired for the lifejacket, the specimens should be of the thinnest material used.

Test for stability under temperature cycling

2.6.1 Six specimens should be subjected to temperature cycling as prescribed in 1.2.1.

2.6.2 The dimensions of the specimens (except kapok) should be recorded at the end of the last cycle. The specimens should be carefully examined and should not show any sign of external change of structure or of mechanical qualities.

2.6.3 Two of the specimens should be cut open and should not show any sign of internal change of structure.



Jaket Keselamatan Tipe Rompi

Jaket Keselamatan Tipe Yoke atau *Over-The-Head*

C - Silinder

125 mm diameter untuk ukuran dewasa

50 mm diameter untuk ukuran anak-anak

L – beban uji

Gambar 3 – Pengaturan Uji Daya Angkut Bahu Jacket Keselamatan

2.6 Uji Bahan Daya Apung Jacket Keselamatan

Pengujian berikut ini harus dilaksanakan pada delapan buah sampel bahan materi daya apung jacket keselamatan. Sampel sekurang-kurangnya 300 mm kuadrat dengan ketebalan yang sama dengan jacket keselamatan. Dimensi dicatat pada awal dan akhir pengujian. Ketika beberapa lapisan bahan digunakan untuk mendapatkan ketebalan total jacket keselamatan yang diinginkan, sampel yang digunakan harus merupakan bahan tertipis/teringan.

Uji Stabilitas dibawah Siklus Suhu

2.6.1 Enam sampel dilakukan uji siklus suhu sebagaimana disyaratkan pada bagian 1.2.1.

2.6.2 Dimensi sampel (kecuali kapuk) harus dicatat pada akhir siklus terakhir. Sampel harus dianalisa secara hati-hati dan tidak menunjukkan tanda perubahan struktur luar atau kualitas mekanis.

2.6.3 Dua sampel dipotong terbuka dan tidak menunjukkan tanda perubahan struktur internal.

2.6.4 Four of the specimens should be used for compression and water absorption tests, two of which should be so tested after they have also been subjected to the diesel oil test as prescribed in 1.4.

Tests for compression and water absorption

2.6.5 The tests should be carried out in fresh water and the specimens should be immersed for a period of seven days under a 1.25 m head of water.

2.6.6 The tests should be carried out:

- .1 on two specimens as supplied;
- .2 on two specimens which have been subjected to the temperature cycling as prescribed in 2.6.1; and
- .3 on two specimens which have been subjected to the temperature cycling as prescribed in 2.6.1 followed by the diesel oil test as prescribed in 1.4.

2.6.7 The results should state the buoyant force in N which each specimen exerts when submerged in water after one and seven days' immersion. The reduction of buoyancy should not exceed 10% for specimens which have been exposed to the diesel oil conditioning and must not exceed 5% for all other specimens. The specimens should show no sign of damage such as shrinking, cracking, swelling, dissolution or change of mechanical qualities.

Tensile strength test

2.6.8 The tensile strength at break of the material should be measured before and after the combined exposure described in 2.6.6.3. When tested according to an international standard acceptable to the Organization*, the materials should have a minimum tensile strength of 140 kPa before exposure, which should not be reduced by more than 25% following the combined exposures. In the case of kapok, the protective cover should have a minimum breaking strength of 13 kPa before exposure, which should not be reduced by more than 25% following the combined exposures.

2.7 Donning test

2.7.1 To minimize the risk of incorrect donning by uninitiated persons, often in adverse conditions, lifejackets should be examined for the following features and tested as follows:

- .1 fastenings necessary for proper performance should be few and simple, and provide quick and positive closure that does not require tying of knots;
- .2 adult lifejackets should readily fit various sizes of adults, both lightly and heavily clad; and
- .3 all lifejackets should be capable of being worn inside-out, or clearly in only one way.

* Refer to the recommendations of the International Organization for Standardization, in particular publication ISO 12402-7, *Personal flotation devices – Part 7: Materials and components – Safety requirements and test methods*.

2.6.4 Empat sampel digunakan untuk uji pemampatan/tekanan/kompresi dan penyerapan air, dua dari sampel tersebut telah dilakukan uji oli diesel sebagaimana yang disyaratkan pada bagian 1.4.

Uji Kompresi dan Absorpsi Air

2.6.5 Pengujian ini harus dilakukan dalam air bersih dan sampel direndam selama 7 hari di bawah 1,25 meter air.

2.6.6 Pelaksanaan pengujian :

- .1 disediakan 2 buah sampel;
- .2 dua sampel yang telah mengalami perlakuan siklus suhu sesuai yang disyaratkan pada bagian 2.6.1; dan
- .3 dua buah sampel yang telah mengalami perlakuan siklus suhu sesuai yang dipersyaratkan pada bagian 2.6.1 mengalami perlakuan uji oli diesel sesuai yang disyaratkan pada bagian 1.4.

2.6.7 Hasilnya menunjukkan kekuatan daya apung dalam N dimana setiap sampel yang diberikan direndam dalam air selama 1 dan 7 hari. Penurunan daya apung tidak melebihi 10 % pada sampel yang terpapar pada penyesuaian minyak diesel dan tidak melebihi 5 % untuk seluruh sampel. Seluruh sampel tidak menunjukkan tanda kerusakan seperti penyusutan, keretakan, pengembangan, putus atau perubahan pada kualitas mekanis.

Uji Kekuatan Tarik

2.6.8 Kekuatan tarik pada saat putusnya bahan harus diukur sebelum dan sesudah dilakukannya paparan gabungan yang dijelaskan pada bagian 2.6.6.3. Ketika diuji sesuai dengan standar internasional yang diterima Organisasi*, bahan harus memiliki kekuatan tarik minimal 140 kPa sebelum paparan, tidak mengalami pengurangan lebih dari 25% setelah dilakukan paparan gabungan. Pada bahan dari kapuk, penutup pelindung memiliki kekuatan putus minimal 13 kPa sebelum dilakukan paparan, tidak boleh berkurang lebih dari 25 % setelah mengalami paparan gabungan.

2.7 Uji Pakai

2.7.1 Untuk mengurangi resiko kesalahan pemakaian oleh orang yang tidak paham, sering pada kondisi merugikan, jaket keselamatan harus diperiksa sesuai fitur dan diuji sebagai berikut:

- .1 pengencangan yang dibutuhkan guna kinerja yang sesuai/*proper performance* harus ringkas dan sederhana, dan menggunakan penutupan yang cepat dan positif dan tidak membutuhkan ikatan simpul;
- .2 jaket keselamatan dewasa harus dapat disesuaikan dengan berbagai ukuran orang dewasa, baik saat berpakaian ringan dan tebal; dan
- .3 semua jaket keselamatan harus dapat dipakai *inside-out*, atau jelasnya hanya dipakai dengan satu cara.

*Mengacu pada rekomendasi Organisasi Internasional tentang Standarisasi, khususnya publikasi ISO 12402-7, *Personal Flotation Devices – Part 7 : Materials and Components – Safety requirements and test methods*.

Test subjects

2.7.2 These tests should be carried out with at least 12 able-bodied persons who are completely unfamiliar with the lifejacket and selected according to the heights and weights in table 2.1 and the following:

- .1 small test subjects need not be adults;
- .2 at least 1/3, but not more than 1/2 of test subjects should be females, including at least 1 per height category but excluding the tallest height;
- .3 at least one male and one female should be from the lowest and highest weight group;
- .4 at least one subject should be selected from each cell containing a “1”; and
- .5 enough additional subjects should be selected from cells containing a “X” to total the required number of test subjects, with no more than one subject per cell. A uniform distribution across weight ranges should be maintained.

Table 2.1 – Test subject selection for adult lifejackets

Height range (m)	Weight range – kg							
	40 - 43	43 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 100	100 - 110	110 - 120	>120
< 1.5	1	X	X	X				
1.5 - 1.6	X	1	1	X	X			
1.6 - 1.7		X	X	1	X	X		
1.7 - 1.8			X	X	1	X	X	X
1.8 - 1.9			X	X	X	1	1	X
> 1.9					X	X	X	1

Clothing

2.7.3 Each test subject should be tested wearing the clothing specified for the test and appropriate to their size as follows:

- .1 *Normal clothing* means normal indoor clothing, which would not normally interfere with the donning of a lifejacket; and
- .2 *Heavy-weather clothing* means the attire appropriate for a hostile environment, including a hooded arctic parka and warm cotton gloves.

2.7.4 Each test should be timed from when the order is given until the test subject declares that donning is complete. For assessment purposes donning is considered complete when the subject has donned and securely adjusted all methods of securing the lifejacket to the extent needed to meet the in-water performance requirements, including inflation, if needed.

Subjek Uji

2.7.2 Pengujian ini dilakukan sekurang-kurangnya pada 12 orang berbadan sehat yang tidak sepenuhnya paham tentang jaket keselamatan dan dipilih sesuai dengan tinggi dan berat sesuai tabel 2.1 dan hal-hal berikut ini :

- .1 sebagian kecil subjek pengujian tidak harus orang dewasa;
- .2 sekurang-kurangnya 1/3, tapi tidak lebih dari 1/2 subjek pengujian harus wanita, termasuk sekurang-kurangnya 1 orang per kategori tinggi tetapi di luar kategori tinggi tertinggi;
- .3 sekurang-kurangnya 1 pria dan 1 wanita berasal dari kelompok berat terendah dan tertinggi;
- .4 sekurangnya 1 subjek uji dipilih dari masing-masing kolom berisi satu "1"; dan
- .5 subjek tambahan dipilih secukupnya dari kolom berisi satu "X" hingga total jumlah subjek uji yang dibutuhkan terpenuhi, dengan tidak lebih dari 1 subjek uji per kolom. Distribusi seragam diseluruh rentang/jangkauan berat harus dipertahankan.

Table 2.1 – Pemilihan Subjek Uji pada Jaket Keselamatan Dewasa

Rentang (m)	Tinggi	Rentang Berat - KG							
		40- 43	43- 60	60- 70	70- 80	80- 100	100- 110	110- 120	>120
< 1.5		1	X	X	X				
1.5.- 1.6		X	1	1	X	X			
1.6-1.7			X	X	1	X	X		
1.7-1.8				X	X	1	X	X	X
1.8-1.9				X	X	X	1	1	X
>1.9						X	X	X	1

Pakaian

2.7.3 Masing-masing subjek uji diuji dengan memakai pakaian khusus dan sesuai dengan ukurannya sebagai berikut :

- .1 pakaian normal berarti pakaian dalam ruangan normal, yang biasanya tidak mengganggu jika dipakai dengan jaket keselamatan; dan
- .2 pakaian tebal berarti pakaian yang sesuai untuk lingkungan yang tidak bersahabat, termasuk jaket berkerudung arktik dan sarung tangan katun hangat (*hooded arctic parka and warm cotton gloves*).

2.7.4 Setiap pengujian harus diberi batas waktu dari saat perintah diberikan hingga subjek uji menyatakan pemakaian selesai dilakukan. Untuk tujuan penilaian pemakaian dianggap lengkap jika subjek uji telah mengenakan sesuai dengan seluruh metode penggunaan jaket keselamatan sejauh yang diperlukan hingga memenuhi ketentuan kinerja di dalam air, termasuk tiupan, jika dibutuhkan.

Test without instruction

2.7.4.1 The test subjects may be tested individually or as a group. Wearing normal clothing, the first attempt should be with no assistance, guidance or prior demonstration. The lifejacket, with closures in the stored condition, should be placed on the floor, face up, in front of the test subject. The instruction provided should be identical for each subject and should be equivalent to the following: "Please don this lifejacket as quickly as possible and adjust it to a snug fit so you can abandon ship". The lifejacket should be capable of being donned by at least 75% of the subjects, and within 1 min. If a subject dons the lifejacket substantially correctly but fails to secure and/or adjust all closures, the jump test in 2.8.8 and in-water performance tests in 2.8.5 and 2.8.6 should be performed with the lifejacket as donned to establish whether the performance is acceptable and the donning is successful.

Test after instruction

2.7.4.2 For each subject whose first attempt exceeds 1 min or is incomplete, after demonstration or instruction to familiarize the subject with the donning procedure, the test subject should then don the lifejacket without assistance while wearing normal clothing, using the same instruction and timing method as in 2.7.4.1. Each subject should correctly don the lifejacket within a period of 1 min.

HEAVY-WEATHER CLOTHING TEST

2.7.4.3 Each subject should then don the lifejacket without assistance while wearing heavy-weather clothing, using the same instruction and timing method as in 2.7.4.1. Each subject should don the lifejacket correctly within a period of 1 min.

2.8 Water performance tests

2.8.1 This portion of the test is intended to determine the ability of the lifejacket to assist a helpless person or one in an exhausted or unconscious state and to show that the lifejacket does not unduly restrict movement. The in-water performance of a lifejacket is evaluated by comparison to the performance of a suitable size standard reference lifejacket, i.e. Reference Test Device (RTD)*. All tests should be carried out in fresh water under still conditions.

Test subjects

2.8.2 These tests should be carried out with at least 12 persons as described in 2.7.2. Only good swimmers should be used, since the ability to relax in the water is rarely otherwise obtained.

Clothing

2.8.3 Subjects should wear only swimming costumes.

* Refer to the Testing and Evaluation of Life-Saving Appliances (resolution MSC.81(70)).

Uji Tanpa Instruksi

2.7.4.1 Subjek uji dites secara individual atau berkelompok. Memakai pakaian normal, usaha awal tanpa menggunakan bantuan, petunjuk atau demonstrasi pendahuluan. Jaket keselamatan, dengan penutupnya disimpan, diletakkan di atas lantai, posisi menghadap ke atas, di depan subjek uji. Instruksi yang diberikan kepada setiap subjek uji harus sama dan sesuai dengan hal berikut ini “Silahkan kenakan jaket keselamatan secepat dan senyaman mungkin sehingga anda bisa meninggalkan kapal”. Jaket keselamatan harus dapat dikenakan sekurang-kurangnya oleh 75% dari seluruh subjek uji dalam 1 menit. Jika satu subjek uji mengenakan jaket keselamatan secara benar tetapi gagal mengencangkan atau memasang semua penutupan, tes lompatan dalam bagian 2.8.8 dan uji kinerja di dalam air pada bagian 2.8.5 dan bagian 2.8.6 harus dilakukan dengan mengenakan jaket keselamatan guna menentukan apakah kinerja/*performance* dapat diterima dan pemakaian berhasil dilakukan.

Uji Setelah Instruksi

2.7.4.2 Bagi masing - masing subjek uji yang usaha awalnya di atas 1 menit atau tidak selesai, setelah demonstrasi atau instruksi untuk membiasakan subjek uji dengan prosedur pemakaian, subjek uji kemudian mengenakan jaket keselamatan tanpa bantuan dan memakai pakaian normal, menggunakan instruksi yang sama dan metode pembatasan waktu sebagaimana disebutkan pada bagian 2.7.4.1. Setiap subjek uji harus mengenakan jaket keselamatan dengan benar dalam waktu 1 menit.

UJI PAKAIAN DALAM CUACA BURUK (UJI PAKAIAN TEBAL)

2.7.4.3 Setiap subjek uji harus mengenakan jaket keselamatan tanpa bantuan sambil memakai pakaian tebal, menggunakan instruksi dan batasan waktu yang sama sesuai bagian 2.7.4.1. Setiap subjek uji harus mengenakan jaket keselamatan secara benar dalam 1 menit.

2.8 Uji Kinerja di Air

2.8.1 Bagian pengujian ini ditujukan untuk menentukan kemampuan jaket keselamatan dalam membantu orang yang tidak berdaya dalam kondisi kelelahan atau tidak sadarkan diri dan menunjukkan bahwa jaket keselamatan tidak membatasi pergerakan. Kinerja jaket keselamatan selama berada di air dievaluasi dengan membandingkannya dengan rujukan jaket keselamatan ukuran standard yang sesuai, contohnya Perangkat Uji Rujukan (RTD)*. Seluruh pengujian dilakukan dalam air tawar pada kondisi diam/tenang.

Subjek Uji

2.8.2 Pengujian ini dilaksanakan sekurang-kurangnya pada 12 orang sebagaimana disebutkan pada bagian 2.7.2. Hanya perenang yang baik yang digunakan, karena kemampuan untuk tetap tenang/relax di dalam air jarang sekali ditemukan.

Pakaian

2.8.3 Subjek uji harus memakai pakaian renang.

* *Refer to the Testing and Evaluation of Life-Saving Appliances* (resolution MSC.81(70)).

Preparation for water performance tests

2.8.4 The test subjects should be made familiar with each of the tests set out below, particularly the requirement regarding relaxing and exhaling in the face-down position. The test subject should don the lifejacket, unassisted, using only the instructions provided by the manufacturer. After entering the water, care should be taken to ensure that there is no significant amount of air unintentionally trapped in the lifejacket or swimming costume.

Righting tests

2.8.5 Each test subject should assume a prone, face-down position in the water, but with the head lifted up so the mouth is out of the water. The subject's feet should be supported, shoulder width apart, with the heels just below the surface of the water. After assuming a starting position with the legs straight and arms along the sides, the subject should then be instructed in the following sequence to allow the body to gradually and completely relax into a natural floating posture: allow the arms and shoulders to relax; allow the legs to relax; and then the spine and neck, letting the head fall into the water while breathing out normally. During the relaxation phase, the subject should be maintained in a stable face-down position. Immediately after the subject has relaxed with the face in the water, simulating a state of utter exhaustion, the subject's feet should be released. The period of time until the mouth of the test subject comes clear of the water should be recorded to the nearest 1/10 of a second, starting from when the subject's feet are released. The above test should be conducted for a total of six times, and the highest and lowest times discarded. The test should then be conducted for a total of six times in the RTD and the highest and lowest times discarded.

Static balance measurements

2.8.6 At the conclusion of the righting tests without making any adjustments in body or lifejacket position, measurements should be made with the subject floating in the relaxed face-up position of static balance resulting from the preceding tests. The following measurements should be made (see figure 4):

- .1 freeboard – the distance measured perpendicularly from the surface of the water to the lowest point of the subject's mouth where respiration may be impeded, if the mouth were not held shut. The lowest side of the mouth should be measured if the left and right sides are not level;
- .2 faceplane angle – the angle, relative to the surface of the water, of the plane formed between the most forward part of the forehead and the chin;
- .3 torso angle – the angle, relative to vertical, of the line formed by the forward points of the shoulder and hipbone (ilium portion of the pelvis); and
- .4 list angle – the angle relative to the surface of the water and a line between the left and right shoulder or a line through the ears if only the head is tilted.

Persiapan Uji Kinerja di Air

2.8.4 Subjek uji harus mengenal masing-masing pengujian yang disebutkan di bawah ini, khususnya ketentuan terkait relax/istirahat dan membuang napas pada posisi wajah di bawah/tertelungkup. Subjek uji harus mengenakan jaket keselamatan, tanpa dibantu, hanya menggunakan instruksi yang diberikan oleh pabrik pembuat. Setelah masuk ke air, perhatian harus diberikan untuk memastikan tidak ada sejumlah air tertentu yang tidak sengaja terperangkap dalam jaket keselamatan atau pakaian renang.

Uji Pelurusan

2.8.5 Masing-masing subjek uji harus mengasumsikan posisi wajah menghadap ke bawah di dalam air, tetapi dengan kepala dirangkat sehingga mulut berada di atas air. Kaki subjek harus didukung, bahu dilebarkan, dengan tumit tepat berada di bawah permukaan air. Setelah mengasumsikan posisi awal dengan kaki lurus dan lengan sepanjang kaki, subjek harus diperintahkan dalam urutan berikut untuk memungkinkan badan secara bertahap dan sepenuhnya relax pada posisi mengambang alami; biarkan lengan dan bahu relax; dan kemudian tulang belakang dan leher, biarkan kepala jatuh ke air ketika menghembuskan napas secara normal. Selama fase relaksasi, subjek harus tetap pada posisi stabil kepala di bawah. Secepatnya setelah subjek merasa relax dengan wajah berada di air, simulasi keadaan kelelahan berbicara, kaki subjek harus dibebaskan. Periode waktu hingga mulut subjek uji keluar dari air harus dicatat hingga mendekati 1/10 detik, dimulai dari ketika kaki subjek dibebaskan. Pengujian di atas dilakukan total selama 6 kali, waktu tertinggi dan terendah dikesampingkan. Pengujian kemudian dilakukan sebanyak 6 kali dalam RTD dan waktu tertinggi dan terendah diabaikan.

Aturan Keseimbangan Statis

2.8.6 Pada kesimpulan uji pelurusan (*righting test*) tanpa melakukan penyesuaian pada badan jaket keselamatan, pengukuran harus dilakukan pada subjek yang mengambang pada posisi relax wajah menghadap ke atas yang merupakan hasil dari keseimbangan statis pengujian sebelumnya. Pengukuran berikut ini harus dilakukan (lihat gambar 4):

- .1 lambung bebas (*air*)/*freeboard* - jarak diukur tegak lurus dari permukaan air hingga titik terendah mulut subjek dimana pernafasan mungkin terhambat, jika mulut tidak dibiarkan tertutup. Titik terendah mulut harus diukur jika sisi kiri dan kanan tidak rata.
- .2 Sudut bidang wajah - sudut, relatif terhadap permukaan air, bidang yang terbentuk antara bagian paling depan kening dan dagu;
- .3 Sudut torso – sudut, relatif vertikal, dari garis yang dibentuk oleh titik paling depan bahu dan tulang pinggul (bagian ilium panggul); dan
- .4 Sudut kemiringan - sudut relatif terhadap permukaan air dan garis antara bahu kanan dan kiri atau garis melewati telinga jika kepala dimiringkan.

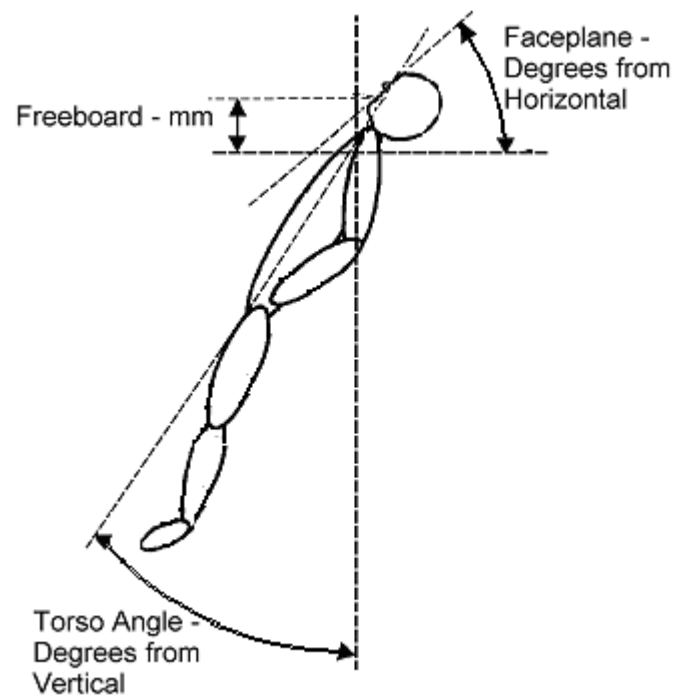


Figure 4 – Static balance measurements

Assessment

2.8.7 After the water tests described in 2.8.5 and 2.8.6 above:

- .1 *Turning time:* The average turn time for all subjects in the candidate lifejacket should not exceed the average time in the RTD, and the number of “no-turns”, if any, should not exceed the number in the RTD;
- .2 *Freeboard:* The average freeboard of all the subjects should not be less than the average for the RTD;
- .3 *Torso angles:* The average of all subjects’ torso angles should be not less than the average for the RTD minus 5°;
- .4 *Faceplane (head) angles:* The average of all subjects’ faceplane angles should be not less than the average for the RTD minus 5°;
- .5 *Lifejacket light location:* The position of the lifejacket light should permit it to be visible over as great a segment of the upper hemisphere as is practicable.

Jump and drop tests

2.8.8 Without readjusting the lifejacket, the test subject should jump vertically into the water, feet first, from a height of at least 1 m while holding the arms over the head. Upon entering the water, the test subject should relax to simulate a state of utter exhaustion. The freeboard to the mouth should be recorded after the test subject comes to rest. The test should be repeated from a height of at least 4.5 m but, when jumping into the water, the test subject should hold on to the

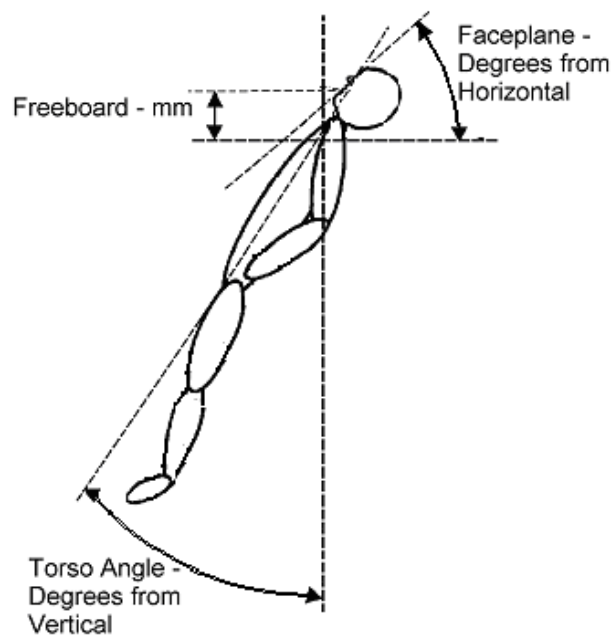


Figure 4 – Pengukuran Keseimbangan Statis

Penilaian

2.8.7 Setelah uji air yang disebutkan pada bagian 2.8.5 dan 2.8.6 di atas :

- .1 Waktu putar: rata-rata waktu putar untuk semua subjek pada bakal jaket keselamatan tidak melebihi rata-rata waktu RTD, dan jumlah “no turn”, jika ada, tidak melebihi jumlah RTD;
- .2 Lambung bebas (air) *Free board* : rata-rata lambung bebas (air) seluruh subjek uji tidak kurang dari rata-rata RTD;
- .3 Sudut torso : rata-rata sudut torso subjek uji tidak kurang dari rata-rata RTD dikurangi 5°;
- .4 Sudut bidang wajah (kepala): rata-rata sudut bidang wajah subjek uji tidak kurang dari rata-rata RTD dikurangi 5°;
- .5 Lokasi penerangan/lampu jaket keselamatan: letak lampu jaket keselamatan harus dapat dilihat secara jelas dari sisi atas serta praktis.

Uji Lompatan dan Uji Jatuh

2.8.8 Tanpa melakukan penyesuaian terhadap jaket keselamatan, subjek uji harus melompat secara vertikal ke dalam air, kaki duluan, dari ketinggian sekurang-kurangnya 1 m dengan memegang tangan di atas kepala. Saat memasuki air, subjek uji harus relax/tenang untuk menstimulasi kondisi kelelahan berbicara. Lambung bebas (air)/*freeboard* ke arah mulut dicatat setelah subjek uji beristirahat. Pengujian harus diulang dari ketinggian sekurang-kurangnya 4,5 m tetapi ketika melompat ke air subjek uji harus berpegangan pada jaket keselamatan ketika memasuki air untuk menghindari kemungkinan cedera. Saat memasuki

lifejacket during water entry to avoid possible injury. Upon entering the water, the test subject should relax to simulate a state of utter exhaustion. The freeboard to the mouth should be recorded after the test subject comes to rest. The lifejacket and its attachments should be examined for any damage. If injury is believed likely from any jump or drop test the lifejacket should be rejected or the test delayed until tests from a lower height or with additional precautions demonstrate that the risk from the required test is acceptable.

Assessment

2.8.9 Following the drop test, the lifejacket should:

- .1 surface the test subject in a face-up position with an average freeboard for all the subjects of not less than the average for the RTD determined in accordance with 2.8.6;
- .2 not be dislodged or cause harm to the test subject;
- .3 have no damage that would affect its in-water performance or buoyancy; and
- .4 have no damage to its attachments.

Stability test

2.8.10 The test subject should attain a relaxed face-up position of static balance in the water. The subject should be instructed to assume a foetal position as follows: “place your elbows against your sides, your hands on your stomach, under the lifejacket if possible, and bring your knees up as close to your chest as possible”. The subject should be rotated clockwise around the longitudinal axis of the torso by grasping the subject’s shoulders or upper areas of the lifejacket so that the subject attains a 55 ± 5 degree list. The subject should then be released. The subject should return to a stable face-up position. The test should then be conducted with the subject rotated counter-clockwise. The entire test should then be repeated with the test subject wearing the RTD. The candidate lifejacket should not roll any subject face down in the water. The number of subjects who are returned to the stable face-up foetal position in the candidate lifejacket should be at least equal to the number who are returned to the stable face-up foetal position in the RTD.

Swimming and water emergence test

2.8.11 All test subjects, without wearing the lifejacket, should attempt to swim 25 m and board a liferaft or a rigid platform with its surface 300 mm above the water surface. All test subjects who successfully complete this task should perform it again wearing the lifejacket. At least two-thirds of the test subjects who can accomplish the task without the lifejacket should also be able to perform it with the lifejacket.

2.9 Children’s lifejacket tests

As far as possible, similar tests should be applied for approval of lifejackets suitable for children.

air, subjek uji harus relax/tenang untuk menstimulasi kondisi kelelahan berbicara. Lambung bebas (air) *freeboard* ke arah mulut harus dicatat setelah subjek uji beristirahat. Jaket keselamatan dan kelengkapannya harus diteliti apakah terjadi kerusakan. Jika cedera diyakini terjadi dari uji lompatan dan jatuhan, jaket keselamatan harus ditolak atau pengujian ditunda hingga pengujian dari ketinggian yang lebih rendah atau dengan tindakan pencegahan tambahan yang menggambarkan bahwa resiko pengujian yang dibutuhkan dapat diterima.

Pengujian

2.8.9 Setelah uji jatuh, jaket keselamatan harus :

- .1 permukaan subjek uji pada posisi wajah di atas dengan rata-rata *freeboard* semua subjek tidak kurang dari rata-rata RTD yang ditetapkan pada bagian 2.8.6;
- .2 tidak copot atau membahayakan subjek uji;
- .3 tidak rusak sehingga mempengaruhi kinerja di air atau daya apung;
- .4 kelengkapannya tidak rusak.

Uji Stabilitas

2.8.10 Subjek uji harus memperoleh posisi wajah relax menghadap ke atas pada keseimbangan statis di dalam air. Subjek diperintahkan untuk mengasumsikan posisi janin sebagaimana berikut : “letakkan siku anda dibelakang sisi samping anda, tangan berada di perut, di bawah jaket keselamatan jika mungkin, dan angkat lutut anda ke atas sedekat mungkin dengan dada”. Subjek uji harus berputar searah jarum jam mengelilingi sumbu longitudinal batang tubuh/torso dengan memegang bahu subjek atau bagian atas jaket keselamatan sehingga subjek memperoleh kemiringan sebesar 55 ± 5 derajat. Subjek uji kemudian dibebaskan. Subjek kembali ke posisi stabil wajah di atas. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan subjek berputar melawan arah jarum jam. Seluruh pengujian harus diulang dengan subjek memakai RTD. Bakal jaket keselamatan tidak akan menggulung subjek uji dengan posisi wajah menghadap ke bawah di dalam air. Jumlah subjek uji yang kembali pada posisi janin dan wajah menghadap ke atas dengan memakai bakal jaket keselamatan sekurang-kurangnya sama dengan jumlah subjek uji yang kembali pada posisi janin wajah stabil menghadap ke atas pada RTD.

Uji Berenang dan Kedaruratan di Air

2.8.11 Semua subjek uji, tanpa memakai jaket keselamatan, harus berusaha berenang 25 m dan naik ke atas rakit penyelamat atau platform kaku yang permukaannya 300 mm berada di atas permukaan air. Semua subjek uji yang berhasil menyelesaikan tugas ini harus melakukannya lagi dengan memakai jaket keselamatan. Sekurang-kurangnya 2/3 subjek uji yang dapat menyelesaikan tugas tanpa jaket keselamatan juga dapat melakukannya dengan jaket keselamatan

2.9 Uji Jaket Keselamatan untuk Anak-Anak

Jika dimungkinkan, pengujian serupa harus diterapkan untuk pemberian ijin jaket keselamatan yang sesuai bagi anak-anak.

Child test subjects

2.9.1 For child-size lifejackets, tests should be carried out with at least 9 able-bodied persons. All test subjects should be selected according to table 2.2 as follows:

- .1 One subject should be selected per each cell containing a “1”.
- .2 Remaining subjects should be selected from cells containing an “X”, without repeating a cell.
- .3 At least 40% of the subjects should be male and at least 40% female.

Table 2.2 – Selection of child test subjects

Height range (cm)	Weight range (kg)										
	14-17	17-20	20-22	22-25	25-28	28-30	30-33	33-36	36-38	38-41	41-43
79-105	1	X									
90-118		X	1								
102-130				1	X						
112-135					X	1					
122-150							1	1	X		
145-165									X	1	1

2.9.2 When conducting water performance tests under 2.8, child-size lifejackets should meet the following requirements for their critical flotation stability characteristics:

- .1 *Turning time:* The average turn time for all subjects in the candidate lifejacket should not exceed the average time in the appropriate size RTD;
- .2 *Freeboard:* The average results for clearance of the mouth above the water for all subjects should not be less than the average for the appropriate size RTD;
- .3 *Torso angle:* The average of all subjects’ results should be not less than the average for the appropriate size RTD minus 10°;
- .4 *Faceplane (head) angle:* The average of all subjects’ results should be not less than the average for the appropriate size RTD minus 10°; and
- .5 *Mobility:* Mobility of the subject both in and out of the water should be given consideration in determining the acceptability of a device for approval and should be compared to mobility when wearing the appropriate size RTD when climbing out of the water, going up and down stairs, picking up an article from the floor, and then drinking from a cup.

Subjek Uji Anak-Anak

2.9.1 Untuk jaket keselamatan anak-anak, pengujian dilakukan setidaknya pada 9 orang berbadan sehat. Semua subjek uji dipilih berdasarkan tabel 2.2 berikut ini :

- .1 Satu subjek harus dipilih per kolom yang berisi satu “1”.
- .2 Subjek sisanya dipilih dari kolom berisi satu “X”, tanpa mengulang kolom.
- .3 Sekurang-kurangnya 40 % subjek uji berjenis kelamin pria dan 40 % wanita.

Table 2.2 – Pemilihan Subjek Uji Anak-Anak

Rentang Tinggi (cm)	Rentang Berat - kg										
	14-17	17-20	20-22	22-25	25-28	28-30	30-33	33-36	36-38	38-41	41-43
79-105	1	X									
90-118		X	1								
102-130				1	X						
112-135					X	1					
122-150							1	1	X		
145-165									X	1	1

2.9.2 Ketika melakukan uji kinerja di air sesuai bagian 2.8, jaket keselamatan ukuran anak-anak harus memenuhi ketentuan berikut untuk memperoleh karakteristik stabilitas apung kritisnya:

- .1 Waktu putar: waktu putar rata-rata untuk semua subjek uji pada bakal jaket keselamatan tidak melebihi waktu rata-rata ukuran RTD yang sesuai;
- .2 Lambung bebas (air) *Free board* : hasil rata-rata terbebasnya mulut semua subjek uji ke atas permukaan air tidak kurang dari rata-rata ukuran RTD yang sesuai
- .3 Sudut torso : hasil rata-rata semua subjek uji tidak kurang dari rata-rata ukuran RTD yang sesuai dikurangi 10°;
- .4 Sudut bidang wajah (kepala): hasil rata-rata semua subjek uji tidak kurang dari rata-rata ukuran RTD yang sesuai dikurangi 10°;
- .5 Mobilitas: mobilitas subjek uji di dalam dan di luar air harus diperhatikan dalam penentuan pemberian ijin pada perangkat dan harus dibandingkan dengan mobilitas ketika mengenakan RTD ukuran yang sesuai ketika memanjat keluar air, naik dan turun dengan tangga, mengambil artikel dari lantai, dan minum satu cangkir.

PART 2 – PRODUCTION AND INSTALLATION TESTS

1 General

1.1 Representatives of the Competent Authority should make random inspection of manufacturers to ensure that the quality of life-saving appliances and the materials used comply with the specification of the approved prototype life-saving appliance.

1.2 Manufacturers should be required to institute a quality control procedure to ensure that life-saving appliances are produced to the same standard as the prototype life-saving appliance approved by the Competent Authority and to keep records of any production tests carried out in accordance with the Competent Authority's instructions.

1.3 Where the proper operation of life-saving appliances is dependent on their correct installation in ships, the Competent Authority should require installation tests to ensure that the appliances have been correctly fitted in a vessel.

2 Individual buoyancy equipment for lifejackets

Production tests

2.1 Manufacturers should be required to carry out a buoyancy test on at least 0.5% of each batch of lifejackets produced, subject to a minimum of one from every batch.

Inspections by the Competent Authority

2.2 Inspections by a representative of the Competent Authority should be made at intervals of at least one per 6,000 lifejackets produced, subject to a minimum of one inspection per calendar quarter. When the manufacturer's quality control programme results in lifejackets that are consistently free of defects, the rate of inspection may be reduced to one in every 12,000. At least one lifejacket of each type in production should be selected at random by the inspector and subjected to detailed examination including, if necessary, cutting open. He should also satisfy himself that the flotation tests are being conducted satisfactorily; if he is not satisfied, a flotation test should be undertaken.

BAGIAN 2 – UJI PRODUKSI DAN INSTALASI

1 Umum

1.1 Perwakilan Otoritas Kompeten harus melakukan inspeksi acak perusahaan guna menjamin bahwa kualitas peralatan keselamatan dan bahan penyusunnya sesuai dengan spesifikasi peralatan keselamatan prototipe yang diijinkan.

1.2 Perusahaan pembuat diwajibkan menyusun prosedur *quality control* guna menjamin peralatan keselamatan yang diproduksi memiliki standard yang sama dengan prototype peralatan keselamatan yang diijinkan oleh Otoritas Kompeten dan menyimpan data uji produksi yang telah dilakukan sesuai dengan petunjuk Otoritas Kompeten.

1.3 Operasi peralatan keselamatan yang sesuai bergantung pada pemasangan yang tepat di kapal, Otoritas Kompeten harus meminta dilaksanakannya uji instalasi guna memastikan peralatan dipasang dengan benar di kapal.

2 Pelampung Pribadi untuk Jaket Keselamatan

Uji Produksi

2.1 Perusahaan harus melakukan uji daya apung sekurang-kurangnya 0,5 % dari tiap satu kali produksi jaket keselamatan, tergantung pada jumlah minimum satu kali produksi.

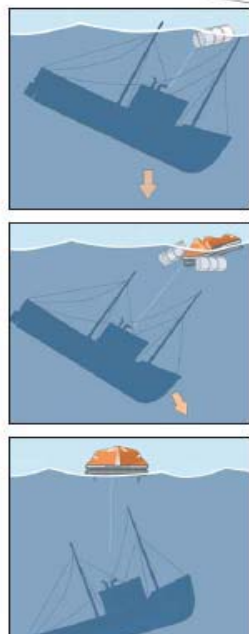
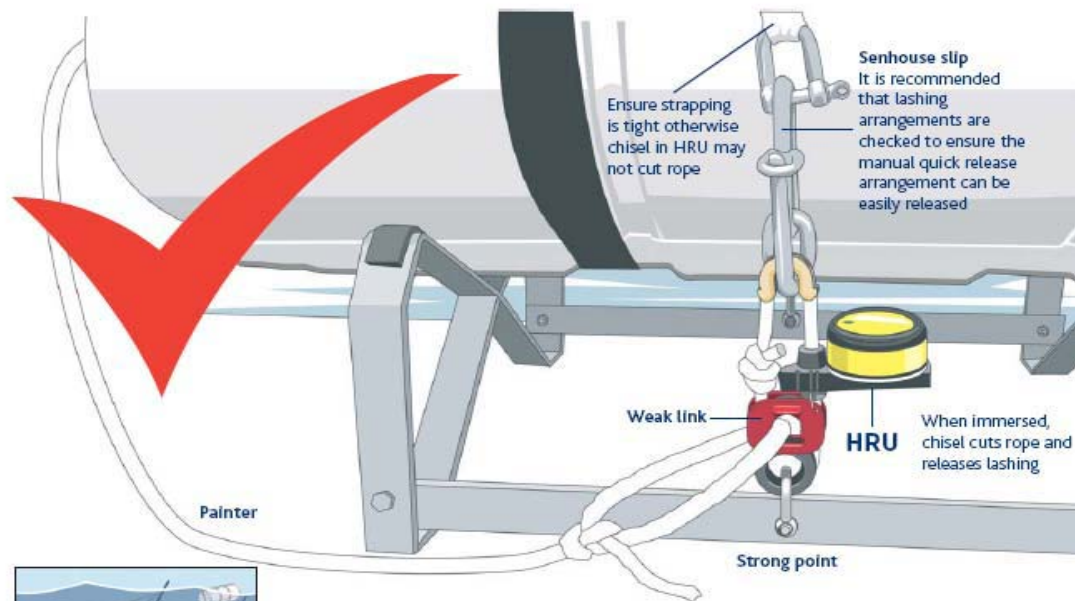
Inspeksi oleh Otoritas Kompeten

2.2 Inspeksi oleh perwakilan Otoritas Kompeten dilakukan dalam interval sekurang-kurangnya satu kali per 6000 buah jaket keselamatan yang diproduksi, tergantung pada jumlah minimum satu kali inspeksi per kuartal. Ketika hasil program *quality control* perusahaan bebas cacat secara kontinu, tingkat inspeksi dikurangi menjadi satu kali tiap 12.000 buah. Sekurang-kurangnya satu jaket keselamatan dari setiap jenis yang diproduksi dipilih secara acak oleh inspektur dan tergantung pada pemeriksaan detail, bila perlu, dilakukan pemotongan terbuka. Otoritas Kompeten harus merasa yakin bahwa uji apung dilakukan dengan baik; jika tidak, uji apung harus dilakukan.

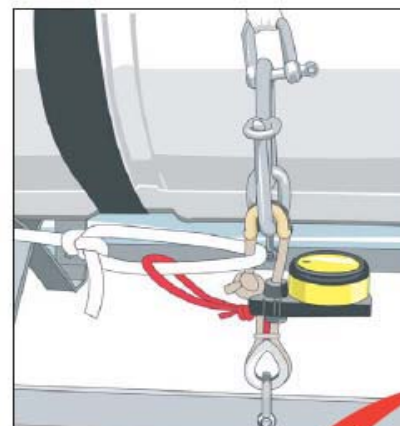
ANNEX XXIII

CORRECT SECURING OF HYDROSTATIC RELEASE UNITS*

HYDROSTATIC RELEASE UNIT (HRU) CORRECT INSTALLATION



1. If vessel sinks, Hydrostatic Release Unit activates and liferaft attempts to float to surface
2. Tension on painter will cause liferaft to inflate
3. Tension on weak link will cause it to break ensuring liferaft does not go down with the boat



Correct installation of older version HRU

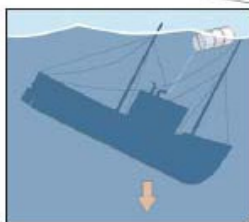
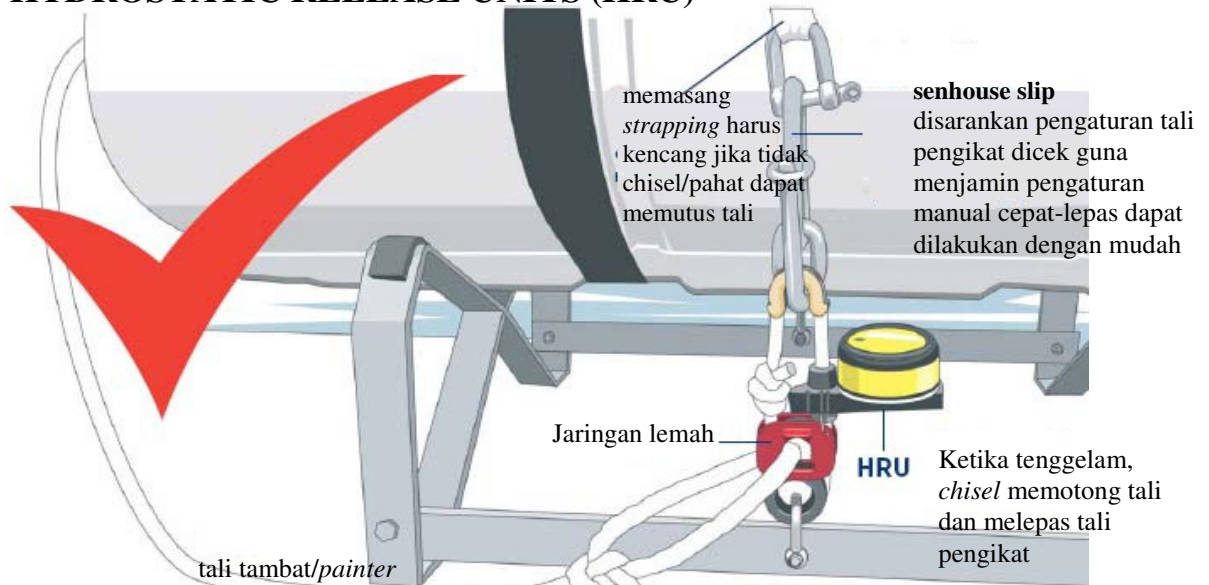
This is an example of one type of HRU. Manufacturer's instructions should always be followed when fitting HRUs.

* Source: Royal National Lifeboat Institution (United Kingdom).

LAMPIRAN XXIII

PEMASANGAN *HYDROSTATIC RELEASE UNITS* YANG BENAR*

INSTALASI YANG BENAR *HYDROSTATIC RELEASE UNITS* (HRU)



1. jika kapal tenggelam, HRU aktif dan rakit penyelamat akan mengambang ke permukaan

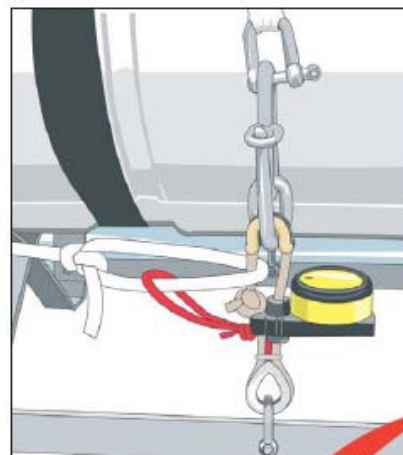


2. tekanan pada tali tambat/painter akan menyebabkan rakit penyelamat terisi udara



3. tekanan pada jaringan lemah akan putus dan rakit penyelamat tidak akan tenggelam bersama kapal

Titik kuat/*strong point*



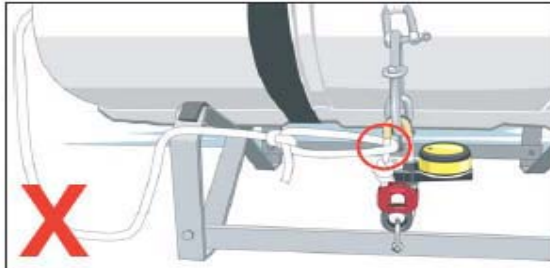
pemasangan HRU versi lama yang benar

Ini merupakan contoh satu jenis HRU. Instruksi perusahaan pembuatnya harus selalu diikuti ketika memasang HRU.

* Sumber : *Royal National Lifeboat Institution (United Kingdom)*

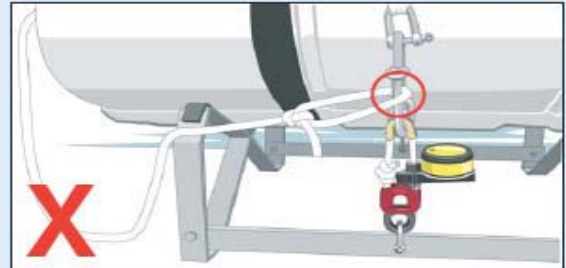
INCORRECT INSTALLATION

Painter secured to HRU
(not through weak link)



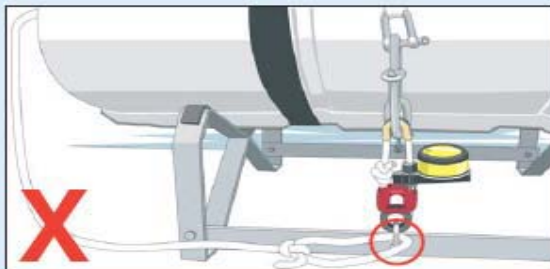
1. HRU will activate
2. Liferaft will be released but will **NOT** automatically inflate and will eventually drift away

Painter secured to senhouse slip



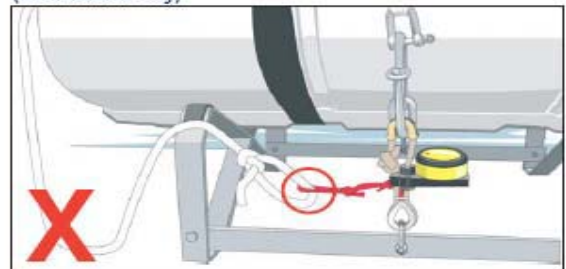
1. HRU will activate
2. Liferaft will float free and eventually inflate
3. Because the painter is secured to the slip, the liferaft will **NOT** be released to the surface

Painter secured directly to strong point



1. HRU will activate
2. Liferaft will float free and eventually inflate
3. Because the painter is secured directly to the strong point, the liferaft will **NOT** be released to the surface **EVEN IF** it is attached to the weak link as well

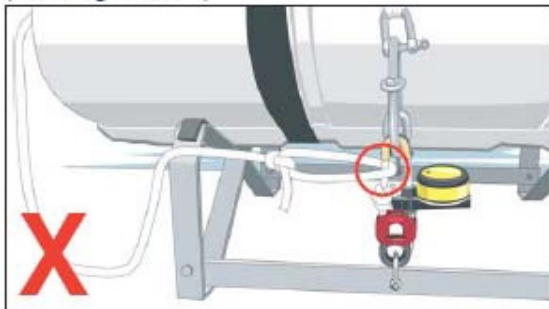
Painter secured only to weak link
(older version only)



1. Will work correctly for automatic release, but:
2. If liferaft is thrown overboard in an emergency (or comes adrift at sea) it may be lost

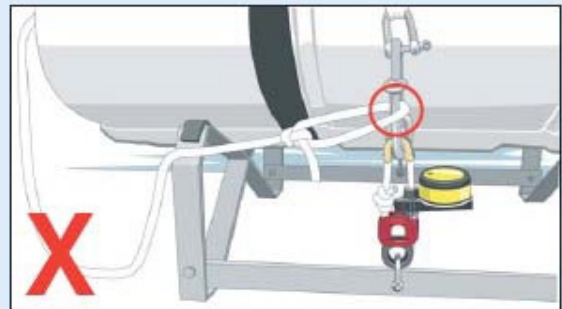
PEMASANGAN/INSTALASI YANG SALAH

Tali tambat/*painter* dipasang ke HRU (tidak melalui jaringan lemah/*weak link*)



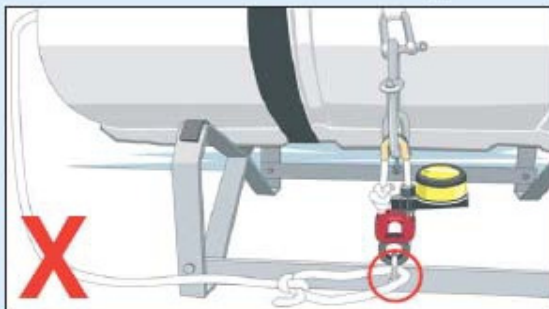
1. HRU akan aktif
2. Rakit penyelamat akan keluar tapi tidak otomatis mengembang dan akhirnya hanyut

Tali tambat/*painter* dipasang pada *senhouse slip*



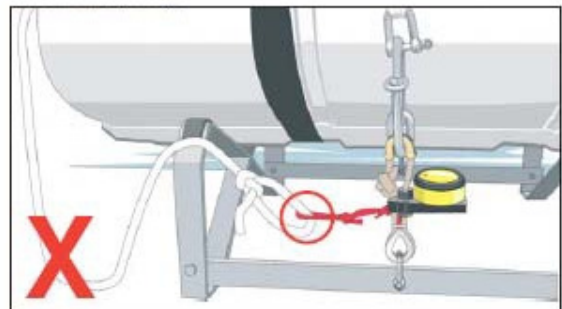
1. HRU akan aktif
2. rakit penyelamat akan mengembang bebas dan akhirnya terisi udara
3. karena *painter* dipasang di *slip*, rakit penyelamat tidak akan terlepas ke permukaan

Tali tambat/*painter* dipasang langsung ke titik kencang /*strong point*



1. HRU akan aktif
2. rakit penyelamat akan mengembang bebas dan akhirnya terisi udara
3. karena *painter* terpasang langsung ke titik kuat (*strong point*), rakit penyelamat tidak akan terlepas ke permukaan bahkan jika ia terpasang ke *weak link*/jaringan lemah

Tali tambat/*painter* terpasang hanya ke *weak link* (hanya versi lama)



1. akan berfungsi dengan benar pada pelepasan otomatis, tetapi ;
2. jika rakit penyelamat dilemparkan dalam situasi darurat (atau hanyut di laut), rakit penyelamat akan hilang

ANNEX XXIV

GUIDANCE ON SAFETY TRAINING IN EMERGENCY PROCEDURES

1 Training in emergency procedures

The Competent Authority should take such measures as it may deem necessary to ensure that crews are adequately trained in their duties in the event of emergencies and to avoid panic in such situations. Such training should include, as appropriate:

- .1 types of emergencies which may occur, such as collisions, fire, grounding and foundering;
- .2 types of life-saving appliances normally carried on vessels;
- .3 need to adhere to the principles of survival;
- .4 value of training and drills;
- .5 first aid training;
- .6 need to be ready for any emergency and to be constantly aware of;
- .7 location of each crew member's own and spare lifejackets;
- .8 means of escape;
- .9 recovering and caring for a person who has fallen overboard;
- .10 actions to be taken in respect to lifting persons from vessels and survival craft by helicopter;
- .11 actions to be taken when abandoning ship, including:
 - .1 putting on suitable clothing;
 - .2 donning of lifejacket;
 - .3 collecting additional protection such as blankets, time permitting;
 - .4 how to board survival craft from vessel and water; and
 - .5 actions to be taken when in the water, such as:
 - .1 fire or oil on the water;
 - .2 cold conditions; and
 - .3 shark-infested waters;

LAMPIRAN XXIV

PEDOMAN PELATIHAN KESELAMATAN DALAM PROSEDUR DARURAT

1 Pelatihan Prosedur Darurat

Otoritas Kompeten harus mengambil langkah-langkah yang diperlukan guna memastikan anak buah kapal/*crew* dilatih secara memadai untuk melaksanakan tugasnya pada keadaan darurat dan menghindari terjadinya keadaan panik. Pelatihan tersebut mencakup, jika sesuai:

- .1 jenis kedaruratan yang mungkin terjadi seperti tabrakan, kebakaran, karam dan terperosok;
- .2 jenis peralatan keselamatan yang biasanya dibawa di atas kapal;
- .3 kebutuhan untuk mematuhi prinsip-prinsip keselamatan;
- .4 nilai *training* dan latihan;
- .5 pelatihan pertolongan pertama;
- .6 perlunya kesiapan menghadapi setiap keadaan darurat dan terus dalam keadaan sadar;
- .7 letak jaket keselamatan pribadi dan jaket keselamatan bersama;
- .8 alat/sarana menyelamatkan diri;
- .9 memulihkan dan membawa orang yang jatuh;
- .10 tindakan yang harus diambil ketika mengangkat orang dari kapal dan sekoci penyelamat dengan helikopter;
- .11 tindakan yang diambil ketika meninggalkan kapal, termasuk :
 - .1 memakai pakaian yang sesuai;
 - .2 memakai jaket keselamatan;
 - .3 mengumpulkan perlindungan tambahan seperti selimut, jika waktu mengijinkan;
 - .4 cara naik ke sekoci penyelamat dari kapal dan air; dan
 - .5 tindakan yang diambil ketika berada di dalam air, seperti:
 - .1 api atau minyak di atas air;
 - .2 kondisi dingin; dan
 - .3 air penuh dengan hiu;

- .12 how to right a capsized survival craft;
- .13 actions to be taken when aboard a survival craft, such as:
 - .1 protection against cold or extreme heat;
 - .2 using a drogue or sea anchor;
 - .3 keeping a look-out;
 - .4 protection against seasickness;
 - .5 proper use of fresh water and food;
 - .6 effects of drinking sea water; and
 - .7 importance of maintaining morale;
- .14 recovering and caring for survivors;
- .15 facilitating detection by others;
- .16 checking equipment available for use in the survival craft and using it correctly;
- .17 remaining, so far as possible, in the vicinity;
- .18 main dangers to survivors and the general principles of survival; and
- .19 actions to be taken in respect of fire-fighting appliances.

- .12 cara membenarkan sekoci yang terbalik;
- .13 tindakan yang diambil ketika menaiki sekoci penyelamat, seperti :
 - .1 perlindungan terhadap dingin atau panas ekstrim;
 - .2 menggunakan parasut pesawat atau jangkar melaut;
 - .3 pandangan keluar;
 - .4 perlindungan terhadap mabuk laut;
 - .5 penggunaan air bersih dan makanan yang tepat;
 - .6 efek minum air laut; dan
 - .7 pentingnya menjaga sikap;
- .14 memulihkan dan merawat korban;
- .15 memfasilitasi deteksi oleh orang lain;
- .16 mengecek perlengkapan yang tersedia dalam sekoci penyelamat dan menggunakannya dengan tepat;
- .17 tetap berada di lingkungan sekitar;
- .18 bahaya utama atas para korban yang selamat dan prinsip-prinsip keselamatan; dan
- .19 tindakan yang diambil sehubungan dengan peralatan pemadam kebakaran.

ANNEX XXV

GUIDANCE ON SAFE OPERATION OF WINCHES, LINE HAULERS AND LIFTING GEAR

General

In general, all deck machinery involved in the handling of fishing gear and catch should be designed, installed and used in a way that prevents accidents and injuries.

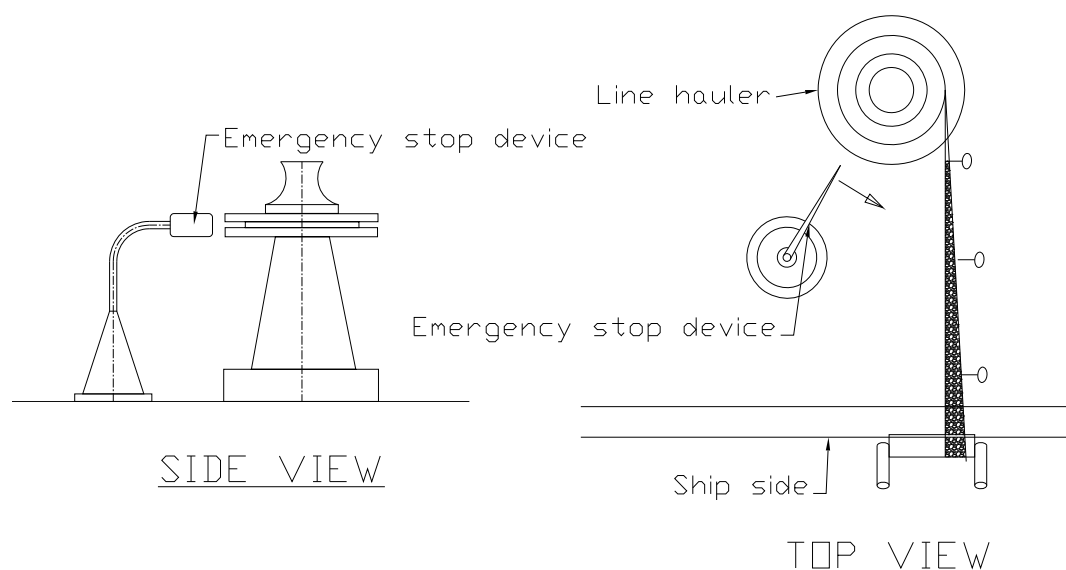
1 Emergency stop safety devices on winches and hauling equipment

1.1 All powered equipment used for the handling of fishing gear and catch such as winches, line and net hauling equipment and other deck machinery which, upon use, represent a danger for the operator if dragged towards or into the equipment during working operations, should be fitted with emergency stop safety devices. The emergency stop should be provided at the winch, at appropriate places in the deck area and in the wheelhouse. Emergency stops on the equipment should be activated by any part of the body of the person being hauled towards the equipment. See examples and illustrations below.

1.2 The purpose of these devices is to cause an automatic stop of the equipment, without any action from the operator, if he is dragged towards the actual equipment.

1.3 In particular, such devices are very important on single-handed vessels where only one person is on board. It will normally not be sufficient to have emergency shut-off buttons that must be manually activated, due to the fact that in an emergency situation on a single-handed vessel, the person to activate this may have his hands, feet, or clothing trapped in the fishing gear and, therefore, is unable to activate the emergency stop button himself.

Illustrations



LAMPIRAN XXV

PEDOMAN KEAMANAN PENGOPERASIAN DEREK(WINCHES), PENARIK TALI/HELA (LINE HAULERS) DAN ALAT ANGKAT JARING (LIFTING GEAR)

Umum

Pada umumnya, semua mesin dek termasuk penanganan alat tangkap dan hasil tangkapan harus didesign, dipasang dan digunakan dengan cara sedemikian rupa guna mencegah terjadinya kecelakaan dan cedera.

1 Sarana Keselamatan Henti Darurat pada Derek dan Hela/Alat Tarik

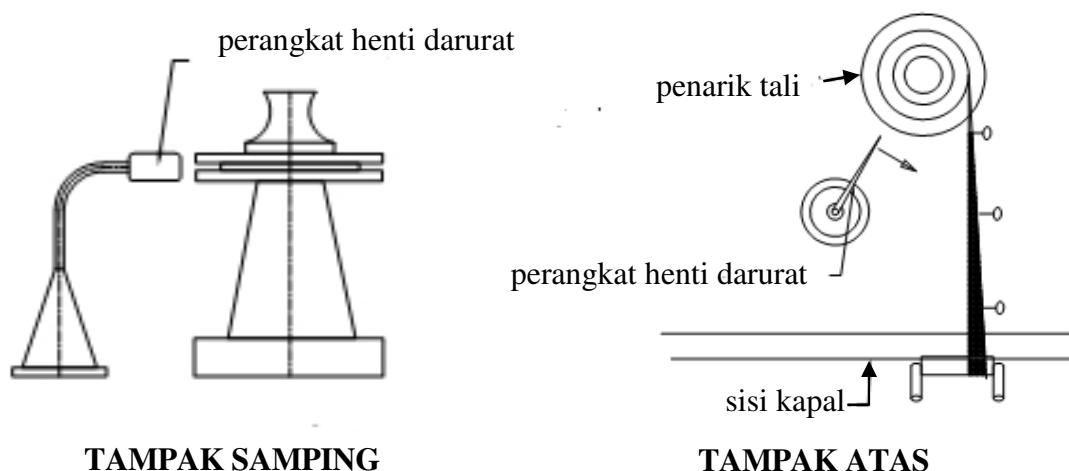
1.1 Semua peralatan berdaya yang digunakan untuk mengangkat alat tangkap dan hasil tangkapan seperti derek, tali dan alat tarik jaring/hela serta mesin dek lainnya, yang setelah digunakan, akan membahayakan operator jika ditarik menuju atau ke arah peralatan selama operasional kerja, harus dipasang dengan perangkat keselamatan henti darurat. Perangkat henti darurat dipasang di derek, pada area yang sesuai di dek dan ruang kemudi. Perangkat henti darurat dapat diaktifkan oleh bagian tubuh manapun dari seseorang yang diseret menuju peralatan tersebut.

Lihat contoh dan ilustrasi di bawah ini.

1.2 Tujuan perangkat ini adalah menghentikan peralatan secara otomatis, tanpa adanya tindakan apapun dari operator, jika ia ditarik menuju peralatan yang sebenarnya.

1.3 Khususnya, perangkat tersebut sangat penting pada kapal tunggal (*single-handed vessel*) dimana hanya ada satu orang di atas kapal. Hal ini biasanya tidak memadai untuk memiliki tombol *shut-off* darurat yang diaktifkan secara manual, karena situasi darurat pada kapal tunggal, mungkin tangan, kaki atau pakaian orang tersebut tersangkut di alat tangkap dan, oleh karena itu, tidak dapat mengaktifkan tombol darurat sendirian.

Ilustrasi



2 Winches

2.1 The design of winch systems should ensure that, when power is supplied to the winch, the control valves and levers would always be in the stop/neutral position.

2.2 Winches should be provided with means to prevent overhoisting and to prevent the accidental release of a load if the power supply fails. Where practicable, winches with wire storage drums should be fitted to avoid the need to use warping heads.

2.3 Winches should be equipped with brakes capable of effectively arresting and holding the safe working load. Brakes should be proof-tested before installation with a static load suitably in excess of the maximum safe working load to the satisfaction of the Competent Authority. Brakes should be provided with simple and easily accessible means of adjustment. Every winch drum, which could be uncoupled from the drive should be furnished with a separate brake independent of the brake connected with the drive.

2.4 Where manually-operated “guiding on” gear is installed, the operating wheels should be without open spokes or protrusions that could cause injury to the operator and should be capable of being disengaged when the warps are paying out. Preferably, the “guiding on” gear should be capable of being disengaged when the warps are paying out.

2.5 Where practicable, winches should be reversible.

2.6 Winch barrels should be provided with means for fastening wire ends, for instance clamps, shackles or other equally effective method which should be so designed as to prevent kinking of the wires.

2.7 Where a fishing winch is provided with local and remote controls, these should be so arranged as to prevent simultaneous operation. The operator should have a clear view of the winch and adjacent area from either position. An emergency cut-off should be provided at the winch and at the remote station as well as in the wheelhouse.

2.8 Where a fishing winch is controlled from the wheelhouse, an emergency control switch at the winch should be provided. Where a second control at the winch is required by the Competent Authority, the arrangement should be such as to make simultaneous control from both control positions impossible, as well as to show which control position is in operation. Where necessary, emergency switches for winches should be provided remote from the winch to protect fishermen working in places which are dangerous for operation of warps and trawl boards. Where a fishing winch is controlled from the bridge, the arrangements should be such that the operator has a direct or televised clear view of the winch and adjacent area.

3 Line and net hauling equipment

3.1 Line and net hauling equipment should be fitted with devices to ensure that the designated safe working load is not exceeded. Such devices should be tested to the satisfaction of the Competent Authority.

3.2 Where line and net hauling equipment is intended to be blocked or braked in the stop position, the arrangements should be tested to the satisfaction of the Competent Authority.

2 **Derek/*Winches***

2.1 Bentuk sistem derek harus menjamin bahwa, ketika daya dialirkan ke derek, katup kontrol dan tuas akan selalu berada dalam posisi berhenti/netral.

2.2 Derek harus dilengkapi dengan sarana pencegah *overhoisting* dan pelepasan beban yang tidak perlu jika terjadi kegagalan *power supply*. Bila memungkinkan, derek dengan drum penyimpanan kabel dipasang untuk menghindari perlunya penggunaan kepala drum/*warping heads*.

2.3 Derek harus dilengkapi dengan rem yang mampu secara aktif menangkap dan menahan beban kerja yang aman. Rem harus diuji ketahanannya sebelum dipasang dengan beban statis secukupnya dan tidak melebihi beban kerja maksimum yang aman guna kepuasan Otoritas Kompeten. Rem harus dilengkapi dengan sarana penyesuaian yang sederhana dan mudah dijangkau. Setiap drum derek, yang dapat dipisahkan dari *drive* harus dilengkapi dengan rem terpisah dari rem yang dihubungkan ke *drive*.

2.4 Jika gigi/gear "*guiding on*" yang dioperasikan secara manual dipasang, roda operasional harus tanpa jari-jari atau tonjolan terbuka yang dapat mencederai operator dan dapat dilepaskan ketika *warps* diulurkan. Lebih disukai, gigi/gear "*guiding on*" yang dapat dilepas ketika *warps* diulurkan.

2.5 Bila memungkinkan, derek bersifat *reversible*.

2.6 *Winch barrel* harus dilengkapi dengan sarana pengencang ujung kabel, contohnya klem/*clamps*, belunggu atau metode efektif lainnya yang dibuat guna mencegah kusutnya kabel.

2.7 Jika derek alat tangkap dilengkapi dengan pengawasan lokal dan jarak jauh/*remote control*, harus disusun sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya operasi simultan. Operator harus memiliki pandangan jelas ke derek dan area sekitarnya dari posisi manapun. *Emergency cut-off*/pemutusan darurat harus dipasang pada derek dan stasiun *remote* dan di ruang kemudi.

2.8 Jika derek alat tangkap dikendalikan dari ruang kemudi, tombol/saklar kendali darurat pada derek harus disediakan. Ketika pengendali kedua pada derek diwajibkan oleh Otoritas Kompeten, penyusunan harus sedemikian rupa guna menghasilkan kendali simultan dari kedua posisi pengawasan/kontrol yang mustahil, juga untuk menunjukkan posisi kendali mana yang sedang beroperasi. Bila perlu, tombol darurat derek dilengkapi dengan *remote control* untuk melindungi nelayan bekerja di tempat berbahaya untuk pengoperasian *warps* dan papan *trawl*. Jika derek alat tangkap dikendalikan dari *bridge*/jembatan, pengaturan dibuat sedemikian rupa sehingga operator memiliki pandangan langsung maupun melalui televisi atas derek dan wilayah sekitarnya.

3 **Tali dan Alat Tarik Jaring**

3.1 Tali dan alat tarik jaring harus dipasang dengan sarana untuk menjamin beban keselamatan kerja yang diperbolehkan tidak melewati batas. Sarana tersebut harus diuji guna memenuhi kepuasan Otoritas Kompeten.

3.2 Ketika tali dan alat tarik jaring ditujukan untuk diblokir atau direm pada posisi henti, pengaturan harus diuji hingga memenuhi kepuasan Otoritas Kompeten.

3.3 Where line and net hauling equipment is controlled from the wheelhouse or from a position remote from the equipment, means should be provided at the equipment to stop hauling and/or shooting in an emergency. In like manner, when the main controls are at the equipment, means should be provided in the wheelhouse to stop it in an emergency.

3.4 The arrangement of the safety devices should also ensure that an emergency stop would be activated if a person is pulled towards a line or net hauling equipment.

4 Lifting gear

4.1 Cranes should be well constructed of sound material and the design should conform with national standards that may be appropriate. They should be tested to the satisfaction of the Competent Authority and the crane should be marked with the designated maximum safe working load. In the case of a crane fitted with an extendable jib, the safe working load at various radii should be clearly marked as close as practical to the operating controls.

4.2 In general, cranes adapted to carry net hauling equipment should be so designed that in the fail safe condition, the hanging point of the jib should not be too high or extend so far beyond the bulwark that retrieval of fishing gear or equipment would endanger the crew.

4.3 The braking or blocking arrangements of a crane should be tested to at least 1.5 times the designated safe working load to the satisfaction of the Competent Authority.

4.4 Lifting and hoisting appliances, as well as derricks and similar equipment including all parts of the working gear thereof, whether fixed or movable, and all plant should be of good construction, reliable material, adequate strength and free from patent defect. They should be adequately and suitably anchored, supported or suspended having regard to the purpose for which they are used and should be marked with the safe working load. They should have easy access for maintenance. Guards should be provided to prevent any undesirable movement of lifted or hoisted parts, such as codend or fishing gear, which could present danger to the crew.

4.5 Lifting and hoisting appliances, as well as derricks, should be protected from overhoisting.

4.6 The Competent Authority should ensure that lifting and hoisting appliances, as well as derricks, should be tested at least every two years and the results entered in the record of the vessel.

4.7 No such appliance of a kind referred to in 4.2 nor any part or working gear thereof, should be taken into use for the first time or after it has undergone any substantial repair unless it has been tested and the result entered in the record of the vessel.

5 Deck machinery and tackle

5.1 All elements of a fishing gear system, including warping heads, winches, warps, wires, tackle, nets, etc., should be designed, arranged and installed to provide safe and convenient operation. In so far as is possible, such components should be of a suitable strength so that, in the event of an overload strain, the failure will occur on the designated weak link in the system. All crew members should be made aware of the designated weak link in the system.

3.3 Ketika tali dan alat tarik jaring dikendalikan dari ruang kemudi atau dari posisi yang jauh letaknya dari peralatan, sarana harus dilengkapi pada peralatan guna menghentikan tarikan dan/atau lemparan secara darurat. Dengan cara yang sama, ketika kendali utama peralatan, sarana harus dipasang di ruang kemudi untuk menghentikannya secara darurat.

3.4 Pengaturan peralatan keselamatan harus menjamin bahwa penghenti darurat (*emergency stop*) harus aktif jika seseorang dilempar ke arah tali atau alat tarik jaring.

4 Alat Angkat/Lifting Gear

4.1 Derek/*crane* harus dibuat dari bahan kuat dan bentuknya sesuai dengan standard nasional. Derek harus diuji sesuai kepuasan Otoritas Kompeten dan ditandai dengan jumlah beban keselamatan kerja maximum yang diperbolehkan. Pada kasus dimana derek dilengkapi dengan potongan yang bisa diperluas (*extendable jig*), beban keselamatan kerja pada jari-jari harus diberi tanda secara jelas dan praktis untuk kendali/kontrol operasional.

4.2 Secara umum, derek disesuaikan untuk membawa alat tarik jaring yang dibuat sedemikian rupa sehingga jika tidak terjadi kondisi aman, titik mengantung potongan tidak boleh terlalu tinggi atau melebar hingga ke luar benteng/*bulkhead* sehingga pengambilan alat tangkap atau peralatan lainnya membahayakan crew/anak buah kapal.

4.3 Pengaturan rem atau *blocking* derek harus diuji setidaknya 1,5 kali beban kerja aman yang dianjurkan hingga memenuhi kepuasan Otoritas Kompeten.

4.4 Peralatan angkat dan kerekan, juga *derrick*s serta peralatan serupa termasuk semua bagian peralatan kerja, apakah tetap terpasang atau bergerak, dan semua instalasi harus pada bentuk yang baik, bahan yang terpercaya, cukup kuat dan bebas dari cacat patent. Peralatan ini harus dilabuhkan secara tepat, didukung atau digantung tanpa memperhatikan tujuan penggunaannya dan diberi tanda dengan muatan beban kerja yang aman. Harus memiliki akses pemeliharaan yang mudah. Perlindungan harus diberikan guna mencegah gerakan bagian alat angkat atau kerekan yang tidak diinginkan, seperti *codend* atau alat tangkap, yang dapat membahayakan crew/anak buah kapal.

4.5 Alat angkat dan kerekan, juga *derrick*s, harus dilindungi dari terjadinya *overhoisting*.

4.6 Otoritas Kompeten harus memastikan alat angkat dan kerekan, juga *derrick*s, harus diuji setidaknya 2 kali setahun dan hasilnya dicatat dalam catatan kapal.

4.7 Tidak satupun jenis peralatan yang mengacu pada bagian 4.2. atau bagian dari peralatan kerja, digunakan untuk pertama kali atau sudah pernah mengalami perbaikan substansi jika tidak diuji dan hasilnya dicatat dalam catatan kapal.

5 Perkakas dan Mesin Dek

5.1 Semua elemen dalam sistem alat tangkap ikan, termasuk *warping heads*, *warps*, kabel, perkakas/*tackle*, jaring, dll, harus dibuat, disusun dan dipasang guna memenuhi pengoperasian yang aman dan nyaman. Bilamana memungkinkan, komponen tersebut memiliki kekuatan yang memadai sehingga, jika terjadi tekanan berlebih/*overload strain*, kegagalan akan terjadi pada link lemah yang dituju pada sistem tersebut. Semua *crew* harus memahami link lemah yang dituju pada sistem ini.

- 5.2 Warp guards should be fitted where practicable between warp lead rollers.
- 5.3 Sheaves and rollers should be guarded where practicable.
- 5.4 Chains or other suitable devices should be provided for stoppering off.
- 5.5 Wires, chains and warps provided should be of adequate strength for the anticipated loads.
- 5.6 Where practicable, provision should be made to stop trawl boards swinging inboard, such as the fitting of a portable prevention bar at the gallows aperture or other equally effective means.
- 5.7 Lifting and running parts of the fishing gear should be of adequate strength for the anticipated loads.
- 5.8 Provision should be made for the stowage of bulky netting to allow for drainage and to prevent lateral movement. The stowage area should be of adequate dimensions to keep the centre of gravity of the stowed net to a minimum and to allow for the crew to work in safety when flaking down nets.
- 5.9 Moving parts of winches, line and net hauling equipment and of warp and chain leads which may present a hazard should be, as far as practicable, adequately guarded and fenced.
- 5.10 Quick release devices should, preferably, be fitted in the case of beam trawling and in purse seining that can be activated in an emergency from the wheelhouse and at the main control station if not in the wheelhouse.
- 5.11 The design and construction of winches, line and net hauling equipment should, where practicable, be such that the maximum effort necessary for operating handwheels, handles, crank handles, levers, etc., should not exceed 160 N and in the case of pedals not exceed 320 N.
- 5.12 The design parameters of the equipment should not be exceeded.

- 5.2 Pelindung lengkung/*warp guards* harus dipasang diantara penggulung utama *warp* (*warp lead rollers*).
- 5.3 *Sheaves* dan penggulung/*roller* harus dilindungi.
- 5.4 Rantai dan peralatan terkait lainnya harus disediakan untuk *stoppering off*.
- 5.5 Kabel, rantai dan *warps* yang disediakan harus cukup kuat untuk mengantisipasi beban.
- 5.6 Bilamana mungkin, ketentuan harus dibuat untuk menghentikan papan trawl pada saat kapal berayun, seperti menempatkan batang pencegah *portable* pada tiang gantungan aperture atau sarana efektif setara lainnya.
- 5.7 Mengangkat atau menjalankan bagian alat tangkap ikan harus cukup kuat untuk mengantisipasi beban.
- 5.8 Ketentuan tentang penyimpanan jaring besar harus dibuat untuk pengeringan dan pencegahan terjadinya gerakan lateral. Area penyimpanan harus berdimensi cukup untuk mempertahankan pusat gravitasi jaring yang disimpan tetap minimal dan memungkinkan crew bekerja secara aman dan nyaman ketika mengelupas bagian bawah jaring.
- 5.9 Bagian-bagian derek, tali, dan alat tarik jaring yang dapat berpindah serta *warp* dan rantai utama yang dapat membahayakan harus diamankan dan dipagari.
- 5.10 Perangkat *quick release* harus dipasang dalam *beam trawling* dan *purse seining* yang dapat diaktifkan pada kondisi darurat dari ruang kemudi dan stasiun kendali utama jika tidak tersedia di ruang kendali.
- 5.11 Design dan bentuk/konstruksi derek, peralatan tali dan penarik jaring, bila mungkin, harus memiliki kekuatan maksimum yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kemudi tangan, pegangan/*handles*, derek tangan, tuas, dll, tidak melebihi 160 N pada saat kondisi pedal tidak melebihi 320 N.
- 5.12 Parameter design peralatan tidak berlebihan.

ANNEX XXVI

GUIDANCE ON GMDSS

General

Vessels intended to comply completely with the GMDSS system can use the information listed below related to a complete GMDSS installation as reference. Actual minimum requirements are mentioned in the recommendations.

1 The Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)

1.1 The basic concept of the GMDSS is that search and rescue authorities ashore, as well as vessels in the immediate vicinity of the vessel in distress, will be rapidly alerted to a distress incident so that they can assist in a co-ordinated Sea Air Rescue operation with the minimum delay.

1.2 The system also provides for urgency and safety communications and the promulgation of navigational and meteorological warnings and forecasts and other urgent safety information to vessels.

1.3 In other words, every vessel is able, irrespective of the GMDSS Sea Area in which it operates, to perform those communication functions which are essential for the safety of the vessel itself and of other vessels operating in the same area.

1.4 The equipment to be carried depends on the sea area in which vessels operate. There are four sea areas:

- .1 **A1** means an area within the radiotelephone coverage of at least one VHF coast station in which continuous alerting by Digital Selective Calling is available;
- .2 **A2** means an area within the radiotelephone coverage of at least one MF coast station in which continuous alerting by DSC is available;
- .3 **A3** means an area within the coverage of an Inmarsat geostationary satellite in which continuous alerting is available; and
- .4 **A4** means an area outside sea areas A1, A2 and A3.

2 Functional requirements

Every vessel, while at sea, complying with the GMDSS system should be capable:

- .1 of transmitting ship-to-shore alerts;
- .2 of receiving shore-to-ship distress alerts;
- .3 of transmitting and receiving ship-to-ship distress alerts;

LAMPIRAN XXVI

PEDOMAN GDMSS

Umum

Kapal dimaksudkan untuk memenuhi sistem GDMSS dapat menggunakan informasi lengkap terkait instalasi GMDSS di bawah ini sebagai referensi. Persyaratan minimal yang sebenarnya disebutkan dalam rekomendasi.

1 Sistem Keselamatan dan Keadaan Bahaya Maritim Global/*Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)*

1.1 Konsep dasar GMDSS adalah bahwa Otoritas pencari dan penyelamat di darat, juga kapal-kapal di sekitar kapal yang mengalami kondisi bahaya, akan segera diberi peringatan keadaan bahaya sehingga mereka dapat membantu dan berkoordinasi dengan Operasi Penyelamatan Udara dan Laut dengan masa tunda minimum.

1.2 Sistem juga digunakan untuk menyediakan komunikasi keselamatan dan keadaan darurat dan mengumumkan peringatan navigasi dan meteorologi serta ramalan dan informasi keselamatan darurat ke kapal.

1.3 Dengan kata lain, setiap kapal tanpa melihat area GMDSS dimana kapal beroperasi, mampu melakukan fungsi komunikasi yang penting bagi keselamatan kapal dan kapal lain yang beroperasi di wilayah yang sama.

1.4 Perlengkapan yang dibawa tergantung pada wilayah laut dimana kapal beroperasi. Ada 4 wilayah operasi kapal :

- .1 **A1** berarti wilayah dalam jangkauan telepon radio sekurang-kurangnya satu stasiun pantai VHF yang terus siaga melalui *Digital Selecting Calling (DSC)* yang tersedia;
- .2 **A2** berarti wilayah dalam jangkauan telepon radio sekurang-kurangnya satu stasiun pantai MF yang terus siaga melalui *Digital Selecting Calling* yang tersedia;
- .3 **A3** berarti wilayah dalam jangkauan satelit *geostationary immarsat* yang terus siaga; dan
- .4 **A4** berarti suatu wilayah di luar wilayah A1, A2 dan A3.

2 Persyaratan Fungsional

Setiap kapal, ketika melaut, sesuai dengan sistem GMDSS harus mampu :

- .1 menghantarkan peringatan kapal ke pantai;
- .2 menerima peringatan/alarm bahaya pantai ke kapal;
- .3 menghantarkan dan menerima alarm/peringatan kapal ke kapal;

- .4 of transmitting and receiving search and rescue co-ordinating communications;
- .5 of transmitting and receiving on-scene communications;
- .6 of transmitting and receiving maritime safety information; and
- .7 of transmitting and receiving ship-to-ship communications.

3 Installation, location and control of radio equipment

3.1 Every vessel should be provided with radio installations capable of complying with the functional requirements prescribed above throughout its intended voyage unless exempted by the Competent Authority.

3.2 Where it is feasible to comply with the functional requirements prescribed above by means of a fixed installation, every radio installation should:

- .1 be so located that no harmful interference of mechanical, electrical or other origin affects its proper use, and so as to ensure electromagnetic compatibility and avoidance of harmful interaction with other equipment and systems;
- .2 be so located as to ensure the greatest possible degree of safety and operational availability;
- .3 be protected against harmful effects of water, extremes of temperature and other adverse environmental conditions; and
- .4 be clearly marked with the call sign, the ship station identity and other codes as applicable for the use of the radio installation.

3.3 Control of the VHF radiotelephone channels, required for navigational safety, should be immediately available in the wheelhouse, convenient to the steering position.

3.4 Every radio transmitter and receiver fitted in accordance with the Radio Regulations of the Competent Authority should be provided with a suitable antenna or antennas. The antennas should be so constructed and sited to enable each radio installation to perform effectively its intended communication function.

3.5 Where it is not feasible to comply with the requirements prescribed by above by means of a fixed installation, every radio installation should:

- .1 be an approved portable waterproof transmitter and receiver;
- .2 be provided with a suitable antenna; and
- .3 be provided with a fully charged sealed reserve power pack at all times while the vessel is at sea.

- .4 menghantarkan dan menerima komunikasi koordinasi pencari dan penyelamat (*search and rescue co-ordinating communications*);
- .5 menghantarkan dan menerima komunikasi di tempat (*on-scene*);
- .6 menghantarkan dan menerima informasi keselamatan maritim/kelautan; dan
- .7 menghantarkan dan menerima komunikasi kapal ke kapal.

3 Instalasi, Lokasi dan Pengendalian Peralatan Radio

3.1 Setiap kapal harus dilengkapi dengan instalasi radio yang dapat memenuhi persyaratan fungsional di atas berdasarkan tujuan pelayaran yang telah ditentukan kecuali dibebaskan oleh Otoritas Kompeten.

3.2 Jika dapat memenuhi persyaratan fungsional di atas melalui sarana instalasi tetap setiap instalasi radio harus:

- .1 ditempatkan pada tempat yang tidak membahayakan atau mengganggu mekanis, listrik atau sumber lainnya yang berpengaruh pada penggunaannya secara tepat, dan memastikan kompatibilitas elektromagnetik dan menghindari interaksi membahayakan dengan peralatan dan sistem lainnya;
- .2 ditempatkan pada tempat sedemikian rupa guna memastikan tingkat keselamatan yang paling tinggi dan kesiapan operasional;
- .3 dilindungi dari efek membahayakan dari air, suhu ekstrem dan kondisi lingkungan merugikan lainnya;
- .4 diberi tanda jelas dengan tanda panggilan, identitas stasiun kapal dan kode lainnya yang dapat diaplikasikan pada penggunaan instalasi radio.

3.3 Kendali saluran telepon radio VHF, yang dibutuhkan untuk keselamatan navigasi, harus tersedia segera di ruang kemudi, dekat dengan posisi kemudi.

3.4 Setiap *transmitter* dan *receiver* radio dipasang sesuai dengan Regulasi Radio Otoritas Kompeten dilengkapi dengan satu antena atau lebih yang sesuai. Antena dibuat dan diletakkan guna memungkinkan setiap instalasi radio bekerja efektif sesuai dengan fungsi komunikasi yang dimaksudkan.

3.5 Jika tidak layak memenuhi persyaratan yang ditentukan di atas melalui perangkat instalasi tetap, setiap instalasi radio harus :

- .1 merupakan *transmitter* dan *receiver* tahan air *portable* yang diijinkan;
- .2 dilengkapi dengan antena yang sesuai; dan
- .3 dilengkapi dengan *power pack* cadangan tersegel yang terisi penuh sepanjang waktu selama kapal melaut.

4 Radio equipment to be provided for all sea areas

Every vessel should be provided with:

- .1 a VHF radio installation capable of transmitting and receiving radiotelephony on the frequencies 156.300 MHz (channel 6), 156.650 MHz (channel 13), and 156.800 MHz (channel 16);
- .2 a satellite emergency position-indicating radio beacon (satellite EPIRB) which should be:
 - .1 capable of transmitting a distress alert through the satellite service operating in the 406 MHz band;
 - .2 installed in a readily accessible position;
 - .3 ready to be manually released and capable of being carried by one person into a survival craft;
 - .4 capable of floating free if the vessel sinks and of being automatically activated when afloat; or
 - .5 capable of being activated manually.

5 Additional radio equipment to be provided for sea areas A1 and A2

In addition to meeting the requirements of section 4, every vessel engaged on voyages beyond sea area A1, but remaining within sea area A2, should be provided with:

- .1 A VHF radio installation capable of transmitting and receiving:
 - .1 DSC on the frequency 156.525 MHz (channel 70). It should be possible to initiate the transmission of distress alerts on channel 70 from the position from which the vessel is normally navigated; and
 - .2 radiotelephony on the frequencies 156.300 MHz (channel 6), 156.650 MHz (channel 13), and 156.800 MHz (channel 16);
- .2 a radio installation capable of maintaining a continuous DSC watch on VHF channel 70, which may be separate from, or combined with, that required by 5.1.1;
- .3 an MF radio installation capable of transmitting and receiving, for distress and safety purposes, on the frequencies:
 - .1 2187.5 kHz (assigned frequency) using DSC; and
 - .2 2182 kHz using radiotelephony; and,
- .4 a radio installation capable of maintaining a continuous DSC watch on the frequency 2187.5 kHz (assigned frequency) which may be separate from, or combined with, that required by 5.3.1.

4 Peralatan Radio yang Ditujukan untuk Semua Wilayah Laut

Setiap kapal harus dilengkapi dengan :

- .1 Instalasi radio VHF yang dapat menghantarkan dan menerima frekuensi telepon radio pada 156.300 MHz (Saluran 6), 146.650 MHz (Saluran 13), dan 156.800 MHz (saluran 16);
- .2 Menara radio satelit yang dapat mengindikasikan posisi darurat (satelit EPIRB) yang harus :
 - .1 dapat mentransmisikan peringatan bahaya melalui jasa satelit yang beroperasi pada 406 MHz;
 - .2 dipasang pada posisi yang mudah diakses;
 - .3 dapat dilepas secara manual dan dibawa oleh satu orang ke dalam sekoci penyelamat;
 - .4 dapat mengapung secara bebas jika kapal tenggelam dan secara otomatis aktif saat di atas mengapung ; atau
 - .5 dapat diaktifkan secara manual.

5 Peralatan radio tambahan untuk digunakan pada wilayah laut A1 dan A2

Selain memenuhi persyaratan Bab 4, setiap kapal yang berlayar di luar Wilayah A1, tetapi tetap berada di wilayah A2, harus dilengkapi dengan :

- .1 Instalasi radio VHF yang dapat menghantarkan dan menerima :
 - .1 DSC pada frekuensi 156.525 MHz (Saluran 70). Ia harus dapat mengawali transmisi peringatan bahaya pada saluran 70 dari posisi dimana kapal biasanya berlayar; dan
 - .2 Telepon radio pada frekuensi 156.300 MHz (Saluran 6), 156.650 MHz (saluran 13), dan 156.800 mHz (saluran 160);
- .2 Instalasi radio yang dapat mempertahankan tampilan DSC secara kontinu pada saluran 70 VHF, yang mungkin terpisah dari, atau digabung dengan, yang dipersyaratkan pada bagian 5.1.1;
- .3 Satu instalasi radio MF yang dapat menghantarkan dan menerima, untuk tujuan keselamatan dan bahaya, pada frekuensi :
 - .1 2187.5 kHz (frekuensi yang ditetapkan) menggunakan DSC; dan
 - .2 2182 kHz menggunakan telepon radio; dan
- .4 Sebuah instalasi radio yang dapat mempertahankan tampilan DSC secara kontinu pada frekuensi 2187.5 kHz (frekuensi yang ditetapkan) yang mungkin terpisah atau digabung dengan, yang dipersyaratkan pada bagian 5.3.1.

6 Radio watches

6.1 Every vessel, while at sea, should maintain a continuous watch:

- .1 on VHF channel 16;
- .2 on VHF DSC channel 70, if the vessel is fitted with a VHF DSC installation; and
- .3 on the distress and safety DSC frequency 2187.5 kHz (assigned frequency), if the vessel is fitted with an MF DSC radio installation.

6.2 Every vessel, while at sea, should maintain a radio watch for broadcasts of maritime safety information on the appropriate frequency or frequencies on which such information is broadcasted for the area in which the vessel is navigating.

7 Sources of energy

7.1 There should be available at all times, while the vessel is at sea, a supply of electrical energy sufficient to operate the radio installations and to charge any batteries used as part of a reserve source or sources of energy for the radio installations.

7.2 A reserve source or sources of energy should be provided on every vessel complying with the provisions of section 4, to supply radio installations, for the purpose of conducting distress and safety radio communications, in the event of failure of the vessel's main source of electrical power. The reserve source or sources of energy should be capable of simultaneously operating the VHF radio installation required by section 4, and any of the additional loads mentioned in section 5 for a period of at least six hours.

7.3 The reserve source or sources of energy should be independent of the propelling power of the vessel and the vessel's electrical system.

7.4 The reserve source or sources of energy may be used to supply the electrical lighting required by section 3.

7.5 Where a reserve source of energy consists of a rechargeable accumulator battery or batteries:

- .1 a means of automatically charging such batteries should be provided, which should be capable of recharging them to minimum capacity requirements within 10 h; and
- .2 the capacity of the battery or batteries should be checked, using an appropriate method, at intervals not exceeding 12 months, when the vessel is not at sea.

7.6 The location and installation of accumulator batteries which provide a reserve source of energy should be such as to ensure:

- .1 the highest degree of service;
- .2 a reasonable lifetime;

6 Pengamatan/Pantauan Radio

6.1 Setiap kapal, ketika melaut, harus terus memantau:

- .1 VHF saluran 16;
- .2 VHF DSC saluran 70, jika kapal dilengkapi dengan instalasi VHF DSC; dan
- .3 Frekuensi DSC keselamatan dan bahaya 2187.5 kHz (frekuensi yang ditetapkan), jika kapal dilengkapi dengan instalasi radio DSC MF.

6.2 Setiap kapal, ketika melaut, harus mempertahankan pantauan radio (*radio watch*) untuk mendapatkan siaran informasi keselamatan maritim pada frekuensi yang tepat atau frekuensi dimana informasi tersebut disiarkan di wilayah mana kapal berlayar.

7 Sumber Energi

7.1 Harus tersedia setiap waktu, ketika kapal melaut, pasokan energi listrik yang memadai untuk mengoperasikan instalasi radio dan mengisi baterai yang digunakan sebagai bagian dari sumber energi cadangan instalasi radio.

7.2 Sumber energi cadangan harus disediakan pada setiap kapal sesuai dengan ketentuan bagian 4, untuk memasok instalasi radio, untuk tujuan melakukan komunikasi radio keselamatan dan keadaan bahaya, pada saat terjadinya kegagalan sumber daya listrik utama kapal. Sumber cadangan energi harus dapat mengoperasikan secara simultan instalasi radio VHF yang diharuskan pada bagian 4, dan beban tambahan yang disebutkan pada bagian 5 selama sekurang-kurangnya 6 jam.

7.3 Sumber cadangan energi tidak bergantung pada daya dorong kapal dan sistem listrik kapal.

7.4 Sumber cadangan energi dapat digunakan untuk memasok penerangan listrik yang disyaratkan pada bab 3.

7.5 Ketika sumber cadangan listrik terdiri dari baterai akumulator yang dapat diisi ulang atau baterai :

- .1 sarana pengisian otomatis baterai harus disediakan, yang dapat mengisi ulang baterai hingga kapasitas kebutuhan minimal dalam 10 jam; dan
- .2 kapasitas 1 atau lebih baterai harus dicek, menggunakan metode yang sesuai, pada interval tidak lebih dari 12 bulan, ketika kapal tidak melaut.

7.6 Lokasi instalasi baterai akumulator yang menyediakan sumber cadangan energi harus sedemikian rupa guna memastikan :

- .1 tingkat pelayanan tertinggi;
- .2 waktu hidup yang wajar;

- .3 reasonable safety;
- .4 that battery temperatures remain within the manufacturer's specifications whether under charge or idle;
- .5 that when fully charged, the batteries will provide at least the minimum required hours of operation under all weather conditions; and
- .6 that the batteries are situated in the upper part of the vessel.

7.7 If an uninterrupted input of information from the vessel's navigational or other equipment to a radio installation required by the Radio Regulations of the Competent Authority is needed to ensure its proper performance, means should be provided to ensure the continuous supply of such information in the event of failure of the vessel's main or emergency source of electrical power.

7.8 For the purpose of calculating the required capacity of the reserve source or sources of energy, the following formula is recommended for determining the electrical load to be supplied by the reserve source or sources of energy for each radio installation required for distress conditions:

half of the current consumption necessary for transmission + the current consumption necessary for reception + the current consumption of any additional loads.

8 Performance standards

Equipment required to be provided under the Radio Regulations of the Competent Authority should conform to appropriate performance specifications issued by the relevant authorities.

9 Serviceability and maintenance requirements

9.1 Equipment should be so designed that the main units can be replaced readily, without elaborate recalibration or readjustment.

9.2 Where applicable, equipment should be so constructed and installed that is readily accessible for inspection and on board maintenance purposes.

9.3 Adequate information should be provided to enable the equipment to be properly operated and maintained.

10 Radio personnel

10.1 Every vessel should carry personnel qualified for distress and safety radio communication purposes to the satisfaction of the Competent Authority, as specified below.

10.2 The personnel should be holders of at least the Restricted Certificate of Competency in Radiotelephony (VHF) granted by the relevant authorities.

10.3 For operation of radio equipment required for sea area A1 and VHF a Restricted Operator's Short Range Certificate (SRC) or a Restricted Operator's Certificate (ROC).

- .3 keselamatan yang wajar;
- .4 suhu baterai tetap dalam spesifikasi pabrik baik dalam posisi diisi atau diam/*idle*;
- .5 ketika terisi penuh, baterai akan memberikan sekurang-kurangnya waktu operasi minimal yang dibutuhkan dalam semua kondisi cuaca; dan
- .6 baterai diletakkan di bagian atas kapal.

7.7 Jika masukan/input informasi terganggu dari peralatan navigasi kapal atau peralatan lainnya ke instalasi radio yang diperlukan oleh Regulasi Radio Otoritas Kompeten untuk memastikan kinerja yang tepat, perlu disediakan sarana untuk menjamin pasokan kontinu informasi dalam hal kegagalan sumber daya listrik utama atau darurat kapal.

7.8 Untuk tujuan penghitungan kapasitas sumber cadangan energi yang dibutuhkan, formula berikut ini direkomendasikan untuk menentukan beban listrik yang harus dipasok oleh sumber cadangan energi instalasi radio yang dibutuhkan dalam kondisi bahaya : setengah dari konsumsi kebutuhan transmisi saat ini + konsumsi kebutuhan penerimaan saat ini + konsumsi muatan tambahan saat ini.

8 Standard Kinerja

Peralatan yang dibutuhkan berdasarkan Regulasi Radio Otoritas Kompeten harus sesuai dengan spesifikasi kinerja yang seharusnya yang dikeluarkan oleh Otoritas terkait.

9 Persyaratan Servis dan Perawatan

9.1 Peralatan harus didesign sedemikian rupa sehingga unit-unit utama dapat diganti dengan mudah, tanpa kalibrasi ulang yang rumit atau penyesuaian kembali.

9.2 Jika dapat diterapkan, peralatan harus dibuat dan dipasang sehingga dapat diakses dengan mudah untuk keperluan inspeksi dan perawatan di atas kapal.

9.3 Informasi memadai harus disediakan guna pengoperasian dan perawatan peralatan dengan tepat.

10 Personil Radio

10.1 Setiap kapal harus membawa personel yang mampu melakukan komunikasi radio keselamatan dan bahaya untuk memenuhi kepuasan Otoritas Kompeten, seperti yang dijelaskan di bawah ini.

10.2 Personil setidaknya memiliki sertifikat terbatas kompetensi telepon radio (VHF) yang dikeluarkan oleh Otoritas terkait.

10.3 Guna pengoperasian peralatan radio pada wilayah laut A1 dan VHF dibutuhkan sebuah Sertifikat Jangka Pendek Operator Terbatas (SRC) atau Sertifikat Operator Terbatas (ROC).

10.4 For operation of radio equipment required for sea area A2 and MF, a General Operator's Long Range Certificate (LRC) or a General Operator's Certificate (GOC).

10.5 Restricted Operator's Short Range Certificate (SRC) means an operator's certificate covering the operation of radio equipment fitted on non-GMDSS vessels operating within the range of a VHF or a VHF-DSC coast station.

10.6 Restricted Operator's Certificate (ROC) means an operator's certificate covering the operation of radio equipment fitted for GMDSS sea area A1.

10.7 General Operator's Long Range Certificate (LRC) means an operator's certificate covering the operation of radio equipment fitted on non-GMDSS vessels operating beyond the range of a VHF or a VHF-CSC coast station.

10.8 General Operator's Certificate (GOC) means an operator's certificate covering the operation of radio equipment fitted for GMDSS sea areas A2, A3 and A4.

10.4 Pada pengoperasian peralatan radio wilayah laut A2 dan MF diperlukan Sertifikat Jangka Panjang Operator Umum (LRC) atau Sertifikat Operator Umum (GOC).

10.5 Sertifikat Jangka Pendek (SRC) Operator Terbatas berarti sertifikat operator mencakup pengoperasian peralatan radio yang dipasang pada kapal-kapal non-GMDSS yang beroperasi dalam jangkauan stasiun pantai VHF atau VHF-DSC.

10.6 Sertifikat Operator Terbatas (ROC) berarti sertifikat operator mencakup pengoperasian peralatan radio yang dipasang pada GMDSS wilayah laut A1.

10.7 Sertifikat Jangka Panjang Operator Umum (LRC) berarti sertifikat operator mencakup pengoperasian peralatan radio yang dipasang pada kapal-kapal non-GMDSS yang beroperasi di luar jangkauan stasiun pantai VHF atau VHF-CSC.

10.8 Sertifikat Operator Umum (GOC) berarti sertifikat operator mencakup pengoperasian peralatan radio yang dipasang pada GMDSS wilayah laut A2, A3 dan A4.

ANNEX XXVII

RANGE OF VHF FOR VARIOUS TRANSMITTING/RECEIVING UNITS

- 1 It is most important to realize that the transmission and receiving of VHF signals is limited, in theory, to line of sight. This is because the radio waves of VHF do not normally bend around the curvature of the earth. The range may be affected to some degree by barometric pressure and/or increased humidity which often gives greater ranges than normally attained.
- 2 This atmospheric refraction results in the radio waves tending to follow curved rather than straight paths.
- 3 The bending or refraction arises from a change of wave speed as the waves propagate through the atmosphere, the waves changing direction towards the region of lower wave speed. The degree of bending or refraction depends upon the rate at which the wave speed changes. This is governed by the refractive index of the air and its variation with height which, in turn, depends upon the pressure, temperature and humidity of the air.
- 4 Another significant factor in determining range is, generally, the height above sea level of the transmitting and receiving aerials. It should also be noted that the fact that a transmitter and a receiver are within radio sight does not automatically guarantee that an acceptable signal will be received at that point. This will depend, amongst other things, on the power of transmission, the sensitivity of the receiver and the quality and position of the transmission and receiving aerials. The figure below illustrates some typical VHF ranges that can be obtained from various transmitting and receiving stations.

LAMPIRAN XXVII

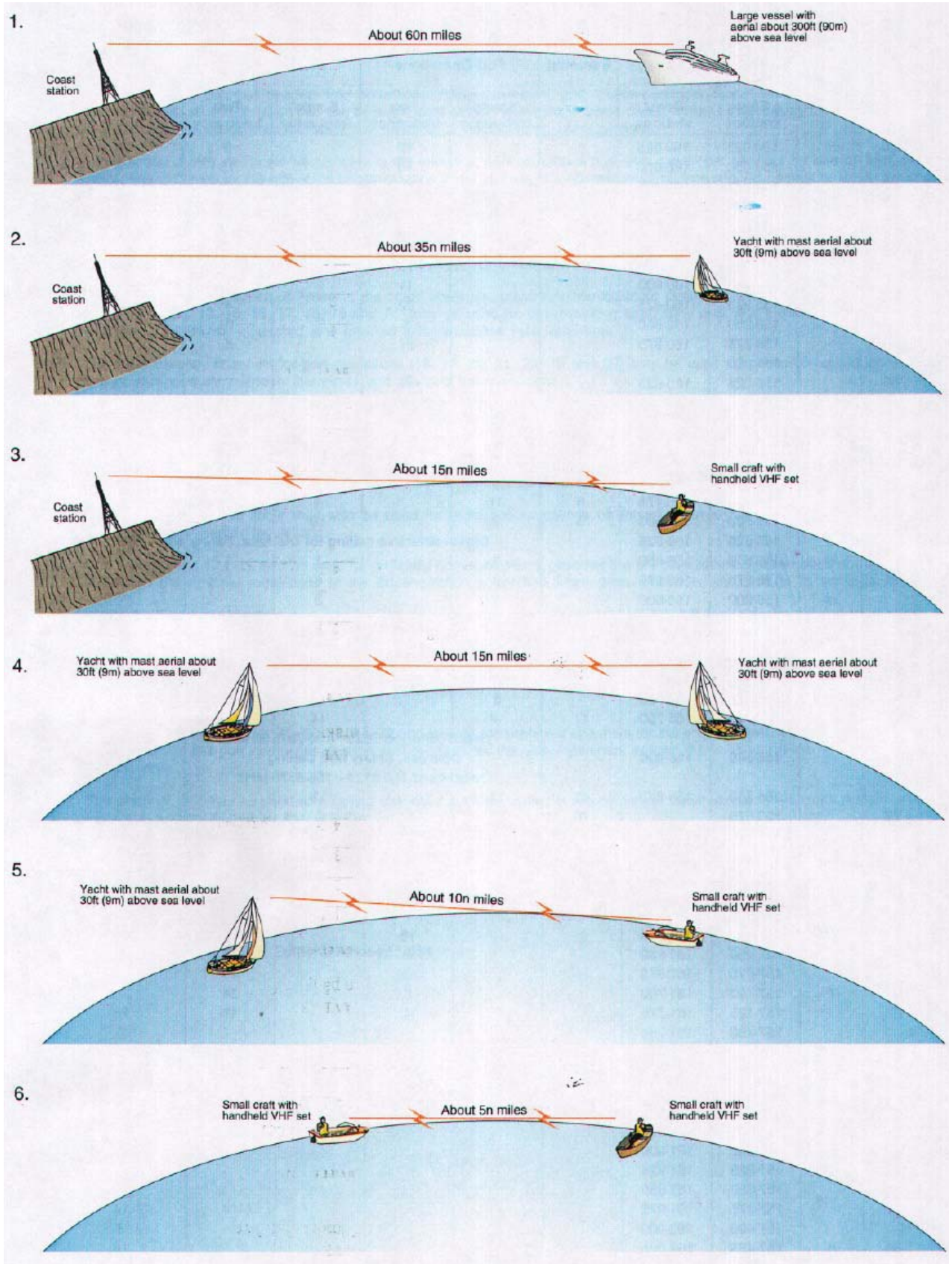
JANGKAUAN VHF UNTUK BERBAGAI UNIT TRANSMISI/PENERIMA

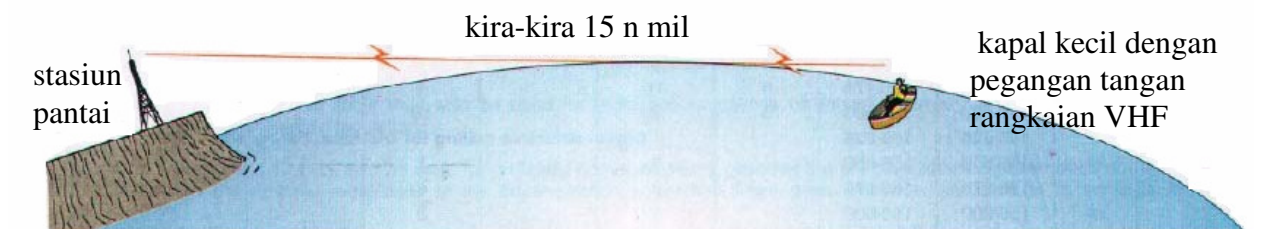
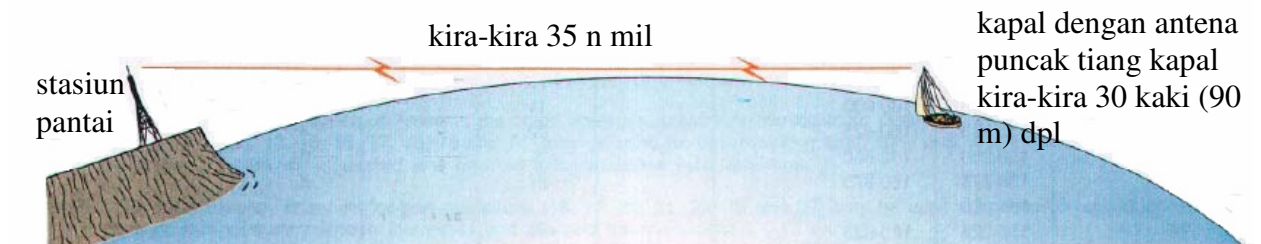
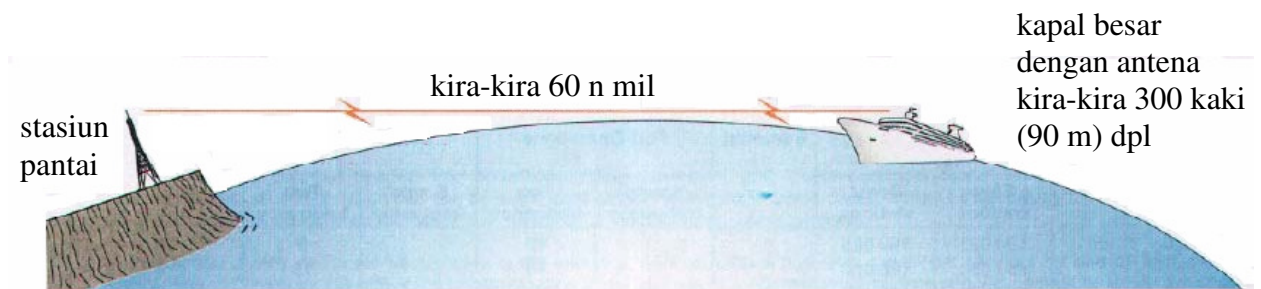
1 Penting untuk memahami bahwa transmisi dan penerimaan sinyal VHF terbatas, secara teori, segaris pandangan. Hal ini dikarenakan gelombang radio VHF tidak secara normal melengkung mengelilingi kurva bumi. Jangkauan dapat dipengaruhi beberapa derajat oleh tekanan udara dan/atau meningkatnya kelembaban yang sering kali memberikan jangkauan lebih luas dari yang biasanya dapat diterima.

2 Hasil pembiasan atmosfer terhadap gelombang radio cenderung mengikuti garis lengkung dari pada garis lurus.

3 Lengkungan atau biasan/refraksi muncul dari perubahan kecepatan gelombang ketika gelombang merambat melalui atmosfer, gelombang berubah arah menuju daerah yang memiliki kecepatan gelombang lebih rendah. Tingkat lengkungan atau refraksi tergantung pada rata-rata perubahan kecepatan gelombang. Hal ini diatur oleh indeks refraksi udara dan variasi ketinggiannya yang pada gilirannya tergantung pada tekanan, suhu dan kelembaban udara.

4 Faktor penting lainnya untuk menentukan jangkauan adalah, pada umumnya, ketinggian antena transmisi dan penerima di atas permukaan laut. Harus juga dicatat bahwa *transmitter* dan *receiver* berada dalam pandangan radio tidak secara otomatis menjamin bahwa sinyal yang dapat diterima akan diterima pada titik tersebut. Hal ini akan tergantung pada, di antara hal lainnya, kekuatan transmisi, sensitivitas *receiver* dan kualitas serta posisi antena *transmitter* dan penerima. Gambar di bawah ini mengilustrasikan beberapa jenis jangkauan VHF yang dapat diterima dari berbagai stasiun transmisi dan penerima.





ANNEX XXVIII

USE OF MOBILE TELEPHONES IN DISTRESS AND SAFETY COMMUNICATIONS

- 1 The use of mobile telephones in the marine environment offshore is now well established, with users in all areas of the commercial, fishing and leisure communities.
- 2 A growing numbers of incidents have occurred where vessels requiring assistance from rescue services have used inland emergency services or, alternatively, telephoned direct to request assistance. This procedure through mobile telephone is strongly discouraged.
- 3 Use of mobile telephones bypasses the existing dedicated well-established international marine distress communications organization on VHF channel 16.
- 4 Cellular radio (mobile telephone) coverage offshore is limited and does not afford the same extensive safety coverage as VHF channel 16 (monitored 24 hours a day). Consequently a greater risk exists of communications difficulties or even a complete breakdown if an accident should occur at the edge of a cell coverage area.
- 5 Subsequent on-scene casualty communications would be restricted and delayed if mobile telephone communications were maintained throughout.
- 6 There is always a risk that elements of vital information could be lost or misinterpreted by the introduction of further relay links in the communication chain.
- 7 It is not possible to communicate direct to another vessel able to render assistance unless that vessel is also fitted with a mobile telephone and the telephone number is known.
- 8 Requests for assistance cannot be monitored by other vessels in a position to render assistance. Valuable time would be lost whilst the relevant Coastguard Rescue Co-ordination Centre receives and then re-broadcasts the information to all ships on the appropriate distress channel(s).
- 9 In the interest of safety of life at sea, owners of vessels are urged to carry MARINE communications equipment onboard and to use this medium as the primary means of distress and safety communications.

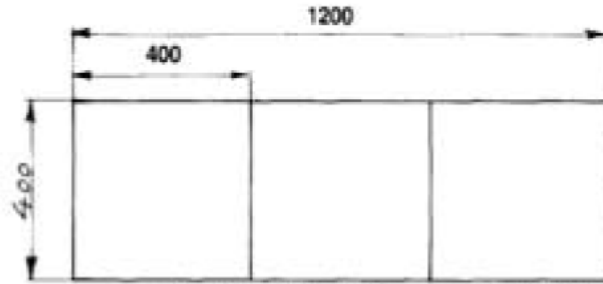
LAMPIRAN XXVIII
PENGUNAAN TELEPON SELULER UNTUK KOMUNIKASI
KESELAMATAN DAN KEADAAN BAHAYA

- 1 Penggunaan telepon seluler di lingkungan laut lepas pantai sekarang diterapkan dengan baik, dengan pengguna di seluruh wilayah komunitas komersial/bisnis, perikanan dan rekreasi.
- 2 Meningkatnya jumlah insiden yang terjadi dimana kapal membutuhkan bantuan dari layanan keselamatan menggunakan layanan darurat pedalaman atau menelepon langsung ke layanan bantuan yang dituju. Prosedur melalui telepon seluler sangat tidak dianjurkan.
- 3 Penggunaan telepon seluler melalui organisasi yang telah ada didirikan khusus untuk Komunikasi Keadaan Bahaya Maritim Internasional pada saluran 16 VHF.
- 4 Cakupan Radio Seluler (Telepon Seluler) terbatas dan tidak mendukung cakupan keselamatan luas sebagaimana saluran 16 VHF (dipantau 24 jam sehari). Sebagai akibatnya resiko yang lebih besar muncul yaitu kesulitan komunikasi atau bahkan kerusakan parah jika kecelakaan terjadi pada wilayah di pinggir cakupan seluler.
- 5 Komunikasi korban di tempat berikutnya akan terbatas dan tertunda jika komunikasi telepon seluler tetap dipertahankan.
- 6 Selalu ada resiko bahwa unsur informasi vital hilang atau disalahartikan oleh pengenalan jaringan *relay* yang lebih jauh dalam rantai komunikasi.
- 7 Tidak dimungkinkan berkomunikasi langsung dengan kapal lain untuk dapat memberikan bantuan jika kapal tersebut juga tidak dilengkapi dengan telepon seluler dan nomor telepon diketahui.
- 8 Permintaan bantuan tidak dapat dimonitor oleh kapal lain pada posisi untuk memberikan bantuan. Waktu berharga akan hilang ketika Pusat Koordinasi Penyelamat Pantai terkait menerima dan menyiarkan kembali informasi ke seluruh kapal pada saluran keadaan bahaya yang sesuai.
- 9 Untuk kepentingan keselamatan di laut, pemilik kapal didorong untuk membawa peralatan komunikasi maritim dan menggunakan media ini sebagai sarana utama untuk komunikasi keselamatan dan keadaan bahaya.

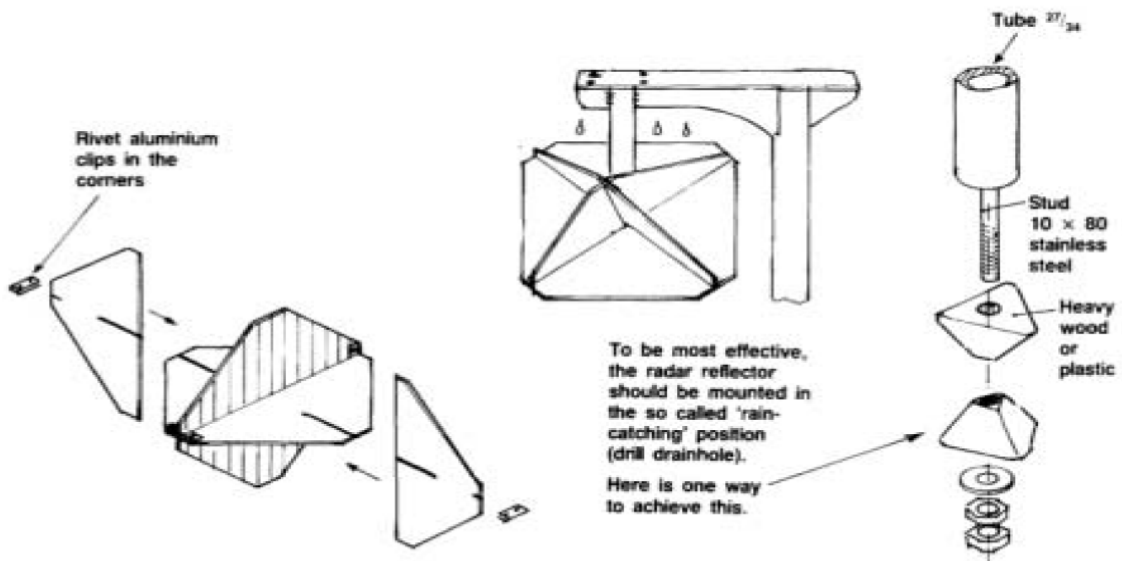
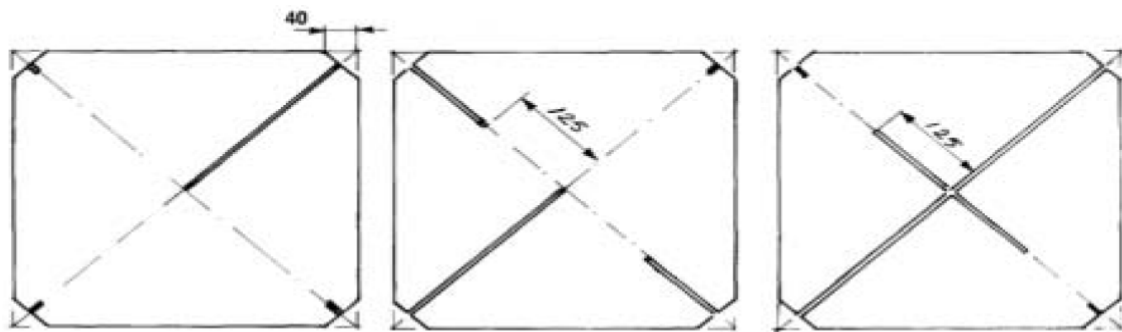
ANNEX XXIX

RECOMMENDED PERFORMANCE STANDARDS FOR RADAR REFLECTOR

Small vessels should be visible on the radars of other vessels if they are not to be run down. Radar beams transmitted by other vessels must be reflected by small vessels and since a GRP or wooden vessel will reflect radar beams poorly, a small vessel needs a special radar reflector; here is how one can be made:

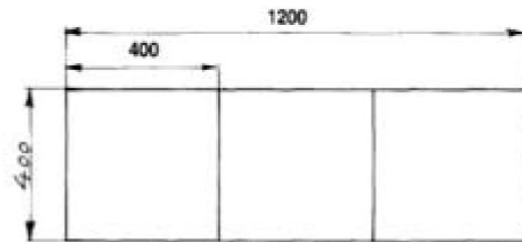


Radar reflective material minimum 1.6 mm (16 SWG)

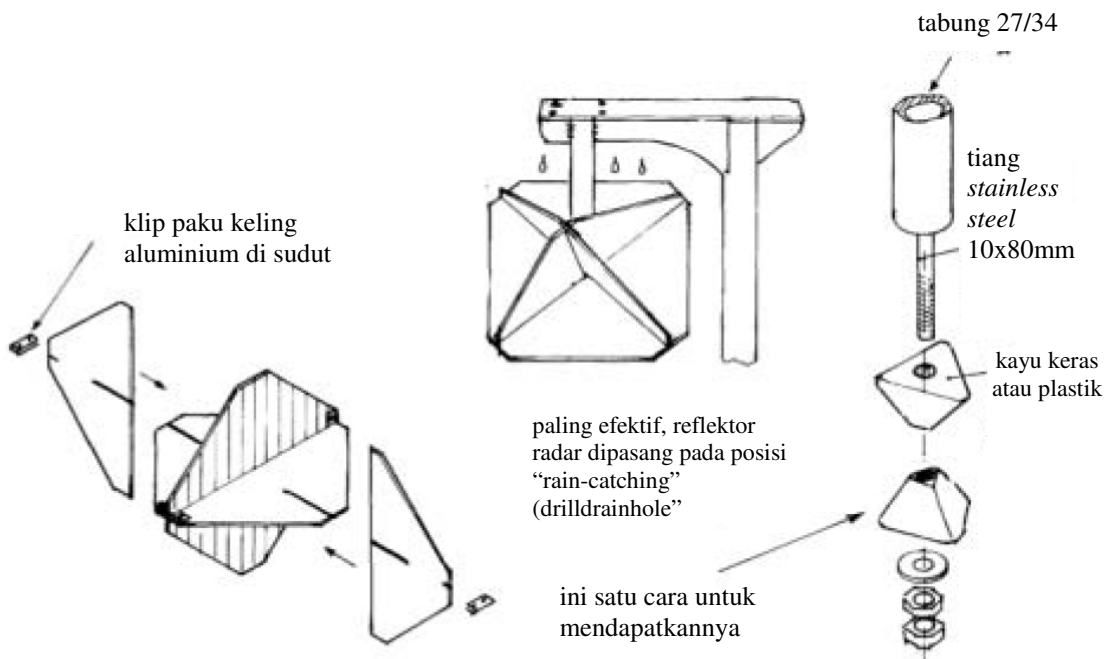
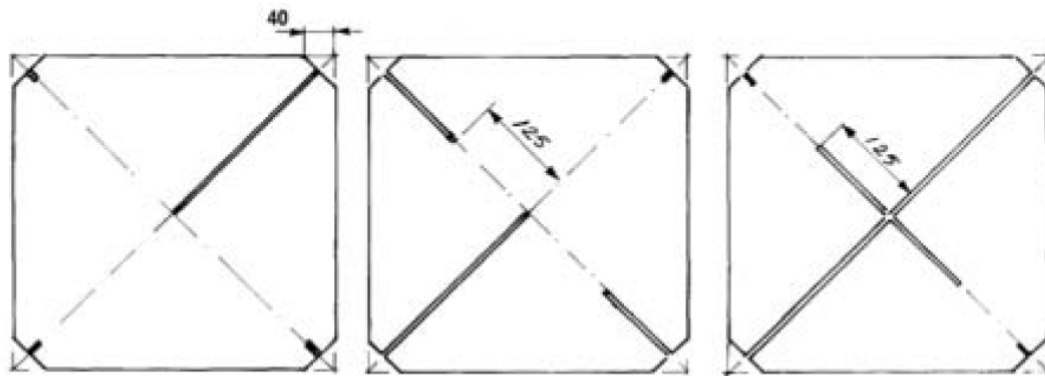


LAMPIRAN XXIX STANDAR KINERJA YANG DISARANKAN PADA REFLEKTOR RADAR

Kapal kecil harus dapat dilihat pada radar kapal lainnya jika radar tersebut tidak mati. Sorotan/sinar radar yang dihantarkan oleh kapal lainnya harus dipantulkan oleh kapal kecil dan karena kapal GRP atau kapal kayu tidak memantulkan sorotan/sinar radar dengan baik, kapal kecil membutuhkan reflektor radar khusus; di bawah ini bagaimana cara membuatnya :



Bahan Reflektif Radar Minimal 16 mm (16 SWG)



ANNEX XXX

EQUIPMENT REQUIRED TO COMPLY WITH THE COLLISION REGULATIONS*

Rule 22

Visibility of lights

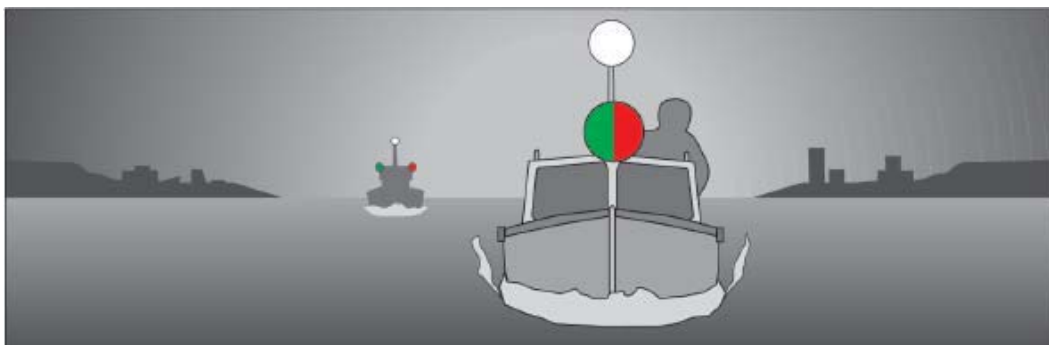
The lights prescribed in the 1972 COLREGS shall have an intensity as specified in section 8 of Annex I to the Regulations so as to be visible at the following minimum ranges:

- (c) In vessels of less than 12 m in length:
 - a masthead light, 2 miles;
 - a sidelight, 1 mile;
 - a sternlight, 2 miles;
 - a towing light, 2 miles;
 - a white, red, green or yellow all-round light, 2 miles.

Rule 23

Power-driven vessels underway

- (a) A power-driven vessel underway shall exhibit:
 - (i) a masthead light forward;
 - (ii) a second masthead light abaft of and higher than the forward one; except that a vessel of less than 50 m in length shall not be obliged to exhibit such light but may do so;
 - (iii) sidelights;
 - (iv) a sternlight.



* In this annex, length is defined as LOA.

LAMPIRAN XXX

PERALATAN YANG DIBUTUHKAN UNTUK KEPATUHAN TERHADAP REGULASI TENTANG TABRAKAN *

Peraturan 22

Visibilitas Cahaya/Lampu

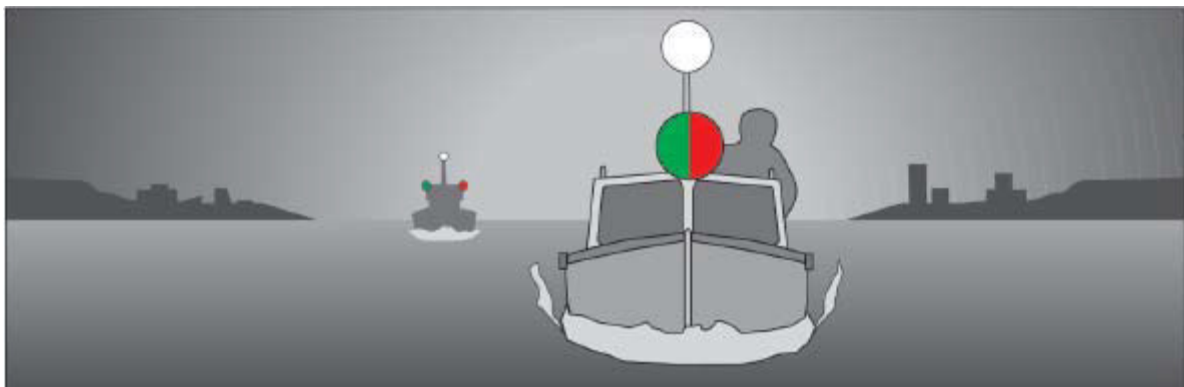
Pencahayaan yang disyaratkan pada COLREGS 1972 harus memiliki intensitas seperti yang diuraikan pada bagian 8 LAMPIRAN I Regulasi, sehingga untuk dapat terlihat pada jangkauan minimal berikut ini :

- (c) Pada kapal dengan panjang kurang dari 12 m :
 - Lampu puncak tiang kapal, 2 mil;
 - Lampu samping, 1 mil;
 - Lampu buritan, 2 mil;
 - Lampu *towing*/tarik, 2 mil;
 - Lampu bulat warna putih, merah, hijau atau kuning, 2 mil .

Peraturan 23

Menjalankan Kapal Motor (*power-driven vessels underway*)

- (a) Menjalankan kapal motor harus memperlihatkan :
 - (i) Lampu puncak tiang kapal di depan;
 - (ii) Lampu puncak tiang kapal kedua *abaft* dan lebih tinggi dari lampu sebelumnya; kecuali jika panjang kapal kurang dari 50 m tidak diwajibkan memperlihatkan cahaya/lampu tersebut tetapi boleh juga memperlihatkannya;
 - (iii) lampu samping;
 - (iv) lampu buritan.



* Dalam LAMPIRAN ini , panjang didefenisikan sebagai LOA.

- (d) (i) A power-driven vessel of less than 12 m in length may in lieu of the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule exhibit an all-round white light and sidelights;

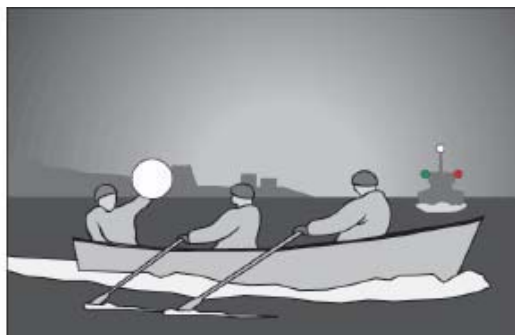
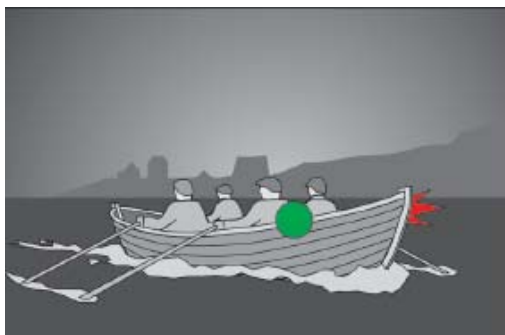


- (ii) a power-driven vessel of less than 7 m in length whose maximum speed does not exceed 7 knots may in lieu of the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule exhibit an all-round white light and shall, if practicable, also exhibit sidelights;
- (iii) the masthead light or all-round white light on a power-driven vessel of less than 12 m in length may be displaced from the fore-and-aft centreline of the vessel if centreline fitting is not practicable, provided that the sidelights are combined in one lantern which shall be carried on the fore-and-aft centreline of the vessel or located as nearly as practicable in the same fore-and-aft line as the masthead light or the all-round white light.

Rule 25

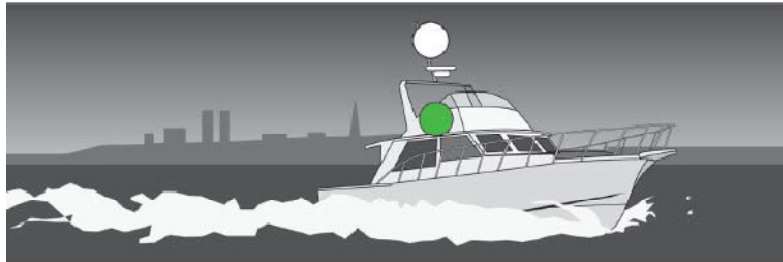
Sailing vessels underway and vessels under oars

- (a) A sailing vessel underway shall exhibit:
- (i) sidelights;
- (ii) a sternlight.



- (b) In a sailing vessel of less than 20 m in length the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule may be combined in one lantern carried at or near the top of the mast where it can best be seen.

- (d) (i) Kapal motor dengan panjang kurang dari 12 m dapat memperlihatkan lampu putih bulat dan lampu samping sebagai pengganti penerangan yang disyaratkan pada paragraph (a) Peraturan ini;

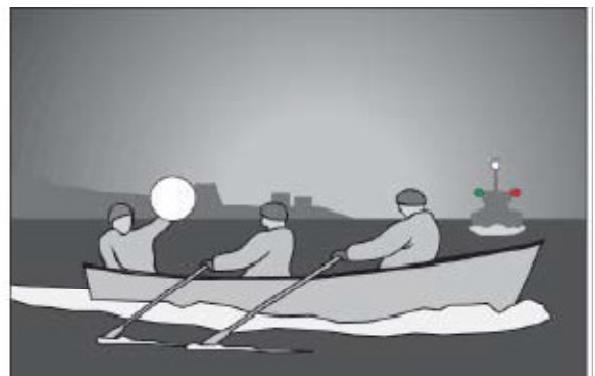


- (ii) Kapal motor dengan panjang kurang dari 7 m dengan kecepatan maksimum tidak melebihi 7 knots dapat mengganti lampu yang disyaratkan pada paragraph (a) Peraturan ini, memperlihatkan lampu putih bulat dan, jika dapat dilakukan, juga memperlihatkan lampu samping;
- (iii) Lampu puncak tiang kapal atau lampu bulat putih pada kapal motor dengan panjang kurang dari 12 m dapat dipindahkan dari garis tengah depan dan belakang kapal jika pemasangan pada garis tengah tidak praktis, dengan catatan bahwa lampu samping digabungkan dengan satu lentera/lampu yang akan dibawa pada garis tengah depan dan belakang kapal atau ditempatkan sedekat dan sepraktis mungkin pada garis depan dan belakang seperti lampu pada puncak tiang kapal atau lampu bulat putih.

Peraturan 25

Menjalankan Kapal Layar dan Kapal Dayung

- (a) Menjalankan kapal layar harus menunjukkan :
- (i) lampu samping;
 - (ii) lampu buritan.



- (b) Pada kapal layar dengan panjang kurang dari 20 m penerangan/lampu yang ditetapkan pada paragraph (a) Peraturan ini dapat digabung dalam satu lentera yang dibawa pada atau dekat puncak tiang kapal dimana dapat terlihat jelas.

- (c) A sailing vessel underway may, in addition to the lights prescribed in paragraph (a) of this Rule, exhibit at or near the top of the mast, where they can best be seen, two all-round lights in a vertical line, the upper being red and the lower green, but these lights shall not be exhibited in conjunction with the combined lantern permitted by paragraph (b) of this Rule.
- (d)
 - (i) A sailing vessel of less than 7 m in length shall, if practicable, exhibit the lights prescribed in paragraph (a) or (b) of this Rule, but if she does not, she shall have ready at hand an electric torch or lighted lantern showing a white light which shall be exhibited in sufficient time to prevent collision.
 - (ii) A vessel under oars may exhibit the lights prescribed in this Rule for sailing vessels, but if she does not, she shall have ready at hand an electric torch or lighted lantern showing a white light which shall be exhibited in sufficient time to prevent collision.
- (e) A vessel proceeding under sail when also being propelled by machinery shall exhibit forward where it can best be seen a conical shape, apex downwards.

Rule 26

Vessels

- (a) A vessel engaged in fishing^{*}, whether underway or at anchor, shall exhibit only the lights and shapes prescribed in this Rule.
- (b) A vessel when engaged in trawling, by which is meant the dragging through the water of a dredge net or other apparatus used as a fishing appliance, shall exhibit:
 - (i) two all-round lights in a vertical line, the upper being green and the lower white, or a shape consisting of two cones with their apexes together in a vertical line one above the other;
 - (ii) a masthead light abaft of and higher than the all-round green light; a vessel of less than 50 m in length shall not be obliged to exhibit such a light but may do so;
 - (iii) when making way through the water, in addition to the lights prescribed in this paragraph, sidelights and a sternlight.
- (c) A vessel engaged in fishing, other than trawling shall exhibit:
 - (i) two all-round lights in a vertical line, the upper being red and the lower white, or a shape consisting of two cones with apexes together in a vertical line one above the other;

* The term "vessel engaged in fishing" means any vessel fishing with nets, lines, trawls or other fishing apparatus which restrict manoeuvrability, but does not include a vessel fishing with trolling lines or other fishing apparatus which do not restrict manoeuvrability (COLREG, Rule 3, paragraph d.).

- (c) Menjalankan kapal layar, selain menggunakan penerangan yang ditentukan pada paragraf (a) Peraturan ini, dapat menampilkan dua lampu bulat pada garis vertikal di dekat atau puncak tiang kapal, dimana dapat terlihat dengan jelas, bagian lebih atas berwarna merah dan bagian bawah berwarna hijau, tetapi lampu ini tidak dapat ditampilkan bersama dengan lentera gabungan yang diijinkan pada paragraph (b) Peraturan ini.
- (d)
 - (i) Kapal layar berukuran panjang kurang dari 7 m, jika praktis, menunjukkan lampu sebagaimana yang ditentukan pada paragraph (a) atau (b) Peraturan ini, tetapi jika tidak, harus menyiapkan obor elektrik di tangan atau lentera yang dinyalakan dan mengeluarkan cahaya putih yang akan ditampilkan dalam waktu secukupnya untuk mencegah tabrakan.
 - (ii) Kapal dayung boleh menampilkan lampu yang ditentukan pada Peraturan ini bagi kapal layar, tetapi jika tidak, harus menyiapkan obor elektrik di tangan atau lentera yang dinyalakan dan mengeluarkan cahaya putih yang akan ditampilkan dalam waktu secukupnya untuk mencegah tabrakan.
- (e) Kapal yang lanjut berlayar dengan menggunakan layar ketika didorong dengan mesin akan maju kedepan kemana kapal tersebut dapat terlihat dalam bentuk kerucut, puncak ke bawah.

Peraturan 26

Kapal

- (a) Kapal yang melakukan kegiatan penangkapan ikan*, baik dalam posisi berlayar atau berlabuh/jangkar, hanya akan menunjukkan lampu dan bentuk yang diatur dalam Peraturan ini.
- (b) Kapal yang melakukan kegiatan *trawling*, dengan cara menarik jaring pengeruk atau alat lain yang digunakan sebagai peralatan menangkap ikan, harus menunjukkan:
 - (i) dua lampu bulat dalam posisi garis vertikal, bagian atas berwarna hijau dan bawah berwarna putih, atau suatu bentuk yang terdiri dari dua kerucut dengan puncak bersama-sama dalam satu garis vertikal satu di atas yang lainnya;
 - (ii) lampu puncak tiang kapal dan lebih tinggi dari lampu hijau bulat; kapal dengan panjang kurang dari 50 m tidak wajib menunjukkan lampu tersebut tapi boleh juga menunjukkannya;
 - (iii) ketika berjalan di air, dapat menunjukkan lampu samping dan lampu buritan sebagai tambahan dari lampu yang ditentukan dalam paragraph ini.

* Istilah “kapal yang melakukan kegiatan penangkapan ikan” artinya kapal perikanan dengan jaring, tali, *trawls* atau alat tangkap lainnya yang membatasi kemampuan manuver, tetapi tidak termasuk kapal perikanan dengan tali *trolling/trolling lines* atau alat tangkap lain yang tidak membatasi kemampuan manuver (COLREG, Rule 3, paragraph d.).

- (ii) when there is outlying gear extending more than 150 m horizontally from the vessel, an all-round white light or a cone apex upwards in the direction of the gear;
 - (iii) when making way through the water, in addition to the lights prescribed in this paragraph, sidelights and a sternlight.
- (d) The additional signals described in Annex II to these Regulations apply to a vessel engaged in fishing in close proximity to other vessels engaged in fishing.
- (e) A vessel when not engaged in fishing shall not exhibit the lights or shapes prescribed in this Rule, but only those prescribed for a vessel of her length.

Rule 35

Rule 35 Sound signals in restricted visibility

...

- (j) A vessel of less than 12 m in length shall not be obliged to give the signals prescribed in Rule 35 but, if she does not, shall make some other efficient sound signal at intervals of not more than 2 minutes.

- (c) Kapal yang melakukan kegiatan penangkapan ikan, selain *trawl* harus menunjukkan :
 - (i) dua lampu bulat sejajar garis vertikal, bagian atas berwarna merah dan bagian bawah berwarna putih, atau suatu bentuk terdiri dari dua kerucut dengan puncaknya bersama-sama dalam satu garis vertikal satu di atas yang lainnya;
 - (ii) ketika terdapat alat tangkap ikan terletak jauh lebih dari 150 m secara horizontal dari kapal, menunjukkan sebuah lampu bulat putih atau puncak kerucut ke arah atas searah dengan alat tangkap;
 - (iii) ketika berjalan di air, selain menggunakan lampu yang disyaratkan dalam paragraph ini, juga menunjukkan lampu samping dan sebuah lampu buritan.
- (d) Sinyal tambahan dijelaskan dalam LAMPIRAN II Regulasi ini diterapkan pada kapal yang melakukan kegiatan penangkapan ikan berdekatan dengan kapal lainnya yang juga melakukan kegiatan penangkapan ikan.
- (e) Sebuah kapal jika tidak melakukan kegiatan penangkapan ikan tidak akan menunjukkan lampu penerangan atau bentuk yang disyaratkan pada peraturan ini, tetapi hanya diwajibkan untuk kapal dengan panjang tertentu.

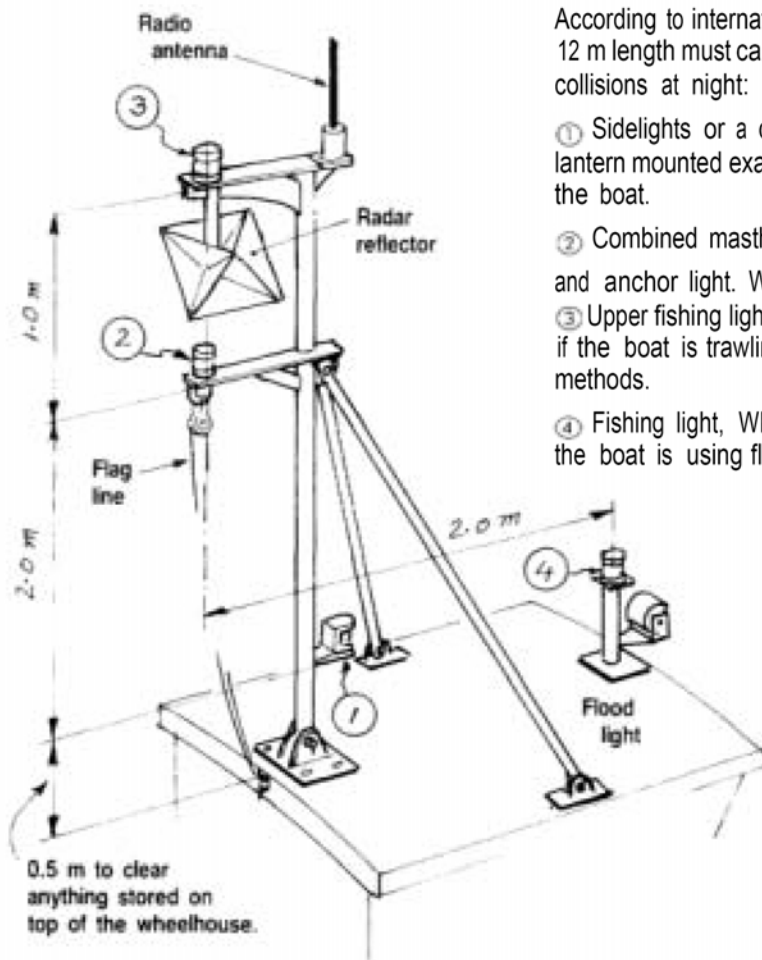
Peraturan 35

Peraturan 35 Sinyal suara dalam visibilitas terbatas

...

- (j) Kapal dengan panjang kurang dari 12 meter tidak wajib memberikan sinyal seperti yang ditetapkan pada Peraturan 35, jika ya, harus memberikan sinyal suara efisien lainnya pada interval tidak lebih dari 2 menit.

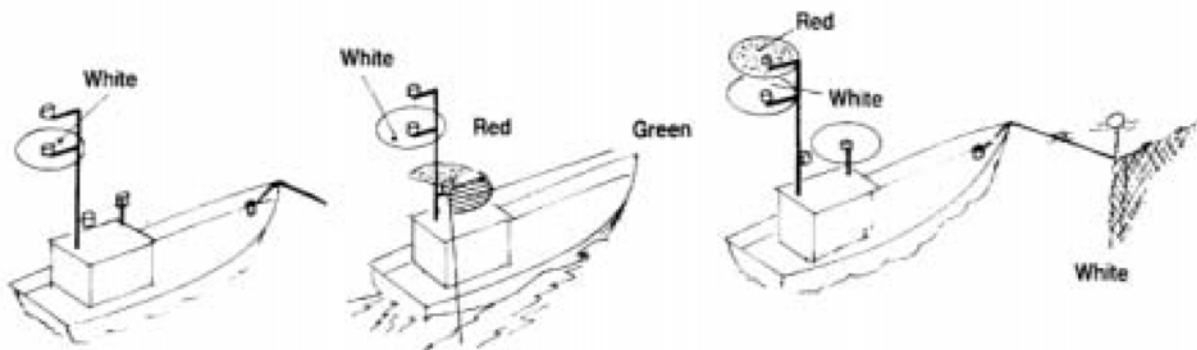
Appendix



According to international rules, fishing boats under 12 m length must carry the following lights to prevent collisions at night:

- ① Sidelights or a combined (RED and GREEN) lantern mounted exactly parallel to the centre line of the boat.
- ② Combined masthead lantern, lower fishing light and anchor light. WHITE showing all around.
- ③ Upper fishing light showing all around – GREEN if the boat is trawling, RED for other fishing methods.
- ④ Fishing light, WHITE showing all around. When the boat is using floating fishing gear extending more than 150 m from the boat, this light indicates the direction of the floating fishing gear so that other boats can avoid the gear.

All lights must be fixed at the minimum distances shown in the drawing. All lights must be approved for boats up to 12 m and have bulbs of 18 watts.



Boat at anchor, showing WHITE anchor light

Boat under power, showing RED/GREEN sidelights and WHITE masthead light.

Boat with floating fishing gear extending more than 150 m, showing top RED and lower WHITE fishing light and WHITE directional light.

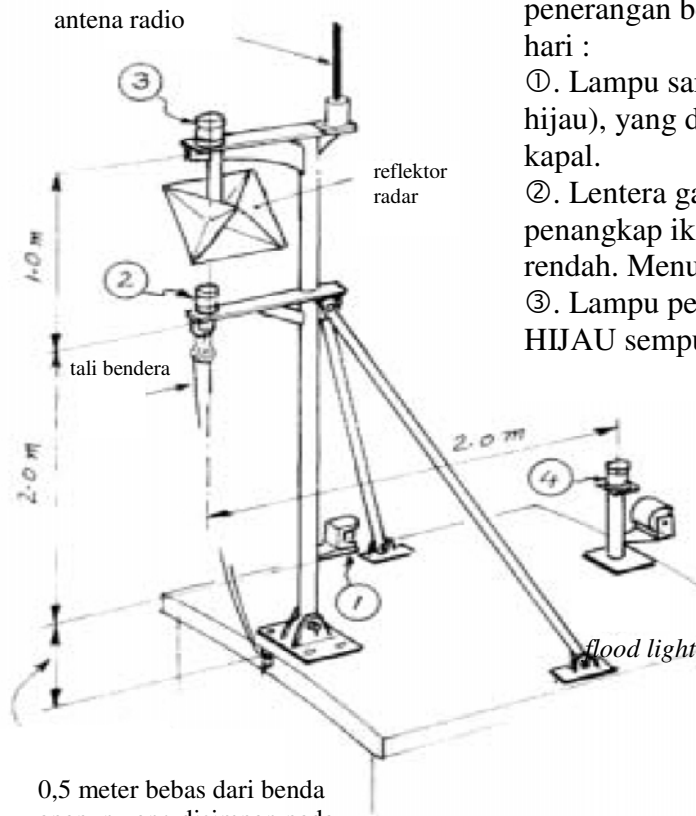
APPENDIX

Menurut aturan internasional kapal penangkap ikan dengan panjang kurang dari 12 m harus membawa penerangan berikut untuk mencegah tabrakan pada malam hari :

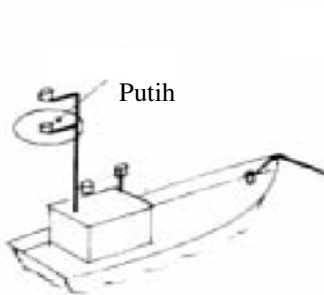
- ①. Lampu samping atau lentera gabungan (merah dan hijau), yang dipasang secara paralel dengan garis tengah kapal.
- ②. Lentera gabungan pada puncak tiang kapal, lampu penangkap ikan dan lampu jangkar pada posisi yang lebih rendah. Menunjukkan warna putih SEMPURNA.
- ③. Lampu penangkap ikan yang terletak di atas berwarna HIJAU sempurna jika perahu melakukan *trawling*,

- ④. Lampu penangkap ikan menunjukkan warna putih sempurna, ketika perahu menggunakan alat tangkap apung lebih dari 150 m dari kapal, cahaya ini mengindikasikan arah alat tangkap apung sehingga kapal lain dapat menghindarinya.

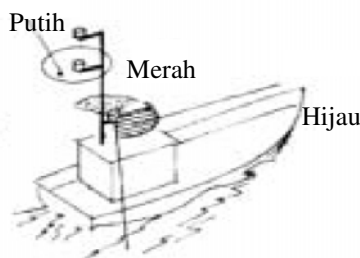
Semua lampu harus dipasang pada jarak minimum seperti yang ditunjukkan pada gambar. Semua lampu harus disetujui untuk kapal di atas 12 m dan memiliki lampu 18 watt



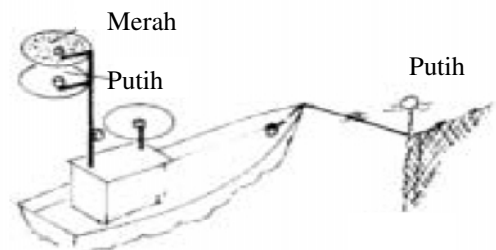
0,5 meter bebas dari benda apapun yang disimpan pada bagian atas ruang kemudi



Perahu saat berlabuh menunjukkan cahaya PUTIH











































Perahu dalam posisi bergerak, menunjukkan lampu samping MERAH/HIJAU dan lampu puncak tiang kapal berwarna PUTIH



Perahu pada posisi menggunakan alat tangkap mengambang lebih dari 150 m, menunjukkan lampu penangkap ikan bagian atas berwarna merah dan bagian bawah berwarna PUTIH, serta lampu arah berwarna PUTIH

ANNEX XXXI








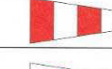


INTERNATIONAL CODE OF SIGNALS

ALFA 	I HAVE A DIVER DOWN; KEEP WELL CLEAR AT SLOW SPEED.	UNIFORM 	YOU ARE RUNNING INTO DANGER.
BRavo 	I AM TAKING IN, OR DISCHARGING, OR CARRYING DANGEROUS GOODS.	VIctor 	I REQUIRE ASSISTANCE.
CHARLIE 	YES (AFFIRMATIVE OR 'THE SIGNIFICANCE OF THE PREVIOUS GROUP SHOULD BE READ IN THE AFFIRMATIVE').	WHiskey 	I REQUIRE MEDICAL ASSISTANCE.
DELTA 	KEEP CLEAR OF ME; I AM MANOEUVRING WITH DIFFICULTY.	X-RAY 	STOP CARRYING OUT YOUR INTENTIONS AND WATCH FOR MY SIGNALS.
ECHO 	I AM ALTERING MY COURSE TO STARBOARD.	YANKEE 	I AM DRAGGING MY ANCHOR.
FOXTROT 	I AM DISABLED; COMMUNICATE WITH ME.	ZULU 	I REQUIRE A TUG. WHEN MADE BY FISHING VESSELS OPERATING IN CLOSE PROXIMITY ON FISHING GROUNDS IT MEANS 'I AM SHOOTING NETS'.
GOLF 	I REQUIRE A PILOT. WHEN MADE BY FISHING VESSELS OPERATING IN CLOSE PROXIMITY ON FISHING GROUNDS IT MEANS 'I AM HAULING NETS'.	1ST SUBSTITUTE 	USED TO REPEAT THE FIRST FLAG OR PENNANT IN THE SAME HOIST.
HOTEL 	I HAVE A PILOT ON BOARD.	2ND SUBSTITUTE 	USED TO REPEAT THE SECOND FLAG OR PENNANT IN THE SAME HOIST.
INDIA 	I AM ALTERING MY COURSE TO PORT.	3RD SUBSTITUTE 	USED TO REPEAT THE THIRD FLAG OR PENNANT IN THE SAME HOIST.
JULIETT 	I AM ON FIRE AND HAVE A DANGEROUS CARGO ON BOARD; KEEP WELL CLEAR OF ME.	CODE AND ANSWER 	USED TO ACKNOWLEDGE A SIGNAL.
KILO 	I WISH TO COMMUNICATE WITH YOU.		••••• ONE
LIMA 	YOU SHOULD STOP YOUR VESSEL INSTANTLY.		••••• TWO
MIKE 	MY VESSEL IS STOPPED AND MAKING NO WAY THROUGH THE WATER.		••••• THREE
NOVEMBER 	NO (NEGATIVE OR 'THE SIGNIFICANCE OF THE PREVIOUS GROUP SHOULD BE READ IN THE NEGATIVE').		••••• FOUR
OSCAR 	MAN OVERBOARD.		••••• FIVE
PAPA 	IN HARBOUR; ALL PERSONS SHOULD REPORT ON BOARD AS VESSEL IS ABOUT TO PROCEED TO SEA. AT SEA; IT MAY BE USED BY FISHING VESSELS TO MEAN 'MY NETS HAVE COME FAST UPON AN OBSTRUCTION'.		••••• SIX
QUEBEC 	MY VESSEL IS HEALTHY, AND I REQUEST FREE PRATIQUE.		••••• SEVEN
ROMEO 	(NO SINGLE LETTER MEANING)		••••• EIGHT
SIERRA 	I AM OPERATING ASTERN PROPULSION.		••••• NINE
TANGO 	KEEP CLEAR OF ME; I AM ENGAGED IN PAIR TRAWLING.		••••• ZERO

NOTE: SINGLE LETTER SIGNALS MAY BE MADE BY ANY METHOD OF SIGNALLING. THE LETTERS B, C, D, E, G, H, I, M, S, T, Z AND FIGURE 5 WHEN MADE BY A SOUND MUST COMPLY WITH INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA, RULES 34 AND 35. SIGNALS 'K' AND 'S' HAVE SPECIAL MEANINGS AS LANDING SIGNALS FOR SMALL BOATS WITH PERSONS IN DISTRESS.

LAMPIRAN XXXI

KODE SINYAL INTERNASIONAL

INTERNATIONAL CODE OF SIGNALS		
ALFA		I HAVE A DIVER DOWN; KEEP WELL CLEAR AT SLOW SPEED.
BRAVO		I AM TAKING IN, OR DISCHARGING, OR CARRYING DANGEROUS GOODS.
CHARLIE		YES (AFFIRMATIVE OR 'THE SIGNIFICANCE OF THE PREVIOUS GROUP SHOULD BE READ IN THE AFFIRMATIVE').
DELTA		KEEP CLEAR OF ME; I AM MANOEUVRING WITH DIFFICULTY.
ECHO		I AM ALTERING MY COURSE TO STARBOARD.
FOXTROT		I AM DISABLED; COMMUNICATE WITH ME.
GOLF		I REQUIRE A PILOT. WHEN MADE BY FISHING VESSELS OPERATING IN CLOSE PROXIMITY ON FISHING GROUNDS IT MEANS 'I AM HAULLING NETS'.
HOTEL		I HAVE A PILOT ON BOARD.
INDIA		I AM ALTERING MY COURSE TO PORT.
JULIETT		I AM ON FIRE AND HAVE A DANGEROUS CARGO ON BOARD; KEEP WELL CLEAR OF ME.
KILO		I WISH TO COMMUNICATE WITH YOU.
LIMA		YOU SHOULD STOP YOUR VESSEL INSTANTLY.
MIKE		MY VESSEL IS STOPPED AND MAKING NO WAY THROUGH THE WATER.
NOVEMBER		NO (NEGATIVE OR 'THE SIGNIFICANCE OF THE PREVIOUS GROUP SHOULD BE READ IN THE NEGATIVE').
OSCAR		MAN OVERBOARD.
PAPA		IN HARBOUR; ALL PERSONS SHOULD REPORT ON BOARD AS VESSEL IS ABOUT TO PROCEED TO SEA. AT SEA; IT MAY BE USED BY FISHING VESSELS TO MEAN 'MY NETS HAVE COME FAST UPON AN OBSTRUCTION'.
QUEBEC		MY VESSEL IS HEALTHY, AND I REQUEST FREE PRACTICE.
ROMEO		(NO SINGLE LETTER MEANING)
SIERRA		I AM OPERATING ASTERN PROPULSION.
TANGO		KEEP CLEAR OF ME; I AM ENGAGED IN PAIR TRAWLING.
UNIFORM		YOU ARE RUNNING INTO DANGER.
VICTOR		I REQUIRE ASSISTANCE.
WHISKEY		I REQUIRE MEDICAL ASSISTANCE.
X-RAY		STOP CARRYING OUT YOUR INTENTIONS AND WATCH FOR MY SIGNALS.
YANKEE		I AM DRAGGING MY ANCHOR.
ZULU		I REQUIRE A TUG. WHEN MADE BY FISHING VESSELS OPERATING IN CLOSE PROXIMITY ON FISHING GROUNDS IT MEANS 'I AM SHOOTING NETS'.
1ST SUBSTITUTE		USED TO REPEAT THE FIRST FLAG OR PENNANT IN THE SAME HOIST.
2ND SUBSTITUTE		USED TO REPEAT THE SECOND FLAG OR PENNANT IN THE SAME HOIST.
3RD SUBSTITUTE		USED TO REPEAT THE THIRD FLAG OR PENNANT IN THE SAME HOIST.
CODE AND ANSWER		USED TO ACKNOWLEDGE A SIGNAL.
		••••• ONE
		••••• TWO
		••••• THREE
		••••• FOUR
		••••• FIVE
		••••• SIX
		••••• SEVEN
		••••• EIGHT
		••••• NINE
		••••• ZERO

USED ON ALL OCCASIONS WHEN IT IS REQUIRED TO REPRESENT NUMBERS IN FLAG SIGNALLING

NOTE: SINGLE LETTER SIGNALS MAY BE MADE BY ANY METHOD OF SIGNALLING. THE LETTERS B, C, D, E, G, H, I, M, S, T, Z AND FIGURE 5 WHEN MADE BY A SOUND MUST COMPLY WITH INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA, RULES 34 AND 35. SIGNALS 'K' AND 'S' HAVE SPECIAL MEANINGS AS LANDING SIGNALS FOR SMALL BOATS WITH PERSONS IN DISTRESS.

ANNEX XXXII

DISTRESS SIGNALS*

1 The following signals, used or exhibited either together or separately, indicate distress and need of assistance:

- .1 a gun or other explosive signals fired at intervals of about a minute;
- .2 a continuous sounding with any fog-signalling apparatus;
- .3 rockets or shells, throwing red stars fired one at a time at short intervals;
- .4 a signal made by any signalling method consisting of the group ... --- ... (SOS) in the Morse Code;
- .5 a signal sent by radiotelephony consisting of the spoken word "MAYDAY";
- .6 the International Code Signal of distress indicated by N.C.;
- .7 a signal consisting of a square flag having above or below it a ball or anything resembling a ball;
- .8 flames on the vessel (as from a burning tar barrel, oil barrel, etc.);
- .9 a rocket parachute flare or a hand-flare showing a red light;
- .10 a smoke signal giving off orange-coloured smoke;
- .11 slowly and repeatedly raising and lowering arms outstretched to each side;
- .12 a distress alert by means of digital selective calling (DSC) transmitted on:
 - .1 VHF channel 70; or
 - .2 MF/HF on the frequencies 2187.5 kHz, 8414.5 kHz, 4207.5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz or 16804.5 kHz;
- .13 a ship-to-shore distress alert transmitted by the ship's Inmarsat or other mobile satellite service provider ship earth station;
- .14 signals transmitted by emergency position-indicating radio beacons;
- .15 approved signals transmitted by radiocommunications systems, including survival craft radar transponders.

* Reference to Annex IV of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972, as amended (annex to resolution A.1004(25)).

LAMPIRAN XXXII

SINYAL BAHAYA*

1 Sinyal berikut ini, digunakan atau ditunjukkan baik secara bersama atau terpisah, mengindikasikan bahaya dan membutuhkan bantuan:

- .1 suatu tembakan atau sinyal ledakan lainnya yang ditembakkan pada interval kira-kira 1 menit;
- .2 terdengar terus-menerus disertai aparatus sinyal kabut;
- .3 roket atau kerang, melemparkan bintang merah ditembakkan satu kali pada interval pendek;
- .4 sinyal yang dibuat oleh metode sinyal yang terdiri dari kelompok ... --- ... (SOS) pada Kode Morse;
- .5 sinyal yang dikirim oleh telepon radio terdiri dari kata "MAYDAY";
- .6 kode sinyal bahaya internasional diindikasikan dengan N.C.;
- .7 sinyal terdiri dari bendera persegi memiliki sebuah bola di atas atau dibawahnya atau bentuk lainnya menyerupai bola;
- .8 api di atas kapal (dalam bentuk laras aspal terbakar/*burning tar barrel*, minyak/*oil barrel*, dll);
- .9 parasut suar roket atau *hand-flare* yang menunjukkan cahaya berwarna merah;
- .10 sinyal asap yang mengeluarkan asap berwarna oranye;
- .11 perlahan dan berulang kali menaikkan dan menurunkan tangan yang diulurkan ke setiap sisi;
- .12 suatu peringatan bahaya melalui panggilan selektif digital (*Digital Selecting Calling/DSC*) yang ditransmisikan pada:
 - .1 VHF Saluran 70; atau
 - .2 MF/HF pada frekuensi 2187.5 kHz, 8414.5 kHz, 4207.5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz or 16804.5 kHz;
- .13 peringatan bahaya dari kapal ke pantai yang ditransmisikan melalui Immarsat kapal atau satelit penyedia layanan kapal stasiun bumi *mobile* lainnya;
- .14 sinyal yang ditransmisikan oleh suar radio yang menunjukkan posisi;
- .15 sinyal persetujuan ditransmisikan melalui sistem komunikasi radio, termasuk transponder radar sekoci penyelamat.

*Acuan pada LAMPIRAN IV *International Regulations for Preventing Collisions at Sea*, 1972, sebagaimana yang telah diamandemen (LAMPIRAN resolusi A.1004(25)).

2 The use or exhibition of any of the foregoing signals, except for the purpose of indicating distress and need of assistance and the use of other signals which may be confused with any of the above signals, is prohibited.

3 Attention is drawn to the relevant sections of the International Code of Signals, the International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual, Volume III and the following signals:

- .1 a piece of orange-coloured canvas with either a black square and circle or other appropriate symbol (for identification from the air); and
- .2 a dye marker.

2 Penggunaan atau tampilan salah satu atau lebih dari sinyal tersebut, kecuali untuk tujuan indikasi keadaan bahaya dan membutuhkan bantuan serta penggunaan sinyal lain yang mungkin bercampur aduk dengan sinyal-sinyal di atas, dilarang.

3 Perhatian ditujukan pada bagian yang relevan pada Kode Sinyal Internasional (*International Code of Signals*), Manual pencarian dan Keselamatan Aeronautikal dan Maritim Internasional (*International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual*), Volume III dan sinyal berikut ini :

- .1 selembur kanvas berwarna oranye dengan kotak hitam atau lingkaran atau simbol lainnya yang sesuai (untuk identifikasi dari udara); dan
- .2 penanda warna/celup.

ANNEX XXXIII

GUIDANCE ON BASIC PRE-SEA SAFETY TRAINING

Training required by any person going to sea for the first time on decked vessels of less than 12 metres in length and undecked vessels

Knowledge, understanding and proficiency	Methods for demonstrating competence	Criteria for evaluating competence
Types of emergencies that can occur, fire collision, grounding, capsize and injury.	Explains actions taken in each event.	Sequence of actions taken on reporting and reacting to the event is appropriate.
Knows the types of emergency equipment available on board.	Explains what various types of equipment are used for.	Can identify and state what safety equipment is used for and in what circumstances.
Knows the use of a lifejacket, immersion suit (as appropriate) and/or flotation aid.	Can demonstrate how to don a lifejacket, immersion suit (as appropriate) and/or flotation aid and how to remain afloat and move in the water with and without aids.	Practical demonstration in water that indicates proof of competence.
Knows the use of fire extinguishers and hoses.	Understands the types of fire extinguishers and what types of fire they are used on. Understands the use of jet and spray nozzles.	Practical demonstration extinguishing fires using hoses and extinguishers.
Knows the use of all types of visual distress signalling equipment.	Understands the difference between day and night equipment. When to use the various equipment. Where the equipment is to be found.	Practical demonstration on the use of different types of pyrotechnics. Identify visual distress signals
Understands the dangers associated with the consumption of alcohol and drugs.	Identifies the dangers of consuming alcohol or drugs when going to sea.	Understanding that it is dangerous and illegal to use alcohol and drugs before going to and at sea.
Understands the basic first aid steps to be taken on encountering an accident.	Explains sequence of events and what steps to take prior to the arrival of a qualified person.	Demonstrates how to position a casualty and stop bleeding.

LAMPIRAN XXXIII

PEDOMAN PELATIHAN KESELAMATAN DASAR SEBELUM MELAUT

Pelatihan yang dibutuhkan seseorang yang akan melaut untuk pertama kalinya di kapal dek dengan panjang kurang dari 12 meter dan kapal tanpa dek

Pengetahuan, Pemahaman dan Kecakapan/Keahlian	Metode Menunjukkan Kompetensi	Kriteria Mengevaluasi Kompetensi
Jenis kedaruratan yang terjadi, tabrakan dan terbakar, karam, terbalik and cedera	Menjelaskan tindakan yang diambil dalam tiap kejadian	Urutan tindakan yang diambil terkait pelaporan dan kesesuaian reaksi terhadap kejadian
Mengetahui jenis peralatan kedaruratan yang tersedia di kapal	Menjelaskan berbagai jenis peralatan yang digunakan dan kegunaannya	Dapat mengidentifikasi dan menjelaskan peralatan keselamatan yang digunakan dan kapan menggunakannya
Mengetahui penggunaan jaket keselamatan, baju selam (bila perlu) dan/atau bantuan apung	Dapat mendemonstrasikan bagaimana memakai jaket keselamatan, pakaian selam (bila perlu) dan/atau bantuan apung dan bagaimana cara tetap mengapung dan bergerak di air dengan dan tanpa bantuan	Demonstrasi praktek di air yang mengindikasikan bukti kompetensi
Mengetahui penggunaan alat pemadam kebakaran dan selang	Memahami jenis alat pemadam kebakaran dan penggunaannya. Memahami penggunaan <i>jet and spray nozzles</i> .	Demonstrasi praktek memadamkan api dengan selang dan pemadam
Mengetahui penggunaan semua jenis peralatan sinyal bahaya visual	Memahami perbedaan antara peralatan pada siang dan malam hari. Kapan menggunakannya dan dimana peralatan ditemukan.	Demonstrasi praktek penggunaan berbagai jenis perbedaan cara pembuatan petasan/ <i>pyrotechnics</i> . Mengidentifikasi sinyal bahaya visual
Memahami bahaya konsumsi alkohol dan obat terlarang	Mengidentifikasi bahaya mengkonsumsi alkohol atau obat terlarang ketika melaut	Memahami bahwa berbahaya dan <i>illegal</i> menggunakan alkohol dan obat terlarang sebelum dan saat melaut
Memahami langkah-langkah pertolongan pertama dasar yang akan diambil untuk menangani kecelakaan	Menjelaskan urutan kejadian dan langkah apa yang diambil sebelum tibanya orang yang berkualifikasi	Mendemonstrasikan cara memposisikan korban dan menghentikan pendarahan

Knowledge, understanding and proficiency	Methods for demonstrating competence	Criteria for evaluating competence
<p>Knowledge of common nautical terms.</p>	<p>Understands basic terminology of: direction (north south, port starboard, astern abeam, etc.), parts of a vessel, items of equipment, ropes and knots.</p>	<p>Demonstrates ability to point out parts of a vessel, direction and items of equipment.</p>
<p>Knowledge of the causes and effects of hypothermia and what precautions can be taken to prevent the onset.</p>	<p>Understands what actions to be taken on finding himself in the water and what equipment is available to prevent the onset of hypothermia.</p>	<p>Explains that he should climb onto an upturned hull, dry out his clothes and use the space blanket found in the capsized bottle.</p>
<p>Knowledge of the requirement that the skipper has to leave personnel and voyage particulars behind with a competent person.</p>	<p>Understands the necessity for leaving contact details ashore before proceeding to sea.</p>	<p>Conveys that he would tell the skipper his name, identity number, next of kin and contact numbers for inclusion on the crew list.</p>
<p>Understands basic safety awareness for work on board vessels.</p>	<p>Explains risks and actions to be taken as concerns social, environmental and living conditions, working environment and safety on deck.</p>	<p>Can identify major risks and actions to be taken to protect safety and health.</p>

It is recommended that when designing training programmes for basic pre-sea safety training, the following should be consulted, as appropriate: the FAO/ILO/IMO Document for Guidance on Training and Certification of Vessel Personnel, in particular Part A – General matters, and Part B – Small vessels. See also IMO model course 1.33, Safety of Fishing Operations (Support Level), 2005 edition.

Pengetahuan, Pemahaman dan Kecakapan/Keahlian	Metode Menunjukkan Kompetensi	Kriteria Mengevaluasi Kompetensi
<p>Pengetahuan tentang istilah umum bahari (<i>common nautical term</i>)</p>	<p>Memahami istilah dasar : arah (utara selatan, <i>port starboard</i>, <i>astern abeam</i>, dll), bagian kapal, item peralatan, tali dan simpul</p>	<p>Mendemonstrasikan kemampuan menunjukkan bagian kapal, arah dan <i>item</i> peralatan</p>
<p>Pengetahuan tentang penyebab efek hipotermia dan tindakan pencegahan yang dapat diambil untuk mencegah terjadinya serangan</p>	<p>Memahami tindakan apa yang akan diambil untuk menemukan diri sendiri dalam air dan peralatan apa yang tersedia untuk mencegah serangan hipothermia</p>	<p>Menjelaskan bahwa ia harus memanjat ke atas lambung kapal yang terbalik, mengeringkan baju dan menggunakan selimut ruang yang ditemukan dalam botol terbalik</p>
<p>Memahami ketentuan bahwa nahkoda harus meninggalkan personel dan pelayaran dengan orang yang kompeten</p>	<p>Memahami pentingnya meninggalkan kontak detail di pantai sebelum melaut</p>	<p>Menyampaikan, bahwa ia akan memberitahu nahkoda nama, nomor identitas, keluarga terdekat dan nomor kontak guna pencantuman dalam daftar <i>crew</i>/anak buah kapal</p>
<p>Memahami kesadaran keselamatan dasar bekerja di atas kapal</p>	<p>Menjelaskan resiko dan tindakan yang akan diambil sebagai kepedulian sosial, kondisi lingkungan dan kehidupan, lingkungan kerja dan keselamatan di atas dek kapal</p>	<p>Dapat mengidentifikasi resiko utama dan tindakan yang akan diambil guna melindungi keselamatan dan kesehatan</p>

Disarankan bahwa ketika menyusun program pelatihan untuk pelatihan keselamatan dasar sebelum melaut, hal-hal berikut ini harus dikonsultasikan terlebih dahulu, sesuai dengan : *FAO/ILO/IMO Document for Guidance on Training and Certification of Vessel Personnel*, khususnya Bagian A – Hal-hal Umum, dan Bagian B – Kapal Kecil. Lihat juga *Model Course 1.33, Safety of Fishing Operations (Support Level)*, edisi 2005.

ANNEX XXXIV

ANNOTATED LIST OF PERTINENT PUBLICATIONS

FAO (www.fao.org)

FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries

The Code sets out principles and international standards of behaviour for responsible practices with a view to ensuring the effective conservation, management and development of living aquatic resources, with due respect for the ecosystem and biodiversity.

FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries – Fishing Operations

The technical guidelines are given in support of the implementation of the Code of Conduct in relation to fishing operations. They are addressed to States, international organizations, fisheries management bodies, owners, managers and charterers of vessels, and fishermen and their organizations.

FAO Standard Specifications for the Marking and Identification of Vessels

This document contains the specifications of a standardized system for the marking and identification of vessels as endorsed by the FAO Committee on Fisheries, Rome, April 1989.

FAO Safety at sea as an integral part of fisheries management

This paper provides a comprehensive overview of sea safety issues, and concludes that safety at sea should be integrated into fisheries management.

Report of the FAO/SPC regional expert consultation on sea safety in small vessels, Suva, Fiji, 9-13 February 2004

The Consultation was held in Suva from 9 to 13 February 2004. Discussions focused in particular on the significance of good sea accident data, mandatory requirements for vessel registration, vessel inspection and crew certification, enforcement of regulations in remote locations and training requirements for improving safety in small fishing vessels. This report lists a number of recommendations together with considerations relating to their implementation.

Aspects of sea safety in the fisheries of Pacific Island countries

This publication is the report of a survey of fisheries-related sea safety in the Pacific Islands region undertaken by FAO in 2003. It is intended to assist in sensitizing fishery managers that sea safety is a legitimate and important objective of fisheries management, focus more attention on small vessel safety and lead to improved systems for recording/analysing sea accident data and making use of the results. It will also serve as a discussion document at a meeting which is to be attended by motivated people from several relevant disciplines, focused on challenging issues, oriented to small vessels, having the objective of producing results with a positive effect on regional and national sea safety programmes.

LAMPIRAN XXXIV

DAFTAR CUPLIKAN PUBLIKASI TERKAIT

FAO (www.fao.org)

FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries

Kode ini menetapkan prinsip dan standar internasional tentang praktek yang bertanggung jawab dengan maksud memastikan konservasi yang efektif, pengelolaan dan pengembangan sumber daya perairan hidup, dengan memperhatikan ekosistem dan keanekaragaman.

FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries – Fishing Operations

Pedoman teknis diberikan guna mendukung implementasi *Code of Conduct* terkait operasi penangkapan ikan. Pedoman ini ditujukan untuk negara, organisasi internasional, badan pengelola perikanan, pemilik, pengelola dan penyewa kapal, serta nelayan dan organisasinya.

FAO Standard Specifications for the Marking and Identification of Vessels

Dokumen ini berisi spesifikasi sistem terstandarisasi untuk penandaan dan identifikasi kapal yang disahkan oleh *FAO Committee on Fisheries*, Roma, April 1989.

FAO Safety at sea as an integral part of fisheries management

Paper ini memberikan pandangan komprehensif tentang isu keselamatan di laut, dan menyimpulkan bahwa keselamatan di laut harus diintegrasikan dengan pengelolaan perikanan.

Report of the FAO/SPC regional expert consultation on sea safety in small vessels, Suva, Fiji, 9-13 February 2004

Konsultasi dilaksanakan dari tanggal 9 – 13 Februari 2004 di Suva. Diskusi khususnya fokus pada signifikansi data tentang kecelakaan di laut, persyaratan wajib untuk registrasi kapal, inspeksi kapal dan sertifikasi awal kapal, penegakan regulasi di daerah terpencil dan persyaratan pelatihan untuk meningkatkan keselamatan di kapal kecil penangkap ikan. Laporan ini berisikan sejumlah rekomendasi dan pertimbangan implementasinya.

Aspects of sea safety in the fisheries of Pacific Island countries

Publikasi ini adalah laporan survey perikanan tentang keselamatan di laut di wilayah Kepulauan Pasifik yang dilakukan FAO tahun 2003. Ditujukan untuk meningkatkan kepekaan pengelola perikanan bahwa keselamatan di laut adalah tujuan yang logis/syah dan penting dari pengelolaan perikanan, fokus perhatian lebih pada keselamatan kapal kecil dan mengarah pada perbaikan sistem perekaman dan analisa data kecelakaan di laut dan menggunakan hasilnya. Ia juga berfungsi sebagai dokumen diskusi pada pertemuan yang dihadiri oleh orang-orang dari berbagai disiplin ilmu, fokus pada isu-isu menantang, berorientasi pada kapal kecil, bertujuan untuk menghasilkan efek positif pada program keselamatan di wilayah laut nasional dan regional.

Sub-Regional Workshop on Artisanal Safety at Sea, Banjul, The Gambia, 26-28 September 1994

A sub-regional workshop organized by the IDAF on safety at sea was held in Banjul, The Gambia from 26 to 28 September 1994. The objectives of the workshop were: to review the results of the national accidents survey; to identify the fundamental problems and examine information on the status of safety at sea activities in the different countries and to prepare a draft proposal for a sub-regional project on safety at sea.

Fishing boat designs: 1. Flat bottom boats

The purpose of this publication is to present some basic designs of boats that are simple to construct, for use in small-scale, non-industrial fisheries.

Fishing boat designs: 2. V-bottom boats of planked and plywood construction

This publication includes the designs of four small vessels (from 5.2 to 8.5 metres), with comprehensive material specifications and lists, and provides detailed instructions for their construction, both planked and of plywood.

Fishing boat designs: 3. Small trawlers

This publication contains designs of a range of small trawlers suitable for operation in coastal waters and was prepared to provide detailed technical information and guidance on the choice of appropriate vessels to fisheries officers, vessel owners and boatbuilders.

Fishing boat construction: 1. Building a sawn frame fishing boat

The purpose of this publication is to explain how a designer draws the curved shape of a boat and shows where to look for the details of construction and the dimensions necessary to build a boat.

Fishing boat construction: 2. Building a fibreglass fishing boat

This publication is intended to give the reader a sound basic knowledge of GRP and its possibilities and limitations in boatbuilding.

Fishing boat construction: 3. Building a ferrocement fishing boat

The publication is intended to provide the reader with a sound basic knowledge of ferrocement and its potential and limitations in boatbuilding.

Engineering applications: 1. Installation and maintenance of engines in small vessels

This publication provides a basic handbook covering all details of installation and the necessary maintenance procedures to be adopted for small boatyards, boat owners and fishermen.

Engineering applications: 2. Hauling devices for small fishing craft

This publication provides an introduction to the basic principles involved in the planning and building of a simple hauler.

Sub-Regional Workshop on Artisanal Safety at Sea, Banjul, The Gambia, 26-28 September 1994

Sebuah workshop sub-regional yang diselenggarakan oleh IDAF tentang keselamatan di laut di Banjul, Gambia dari tanggal 26-28 September 1994. Tujuan workshop adalah mereviu hasil survey kecelakaan nasional; mengidentifikasi masalah fundamental dan memeriksa informasi status keselamatan aktivitas di laut di berbagai negara berbeda dan menyiapkan *proposal draft* proyek sub-regional tentang keselamatan di laut.

Fishing boat designs: 1. Flat bottom boats

Tujuan publikasi ini adalah menyajikan beberapa design dasar perahu yang dibuat secara sederhana, untuk digunakan pada perikanan skala kecil, non industri.

Fishing boat designs: 2. V-bottom boats of planked and plywood construction

Publikasi ini mencakup design 4 kapal kecil (ukuran panjang dari 5,2 – 8,5 meter), dengan spesifikasi dan daftar bahan komprehensif, serta memberikan instruksi detail pembangunannya baik dari papan maupun kayu lapis.

Fishing boat designs: 3. Small trawlers

Publikasi ini berisi tentang rentang *design trawler* kecil yang sesuai untuk pengoperasian di perairan pantai dan disiapkan untuk memberikan informasi teknis menyeluruh dan pedoman tentang pilihan kapal yang ada kepada petugas perikanan, pemilik kapal dan pembangun galangan kapal.

Fishing boat construction: 1. Building a sawn frame fishing boat

Tujuan publikasi ini adalah untuk menjelaskan cara designer menggambar bentuk kurva sebuah perahu dan menunjukkan dimana mencari detail konstruksi dan dimensi yang dibutuhkan untuk membangun sebuah perahu.

Fishing boat construction: 2. Building a fibreglass fishing boat

Publikasi ini ditujukan untuk memberikan pembaca pengetahuan dasar yang kuat tentang GRP dan kekuatan dan kekurangannya dalam membangun galangan kapal.

Fishing boat construction: 3. Building a ferrocement fishing boat

Publikasi ini ditujukan untuk pembaca yang memiliki pengetahuan dasar yang baik tentang *ferrocement* dan kekuatan dan kekurangannya untuk membangun galangan kapal.

Engineering applications: 1. Installation and maintenance of engines in small vessels

Publikasi ini menjadi buku pegangan dasar yang mencakup semua detail instalasi dan prosedur perawatan yang dibutuhkan untuk diterapkan pada pangkalan kapal/*boatyards* kecil, pemilik perahu dan nelayan.

Engineering applications: 2. Hauling devices for small fishing craft

Publikasi ini memberikan pengantar prinsip dasar tentang perencanaan dan pembangunan alat tarik jaring/*hauler* sederhana.

Engineering applications: 3. Hydraulics for small vessels

This publication provides some ideas and basic rules for general design principles, to mounting details, construction, installation and maintenance of various machines, besides all the other elements that compose a hydraulic circuit.

Safety Guide for Small Fishing Boats

The purpose of this safety guide is to present simple measures to ensure that new boats will satisfy internationally accepted safety standards. The guide deals mainly with small boats of less than 15 metres in length which from experience are most prone to accidents.

IMO (www.imo.org)

Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, 2005. Part A, Safety and Health Practice.

Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, 2005. Part B, Safety and Health Requirements for the Construction, Equipment of Fishing Vessels.

FAO/ILO/IMO Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipment of Small Fishing Vessels, 2005.

Regulations for Prevention of Collisions at Sea (COLREGs)

The 1993 Torremolinos Protocol and Torremolinos International Convention for the Safety of Vessels (Consolidated edition, 1995)

Code on Intact Stability for All Types of Ships covered by IMO Instruments (resolution A.749(18), as amended)

International Code on Intact Stability, 2008 (2008 IS Code) (resolution MSC.267(85))

Code of practice concerning the Accuracy of Stability Information for Vessels (resolution A.267(VIII))

Recommended Practice on Portable Fish-Hold Divisions (resolution A.168(ES.IV), as amended by resolution A.268(VIII), appendix V)

Improved guidelines for marine portable fire extinguishers (resolution A.951(23))

Life-Saving Appliances (LSA) Code (resolution MSC.48(66))

Revised recommendations on the testing of life-saving appliances (resolution MSC.81(70), as amended)

Code of Practice for the evaluation, testing and acceptance of prototype novel life-saving appliances and arrangements (resolution A.520(13))

Standardized life-saving appliance evaluation and test report forms (MSC/Circ.980)

Engineering applications: 3. Hydraulics for small vessels

Publikasi ini memberikan beberapa ide tentang aturan dasar prinsip pengaturan umum pemasangan details, konstruksi, instalasi dan perawatan berbagai macam mesin, selain elemen lainnya yang membentuk suatu sirkuit hidrolik.

Safety Guide for Small Fishing Boats

Tujuan pedoman keselamatan ini adalah menyajikan aturan sederhana untuk memastikan bahwa perahu yang baru akan memenuhi standar keselamatan yang diterima secara internasional. Pedoman ini terutama mengatur tentang kapal kecil berukuran panjang kurang dari 15 meter yang lebih rentan mengalami kecelakaan.

IMO (www.imo.org)

Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, 2005. Part A, Safety and Health Practice.

Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, 2005. Part B, Safety and Health

Requirements for the Construction, Equipment of Fishing Vessels.

FAO/ILO/IMO Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipment of Small Fishing Vessels, 2005.

Regulations for Prevention of Collisions at Sea (COLREGs)

The 1993 Torremolinos Protocol and Torremolinos International Convention for the Safety of Vessels (Consolidated edition, 1995)

Code on Intact Stability for All Types of Ships covered by IMO Instruments (resolution A.749(18), as amended)

International Code on Intact Stability, 2008 (2008 IS Code) (resolution MSC.267(85))

Code of practice concerning the Accuracy of Stability Information for Vessels

(resolution A.267(VIII))

Recommended Practice on Portable Fish-Hold Divisions

(resolution A.168(ES.IV), as amended by resolution A.268(VIII), appendix V)

Improved guidelines for marine portable fire extinguishers (resolution A.951(23))

Life-Saving Appliances (LSA) Code (resolution MSC.48(66))

Revised recommendations on the testing of life-saving appliances (resolution MSC.81(70), as amended)

Code of Practice for the evaluation, testing and acceptance of prototype novel life-saving appliances and arrangements (resolution A.520(13))

Standardized life-saving appliance evaluation and test report forms (MSC/Circ.980)

Recommendation on performance standards for magnetic compasses (resolution A.382(X))

*Recommendation on performance standards for radar equipment
(resolution MSC.64(67), annex 4)*

Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations (resolution A.802(19))

*Recommendation on performance standards for echo-sounding equipment
(resolution A.224(VII), as amended by resolution MSC.74(69), annex 4)*

*Recommendation on performance standards for devices to indicate speed and distance
(resolution A.824(19), as amended by resolution MSC.96(72))*

Recommendation on performance standards for shipborne global positioning system receiver equipment (resolution A.819(19), as amended by resolution MSC.112(73))

*Recommendation on performance standards for shipborne GLONASS receiver equipment
(resolution MSC.53(66), as amended by resolution MSC.113(73))*

*Recommendation on performance standards for combined GPS/GLONASS receiver equipment
(resolution MSC.74(69), annex 1, as amended by resolution MSC.115(73))*

*Recommendation on the carriage of electronic position-fixing equipment
(resolution A.156(ES.IV))*

*Recommendation on performance standards for heading control systems
(resolution MSC.64(67), annex 3)*

*Recommendation on performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment
(resolution MSC.64(67), annex 2, as amended by resolution MSC.114(73))*

*Recommendation on performance standards for radar reflectors
(resolution A.384(X), as amended by resolution MSC.164(78))*

Recommendation on performance standards for electronic chart display and information systems(ECDIS) (resolution A.817(19), as amended by resolutions MSC.64(67), annex 5, and MSC.86(70), annex 4)

*Recommendation on performance standards for daylight signalling lamps
(resolution MSC.95(72))*

*Provision of Radio Services for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)
(resolution A.704(17))*

Carriage of Radar Operating in the Frequency Band 9,300-9,500 MHz (resolution A.614(15))

Carriage of Inmarsat Enhanced Group Call SafetyNET Receivers under the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) (resolution A.701(17))

Promulgation of maritime safety information (resolution A.616(15))

Recommendation on performance standards for magnetic compasses (resolution A.382(X))

Recommendation on performance standards for radar equipment (resolution MSC.64(67), LAMPIRAN 4)

Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations (resolution A.802(19))

Recommendation on performance standards for echo-sounding equipment (resolution A.224(VII), as amended by resolution MSC.74(69), LAMPIRAN 4)

Recommendation on performance standards for devices to indicate speed and distance (resolution A.824(19), as amended by resolution MSC.96(72))

Recommendation on performance standards for shipborne global positioning system receiver equipment (resolution A.819(19), as amended by resolution MSC.112(73))

Recommendation on performance standards for shipborne GLONASS receiver equipment (resolution MSC.53(66), as amended by resolution MSC.113(73))

Recommendation on performance standards for combined GPS/GLONASS receiver equipment (resolution MSC.74(69), LAMPIRAN 1, as amended by resolution MSC.115(73))

Recommendation on the carriage of electronic position-fixing equipment (resolution A.156(ES.IV))

Recommendation on performance standards for heading control systems (resolution MSC.64(67), LAMPIRAN 3)

Recommendation on performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment (resolution MSC.64(67), LAMPIRAN 2, as amended by resolution MSC.114(73))

Recommendation on performance standards for radar reflectors (resolution A.384(X), as amended by resolution MSC.164(78))

Recommendation on performance standards for electronic chart display and information systems(ECDIS) (resolution A.817(19), as amended by resolutions MSC.64(67), LAMPIRAN 5, and MSC.86(70), LAMPIRAN 4)

Recommendation on performance standards for daylight signalling lamps (resolution MSC.95(72))

Provision of Radio Services for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) (resolution A.704(17))

Carriage of Radar Operating in the Frequency Band 9,300-9,500 MHz (resolution A.614(15))

Carriage of Inmarsat Enhanced Group Call SafetyNET Receivers under the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) (resolution A.701(17))

Promulgation of maritime safety information (resolution A.616(15))

Radar Beacons and Transponders (resolution A.615(15))

Operational standards for radiotelephone alarm signal generators (resolution A.421(XI))

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

Performance standards for ship-earth stations capable of two-way communications (resolution A.698(17))

Type approval of ship-earth stations (resolution A.570(14))

Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.609(15))

Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.610(15))

Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow band direct-printing and digital selective calling (resolution A.613(15))

Performance standards for Float-Free Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz (resolution A.695(17))

Type approval of Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating in the COSPAS-SARSAT System (resolution A.696(17))

Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations (resolution A.697(17))

Performance standards for Inmarsat Standard-C ship-earth stations capable of transmitting and receiving direct-printing communications (resolution A.663(16))

Performance standards for enhanced group call equipment (resolution A.664(16))

Performance standards for Float-Free Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons operating through the geostationary Inmarsat satellite system on 1.6 GHz (resolution A.661(16))

Performance standards for float-free release and activation arrangements for emergency radio equipment (resolution A.662(16))

System performance standards for the promulgation and co-ordination of maritime safety information using high-frequency narrow-band direct-printing (resolution A.699(17))

Performance standards for narrow-band direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (MSI) by HF (resolution A.700(17))

Code on Noise Levels on board Ships (resolution A.468(XII))

Radar Beacons and Transponders (resolution A.615(15))

Operational standards for radiotelephone alarm signal generators (resolution A.421(XI))

General requirements for shipborne radio equipment forming part of the Global Maritime

Distress and Safety System (GMDSS) and for electronic navigational aids (resolution A.694(17))

Performance standards for ship-earth stations capable of two-way communications (resolution A.698(17))

Type approval of ship-earth stations (resolution A.570(14))

Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.609(15))

Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.610(15))

Performance standards for shipborne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow band direct-printing and digital selective calling (resolution A.613(15))

Performance standards for Float-Free Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz (resolution A.695(17))

Type approval of Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating in the COSPAS-SARSAT System (resolution A.696(17))

Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations (resolution A.697(17))

Performance standards for Inmarsat Standard-C ship-earth stations capable of transmitting and receiving direct-printing communications (resolution A.663(16))

Performance standards for enhanced group call equipment (resolution A.664(16))

Performance standards for Float-Free Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons operating through the geostationary Inmarsat satellite system on 1.6 GHz (resolution A.661(16))

Performance standards for float-free release and activation arrangements for emergency radio equipment (resolution A.662(16))

System performance standards for the promulgation and co-ordination of maritime safety information using high-frequency narrow-band direct-printing (resolution A.699(17))

Performance standards for narrow-band direct-printing telegraph equipment for the reception of navigational and meteorological warnings and urgent information to ships (MSI) by HF (resolution A.700(17))

Code on Noise Levels on board Ships (resolution A.468(XII))

ILO (www.ilo.org)

The majority of the publications mentioned below are available on the ILO website, in particular at <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/index.htm>.

The Work in Fishing Convention, 2007 (No. 188) and Recommendation, 2007 (No. 199) provide a comprehensive set of standards concerning working conditions on board fishing vessels. These include, among other things, standards on accommodation, occupational safety and health, and medical care at sea.

Guidelines on occupational safety and health management systems (ILO-OSH 2001)

The guidelines aim to contribute to the protection of workers from hazards and to the elimination of work-related injuries, ill-health, diseases, incidents and deaths. They provide guidance for the national and enterprise level, and can be used to establish the framework for occupational safety and health management systems.

Risks and dangers in small-scale fisheries: An overview. By M. Ben-Yami. Working paper

The working paper provides a comprehensive overview of the risks and dangers in small-scale and artisanal fisheries including working conditions, safety approaches in developed and developing countries, accidents associated with the marine environment, navigation and fishing operations, problems associated with boat design and construction as well as other risks and dangers.

Other ILO codes of practice of possible interest to the fishing sector

Safety and health in ports, 2005

Ambient factors in the workplace, 2001

HIV/AIDS and the world of work, 2001

Technical and ethical guidelines for workers' health surveillance, 1998

Recording and notification of occupational accidents and diseases, 1996

Safety in the use of chemicals at work, 1993

Radiation protection of workers (ionizing radiations), 1987

Safety in the use of asbestos, 1984

Protection of workers against noise and vibration in the working environment, 1977

Safety and health in shipbuilding and ship repairing, 1974

ILO (www.ilo.org)

Mayoritas publikasi yang disebutkan di bawah ini tersedia di website ILO, khususnya <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/index.htm>.

The Work in Fishing Convention, 2007 (No. 188) and Recommendation, 2007 (No. 199) memberikan serangkaian standard komprehensif tentang kondisi kerja di atas kapal penangkap ikan. Hal ini termasuk, diantara yang lainnya, standard akomodasi, kesehatan dan keselamatan kerja, serta perawatan medis di laut.

Guidelines on occupational safety and health management systems (ILO-OSH 2001)

Pedoman ini bertujuan untuk memberikan sumbangan pemikiran pada perlindungan pekerja dari bahaya serta pengurangan kecelakaan kerja, keadaan sakit, kesehatan yang rendah, penyakit, kecelakaan dan kematian. Pedoman ini menjadi petunjuk pada tingkat nasional dan perusahaan, dan dapat digunakan untuk membangun kerangka kerja sistem keselamatan kerja dan pengelolaan kesehatan.

Risks and dangers in small-scale fisheries: An overview. By M. Ben-Yami. Working paper

Kertas kerja ini memberikan pandangan komprehensif mengenai resiko dan bahaya perikanan skala kecil dan perikanan artisanal termasuk kondisi kerja, pendekatan keselamatan di negara maju dan negara berkembang, kecelakaan yang dikaitkan dengan lingkungan maritim, operasi navigasi dan penangkapan ikan, masalah yang dikaitkan dengan design dan konstruksi perahu serta resiko dan bahaya lainnya.

Other ILO codes of practice of possible interest to the fishing sector

Safety and health in ports, 2005

Ambient factors in the workplace, 2001

HIV/AIDS and the world of work, 2001

Technical and ethical guidelines for workers' health surveillance, 1998

Recording and notification of occupational accidents and diseases, 1996

Safety in the use of chemicals at work, 1993

Radiation protection of workers (ionizing radiations), 1987

Safety in the use of asbestos, 1984

Protection of workers against noise and vibration in the working environment, 1977

Safety and health in shipbuilding and ship repairing, 1974

SafeWork training manuals

ILO's SafeWork has prepared a number of documents that could be used as teaching manuals and/or as teachers' guides for occupational safety and health courses organized by employers, workers' organizations or educational institutions. Though not specifically aimed at the fishing sector, these documents may be very useful for addressing such issues as noise and vibration, ergonomics, controlling hazards and AIDS.

Ergonomic checkpoints

A collection of practical, easy-to-use ergonomic solutions for improving working conditions. This fully illustrated easy-to-use manual is an extremely useful tool for everyone who wants to improve their working conditions for better safety, health and efficiency. Each of the 128 checkpoints has been developed to help the user look at various workplaces and identify practical solutions which can be made applicable under local conditions. Developed jointly with the International Ergonomics Association. 1996.

International Hazard Datasheets on Occupation, Diver, indigenous fisherman

An International Hazard Datasheets on Occupations is a multipurpose information resource containing information on the hazards, risks and notions of prevention related to a specific occupation. These datasheets are intended for those professionally concerned with health and safety at work including: occupational physicians and nurses, safety engineers, hygienists, education and information specialists, inspectors, employers' representatives, workers' representatives, safety officers and other competent persons.

WHO (www.who.int/en/org)

*International Medical Guide for Ships
Guide to ship sanitation, (as amended)*

OTHERS

*European Union Council Directive 92/29/EEC on minimum safety and health requirements for improved medical treatment on board vessels
Publication IEC 60079*

Nordic Boat Standard, 1991 (www.sigling.is)

*SEAFISH Construction Standards for under 15m Fishing Vessels
SEAFISH Construction Standards for over 15m to less than 24m registered Length*

ISO12215-5 (2008) Small craft-hull construction and scantling-Part 5; Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination.

ISO12215-6 (2008) Small craft-hull construction and scantling-Part 6 ; Structural arrangements and details.

SafeWork training manuals

ILO's SafeWork telah menyiapkan sejumlah dokumen yang dapat digunakan sebagai manual pengajaran dan/atau panduan kursus keselamatan dan kesehatan kerja yang dilakukan oleh majikan, organisasi pekerja atau institusi pendidikan. Meskipun tidak spesifik ditujukan pada sektor perikanan, dokumen ini sangat bermanfaat guna mengatasi isu-isu seperti kebisingan dan getaran, ergonomi, pengendalian bahaya dan AIDS.

Ergonomic checkpoints

Kumpulan solusi praktis, ergonomi dan mudah digunakan untuk memperbaiki kondisi kerja. Manual yang penuh ilustrasi dan mudah digunakan adalah alat yang sangat bermanfaat bagi setiap orang yang ingin memperbaiki kondisi kerja mereka untuk tujuan keselamatan, kesehatan dan efisiensi yang lebih baik. Masing-masing 128 cekpoint telah dikembangkan untuk membantu pengguna melihat berbagai tempat kerja dan mengidentifikasi solusi praktis yang dapat diterapkan pada kondisi lokal. Dikembangkan bersama oleh Asosiasi Ergonomics Internasional. 1996.

International Hazard Datasheets on Occupation, Diver, indigenous fisherman

Sebuah tabel data keadaan bahaya internasional tentang pekerjaan adalah sumber informasi *multipurpose* yang berisi informasi tentang bahaya, resiko dan catatan pencegahan yang dikaitkan dengan pekerjaan tertentu. Tabel data ini ditujukan untuk para profesional yang bergerak dalam bidang kesehatan keselamatan kerja termasuk : dokter dan perawat, insinyur keselamatan, ahli higienitas, spesialis pendidikan dan informasi, inspektur, perwakilan pekerja, petugas keselamatan dan orang-orang berkompeten lainnya.

WHO (www.who.int/en/org)

International Medical Guide for Ships

Guide to ship sanitation, (as amended)

LAIN-LAIN

European Union Council Directive 92/29/EEC on minimum safety and health requirements for improved medical treatment on board vessels

Publication IEC 60079

Nordic Boat Standard, 1991 (www.sigling.is)

SEAFISH Construction Standards for under 15m Fishing Vessels

SEAFISH Construction Standards for over 15m to less than 24m registered Length

ISO12215-5 (2008) Small craft-hull construction and scantling-Part 5; Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination.

ISO12215-6 (2008) Small craft-hull construction and scantling-Part 6 ; Structural arrangements and details.

THE SECRETARIAT

P.O. Box 1046, Kasetsart PostOffice,
Bangkok 10903,
Thailand
Tel: (662) 940-6326
Fax: (662) 940-6336
E-mail: secretariat@seafdec.org
Internet: <http://www.seafdec.org>

TRAINING DEPARTMENT (TD)

P.O.Box 97, Phrasamutchedi,
Samut Prakan 10290,
Thailand
Tel: (662) 425-6100
Fax: (662) 425-6110, 425-6111
E-mail: td@seafdec.org
Internet: <http://www.seafdec.or.th/>

**MARINE FISHERIES RESEARCH
DEPARTMENT (MFRD)**

2 Perahu Road, Off Lim Chu Kang Road,
Singaport 718915
Tel: (65) 790-7973
Fax: (65) 861-3196
E-mail: mfrdlibr@pacific.net.org
Internet:
<http://www.seafdec.org/index.php/mfrd>

AQUACULTURE DEPARTMENT (AQD)

Tigbauan, 5021 Iloilo,
Philippines
Tel: (63-33) 335-1009, 336-2965
Fax: (63-33) 335-1008
Email: aqdchief@aqd.seafdec.org.ph
Internet: www.seafdec.org.ph

**MARINE FISHERY RESOURCES
DEVELOPMENT AND MANAGEMENT
DEPARTMENT (MFRDMD)**

Fisheries Garden, Chendering
21080 Kuala Terengganu,
Malaysia
Tel: (609) 616-3150-2
Fax: (609) 617-5136