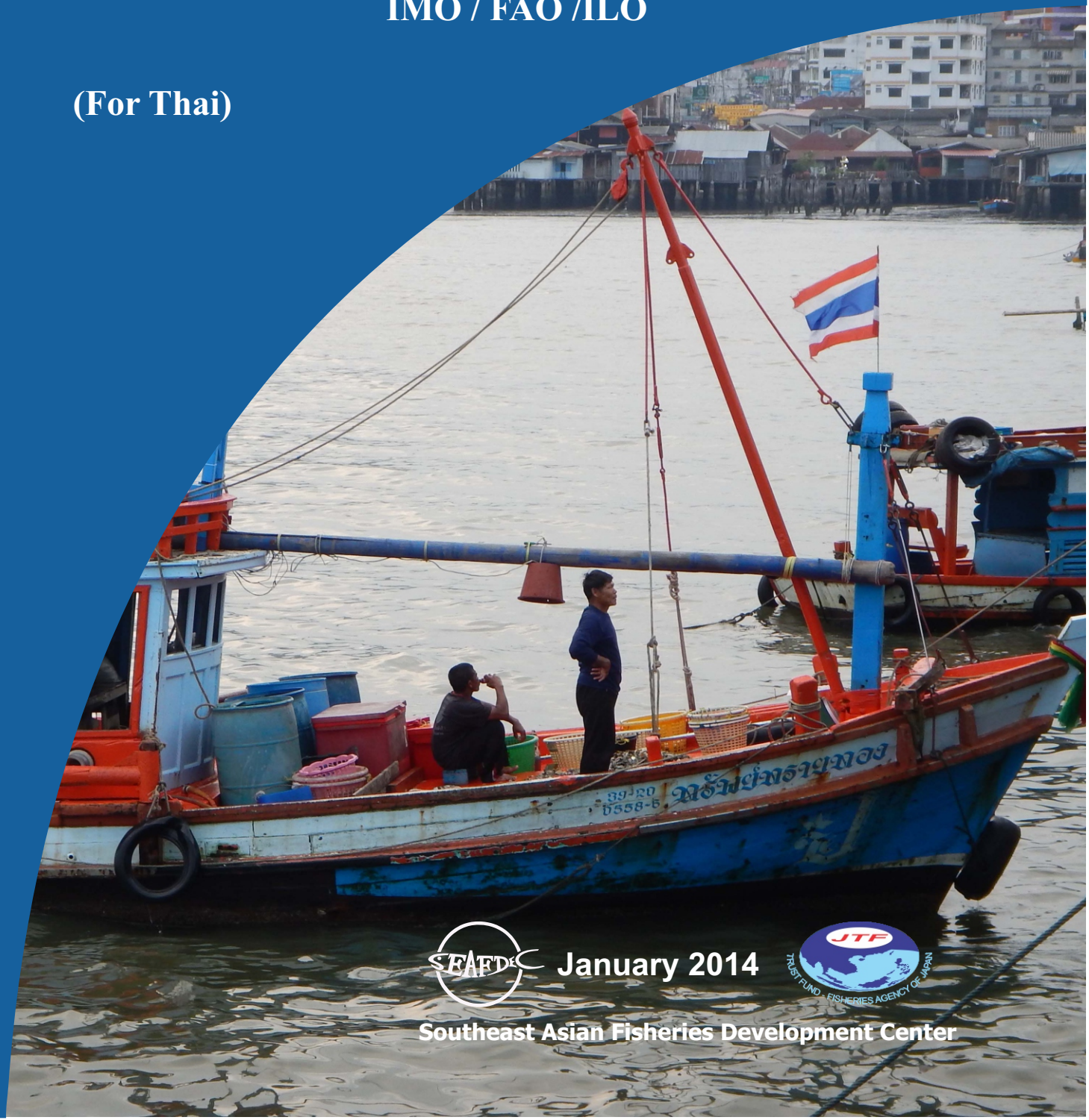
SAFETY RECOMMENDATIONS FOR DECKED FISHING VESSELS OF LESS THAN 12 METRES IN LENGTH AND UNDECKED FISHING VESSELS

IMO / FAO / ILO

ความปลอดภัยสำหรับเรือประมงขนาดน้อยกว่า 12 เมตร (Decked) และเรือประมงขนาดเล็ก (Undecked)

IMO / FAO /ILO

(For Thai)



SEAFDEC January 2014

JTF TRUST FUND - FISHERIES AGENCY OF JAPAN

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.

SEAFDEC คือ

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นองค์กรระหว่างประเทศที่ก่อตั้งขึ้นในปี 2510 เพื่อสนับสนุนการพัฒนาการประมงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หนังของศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEAFDEC) เพื่อพัฒนาศักยภาพการทำประมงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ผ่านกระบวนการฝึกอบรม วิจัยพัฒนาและบริการข้อมูลการสำรวจทางด้านประมงให้เกิดความมั่นคงทางอาหารและเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรสัตว์น้ำในภูมิภาคนี้อย่างสูงสุด

หน้าที่

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาข้างต้น จึงได้กำหนดพันธกิจขององค์กรดังนี้

1. ทำการฝึกอบรม จัดประชุมเชิงปฏิบัติการและจัดสัมมนาทางด้านเทคโนโลยีการทำประมง วิศวกรรมประมง เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีการเก็บรักษาคุณภาพสัตว์น้ำ และเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยง
2. สนับสนุนการวิจัยพัฒนา ด้านเครื่องมือประมง ด้านการสำรวจทรัพยากรประมง ด้านการเก็บรักษาคุณภาพสัตว์น้ำ และด้านการเพาะเลี้ยง เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดตั้งแต่การจับจนถึงการเก็บรักษาคุณภาพสัตว์น้ำให้ได้คุณภาพ และทำการศึกษาเก็บข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำจากแหล่งต่างในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
3. เพื่อสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้ทางด้านประมงให้กับประเทศต่างๆในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และสนับสนุนการเผยแพร่ความรู้และข้อมูลผ่านสื่อในรูปแบบต่างๆ ทั้งในแบบเอกสารการเผยแพร่ หนังสือ รวมไปถึงรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น การเผยแพร่รายงานการสำรวจและข้อมูลการสำรวจประมงเชิงสถิติ รวมไปถึงเผยแพร่ข้อมูลการศึกษาวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางประมงและการเพาะเลี้ยง เป็นต้น

สมาชิกภาพ

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงเปิดรับสมาชิกภาพให้กับทุกประเทศในภูมิภาพเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งในปัจจุบันศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีสมาชิกประกอบไปด้วย บรูไน กัมพูชา อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น สปป. ลาว มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ สิงค์โปร ไทยและเวียตนาม

SEAFDEC Regional Training Workshop on Optimizing Energy and Safety at Sea for Small-scale Fishing Vessels

4 to 8 February 2013, Bangkok, Thailand

Organized by

Training Department (TD)

Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC)

การประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องการประหยัดพลังงานและความปลอดภัยทางทะเลสำหรับเรือประมงขนาดเล็กในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ระหว่างวันที่ 4 ถึง 8 กุมภาพันธ์ 2556 ที่กรุงเทพ ประเทศไทย

ดำเนินการจัดประชุมโดย
สำนักงานฝึกอบรม (TD)
ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEAFDEC)

TRANSLATOR BY

Ms. Perapa Papasnuntapun

Freelance translator

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

แปลโดย

นางสาวพีรภาว์ ปภัสนันทพันธ์

นักแปลอิสระ

สนับสนุนการจัดพิมพ์โดยรัฐบาลญี่ปุ่นผ่านศูนย์พัฒนาการ
ประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

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

ภาคผนวก 29

ความปลอดภัยสำหรับเรือประมงที่มีดาดฟ้ายาวน้อยกว่า 12 เมตรและ เรือประมงที่ไม่มีดาดฟ้า

(Safety recommendations for decks fishing vessels of less than 12 metres length and undecked fishing vessels)

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
หมวด 1 บททั่วไป	4
หมวด 2 โครงสร้าง ประตูผนึกน้ำและอุปกรณ์	9
หมวด 3 คำแนะนำสำหรับการทรงตัวและความสัมพันธ์ของความพร้อมในการเดินเรือ	15
หมวด 4 คำแนะนำสำหรับเครื่องจักรและการติดตั้งระบบไฟฟ้า	25
หมวด 5 คำแนะนำสำหรับการป้องกันอัคคีภัยและการดับเพลิง	35
หมวด 6 วิธีป้องกันของลูกเรือ	37
หมวด 7 อุปกรณ์ในการช่วยชีวิต	41
หมวด 8 ระเบียบปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย	46
หมวด 9 การสื่อสารทางวิทยุ	48
หมวด10 อุปกรณ์การเดินเรือ	54
หมวด11 ที่พักอาศัยของลูกเรือ	56
หมวด12 จำนวนคนประจำเรือ การฝึกอบรมและความสามารถ	59
ภาคผนวก I ความหมายของภาพประกอบ	61
ภาคผนวก II แนะนำมาตรฐานโครงสร้างของเรือประมงที่ทำจากไม้	66
ภาคผนวก III แนะนำมาตรฐานโครงสร้างของเรือประมงที่ทำจาก GRP	94
ภาคผนวก IV แนะนำมาตรฐานโครงสร้างของเรือประมงที่ทำจากเหล็ก	114
ภาคผนวก V แนะนำมาตรฐานโครงสร้างของเรือประมงที่ทำจากอะลูมิเนียม	119
ภาคผนวก VI แนะนำมาตรฐานโครงสร้างของสมอเรือและเครื่องมือในการจอดเรือ	125
ภาคผนวก VII คำแนะนำเกี่ยวกับความแข็งแรงของโครงสร้างฝาระวางเรือ (Guidance on structural strength of hatch covers)	128
ภาคผนวก VIII คำแนะนำเกี่ยวกับท่าเรือปลอดภาษี	129
ภาคผนวก IX คำนวณค่าประมาณการทรงตัวของเรือขนาดเล็กโดยค่าเฉลี่ยการทดสอบการเอียงเรือ (An approximate determination of small vessels' stability by means of the rolling period tests)	131
ภาคผนวก X คำแนะนำสำหรับวิธีปฏิบัติในโรงงานห้องปฏิบัติงานของห้องเย็นเก็บปลาRecommended practice on portable fish-hold divisions	133
ภาคผนวก XI ตัวอย่างการสังเกตการทรงตัวของเรือ Examples of a stability notice	137
ภาคผนวก XII คำแนะนำสำหรับเกณฑ์การทรงตัวที่เพิ่มขึ้นสำหรับเรืออวนลากคานถ่างGuidance on additional stability criteria for beam trawlers	138
ภาคผนวก XIII คำแนะนำสำหรับทดสอบปฏิบัติการลอยของเรือ Guidance on practical buoyancy test	139
ภาคผนวก XIV คำแนะนำสำหรับเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อให้เรือใช้งานได้ต่อไป Guidance on tools and spares to be carried on board	144
ภาคผนวก XV คำแนะนำสำหรับเครื่องควบคุมหางเสือ Guidance on steering gear	146
ภาคผนวก XVI คำแนะนำสำหรับวิธีปฏิบัติสำหรับระบบระบายอากาศ Recommended practice for exhaust systems	148
ภาคผนวก XVII คำแนะนำสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า Guidance on the installation of electrical equipment	154
ภาคผนวก XVIII คำแนะนำสำหรับการใช้ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น Guidance on basic First Aid Kit	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.

หน้า

ภาคผนวก XIX คำแนะนำสำหรับอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล Guidance on personnel protective equipment 166
ภาคผนวก XX คำแนะนำสำหรับอุปกรณ์ลอยน้ำต่างๆที่จำเป็น Guidance on the requirements for buoyant apparatus 167
ภาคผนวกXXI คำแนะนำสำหรับอุปกรณ์ช่วยชีวิตที่จำเป็น Guidance on the requirements for life-saving equipment 169
ภาคผนวกXXII คำแนะนำสำหรับการทดสอบห่วงยางชูชีพและเสื้อชูชีพ Recommendation for testing lifebuoys and lifejackets 182
ภาคผนวกXXIII ตรวจสอบความปลอดภัยของชุดปล่อยแพชูชีพอัตโนมัติ Correct securing of hydrostatic release units 196
ภาคผนวกXXIV คำแนะนำสำหรับการฝึกอบรมความปลอดภัยในกรณีฉุกเฉิน Guidance on safety training in emergency procedures 198
ภาคผนวกXXV คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยในการใช้กว้าน เครื่องมืออานเบ็ดและอุปกรณ์การช่วยยก Guidance on safe operation of winches, line haulers and lifting gear 200
ภาคผนวกXXVI คำแนะนำสำหรับระบบ*สื่อสาร*เพื่อ*การ*ป้องกันภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเล Guidance on GMDSS (The Global Maritime Distress and Safety System) 204
ภาคผนวก XXVII ช่วงของคลื่นวิทยุสำหรับช่องทางการส่งข้อมูล/หน่วยรับข้อมูลต่างๆ Range of VHF for various transmitting/receiving units ช่องทางการส่งข้อมูล (*Transmission unit*); หน่วยรับข้อมูล (*Receiving unit*) 210
ภาคผนวก XXVIII การใช้ประโยชน์จากเครื่องมือสื่อสารด้านความปลอดภัยและ โทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อยามประสบภัย Use of mobile telephones in distress and safety communications 212
ภาคผนวก XXIX สาธิตการใช้อุปกรณ์สะท้อนเรดาร์ตามมาตรฐานการปฏิบัติการสำหรับ Recommended performance standards for radar reflector อุปกรณ์สะท้อนเรดาร์ (*Radar Reflector*) 213
ภาคผนวก XXX อุปกรณ์การเดินเรือที่ต้องการใช้ได้รับความเห็นชอบตามกฎระเบียบข้อบังคับการ*เดินเรือ* Equipment required to comply with the Collision Regulations กฎระเบียบข้อบังคับการ*เดินเรือ* (*Collision Regulation*) 214
ภาคผนวก XXXI รหัสสัญญาณการติดต่อตามระบบสากล International Code of Signals 219
ภาคผนวกXXXII สัญญาณขอความช่วยเหลือ Distress signals 220
ภาคผนวก XXXIII คำแนะนำสำหรับการฝึกอบรมก่อนการออกเดินเรือขั้นพื้นฐาน Guidance on basic pre-sea safety training 222
ภาคผนวก XXXIV รายการเพิ่มเติมของสิ่งพิมพ์ที่สัมพันธ์กัน Annotated list of pertinent publications 224

คำนำ

คำแนะนำด้านความปลอดภัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการทำงานร่วมอย่างต่อเนื่องระหว่างองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยบนเรือประมง โดยเริ่มต้นพัฒนาจากจรรยาบรรณด้านความปลอดภัยของผู้ทำการประมงและเรือประมงของ Part A และ Part B ระหว่างปี ค.ศ. 1968 ถึงปี ค.ศ.1974 (ในส่วนต่อไปนี้จะถูกเรียกว่า"จรรยาบรรณ") สำหรับเรือประมงที่มีดาดฟ้ายาว 24 เมตรและมากกว่า 24 เมตร ซึ่งถูกติดตามโดยแบบแผนแนวทางปฏิบัติโดยสมัครใจเพื่อการพัฒนาโครงสร้างและอุปกรณ์ของเรือประมงขนาดเล็ก (ในส่วนต่อไปนี้จะถูกเรียกว่า"แนวทางปฏิบัติโดยสมัครใจ") ได้รับความเห็นชอบโดยคณะกรรมการความปลอดภัยทางทะเล (Maritime Safety Committee (MSC)) อันเป็นผลจากการประชุมครั้งที่ 41 เดือนตุลาคม ค.ศ.1979 และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ปี ค.ศ. 1979 เพื่อส่งให้รัฐบาลและคณะประศาสน์การขององค์การแรงงานระหว่างประเทศที่ได้รับแจ้ง อันเป็นผลจากการประชุมครั้งที่ 211 เดือนพฤศจิกายน ค.ศ.1979 เกี่ยวกับเป้าหมายเพื่อการตีพิมพ์เอกสารนี้

การนำพิธีสารทอริโมลินอส ค.ศ.1993 มาใช้มีความสัมพันธ์กับอนุสัญญา ระหว่างประเทศว่าด้วยความปลอดภัยของเรือประมง กระทำ ณ เมือง ทอริโมลินอส ค.ศ.1977 (Torremolinos International Convention for the Safety of Fishing Vessels 1977 : SFV 77) โดยมติที่ประชุมแนะนำว่าจำเป็นอย่างมากที่ต้องแก้ไขเรื่องจรรยาบรรณ ด้วยเหตุนี้องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ได้ดำเนินการพิจารณาและเชิญผู้มีส่วนร่วมขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) เข้าร่วมตัดสินใจ และในขณะเดียวกันก็ช่วยตรวจทานแนวทางปฏิบัติโดยสมัครใจ เพื่อจัดการกับเรือประมงที่มีดาดฟ้ายาว 12 เมตรและความยาวมากกว่า 12 เมตรแต่มีความยาวไม่เกิน 24 เมตร

หลังจากเสร็จสิ้นการพิจารณาเกี่ยวกับจรรยาบรรณและแนวทางปฏิบัติโดยสมัครใจแล้ว ต้นฉบับที่ได้รับการแก้ไขจะได้รับความเห็นจากคณะกรรมการความปลอดภัยทางทะเล (Maritime Safety Committee (MSC)) อันเป็นผลจากการประชุมครั้งที่ 79 (ระหว่างวันที่ 1-10 ธันวาคม ค.ศ. 2004) หลังจากนั้นผลการประชุมครั้งที่ 26 เดือนมีนาคม ค.ศ.2005 ของคณะกรรมการด้านประมง (Committee on Fisheries) องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ยินดีแก้ไขและแนะนำให้ตีพิมพ์เอกสารเหล่านี้ก่อนกำหนดเวลาโดยผ่านองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ซึ่งเอกสารดังกล่าวได้รับการเห็นชอบแก้ไขต้นฉบับจากคณะประศาสน์การขององค์การแรงงานระหว่างประเทศจากผลการประชุมครั้งที่ 293 ในเดือนมิถุนายน ค.ศ.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

ระหว่างกระบวนการแก้ไขจรรยาบรรณและแนวทางปฏิบัติโดยสมัครใจ ความจริงก็ปรากฏว่าไม่มีแนวทางปฏิบัติหรือคำแนะนำสำหรับเรือประมงขนาดเล็กที่มีความยาวน้อยกว่า 12 เมตร ซึ่งเหมือนกับจรรยาบรรณและแนวทางปฏิบัติโดยสมัครใจในส่วน Part B จากผลการประชุมครั้งที่ 79 คณะกรรมการความปลอดภัยทางทะเล (Maritime Safety Committee (MSC) มีความเห็นให้ยินยอมรวมโครงร่างการทำงานของคณะอนุกรรมการว่าด้วยการทรงตัว แนวน้ำบรรทุกและความปลอดภัยของเรือประมง (SLF) เป็นโครงการใหม่ที่มีลำดับความสำคัญสูง มีชื่อว่า “ความปลอดภัยของเรือประมงขนาดเล็ก” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตระหนักถึงศักยภาพของการแนะนำเรื่องความปลอดภัยสำหรับเรือประมงที่มีดาดฟ้าที่มีความยาวน้อยกว่า 12 เมตร และเรือที่ไม่มีดาดฟ้า ซึ่งพบว่าจำนวนมากกว่าครึ่งของอุบัติเหตุที่เกิดกับเรือประมงมีมากกว่าเรือเดินสมุทรขนาดใหญ่

คณะอนุกรรมการว่าด้วยการทรงตัว แนวน้ำบรรทุกและความปลอดภัยของเรือประมง (SLF) ดำเนินการพัฒนาคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย โดยความร่วมมือขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) เพื่อจัดทำคู่มือแก่หน่วยงานที่สำหรับการออกแบบการก่อสร้างอุปกรณ์การฝึกอบรมลูกเรือของเรือประมงขนาดเล็กเช่นเดียวกับการดำเนินงานความปลอดภัยและจัดตั้งกลุ่มประสานงานที่เริ่มทำงานในปี 2005 เพื่อพัฒนาแนะนำ ในการนี้ตำแหน่งของกลุ่มเรือประมงขนาดเล็กมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งประกอบด้วยเรือประมงมากกว่า 80% จากเรือประมงทั้งหมด โดยมีกลุ่มที่เห็นด้วยมากกว่า 30 กลุ่มถูกเน้นให้มีส่วนร่วมในการทำงานกับกลุ่มประสานงาน

คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยฉบับร่างถูกส่งไปยังคณะอนุกรรมการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและติดตามสะสางคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยฉบับร่างเหล่านั้น การแก้ไขฉบับร่างได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการความปลอดภัยทางทะเล (Maritime Safety Committee (MSC)) จากผลการประชุมครั้งที่ 87 (12-21 พฤษภาคม 2010) และได้รับการอนุมัติแล้ว [จากผลการประชุมครั้งที่ 29 ของคณะกรรมการด้านการประมงในเดือนมกราคม 2011 ซึ่งองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ยินดีแก้ไขและแนะนำให้ตีพิมพ์เอกสารเหล่านี้ก่อนกำหนดเวลา โดยผ่านองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ตามเอกสารนี้ คณะประสานการขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ปกครองของ ILO ได้การอนุมัติฉบับร่างตามผลการประชุมใน xxx ของปี ค.ศ. xxx]

ยิ่งไปกว่านั้นสมรรถนะขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ยังเกี่ยวพันถึงความปลอดภัยของชีวิต เรือเดินสมุทรและอุปกรณ์ต่างๆ ทางทะเล คณะประสานงานเชื่อมโยงอย่างหนักเพื่อให้ครอบคลุมกับประสบการณขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในการออกแบบการก่อสร้าง และการปฏิบัติงานของเรือประมงขนาดเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังที่พัฒนาซึ่งส่วนใหญ่ใช้เรือประมงขนาดเล็กในการทำงาน ความร่วมมือระหว่างองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ที่เกี่ยวข้องกับมาตรการที่จะต่อสู้กับการประมงที่ผิดกฎหมาย ขาดการรายงานและใช้การควบคุม (IUU) โดยเป็นที่ทราบโดยทั่วกันว่าส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของเรือประมงขนาดเล็กในหลายส่วนของโลก

ตาม FAO / ILO / IMO จรรยาบรรณของของความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือประมง ปี ค.ศ.2005 part A ความปลอดภัยและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพ การจัดจัดเตรียมใน Section 1 เกี่ยวกับเรื่องทั่วไป และใน Section 1 เกี่ยวกับเรือประมงที่ไม่มีดาดฟ้าและเรือประมงที่มีดาดฟ้ายาวน้อยกว่า 12 เมตร และไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ในส่วนของภาคผนวกเหล่านั้น คู่มือซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและสุขภาพของของชาวประมงที่ใช้เรือขนาดเล็ก การแนะนำเรื่องความปลอดภัยเหล่านี้สามารถหาอ่านควบคู่ไปกับจรรยาบรรณในส่วนของ Part A ระหว่างการเตรียมการเกี่ยวกับคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยมีการตั้งข้อสังเกตว่าคู่มือการปฏิบัติที่เพิ่มขึ้นเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเอาใจใส่เรือประมงเหล่านั้น โดยถูกนำเข้าไปในรายงายฉบับร่าง มันคือคำแนะนำที่เพิ่มขึ้นในกรอบความปลอดภัยแห่งชาติ ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็นในการพิจารณาจากสภาพอากาศในท้องถิ่นและสภาพของทะเลและข้อกำหนดในการปฏิบัติงานพิเศษอื่นๆ

ภายหลังการยอมรับของการทำงานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) อนุสัญญาว่าด้วยการทำประมง ปี ค.ศ. 2007 (ฉบับที่ 188) และคำแนะนำต่างๆ ปี ค.ศ. 2007 (ฉบับที่ 199) คำแนะนำเรื่องความปลอดภัยฉบับร่างถูกทบทวนเพื่อให้แน่ใจว่ามีความสอดคล้องตามมาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ประยุกต์ใช้คำแนะนำเรื่องความปลอดภัยฉบับร่างของประเทศต่างๆ ผ่านโครงการตามสาขาของประเทศเหล่านั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันให้เข้าประเด็นโดยมุ่งไปสู่ประเภทความหลากหลายของเรือทำการประมงและการดำเนินงานตอบรับเชิงบวกเป็นประโยชน์มากต่อการพัฒนาในเนื้อหาสุดท้ายของแนะนำความปลอดภัย

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.

การรับรองส่วนใหญ่ของหัวข้อต่างๆ อยู่ภายใต้ขอบเขตคำแนะนำด้านความปลอดภัยขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) และการสังเกตขั้นตอนการทำงานต่างๆ ภายใน 3 องค์กร และเช่นเดียวกับการประชุมตามปกติของคณะอนุกรรมการว่าด้วยการทรงตัว แนวน้ำบรรทุกและความปลอดภัยของเรือประมง (SLF) ตกลงกันว่า:

1. องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ควรทำหน้าที่เป็นจุดรวมสำหรับแก้ไขสิ่งที่เสนอในการประชุมเกี่ยวกับเรื่องคำนะนำด้านความปลอดภัย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเลขาธิการขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ควรดำเนินการแก้ไขข้อเสนอต่างๆ ก่อนที่จะนำไปแจกจ่ายให้กับองค์อื่น และเพื่อปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมตามแต่ละความคิดเห็น

2. การประชุมร่วมกันของ FAO / ILO / IMO ในอนาคตเป็นไปได้ควรจัดขึ้นรวมกับการประชุมขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO); และ

3. การแก้ไขข้อเสนอต่างๆ ควรเป็นเรื่องที่ได้รับการอนุมัติขั้นสุดท้ายของเนื้อเรื่องที่เหมาะสมไว้ของทั้งสามองค์กร

บทที่ 1 บทบัญญัติทั่วไป

1.1 วัตถุประสงค์และขอบเขต

1.1.1 วัตถุประสงค์ของคำแนะนำด้านความปลอดภัยต่างๆ เหล่านี้ คือการจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับแผนงาน โครงสร้างและอุปกรณ์ การฝึกอบรมและการป้องกันตัวของลูกเรือบนเรือประมงขนาดเล็กพร้อมกับความคิดเห็นเพื่อส่งเสริมเรื่องความปลอดภัยของเรือและความปลอดภัยและสุขภาพของลูกเรือ ซึ่งวัตถุประสงค์ดังกล่าวไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเข้าแทนที่ข้อบังคับและกฎหมายระดับชาติ แต่อาจใช้เป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางให้ตรงกันกับกรอบของข้อบังคับและกฎหมายระดับชาติ เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจแต่ละคนรับผิดชอบในเรื่องความปลอดภัยของเรือควรแน่ใจว่าบทบัญญัติของคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยเหล่านี้ถูกปรับไปใช้เพื่อความต้องการที่เฉพาะเจาะจง โดยคำนึงถึงขนาดและชนิดของเรือ ความตั้งใจบริการและอาณาเขตของการทำงาน ก่อนที่จะทำเช่นนั้นหน่วยงานรับผิดชอบหลักควรปรึกษากับเรือเจ้าของเรือประมงและชาวประมง และตัวแทนองค์กรของพวกเขาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นนักออกแบบเรือ คนต่อเรือและผู้ผลิตอุปกรณ์ เมื่อปรับคำแนะนำด้านความปลอดภัยแล้ว หน่วยงานรับผิดชอบหลักควรพยายามเพื่อทำให้แน่ใจว่าอย่างน้อยระดับของความปลอดภัยเทียบเท่ากับเงื่อนไขหรือบทบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

1.1.2 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นบทบัญญัติของคำแนะนำเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้กับเรือประมงใหม่ที่มีดาดฟ้ายาวน้อยกว่า 12 เมตรและเรือประมงใหม่ที่ไม่มีดาดฟ้ามีเป้าหมายที่จะปฏิบัติงานในทะเล ถึงอย่างนั้นก็ตาม ในที่ซึ่งเทียบเท่ากันไม่ถูกระบุไว้เป็นอย่างอื่น หน่วยงานรับผิดชอบหลักควรมีเหตุผลและการคิดพิจารณาให้ขึ้นอยู่กับความเป็นจริงเพื่อการประยุกต์ใช้บทบัญญัติเหล่านี้ไปสู่เรือประมงที่มีอยู่

1.1.3 คำแนะนำต่างๆ เหล่านี้ใช้กับคำว่า ทะเล มหาสมุทร แม่น้ำ ทะเลสาบและเขื่อน หรือส่วนอื่นๆ ที่เป็นน้ำ

1.1.4 บทบัญญัติของคำแนะนำเหล่านี้ไม่ได้นำไปใช้กับเรือที่ใช้สำหรับการกีฬาหรือสันทนาการ

*เรือประมงความยาวน้อยกว่า 12 เมตร แต่ไม่เกิน 15 เมตร (LOA) ดูภาคผนวก 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 นิยาม

เพื่อวัตถุประสงค์ของคำแนะนำต่างๆ เหล่านี้ให้ประยุกต์ใช้ตามคำนิยาม ดังต่อไปนี้ เว้นแต่มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นอย่าง

1.2.1 *กึ่งกลางลำสมมุติ* (Amidships) หมายถึง ตำแหน่งกึ่งกลางของความยาวเรือ *(*L.O.A.*)*

1.2.2 Approved หมายความว่า เห็นชอบผ่านหน่วยงานรับผิดชอบหลัก

1.2.3 *Baseline* คือ เส้นตัดกันแนวนอนจากเส้นกระดูกงูบริเวณตรงกลางลำเรือ

1.2.4 Bow height คือ ระยะทางแนวตั้งที่อยู่ส่วนหน้าตั้งฉากระหว่าง เส้นน้ำลึกของเรือสอดคล้องกับปริมาณของเหลวสูงสุดที่ยอมให้เข้ามาและได้รับการออกแบบตกแต่งรวมกับด้านบนของดาดฟ้าที่เปิดโล่งด้านข้าง

1.2.5 Breadth* (B) คือ ความกว้างสูงสุดของเรือ โดยวัดจากคานรับน้ำหนักคานรับน้ำหนักสูงสุดไปจนถึงสายแม่พิมพ์ของกรอบในเรือที่มีโครงสร้างเป็นโลหะรวมไปถึงพื้นผิวด้านนอกของส่วนกลางที่อยู่ต่ำสุดของส่วนหุ้มลำตัวเรือ ด้วยโครงสร้างของวัสดุอื่น ๆ

1.2.6 Collision bulkhead คือ ผนังกั้นแบ่งเรือกันน้ำขึ้นไปบนดาดฟ้าที่เกี่ยวกับการทำงานในส่วนด้านหน้าของเรือได้รับอนุมัติจากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก

1.2.7 หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (Competent Authority) คือ รัฐบาลของรัฐที่ซึ่งชักธงชาติ *(*Flag) เรือมีสิทธิผ่านไปได้ พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจอาจมอบหมายหน้าที่บางอย่างของตนไปยังหน่วยงานอื่นและหน่วยงานที่เห็นว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะทำหน้าที่เหล่านั้น

1.2.8 Crew หมายความถึง ความกัปตันและทุกคนมีงานทำหรือมีส่วนร่วมในการปฏิบัติหน้าที่ใด ๆ บนเรือซึ่งเกี่ยวกับภรกิจบนเรือ

1.2.9 Cubic Numeral (CuNo)* คือ ผลคูณของความยาว(LOA) ความกว้าง(B)และความลึกของเรือ(D) หารด้วย 100

1.2.10 Decked vessel คือ เรือที่มีที่กั้นน้ำขึ้นบนดาดฟ้าแบบตายตัวครอบคลุมส่วนของตัวเรือทั้งหมดเหนือบริเวณที่ก่อให้เกิดแนวเส้นน้ำลึกที่สุดของเรือ ที่ห้องเก็บปลาแบบเปิดหรือห้องคนขับเรือถูกติดตั้งให้อยู่ที่ส่วนของดาดฟ้า โดยคำนึงถึงเวลาเกิดเหตุน้ำท่วมห้องเก็บปลาหรือห้องคนขับเรือจะไม่ได้รับอันตราย

1.2.11 *Deck erection* คือ สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่ใช้ทำงานบนดาดฟ้า

1.2.12 *Deepest operating waterline* คือ เส้นน้ำลึกของเรือสัมพันธ์กับกระแสลมในห้องปฏิบัติถ่ายเทอากาศที่ยอมรับได้สูงสุด

1.2.13 The *depth (D)** คือ ความลึกของแม่พิมพ์ตรงกึ่งกลางลำเรือ

1.2.14 การกำหนดหมวดหมู่ (Design categories)

หมวดหมู่ที่นี่แสดงให้เห็นสภาพทะเลและสภาวะลมที่เรือได้รับการประเมินผ่านมาตรฐานที่มีความเหมาะสม จัดเตรียมเรือให้มีการปฏิบัติอย่างถูกต้องรวมถึงความเร็วที่เหมาะสมตามสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ทั่วไปในทะเล

* ขนาดตามภาคผนวก 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. การกำหนดหมวดหมู่ A

หมวดหมู่ของเรือได้รับการพิจารณาตามความเหมาะสมในการปฏิบัติงานในทะเล เกี่ยวกับความสำคัญของความสูงของคลื่นที่มีความสูง 4 เมตรและความเร็วลมที่มากเกินความจำเป็นของหน่วยวัดความแรงของลมโบฟอร์ดระดับ 8 (Beaufort Force 8) (19m/s) แต่ไม่รวมสภาวะที่ไม่ปกติ เช่น การเกิดเฮอริเคน

2. การกำหนดหมวดหมู่ B

หมวดหมู่ของเรือได้รับการพิจารณาตามความเหมาะสมในการปฏิบัติงานในทะเล เกี่ยวกับความสำคัญของความสูงของคลื่นที่มีความสูง 4 เมตรและความเร็วลมของหน่วยวัดความแรงของลมโบฟอร์ดระดับ 8 (Beaufort Force 8) (19m/s) หรือน้อยกว่านั้น

3.การกำหนดหมวดหมู่ C

หมวดหมู่ของเรือได้รับการพิจารณาตามความเหมาะสมในการปฏิบัติงานในทะเล เกี่ยวกับความสำคัญของความสูงของคลื่นที่มีความสูง 2 เมตรและประเภทของแรงลมคงที่ของหน่วยวัดความแรงของลมโบฟอร์ดระดับ 6 (Beaufort Force 6) (12m/s) หรือน้อยกว่านั้น

4.การกำหนดหมวดหมู่ D

หมวดหมู่ของเรือได้รับการพิจารณาตามความเหมาะสมในการปฏิบัติงานในทะเล เกี่ยวกับความสำคัญของความสูงของคลื่นที่มีความสูงและรวมถึง 0.30 เมตรร่วมกับคลื่นที่มีความสูง 0.5 เมจรเป็นครั้งคราว ตัวอย่างเช่น จากเรือที่ได้รับอนุญาตและประเภทของแรงลมคงที่ของหน่วยวัดความแรงของลมโบฟอร์ดระดับ 4 (Beaufort Force 4) (7m/s) หรือน้อยกว่านั้น

1.2.15 โครงสร้างทั้งหมดเหนือดาดฟ้าใหญ่ ที่มีฝากั้นน้ำทั้งด้านหน้าและด้านหลัง และช่องเปิดต่าง ๆ ของผนังทุกด้านสามารถปิดได้มิดชิดโดยไม่รั่วน้ำ (Enclosed superstructure) คือโครงสร้างทั้งหมดเหนือดาดฟ้าใหญ่ อาจแยกหรืออยู่เป็นกลุ่มเดียวกัน(Superstructure) ประกอบด้วย:

1. ส่วนประกอบของผนังที่แบ่งเรืออกเป็นส่วนๆ เกี่ยวกับประสิทธิภาพของโครงสร้าง:
2. การเปิดทางเข้าถึงใดๆ ภายในผนังที่แบ่งเรืออกเป็นส่วนๆ ที่สร้างติดไว้อยู่กับที่ร่วมกับประตูที่กันลมกันฝนที่ถูกติดแบบถาวรที่มีความแข็งแรงเหมือนกันไปถึงโครงสร้างที่ไม่มีช่องเปิดซึ่งสามารถทำให้เกิดขึ้นในแต่ละข้าง; และ
3. ช่องเปิดอื่นๆ ในแต่ละด้านหรือตอนปลายของส่วนโครงสร้างส่วนบนที่สร้างติดอยู่กับที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพในการกันลมกันฝนหมายความถึงการปิด ดาดฟ้ายกสูงกว่าบริเวณที่อยู่โดยรอบได้รับความสนใจเท่ากันกับโครงสร้างส่วนบน

1.2.16 Existing vessel (เรือที่มีอยู่) คือ เรือที่ไม่ใช่เรือใหม่ (Existing vessel is a vessel which is not a new vessel.)

1.2.17 Fishing vessel (เรือประมง) (เกี่ยวกับประเด็นนี้อ้าวถึงเรือ) หมายถึงเรือใดๆ ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์สำหรับการจับปลา, ปลาวาฬ, ซีล, วอลรัสหรือทรัพยากรมีชีวิตอื่น ๆ ของทะเล

1.2.18 อยู่ด้านหน้าและอยู่ด้านหลังเส้นตั้งฉากควรจดบันทึกที่อยู่ด้านหน้าและอยู่ด้านหลังส่วนปลายของความยาว (L) ที่อยู่ด้านหน้าของเส้นตั้งฉากควรจะสอดคล้องกับส่วนหน้าของหัวเรือบนเส้นน้ำลึกของเรือซึ่งถูกวัดตามความยาว

1.2.19 Freeboard (f) (ระยะกราบพันน้ำความสูงที่ข้างเรือนับจากแนวน้ำจนถึงดาดฟ้าบน) คือ ระยะกราบพันน้ำต่ำสุดตามความเป็นจริงสำหรับเรือที่มีดาดฟ้าและเป็นระยะทางที่ด้านข้างทางใต้ของดาดฟ้าที่ใช้ปฏิบัติงานไปจนถึงเส้นน้ำลึกของเรือ โดยวัดตั้งฉากไปจนถึงเส้นแนวน้ำเส้นที่พื้นน้ำเสมอข้างเรือในการบรรทุกขนาดหนึ่ง (waterline) บวกกับความหนาต่ำสุดของดาดฟ้าเรือ ในขณะที่ดาดฟ้าที่ใช้ปฏิบัติงานถูกวัด แนวเส้นต่ำที่สุดของดาดฟ้าเรือและความต่อเนื่องของ

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.

แนวขนานที่ส่วนบนของดาดฟ้าควรถูกวัดความถูกต้องของบางสิ่งด้วยเครื่องมือเช่นเดียวกับดาดฟ้าที่ใช้ปฏิบัติงาน บนเรือที่ไม่มีดาดฟ้า ระยะกราบพันน้ำ (Freeboard (f)) คือ ระยะทางจากขอบบนของกราบเรือหรือช่องเปิดที่น้ำไหลลง ไม่ว่าสิ่งไหนก็ตามเป็นระยะที่ต่ำสุด วัดจากเส้นตั้งฉากไปจนถึงเส้นน้ำลึกของเรือ ช่องเปิดที่น้ำไหลลงเป็นช่องเปิดในตัวเรือหรือโครงสร้างบนดาดฟ้าฟรีบอร์ดที่มีผนังของโครงสร้างห่างจากแผ่นเหล็กตัวเรือด้านนอกด้านละไม่เกิน ๔% ของความกว้างที่ซึ่งไม่สามารถถูกปิดได้ทันทีเมื่อมีน้ำรั่วซึม

1.2.20 GRP (glass-reinforced plastic) หมายความว่า พลาสติกเสริมแรงด้วยแก้วหรือไฟเบอร์กลาส

1.2.21 ความสูงของโครงสร้างบนดาดฟ้าฟรีบอร์ดที่มีผนังของโครงสร้างห่างจากแผ่นเหล็กตัวเรือด้านนอก

ด้านละไม่เกิน ๔% ของความกว้างหรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ คือ วัดระยะทางตามแนวตั้งเป็นอย่างน้อยไปยังด้านข้างจากด้านบนของคานดาดฟ้าเรือหรือสิ่งก่อสร้างไปยังส่วนสูงสุดของคานดาดฟ้าเรือที่ใช้ปฏิบัติงาน

1.2.22 แนวกระดูกงู (Keel line)* เป็นแนวขนานไปจนถึงบริเวณที่ลาดเอียงของกระดูกงูที่ผ่านตรงกลางลำเรือโดยตลอด

1. ด้านบนของกระดูกงูหรือเส้นของจุดตัดของด้านในของโลหะที่เคลือบอยู่บนตัวเรือด้านนอกประกอบด้วยกระดูกงูบริเวณที่แท่งกระดูกงูยื่นพ้นเหนือเส้นแบ่งของเรือกับตัวเรือด้านนอกที่เป็นโลหะ; หรือ
2. ช่องเดือยไม้ที่อยู่ต่ำกว่าแนวเส้นของกระดูกงูเรือร่วมกับตัวเรือด้านนอกที่เป็นไม้หรือวัสดุที่ประกอบขึ้นจากหลายส่วน; หรือ
3. จุดตัดของส่วนขยายที่ชัดเจนงานจากด้านนอกของเส้นโครงร่างตัวเรือด้านนอกไปยังด้านล่างรวมกับเส้นกึ่งกลางของเรือประกอบด้วยตัวเรือด้านนอกของวัสดุอื่นที่ไม่ใช่ไม้และโลหะ

1.2.23 ความลึกที่น้อยที่สุด (Least depth)* คือ ความลึกที่วัดจากเส้นกระดูกงูไปยังส่วนบนของคานดาดฟ้าเรือที่ใช้ปฏิบัติงานไปยังด้านข้าง บริเวณดาดฟ้าเรือที่ใช้ปฏิบัติงานถูกเหยียบและส่วนที่ยกขึ้นของดาดฟ้าเรือขยายเกินตำแหน่งที่เป็นความลึกที่น้อยที่สุดที่ถูกกำหนดไว้ โดยความลึกที่น้อยที่สุดถูกวัดไปจนถึงเส้นแบ่งอ้างอิงลึกเข้าไปจากส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเส้นขนานตามความยาวดาดฟ้าเรือกับส่วนที่นูนขึ้นมา

1.2.24 ความยาว (Length (L))* คือ ระยะ ๙๖% ของความยาวแนวน้ำที่ระดับ ๘๕% ของความลึกที่น้อยที่สุดจากเส้นขอบ (Least Molded Depth) ถึงส่วนบนของกระดูกงู หรือความยาวของเรือตามเส้นแนวน้ำที่ระดับ ๘๕%ของความลึกน้อยที่สุดดังกล่าว โดยวัดจากจุดตัดของทวนหัวเรือ (Stem) กับแนวน้ำไปถึงแนวแกนของหางเสือ (Rudder Stock) จากทั้งสองวิธีให้ใช้ค่าที่มากกว่าเป็นความยาว (L) สำหรับคำนวณระยะฟรีบอร์ด

1.2.25 เรือขนาดความยาวตลอดลำ (Length overall (LOA))* เป็นระยะทางเส้นตรงในแนวขนานเพื่อกำหนดเส้นน้ำลึกของเรือระหว่างตำแหน่งหน้าสุดของหัวเรือและตำแหน่งหน้าสุดของท้ายเรือ

1.2.26 เรือเดินสมุทรแบบใหม่ (New vessel) คือ เรือที่กระดูกงูถูกจัดวางอย่างเหมาะสมหรือมีลักษณะคล้ายกับแท่นโครงสร้าง ในวันที่หรือหลังจากวันที่ยอมรับคำแนะนำด้านความปลอดภัย (safety recommendations)

1.2.27 องค์กร (Organization) หมายถึง องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (International Maritime Organization, IMO)

1.2.28 (Owner) หมายถึงบุคคลหรือนิติบุคคลใดที่ได้รับการยอมรับให้รับผิดชอบในส่วนการปฏิบัติการของเรือ

1.2.29 พิธีสาร (Protocol) หมายถึง อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยความปลอดภัยของเรือประมง กระทำ ณ เมือง ทอริโมลินอส ค.ศ.1977 ซึ่งแก้ไขโดยพิธีสารทอริโมลินอส ค.ศ.1993ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยความปลอดภัยของเรือประมง

* ขอบขตแสดงในภาคผนวก I (The dimensions are illustrated in annex 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 Wa*tertight* 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
ºC	–	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 องค์กรที่ได้รับการยอมรับ (Recognized Organization) หมายถึง องค์กรที่จัดการตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดมาตามข้อมติ (resolution) A.739 (18)

1.2.31 กัปตันเรือ (Skipper) หมายถึง บุคคลผู้มีหน้าที่ควบคุมเรือ

1.2.32 เหล็กกล้าหรือวัสดุที่เทียบเท่า (Steel or other equivalent material) หมายถึง เหล็กหรือวัสดุใดๆ (ด้วยคุณสมบัติของตัวมันเองหรือเนื่องจากถูกเตรียมให้เป็นฉนวนกันความร้อน)ให้มีคุณสมบัติโครงสร้างและความสมบูรณ์เทียบเท่ากับเหล็ก จบด้วยการทนไฟที่เหมาะสมมุ่งไปสู่มาตรฐานการทดสอบการทนไฟ (ตัวอย่างเช่น โลหะอลูมิเนียมผสม (aluminium alloy) กับฉนวนกันความร้อนที่เหมาะสม)

1.2.33 ห้องบนดาดฟ้าชั้นบน (Superstructure deck) คือ รูปแบบของสิ่งก่อสร้างทั้งหมดหรือบางส่วนที่อยู่ด้านบนของดาดฟ้าโดยตั้งอยู่ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 1.8 เมตรเหนือดาดฟ้าที่ใช้ปฏิบัติงาน สถานที่ตั้งที่ความสูงน้อยกว่า 1.8 เมตร ส่วนบนของสิ่งก่อสร้างบนดาดฟ้านั้นควรจะได้รับการปฏิบัติในลักษณะเดียวกับดาดฟ้าที่ใช้ปฏิบัติงาน

1.2.34 เรือที่ไม่มีดาดฟ้า (Undecked vessel) คือ เรือที่ซึ่งไม่มีชั้นที่อยู่เหนือขึ้นไป

1.2.35 เส้นน้ำลึกของเรือ (Watertight) หมายถึง ความสามารถในการป้องกันน้ำไหลผ่านเข้ามาในโครงสร้างของเรือในทิศทางใดๆ ที่ระดับต่ำกว่าตำแหน่งสูงสุดของน้ำสำหรับโครงสร้างโดยรอบที่ถูกออกแบบมา

1.2.36 ผนึกน้ำ (weathertight) หมายความว่า น้ำทะเลไม่สามารถซึมเข้าไปในเรือ

1.2.37 ดาดฟ้าที่ใช้ปฏิบัติงาน (Working deck) คือ โดยทั่วไปชั้นต่ำที่สุดของดาดฟ้าทั้งหมดเหนือส่วนที่ลึกที่สุดทำให้เกิดเส้นน้ำลึกของเรือโดยอาศัยการทำประมงแบบรับผิดชอบ ดาดฟ้าทั้งหมดบนเรือเหมาะสำหรับคนสองคนหรือมากกว่า หน่วยงานรับผิดชอบหลักอาจจะยอมใช้ดาดฟ้าชั้นล่างเป็นดาดฟ้าในการปฏิบัติงานเสมือนเป็นดาดฟ้าที่ใช้ปฏิบัติงานจริงซึ่งได้จัดเตรียมไว้แล้ว โดยดาดฟ้าดังกล่าวถูกตั้งอยู่เหนือส่วนที่ลึกที่สุดทำให้เกิดเส้นน้ำลึกของเรือ

1.3 การวัด

คำแนะนำการวัดเหล่านี้ถูกกำหนดในระบบเมตริกโดยใช้อักษรย่อ ดังต่อไปนี้

m	–	metre - เมตร
cm	–	centimetre–เซนติเมตร
mm	–	มิลลิเมตร
t	–	tonne (1,000 kg) - ตัน (1,000 กิโลกรัม)
kg	–	kilogram– กิโลกรัม
ºC	–	degree Celsius– องศาเซลเซียส
N	–	Newton – นิวตัน
kW	–	kilowatt– กิโลวัตต์

1.4 การบำรุงรักษาและการสำรวจ

1.4.1 การติดตั้งตัวเรือ เครื่องจักร อุปกรณ์และวิทยุรวมทั้งเป็นที่พักลูกเรือของเรือทุกลำควรจะสร้างและติดตั้งเพื่อที่จะสามารถบำรุงรักษาได้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แน่ใจว่าพวกเขาจะอยู่ตลอดเวลาด้วยความเคารพ ยินดีที่จะบำรุงรักษาเครื่องจักรของเรือด้วยความเต็มใจ

1.4.2 ในกรณีที่ปฏิบัติก่อนการสร้างของเรือ วางแผน และหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรือควรถูกส่งไปยังหน่วยงานรับผิดชอบหลักเพื่อทำการขออนุญาต

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 Equivalents

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 หน่วยงานรับผิดชอบหลักควรจัดเตรียมการสำรวจที่เหมาะสมในระหว่างการต่อเรือ และหลังจากการต่อเรือเสร็จแล้ว เพื่อให้แน่ใจว่าสภาพของตัวเรือ เครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นที่น่าพอใจเช่นเดียวกับที่พักของลูกเรือ ควรใส่รายงานการสำรวจลงในบันทึกประจำของเรือด้วย

1.4.4 หลังจากที่สำรวจต่าง ๆ ได้เสร็จสมบูรณ์แล้ว พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงควรทำการจัดเตรียมโครงสร้าง หลังจากที่สำรวจใด ๆ ได้เสร็จสมบูรณ์แล้วไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ควรจะทำในโครงสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์เช่นเดียวกับที่พักของลูกเรือ ฯลฯ โดยครอบคลุมจากการสำรวจ โดยไม่ต้องได้รับอนุมัติจากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก

1.4.10 เอกสารเกี่ยวกับความปลอดภัยของเรือควรเลิกอย่างถูกต้อง เมื่อมีการถ่ายโอนเรือเพื่อไปชักธงชาติ (Flag) ของอีกรัฐหนึ่ง เอกสารเกี่ยวกับความปลอดภัยฉบับใหม่ควรออกใหม่เมื่อหน่วยงานรับผิดชอบหลักมั่นใจว่าเรือนั้นปฏิบัติตามข้อกำหนดได้สัมพันธ์กับบทบัญญัติ

1.4.6 ตัวเรือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ควรได้รับการดูแลตามมาจรฐานที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานรับผิดชอบหลักและให้สอดคล้องกับคำแนะนำของผู้ผลิตหรือได้รับการยอมรับจากองค์กร

1.5 ความเท่าเทียมกัน

บทบัญญัติในปัจจุบันกำหนดให้จัดเตรียมสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องยนต์กลไก หรือลักษณะที่เป็นแบบอย่างของสิ่งที่กล่าวมาแล้ว ที่ควรถูกติดตั้งหรือดำเนินการบนเรือ หรือบทบัญญัติเฉพาะใดๆ ที่ควรถูกจัดทำขึ้น หน่วยงานรับผิดชอบหลักอาจพิจารณาถึงความเหมาะสมอื่น วัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องยนต์กลไก หรือลักษณะที่เป็นแบบอย่างของสิ่งที่กล่าวมาแล้ว มุ่งสู่การติดตั้งหรือดำเนินการ หรือบทบัญญัติอื่นที่จัดทำขึ้นภายในเรือ ถ้าเกิดความพอใจอันเนื่องจากการกระทำดังกล่าว หรืออีกประการ เช่น ความเหมาะสม วัสดุ อุปกรณ์หรือเครื่องยนต์กลไกหรือลักษณะที่เป็นแบบอย่างของสิ่งที่กล่าวมาแล้ว หรือบทบัญญัติอย่างน้อยเป็นผลที่จำเป็นต้องใช้ผ่านคำแนะนำต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

บทที่ 2 ก่อสร้าง กั้นน้ำซึมอย่างสมบูรณ์ และอุปกรณ์

ส่วนที่ 1 – ทั่วไป

2.1 วัตถุประสงค์และขอบเขต

2.1.1 ในบทนี้ควรมุ่งประยุกต์ใช้กับเรือทุกชนิดมากกว่าเรือที่ทำจากไม้ซึ่งมีการก่อสร้างที่เรียบง่าย เช่น แพ เรือโกลน เรือแคนูและเรือที่ออกแบบอิงประวัติศาสตร์

2.2 วัสดุ การต่อสร้างและโครงสร้าง

2.2.1 ความแข็งแรงและการต่อสร้างของตัวเรือและโครงสร้างอื่น ๆ และอุปกรณ์ของเรือควรจะเพียงพอที่จะทนต่อสภาวะที่คาดการณ์ล่วงหน้าเพื่องานซึ่งได้วางแผนไว้แล้วทั้งหมดของบริการตามวัตถุประสงค์ และควรปฏิบัติให้เกิดความพึงพอใจของหน่วยงานรับผิดชอบหลัก แนะนำมาตรฐานการก่อสร้างสำหรับเรือที่ทำด้วยไม้ ไฟเบอร์กลาส เหล็กกล้าและอลูมิเนียม ซึ่งถูกจัดเตรียมตามภาคผนวกที่ II, III, IV และ V ตามลำดับ

2.2.2 ตัวเรือของเรือที่มีไว้สำหรับปฏิบัติงานในน้ำแข็งควรมีความแข็งแรงสอดคล้องกับสภาวะที่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าของการเดินเรือและบริเวณพื้นที่ที่ปฏิบัติงาน การเดินเรือด้วยรือไม้จากท่าเรือหลักไปยังบริเวณที่มีน้ำแข็งควรมีวัสดุที่ใช้ปกคลุมป้องกันน้ำแข็งที่เหมาะสม

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 ช่องทางเข้าและช่องปล่อยออก

2.3.1 ช่องทางเข้าของน้ำทะเลควรอยู่สอดคล้องกับวาล์วซึ่งมีความหมายในเชิงบวกเพื่อการปิดจากตำแหน่งที่เข้าถึงได้อย่างง่ายดาย อีกทั้งวาล์วควรจะให้มีตัวบ่งชี้ที่แสดงให้เห็นวาล์วเปิดหรือปิด

2.3.2 ช่องปล่อยออกที่ตัวเรือเรือควรจะพอดีกับวาล์วชนิดอัตโนมัติที่ไม่มีการไหลกลับซึ่งมีความหมายในเชิงบวกเพื่อการปิดจากตำแหน่งที่เข้าถึงได้อย่างง่ายดาย อีกทั้งวาล์วควรจะให้มีตัวบ่งชี้ที่แสดงให้เห็นวาล์วเปิดหรือปิด

2.3.3 หน่วยงานรับผิดชอบหลักอาจยอมรับทางเลือกที่ได้ตระเตรียมไว้แล้ว ถ้าหากว่ามีความจำเป็นให้เป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

.1 ช่องตัวเรือที่มีช่องเปิดน้อยกว่า 100 มม. อยู่เหนือเส้นขอบของเส้นน้ำลึกที่ลึกที่สุดหรือต่ำกว่าพื้นของเรือที่ไม่มีดาดฟ้าควรมีการติดตั้งอย่างเหมาะสมหมายถึงในบริเวณที่มิดชิด

.2 ทำการปล่อยระหว่างเหนือเส้น 100 มม.และเหนือเส้นขอบของเส้นน้ำลึกที่ลึกที่สุด 350 มม. ซึ่งอาจพอดีกับวาล์วชนิดอัตโนมัติที่ไม่มีการไหลกลับ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นที่มิดชิดก็ได้ ในกรณีที่วาล์วของระบบไอเสียเปียกน้ำอาจเกี่ยวกับรูปแบบการกระพือของปีก อ้างตามภาคผนวกที่ XVI

.3 ทำการปล่อยมากกว่า 350 มม. เหนือเส้นขอบของเส้นน้ำลึกที่ลึกที่สุดไม่จำเป็นต้องติดตั้งวาล์ว

2.3.4 ช่องทางเข้าและช่องปล่อยออกที่เข้าไปไม่ได้ง่าย ในกรณีฉุกเฉินแกนหมุนที่ยื่นออกมา (extended spindle) หรืออุปกรณ์สายดึง (wire pull device) ควรอยู่ในระยะที่เหมาะสม

2.3.5 อุปกรณ์ที่ติดมากับตัวเรือวาล์วทั้งหมดและท่อทั้งหมดระหว่างตัวเรือด้านนอกและวาล์วควรทำจากเหล็ก ทองแดง หรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหนียวซึ่งทำให้เป็นแผ่นบางได้ หน่วยงานรับผิดชอบหลักอาจยินยอมให้ใช้วัสดุอื่นสำหรับการทำท่อโดยที่ไม่ใช่เหล็กที่ใช้ทำเรือได้

2.3.6 การรั่วซึมใด ๆ ส่วนใหญ่เกิดจากความเสียหายจากเครื่องมือทำการประมง อุปกรณ์หรือลูกเรือซึ่งควรมีการป้องกันที่เหมาะสม

2.3.7 ระบบท่อน้ำทะเลที่ไหลเข้าประกอบด้วยท่อยางที่มีความยืดหยุ่น ท่อดังกล่าวควรเป็นชนิดที่ได้รับการยอมรับและการเชื่อมต่อควรพอดีกับตัวหนีบท่อยางป้องกันการกัดกร่อนที่บริเวณปลายทั้งสองด้าน

2.3.8.แม้ว่าประสบการณ์การปฏิบัติงานแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากที่คาดไว้ดังข้อที่ 2.3.1 ถึง 2.3.7 หน่วยงานรับผิดชอบหลักยินยอมให้โอกาสในการเลือกอื่นๆ

ส่วนที่ 2 - เรือที่ไม่มีดาดฟ้า

2.4 การระบายน้ำของดาดฟ้าบางส่วน

ดาดฟ้าบางส่วนใด ๆ ทั้งในเรือหรือนอกเรือควรมีการระบายน้ำอย่างเพียงพอ

2.5 การรักษาความปลอดภัยของสินค้าที่มีน้ำหนักมาก

สินค้าที่มีน้ำหนักมากทั้งหมดเกี่ยวอุปกรณ์ควรอยู่ในตำแหน่งที่ยึดแน่นด้วยความปลอดภัยเพื่อป้องกันการเคลื่อนไหวในขณะที่เรือออกทะเล

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 การทอดสมอและอุปกรณ์การจอดเรือ

การทอดสมอและอุปกรณ์การจอดเรือได้รับการออกแบบเพื่อการปฏิบัติที่รวดเร็วและปลอดภัยควรได้รับความยินยอมจากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก คำแนะนำวิธีปฏิบัติสำหรับการทอดสมอและอุปกรณ์การจอดเรือถูกกำหนดไว้ในภาคผนวก VI

ส่วนที่ 3 - เรือที่มีดาดฟ้า

2.7 ก่อสร้าง

2.7.1 ผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆ (Bulkheads) อุปกรณ์ปิด(closing devices) และฝาปิดของช่องเปิดของผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆ เหล่านี้เช่นเดียวกับวิธีการทดสอบของอุปกรณ์เหล่านั้น ควรทำให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานรับผิดชอบหลักเรือสร้างขึ้นมาจากวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ไม้ควรเข้าพอดีกับผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆเว้นแต่หน่วยงานรับผิดชอบหลักเห็นว่าข้อกำหนดนี้เป็นไปไม่ได้และอย่างน้อยมีการแบ่งเขตผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆกั้นน้ำไหลกลับเข้ามาในพื้นที่ระบบเครื่องจักรหลัก ดังนั้นผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆ ควรแผ่ขึ้นไปจนถึงดาดฟ้าปฏิบัติงาน ด้านในของเรือที่ผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆ ทำด้วยไม้ ตราบเท่าที่สามารถปฏิบัติได้ควรกั้นน้ำและอยู่ในที่ที่เหมาะสม

2.7.2 ท่อเจาะผนังที่ฝากั้นน้ำ ในตอนหัว*เรือ* (collision bulkhead) ควรสอดคล้องกับกับวาล์วที่ใช้การได้จากบนดาดฟ้าปฏิบัติงานและวาล์วที่ฝากั้นน้ำ ในตอนหัว*เรือ* (collision bulkhead) ภายในส่วนหน้าสุดของหัวเรือ (forepeak) ควรมีความปลอดภัย ไม่มีประตู ช่องสำหรับเข้าไปตรวจหรือซ่อมแซม ท่อระบายอากาศหรือช่องเปิดอื่น ๆ โดยควรถูกติดตั้งบริเวณฝากั้นน้ำ ในตอนหัว*เรือ* (collision bulkhead) ใต้ดาดฟ้าปฏิบัติงาน

2.7.3 ส่วนหน้าสุดของหัวเรือ (forepeak) ไม่ควรใช้สำหรับการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงนอกจากที่ได้รับการอนุญาตเป็นพิเศษจากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก

2.8 ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ของตัวเรือ

ช่องเปิดภายนอกควรมีความสามารถในการปิดเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้ามาในเรือ ช่องเปิดดาดฟ้าซึ่งอาจจะเปิดในระหว่างการปฏิบัติการด้านการประมงโดยปกติควรเตรียมอยู่ใกล้กับกลางลำเรือ (centerline) อย่างไรก็ตามหน่วยงานรับผิดชอบหลักอาจอนุญาตให้มีการเตรียมการที่แตกต่างกันถ้ามั่นใจว่าเรือมีความปลอดภัย

2.9 ประตูกั้นน้ำ

2.9.1 ช่องเปิดทางเข้าทั้งหมดภายในผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆ (Bulkheads) ของโครงสร้างทั้งหมดเหนือดาดฟ้าใหญ่ที่มีฝากั้นน้ำทั้งด้านหน้าและด้านหลัง และช่องเปิดต่าง ๆ ของผนังทุกด้านสามารถปิดได้มิดชิดโดยไม่รั่วน้ำ (Enclosed superstructure) และโครงสร้างด้านนอกอื่น ๆ รวมทั้งส่วนที่ซึ่งน้ำสามารถเข้าไปและทำให้เกิดอันตรายกับเรือได้ควรพอดีกับประตูที่ติดถาวรกับผนังที่แบ่ง*เรือ*ออกเป็นส่วนๆ (Bulkheads) กรอบและทำให้แน่นเพื่อที่ว่าโครงสร้างทั้งหมดมีความแข็งแรงเทียบเท่ากันเพื่อไม่ให้ทะลุเข้าไปในโครงสร้าง และสามารถกันลมกันฝน เมื่อสถานที่ปิด

2.9.2 ความสูงบนดาดฟ้าของธรณีประตูหน้าต่างที่บริเวณทางเข้าออก ช่องทางเดิน (companionways) สิ่งก่อสร้างและแบบดาดฟ้าห้องเครื่องจักร (*Machinery casings*) ซึ่งให้เป็นทางเข้าโดยตรงเพื่อไปสู่ดาดฟ้า*เรือ*ที่ไม่มีหลังคา (deck exposed)เพื่อทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศและน้ำทะเลควรมีความสูงอย่างน้อย 380 มม.

2.9.3 ประสบการณ์การปฏิบัติงานที่ได้แสดงให้เห็นถึงเหตุผลอันควรและเมื่อได้รับอนุมัติจากหน่วยงานรับผิดชอบหลักความสูงบนดาดฟ้าของธรณีประตูหน้าต่างที่บริเวณทางเข้าออก ระบุไว้ในข้อ 2.9.2 ซึ่งอาจถูกลดลงไปไม่น้อยกว่า 150 มม. ในหมวดD เรื่องการออกแบบเรือ ความสูงอาจจะลดลงมากขึ้นอีก 50 มม.

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 ทางเปิดหรือบานเปิดบนดาดฟ้า (Hatchways)

2.10.1 ความสูงบนดาดฟ้าของขอบตั้งปากระวางบน แผ่นเหล็กตั้งปากระวางเพื่อเป็นช่องเปิดและกันน้ำเข้าลงเรือ (coamings)ของช่องเล็กๆ บนพื้น*เรือ*หรือหลังคา ส่วนของดาดฟ้าปฏิบัติงานควรมีอย่างน้อย 300 มม.

2.10.2 ประสบการณ์การปฏิบัติงานที่ได้แสดงให้เห็นถึงเหตุผลที่เหมาะสมและเมื่อได้รับอนุมัติจากหน่วยงานรับผิดชอบหลักความสูงบนดาดฟ้าของขอบตั้งปากระวางบน แผ่นเหล็กตั้งปากระวางเพื่อเป็นช่องเปิดและกันน้ำเข้าลงเรือ (coamings)ของช่องเล็กๆ บนพื้น*เรือ*หรือหลังคา ยกเว้นทางที่ให้เข้าถึงโดยตรงไปยังห้องเครื่อง (machinery spaces) ซึ่งความสูงอาจถูกลดลงจากที่ระบุไว้ในข้อ 2.10.1 หรือ ขอบตั้งปากระวางบน แผ่นเหล็กตั้งปากระวางเพื่อเป็นช่องเปิดและกันน้ำเข้าลงเรือ (coamings) อาจถูกมองข้ามโดยสิ้นเชิง โดยเงื่อนไขที่ว่าประสิทธิภาพการกั้นน้ำของฝาระวาง*เรือ* (Hatch Cover) ครอบคลุมมากกว่าที่ทำด้วยไม้ ดังนั้นทางเปิดหรือบานเปิดบนดาดฟ้า (Hatchways) ควรมีขนาดเล็กและสามารถผ่านเข้าไปได้ ในการออกแบบเรือหมวดหมู่ A, B, C และ D บานพับของฝาครอบควรติดแบบถาวรหรือวิธีการที่เทียบเท่าและสามารถปิดได้อย่างรวดเร็วหรือตรึงไว้ให้แน่นกับกระดาน

2.10.3 ที่ปิดปากระวาง (Covers)บริเวณทางเปิดหรือบานเปิดบนดาดฟ้า (Hatchways)ควรมีความแข็งแรงเช่นเดียวกับดาดฟ้าดังที่ปรากฏในภาคผนวก VII สำหรับการออกแบบเรือของหมวดหมู่ A, B และ C ที่ปิดปากระวาง (Covers) น่าจะต้องพอดีกับอุปกรณ์อัดประตูให้ปิดแน่น (Clamping *Devices*)และระบบการผนึกประตูควรประกอบด้วยวัสดุช่วยผนึกตามขอบ (Gaskets)หรืออุปกรณ์ที่เทียบเท่ากันเพื่อเกิดความมั่นใจว่าสามารถกันน้ำกันลมได้ตามข้อกำหนดของหน่วยงานรับผิดชอบหลัก

2.11 ช่องเปิดห้องเครื่องจักร (Machinery space openings)

ทางเข้าช่องเปิดห้องเครื่องจักรจากด้านนอกควรแข็งแรงทนทานและพอดีกับประตู (ปฏิบัติตามข้อ 2.9) หรือฝาระวาง*เรือ* (*Hatch Cover*) (ปฏิบัติตามข้อ 2.10)

2.12 ช่องเปิดอื่น ๆ บนดาดฟ้า

สถานที่สำคัญสำหรับปฏิบัติการทำการประมง ที่ปิดปากระวาง (Covers)ดาดฟ้าหัวเรือ (Flush deck) ต้องมิดชิดสามารถปิดกันน้ำเข้าและอุปกรณ์บนเรือ (ตามการออกแบบเรือหมวด B และ C) ควรยึดติดแบบถาวรกับโครงสร้างที่อยู่ติดกัน โดยคำนึงถึงขนาดและการควบคุมของช่องเปิดและและการออกแบบของอุปกรณ์ปิดช่องระบายอากาศ (closing devices) การปิดด้วยโลหะกับโลหะอาจสมบูรณ์แบบถ้าหน่วยงานรับผิดชอบหลักเห็นชอบซึ่งแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถกั้นน้ำเข้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.13 ช่องระบายอากาศ

2.13.1 ขอบตั้งปากระวางบน แผ่นเหล็กตั้งปากระวางเพื่อเป็นช่องเปิดและกันน้ำเข้าลงเรือ (coamings) ของช่องระบายอากาศควรจะสูงตำแหน่งที่สุด ความสูงของดาดฟ้าปฏิบัติงานเหนือขอบตั้งปากระวางบน แผ่นเหล็กตั้งปากระวางเพื่อเป็นช่องเปิดและกันน้ำเข้าลงเรือ (coamings)ของช่องระบายอากาศมีมากกว่าช่องระบายอากาศของห้องเครื่องจักรซึ่งมีไม่น้อยกว่า 450 มม. มม. ในขณะที่ เรือการทำการประมงความสูงของช่องระบายอากาศอาจถูกรบกวนได้ ความสูงของขอบตั้งปากระวางบน แผ่นเหล็กตั้งปากระวางเพื่อเป็นช่องเปิดและกันน้ำเข้าลงเรือ (coamings) อาจลดลงได้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของหน่วยงานรับผิดชอบหลัก ความสูงบนดาดฟ้าของช่องเปิดของช่องระบายอากาศของห้องเครื่องจักรน่าจะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของหน่วยงานรับผิดชอบหลักด้วย

2.13.2 ขอบตั้งปากระวางบน แผ่นเหล็กตั้งปากระวางเพื่อเป็นช่องเปิดและกันน้ำเข้าลงเรือ (coamings)ของช่องระบายอากาศควรจะมีความแข็งแรงเทียบเท่ากับโครงสร้างที่อยู่ติดกันและสามารถปิดกันน้ำเข้าได้ด้วยอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งแบบถาวรไปจนถึงช่องระบายอากาศหรือโครงสร้างที่อยู่ติดกัน ช่องระบายอากาศควรติดให้อยู่ใกล้กับกลางลำเรือเท่าที่เป็นไปได้ และควรแผ่เลยไปถึงตำแหน่งสูงสุดของผนังดาดฟ้าเรือหรือบันไดจากดาดฟ้าลงไปยังห้องใต้ท้อง*เรือ* (companion-way)

2.14 ท่ออากาศ

2.14.1 บริเวณท่ออากาศไปจนถึงถังน้ำมัน (tanks) และช่องว่างที่ท้องเรือ (void spaces) ใต้ดาดฟ้าขยายไปจนถึงดาดฟ้าปฏิบัติการหรือโครงสร้างทั้งหมดเหนือดาดฟ้าใหญ่ (Superstructure) ส่วนที่โผล่ออกมาของท่อควรจะมีความแข็งแรงทนทานเทียบเท่าโครงสร้างที่อยู่ติดกันและติดตั้งร่วมกับระบบการป้องกันที่เหมาะสมและป้องกันความเสียหาย

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.

จากการทำการประมงและปั้นจั่น (lifting gear) ช่องเปิดและช่องปิดของท่อติดตั้งแบบถาวรกับท่อหรือโครงสร้างที่อยู่ติดกัน เว้นแต่หน่วยงานรับผิดชอบหลักเห็นควรให้การป้องกันน้ำขังบนดาดฟ้า ซึ่งหมายความว่าอาจไม่มีช่องปิดนั่นเอง

2.14.2 บริเวณดาดฟ้าปฏิบัติงานความสูงของท่ออากาศบนดาดฟ้าไปยังจุดที่อาจมีน้ำเข้าถึงด้านล่างควรมีอย่างน้อย 450 มม. .เมื่อความสูงของท่ออากาศดังกล่าวอาจรบกวนการทำประมง ความสูงดังกล่าวอาจจะถูกลดลงตามความเห็นชอบของหน่วยงานรับผิดชอบหลักจัดเตรียมการติดตั้งเพื่อให้อากาศไหลเป็นทางเดียวที่ท่ออากาศชนิดมีคอโค้งยาวเหมือนคอห่าน

2.14.3 ข้อกำหนดควรจัดทำเพื่อป้องกันการเกิดสุญญากาศภายในท่อหรือถังน้ำมัน

2.14.4 ท่ออากาศที่โผล่ออกมาซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 25 มม. สำหรับจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันอื่นๆ ควรติดตั้งที่มีการป้องกันการติดไปทั้งหมดหรืออุปกรณ์อื่นที่เทียบเท่า

2.15 เครื่องหยั่งความลึก (Sounding devices)

2.15. 1 เครื่องหยั่งความลึกควรติดตั้งที่ท้องเรือ (bilges) บริเวณที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาในระหว่างการเดินทางโดยทางเรือ รวมทั้งบริเวณถังน้ำมันทั้งหมด โดยให้เป็นไปตามความเห็นชอบของหน่วยงานรับผิดชอบหลัก

2.15.2 ท่อหยั่งความลึกที่ถูกติดตั้งปลายบนของท่อดังกล่าวควรขยายไปถึงตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดายซึ่งอยู่เหนือดาดฟ้าปฏิบัติงานและปิดปลายท่อแบบถาวร

2.15.3 ท่อหยั่งความลึกที่ถูกติดตั้งที่บริเวณถังจ่ายน้ำมันและที่บริเวณปลายเหนือถังจ่ายน้ำมัน (fuel service tanks) ขยายออกไปถึงตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดายซึ่งอยู่เหนือดาดฟ้าปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการทะลักออกมาที่ท่อหยั่งความลึกในกรณีที่น้ำมันถูกเติมจนล้นถัง โดยช่องเปิดเหล่านั้นควรจะอยู่สูงกว่าท่ออากาศของถังจ่ายน้ำมัน

2.15.4 ในที่ที่ไม่สามารถขยายท่อหยั่งความลึกของถังจ่ายน้ำมันไปถึงตำแหน่งเหนือดาดฟ้าปฏิบัติงานได้ ช่องเปิดเหล่านั้นควรติดตั้งอุปกรณ์ปิดถังน้ำมันเชื้อเพลิง โดยอัตโนมัติ

2.15.5 ช่องเปิดท่อหยั่งความลึกของถังจ่ายน้ำมันไม่ควรตั้งอยู่บริเวณที่พักของลูกเรือ

2.16 การจัดให้มีหน้าต่าง (windows) และช่องแสงบนหลังคา (skylights) สำหรับเรือที่มีดาดฟ้าตามการออกแบบในหมวด A และ B

2.16.1 ช่องแสงบนหลังคา ทำให้เกิดช่องว่างด้านล่างบริเวณดาดฟ้าปฏิบัติงานควรมีการก่อสร้างที่มั่นคงและภายในสามารถปิดและปลอดภัยจากสภาพลมฟ้าอากาศ รวมทั้งมีข้อกำหนดสำรองที่เหมาะสมสำหรับการปิดในกรณีที่ตัวโปร่งแสงที่ติดตั้งไว้เกิดความเสียหาย ควรหลีกเลี่ยงช่องแสงบนหลังคาที่ตรงกับห้องเครื่อง (machinery spaces)

2.16.2 กระจกนิรภัย (Toughened safety glass) หรือวัสดุโปร่งใสแบบถาวรที่เหมาะสมที่แข็งแรงเทียบเท่า ควรติดตั้งหน้าต่างทั้งหมดที่ห้องควบคุมบนเรือ(wheelhouse) เพื่อสัมผัสกับสภาพอากาศ ช่องของหน้าต่างนิรภัยและความกว้างของตำแหน่งด้านหน้าควรมีความเหมาะสมโดยคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ในการทำหน้าต่าง ช่องเปิดทำให้เกิดช่องว่างใต้ดาดฟ้าโดยที่บริเวณห้องเครื่องไม่จำเป็นต้องมีหน้าต่างเช่นเดียวกับข้อกำหนดป้องกันในข้อ 2.16.3 ที่กล่าวว่าควรติดตั้งอุปกรณ์กันลมฟ้าอากาศ

2.16.3 จำนวนที่เหมาะสมของบานเกล็ดป้องกันพายุ *(*Storm shutter*)* ควรให้มีวิธีการอื่น ๆ ที่สามารถป้องกันไม่ให้น้ำไหลเข้ามาในเรือผ่านหน้าต่างที่แตก

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 หน่วยงานรับผิดชอบหลักอาจยอมให้มีหน้าต่างที่ไม่มีบานเกล็ดป้องกันพายุ *(*Storm shutter*)* ถ้าเห็นว่าเรือมีการดูแลเกี่ยวกับความปลอดภัยที่สมบูรณ์แบบ

2.17 ช่องเปิดบริเวณกราบข้างเรือ (Freeing ports)

2.17.1 การดูแลควรต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้แน่ใจว่าการปล่อยอย่างรวดเร็วของน้ำขังอยู่บนดาดฟ้า ถ้าช่องเปิดบนกำแพงมีการติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์ปิด กลไกการเปิดควรสามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดายและไม่สามารถล็อคได้

2.17.2 เมื่อดาดฟ้าหลักที่เตรียมไว้สำหรับรองรับน้ำหนักบรรทุกบนดาดฟ้าด้วยการแยกเป็นสองส่วนประกอบด้วยแผ่นไม้กันกระแทก หรือส่วนอื่นๆ ที่สามารถดักน้ำได้ ที่ตรงนั้นควรเจาะรูที่มีขนาดเหมาะสมเพื่อให้น้ำง่ายแก่การไหลเวียนไปยังช่องเปิดบริเวณกราบข้างเรือ (Freeing ports)

2.17.3 ขนาด จำนวนและตำแหน่งของช่องเปิดบริเวณกราบข้างเรือ (Freeing ports) และช่องระบายน้ำด้านข้างของเรือ (scuppers) ควรมีจำนวนที่พอเพียงเมื่อมีน้ำจำนวนมากไหลมาจากดาดฟ้าที่ไม่มีหลังคา (exposed deck) คำแนะนำในการวัดระยะของช่องเปิดบริเวณกราบข้างเรือ อยู่ในภาคผนวก VIII

2.18 สมอและอุปกรณ์การจอดเรือ

การออกแบบสมอและอุปกรณ์การจอดเรือสำหรับการทำงานที่รวดเร็วและปลอดภัยควรได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก ข้อแนะนำในการปฏิบัติสำหรับสมอและอุปกรณ์การจอดเรือมีให้ในภาคผนวก VI

2.19 ที่ว่างสำหรับทำงานภายในโครงสร้างทั้งหมดเหนือดาดฟ้าใหญ่

ที่ว่างสำหรับทำงานภายในโครงสร้างทั้งหมดเหนือดาดฟ้าใหญ่ควรจัดเตรียมตามความเห็นชอบของหน่วยงานรับผิดชอบหลัก โดยคำนึงถึงบริเวณที่เหมาะสม:

.1 การระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพ
.2 ช่องที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านการประมง
.3 เส้นทางการหลบหนี
.4 การเก็บรักษาสัตว์น้ำที่จับได้
.5 ช่องว่างเหนือศีรษะ
.6 การระบายอากาศ

2.20 ถังสำหรับแช่แข็งปลาบนเรือ (RSW) หรือการชีลโดยใช้น้ำแข็งผสมกับน้ำทะเล *(*CSW*)*

2.20.1 ถ้าใช้ถังสำหรับแช่แข็งปลาบนเรือ (RSW) หรือการชีลโดยใช้น้ำแข็งผสมกับน้ำทะเล *(*CSW*)*หรือถังที่มีระบบคล้าย ๆ กัน ถังดังกล่าวควรจัดเตรียมรวมกับการจัดการติดตั้งเครื่องกรองน้ำและปล่อยน้ำทะเลอย่างถาวร

2.20.2 ถ้าถังดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ถังเหล่านั้นควรถูกปรับปรุงเข้ากับระบบน้ำท้องเรือส่วนระวางตอนล่าง (bilge system)และเตรียมการป้องกันที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้น้ำไหลเข้าระบบน้ำท้องเรือส่วนระวางตอนล่าง (bilge system)ไปยังถังต่างๆ เหล่านั้น

2.21 การระบายน้ำของดาดฟ้าบางส่วน

การจัดเตรียมวิธีการระบายน้ำอย่างเหมาะสมสำหรับดาดฟ้าบางส่วนทั้งภายในลำเรือ (inboard) หรือท้ายเรือ (outboard) เช่นเดียวกัน

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 การรักษาความปลอดภัยของสินค้าหนัก

ควรเตรียมวิธีการรักษาความปลอดภัยของสินค้าหนักทั้งหมดเกี่ยวกับตำแหน่งของอุปกรณ์จนถึงป้องกันไม่ให้มีการเคลื่อนไหวเมื่อเดินเรือในทะเล

บทที่ 3 การทรงตัวและความร่วมมือสามารถให้เรือเดินทะเลได้

3.1 ทั่วไป

3.1.1 บทนี้อาจจะนำไปใช้กับเรืออื่น ๆ นอกเหนือจากการออกแบบเรือหลายโครง (Multi-hull) และหลายลำเรือและส่วนของเรือแคนู

3.1.2 การออกแบบเรือหมวดหมู่ A และ B ควรได้รับการออกแบบและสร้างซึ่งการแนะนำที่ได้ให้ไว้ในบทนี้จะต้องตอบสนองความต้องการในการปฏิบัติการใช้งาน ตามที่อ้างในข้อ 3.8 คำนวณจากเส้นโค้งคันต่อสู้ควรจะมีความพึงพอใจของผู้มีอำนาจพนักงานเจ้าหน้าที่ เมื่อใดก็ตามที่ปฏิบัติ การคำนวณค่า Righting lever curve (GZ) เพื่อตรวจสอบว่าเรือประมงมีการทรงตัวดีหรือไม่นั้นควรได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานรับผิดชอบหลัก*

3.1.3 การปฏิบัติไม่ว่าที่ใดก็ตาม ควรต้องมีคำแนะนำสำหรับการคำนวนที่ใกล้เคียงกับการทรงตัวโดยประมาณจากการเอียง (Rolling period test) รวมทั้งค่าสัมประสิทธิ์การเอียง (rolling coefficients) โดยเฉพาะของเรือ**

3.2 เกณฑ์เสถียรภาพของเรือมีดาดฟ้าเรือทุก ๆ แบบ

3.2.1 เรือที่มีดาดฟ้าเรือทุกลำ จะต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ขั้นต่ำยกเว้นแต่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์ตามเกณฑ์ดังนี้

.1 พื้นที่ต้องอยู่ใต้เส้นโน้มถ่วง (เส้น GZ) ไม่น้อยกว่า 0.55 ม. องศาเรเดียน จนถึงมีมุมเอียง 30 องศา และไม่น้อยกว่า 0.090 ม.-องศาเรเดียน จนถึง 40 องศา หรือทำมุมกับพื้น θ_r ถ้ามุมนี้ทำมุมน้อยกว่า 40 องศา ยิ่งไปกว่านั้น พื้นที่ใต้เส้นโน้มถ่วง (เส้น GZ) ระหว่างมุมเอียง 30 องศาและ 40 องศา หรือระหว่างมุม 30 องศาและมุม θ_r กรณีที่มุมน้อยกว่า 40 องศา แต่ไม่น้อยกว่า 0.030 ม.-องศาเรเดียน θ_r คือมุมเอียงของผิวตัวเรือ เก็ง หรือสะพานเดินเรือซึ่งไม่สามารถปิดกันน้ำได้ทันทีเมื่อจมน้ำ ด้วยการใช้เกณฑ์นี้จึงมีช่องเปิดน้อย เมื่อมีการจมน้ำจึงไม่สามารถเข้าภายในเรือได้ เรือจึงไม่จม

.2 แนวเส้นโน้มถ่วง GZ ควรน้อยกว่า 200 มม. ที่มุมเอียงมากกว่าหรือเท่ากับ 30 องศา แนวเส้นโน้มถ่วง GZ นี้ อาจจะลดลงตามความเห็นของเจ้าหน้าที่หรือในกรณีใดๆ ต้องไม่มากกว่า 2(24-LOA)% เมื่อ LOA (เมตร) มีค่าตามหัวข้อ 1.2.24

.3 แนวเส้นโน้มถ่วง GZ มากที่สุดควรเกิดที่มุมเอียง 30 องศา แต่น้อยกว่า 25 องศา และ

.4 ความสูงของตำแหน่งศูนย์กลางมวล GM_0 ต้องน้อยกว่า 350 มม.

* อ้างจากการคำนวณของเส้นโค้งการทรงตัว (Stability Curve) และอิทธิพลของเหลวภายในเรือมีผิวหน้าอิสระ ทำให้เกิดผลกระทบต่อขีดความสามารถด้านการทรงตัวของเรือ (Effect of free surfaces) ในถังที่มีอยู่ในข้อ 3.6 และ 3.3 ตามลำดับ เพื่อนำมาใช้เป็นรหัสการทรงตัวของเรือในภาวะปกติ (Intact stability) ครบถ้วนนำโดยองค์การตามมติ A.749 (18) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมและจรรยาบรรณในการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการถูกต้องของข้อมูลเสถียรภาพสำหรับเรือที่นำโดยองค์การตามมติ A.267 (viii)

** อ้างถึงการกำหนดค่าประมาณของการทรงตัวของเรือขนาดเล็กผ่านวิธีการทดสอบระยะการหมุน ซึ่งบรรจุอยู่ใน ภาคผนวก 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 ในจุดที่วางวัสดุที่ใช้ในการถ่วงเรือถูกจัดเตรียมเพื่อให้เกิดความมั่นใจ ตามการยินยอมร่วมกับข้อ 3.2.1 คุณสมบัติและการจัดเตรียมวัสดุที่ใช้ในการถ่วงเรือควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจการอยู่ในที่ปลอดภัยภายในเรือซึ่งไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้แม้เรือจะทำมุม 90 องศา

3.3 ทางเลือกหลักการการทรงตัวของเรือสำหรับเรือที่มีดาดฟ้าสำหรับหมวดการออกแบบเรือทั้งหมด

3.3.1 สำหรับเรือที่มีดาดฟ้าจากเนื่องจากที่ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีไม่เพียงพอ จากข้อ 3.2.1 ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้หรืออยู่ในจุดที่หน่วยงานผู้มีอำนาจมั่นใจแล้ว ซึ่งประสบการณ์การปฏิบัติงานพิสูจน์แล้วว่าถูกต้อง การเปลี่ยนแปลงจากหลักการทรงตัวของเรือในข้อ 3.2.1 หนึ่งในการติดตามหลักเกณฑ์ควรถูกใช้ให้เป็นบรรทัดฐาน

3.3.2 สูตรการประมาณค่าสำหรับความสูงจุดศูนย์กลางลอยต่ำสุด GM_{min}

3.3.2.1 สำหรับเรือที่มีดาดฟ้า เนื่องจากที่ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีไม่เพียงพอ จากข้อ 3.2.1 ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ตามสูตรการประมาณค่าสำหรับความสูงจุดศูนย์กลางลอยต่ำสุด GM_{min} มีหน่วยเป็นเมตร สำหรับเงื่อนไขการปฏิบัติงานทั้งหมดควรถูกใช้ให้เป็นบรรทัดฐาน

$$GM_{min} = 0.53+2B\,[0.075-0.37(f/B)+0.32(f/B)^2-0.014(B/D)-0.032(l_s/L_{wl})]$$

โดยที่ : L_{wl} = คือ ความยาวของเรือบนเส้นแนวน้ำเส้นที่พื้นน้ำเสมอข้างเรือในการบรรทุก หน่วยเป็นเมตร

B,D และ f = คือ ตามคำจำกัดความในข้อ 1.2.5, 1.2.13 และ 1.2.19 หน่วยเป็น เมตร

L_s คือ ความยาวที่แท้จริงของด้านบนของดาดฟ้าเรือที่ปิดมิดชิด วัดจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่งของเรือ ตามคำคำจำกัดความในข้อ 1.2.15 หน่วยเป็น เมตร

สูตรที่เหมาะสมสำหรับเรือขนาดต่างๆ มีดังนี้

.1 f/B มีค่าระหว่าง 0.02 และ 0.20 ;

.2 l_s/L_{wl} มีค่าน้อยกว่า 0.60 ;

.3 B/D มีค่าระหว่าง 1.75 และ 2.15 ;

สำหรับเรือที่มีปัจจัยกำหนดนอกเหนือจากด้านบน สูตรการคำนวณควรมีการประยุกต์ใช้ด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ

3.3.2.2 สูตรข้างต้นไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อแทนที่เกณฑ์ขั้นพื้นฐานที่กำหนดในข้อ 3.2.1

แต่ถูกใช้เฉพาะในกรณีที่สถานการณ์เส้นโค้งตัดกันเกี่ยวข้องกับการทรงตัวของเรือ เส้นโค้ง KM (จุดศูนย์กลางลอยที่บริเวณกระดูกงู) และเส้นโค้ง GZ ที่ตามมาไม่ได้และไม่สามารถนำมาใช้สำหรับการพิจารณาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการทรงตัวของเรือ

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	*B*(m)														
(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 เมื่อคำนวณค่าของ GM_{min} ควรมีการเปรียบเทียบกับค่าที่แท้จริงของค่า GM (ระยะสูงของจุดศูนย์กลางลอย) เรือในทุกสภาพการบรรทุก หากการทดสอบการหมุน (rolling test) ซึ่งทดลองการเอียงของเรือ (inclining experiment) จากการประมาณค่าระวางขับน้ำของเรือหรือวิธีการประมาณค่าอื่นๆ เพื่อกำหนดค่า GM จริงมาใช้ ขอบเขตการรักษาความปลอดภัยควรมีการเพิ่มเข้าไปในการคำนวณ GM_{min} คำนวณ*

3.3.3 การทดสอบระยะเวลาการหมุน - ตัวเลือก 1 **

การทดสอบระยะเวลาการหมุน * ควรจะดำเนินการเมื่อเรือถูกบรรทุกตามสภาพการใช้งานตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.8.1.1 การทรงตัวของเรือถือว่าน่าพอใจถ้าระยะเวลาการหมุน (T_r) ในหน่วยวินาที มีค่าน้อยกว่าความกว้างของเรือ (B) ในหน่วยเมตร

3.3.4 การทดสอบระยะเวลาการหมุน - ตัวเลือก 2 ***

การทดสอบระยะเวลาการหมุน * กลิ้งควรจะดำเนินการเมื่อเรือถูกโหลดตามสภาพการใช้งานตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.8.1.1 การทรงตัวของเรือถือว่าน่าพอใจถ้าระยะเวลาการหมุน (T_r) ในหน่วยวินาที มีค่าน้อยกว่าที่ระบุไว้ในตารางต่อไปนี้:

ระยะเวลาการหมุน สูงสุด(T_r) ในหน่วยวินาที

D	*B*(m)														
(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

โดยที่: B และD = คือ ตามคำจำกัดความในข้อ 1.2.5และ1.2.13 หน่วยเป็น เมตร

* อ้างตาม การกำหนดค่าประมาณของการทรงตัวของเรือขนาดเล็ก โดยวิธีการทดสอบระยะเวลาการหมุน ที่มีในภาคผนวก IX

** วิธีการนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับเรือส่วนใหญ่ในภูมิภาคยุโรป

*** ตารางนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับเรือที่ต่อสร้างขึ้นแบบดั้งเดิมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

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 x LOA x 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 การกำหนดความสูงจุดเปลี่ยนศูนย์เสถียร (Required Metacentric Height;GM_r) รวมกับวิธีการทดสอบระยะเวลาการหมุน *

3.3.5.1 สูตรประมาณต่อไปนี้สำหรับการกำหนดความสูงจุดเปลี่ยนศูนย์เสถียร (Required Metacentric Height;GM_r) ในหน่วยเป็น เมตร ควรนำใช้สำหรับทุกสภาพการใช้งาน:

การออกแบบประเภท A และ B

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

การออกแบบประเภท C และ D

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

โดยที่: B และ D คือ ตามคำจำกัดความในข้อ 1.2.5 และ1.2.13 หน่วยเป็น เมตร

T คือ การกินน้ำลึกนับจากเส้นฐาน ตามคำจำกัดความในข้อ 1.2.3 จนถึงเส้นกินน้ำลึก

3.3.5.2 วิธีการทดสอบระยะเวลาการหมุนควรถูกดำเนินการเมื่อเรือถูกบรรทุกตามสภาพการปฏิบัติงานตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.8.1 ที่เกิดความสูงจุดเปลี่ยนศูนย์เสถียร ขึ้นจริง ในหน่วยเป็น เมตร ในทุกสภาพการปฏิบัติงานควรจะคำนวณตามสูตรดังต่อไปนี้:

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

โดยที่: B คือ ตามคำจำกัดความในข้อ 1.2.5 ในหน่วยเป็น เมตร

T_r คือ ระยะเวลาการหมุน ในหน่วยเป็น วินาที

3.3.5.3 การทรงตัวของเรือถือว่าเป็นที่น่าพอใจเมื่อค่า GM ไม่น้อยกว่าค่า GMr

3.3.6 การทดสอบการรับน้ำหนักโดยระยะคราก (*Offset load test*)

3.3.6.1 การทดสอบการรับน้ำหนักโดยระยะครากควรถูกดำเนินการเมื่อเรือถูกบรรทุกตามสภาพการใช้งานตามที่ระบุในข้อ 3.8.1.2 น้ำหนักเทียบเท่า 25 x LOA x B (กก.) ควรมีกระจายไปตามด้านข้างด้านหนึ่งของเรือ

* อ้างถึงการกำหนดค่าประมาณของการทรงตัวของเรือขนาดเล็กผ่านวิธีการทดสอบระยะการหมุน ซึ่งบรรจุอยู่ใน ภาคผนวก 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

โดยที่:

LOA และ B คือ คำจำกัดความตามข้อ 1.2.24 และ 1.2.5 (หน่วยเป็น เมตร)

3.3.6.2 การทรงตัวของเรือมีความน่าเชื่อถือ เมื่อมุมสูงมีค่าไม่เกิน 15 องศา และระยะกราบพันน้ำจนถึงดาดฟ้าเรือมีค่าไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร ในทุกจุด

3.4 เกณฑ์การทรงตัวของเรือที่ไม่มีดาดฟ้า

3.4.1 สำหรับเรือที่ไม่มีดาดฟ้าของการออกแบบประเภท A และ B การ ทดสอบเอียงเรือ (inclining test) ตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.10 ควรทำให้ลดลงตามปกติเพื่อกำหนดความสูงของจุดศูนย์กลางลอย GM ความสูงของจุดศูนย์กลางลอยเริ่มต้น (GM_0) ไม่ควรจะน้อยกว่า 350 มิลลิเมตร

3.4.2 ในที่ซึ่งหน่วยงานผู้มีอำนาจมั่นใจ เนื่องจากประสบการณ์การปฏิบัติงานที่พิสูจน์ว่าถูกต้องแตกต่างจากความประสงค์ในข้อ 3.4.1 และควรใช้เกณฑ์การทรงตัวของเรือในข้อ 3.3 ด้วย

3.4.3 สำหรับเรือที่ไม่มีดาดฟ้าของการออกแบบประเภท C เกณฑ์การทรงตัวของเรือในข้อ 3.3 เป็นหนึ่งในเกณฑ์ที่ควรใช้ยกเว้นข้อ 3.3.6 ซึ่งไม่เกี่ยวข้อง

3.5 ตารางที่สรุปเกณฑ์เสถียรภาพสำหรับเรือที่มีดาดฟ้า และ เรือที่ไม่มีดาดฟ้า

ย่อหน้า		เงื่อนไข	เรือที่มีดาดฟ้า A/B	C	D	เรือที่ไม่มีดาดฟ้า A/B	C	D
3.2.1	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่เพียงพอ	เกณฑ์ของ IMO	•	•	•			
3.3.2	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ (1)	สูตรค่าประมาณความสูงของจุดศูนย์กลางลอย หรือ	•	•	•			
3.3.3	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(1)	การทดสอบการหมุน ตัวเลือก 1 หรือ	•	•	•			
3.3.4	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(1)	การทดสอบการหมุน ตัวเลือก 2 หรือ	•	•	•			
3.3.5	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(1)	ความสูงของจุดศูนย์กลางลอย+การทดสอบการหมุน หรือ	•	•	•			
3.3.6	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(1)	การทดสอบการรับน้ำหนักโดยระยะคราก	•	•	•			
3.4.1	ข้อมูลจากการทดสอบเอียงเรือที่มีอยู่	ความสูงของจุดศูนย์กลางลอยที่ต่ำสุด =350 มิลลิเมตร				•		
3.3.2	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(2)	สูตรค่าประมาณความสูงของจุดศูนย์กลางลอย หรือ				•	•	
3.3.3	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(2)	การทดสอบการหมุน ตัวเลือก 1 หรือ				•	•	
3.3.4	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(2)	การทดสอบการหมุน ตัวเลือก 2 หรือ				•	•	
3.3.5	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(2)	ความสูงของจุดศูนย์กลางลอย+การทดสอบการหมุน หรือ				•	•	
3.3.6	ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอ(2)	การทดสอบการรับน้ำหนักโดยระยะคราก				•	•	

หมายเหตุ:

1) หรือ ประสบการณ์การปฏิบัติงานที่พิสูจน์ว่าถูกต้อง แตกต่างจากเกณฑ์ของ IMO

2) หรือ ประสบการณ์การปฏิบัติงานที่พิสูจน์ว่าถูกต้อง แตกต่างจากเกณฑ์ของความสูงของจุดศูนย์กลางลอยที่ต่ำสุด

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 การท่วมของน้ำของห้องเย็นเก็บปลา (Fish Hold) สำหรับเรือออกประเภท A และ B

สำหรับเรือที่มีดาดฟ้า มุมสูงที่ซึ่งเพิ่มขึ้นการท่วมของน้ำของห้องเย็นเก็บปลาสามารถเกิดขึ้นผ่านปากระวางที่เปิดทิ้งไว้ระหว่างดำเนินการทำการประมง และไม่สามารถปิดได้ทันทีควรมีมุมอย่างน้อย 20 องศา เว้นแต่เกณฑ์การทรงตัวของเรือข้อ 3.2.1 สามารถแก้ไขปัญหาร่วมกับแต่ละห้องเย็นเก็บปลาที่น้ำท่วมบางส่วน หรือทั้งหมดได้

3.7 วิธีทำการประมงแบบเฉพาะเจาะจง (Particular fishing methods)

3.7.1 วิธีทำการประมงแบบเฉพาะเจาะจงภายในเรือกลในสถานที่ที่มากขึ้นคณะบุคคลจากภายนอกถูกกำหนดให้อยู่บนเรือขณะปฏิบัติการทำการประมง โดยข้อที่เพิ่มมากขึ้นควรเป็นไปตามเกณฑ์การทรงตัวของเรือข้อ 3.2.1 ตามความจำเป็น เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ ดังเช่นตัวอย่างคำแนะนำสำหรับเกณฑ์การทรงตัวของเรือที่เพิ่มขึ้นเพิ่ม เงื่อนไขสำหรับชาวประมงที่ทำอวนลากคันถ่าง (beam trawlers) ซึ่งพบในภาคผนวกที่ XII

3.7.2 เรือซึ่งมีอุปกรณ์ติดตั้งสำหรับเครื่องมือประมงที่มีการยิงและดึง ไม่ควรมีมุมสูงมากกว่า 10 องศา เมื่อมีน้ำหนักสูงสุดที่ยอมให้ยกขึ้นมาได้ (น้ำหนักที่เรือและเครื่องมือถูกออกแบบ และได้รับการทดสอบแล้ว)

3.8 เงื่อนไขปฏิบัติสำหรับการออกแบบเรือประเภท A และ B (Operating conditions for vessels of design categories A and B)

3.8.1 จำนวนและประเภทของเงื่อนไขการปฏิบัติจะถือตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจและประกอบด้วยดังต่อไปนี้:

.1 การออกเดินทางเพื่อไปแหล่งทำการประมง (fishing ground) พร้อมเชื้อเพลิงเต็ม ห้องเก็บรักษา น้ำแข็ง เครื่องมือทำการประมง ฯลฯ ;

.2 การออกเดินทางเพื่อไปแหล่งทำการประมง (fishing ground) พร้อมกับความสมบูรณ์ในการจับ 30% เชื้อเพลิง ฯลฯ .;

.3 การเดินทางมาถึงท่าเรือประเทศของตน พร้อมกับความสมบูรณ์ในการจับและห้องเก็บรักษา 10% เชื้อเพลิง ฯลฯ ; และ

.4 การเดินทางมาถึงท่าเรือประเทศของตน พร้อมกับห้องเก็บรักษา 10% เชื้อเพลิง ฯลฯ และการจับต่ำสุด ซึ่งโดยทั่วไปควรเป็น 20% ของการจับทั้งหมด แต่อาจได้ถึง 40% ภายใต้เงื่อนไขข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ โดยรูปแบบการปฏิบัติต้องมีค่าที่ถูกต้อง

3.8.2 นอกเหนือจากเงื่อนไขการปฏิบัติแบบเจาะจงที่กำหนดในข้อ 3.8.1 หน่วยงานผู้มีอำนาจกำหนดเกณฑ์การทรงตัวของเรือต่ำสุดซึ่งเป็นค่าประมาณ ในข้อ 3.2 และ 3.4 เป็นข้อตกลงภายใต้

ควรจะเป็นจริงที่เสถียรภาพกำหนด เป็นที่เหมาะสมเงื่อนไขการปฏิบัติจริงอื่นๆ ทั้งหมด รวมทั้งที่มีค่าผลผลิตต่ำที่สุดสำหรับค่าคงที่การทรงตัวของเรือที่มีอยู่ในเกณฑ์เหล่านี้หน่วยงานผู้มีอำนาจควรกำหนดอีกด้วย ซึ่งเงื่อนไขพิเศษเหล่านั้นสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงภายในรูปแบบของเรือ หรือพื้นที่ดำเนินการซึ่งมีผลต่อการพิจารณาการทรงตัวของเรือ โดยบทนี้จะถูกนำเข้าพิจารณา

3.8.3 เกี่ยวกับเงื่อนไขที่อ้างถึงในข้อ 3.8.1 ควรมีการคำนวณ ดังต่อไปนี้:

.1 การพิจารณาสำหรับน้ำหนักของอวนทำการประมงที่เปียก และกว้าน ฯลฯ ที่อยู่บนดาดฟ้า;

.2 การพิจารณาสำหรับบริเวณการสะสมพอกตัวของน้ำแข็งจากการคาดการณ์ไว้ ให้สอดคล้องตามข้อ 3.9

.3 จัดสรรสำหรับการจับสัตว์น้ำให้เท่าเทียมกัน เว้นแต่ไม่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติ

.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/m^2 on exposed weather decks and gangways;

.2 7.5 kg/m^2 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 จากการคาดการณ์การทำการประมงบนดาดฟ้า ภายในเงื่อนไขการปฏิบัติงานที่กล่าวถึงในข้อ 3.8.1.2 และข้อ 3.8.1.3 และ

.5 การพิจารณาผลที่เกิดจากการที่ของเหลวภายในเรือมีผิวหน้าอิสระ ทำให้เกิดผลกระทบต่อขีดความสามารถด้านการทรงตัวของเรือเกิดผิวหน้าอิสระ (Free surface effect of liquids) ตามเงื่อนไขที่เหมาะสม รวมถึงการบรรทุกสิ่งที่จับมาได้

3.9 การสะสมตัวของน้ำแข็ง (Ice accretion)

3.9.1 สำหรับเรือปฏิบัติการในพื้นที่ที่มีการสะสมตัวของน้ำแข็ง อาจเป็นไปได้ที่จะมีน้ำแข็งเกาะ ดังนั้นควรพิจารณาผลจากการคำนวณค่าการทรงตัวของเรือ* ดังต่อไปนี้ :

.1 30 กิโลกรัม/ตารางเมตร บนดาดฟ้าที่ไม่มีที่กำบังและสะพานขึ้นหรือลงเรือ (gangway);

.2 7.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับพื้นที่ด้านข้างที่ยื่นออกมาของแต่ละข้างของเรือเหนือตัวเรือแนวระนาบ เป็นส่วนที่เรือลอยอยู่ในน้ำ; และ

.3 พื้นที่ด้านข้างที่ยื่นออกมาของพื้นผิวที่ไม่ต่อเนื่องกันของราวไม้ เสาค้ำยึด (ยกเว้นเสากระโดงเรือ) และสายระโยงของใบเรือของเรือที่ไม่มีใบเรือและพื้นที่ด้านข้างที่ยื่นออกมาของวัตถุขนาดเล็กอื่นๆ ควรถูกคำนวณจากพื้นที่ที่ยื่นออกมาทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นของพื้นผิวที่ต่อเนื่องภายใน 5% และโมเมนต์สถิตย์ของพื้นที่นี้ภายใน 10%

3.9.2 ความสูงของจุดศูนย์กลางความถ่วงของการสะสมตัวของน้ำแข็ง (Ice accretion) ควรจะคำนวณตามตำแหน่งของชิ้นส่วนที่สอดคล้องกันของดาดฟ้าและ สะพานขึ้นหรือลงเรือ (gangway) และพื้นผิวที่ต่อเนื่องอื่น ๆ ซึ่งสามารถเกิดการสะสมน้ำแข็ง

3.9.3 เรือเฉพาะสำหรับการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีการสะสมตัวของน้ำแข็ง (Ice accretion) ควรมีลักษณะ:

.1 ออกแบบมาเพื่อลดการสะสมตัวของน้ำแข็งและ

.2 อุปกรณ์พร้อมกับวิธีการเอาน้ำแข็งออก ตามแบบที่ผู้มีอำนาจหลักต้องการ **

3.10 การทดสอบเอียงเรือ สำหรับเรือที่มีดาดฟ้า

3.10.1 เรือที่มีดาดฟ้าทุกลำ ซึ่งใช้ตามเกณฑ์การทรงตัวของเรือในข้อ 3.2.1 นั้น ควรได้รับการทดสอบการเอียงเรือ เมื่อมีความสมบูรณ์แล้วและใช้งานจริง และตำแหน่งของศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงของเรือควรกำหนดเงื่อนไขสำหรับเรือที่มีน้ำหนักเบาด้วย

3.10.2 จุดที่มีการปรับเปลี่ยนอันจะทำให้มีผลกระทบต่อเรือที่มีน้ำหนักเบาและตำแหน่งของศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงของเรือ เรือควรทดสอบการเอียงอีกครั้ง และปรับปรุงข้อมูลการทรงตัวของเรือ ถ้าหน่วยงานผู้มีอำนาจเห็นว่าจำเป็น

* สำหรับทะเลบริเวณที่เกิดการสะสมตัวของน้ำแข็งอาจเกิดและมีการเปลี่ยนแปลงของการยินยอมน้ำแข็งเกาะคำแนะนำอ้างตามคู่มือเกี่ยวกับการสะสมของน้ำแข็งที่มีอยู่ในคำแนะนำที่ 2 ของสิ่งที่แนบมาด้วย 3 จนถึงองค์สุดท้ายของการประชุมในปี ค.ศ. 1993 โปรดดูรายละเอียดในการพิจารณาการเกาะตัวของน้ำแข็งและข้อเสนอแนะสำหรับกัปตันเรือเพื่อสร้างความมั่นใจเกี่ยวกับความคงทนของเรือที่อยู่ในสภาวะของการเกิดน้ำแข็งที่มีอยู่ในภาคผนวก 10 ถึงภาคผนวกส่วน A ของจรรยาบรรณเกี่ยวกับความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือ ในรายการตัวอย่างของอุปกรณ์และการกำหนดเครื่องมือทั่วไปสำหรับการป้องกันการเกิดน้ำแข็ง

** อ้างถึงข้อ 2.4 ของภาคผนวก 10 จนถึงภาคผนวกส่วน A ของจรรยาบรรณเกี่ยวกับความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือ ในรายการตัวอย่างของอุปกรณ์และการกำหนดเครื่องมือทั่วไปสำหรับการป้องกันการเกิดน้ำแข็ง

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 x CuNo;
Hull weight of undecked GRP vessel = approx 60 x CuNo;
Hull weight of undecked Wood vessel = approx 75 x 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 การสร้างทุ่นลอยน้ำ (buoyancy) สำหรับเรือที่ไม่มีดาดฟ้า

3.11.1 เรือที่ไม่มีดาดฟ้าทุกลำควรติดตั้งช่องทุ่นลอยน้ำ (buoyancy compartments) ที่ติดตั้งรวมกับวัสดุลอยน้ำที่แข็งแรง ซึ่งได้รับการเห็นชอบจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ โดยกระจายอยู่ทุกตำแหน่งเพื่อที่เรือจะอยู่ลอยอยู่ในน้ำได้และแม้แต่บนกระดูกงูเพื่อที่จะวิดน้ำออกไปได้ โดยไม่มีการเอียงไปข้างใดข้างหนึ่งเมื่อน้ำท่วมเรือ ทุ่นลอยน้ำนี้ควรสาธิตถึงการคำนวณและ / หรือการทดสอบการใช้งานจริง:

.1 การคำนวณโดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้:

วิธีที่ 1 *

A. กำหนดน้ำหนักตัวลำเรือ (W_H) ของเรือ (ไม่รวมเครื่องยนต์, อุปกรณ์เชื่อมต่อ, เครื่องมือ, น้ำมันเชื้อเพลิง, น้ำ, ปลา, น้ำแข็ง, เครื่องมือประมง, ลูกเรือ, อาหาร, ฯลฯ) สามารถทำได้โดยการคำนวณหรือโดยการใช้สูตรการประมาณดังต่อไปนี้:

น้ำหนักตัวลำเรือของเรือที่มีดาดฟ้า = ค่าประมาณ x 90 x CuNo;

น้ำหนักตัวลำเรือของเรือ GRP ที่ไม่มีดาดฟ้า = ค่าประมาณ x 60 x CuNo;

น้ำหนักตัวลำเรือของเรือไม้ที่ไม่มีดาดฟ้า = ค่าประมาณ x 75 x CuNo

B. เครื่องยนต์ (s) และเครื่องยนต์ของเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง (W_E) ที่ไม่รวมอยู่ใน A

C. กำหนดน้ำหนักของอุปกรณ์เชื่อมต่อและเครื่องมือ (W_F) ที่ไม่รวมอยู่ใน A.

D. การกำหนดน้ำหนักของน้ำหนักบรรทุก (W_L) ซึ่งเรือที่ถูกออกแบบมาเพื่อการบรรทุก (หมายเหตุ:จะรวมถึงเครื่องมือประมงและรายการอื่น ๆ ที่ถอดออกได้ซึ่งจะส่งผลให้น้ำหนักเรือจมอยู่ใต้น้ำ ซึ่งไม่ใช่รายการที่จะลอยเมื่อเรือจมอยู่ใต้น้ำ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง, น้ำ, ปลา, น้ำแข็ง และอาหาร อย่างไรก็ตามหากรายการดังกล่าวถูกเก็บไว้เหนือขอบดาดฟ้าและทำให้เหนือน้ำเมื่อเรือจมอยู่ใต้น้ำแล้วน้ำหนักดังกล่าวนั้นก็ควรจะรวมอยู่ในน้ำหนักการบรรทุก)

E. กำหนดน้ำหนักของลูกเรือจำนวนสูงสุด (W_{CR}) (หมายเหตุ: โดยทั่วไปมักใช้ตัวเลข 75 กิโลกรัมต่อลูกเรือ 1 คน แม้ว่าหน่วยงานรับผิดชอบหลักอาจต้องการตัวแทนของตัวเลขที่แตกต่างกัน ตัวเลขนั้นให้คิดว่าเป็นลูกเรือที่จะอยู่ในหรือบนเรือ แต่การจมอยู่ใต้น้ำเพียงแค่ไม่เกินหัวเข่า

F. น้ำหนักที่คำนวณข้างต้นจะต้องมีการแปลงเป็นน้ำหนักจมอยู่ใต้น้ำโดยใช้ปัจจัยการพยุง (K) ตามตารางด้านล่าง:

* วิธีที่ 1 ยึดหลักตาม – เอกสารเผยแพร่การขนส่งการขนส่งของแคนาดา 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:
1. Other materials may be included by use of the following formula:
   Buoyancy factor, K = (1 – SG) / SG.
2. 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 x K
Hull submerged (90%)	90% W_H	From table	90% W_H x K
Engine(s) and engine-related equipment	W_E	From table	W_E x K
Hull fittings and equipment	W_F	From table	W_F x K
Load	W_L	From table	W_L x K
Crew load	W_{CR}	-0.1	W_{CR} x -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 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.

วัสดุ	ความถ่วงจำเพาะ (SG)	ปัจจัยการพยุง (K)
ไม้เนื้อแข็ง	0.8	+0.25
ไม้เนื้อปานกลาง	0.65	+0.54
ไม้เนื้ออ่อน	0.5	+1
เหล็ก	7.85	-0.87
อลูมิเนียม	2.65	-0.62
ไฟเบอร์กลาส	1.5	-0.33
ตะกั่ว	11.3	-0.91
คอนกรีต	2.4	-0.58
เครื่องยนต์		-0.75
ลูกเรือ		-0.1

หมายเหตุ:

1 วัสดุอื่น ๆ ที่อาจถูกรวมกันโดยใช้สูตรต่อไปนี้:

ปัจจัยการพยุง, K = (1 - SG) / SG

2 การใช้เครื่องหมายที่ถูกต้อง (+ หรือ -) สำหรับ factor K เป็นสิ่งสำคัญมาก

G. สร้างตามตารางดังต่อไปนี้:

รายการ	น้ำหนัก(กก.)	ปัจจัยการพยุง, K	น้ำหนักที่ทำให้จม(กก.)
ตัวเรือที่ไม่จมอยู่ใต้น้ำ(10%)	10% W_H	-1	10% W_H x K
ตัวเรือที่จมอยู่ใต้น้ำ(90%)	90% W_H	จากตาราง	90% W_H x K
เครื่องยนต์ (s)และเครื่องยนต์ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์	W_E	จากตาราง	W_E x K
การเชื่อมต่อตัวเรือและอุปกรณ์	W_F	จากตาราง	W_F x K
น้ำหนักบรรทุก	W_L	จากตาราง	W_L x K
น้ำหนักลูกเรือ	W_{CR}	-0.1	W_{CR} x -0.1
			ผลรวมของน้ำหนักที่จมอยู่ใต้น้ำ , W_S

H. คำนวณปริมาณเพื่อกำหนดจำนวนทุ่นลอยน้ำ, m^3 = W_S / (1000 - D_B)

โดยที่ D_B = ความหนาแน่นของวัสดุทุ่นลอยน้ำ, kg/m^3

วิธีที่ 2 *

ปริมาตรของทุ่นลอยน้ำ (ลิตร) = ลำตัวเรือ (กก.) + อุปกรณ์ (กก.) + เครื่องยนต์ (กก.) + 250M

โดยที่:

M = 0.1 LOA B; และ

LoA และ B, มีหน่วยเป็น เมตร มีการกำหนดไว้ในข้อ 1.2.และ5 1.2.24 สำหรับเรือที่ทำจากไม้, การคำนวณอาจนำเข้าไปสวมครึ่งของปริมาตรของทุ่นลอยน้ำที่ทำจากไม้

*วิธี2 ยึดหลักตาม – กฎการเดินเรือของนิวซีแลนด์ 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 การทดสอบภาคปฏิบัติแบบสมบูรณ์ดังต่อไปนี้:

เรือควรถูกบรรทุกร่วมกับอุปกรณ์จำลองของและน้ำหนักเครื่องยนต์บวก 250M (ตามสูตรข้างต้น) มีหน่วยเป็น กก. และจากนั้นเมื่อถูกน้ำท่วมจนถึงจุดที่เรือจมอยู่ในน้ำ เรือควรรับน้ำหนักได้ 15 กิโลกรัม ที่บนกราบเรือบริเวณกลางลำเรือโดยที่ด้านหนึ่งของเรือและไม่ทำให้เรือล่มเรือ

3.11.2 ภาคผนวก XIII แสดงการทดสอบภาคปฏิบัติการพยุงตัว ซึ่งอาจถูกใช้เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

3.12 ข้อมูลการทรงตัวของเรือ

3.12.1 ในกรณีที่ปฏิบัติจริงข้อมูลการทรงตัวของเรือที่เหมาะสม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของของหน่วยงานผู้มีอำนาจ ควรถูกจัดส่งเพื่อมอบอำนาจให้กัปตันนำไปประเมินผลพร้อมกับ การลดการทรงตัวของเรือภายใต้สภาวะในการปฏิบัติงานต่าง ๆ* ข้อมูลดังกล่าวควรจะรวมถึงคำแนะนำเฉพาะเจาะจงในการเตือนกัปตันเกี่ยวกับสภาวะการปฏิบัติงานเหล่านั้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อทั้งการทรงตัวของเรือหรือความเป็นระเบียบเรียบร้อยของเรือ **

3.12.2 ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่อ้างถึงในข้อ 3.12.1 ควรถูกเขียนบนกระดาน เข้าถึงได้ง่ายตลอดเวลาและมีการตรวจสอบระยะการสำรวจของเรือเพื่อให้แน่ใจว่ายังถูกต้อง

3.12.3 การปรับเปลี่ยนที่จะทำให้มีผลกระทบต่อการทรงตัวของเรือ แก้ไขการคำนวณการทรงตัวของเรือควรถูกดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ หากหน่วยงานผู้มีอำนาจ ต้องการให้ข้อมูลการทรงตัวของเรือที่ได้รับการแก้ไข ข้อมูลใหม่ควรถูกจัดทำขึ้น เพื่อกัปตันและนำข้อมูลใหม่ไปแทนที่

3.13 หน่วยห้องเย็นเก็บปลาที่เคลื่อนย้ายได้ (Portable fish-hold divisions)

การจับควรทำด้วยความปลอดภัยเพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนย้าย ซึ่งอาจทำให้เกิดความต่างระดับกินน้ำลึกของหัวเรือกับระดับท้ายเรือ (trim) ซึ่งเป็นอันตรายหรือความสูงของเรือ ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ (scantlings) ของหน่วยห้องเย็นเก็บปลาที่เคลื่อนย้ายได้ ในกรณีที่มีการติดตั้งควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ (scantlings) ของหน่วยห้องเย็นเก็บปลาที่เคลื่อนย้ายได้ในกรณีที่มีการติดตั้งควรอยู่ในบริเวณที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่แนะนำในหน่วยห้องเย็นเก็บปลาที่เคลื่อนย้ายได้ ตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก X

3.14 ความสูงของหัวเรือ (bow height)

ความสูงของหัวเรือควรอยู่ในระดับที่พอเพียง เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าเรือมากเกินไประหว่างการเดินทางและควรถูกกำหนดโดยคำนึงถึงสภาพอากาศตามฤดูกาลและประเภทการออกแบบเรือที่มีวัตถุประสงค์เพื่อและวิธีของการปฏิบัติงานตามสภาวะอากาศต่าง ๆ

3.15 เกณฑ์อนุญาตสูงสุดในการปฏิบัติงาน

เกณฑ์อนุญาตสูงสุดในการปฏิบัติงานควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ และควรจะเป็นเช่นนั้นในสภาพการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การทรงตัวของเรือของบทนี้และบทบัญญัติของบทที่ 2 และ 6 ตามความเหมาะสมมีความพึงพอใจ

* อ้างตามภาคผนวกที่มีตัวอย่างของประกาศเรื่องการทรงตัวของเรือ ดูเพิ่มเติมบทบัญญัติทั่วไปของการป้องกันเรือล่มและข้อมูลสำหรับต้นแบบที่มีอยู่ในบทที่ 2 ของเกณฑ์ความทรงตัวในภาวะปกติ (Code on Intact Stability) ดัดแปลงจากองค์การตามมติ A.749 (18), และที่แก้ไขเพิ่มเติม

** อ้างถึงเกณฑ์การปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับความถูกต้องของข้อมูลการทรงตัวของเรือดัดแปลงจากองค์กรตามมติ 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.

บทที่ 4 การติดตั้งเครื่องยนต์และระบบไฟฟ้า

ส่วนที่ 1 – เครื่องจักรกล

4.1 ทั่วไป

4.1.1 การติดตั้งเครื่องยนต์และระบบไฟฟ้าควรถูกออกแบบ ก่อสร้างและติดตั้งให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานวิศวกรรมที่ดีทางทะเล อุปกรณ์ควรถูกติดตั้ง ป้องกันและการบำรุงรักษาเพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคลและเรือ

4.1.2 การเข้าถึงสำหรับบุคคล บริเวณพื้นที่ที่มีเครื่องยนต์ควรจะจัดที่ปลอดจากการเคลื่อนย้ายใด ๆ หรือพื้นผิวที่ร้อน และสุดท้ายควรเป็นฉนวน การรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพควรป้องกันการถูกสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เช่น เพลา ล้อขับและสายพาน (drive pulleys and belts) บันไดทางเข้าควรได้รับการซ่อมแซมเพื่อความปลอดภัยจนถึงโครงสร้างถาวรของเรือและควรทำจากโลหะ เช่น เหล็กที่เหมาะสม

4.1.3 เค้าโครงและพื้นที่การติดตั้งเครื่องยนต์และเครื่องจักรขับเคลื่อน (propulsion machinery) ควรได้รับการออกแบบมาสำหรับการทำงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

4.1.4 การติดตั้งอุปกรณ์แสงควรเป็นอุปกรณ์ที่กันน้ำที่สามารถใช้ได้จริง และการออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกง่ายต่อการตรวจสอบและไม่ได้รับผลกระทบจากการสั่นสะเทือน

4.1.5 การระบายอากาศควรจัดเตรียมให้มีพัดลมหรือช่องระบายอากาศตามธรรมชาติอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อเชื่อมต่อกับความต้องการอากาศของเครื่องจักรขับเคลื่อนและเพื่อป้องกันการสะสมของควันและความร้อนที่มากมากเกินไป

4.1.6 แผ่นพื้นที่ติดตั้งไม่ควรจะลื่นและผูกแน่นอย่างปลอดภัยด้วยการเข้าถึงอย่างรวดเร็ว

4.1.7 วัสดุท่อรวมทั้งท่อพลาสติกที่อนุญาตให้ใช้จากหน่วยงานผู้มีอำนาจควรมีความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของของท่อแต่ละชนิด ในการเลือกวัสดุที่จะใช้ควรมั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดความผิดพลาด หรือการเสื่อมสภาพของท่อเป็นผลมาจากปฏิกิริยาใด ๆกับของเหลว

4.1.8 เครื่องมือ ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์อะไหล่ที่จำเป็นสำหรับการบำรุงรักษาประจำและซ่อมแซมง่าย ควรถูกจัดเตรียมสำหรับเครื่องจักรและควรจะเก็บไว้อย่างปลอดภัยในสถานที่เข้าถึงได้อย่างง่ายดาย คำแนะนำเกี่ยวกับเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ที่สามารถพบได้ในภาคผนวก XIV

4.1.9 วาล์ว ท่อและท่อน้ำมันไฮดรอลิกชนิดอ่อนตัวได้ (**Flexible hose**) ควรแข็งแรงและการก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพและการติดตั้ง ระบบท่อทั้งหมดควรได้รับการพยุงเป็นอย่างดีกับคลิปท่อหรือ ติดตั้งและป้องกันการสั่นสะเทือนและ รอยถลอกจากการขัดถู / สวมใส่

4.1.10 ในที่ซึ่งงานท่อถูกนำมาแทนที่ การจัดตำแหน่งของส่วนทดแทนควรจะใกล้เคียงที่เป็นไปได้กับตำแหน่งเดิม

4.1.11 เครื่องจักรของเรือที่มีไว้สำหรับการปฏิบัติงานในน้ำแข็งควรมีความเหมาะสมภายใต้เงื่อนไขเตรียมป้องกันไว้ล่วงหน้า

4.2 เครื่องจักรขับเคลื่อน (propulsion machinery) และเฟืองท้าย (stern gear)

4.2.1 เครื่องยนต์ขับเคลื่อนและเฟืองท้ายที่เกี่ยวข้องควรได้รับการออกแบบ รูปแบบและการจัดอันดับเพื่อให้เหมาะกับการออกแบบและขนาดของเรือคำนึงถึงสภาพการดำเนินงานและพื้นที่ของการดำเนินงาน

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 เครื่องยนต์ภายในเรือโดยทั่วไปควรใช้ดีเซลในการขับเคลื่อน อย่างไรก็ตามในกรณีของเรือที่ไม่มีดาดฟ้า เรือเครื่องยนต์เบนซินภายในเรืออาจถูกติดตั้งตามความต้องการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยอย่างเหมาะสมและมีการปฏิบัติตาม

4.2.3 เครื่องยนต์ซึ่งตั้งอยู่และมีความยืดหยุ่นควรติดตั้งกับการเชื่อมต่อที่มีความยืดหยุ่นน้อยด้วยรูปแบบที่เหมาะสม การติดตั้งท่อเครือข่ายและระบบท่อไอเสีย ข้อต่ออ่อน (shaft coupling) ที่มีความยืดหยุ่นควรมีความเหมาะสมสำหรับพลังงานที่ถูกส่งผ่านไปนั้นคำนึงการพิจารณาข้อกำหนดเพื่อจัดเตรียมสำหรับผลักดัน และจะมีประเภทที่ไม่ทำให้เกิด การบิดตัว (torsional vibrations) ซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับ

4.2.4 การออกแบบเรือประเภท Aและ B มีการติดตั้งร่วมกับเครื่องยนต์ภายในเรือควรวิธีการและกำลังที่เพียงพอสำหรับการไปทางท้ายเรือเพื่อรักษาควบคุมของเรือในสถานการณ์ในอนาคตทั้งหมด

เครื่องยนต์ที่ติดตั้งด้านหลังของเรือเล็ก (Outboard engines)

4.2.5 เครื่องยนต์ที่ติดตั้งด้านหลังของเรือเล็กควรถูกติดตั้งไว้อย่างปลอดภัยบนกระดานขวางท้ายเรือที่แข็งแรง; วิธีที่สองในการรักษาเครื่องยนต์ที่ติดตั้งด้านหลังของเรือเล็กบนกระดานขวางท้ายเรือที่ใช้ เช่น โซ่เครื่องยนต์ที่ติดตั้งด้านหลังของเรือเล็กมีผลผลิตมากกว่า 15 กิโลวัตต์ควรถูกล้อมด้วยการระบายน้ำที่ดี มากพอที่จะยอมให้เครื่องยนต์เอียงอย่างสิ้นเชิงเหนือเส้นน้ำลึกของเรือในตำแหน่งที่เรือจอด เรือที่ไม่มีดาดฟ้าควรมีวิธีการอื่นสำหรับการขับเคลื่อน เช่น ไม้พายเรือกรรเชียง พายหรือใบเรือ

4.3 เพลาและใบพัด (Shaft and propeller)

4.3.1 เพลากลาง (propeller shaft) และเพลารอง (Intermediate Shaft) ร่วมกับกระบอกเพลาแบบผนึกน้ำ (stern tube) ที่รองรับ (bearing) และปลอกหุ้ม (bush) ควรมีการสร้างอย่างถูกต้องและดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ วัสดุเพลา เส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างระหว่างช่วงท้ายกับที่รองรับซึ่งไม่มีสิ่งกีดขวางควรเหมาะสำหรับระบบไฟฟ้าที่ถูกส่งและตามวัตถุประสงค์ของการผลิต ปะเก็น (gland) ส่วนท้ายของเครื่องยนต์ภายในเรือ สามารถเข้าไปปรับได้ง่าย

4.3.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพลาน้อยน้อยที่สุดควรเป็น:

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

โดยที่ :

d = เส้นผ่าศูนย์กลางเพลา หน่วยเป็น มม.

p = อัตราการใช้ตลอดเวลา (Continuous Rating) สูงสุด หน่วยเป็น กิโลวัตต์

r = รอบการหมุนของใบพัด ต่อวินาที

k = ค่าคงที่เป็น 30 สำหรับเหล็กกล้าคาร์บอน

= ค่าคงที่เป็น 23 สำหรับอลูมิเนียมชนิด AISI 316 (มาตรฐานการเรียกชนิดโลหะของอเมริกา)

= ค่าคงที่เป็น 22 สำหรับอลูมิเนียมชนิด AISI 431 (มาตรฐานการเรียกชนิดโลหะของอเมริกา)

= ค่าคงที่เป็น 21 สำหรับอลูมิเนียมชนิดAISI 429 (มาตรฐานการเรียกชนิดโลหะของอเมริกา)

= ค่าคงที่เป็น18 สำหรับทองแดงผสมนิกเกิลชนิด CuNi K500

4.4 การสตาร์ทเครื่องยนต์

เครื่องยนต์ขับเคลื่อน (propulsion engines) ทั้งหมด ควรมีการเตรียมวิธีการสำรอง ยกเว้นเครื่องยนต์ที่ติดตั้งเพื่อการเตรียมการสตาร์ทด้วยมือ

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 การควบคุมและเครื่องมือ

4.5.1 การควบคุมควรจะสร้างอย่างถูกต้องและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีระบบการใช้เครื่องมือสำหรับเครื่องยนต์ขับเคลื่อนควรแสดงพารามิเตอร์ต่อไปนี้:

.1 จำนวนรอบต่อนาที (RPM);

.2 อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็น; และ

.3 ความดันน้ำมันหล่อลื่น

4.5.2 ควรติดตั้งสัญญาณเตือนอุณหภูมิของน้ำสูงและความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำ

4.5.3 เครื่องยนต์แรงขับทำการติดตั้งใต้ดาดฟ้าภายในห้องเครื่องจักรและเตรียมการสำหรับควบคุมการทำงานระยะไกลจากตำแหน่งห้องควบคุมพวงมาลัยเรือหรือตำแหน่งหางเสือควรจัดให้มีการเตรียมหรืออยู่ติดกับเครื่องยนต์เพื่อหยุดการทำงานของเครื่อง

4.6 พวงมาลัยเรือ

4.6.1 การจัดเตรียมพวงมาลัยเรือ รวมถึงติดตั้งหางเสือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอและความสามารถในการขับเคลื่อนเรือที่มีความเร็วสูงสุด และควรจะเป็นการออกแบบและสร้างที่จะไม่ได้รับความเสียหายที่ความเร็วไปทางท้ายเรือสูงสุดหรือโดยการหลบหลีกในระหว่างการทำการประมง

4.6.2 ทุกส่วนของพวงมาลัยเรือ ควรง่ายแก่การเข้าถึงได้สำหรับการบำรุงรักษา สำหรับคำแนะนำเกี่ยวกับพวงมาลัยเรือ อ้างตาม ภาคผนวก XV

4.6.3 เรือควรจัดให้มีวิธีการสำรองเกี่ยวกับการขับเคลื่อน ซึ่งจะทำงานหากระบบหลักล้มเหลว; นี้อาจรวมถึงการขับเคลื่อนโดยใช้พาย

4.7 ระบบสูบน้ำและระบบท่อ

การติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิง

4.7.1 ถังน้ำมันควรแข็งแรงและจะมีการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งานและควรจะอยู่ห่างไกลจากผิวที่ร้อนและไม่อยู่บนพื้นผิวร้อนและอุปกรณ์ไฟฟ้า ถังน้ำมันและท่อต้องจัดเตรียมเพื่อให้เกิดการรั่วไหลหรือการแตกออกน้อยที่สุด ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าน้ำมันเชื้อเพลิงจะเข้ามาติดต่อกับพื้นผิวที่ร้อนหรือส่วนประกอบที่เกี่ยวกับไฟฟ้า ถังเชื้อเพลิงทั้งหมดควรติดตั้งที่วัดระดับหรือสามารถที่วัดด้วยคลื่นเสียงอย่างง่าย ในกรณีที่ติดตั้งแท่งแก้วที่ใช้บอกปริมาณความจุควรมีวาล์วปิดตัวเองที่ฐานและถูกป้องกันโดยแท่งโลหะหรือฝาครอบแบบร่องยาว ถังแบบอยู่กับที่ควรติดตั้งร่วมกับตัวกรองและท่ออากาศ วาล์วปิดควรติดตั้งบนท่อน้ำมันเชื้อเพลิง ใกล้กับถังน้ำเท่าที่เป็นไปได้ และสามารถปิดจากภายนอกห้องเครื่องยนต์ ควรจะมีวาล์วระบายน้ำที่ใกล้จุดต่ำสุดของถังเท่าที่จะเป็นไปได้

4.7.2 ระบบท่อควรจะมีการก่อสร้างอย่างแข็งแรงและเหมาะสมตามจุดประสงค์ อุปกรณ์เชื่อม*ต่อ*แบบยืดหยุ่น (Flexible Connection) ควรเป็นวัสดุหุ้มประเภททนไฟที่เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ติดตั้งร่วมกับหน้าแปลนหรือตัวยึดชนิดเกลียว (threaded fastener) และเก็บไว้สั้นที่สุดเท่าที่ทำได้ ถ้าตัวยึดท่อที่ใช้เป็บแบบยึดสองชั้นทำจากวัสดุที่ทนกรดควรติดตั้งแต่ละการเชื่อมต่อ

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 ถังน้ำมันไม่ควรแยกออกจากโครงสร้างเรือ ระบบที่มีประสิทธิภาพควรติดตั้งเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำมันไม่ทะลักเข้ามาในเรือในขณะเติมน้ำมัน ถังน้ำมันไม่ควรวางไว้ใกล้กับบริเวณที่มีความร้อนใด ๆ หรือใกล้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า เนื่องจากอาจทำให้เกิดประกายไฟ ระบบเติมน้ำมันควรถูกเชื่อมอย่างมีประสิทธิภาพหรือต่อสายดิน

4.7.4 ถังน้ำมันแบบพกพาสำหรับเครื่องยนต์ที่ติดตั้งด้านหลังของเรือเล็กควรมีความปลอดภัยเมื่อใช้งานและจัดเตรียมวิธีอย่างดีขณะนำไปเติม

ระบบน้ำหล่อเย็น

4.7.5 ท่อและอุปกรณ์ที่ใช้เติมน้ำมันต้องมีการสร้างอย่างแข็งแรงและมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและควรข้อกำหนดดังต่อไปนี้:

.1 ท่อน้ำหล่อเย็น (Cooling water inlets) สำหรับเครื่องจักรหลักและครื่องจักรช่วย (AUXILIARY MACHINERY) ควรอยู่ในบริเวณที่ต่ำสุดสังเกตได้ว่าในกรณีที่ปฏิบัติควรอยู่ที่ด้านหนึ่งด้านใดของตัวเรือและสอดคล้องกับข้อกำหนดของทางน้ำที่ไหลออกสู่ทะเลในข้อ 2.3

.2 ท่อทางน้ำเข้าออกสู่ทะเลหรือช่องสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้นในโครงสร้างตัวเรือก็ควรออกแบบให้อยู่ใต้เส้นน้ำลึกของเรือที่สภาวะปกติเพื่อการใช้งานและเมื่อเรือเอียง และควรติดตั้งพร้อมด้วยวาล์วไล่แก๊สของเครื่องดักอากาศ

.3 เครื่องกรองเข้าถึงได้ง่าย ควรติดตั้งด้านหลังวาล์วทางน้ำเข้าออกสู่ทะเล

.4 บริเวณท่อน้ำทะเลหลักที่ใช้เป็นประจำจำนวนมากสำหรับการใช้ประโยชน์ ควรติดตั้งพร้อมด้วยตัวบ่งชี้การเปิด / โดยท่อสาขาแต่ละท่อควรถูกติดตั้งวาล์วแยกในบริเวณที่เข้าถึงได้ง่าย

.5 จุดทางเข้าออกของน้ำทะเลมีการติดตั้งตามที่แนะนำในข้อ 0.1 ข้างต้น ติดตั้งเชื่อมต่อท่อเข้าด้วยกัน; มีการเชื่อมต่อกับเครื่องยนต์ภายในเรือด้วยเครื่องกรอง ท่อที่เชื่อมต่อกันควรติดตั้งวาล์วปฏิบัติตามข้อกำหนดสำหรับทางน้ำเข้าออกสู่ทะเลทะเลตามที่กำหนดไว้ในข้อ 2.3

.6 เมื่อทำการปรับเปลี่ยน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดูแลควรเลือกทำและติดตั้งด้วยวัสดุที่เหมาะสม และสอดคล้องกับข้อกำหนดในข้อ 4.7.16, 4.1.9 และ 4.1.10

ระบบสูบน้ำท้องเรือ (Bilge pumping systems)

4.7.6 เรือที่ไม่มีดาดฟ้าควรติดตั้งการจัดการสูบน้ำท้องเรือที่มีประสิทธิภาพ และในทางปฏิบัติแต่ละช่องกั้นน้ำนั้นควรทำการติดตั้งเครื่องดูดน้ำท้องเรือกับวาล์วที่ไม่ทำให้เกิดการไหลย้อนกลับ เครื่องกรอง

4.7.7 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งท่อดูดน้ำที่ช่องกั้นน้ำได้ทั้งหมด หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจอนุญาตให้ใช้วิธีการระบายแบบอื่นโดยการระบายน้ำออกจากช่องดังกล่าวไปยังท้องเรือหลักในห้องเครื่องยนต์ ช่องระบายแต่ละช่องควรติดตั้งร่วมกับวาล์วประตูน้ำ (gate valve) ที่เข้าถึงได้อย่างง่ายดายที่ผนังของช่องกั้นเพื่อที่ฝาครอบแบบเกลียว (srewed cap) สามารถติดตั้งช่องระบายด้านข้างของวาล์ว (ฝาครอบผูกติดกับวาล์วด้วยโซ่) หรือร่วมกับช่องว่างหน้าแปลน (flange) อย่างไรก็ตามไม่ควรอนุญาตให้ระบายน้ำจากช่องอื่น ๆ ที่ผ่านห้องเก็บปลาโดยตรงลงสู่ทะเล

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 เรือที่ไม่มีดาดฟ้าไม่เหมาะกับระบบน้ำท้องเรือควรมีวิธีวิดน้ำด้วยมือ เช่น ถังน้ำ คนวิดน้ำ ปั๊มน้ำ หรือปั๊มสูบน้ำท้องเรือด้วยมือ

เครื่องสูบน้ำท้องเรือ (Bilge pumps)

4.7.9 เรือที่มีดาดฟ้าทั้งหมดควรมีอย่างน้อยหนึ่งปั๊มสูบน้ำท้องเรือด้วยมือ การออกแบบเรือที่มีดาดฟ้าประเภท A และ B ติดตั้งร่วมกับเครื่องยนต์ภายในเรือนอกจากนี้ควรมีปั๊มน้ำที่ท้องเรือซึ่งขับเคลื่อนโดยเครื่องยนต์ อย่างน้อยหนึ่งเครื่อง

4.7.10 ปั๊มน้ำที่ขับเคลื่อนโดยเครื่องยนต์ (power-driven pump) อาจจะเป็นปั๊มที่จัดหาให้มีการเชื่อมต่อกับทะเล เพื่อที่ปั๊มจะถูกแยกออกจาก ท่อหลักที่ใช้ดูดน้ำที่ท้องเรือ ด้วยหัวก๊อกที่ใช้ หรือระบบวาล์วแบบล็อคภายใน (interlocked valve systems) ได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ ดังนั้นน้ำทะเลที่ไม่สามารถไหลลงสู่ท่อหลักที่ท้องเรือได้

4.7.11 จุดที่มีการปั๊มน้ำสำหรับล้างดาดฟ้าใช้ประโยชน์เพื่อจุดประสงค์ในการดูดน้ำออกจากท้องเรือ ควรจัดเตรียมวิธีสำหรับการป้องกันน้ำท่วมที่ช่องกั้นน้ำต่าง ๆ จากทางเข้าออกน้ำทะเลผ่านท่อหลักที่ท้องเรือ และเพื่อป้องกันน้ำจากดาดฟ้าที่ถูกสูบจากท้องเรือไหลกลับลงไปอีก

4.7.12 ข้อต่ออ่อนและท่อที่ติดตั้งควรจะมีการสร้างอย่างแข็งแรงและการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรจะเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย

4.7.13 จุดที่มีการติดตั้งที่กั้นน้ำที่ผนังที่แบ่งเรือ ควรเตรียมวิธีสำหรับระบบท่อเพื่อป้องกันการรั่วผ่านระบบจากผนังที่แบ่งเรือหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง และ/หรือจากทางเข้าออกน้ำทะเลไปยังช่องเรือ
4.7.14 ในกรณีที่ปฏิบัติ เมื่อได้ยินและมองเห็นสัญญาณเตือนภัยระดับน้ำท้องเรือที่ติดตั้งไว้ติดตั้งเพื่อแสดงการรั่วไหลของน้ำเข้าสู่ห้องเครื่องยนต์ การแจ้งเตือนควรอยู่ที่ตำแหน่งห้องควบคุมหางเสือ หรือตำแหน่งห้องควบคุม

การติดตั้งปั๊มที่ท้องเรือ

ขนาดเรือ (LOA)	จำนวนปั๊ม	จำนวนและประเภทของปั๊ม		ความจุต่ำสุดของปั๊มพลังงาน (ลิตร/นาที)	ความจุรวมต่ำสุดของปั๊มทั้งหมด (ลิตร/นาที)
		มือ	พลังงาน		
น้อยกว่า 6 เมตร	1	1	-	-	70
6 เมตร หรือมากกว่า	2	1	1	70	140

ระบบท่อไอเสีย

4.7.15 ระบบไอเสียเครื่องยนต์ของชนิดแห้งหรือน้ำฉีดซึ่งปล่อยผ่านตัวเรือใต้ดาดฟ้าที่ด้านข้างหรือด้านท้ายเรือ ควรจะให้มีวิธีการป้องกันน้ำท่วมกลับเข้ามาในเรือหรือเครื่องยนต์ผ่านระบบไอเสีย ซึ่งอาจจะมาจากการออกแบบระบบวาล์วหรือเครื่องมือป้องกันการไหลย้อนกลับ ดูภาคผนวก XVI

4.7.16 ระบบไอเสียควรจะมีการก่อสร้างอย่างแข็งแรง และท่อทำจากวัสดุที่เหมาะสม, การพยุงอย่างดี ไม่มีตำหนิ และไม่อยู่ใกล้วัสดุที่ติดไฟได้

วัสดุสำหรับวาล์วและท่อที่เกี่ยวข้อง – ระบบน้ำทะเล

4.7.17 วาล์ว ท่อและติดตั้งอุปกรณ์การช่วยเหลือ ดังที่ ทางเข้าออกน้ำทะเล และเพิ่มการระบายโดยตรงไปจนถึงตัวเรือใต้เส้นน้ำลึกเมื่อมีการบรรทุก ควรทำจากเหล็กกล้า (cast steel) ทองแดง หรือเทียบเท่าอื่น ๆ และ

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 cm^2/kW; this should be increased to 10 cm^2/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 วาล์วปิด-เปิด (*Inlet Valve*) น้ำทะเลเข้าควรอยู่ใกล้กับตัวเรือเท่าที่จะเป็นไปได้ ที่บริเวณวาล์วปิด-เปิด (*Inlet Valve*) น้ำทะเลหรือที่ติดตั้งมีการเชื่อมต่อที่เหมาะสมกับตัวเรือโดยวิธีการส่งผ่านทางท่อหรือการใช้แผ่นแยก (distance piece) โดยท่อหรือแผ่นแยกนั้น ควรทำจากวัสดุแบบเดียวกับเรือและวาล์ว

ระบบไฮดรอลิค

4.7.19 การออกแบบและติดตั้งระบบท่อไฮดรอลิค ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีความเสี่ยงที่ต่ำที่สุดเกี่ยวกับรั่วไหล เสียงรบกวนและท่อพัง สิ่งเหล่านั้นควรเกิดให้น้อยที่สุดเท่าที่จะป็นไปได้ ควรติดตั้งแผ่นขยายลดการเกิดเสียงที่สายทางเดินของสิ่งอุปกรณ์ (supply lines)

4.8 การระบายอากาศของห้องเครื่องยนต์

ในกรณีที่ติดตั้ง ช่องแยกควบคุมอากาศเข้าสู่ห้องเผาไหม้เครื่องยนต์ควรจะมีขนาดเป็นไปตามคุณลักษณะของผู้ผลิตเครื่องยนต์ แต่ไม่น้อยกว่า 7 cm^2/kW; ในที่นี้ควรจะเพิ่มขึ้นถึง 10 cm^2/kW ในภูมิอากาศเขตร้อน ช่องควบคุมอากาศเข้าสู่ห้องเผาไหม้เครื่องยนต์ควรอยู่ตรงข้ามกับด้านข้างของเรือจนถึงระบบควบคุมอากาศเข้าสู่ห้องเผาไหม้เครื่องยนต์ ท่อระบายอากาศควรจะให้มีวิธีสำหรับปิดได้จากภายนอกห้องเครื่องยนต์

ส่วนที่ 2 - การติดตั้งไฟฟ้า

4.9 การจัดหาแหล่งที่มาหลักของไฟฟ้า

4.9.1 ในขณะที่พลังงานไฟฟ้าถือว่าวิธีการเดียวในการช่วยเหลือเสริมที่จำเป็นสำหรับการขับเคลื่อนและความปลอดภัยของเรือ ดังนั้นต้องจัดหาแหล่งที่มาหลักของพลังงานไฟฟ้า

4.9.2 การผลิตไฟฟ้าและระบบการเก็บรักษา ควรจะมีความจุที่เพียงพอในภาวะปกติของการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการทำงานที่ถูกต้องเกี่ยวกับความปลอดภัยและอุปกรณ์การเดินเรือทั้งหมด รวมทั้งไฟนำทางและไฟทำการประมง

4.10 แหล่งพลังงานไฟฟ้าฉุกเฉิน

4.10.1 การออกแบบเรือทุกลำของหมวดหมู่ A และ B ควรติดตั้งร่วมกับตัวเก็บแบตเตอรี่สะสมฉุกเฉินที่มีความสามารถในการจัดหาไฟฉุกเฉิน อุปกรณ์วิทยุสื่อสารและไฟนำทาง เป็นเวลาอย่างน้อยสามชั่วโมง คำแนะนำเดียวกันนั้นนำไปใช้ในการออกแบบเรือประเภท C และ D อนุญาตให้ทำงานมากกว่า 20 ไมล์ทะเลจากที่กำบังที่ปลอดภัย

4.10.2 แบตเตอรี่ฉุกเฉินควรจะได้รับการชาร์จที่คงที่จากระบบการผลิตไฟฟ้าที่มีความจุเพียงพอที่จะเข้าถึงความต้องการขั้นต่ำสำหรับการส่งวิทยุภายในระยะเวลา 10 ชั่วโมง ในทางปฏิบัติแบตเตอรี่ควรอยู่ในตำแหน่งด้านนอกห้องเครื่องจักรบนดาดฟ้าหรือสูงที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ แบตเตอรี่ควรจัดเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถทำงานได้ในกรณีที่เกิดไฟไหม้หรือความล้มเหลวจากสาเหตุอื่น ๆ จนถึงการติดตั้งไฟฟ้าหลัก

4.10.3 บริเวณที่ซึ่งเครื่องยนต์หลักของการออกแบบเรือในประเภท A, B และ C การจัดเตรียมเพื่อสตาร์ทไฟฟ้าจากแบตเตอรี่และมีที่สะดวกจากการสตาร์ทด้วยมือหรือวิธีการสตาร์ทด้วยเครื่องกลใด ๆ เช่น ตัวสตาร์ทแบบสปริง ตัวเก็บที่สองสำหรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินควรมีการติดตั้งที่มีความจุไม่น้อยกว่าที่แนะนำโดยผู้ผลิตเครื่องยนต์ รวมถึงการติดตั้งที่เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ หลักทั่วไปตัวเก็บแบตเตอรี่สำรองไฟฟ้าที่ให้บริการผู้บริโภคอื่น ๆ บนเรืออาจเลือกที่จะสตาร์ท

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.

เครื่องยนต์หลักในกรณีฉุกเฉินที่ระบุว่ามันจะมีพลังเพียงพอ ถ้าตัวเลือกที่หลังเป็นเลือกควรจะมีตัวเก็บแบตเตอรี่ที่ทำหน้าที่เพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์หลัก การจัดหาตัวเก็บแบตเตอรี่ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป รวมถึงตัวเก็บแบตเตอรี่ฉุกเฉินที่ระบุไว้ในข้อ 4.10.1

4.11 การป้องกันการช็อต ไฟไหม้และอันตรายอื่น ๆ ของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

4.11.1 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าควรมีความเสี่ยงของการเกิดไฟไหม้และความเสี่ยงของการช็อกไฟฟ้าจากการปฏิบัติงานการบุคลากรให้น้อยที่สุด

4.11.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดอย่างน้อยควรเป็นประเภททนไฟและควรจะติดตั้งเพื่อให้ที่จะไม่ทำให้เสียคุณสมบัติดั้งเดิมในการทนไฟ หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจอนุญาตให้การใช้สายไฟชนิดพิเศษเมื่อมีความจำเป็นสำหรับการใช้งานที่เฉพาะเจาะจง เช่น สายเคเบิ้ลคลื่นวิทยุความถี่ ซึ่งไม่สอดคล้องกับที่กล่าวมาแล้ว

4.11.3 ยกเว้นที่อนุญาตตามหน่วยงานผู้มีอำนาจในสถานการณ์พิเศษ การป้องกันโลหะทั้งหมดและชุดเกราะของสายเคเบิ้ลควรมีกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องและควรมีสายดิน

4.11.4 ในบริเวณที่สายเคเบิ้ลไม่หุ้มด้วยตัวป้องกันโลหะหรือเกราะ และอาจจะมีความเสี่ยงจากไฟไหม้ในกรณีไฟฟ้าลัดวงจร ข้อควรระวังเป็นพิเศษควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

4.11.5 การติดตั้งสายเคเบิล:

.1 ความสนใจเป็นพิเศษในการเลือกสายควรจะให้กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น อุณหภูมิและสัมผัสกับสาร เช่น โพลีสไตรีน ซึ่งลดการเป็นฉนวนกันความร้อนของพีวีซี

.2 สายไม่ควรใช้ต่ำกว่าระดับแผ่นพื้นหรือที่ท้องเรือ กรณีที่อาจเป็นการยกเว้นมีความจำเป็นสำหรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ใต้น้ำ ฯลฯ เช่น สายต้องทำงานผ่านการป้องกัน ท่อ / โล่หรือท่อร้อยสาย

.3 สายวิ่งผ่านห้องเย็นเก็บปลาควรจะติดตั้งในท่อร้อยสาย สายมีความปลอดภัยโดยตรงกับน้ำมันเชื้อเพลิงหรือถังเก็บน้ำมัน

.4 ในกรณีที่สายไม่ได้วิ่งผ่านท่อร้อยสายภายในห้องที่มีเครื่องจักร ควรมีการติดตั้งถาดสายเคเบิลและสายเคเบิลควรจะยึดถาดด้วยตัวยึดที่เหมาะสม

.5 ในขอบเขตการปฏิบัติสายเคเบิลทั้งหมดจากแผงสวิทช์ (Switchboard) หลักไปยังแผงจ่ายไฟที่อื่นก็ควรวางบนถาดสายเคเบิลและยึดรัดด้วยตัวรัดมีความเหมาะสม

4.12 ระบบไฟฟ้า

4.12.1 คำแนะนำเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถพบได้ในภาคผนวก XVII *

* คำแนะนำเพิ่มเติมสามารถพบได้ในมาตรฐาน ISO 10133 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสไฟตรงที่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำเป็นพิเศษสำหรับเรือขนาดเล็ก และในมาตรฐาน ISO 13297 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสำรองสำหรับเรือขนาดเล็ก

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 ความสนใจเป็นพิเศษควรจะได้รับเพื่อป้องกันน้ำเข้าและผลกระทบของการสั่นสะเทือน

4.12.3 วงจรทั้งหมดควรถูกระบุไว้อย่างชัดเจนเมื่อแผงสวิทช์ (Switchboard) และแผงจ่ายไฟ รวมทั้งความช่วยเหลือ จัดอุปกรณ์ป้องกัน ความจุกระแสไฟและค่าแรงดันไฟฟ้าเพื่อตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ แรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันไม่ควรรวมอยู่ในแผงจ่ายไฟใดแผงจ่ายไฟหนึ่ง เว้นแต่ได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจว่าการจัดการดังกล่าวไม่ก่อความเสี่ยงให้กับบุคลากรที่ปฏิบัติการหรือหรือเพื่อการบำรุงรักษา

4.12.4 ทั้งหมดวงจรสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้ามีขนาดใหญ่กว่า 5A ยกเว้นการจัดหาหลักจากแบตเตอรี่ไปยังมอเตอร์สตาร์ทและมอเตอร์สำหรับระบบพวงมาลัยเรือควรติดตั้งพร้อมด้วยกับฟิวส์หรือตัวตัดไฟเพื่อให้การป้องกันกระแสไฟเกินและกระแสไฟลัดวงจร

4.12.5 ท่อที่นำพาของเหลวไม่ควรติดตั้งด้านบนหรือใกล้กับแผงสวิทช์ (Switchboard) หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ หากหลีกเลี่ยงสถานที่ดังกล่าวไม่ได้ควรจัดทำการป้องกันอุปกรณ์ความเสียหายจากการรั่วไหล

4.12.6 คำนึงการออกแบบของระบบและทำงานแรงดันไฟฟ้า หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจกำหนดให้ใช้ระบบเกี่ยวกับสายดินแผงไฟโชว์ใช้กับตู้ควบคุม หรือวิธีการติดตั้งการตรวจรั่วของกระแสไฟฟ้า

4.12.7 แบตเตอรี่ควรจะติดตั้งในกล่องที่มิชิดหรือถาดที่มีฝาปิด และจัดให้มีการระบายอากาศเพียงพอสำหรับแบตเตอรี่เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของการระเบิด ห่างไกลจากแหล่งที่มาของการเผาไหม้ กล่องแบตเตอรี่ควรจะจัดวางที่ห่างจากของแหล่งความร้อนและบริเวณที่มีแนวโน้มน้อยที่สุดที่จะเกิดน้ำท่วม ถ้าแบตเตอรี่ที่จัดวางในห้องพัก กล่องที่ปิดผนึกนำมาและวางที่มีอากาศถ่ายเท

4.12.8 แบตเตอรี่แต่ละตัวหรือตัวเก็บแบตเตอรี่ควรจะมีสวิตช์ป้องกันการระเบิด ระบบ เช่น ปั๊มอัตโนมัติที่ท้องเรือหรือสัญญาณเตือนควรถูกเชื่อมต่อก่อนตัดสวิตช์ ดังนั้นเพื่อความแน่ใจในระบบดังกล่าวว่ายังทำงานอยู่ในขณะที่เรือไม่ได้ใช้งาน

4.12.9 ควรมีวิธีการตรวจสอบค่าประจุของแบตเตอรี่

4.12.10 ตำแหน่งของแบตเตอรี่ในห้องเครื่องควรจะจัดเพื่อไม่ให้เกิดการลัดวงจรเมื่อห้องถูกน้ำท่วมถึงเส้นน้ำลึกต่ำสุดของเรือเมื่อมีการบรรทุก แบตเตอรี่ควรจะผูกอย่างปลอดภัยเพื่อหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวเนื่องจากการเคลื่อนไหวของเรือ

4.12.11 การติดตั้งแบตเตอรี่มากกว่า 5 kWh เทียบเท่ากับ 208 Ah ที่ 24 V และ 416 Ah ที่ 12 V ควรจะอยู่ในช่องแยกในที่อากาศถ่ายเทไปยังที่โล่ง การจัดวางดังกล่าวเพื่อให้มีอากาศไหลเวียน

4.12.12 บริเวณเครื่องยนต์หลักและ / หรือเครื่องยนต์ช่วยมีการติดตั้งพร้อมด้วยตัวติดเครื่องยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่เชื่อมต่อกับระบบติดเครื่องควรจะแยกออกจากแบตเตอรี่ที่ใช้สำหรับการช่วยเหลืออื่น ๆ แบตเตอรี่ติดเครื่องควรจะสามารถติดเครื่องยนต์อย่างน้อยหกครั้งโดยไม่ต้องชาร์จใหม่

ระบบกระแสไฟตรง

4.12.13 การติดตั้งกระแสไฟควรวางสายตามระบบสำหรับการกระจายพลังงานไฟฟ้าเพื่อรถไฟหรือยานพาหนะอื่น ๆ ซึ่งในทั้งขาออกและตัวนำกลับเป็นฉนวน (insulated return systems) ตัวเรือไม่ถูกนำมาใช้ส่งกระแสไฟฟ้า

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 m^2 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 mm^2, 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 หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจเห็นด้วยกับการจัดเตรียมการผลิตกระแสไฟตรงและระบบจ่ายไฟให้มีความเหมาะสมตามจุดประสงค์ ดังต่อไปนี้:

12 โวลต์

24 โวลต์

32 โวลต์

110 โวลต์

4.12.15 ระบบสองสายควรจะใช้ในเรือเหล็กและอลูมิเนียม สำหรับเรือไฟเบอร์กลาสและเรือไม้ที่มีการติดตั้งระบบสายดินที่เหมาะสมระบบสายเดียวอาจถูกนำมาใช้ด้วย

ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (ระบบ AC)

4.12.16 หน่วยงานผู้มีอำนาจสามารถอนุมัติระบบไฟฟ้ากระแสสลับ เกินกว่า 220 โวล แสดงให้เห็นว่าสิ่งเหล่านี้เป็นความเหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้

4.12.17 สายสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ควรจะเก็บไว้แยกต่างหากจากระบบไฟฟ้ากระแสตรงและแผงควบคุมไฟฟ้า แยกการทำงานของถาดและท่อร้อยสาย เว้นแต่การอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ

4.12.18 อุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ควรจะติดตั้งในแผงสวิทช์ (Switchboard) และ แผงควบคุมไฟฟ้าซึ่งเป็นแยกออกจากผู้ที่มีระบบไฟฟ้ากระแสตรง เว้นแต่การอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ ระบบและอุปกรณ์ควรมีเครื่องหมายระบุไว้อย่างชัดเจน

4.12.19 อุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้าและเต้ารับ ควรมีการจัดเตรียมเหมือนกับการป้องกันการติดตั้งเกี่ยวกับอุปกรณ์แรงดันไฟฟ้าต่ำและหลอดไฟเข้าไปในระบบแรงดันไฟฟ้าสูง

4.13 สายดินและการเชื่อมต่อ

4.13.1 ระบบสายดินควรมีความแข็งแรงและมีประสิทธิภาพและระบบดังกล่าวต้องไม่เป็นอันตรายต่อระบบหรือสามารถเกิดขึ้นกับเรือ ในการติดตั้งจานสายดินที่ตัวเรือควรจะเชื่อมต่ออย่างมีประสิทธิภาพและไม่ทาสีทับ

4.13.2 ในเรือเหล็กและเรืออลูมิเนียม ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะเปลือยที่ไม่นำไฟฟ้าของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

ซึ่งต้องมีสายดินที่มีการต่อสายดินอย่างมีประสิทธิภาพไปที่ตัวเรือ

4.13.3 สำหรับเรือไม้และเรือประกอบ ตัวนำสายดินอย่างต่อเนื่องควรจะติดตั้งเพื่ออำนวยความสะดวกในการต่อสายดินเกี่ยวกับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะเปลือยที่ไม่นำไฟฟ้าของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์การสื่อสารที่จะต้องได้รับการต่อสายดิน ตัวนำควรจะสิ้นสุดที่จุดบนเครื่องยนต์หลักหรือที่แผ่นทองแดงของพื้นที่ไม่น้อยกว่า 0.2 ตารางเมตร ติดตั้งไปที่กระดูกงูด้านล่างเส้นน้ำลึกของเรือน้ำหนักเบา เพื่อให้จมอย่างเต็มที่ภายใต้สภาวะของการอียง ภายในตัวเรือจานสายดินควรถูกเชื่อมต่อไปยังแถบหรือแท่งทองแดงของพื้นที่อย่างน้อย 64 มม.² มีความยาวที่เหมาะสมจนถึงการจำนวนจุดเชื่อม

4.13.4 ตัวนำสายดินทุตัวควรทำมาจากทองแดงหรือวัสดุป้องกันการกัดกร่อนอื่น ๆ ที่มีความต้านทานไฟฟ้าต่ำและควรจะติดตั้งและการป้องกันอย่างปลอดภัย จำเป็นต้องทนต่อความเสียหายและการกัดกร่อนด้วยไฟฟ้า

4.13.5 ชิ้นส่วนโลหะเปลือยถูกติดตั้งอย่างถาวรกับเครื่องไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้มีเป้าหมายที่จะ"ต่อเข้ากับพลังงานไฟฟ้า" แต่ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเป็นภายใต้สภาวะการลัดวงจรจนกลายเป็น "ต่อเข้ากับพลังงานไฟฟ้า" ควรต่อสายดิน เว้นแต่:

.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 mm^2 and secured to a copper spike of 12 mm diameter projecting at least 150 mm beyond the top of the mast.

.1 อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ระบุแรงดันไฟฟ้ากระแสไฟตรงไม่เกิน 55 โวลต์ หรือ 55 โวลต์ ค่าเฉลี่ยกำลังสองระหว่างตัวนำ หม้อแปลงอัตโนมัติไม่สามารถใช้สำหรับวัตถุประสงค์เพื่อการได้รับแรงดันกระแสไฟฟ้าทางเลือกนี้ หรือ

.2 อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ระบุแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 250 โวลต์ เพื่อความปลอดภัย โดยจัดหาหม้อแปลงแยกสำหรับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเพียง 1 ตัวเท่านั้น หรือ

.3 อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าถูกสร้างโดยคำนึงถึงหลักการของการหุ้มฉนวนสองชั้น

4.13.6 ตัวนำสายฟ้าควรจะติดโดยตรงบนแผ่นสายดิน

4.13.7 เรดาร์ วิทยุและอุปกรณ์การเดินเรืออื่น ๆ ต้องได้รับการวางสายดิน ควรจะมีการแยกสายเดินตามจุดต่างหากและการเชื่อมต่อควรจะสั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

4.13.8 ในบริเวณที่มีข้อต่อยืดหยุ่นแบบไม่นำไฟฟ้าที่ติดตั้งระหว่างเครื่องยนต์และเพลาขับ (propeller shafting) ข้อต่อถูกต่อเชื่อม โดยชิ้นส่วนของตัวนำทองแดงแบบถัก

4.14 ระบบไฟ

4.14.1 โดยทั่วไปแสงสว่างของห้องที่อาจถูกละเว้น เช่น ห้องเก็บปลา และห้องเก็บอวนควรถูกควบคุมจากนอกห้อง

4.14.2 ไฟฉุกเฉิน ควรมีการจัดเตรียมจากแบตเตอรี่สะสม ไฟฉุกเฉินดังกล่าวควรอยู่ในตำแหน่งของบันได ทางออก ห้องเครื่องจักร สถานีควบคุมและตำแหน่งที่วางเรือช่วยชีวิต กรณีที่มีการติดตั้งไฟฉุกเฉินแหล่งที่มาของพลังงานฉุกเฉินไฟควรทำให้พร้อมใช้งานสำหรับการ

4.15 มอเตอร์ไฟฟ้า

4.15.1 มอเตอร์ไฟฟ้าทุกตัวควรจัดเตรียมให้มีวิธีการติดเครื่องและหยุดการทำงาน อยู่ในตำแหน่งที่ใช้งานได้อย่างง่ายดายโดยผู้ควบคุมมอเตอร์

4.15.2 การจัดหาวงจรมอเตอร์ควรมีการติดตั้งกับการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและการใช้ไฟมากเกิน ในกรณีของมอเตอร์ในระบบพวงมาลัยเรือที่ไม่จำเป็นต้องได้รับการป้องกัน สัญญาณเตือนการใช้ไฟเกินเกินควรจะให้อยู่ที่พวงมาลัยเรือ อย่างไรก็ตามการป้องกันกระแสไฟเกิน ควรตั้งค่าไว้ที่ไม่น้อยกว่าสองเท่าของการใช้งานกระแสไฟเต็มของมอเตอร์หรือวงจร และควรจัดเตรียมเพื่อรองรับการติดเครื่องที่เหมาะสมโดยกระแสไฟไม่สะดุด

4.15.3 พัดลมและปั๊มที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าถูกติดตั้งร่วมกับการควบคุมระยะไกล ซึ่งตัวควบคุมระยะไกลควรวางอยู่นอกห้องเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง ในกรณีไฟไหม้มอเตอร์ในห้องดังกล่าวจะหยุดการทำงาน

4.16 สายล่อฟ้า (Lightning conductors)

4.16.1 สายล่อฟ้าควรจะติดตั้งบนเสากระโดงไม้ ควรมีเทปทองแดงพันอย่างต่อเนื่อง อย่างต่อเนื่องหรือเซือกทองแดง ซึ่งมีพื้นที่ตอนตัดขวางไม่น้อยกว่า 75 ตารางมิลลิเมตรและยึดด้วยเดือยทองแดงยาว 12 มม. เส้นโครงเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 150 มม. เหนือด้านบนของเสากระโดงเรือ

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 ในกรณีของตัวเรือที่ทำจากโลหะ บริเวณด้านล่างสุดของตัวนำที่มีการต่อสายดินไปยังตัวเรือ หรือในกรณีตัวเรือเป็นไม้หรือตัวเรือที่ไม่ใช่โลหะอื่น ๆ บริเวณด้านล่างสุดของตัวนำที่มีการต่อสายดินไปยังจานสายดิน หลีกเลี่ยงมุมที่แหลมคมทั้งหมดและยึดติดด้วยสลักและหมุดเท่านั้น

4.17ขั้วแอโนด (Anode)

ในกรณีที่สามารถปฏิบัติได้เรือควรจะติดตั้งขั้วแอโนดที่ทำจากสังกะสีหรือเทียบเท่า จำนวนที่พอเหมาะกับพื้นที่ที่จะป้องกัน การติดตั้งขั้วแอโนดในช่องใบพัดควรวางในลักษณะที่ไม่รบกวนการไหลของน้ำไปสู่ใบพัด ขั้วแอโนดไม่ควรทาสีทับและไม่ควรติดตั้งใกล้กับจานสายดิน

4.18 ค่าสมมูลย์ (Equivalency)

การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของส่วนนี้อาจได้รับการยอมรับ เนื่องจากการจัดเตรียมสิ่งเหล่านั้นไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งมีเหตุผลอันสมควรที่จะยอมทำตามและการติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าได้รับการลงความเห็นจากหน่วยงานผู้มีอำนาจว่าเทียบเท่ากับข้อกำหนดที่ระบุไว้ในส่วนนี้

บทที่ 5 การป้องกันอัคคีภัยและการดับไฟ

ส่วนที่ 1 – ทั่วไป

5.1 โครงสร้าง

5.1.1 วัสดุทนไฟควรจะใช้ในส่วนของเรือที่มีความเสี่ยงจากไฟไหม้ที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งความร้อน

5.1.2 ช่องทางเข้าขนาดใหญ่หรือช่องเปิดอื่น ๆ ของถังน้ำมันเชื้อเพลิงไม่ควรอยู่ในบริเวณที่พัก

5.2 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ใช้ที่ใช้ดับเพลิง

อุปกรณ์ใช้ที่ใช้ดับเพลิงควรเก็บในลักษณะตามที่ระบุไว้โดยผู้ผลิตและตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

5.3 การติดตั้งเครื่องทำความร้อน

5.3.1 กรณีที่ติดตั้งเครื่องทำความร้อนควรจะคงอยู่ในตำแหน่งและสร้างขึ้นเพื่อที่จะลดความเสี่ยงการติดไฟให้น้อยที่สุดเครื่องทำความร้อนดังกล่าวไม่ควรติดตั้งส่วนประกอบให้สัมผัสกับผ้าม่าน, เสื้อผ้า, หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกันสามารถติดไฟเนื่องจากความร้อนจากส่วนประกอบเหล่านั้น

5.3.2 เตาทำความร้อน ปล่องควันของเตาและเครื่องใช้ที่คล้ายกันอื่น ๆ ควรถูกตรึงให้แน่นอย่างถาวรและควรจะมีการป้องกันไฟที่เพียงพอ

5.3.3 ห้ามการทำความร้อนโดยวิธีก่อไฟ

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 การจัดเก็บของถังก๊าซ

5.4.1 ถังก๊าซที่บรรจุวัตถุไวไฟ หรือก๊าซอันตรายอื่น ๆ ควรจัดเก็บ ตรึงแน่นอย่างเหมาะสม บนดาดฟ้าที่เปิดโล่งและอยู่ในที่กำบังซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อปกป้องถังก๊าซจากแหล่งความร้อนภายนอก ดวงอาทิตย์และการกระทบภายนอก

5.4.2 ควรมีเครื่องตรวจจับก๊าซอยู่บนเรือ

5.4.3 ท่อลำเลียงก๊าซทั้งหมดจากถังไปยังที่เครื่องใช้สำหรับใช้ในบ้านควรเป็นเหล็กหรือวัสดุอื่น ๆ ได้รับการยอมรับโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

5.4.4 หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจอนุญาตให้จัดเตรียมทางเลือกที่จัดเตรียมเทียบเท่ามาตรการความปลอดภัย

5.5 ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ดับเพลิง

ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องดับเพลิงควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

5.6 รายการอื่น ๆ

5.6.1 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรแน่ใจว่าวัสดุที่ใช้ปูดาดฟ้าและสำหรับการติดตั้งไม่มีการเผาไหม้ที่อุณหภูมิต่ำ หรือมีคุณสมบัติระเบิดเมื่อสัมผัสกับแหล่งความร้อนผิดปกติ ซึ่งไม่รวมการใช้ไม้ ไฟเบอร์กลาส หรือวัสดุอื่น ๆที่คล้ายกัน

5.6.2 ขั้นตอนที่เหมาะสมทั้งหมดจะต้องดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซไอระเหยที่เป็นอันตรายในเหตุการณ์ไฟไหม้

5.6.3 ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ในพื้นที่ที่มีเครื่องจักร หากเป็นไปได้ควรหยุดการทำงานของเครื่องจักรจากตำแหน่งด้านนอกของห้องเครื่องจักร

ส่วนที่ 2 —เรือที่ไม่มีดาดฟ้า

5.7 จำนวนของอุปกรณ์ที่ใช้ดับเพลิง

เรือควรจัดเตรียมให้มีถังดับเพลิง ชนิดและขนาดที่ได้รับรับการอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ ถังดับเพลิงดังกล่าวควรจะจัดวางอยู่ใกล้พื้นที่เครื่องจักร ตามข้อกำหนดขั้นต่ำดังนี้:

การขับเคลื่อน	ไม่มีเครื่องจักร	ภายนอกเรือ	ภายในเรือ
ถังดับเพลิง	0	0	1 [c)]
ถังน้ำดับเพลิง	1 [a)]	1 [b)]	1 [b)]
หมายเหตุ a) ไม่กำหนดสถานที่วางภาชนะบรรจุน้ำที่อื่น ๆ (เช่น ถังวิดน้ำ) ที่ใช้ดำเนินการ b) ไม่กำหนดสถานที่วางถังดับเพลิงถังที่สองหรือมากกว่านั้นที่ใช้ดำเนินการ c) หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจได้รับการยกเว้นข้อกำหนดนี้สำหรับเรือที่เล็กที่สุด หลังจากการปรึกษาหารือกับผู้แทนชาวประมงและผู้แทนของเจ้าของเรือ			

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.

ส่วนที่ 3 —เรือที่มีดาดฟ้า

5.8 จำนวนของอุปกรณ์ใช้ที่ใช้ดับเพลิง

5.8.1 เรือควรมีถังดับเพลิงอย่างน้อยสองที่เหมาะสมซึ่งหนึ่งในนั้นควรจะตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่เครื่องจักร ในกรณีที่มีถังดับเพลิงเพียงสองตัวควรจัดเตรียมถังหรือถังสีแดงสำหรับใช้ดับเพลิง

5.8.2 เรือที่มีการติดตั้งร่วมกับเครื่องยนต์เพียงเท่านั้นอาจจัดให้มีถังดับเพลิงเพียงเครื่องเดียวตามข้อ

5.9 ถังดับเพลิงสำหรับพื้นที่ที่มีเครื่องยนต์

5.9.1 ในบริเวณที่เหมาะสม จำนวนเพียงพอของถังดับเพลิงประเภทแตกกระจายแบบอัตโนมัติ หรือประเภทถังดับเพลิงตามที่เห็นสมควรจากหน่วยงานผู้มีอำนาจควรจะอยู่ในพื้นที่ที่มีเครื่องยนต์คำนึงถึงขนาดของพื้นที่และการจัดการของเครื่องยนต์

5.9.2 เมื่อถังดับเพลิงประเภทแตกกระจายแบบอัตโนมัติ หรือประเภทถังดับเพลิงเป็นไปตามข้อ 5.9.1 ไม่จำเป็นต้องใช้ถังดับเพลิงในข้อ 5.8.1

5.10 ระบบระบายอากาศ

จัดเตรียมวิธีการหยุดการทำงานของเครื่องระบายอากาศและการปิด-เปิดระบบระบายอากาศจากตำแหน่งที่อยู่นอกพื้นที่ประจำการ

บทที่ 6 การคุ้มครองของลูกเรือ

6.1 มาตรการป้องกันทั่วไป

6.1.1 ระบุอันตรายและมาตรการที่เกิดขึ้นเพื่อประเมินและจัดการความเสี่ยงเกี่ยวกับการต่อสร้างของและอุปกรณ์สำหรับเรือประมง ลำดับความสำคัญดังต่อไปนี้:

.1 การกำจัดความเสี่ยง;

.2 การควบคุมแหล่งที่มาของความเสี่ยง;

.3 ลดความเสี่ยงโดยวิธีเช่นการออกแบบเกี่ยวกับระบบการทำงานที่ปลอดภัย การแนะนำทางเทคนิคและมาตรการขององค์กร และการปฏิบัติและการฝึกอบรมที่ปลอดภัย

.4 ในขณะที่ความเสี่ยงยังมีอยู่ การจัดเตรียมเกี่ยวกับการใช้สอยของอุปกรณ์ป้องกันและเสื้อผ้าเฉพาะบุคคล

ลูกเรือควรมีส่วนร่วมในการระบุมาตรการเพื่อแก้ไขและจัดการความเสี่ยง *

* ดู ภาคผนวก 1 ของภาคผนวก ส่วนที่ A ที่เป็นส่วนหนึ่งของจรรยาบรรณความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือประมง

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 ผิวหน้าของดาดฟ้าเรือและพื้นเรือที่ใช้ปฏิบัติงาน เช่น พื้นที่ของเครื่องยนต์ ห้องครัวบนเรือ การเก็บรักษาสัตว์น้ำภายหลังการจับ (fish-handling) และพื้นที่บนดาดฟ้าบริเวณหัวบันไดและตีนบันไดควรได้รับการออกแบบและได้รับการบำบัดรักษาเพื่อป้องกันลูกเรือลื่นไถล

6.1.3 ในกรณีที่ปฏิบัติควรจัดให้มีระบบสายชูชีพ (lifelines) ที่เพียงพอ และควรมีพร้อมกับสมบูรณ์ด้วยสายหลัก (necessary wires) เชือก ห่วงคล้อง สลักเกลียวหัวทำเป็นห่วง สำหรับใช้เกี่ยวยกหรือแขวน (eye bolts) และ พุก (cleats)

6.1.4 วิธีซึ่งควรจะมีอยู่บนเรือตลอดเวลา คือการจัดให้เรือทุกลำยินยอมให้ลูกเรือปีนจากเรือลงน้ำ วิธีการขึ้นเรือสำหรับเรือที่มีลูกเรือคนเดียว (single-handed vessels) ควรจะเป็นวิธีที่ง่ายเมื่อคนอยู่ในน้ำ
6.1.5 ในกรณีที่ปฏิบัติงานในเรือเรือที่มีลูกเรือคนเดียว หน่วยงานผู้มีอำนาจควรจะต้องกำหนดการจัดการเพื่อไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน

6.1.6 รายงานเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นและตรวจสอบโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ *

6.2 ประตูและช่องเปิดบนดาดฟ้า

6.2.1 ตัวยึดบานพับและบานเลื่อนของทางลงใต้ท้องเรือ (hatchways) บ่อพัก ช่องสำหรับเข้าไปตรวจหรือซ่อมแซม (manholes) ประตูและช่องเปิดอื่น ๆ ควรได้รับการป้องกันจากการปิดโดยการเหวี่ยงหรือโดยบังเอิญ

6.2.2 ขนาดของทางเข้าของประตูเล็กที่อยู่บนพื้นหรือเพดานเรือ ควรจะมีขนาดเพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์ตามที่วางแผนเอาไว้

6.2.3 ในกรณีที่ปฏิบัติ การพิจารณาการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเรือ การป้องกันที่เหมาะสมเพื่อจัดเตรียมบริเวณตำแหน่งที่เป็นอันตรายแก่ลูกเรือเนื่องจากช่องเปิดบนดาดฟ้า

6.2.4 ในกรณีที่สามารถทำได้ มือจับควรอยู่เหนือระดับของดาดฟ้าบนทางเปิดฉุกเฉิน

6.2.5 โดยทั่วไปด้านนอกของประตูเล็กที่อยู่บนพื้นหรือเพดานของเรือและประตูควรจะปิดเมื่อเรืออยู่ที่ทะเล ช่องเปิดทั้งหมด บางครั้งจำเป็นต้องใช้จะถูกปิดในช่วงการประมงและซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดน้ำท่วมควรจะปิดทันทีหากอันตรายดังกล่าวเกิดขึ้น พร้อมการสูญเสียที่ตามมาและการทรงตัวของเรือ
6.2.6 การเคลื่อนย้ายเครื่องยนต์ กว้าน เครื่องกว้านเบ็ดและอวน ควรได้รับการปกป้องอย่างเพียงพอ

6.3 กราบเรือ (Bulwarks) รางและการรักษาความปลอดภัย

6.3.1 สำหรับเรือที่มีดาดฟ้า ประสิทธิภาพของกราบเรือหรือราวป้องกันคนตกจากเรือ (guardrails) ควรติดตั้งไปยังทุกส่วนของการทำงานบนดาดฟ้าทำงานและการแข็งตัวและโครงสร้างทั้งหมดเหนือดาดฟ้าใหญ่และห้องบนดาดฟ้า สำหรับเรือที่ไม่มีดาดฟ้า ความสูงของขอบบนของกราบเรือควรจะเพียงพอที่จะลดความเสี่ยงการตกน้ำของลูกเรือ เรือทุกลำที่ติดตั้งกราบเรือหรือขอบบนของกราบเรือน้อยกว่า 1 เมตร ราวป้องกันคนตกจากเรือควรติดตั้งจนถึง 1 เมตร โดยมีเงื่อนไขว่าที่นี้จะรบกวนกับการทำประมงของเรือจัดเตรียมแผนสำรองที่ได้รับการยินยอมโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

* ดูมาตรา 3.4 ของส่วน A เกี่ยวกับจรรยาบรรณความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือประมง

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 ช่องว่างด้านล่างของราวต่ำสุดไม่ควรเกิน 230 มม. ราวอื่น ๆ ที่ไม่ควรจะมากกว่า 250 มม. และระยะห่างระหว่างเสาค้ำไม่ควรเกิน 1.5 เมตร ราวและกราบเรือควรปลอดจากขอบและมุมคมและควรจะมีความแข็งแรงที่เพียงพอ

6.3.3 วิธีที่น่าพอใจในรูปแบบของราวป้องกันคนตกจากเรือ หรือสายชูชีพควรจัดเตรียมไว้ป้องกันลูกเรือในการเข้าและออกซึ่งเป็นหนึ่งในสี่ส่วนของพื้นที่ที่มีเครื่องยนต์และพื้นที่ทำงานอื่น ๆ ราวป้องกันการเลื่อนไหลควรจะติดตั้งอยู่ด้านนอกของห้องบนดาดฟ้าทั้งหมดและ กรอบภายนอก

6.3.4 ในกรณีของอุปกรณ์ทั่วที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างกราบเรือหรือราว ภายในขอบเขตที่กำหนดความสูงที่ต่ำสุดสำหรับกราบเรือหรือที่อยู่ระหว่างเสาค้ำของราวกันคนตกเรือ ควรมีงื่อนไขเพื่อปกป้องพื้นที่เมื่ออุปกรณ์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่ง

6.3.5 กรณีที่เป็นชิ้นส่วนหนึ่งของกราบเรือหรือราวกันคนตกน้ำถูกนำออกไปเพื่อวัตถุประสงค์ของการประมง ต้องจัดเตรียมวิธีป้องกันสำหรับลูกเรือ

6.4 ทางบันไดและบันได

เพื่อความปลอดภัยของลูกเรือทางบันไดและบันไดควรจะมีขนาดและความแข็งแรงที่เพียงพอ พร้อมทั้งมีราวจับและดอกยางกันลื่นตาข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

6.5 การเข้าถึงความปลอดภัย

ควรจัดเตรียมวิธี ทุกสิ่งที่จำเป็นและมีขอบเขตที่ทำได้ เพื่อให้แน่ใจว่าเข้าถึงความปลอดภัยและสะดวกอย่างเพียงพอสำหรับเรือที่สิ่งอำนวยความสะดวกไม่ถูกจัดเตรียมภายในที่พัก วิธีการดังกล่าวควรจะก่อสร้างที่ปลอดภัยและมีความแข็งแรงเพียงพอ มีการส่องสว่างที่ดีและมีพื้นผิวป้องกันการลื่นไถล

6.6 สิ่งอำนวยความสะดวกในประกอบอาหาร

6.6.1 บริเวณทำอาหารควรจัดให้มีราวกันคนตกน้ำและราวมือ

6.6.2 เตาประกอบอาหารควรติดตั้งด้วยความปลอดภัยเพื่อรักษาภาชนะปรุงอาหาร

6.7 เครื่องยนต์บนดาดฟ้า เครื่องมือประมงและเครื่องมือยก

6.7.1 ทั้งหมดกว้านที่ขับเคลื่อนโดยเครื่องยนต์และอุปกรณ์ลากสำหรับเครื่องมือประมงทั้งหมด ควรติดตั้งกับสวิตช์หยุดฉุกเฉิน การหยุดฉุกเฉินควรจัดเตรียมที่กว้านและสถานที่ที่เหมาะสมอื่น ๆในพื้นที่ดาดฟ้า เช่นเดียวกับใน ห้องควบคุมเรือ การคำนึงถึงเป็นพิเศษควรจะได้รับ คือ กรณีของเครื่องยนต์บนดาดฟ้าที่สายพานขับจากแหล่งพลังงานที่อยู่ต่ำกว่าระดับดาดฟ้า

6.7.2 การควบคุมกว้าน เครื่องมือลากเบ็ดและอวน ควรถูกวางไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานเครื่องกว้านมีห้องพักขนาดกว้างสำหรับการทำงาน ปราศจากการขัดขวางการมองเห็นพื้นที่ทำงาน ในกรณีที่จำเป็นควรจัดให้มีการการควบคุมด้วยมือ อุปกรณ์ล็อคที่เหมาะสมในตำแหน่งหยุด / กลาง เพื่อป้องกันไม่ให้การเคลื่อนย้ายจากอุบัติเหตุหรือการเคลื่อนออกหรือการใช้แบบไม่ได้อนุญาต

6.7.3 คู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องกร้าน เครื่องลากเบ็ดและเครื่องมือยก ถูกแสดงใน ภาคผนวก 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 แสงสว่างในห้องทำงานและพื้นที่การทำงาน

6.8.1 ทางเดินทั้งหมด ห้องทำงานและพื้นที่การทำงานบนเรือควรจะมีแสงสว่างอย่างดี คุณภาพและความเข้มของแสงควรจะเพียงพอเพื่อให้แน่ใจว่าทำงานได้เต็มรูปแบบเพื่อสุขภาพและความปลอดภัย

6.8.2 ปริมาณของแสงควรจะเพียงพอที่จะแยกแยะความแตกต่างรายละเอียด แสงควรประดิษฐ์สภาวะความแตกต่างระหว่างความสว่างและความมืดที่เหมาะสมและไม่ควรมีแสงมากเกินไป

6.8.3 ห้องเก็บปลาควรจัดเตรียมให้มีแสงไฟเพียงพอในทุกสภาวะ เพื่อกำหนดตำแหน่งและในระหว่างการทำงานในห้องเก็บปลา

6.8.4 แสงไฟไม่ควรรบกวนทัศนียภาพ

6.8.5 ในกรณีการจัดเตรียมแสงไฟควรทำตามรูปแบบของไฟฉุกเฉิน

6.9 การระบายอากาศในห้องปฏิบัติงาน

ระบายอากาศในห้องปฏิบัติงานมิดชิดการทำงานควรเป็นไปตามบทบัญญัติของข้อ 5.10

6.10 การบริการทางการแพทย์

6.10.1 เวชภัณฑ์อุปกรณ์และคำแนะนำให้ตามที่กำหนดโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจควรจัดเตรียมไว้ในเรือทุกลำ โดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดกับลูกเรือ * คำแนะนำเกี่ยวกับชุดปฐมพยาบาลขั้นพื้นฐานสามารถพบได้ในภาคผนวก XVIII

6.10.2 เรือควรมีคู่มือหรือคำแนะนำทางการแพทย์ที่เหมาะสมตามที่กำหนดไว้โดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ คู่มือหรือคำแนะนำทางการแพทย์ควรจะแสดงรูปภาพ ควรอธิบายวิธีใช้เวชภัณฑ์ต่างๆ เหล่านั้น

6.10.3 ตู้ยาควรมีวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ที่ทันสมัยเหมาะสำหรับบริการที่คาดหวังของเรือ (เช่น การเดินทางไม่จำกัด ; การเดินทางน้อยกว่าระยะทางจริงจากท่าเรือที่ใกล้ที่สุดกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เพียงพอ ศูนย์บริการและใกล้กับชายฝั่ง) อุปกรณ์ทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ควรจะเพียงพอสำหรับจำนวนของชาวประมงบนเรือ อย่างน้อยหนึ่งคนบนเรือควรมีคุณสมบัติหรือการฝึกอบรมในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและรูปแบบอื่น ๆ ของการดูแลทางการแพทย์ บุคคลนี้ควรจะมีความรู้ที่จำเป็นในการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

6.10.4 คำแนะนำที่เหมาะสมรวมทั้งรายละเอียดการติดต่อควรจัดเตรียมไว้เพื่อให้ลูกเรือ เพื่อให้คำปรึกษาอย่างมีประสิทธิภาพร่วมกับการบริการทางการแพทย์บนฝั่ง

6.10.5 การเปลี่ยนแปลงบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานของเรือ เวชภัณฑ์ควรมีการตรวจสอบทบทวนก่อนออกเดินทาง

* คำแนะนำระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในทะเล บรรจุอยู่ในแนวทางในการจัดเตรียมยารักษาโรคที่ใช้บนเรือ (International Medical Guide for Ships) จัดทำขึ้นโดยองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization) องค์การทางทะเลโลกและองค์การอนามัยโลกอาจใช้เป็นคู่มือ นอกจากนี้คู่มือในบางภูมิภาคยังคงมีการพัฒนาต่อไปอ้างตาม กฎระเบียบของสหภาพยุโรป (EU Council Directive 92/29/EEC) เกี่ยวกับความปลอดภัยขั้นต่ำและข้อมูลด้านสุขภาพสำหรับการปรับปรุงการรักษาทางการแพทย์เมื่ออยู่เรือ

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 คำแนะนำทั้งหมดควรใช้ภาษาที่เข้าใจกันโดยลูกเรือและควรมีภาพประกอบ เพื่ออำนวยความสะดวกง่ายต่อการเข้าใจและการสื่อสาร

6.11 เรื่องอื่น ๆ

6.11.1 ขอบเขตที่เป็นไปได้ ชุดป้องกันและอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานควรจัดเตรียมให้ลูกเรือ รวมถึงการสอนและการฝึกอบรมการใช้งานที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยกับลูกเรือ อ้างตามภาคผนวก XIX สำหรับแนวทางเกี่ยวกับอุปกรณ์การป้องกันบุคลากรที่เหมาะสม

6.11.2 เสื้อผ้าสำหรับลูกเรือทำงานบนดาดฟ้าจะมีความสามารถพยุงผู้สวมใส่ในน้ำในกรณีตกลงทะเล อุปกรณ์ลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคลหรือเสื้อชูชีพชนิดทำงานด้วยการพองตัวเองอาจจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์นี้

6.11.3 ขั้นตอนทั้งหมดที่เหมาะสมจะต้องดำเนินการลดเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่เป็นอันตราย

6.11.4 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าลูกเรือทราบถึงความเชื่องโยงของอันตรายต่อสุขภาพกับการขนส่งปลาภายในตัวเรือ การลดลงออกซิเจนในห้องเก็บปลา และควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ปลอดภัยกับลูกเรือที่ปฏิงานตามที่กล่าวข้างต้น

6.11.5 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าลูกเรือทั้งหมดทราบถึงของอันตรายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำงานของเรือจากกัปตัน

6.11.6 การจัดอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องมือประมงควรให้เข้าถึงได้อย่างอิสระเพื่อการตรวจสอบ การปฏิบัติงานและการทำความสะอาดของอุปกรณ์และในกรณีที่สามารถปฏิบัติได้ ควรได้รับการปกป้องอย่างเหมาะสม

6.11.7 ในกรณีที่ปฏิบัติงานทุกสถานีบนดาดฟ้าควรมองเห็นได้จากห้องควบคุมเรือ

6.11.8 ในกรณีที่ห้องปฏิบัติที่มิดชิดควรจะให้มีระบบการให้ ความร้อนและ / หรือแหล่งอากาศบริสุทธิ์อย่างเพียงพอ

6.11.9 ภายในห้องทำงานทั้งหมด ควรจะมีที่ว่างเหนือศีรษะอย่างเพียงพอ ในกรณีสิ่งกีดขวางบนดาดฟ้าใด ๆ และสิ่งกีดขวางระยะความสูงที่เป็นอันตรายควรทาสีสดใส สีที่เห็นได้ชัดเจน

6.11.10 ในเรือที่ไม่มีห้องทำงานมิดชิดและในกรณีที่เป็นลักษณะที่กำบังซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อความการทรงตัวของเรือ ที่ทำจากผ้าใบกันน้ำหรือวัสดุที่คล้ายกันควรจัดเตรียมการปกป้องลูกเรือจากการสัมผัสกับแสงแดดและสภาพอากาศที่มากเกินไป ที่กำบังอาจถูกใช้ในการเก็บน้ำฝนหรือเป็นเรือฉุกเฉิน

บทที่ 7 อุปกรณ์ช่วยชีวิต (Life Saving Appliance)

ส่วนที่ 1 – ทั่วไป

7.1 นิยาม

7.1.1 อุปกรณ์ที่ลอยน้ำต่างๆ (Buoyant Apparatus) หมายถึง อุปกรณ์ที่ลอยอยู่ในน้ำ (นอกหนือจากเรือชูชีพ แพชูชีพ พวงชูชีพ และเสื้อชูชีพ) ออกแบบมาเพื่อรองรับจำนวนที่ระบุของบุคคลที่อยู่ในน้ำและอุปกรณ์ดังกล่าวยังคงรักษารูปร่างและคุณสมบัติของตัวเอง คำแนะนำเกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ช่วยชีวิตสามารถพบได้ในภาคผนวก 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 การปล่อยให้ลอยน้ำ (Float Free launching) คือ วิธีการของการปล่อยเรือช่วยชีวิต เปิดตัวยานมีชีวิตอยู่รอดโดยการปล่อยแบบอัตโนมัติจากเรือที่กำลังจะจมและมีสภาพพร้อมใช้งาน

7.1.3 อุปกรณ์ชนิดพองลม (Inflatable appliance) คือ อุปกรณ์ซึ่งเปลี่ยนไปตาม ยืดหยุ่น ช่องว่างสำหรับเติมแก๊สเพื่อการลอยน้ำและโดยปกติจะเก็บแบบไม่พองลมจนกระทั่งพร้อมสำหรับการใช้งาน

7.1.4 การปล่อยอุปกรณ์หรือการจัดเตรียม (Launching appliance or arrangement) คือ วิธีสำหรับนำเรือช่วยชีวิตจากตำแหน่งที่จัดเก็บอย่างปลอดภัยลงไปในน้ำ

7.1.5 อุปกรณ์ช่วยชีวิตแบบใหม่หรือการจัดเตรียม (novel life-saving appliance or arrangement) คือ อุปกรณ์ช่วยชีวิตหรือการจัดเรียง ซึ่งมีการรวบรวมคุณลักษณะใหม่ที่ไม่ครอบคลุมอย่างครบถ้วนตามบทบัญญัติของบทนี้ แต่จัดให้มีมาตรฐานเท่ากับหรือสูงกว่าเกี่ยวกับความปลอดภัย

7.1.6 อุปกรณ์ลอยน้ำส่วนบุคคล หรือ เสื้อชูชีพ (Personal flotation device) หมายถึง อุปกรณ์ที่ลอยอยู่ในน้ำออกแบบมาเพื่อให้ผู้สวมใส่ลอยน้ำไปไหนมาไหนได้อย่างอิสระและไม่ขัดขวางความสามารถในการทำงานของผู้สวมใส่

7.1.7 วัสดุแบบสะท้อนกับแผ่นสะท้อน (Retro-reflective material) คือ วัสดุที่สะท้อนในทิศทางตรงกันข้ามลำแสงของทิศทางการเปล่งแสงแบบส่องโดยตรง

7.1.8 เรือช่วยชีวิต คือ เรือที่สามารถใช้ในการรักษาชีวิตของผู้อยู่ในเหตุฉุกเฉินจากช่วงเวลาการสละเรือ

7.2 การประเมินผล การทดสอบ และอนุมัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยชีวิตและการจัดเตรียม

7.2.1 เว้นจากที่บัญญัติไว้ในข้อ 7.2.4 อุปกรณ์ช่วยชีวิตและการจัดเตรียมการซึ่งอ้างอยู่ในบทนี้ควรได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ

7.2.2 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรมีกระบวนการในการอนุมัติการอุปกรณ์ช่วยชีวิตและอุปกรณ์ช่วยชีวิตแบบใหม่และการจัดเตรียมอุปกรณ์เหล่านั้น ขั้นตอนเหล่านี้ควรยังมีเงื่อนไขด้วยวิธีการอนุมัติจะดำเนินการต่อหรือจะถูกถอนออก

7.2.3 คู่มือสามารถพบได้ในภาคผนวก XXI เกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ช่วยชีวิต ส่วนที่ C ของบทที่ 7 ของพิธีสาร * อาจยังคงถูกใช้

7.2.4 อุปกรณ์ช่วยชีวิตที่อ้างถึงในบทนี้ ซึ่งข้อกำหนดจะไม่รวมอยู่ในภาคผนวก XXI หรือในบทบัญญัติที่ใช้บังคับของพิธีสารควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

7.3 การทดสอบการผลิต

หน่วยงานผู้มีอำนาจควรจะต้องพิสูจน์ว่าอุปกรณ์ช่วยชีวิตอยู่ภายใต้การทดสอบการผลิตดังกล่าว เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ช่วยชีวิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเพื่อเป็นมาตรฐานเดียวกันกับอุปกรณ์ต้นแบบที่ได้รับการอนุมัติ

* บทที่ 3 ขององค์กรเกี่ยวกับความปลอดภัยของการเดินเรือทะเล (SOLAS) เช่นเดียวกับข้อกำหนดอุปกรณ์ช่วยชีวิตสากล อาจถูกใช้

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.

ส่วนที่ 2 – การจัดเตรียมเรือ

7.4 จำนวนและประเภทของเรือช่วยชีวิต

7.4.1 การออกแบบเรือประเภท A และ B ทุกลำควรจะให้มีแพชูชีพอย่างน้อยหนึ่งลำหรืออุปกรณ์ที่ลอยน้ำต่างๆ เว้นแต่เรือเป็นไปตามข้อกำหนด สำหรับการลอยน้ำในตัวในข้อ 3.12 มีความจุเพื่อรองรับอย่างน้อยจำนวนรวมของคนบนเรือ

7.4.2 หน่วยงานผู้มีอำนาจคำนึงถึงพื้นที่การเดินเรือ เงื่อนไขของการปฏิบัติงานและขนาดของเรือ อาจจะอนุญาตให้เรือบรรทุกเรือช่วยชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่มีชนิดและจำนวนเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ เรือช่วยชีวิตดังกล่าวอาจมีการต่อสร้างแข็งหรือการต่อสร้างกึ่งแข็ง หน่วยงานผู้มีอำนาจควรพิจารณาสภาพอุตุนิยมวิทยาท้องถิ่นและพื้นที่ของการปฏิบัติงานและอาจต้องกำหนดให้มีแพชูชีพ หรืออุปกรณ์ที่ลอยน้ำต่างๆ อยู่ภายในเรือ

7.5 สภาพพร้อมใช้งานและการจัดเก็บของเรือช่วยชีวิต

7.5.1 เรือช่วยชีวิตควร:

.1 พร้อมใช้งานในกรณีฉุกเฉิน;

.2 สามารถปล่อยได้อย่างปลอดภัยและรวดเร็ว;

.3 จัดเก็บในที่ดังนี้:

.1 จัดรวบรวมคนให้เหมาะสมไม่ให้กีดขวาง;

.2 ควบคุมกลุ่มคนเหล่านั้นไม่ให้กีดขวาง;

.3 สามารถลงเรือได้อย่างรวดเร็วและตามลำดับ;

.4 การปฏิบัติงานของเรือช่วยชีวิตอื่น ๆ ไม่ถูกแทรกแซง

7.5.2 การติดตั้งเรือช่วยชีวิตและอุปกรณ์การปล่อยควรอยู่เป็นการสั่งผลิตและ ในการทำงานการสั่งซื้อและหาใช้ได้ทันทีก่อนที่เรือจะออกจากท่าเรือและอยู่ในเรือตลอดเวลาเมื่อออกทะเล

7.5.3 ถ้าใช้การผูกด้วยเชือกควรจะติดตั้งกับระบบการปล่อยอัตโนมัติด้วยประเภทได้รับการยินยอมให้ใช้อ้างตาม ภาคผนวก XXIII ในการรับประกันความถูกต้องเกี่ยวกับชุดปล่อยแพชูชีพอัตโนมัติ

7.5.4 ในกรณีที่หน่วยงานผู้มีอำนาจพอใจคุณสมบัติรูปแบบการต่อสร้างของเรือและไม่มีเหตุผลที่จัดให้เรือช่วยชีวิตทำประมงได้และไม่สามารถประยุกต์ใช้งานได้โดยเฉพาะบทบัญญัติในวรรคนี้อาจยอมรับการลดหย่อนจากบทบัญญัติดังกล่าว จัดเตรียมเรือที่มีการติดตั้งร่วมกับการปล่อยสำรองและเตรียมกลับมาใช้อีกให้เพียงพอสำหรับการให้บริการที่ตั้งใจไว้

7.5.5 เรือช่วยชีวิตทั้งหมดควรจะทำเครื่องหมายด้วยการลงทะเบียนเดียวกันหรือเครื่องหมายการแสดงตัวอื่น ๆ ดังเช่นการทำงานของเรือ อ้างตามข้อ 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 เสื้อชูชีพและอุปกรณ์ลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคล *

7.6.1เสื้อชูชีพประเภทได้รับการอนุมัติหรืออุปกรณ์ลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคลยอมรับจากหน่วยงานผู้มีอำนาจควรจัดเตรียมสำหรับทุกคนบนเรือ

7.6.2 เสื้อชูชีพควรเป็นไปตาม บทบัญญัติของคำแนะนำสำหรับการทดสอบเสื้อชูชีพ ดูภาคผนวก XXII
7.6.3 2 เสื้อชูชีพควรอยู่ในตำแหน่งพร้อมใช้สามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดายและตำแหน่งควรถูกระบุไว้อย่างชัดเจน

7.6.4 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรกำหนดว่าเสื้อชูชีพหรืออุปกรณ์ลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคลหรือให้มีทั้งสองอย่างควรจัดให้มีบนเรือ

7.7 ชุดลอยน้ำป้องกันหนาว (Immersion suits)

7.7.1 สำหรับเรือปฏิบัติการในพื้นที่ที่น้ำต่ำหรืออุณหภูมิของอากาศที่สามารถคาดคะเนได้ ชุดลอยน้ำป้องกันหนาวที่ได้รับการอนุมัติเกี่ยวกับขนาดที่เหมาะสมควรจัดให้คนที่อยู่บนเรือทุกคน หากหน่วยงานผู้มีอำนาจเห็นว่าไม่สามารถปฏิบัติได้เนื่องจากขนาดของเรือ การพิจารณาถูกมอบให้เพื่อจัดเตรียมทางเลือกสำรอง

7.7.2 ชุดลอยน้ำป้องกันหนาวควรอยู่ในตำแหน่งพร้อมใช้สามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดายและตำแหน่งควรถูกระบุไว้อย่างชัดเจน

7.8 ห่วงชูชีพ

7.8.1 เรือที่มีดาดฟ้า ขนาดความยาวตลอดลำ 7 เมตรหรือมากกว่า, ควรจัดให้มีห่วงชูชีพอย่างน้อยหนึ่งอับซึ่งควรถูกยึดกับเชือกลอยน้ำที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 18 เมตร

7.8.2 ห่วงชูชีพทั้งหมดควรจะวางไว้เพื่อที่จะสามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดายและสามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็วและไม่ควรถูกเก็บอย่างถาวรในทางใดทางหนึ่ง

7.8.3 ห่วงชูชีพทั้งหมดควรจะอยู่ในสีตัดกันสดใสเมื่ออยู่ในทะเลและมีเครื่องหมายเหมือนระบุการลงทะเบียนหรือเครื่องหมายการแสดงตนอื่น ๆ ที่ใช้เป็นสำหรับเรือดังที่กล่าวถึงในข้อ 7.11.1

7.9 สัญญาณฉุกเฉิน

7.9.1 เรือทุกคนควรจัดให้มี วิธีการทำสัญญาณฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพทั้งกลางวันและกลางคืน ตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

7.9.2 หน่วยงานผู้มีอำนาจเมื่อพิจารณาจากจำนวนและชนิดของดอกไม้ไฟนำไปไว้บนเรือ ควรพิจารณาพื้นที่และสภาพธรรมชาติของการทำการประมง จำนวนดอกไม้ไฟน้อยที่สุดที่นำไปไว้บนเรือ ดังต่อไปนี้:

.1 พลุสัญญาณร่มชูชีพ 4 ชุด สำหรับการออกแบบเรือประเภท A และ B; 2 ชุดอาจอาจถูกแทนที่ด้วยพลุมือถือ

* มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์ลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคลและเสื้อชูชีพของเรือเล็ก สามารถพบได้ใน ISO 12402-6 และมาตรฐานคณะกรรมการมาตรฐานของแคนาดา CAN/CGSB-65.11-M88 และ 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 พลุมือถือ 2 ชุดสำหรับการออกแบบเรือของประเภท C และ D

7.9.3 สัญญาณฉุกเฉินควรจะเป็นชนิดที่ได้รับอนุญาตแล้ว ควรจถูกก็บไว้อย่างถูกต้องในที่แห้งเป็นสถานที่วางไว้เพื่อที่จะสามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดายและระบุตำแหน่งไว้อย่างชัดเจน

7.10 วัสดุแบบสะท้อนกับแผ่นสะท้อน (Retro-reflective material) ภายในอุปกรณ์ช่วยชีวิต
เรือช่วยชีวิตทั้งหมด เสื้อชูชีพ อุปกรณ์การลอยน้ำส่วนบุคคล ชุดลอยน้ำป้องกันหนาวและห่วงชูชีพควรติดตั้งด้วยวัสดุแบบสะท้อนกับแผ่นสะท้อน ตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

หน้า 45

7.11 เรื่องอื่น ๆ

7.11.1 สิ่งอำนวยความสะดวกปฏิบัติการกู้ภัยทางอากาศ บริเวณที่ราบแข็งชั้นบนสุดห้องควบคุมเรือหรือพื้นที่ราบอื่นๆ ตามแนวนอนที่มองเห็นได้ชัดเจน ควรทาสีที่มองเห็นได้ในที่สูงสูงและต้องทำการลงทะเบียนเรือหรือเครื่องหมายแสดงตนอื่น ๆ ในตัวอักษรและ / หรือตัวเลขในสีตัดกันกับพื้นหลังเครื่องหมายที่คล้ายกันที่ด้านข้างของห้องควบคุมเรือเพื่อความสะดวกในการค้นหาและระบุตัวตนทางอากาศยาน*

7.11.2 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าลูกเรือที่ได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอสำหรับการใช้งานและการตรวจสอบของอุปกรณ์ช่วยชีวิตและอุปกรณ์ซึ่งที่กัปตันตรวจสอบอยู่เป็นประจำ
7.11.3 อุปกรณ์ความปลอดภัยเพิ่มเติมต่อไปนี้ ควรอยู่บนเรือทั้งหมด:

.1 นกหวีด;

.2 กระจกและ

.3 ไฟฉาย

7.11.4 ราวมือหรือวิธีการที่คล้ายกันเช่น เชือกที่ใช้ในการเอียงเรือต้องติดตั้งเพื่อให้ผู้รอดชีวิตยึดกับเรือในกรณีที่เรืออับปาง**

7.11.5 เรือทุกลำควรมีวิธีการที่เพียงพอเพื่อนำผู้รอดชีวิตขึ้นจากน้ำ

7.11.6 อุปกรณ์ช่วยชีวิตควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

* เครื่องหมายของเรือประมงสำหรับการระบุตัวตนควรเป็นไปตามรูปแบบและระบบเครื่องหมายในการจดจำเรือสากล เช่นมาตรฐานคุณลักษณะสำหรับการทำเครื่องหมายและการระบุตัวตนของเรือประมง ขององค์การอาหารและการเกษตร (FAO) แห่งสหประชาชาติ อ้างจาก คำแนะนำทางเทคนิคของ FAO สำหรับการทำประมงแบบรับผิดชอบ-No.1 (ISBN 92-5-103914-3) และ MSC/Circ.572
** เชือกควรมีความยาวเป็น 1.5 เท่าของความยาวของเรือ และติดตั้งร่วมกับสายโซ่แบบมีขอเกี่ยวหรืออุปกรณ์เทียบเท่า ที่ปลายแต่ละข้างยึดติดกับตอนท้ายของเรือแต่ละข้างบนดาดฟ้า

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 ข้อเสนอแนะของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

อุปกรณ์ช่วยชีวิตสำหรับเรือการออกแบบประเภทต่าง ๆ					
ระยะทางจากที่พักอาศัย	≤ 5 นาโนเมตร	≤ 20 นาโนเมตร	≤ 100 นาโนเมตร	≤ 200 นาโนเมตร	> 200นาโนเมตร
แพชูชีพ	A [+], B [+]	A [+], B [+]	A, B, C, D [+]	A, B, C, D	A, B, C, D
อุปกรณ์ลอยน้ำต่างๆ		C [♣], D [♣]			
เสื้อชูชีพ [♥]	A, B, C [♦], D [♣♦]	A, B, C [♦], D [♣♦]	A, B, C [♦], D [♣♦]	A, B, C, D	A, B, C, D
ชุดลอยน้ำป้องกันหนาว [♠]	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
ทุ่นช่วยชีวิต [●]	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D
สัญญาณฉุกเฉิน: พลุสัญญาณร่มชูชีพ 4 ชุด [+++]	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
สัญญาณฉุกเฉิน:พลุมือถือ 2 ชุด	C, D	C, D	C, D	C, D	C, D
เชือกที่ใช้ในการเอียงเรือ	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D
นกหวีด กระจก และไฟฉาย	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D	A, B, C, D

บทที่ 8 การฝึกอบรมขั้นตอนฉุกเฉินและความปลอดภัย

8.1 คำแนะนำกรณีฉุกเฉิน

8.1.1 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรแน่ใจว่าเจ้าของเรือทั้งหมดจัดเตรียมคำแนะนำที่ชัดเจน ซึ่งควรเขียนในกรณีที่ปฏิบัติได้สำหรับลูกเรือ ซึ่งต้องปฏิบัติตามในกรณีฉุกเฉิน คำแนะนำเหล่านี้ควรได้รับการสมาชิกลูกเรือใหม่ก่อนออกเดินทางซึ่งเป็นการเดินทางครั้งแรกของลูกเรือเหล่านั้น [*] หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ลูกเรืออาจรวมถึง:

.1 ช่องปิดของวาล์ว ช่องระบายน้ำด้านข้างของเรือ อุปกรณ์ยิงลงน้ำ ช่องแสงบนหลังคาหน้าต่างใต้ท้องเรือและช่องเปิดอื่น ๆ ที่คล้ายกันในเรือนั้น

[+] แพชูชีพอาจใช้แทนด้วยอุปกรณ์ลอยน้ำต่างๆ

[♣] คำแนะนำ

[♥] สำหรับคนบนเรือทุก

[♦] เสื้อชูชีพอาจถูกแทนที่ด้วยอุปกรณ์ลอยน้ำส่วนบุคคล

[♠] สำหรับทุกคนบนเรือเรือปฏิบัติการในพื้นที่ที่น้ำต่ำหรืออุณหภูมิของอากาศที่ถูกคาดคะเน

[●] เรือที่มีดาดฟ้าและมีความยาวตลอดลำเรือ 7 ม. หรือมากกว่า

[+++] 2 ชุดของพลุสัญญาณร่มชูชีพ อาจถูกแทนที่ด้วยพลุมือ

[*] ภาคผนวก XXXIII ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการฝึกอบรมความปลอดภัยขั้นพื้นฐานก่อนออกทะเล

.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 การจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมให้กับเรือช่วยชีวิตและอุปกรณ์ช่วยชีวิตอื่น ๆ

.3 การเตรียมและการปล่อยตัวของเรือช่วยชีวิต

.4 เตรียมทั่วไปเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยชีวิตอื่น ๆ

.5 การใช้อุปกรณ์สื่อสารและ

.6 อุปกรณ์ดับเพลิง

8.2 การฝึกอบรมการละทิ้งเรือ

หน่วยงานผู้มีอำนาจควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าลูกเรือรับการฝึกอบรมในการใช้งานบนเรือในเรื่องการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ช่วยชีวิต รวมทั้งอุปกรณ์เรือช่วยชีวิต เจ้าของควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ให้การฝึกอบรมเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้หลังจากที่มีสมาชิกลูกเรือใหม่อยู่เรือ การฝึกอบรมดังกล่าวอย่างน้อยควรจะรวมถึง ดังต่อไปนี้:

การดำเนินงาน

.1 การปฏิบัติงานและการใช้อุปกรณ์ช่วยชีวิตของเรือ รวมทั้งการปล่อยแพชูชีพ การสวมใส่เสื้อชูชีพ อุปกรณ์ลอยน้ำส่วนบุคคลและชุดลอยน้ำป้องกันหนาว และการป้องกันอาการบาดเจ็บและความเสียหายที่เกิดจากวัตถุมีคม

.2 ปัญหาที่ไม่คาดคิดของการแช่ในน้ำเย็นอย่างฉับพลันและสภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิต่ำเกินไป การปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับสภาวะช็อกน้ำเย็น / สภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิต่ำเกินไป และ การปฐมพยาบาลเบื้องต้นอื่น ๆ ที่เหมาะสม ;

.3 คำสั่งพิเศษที่จำเป็นสำหรับการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยชีวิตภายในเรือในสภาพอากาศเลวร้ายและสภาพทะเล;

.4 มาตรการเพื่อความอยู่รอดเมื่อเรือลอยแบบไม่มีจุดหมาย;

.5 การป้องกันฉลามและปลาอื่นๆ กัด และ

.6 การนำเรือเทียบเท่าและความอยู่รอดบนฝั่ง

8.3 การฝึกอบรมขั้นตอนฉุกเฉิน

ลูกเรือควรได้รับการฝึกฝนอย่างเพียงพอ ตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน *

* ภาคผนวก XXI, ส่วน I, 3.2, ของส่วน A รหัสความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือประมง ตอน 8.3 ในส่วน B ของรหัสเดียวกันและเอกสารร่วมของ FAO / ILO / IMO เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกอบรมและการรับรองเกี่ยวกับบุคลากรเรือประมงและที่แก้ไขเพิ่มเติม นอกจากนี้อาจใช้เป็นแนวทางการกำหนดเมื่อมีรายการที่จะรวมอยู่ในฝึกอบรมดังกล่าว

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.

บทที่ 9 การสื่อสารวิทยุ

ส่วนที่ 1 –ทั่วไป

9.1 การใช้งาน

9.1.1 เว้นแต่ระบุไว้โดยชัดมิฉะนั้น บทนี้ควรนำไปใช้ในการออกแบบเรือทุกประเภท สำหรับการเดินทางเฉพาะในพื้นที่ทะเล A1 หรือ A2 โดยมีเงื่อนไขในบริเวณที่การสื่อสารวิทยุหรือครอบคลุมโทรศัพท์มือถือในกรณีที่ไม่มีการรับที่ภาคพื้นแผ่นดินที่เรือสามารถหาได้ ไม่ควรดำเนินการนอกการมองเห็นฝั่งและมีวิธีการส่งสัญญาณฉุกเฉิน ตามข้อ 7.9

9.1.2 ไม่มีบทบัญญัติในบทนี้ป้องกันการใช้เรือหรือบุคคลใด ๆ ในวิธีการฉุกเฉินใด ๆ ของ ในการกำจัดเพื่อดึงดูดความสนใจให้เป็นที่รู้จักในตำแหน่งและการได้รับความช่วยเหลือ

9.2 นิยาม

9.2.1 สำหรับวัตถุประสงค์ของบทนี้, เงื่อนไขต่อไปนี้ควรมีความหมายที่กำหนดไว้ตามด้านล่างและเงื่อนไขอื่น ๆ ทั้งหมดและตัวย่อที่ใช้ในบทนี้และบทที่มีการกำหนดในข้อบังคับวิทยุควรมีความหมายตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับเหล่านั้น

9.2.2 การเฝ้าดูอย่างต่อเนื่อง หมายความว่า การเฝ้าดูวิทยุที่เกี่ยวข้องควรไม่ถูกขัดจังหวะใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาสั้น ๆ เมื่อความสามารถในการรับของเรือเบกพร่องหรือถูกบล็อกโดยเจ้าของการสื่อสารเองหรือเมื่อสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ภายใต้ระยะเวลาการบำรุงรักษาหรือตรวจสภาพ

9.2.3 การเรียกอย่างเฉพาะเจาะจงโดยใช้วิธีดิจิตอล (digital selective calling, DSC) หมายถึงเทคนิคการใช้รหัสดิจิตอลซึ่งจะช่วยให้สถานีวิทยุเพื่อสร้างการติดต่อกับและถ่ายโอนข้อมูลไปยังสถานีอื่นหรือกลุ่มสถานีและปฏิบัติตามคำแนะนำที่เกี่ยวข้องของภาค การสื่อสารทางวิทยุ ITU (ITU-R)

9.2.4 ข้อมูลการรักษาความปลอดภัยในทะเล (Maritime Safety Information) หมายถึง คำเตือนเกี่ยวกับการเดินเรือและอุตุนิยมวิทยา การพยากรณ์ด้านอุตุนิยมวิทยาและความปลอดภัยเร่งด่วนอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับข้อความที่ออกอากาศไปเรือ

9.2.5 ข้อบังคับวิทยุ(*Radio Regulations*) หมายถึง ข้อบังคับวิทยุแนบท้าย หรือที่ถูกจัดว่าเป็นอนุสัญญาโทรคมนาคมระหว่างประเทศฉบับล่าสุดซึ่งมีผลบังคับใช้ตลอดเวลา

9.2.6 พื้นที่ทะเลเขต A1 (Sea area A1) หมายถึง บริเวณภายในพื้นที่ที่ครอบคลุมสัญญาณวิทยุโทรศัพท์ อย่างน้อยหนึ่งสัญญาณ VHF บนสถานีชายฝั่งซึ่งมีการแจ้งเตือนด้วย DSC อย่างต่อเนื่องใช้ได้ตามคำจำกัดความของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

9.2.7 พื้นที่ทะเลเขต A2 (Sea area A2) หมายถึง บริเวณที่ไม่รวมพื้นที่ทะเลเขต A1 บริเวณภายในพื้นที่ที่ครอบคลุมสัญญาณวิทยุโทรศัพท์ อย่างน้อยหนึ่งสัญญาณ VHF บนสถานีชายฝั่งซึ่งมีการแจ้งเตือนด้วย DSC อย่างต่อเนื่อง ใช้ได้ตามคำจำกัดความของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

9.2.8 พื้นที่ทะเลเขต A3 (Sea area A3) หมายถึง บริเวณที่ไม่รวมพื้นที่ทะเลเขต A1 และ A2 บริเวณภายในพื้นที่ที่ครอบคลุมสัญญาณ ดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้าอินมาร์แซท (Inmarsat geostationary satellite) ซึ่งมีการแจ้งเตือนอย่างต่อเนื่อง

9.2.9 พื้นที่ทะเลเขต A4 (Sea area A4) หมายถึง เขตพื้นที่ที่อยู่นอกพื้นที่ทะเลเขต A1, A2 และ 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 การเฝ้าดู

อุปกรณ์บนเรือทุกลำต้องพร้อมกับการติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF ในขณะที่อยู่ในทะเล เมื่อปฏิบัติงาน ควรเฝ้าฟังสัญญาณวิทยุ VHF ช่อง 16 อย่างต่อเนื่อง

9.4 แหล่งที่มาของพลังงาน

9.4.1 กรณีที่ใช้ปฏิบัติงาน ควรมีให้บริการตลอดเวลาในขณะที่เรืออยู่ที่ทะเลจัดเตรียมพลังงานไฟฟ้าให้สอดคล้องกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในข้อ 4.9.2 ให้เพียงพอที่จะใช้ในการติดตั้งวิทยุและชาร์จแบตเตอรี่ต่าง ๆ ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของแหล่งที่มาของเงินสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงานสำหรับการติดตั้งวิทยุ

9.4.2 กรณีที่ใช้เป็นแหล่งสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงาน ควรสอดคล้องกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในข้อ 4.10 ควรจัดให้มีอยู่บนเรือทุกลำภายใต้ข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจในการจัดหาติดตั้งวิทยุ เพื่อควบคุมเหตุฉุกเฉินและวิทยุสื่อสารด้านความปลอดภัย ในกรณีแหล่งพลังงานไฟฟ้าหลักและแหล่งพลังงานไฟฟ้าฉุกเฉินของเรือเกิดขัดข้องแหล่งพลังงานสำรองของควรสามารถดำเนินการได้ทันที:

.1 การติดตั้งวิทยุ VHF ในพื้นที่ทะเลเขต A1;

.2 การติดตั้งวิทยุ VHF และ MF หรือ HF หรือติดตั้งดาวเทียมใน พื้นที่ทะเลเขต A2;

.3 ไฟนำทางและไฟฉุกเฉิน และ

.4 ระยะเวลาอย่างน้อยสามชั่วโมง

9.4.3 กรณีที่ใช้แหล่งพลังงานสำรองไม่ควรขึ้นอยู่กับเครื่องจักรขับเคลื่อนของเรือและระบบไฟฟ้าเรือ
9.4.4 ที่มาสำรองของพลังงานประกอบด้วยแบตเตอรี่ที่สามารถชาร์จได้ใหม่หลายครั้งหรือแบตเตอรี่:

.1 วิธีการชาร์จแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ แบตเตอรี่ดังกล่าวควรจะสามารถชาร์จประจุใหม่เมื่อความต้องการความจุต่ำที่สุด ภายใน 10 ชั่วโมงและ

.2 ความจุของแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่ควรได้รับการตรวจสอบการใช้งานด้วยวิธีการที่เหมาะสม ระยะเวลาไม่เกิน 12 เดือน

9.5 มาตรฐานการปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ที่ใช้กับบทนี้ ยกเว้นสำหรับอุปกรณ์วิทยุในประเทศเป็นการใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยเหลือตนเองและโทรศัพท์มือถือควรเป็นชนิดที่ได้รับอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจอุปกรณ์ดังกล่าวควรเป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เหมาะสม

9.6 ข้อกำหนดการบำรุงรักษา

9.6.1 ควรมีเครื่องมือและอะไหล่ที่เพียงพอเพื่อช่วยในการบำรุงรักษาอุปกรณ์

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

	Design category →	A/B				C/D		Notes
↓Equipment↓	Sea area →	A1	VHF	A2	MF	VHF	MF	1) 2)
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 หน่วยงานผู้มีอำนาจควรแน่ใจว่าอุปกรณ์วิทยุที่จำเป็นโดยบทนี้ได้รับการบำรุงรักษาเพื่อสามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนดการทำงานที่ระบุไว้ในข้อ 9.11, 9.12 และ 9.16 และเพื่อตอบสนองการทำงานตามคำแนะนำมาตรฐานการปฏิบัติงาน* ของอุปกรณ์ดังกล่าว

9.6.3 ดาวเทียม EPIRBs ควรได้รับการทดสอบในช่วงระยะเวลาที่ไม่เกิน 12 เดือน สำหรับประสิทธิภาพการดำเนินงานทุกด้านที่มีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเสถียรภาพของความถี่ ความแรงของสัญญาณ การเข้ารหัสและการลงทะเบียน การทดสอบควรจะดำเนินการภายในสามเดือนก่อนหรือหลังวันหมดอายุหรือวันครบรอบปี

9.6.4 ดาวเทียม EPIRBs ควรอยู่ภายใต้ข้อบังคับเรื่องการบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่ไม่เกินห้าปี การบำรุงรักษาจะต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ได้รับการเห็นชอบจาก ศูนย์การบำรุงรักษาประจำการชายฝั่ง (shore based maintenance facility)

9.7 เจ้าหน้าที่วิทยุ

9.7.1 กรณีที่เหมาะสม เรือควรมีเจ้าหน้าที่ที่มีความสามารถสำหรับกรณีฉุกเฉินและการสื่อสารวิทยุเพื่อความปลอดภัยตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

9.8 การจัดเตรียมทางเลือก

9.8.1 จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้แทนตามข้อกำหนดในบทนี้อย่างน้อยเพื่อให้เกิดผลดีเท่ากับข้อกำหนดที่บัญญัติขึ้นในบทนี้ หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจยอมให้ใช้การสื่อสารทางวิทยุระบบท้องถิ่นภายในประเทศ

9.9 ภาพรวมข้อกำหนดอุปกรณ์ตามประเภทการออกแบบและพื้นที่ของการปฏิบัติงาน

	ประเภทการออกแบบ →	A/B				C/D		หมายเหตุ
อุปกรณ์ ↓	พื้นที่ทะเลเขต →	A1	VHF	A2	MF	VHF	MF	1) 2)
เครื่องวิทยุรับ-ส่งข่าย VHF ติดตั้งบนสะพานเดินเรือ ที่ไม่มีระบบ DSC สำหรับช่องรับส่งที่ 70			X		X		X	3)
เครื่องวิทยุรับ-ส่งข่าย VHF ติดตั้งบนสะพานเดินเรือ ที่มีระบบ DSC สำหรับช่องรับส่งที่ 70		X		X		X		
เครื่องวิทยุรับ-ส่งข่าย MF ติดตั้งบนสะพานเดินเรือ ที่ไม่มีระบบ DSC สำหรับช่องรับส่งที่ 2187.5 kHz					X		X	8)
เครื่องวิทยุรับ-ส่งข่าย MF ติดตั้งบนสะพานเดินเรือ ที่มีระบบ DSC สำหรับช่องรับส่งที่ 2187.5 kHz				X				
เครื่องรับข่าวการเดินเรือและความปลอดภัยในทะเล (NAVTEX Receiver) สำหรับช่องรับส่งที่ 518/490 kHz		X		X	X	X	X	4)
กระโจมส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม EPIRB		X	X	X	X		X	8)
กระโจมส่งสัญญาณเรดาร์ชนิด ตอบ-รับอัตโนมัติในการค้นหาเรือที่ประสบอุบัติเหตุ (Search and Rescue Radar Transponder: SART) หรือ AIS-SART เครื่องส่งข้อมูลของเรือโดยอัตโนมัติ-การค้นหาเรือที่ประสบอุบัติเหตุ (Automatic Identification System: AIS- Search and Rescue Radar Transponder: SART)		X	X	X	X		X	5)
เครื่องวิทยุส่งข่าย VHF แบบมือถือตามกฎ GMDSS		X	X	X	X	X	X	6)
โทรศัพท์มือถือ								7)
เครื่องวิทยุรับสัญญาณการพยากรณ์อากาศ		X	X	X	X	X	X	4)

* มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF ในเรือที่มีความสามารถสื่อสารด้วยสียงและการเรียกอย่างเฉพาะเจาะจงโดยใช้วิธีดิจิตอล (digital selective calling, DSC) (ข้อมติ A.803(19))
มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งวิทยุสัญญาณ MF ในเรือที่มีความสามารถสื่อสารด้วยสียงและการเรียกอย่างเฉพาะเจาะจงโดยใช้วิธีดิจิตอล (digital selective calling, DSC) (ข้อมติ A.804(19)
มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งวิทยุสัญญาณ MF/HF ในเรือที่มีความสามารถสื่อสารด้วยสียง ช่วงคลื่นความถี่แคบพิมพ์โดยตรง (narrow banddirect-printing) และการเรียกอย่างเฉพาะเจาะจงโดยใช้วิธีดิจิตอล (digital selective calling, DSC) (ข้อมติ A.806(19)
มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับกระโจมส่งสัญญาณผ่านผ่านดาวเทียม EPIRBs ช่องรับส่งที่ 406 MHz (ข้อมติ A.810(19)
การยอมรับประเภทของการค้นหาตำแหน่งของเครื่องส่งสัญญาณวิทยุบอกตำบลที่ประสบภัย (Emergency Position Indicating Radio Beacons ,EPIRBs) ปฏิบัติการในระบบดาวเทียมคอสปาสซาร์แซท (COSPAS-SARSAT System) (ข้อมติ A.696(17)).

1)	*A1* means an area within the coverage of a VHF coast station **with** DSC. *VHF* means an area within the coverage of a VHF coast station **without** DSC. *A2* means an area within the coverage of a MF coast station **with** DSC. *MF* 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 หมายถึง พื้นที่ทะเลภายในขอบเขตที่การรับ-ส่งวิทยุโทรศัพท์ VHF ของสถานีฝั่งอย่างน้อยหนึ่งสถานีครอบคลุมถึง ซึ่งสามารถรับ-ส่งสัญญาณ DSC VHF หมายถึง พื้นที่ทะเลภายในขอบเขตที่การรับ-ส่งวิทยุโทรศัพท์ VHF ของสถานีฝั่งอย่างน้อยหนึ่งสถานีครอบคลุมถึง ซึ่งไม่สามารถรับ-ส่งสัญญาณ DSC A2 หมายถึง พื้นที่ทะเลภายในขอบเขตที่การรับ-ส่งวิทยุโทรศัพท์ MF ของสถานีฝั่งอย่างน้อยหนึ่งสถานีครอบคลุมถึง ซึ่งสามารถรับ-ส่งสัญญาณ VHF สัญญาณ MF หมายถึง พื้นที่ที่ครอบคลุมสัญญาณ MF ของสถานีชายฝั่ง โดยใช้วิธีดิจิตอล (DSC) ที่ไม่ต่อเนื่อง
2)	เรือต้องได้รับอนุญาตเพื่อให้สอดคล้องกับแห่งสัญญาณ VHF และแห่งสัญญาณ MF ในพื้นที่ที่ไม่สามารถใช้ วิธีดิจิตอล (DSC)ได้
3)	การออกแบบเรือประเภท C และ D อาจ -มีพื้นฐานตามประสบการณ์การปฏิบัติงาน - แทนที่สัญญาณ VHF โดยไม่ใช้วิธีดิจิตอล (DSC) และเฝ้าดูตัวรับสัญญาณที่ช่อง 70 กับ GMDSS แบบมือถือ ตัวรับและส่งสัญญาณ VHF ในเครื่องเดียวกัน กับแบตเตอรี่ที่มีความจุเพียงพอสำหรับการเดินทาง
4)	เรือในพื้นที่สัญญาณVHF และสัญญาณ MF ที่ NAVTEX ไม่สามารถใช้ได้และบนเรือของการออกแบบประเภท C และ D ควรจะให้มีเครื่องรับวิทยุเพื่อการรับสัญญาณของการพยากรณ์สภาพอากาศ เว้นแต่การพยากรณ์ดังกล่าวถูกส่งโดยสถานีชายฝั่งหนึ่งสถานีหรือมากกว่านั้น
5)	เรือที่ปฏิบัติการในพื้นที่ที่มองเห็นได้จากฝั่งไม่จำเป็นต้องใช้ เรดาร์ SART หรือ AIS SART
6)	เรือที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตอาจถูกยกเว้นจากข้อกำหนดนี้
7)	ในบริเวณที่หน่วยงานผู้มีอำนาจแน่ใจแล้วว่าสภาพแวดล้อมประจำท้องถิ่นพิสูจน์ให้เห็นว่าใช้โทรศัพท์มือถือ เรือทำงานเฉพาะภายในพื้นที่ของเครือข่ายโทรศัพท์มือถืออาจนำไปสู่การพกพาโทรศัพท์มือถือ แทนอุปกรณ์ที่จำเป็นในข้อ 9.16.1.1
8)	สำหรับออกแบบประเภทการ C / D เท่านั้นที่ทำได้

ส่วนที่ 2 – ข้อกำหนดสำหรับการออกแบบเรือประเภท A และ B

9.10 การติดตั้งวิทยุ และอุปกรณ์สำหรับการออกแบบเรือประเภท A และ B

9.10.1 การออกแบบเรือประเภท A และ B ควรจัดให้มีการติดตั้งวิทยุ ตลอดการเดินทางตามเป้าหมายและปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 9.11 และตามความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ทะเลหรือพื้นที่ผ่านซึ่งเรือจะผ่านในระหว่างการเดินทางตามเป้าหมายข้อกำหนดในข้อ 9.12 ภาคผนวก XXVI อาจถูกใช้เป็นแนวทางสำหรับข้อกำหนดสำหรับการติดตั้งวิทยุ

9.10.2 สำหรับภาพรวมของข้อกำหนดของอุปกรณ์ดูข้อ 9.9

9.11 อุปกรณ์วิทยุ—พื้นที่ทะเลเขต A1 หรือพื้นที่ทะเลภายในพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณ VHF ของสถานีชายฝั่ง ปฏิบัติการตลอด 24 ชั่วโมง 7 วันต่อสัปดาห์พื้นฐาน

9.11.1 การออกแบบเรือประเภท A และ B ทุกลำต้องให้มี:

.1 การติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF ที่มีความสามารถในการส่งและการรับสัญญาณ:

.1.1 วิธีดิจิตอล (DSC) บนความถี่ 156.525 MHz (ช่อง 70) เป็นไปได้ควรจะส่งการแจ้งเตือนเริ่มต้นเมื่อฉุกเฉินช่อง 70 จากตำแหน่งซึ่งมีการเดินเรือตามปกติ และ

.1.2 วิทยุโทรศัพท์ (radiotelephony) บนความถี่ 156.300 MHz (ช่อง 6), 156.650 MHz (13 ช่อง) และ 156.800 MHz (ช่อง 16)

.2 เฝ้าดูตัวรับสัญญาณ VHF วิธีดิจิตอล (DSC) ซึ่งอาจจะแยกจากหรือรวมกับข้อกำหนดตามข้อ 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 เครื่องรับวิทยุ สำหรับการพยากรณ์สภาพอากาศ*;

.4 การค้นหาตำแหน่งของเครื่องส่งสัญญาณวิทยุบอกตำบลที่ประสบภัย (ดาวเทียม EPIRB);

.5 เรดาร์ค้นหาและช่วยเหลือจากเครื่องรับส่งเรดาร์ (เรดาร์-SART) หรือเครื่องรับส่งเรดาร์ "(AIS-SART)" ถ้าพิจารณาว่าจำเป็นโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

9.11.2 การติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF ตามข้อกำหนดข้อ 9.11.1.1 ยังควรมีความสามารถในการรับและการส่ง การสื่อสารทางวิทยุทั่วไปใช้วิทยุโทรศัพท์ (radiotelephony)

9.11.3 ถ้าประสบการณ์การปฏิบัติงานแสดงออกจากข้อกำหนดของข้อ 9.11.1 หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจยอมรับว่าการติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF และการเฝ้าดูตัวรับสัญญาณ VHF วิธีดิจิตอล (DSC) อาจถูกแทนที่ด้วยตัวรับและส่งสัญญาณ VHF แบบมือถือ หากว่า:

.1 ตัวรับและส่งสัญญาณ VHF แบบมือถือมีการติดตั้งอยู่ในแท่นรองรับ;

.2 แหล่งที่มาของพลังงานเพียงพอสำหรับการเดินทางทั้งหมด;

.3 ตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ โดยเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจ ตัวรับและส่งสัญญาณ VHF แบบมือถือ มีการเชื่อมต่อกับเสาอากาศภายนอกและ

.4 เมื่อเรือปฏิบัติการภายในพื้นที่สัญญาณ VHF วิธีดิจิตอล (DSC) ของสถานีชายฝั่ง ตัวรับและส่งสัญญาณ VHF แบบมือถือ มีความสามารถในการรับและการส่งสัญญาณฉุกเฉินโดยวิธีดิจิตอล (DSC) บนความถี่ 156.525 MHz (ช่อง 70)

9.12 อุปกรณ์วิทยุ –พื้นที่ทะเลเขต A1 และ A2 หรือพื้นที่ทะเลภายในพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณ MF ของสถานีชายฝั่งจัดเตรียมให้มีการเฝ้าดูอย่างต่อเนื่องบนความถี่ 2182 เฮิร์ทซ์ เช่นเดียวกับสถานี VHF ที่ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

9.12.1 นอกจากนี้จะมีการประชุมข้อกำหนดของข้อ 9.11 การออกแบบเรือประเภท A และ B ของเรือทุกลำ ที่เดินทางเกินกว่าพื้นที่ทะเลเขต A1 แต่ยังคงอยู่ภายในพื้นที่ทะเลเขต A2 ควรจัดให้มี พร้อมกับ:

.1 การติดตั้งวิทยุสัญญาณ MF ที่มีความสามารถในการส่งและการรับสำหรับวัตถุประสงค์ฉุกเฉินและด้านความปลอดภัยบนความถี่:

.1.1 2187.5 kHz โดยใช้วิธีดิจิตอล (DSC); และ

.1.2 2182 kHz โดยใช้วิทยุโทรศัพท์

.2 การติดตั้งวิทยุที่มีความสามารถในการเฝ้าดูโดยวิธีดิจิตอล (DSC) อย่างต่อเนื่องบนความถี่ 2187.5 kHz ซึ่งอาจจะแยกหรือรวมกัน ตามข้อกำหนดในข้อ 9.12.1.1; และวิธีการเริ่มต้นการส่งสัญญาณการแจ้งเตือนฉุกเฉินของเรือไปฝั่งจากวิทยุช่วยเหลืออื่น ๆ ที่เกินกว่าสัญญาณ MF

* หน่วยงานผู้มีอำนาจควรแน่ใจว่าการพยากรณ์สภาพอากาศมีการออกอากาศคลื่นความถี่ที่สามารถรับได้กับชนิดของเครื่องรับวิทยุนี้

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 ในพื้นที่ที่เฝ้าดูวิทยุอย่างต่อเนื่องไม่สามารถใช้ได้ในการแจ้งเตือนฉุกเฉินบนความถี่ 2187.5 kHz และภาวะฉุกเฉินบนความถี่ 2182 kHz ข้อกำหนดอาจถูกให้ปฏิบัติจากเรือไปยังสถานีบนแผ่นดินที่มีความสามารถของการส่งและรับการสื่อสารสัญญาณความฉุกเฉินและความปลอดภัยในการเดินเรือที่บรรจุอยู่ใน*ระบบ*สื่อสารเพื่อการป้องกันภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเล (GMDSS)

9.12.3 ความเป็นไปได้ที่จะเริ่มต้นการส่งสัญญาณสำหรับการแจ้งเตือนฉุกเฉินโดยการติดตั้งวิทยุ ที่กำหนดไว้ในข้อ 9.12.1.1 และข้อ 9.12.1.2 จากตำแหน่งการเดินเรือที่เป็นปกติ

9.12.4 ถ้าเรือมีการดำเนินงานครอบคลุมเฉพาะภายในที่ครอบวิทยุโทรศัพท์ MF อย่างน้อยหนึ่งสถานีชายฝั่งที่ไม่มีการแจ้งเตือน DSC อย่างต่อเนื่อง แต่จัดให้ดูอย่างต่อเนื่องในช่องสัญญาณ 2182 kHz เรือไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ร่วมกับการทำงานของ DSCในข้อ 9.12.1

9.12.5 ประสบการณ์การดำเนินงานที่แสดงให้เห็นถึงการแตกต่างจากข้อ9.12.1 9.12.2 และ 9.12.3 หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจจะอนุญาตให้เปลี่ยนของการติดตั้งวิทยุ MF ด้วยการติดตั้งวิทยุ HF หรือดาวเทียมเรือแผ่นดินสถานีที่สามารถส่งและรับสำหรับวัตถุประสงค์กรณีฉุกเฉินและความปลอดภัย

9.13 อุปกรณ์วิทยุพื้นที่ทะเลไม่ควบคลุมการทำงานของ สถานีชายฝั่งVHF ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วันพื้นฐานสัปดาห์และการทำงานของ สถานีชายฝั่งMF จัดให้เฝ้าดูอย่างต่อที่ช่องความถี่ 2182 kHzเช่นเดียวกับการปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องของสถานี VHF

เรือเดินทะเลในพื้นที่ทะเลเขต A3 หรือ A4 ควรปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับ*ระบบ*สื่อสารเพื่อการป้องกันภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเล (GMDSS) อ้างตามภาคผนวก XXVI ที่เกี่ยวกับคำแนะนำเหล่านี้สำหรับคำอธิบายของ GMDSS

9.14 การเฝ้าดู

9.14.1 นอกจากนี้ข้อกำหนดตามข้อ 9.3.1 การออกแบบเรือทุกประเภทของ A และ B ในขณะที่อยู่ในทะเลควรมีการเฝ้าดูอย่างต่อเนื่อง:

.1 ในกรณีที่อยู่บนเรือ สัญญาณ VHF ระบบ DSC ช่องสัญญาณ 70 ถ้าเรือในสอดคล้องกับข้อกำหนดของข้อ 9.12.1.2 คือมีการติดตั้งวิทยุร่วมกับ สัญญาณ VHF ระบบ DSC;

.2 ในกรณีที่อยู่บนเรือ สัญญาณ DSC กรณีฉุกเฉินและเกี่ยวกับความปลอดภัย ช่องความถี่ 2187.5 kHz ตามข้อกำหนดในข้อ 9.12.1 สามารถติดตั้งร่วมกับวิทยุ สัญญาณ MF ระบบ DSC หรือ

.3 บนความถี่ 2182 kHz ถ้าเรืออยู่ในการปฏิบัติงานที่ครอบคลุมสถานีชายฝั่งสัญญาณ MF พร้อมด้วยการเฝ้าดูวิทยุอย่างต่อเนื่องบนความถี่นี้ แต่เนื่องจากการแจ้งเตือนสัญญาณ DSC อย่างต่อเนื่องไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

9.14.2 การออกแบบเรือประเภท A และ B ควรในขณะที่อยู่ในทะเลควรรักษาการเฝ้าดูวิทยุสำหรับการออกอากาศของการกระจายข่าวสารเพื่อความปลอดภัย (Maritime Safety Information) บนความถี่ที่เหมาะสมหรือความถี่ที่ข้อมูลดังกล่าวจะออกอากาศสำหรับพื้นที่ที่เรือปฏิบัติงาน

9.15 ตำแหน่งปัจจุบัน

อุปกรณ์การสื่อสารแบบสองทางทั้งหมดควรมีอยู่บนเรือ ของการออกแบบเรือประเภท A และ B ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งตำแหน่งของเรือในการแจ้งเตือนฉุกเฉินควรจัดเตรียมโดยอัตโนมัติพร้อมกับข้อมูลเหล่านี้ ในกรณีที่มีการติดตั้งเครื่องรับสัญญาณการเดินเรือจากทั้งภายนอกและภายใน ในบริเวณที่ติดตั้งระบบติดตามเรือ (VMS) โดยใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว ถ้าไม่ได้ติดตั้ง

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.

เครื่องรับสัญญาณดังกล่าว ตำแหน่งของเรือและเวลาที่ ตำแหน่งถูกกำหนดควรปรับข้อมูลให้ทันสมัยด้วยตนเองในช่วงเวลาที่ไม่เกินสี่ชั่วโมง ในขณะที่เรืออยู่ในเส้นทาง เพื่อให้พร้อมเสมอสำหรับการส่งสัญญาณผ่านอุปกรณ์

ส่วนที่ 3 - ข้อกำหนดสำหรับหมวดหมู่การออกแบบเรือ C และ D

9.16 การติดตั้งวิทยุ และอุปกรณ์สำหรับเรือของการออกแบบประเภท C และ D

9.16.1 หมวดหมู่การออกแบบเรือทุกลำของC หรือ D ควรจะให้มี:

.1 การติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF หรืออุปกรณ์เครื่อง พกพา VHF ตามข้อกำหนดของของหน่วยงานผู้มีอำนาจและ

.2 เครื่องรับวิทยุ สำหรับการพยากรณ์สภาพอากาศ

9.16.2 ในจุดที่หน่วยงานผู้มีอำนาจเห็นว่าใช้ได้ โดยสภาวะแวดล้อมประจำถิ่นใช้โทรศัพท์มือถือได้ เรือเดินทะเล เฉพาะภายในครอบคลุมการทำงานของโทรศัพท์มือถือ เครือข่ายอาจขยายไปสู่โทรศัพท์มือถือแทนที่อุปกรณ์ที่กำหนดตามข้อ 9.16.1.1

.1 โทรศัพท์มือถือควรจะเตรียมโปรแกรมสำหรับสร้างการเชื่อมต่ออย่างรวดเร็วไปยังเจ้าหน้าที่กู้ภัยชายฝั่ง

.2 ความจุของแบตเตอรี่ควรจะเพียงพอต่อการใช้งานโทรศัพท์มือถือในระหว่างการเดินทางทั้งหมด

.3 กรณีที่สามารถปฏิบัติได้ โทรศัพท์มือถือควรสามารถเชื่อมต่อกับเสาอากาศภายนอก

9.16.3 ในกรณีนอกเหนือไปจากการประชุมข้อกำหนดในข้อ 9.16.1 การออกแบบเรือเดินสมุทรประเภท C หรือ D ทุกลำเดินทางนอกเหนือพื้นที่ทะเลกับสถานี VHF ที่มีการทำงานอย่างต่อเนื่องควรจะให้มีการติดตั้งร่วมกับวิทยุ MF หรือ HF ตามที่กำหนดในข้อ 9.12.1และข้อ 9.12.4 หรือ ดาวเทียม EPIRB

9.16.4 สำหรับภาพรวมของอุปกรณ์ที่กำหนดดูข้อ 9.9

บทที่ 10 อุปกรณ์การเดินเรือ

10.1 อุปกรณ์การเดินเรือ

10.1.1 เรือควรจะติดตั้งเข็มทิศ ซึ่งอาจเป็นแบบมือถือหรือสิ่งที่ใช้แทนกันได้ที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น ระบบนำทางผ่านดาวเทียม ถ้าเป็นการเดินทางตามหลักธรรมชาติหรือใกล้ชิดกับพื้นที่บนฝั่ง หน่วยงานที่รับผิดชอบอาจพิจารณาเรือหรือกลุ่มเรือที่ได้รับการยกเว้นจากข้อกำหนดนี้

10.1.2 อุปกรณ์ควรจะเป็นไปได้ที่จะอ่านเข็มทิศตามวันและเวลากลางคืนจากตำแหน่งพวงมาลัย ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยสำหรับเข็มทิศและ อุปกรณ์อื่นที่ใช้ทดแทน ควรจะทำจากวัสดุที่ไม่ใช่แม่เหล็ก การติดตั้งเข็มทิศควรอยู่ใกล้เส้นตามยาวของตัวเรือของเรือ ด้วยเส้นกำหนดทิศทาง (lubber line) เป็นอย่างถูกต้องที่สุดเท่าที่ทำได้ โดยขนานกับเส้นตามยาวของตัวเรือ

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 การทำงานในเรือด้วยระบบ auto-pilot โดยเซ็นเซอร์แม่เหล็ก ซึ่งจะไม่บ่งบอกถึงหัวเรือ ควรจัดเตรียมวิธีการที่เหมาะสมเพื่อแสดงข้อมูลนี้

10.1.4 การพิจารณาเพื่อให้เรือติดตั้งเรดาร์ ขอแนะนำในการติดตั้งควรจะสามารถปฏิบัติงานในแถบคลื่นความถี่ 9 GHz

10.1.5 เรือที่มีดาดฟ้าควรให้มีวิธีที่เหมาะสมตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่รับผิดชอบสำหรับการกำหนดความลึกของน้ำภายใต้เรือ ซึ่งมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับหาปลาเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

10.1.6 ในกรณีที่สามารถปฏิบัติได้ เรือทุกลำควรจะมีการติดตั้งเรดาร์สะท้อนการรวมกลุ่มได้รับการยอมรับมาตรฐานกันอย่างแพร่หลาย การปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์ดังกล่าว ดูภาคผนวก XXIX

10.1.7 อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งในการปฏิบัติตามมาตรานี้ทั้งหมดควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

10.2 เครื่องมือและบรรณาสารการเดินเรือ

10.2.1 ในกรณีที่ใช้เครื่องมือการเดินเรือที่เหมาะสม แผนที่อย่างเพียงพอและทันสมัย และบรรณาสารการเดินเรืออื่น ๆ ทั้งหมด ที่จำเป็นสำหรับการเดินทางตามจุดมุ่งหมายควรถูกเก็บไว้บนเรือให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

10.2.2 แผนที่อิเล็กทรอนิกส์และระบบข้อมูลที่ปรากฏ (ECDIS) หรือแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ระบุตำแหน่งเรืออาจได้รับการยอมรับตามที่ประชุมข้อกำหนดแผนที่ขนส่งในข้อ 10.2.1

10.2.3 ควรจัดเตรียมแผนสำรองเพื่อตอบสนองข้อกำหนดการทำงานของข้อ 10.2.2.*

10.3 อุปกรณ์ส่งสัญญาณ

10.3.1 อุปกรณ์เป็นที่จะให้เป็นไปตามทุกประการกับข้อกำหนดของกฎหมายระหว่างประเทศในการป้องกันการชนในทะเลปี ค.ศ. 1972 และที่แก้ไขเพิ่มเติม อ้างตามภาคผนวก XXX

10.3.2 ไฟ รูปร่างและธงควรจะให้เพื่อแสดงให้เห็นว่าเรือเป็นมีการดำเนินงานที่เฉพาะเจาะจง ดังเช่นสัญญาณดังกล่าวที่จะถูกนำมาใช้

10.3.3 เรือทุกลำมีข้อกำหนดที่จะต้องดำเนินการติดตั้งวิทยุควรจะดำเนินตารางสัญญาณช่วยชีวิตที่มีอยู่ใน รหัสสากลของสัญญาณเท่าที่ทำได้ อ้างตามภาคผนวกXXXI

10.3.4 การออกแบบเรือประเภท A และ B ควรดำเนินการตามตารางของสัญญาณฉุกเฉิน ตารางนี้สามารถพบได้ในภาคผนวก XXXII

* กระดาษพับสองยกสี่หน้าที่เหมาะสมสำหรับแผนที่เดินเรืออาจถูกนำมาใช้เป็นแผนสำรองสำหรับ ECDIS แผนสำรองอื่น ๆ สำหรับ ECDIS เป็นที่ยอมรับ (ดูภาคผนวก 6 มติ A.817 (19) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.232 (82) ตามลำดับ)

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 225º, that is from at least 45º on the opposite bow through right ahead and then from right ahead to right astern through 180º 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 ทัศนวิสัยการเดินเรือ

เรือขับเคลื่อนพลังงานควรทำตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้:

.1 มุมมองของพื้นผิวทะเลจากตำแหน่งควบคุมเรือควรขยายจากขวาด้านหน้าจนถึง 22.5 °คานท้ายที่ด้านข้างของเรือ ด้านบอดที่เกิดจากสิ่งกีดขวางด้านนอกห้องควบคุมบนเรือควรควบคุมให้เกิดน้อยที่สุด

.2 ด้านข้างแต่ละข้างของห้องควบคุมบนเรือ เขตแนวนอนของวิสัยทัศน์ควรขยายเกินกว่าโค้งอย่างน้อย 225 ° กล่าวคืออย่างน้อย 45 ° จากด้านตรงข้ามบนหัวเรือข้ามผ่านข้างขวาด้านหน้าแล้วจากข้างขวาด้านหน้าไปทางขวาด้านท้ายเรือผ่าน 180 ° ที่ด้านข้างเดียวกันของเรือ

10.5 ไฟนำร่อง

แสงไฟบนดาดฟ้าไม่ควรทำให้เสียการมองเห็นของไฟนำทางและสัญญาณที่กำหนดโดยกฎหมายระหว่างประเทศในการป้องกันการชนในทะเล, 1972 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

บทที่ 11 ห้องพักลูกเรือ

11.1 ทั่วไป

11.1.1 ยกเว้นให้อย่างอื่นอย่างชัดเจน ในบทนี้ควรนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าที่มีการออกแบบประเภท A และ B ที่อยู่ในทะเลมากกว่า 24 ชั่วโมง *

11.1.2 ขนาดที่เหมาะสมและมีคุณภาพของที่พักควรจัดให้อยู่บนเรือด้วย การออกแบบประเภททั้งหมดโดยคำนึงถึงระยะเวลาในการเดินทาง สภาพอากาศและขนาดของเรือ ควรจะมีที่ว่างเหนือศีรษะเพียงพอในทุกพื้นที่ที่พัก

11.1.3 สถานที่ตั้ง โครงสร้างและการจัดพื้นที่ที่พักของลูกเรือและวิธีการเข้าถึงที่ต่างๆ เหล่านั้นควรเป็นเช่นเพื่อให้แน่ใจว่าการรักษาความปลอดภัยที่เพียงพอ ป้องกันอากาศ น้ำทะเล ความร้อน ความเย็น การควบแน่น เสียงดังเกินควร การสั่นสะเทือน ควัน กลิ่น และไอระเหยจากพื้นที่อื่น ๆ ห้องนอนควรอยู่ท้ายฝากั้นกันชน ในกรณีที่มีการติดตั้ง

11.1.4 ในตัวเลือกของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างของพื้นที่ที่พัก การพิจารณาควรนำคุณสมบัติที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของบุคลากรหรือมีแนวโน้มที่จะมีสัตว์ที่เป็นอันตรายในที่พัก และเชื้อรา
11.1.5 มาตรการปฏิบัติทั้งหมดควรที่จะปกป้องที่พักลูกเรือและเฟอร์นิเจอร์จากแมลงและศัตรูอื่น ๆ

11.2 ไฟ ความร้อนและการระบายอากาศ

11.2.1 เขตที่พักลูกเรือทั้งหมดควรจะสว่างจากแสงธรรมชาติที่เพียงพอเท่าที่เป็นไปได้ พื้นที่ดังกล่าวควรที่จะมีการติดตั้งหลอดไฟที่เพียงพอ ในกรณีที่สามารถปฏิบัติได้ควรมีไฟฉุกเฉิน

* ดูวรรค 2 ของภาคผนวกที่สามของ ILO อนุสัญญาว่าด้วยงานในภาคการประมง (Work in Fishing Convention) ค.ศ. 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 แสงไฟไม่ควรเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือความปลอดภัยของลูกเรือหรือความปลอดภัยของเรือ
11.2.3 เครื่องทำความร้อนที่เพียงพอในพื้นที่ที่พักลูกเรือควรจัดให้ตามที่ต้องการตามสภาพภูมิอากาศ
11.2.4 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทำความร้อนควรออกแบบเพื่อที่จะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือความปลอดภัยของลูกเรือหรือความปลอดภัยของเรือ

11.2.5 ห้ามให้ความร้อนโดยวิธีจุดไฟ

11.2.6 เขตที่พักควรมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ ในกรณีเรือปฏิบัติการในเขตร้อน ภูมิอากาศควรติดตั้งเครื่องระบายอากาศ การระบายอากาศของเรือและห้องน้ำควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก ยกเว้นมีการติดตั้งระบบเครื่องระบายอากาศให้อยู่ห่างจากที่สำหรับที่พักลูกเรือคนอื่น ๆ

11.3 ห้องนอน

11.3.1 ช่องว่างสำหรับนอนควรมีการวางแผนและติดตั้งเพื่อให้เป็นเพื่อให้แน่ใจว่าเหมาะสมสำหรับความสะดวกสบาย ผู้โดยสารและเพื่ออำนวยความสะดวกความเป็นระเบียบเรียบร้อย

11.3.2 จำนวนที่นอนขั้นต่ำไม่ควรจะน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนของลูกเรือบนเรือขนาดที่นอนขั้นต่ำควรถูกกำหนดโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

11.3.3 ควรจัดเตียงที่เหมาะสมให้ลูกเรือ ที่นอนไม่ควรจะเป็นชนิดที่มีแนวโน้มก่อให้เกิดควันพิษ ในกรณีที่เกิดไฟไหม้หรือประเภทที่จะดึงดูดศัตรูหรือแมลงที่นอนควรปกคลุมด้วยวัสดุทนไฟ

11.3.4 ตามความเหมาะสมและการปฏิบัติ คำนึงถึงขนาด ชนิดหรือตั้งใจบริการของเรือ การตกแต่งของพื้นที่นอนควรรวมถึงการติดตั้งตู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีการล็อคที่ซับซ้อนและลิ้นชักสำหรับแต่ละคน

11.4 พื้นที่การรับประทานอาหารและสิ่งอำนวยความสะดวกในการปรุงอาหาร

11.4.1 ตามความเหมาะสมและการปฏิบัติ พื้นที่การรับประทานอาหารและสิ่งอำนวยความสะดวกในการปรุงอาหารควรจัดให้แยกออกจากพื้นที่นอน

11.4.2 บริเวณทำอาหารก็ควรมีขนาดที่เพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์และมีเพียงพอ พื้นที่จัดเก็บและการระบายน้ำอย่างดีในกรณีตู้เย็นหรือห้องจัดเก็บ อุณหภูมิต่ำอื่น ๆ การจัดหาตามข้อกำหนดหน่วยงานผู้มีอำนาจ

11.4.3 สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำอาหาร ควรจัดให้มีภาชนะปรุงอาหาร, จำนวนที่จำเป็นของตู้ ชั้นวางของ อ่างล้างมือและชั้นวางจานซึ่งเป็นวัสดุป้องกันสนิม มีการระบายน้ำอย่างดี

11.4.4 สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำอาหาร ควรติดตั้งอย่างเหมาะสมสำหรับการเตรียมเครื่องดื่มร้อนสำหรับลูกเรือตลอดเวลา

11.4.5 เครื่องใช้ทำอาหารควรติดตั้งกับอุปกรณ์ความปลอดภัยจากความผิดพลาดในกรณีที่เกิดความล้มเหลวของแหล่งพลังงานหรือเชื้อเพลิง การจัดหาเชื้อเพลิงในรูปของก๊าซหรือน้ำมันไม่ควรเก็บไว้ในสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำอาหาร

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 สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัย

11.5.1 สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัยที่เพียงพอ รวมถึงห้องน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกซักผ้า ควรเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

11.5.2 ฝุ่นและท่อระบายของเสียไม่ควรผ่าน:

.1 ถังเก็บน้ำจืด;

.2 ถังน้ำดื่มและ

.3 ห้องเก็บเสบียง (ในกรณีที่ปฏิบัติได้),

และ (ในกรณีที่ปฏิบัติได้) ไม่ควรผ่านตำแหน่งที่อยู่เหนือหัว:

.4 พื้นที่รับประทานอาหาร

.5 พื้นที่นอนและ

.6 สิ่งอำนวยความสะดวกการทำอาหาร

ท่อดังกล่าวควรติดตั้งร่วมกับฝาครอบป้องกันกาลักน้ำ

11.5.3 โดยทั่วไปห้องน้ำควรจะตั้งอยู่ที่สะดวกแก่การใช้ แต่แยกจากพื้นที่นอนและพื้นที่รับประทานอาหาร

11.6 สิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับน้ำ

11.6.1 การเตรียมที่เก็บ การจัดเก็บ และการจัดจำหน่ายน้ำดื่มควรจะออกแบบให้ป้องกันเป็นไปได้ต่างๆ ของการปนเปื้อนน้ำ แทงค์น้ำควรจะออกแบบมาเพื่อให้ทำความสะอาดภายในได้

11.6.2 ในเรือทุกลำ กำหนดให้จัดหาน้ำดื่มอย่างน้อย 2.5 ลิตรต่อคนต่อวัน ควรจัดไว้ให้ดื่มและวัตถุประสงค์ในการปรุงอาหาร

11.6.3 ในบริเวณที่มีเครื่องซักผ้าใช้น้ำเค็มผสมน้ำจืด ควรบอกลูกเรือเพื่อให้ใช้ซักล้าง

11.7 การออกแบบเรือประเภท A และ B เพื่อการใช้งานในทะเลน้อยกว่า 24 ชั่วโมง และ C และ D

เรือควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอที่เกี่ยวข้องกับ:

.1 แสง ความร้อนและระบายอากาศ;

.2 พื้นที่นอน;

.3 กินพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกการปรุงอาหาร;

.4 สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัย

.5 น้ำและ

.6 การป้องกันจากสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ (อ้างตาม ข้อ 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.

บทที่ 12 กำลังคน การฝึกอบรมและความสาสามารถ

12.1 การสร้างความคุ้นเคย และการพักผ่อน

หน่วยงานผู้มีอำนาจควรแน่ใจว่าเรือบรรจุคนเข้าประจะตำแหน่งอย่างเพียงพอและปลอดภัย พร้อมกับลูกเรือซึ่งเป็นที่ต้องการสำหรับการเดินเรือและการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และอยู่ภายใต้การควบคุมของกัปตันที่มีความสามารถ เมื่อตัดสินใจเลือกผู้ปฏิบัติหน้าที่เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจควรพิจารณารายการ ดังนี้:

.1 สภาพอากาศตามฤดูกาล;
.2 รัฐในทะเลซึ่งเรือสามารถทำงาน;
.3 ประเภทของเรือ;
.4 ระยะและความเสี่ยงของการปฏิบัติงานประมง;
.5 ระยะเวลาเรืออยู่ที่น้ำทะเล;
.6 ระยะทางจากฝั่ง;
.7 ฝึกอบรมและประสบการณ์ของชาวประมง;
.8 จำเป็นที่จะต้องลดความเมื่อยล้าและ
.9 ต้องให้แน่ใจชาวประมงจะได้รับระยะเวลาในการพักผ่อนอย่างสม่ำเสมอ

12.2 ประกาศนียบัตรของกัปตัน

12.2.1 ในกรณีที่ปฏิบัติกัปตันควรจะได้รับการรับรองโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

12.2.2 ในกรณีที่ใช้ใบรับรองควรจะได้รับการสอบดังต่อไปนี้ การสอบอาจจะประกอบด้วยการสอบข้อเขียนและการสัมภาษณ์ร่วมกับสาธิตการปฏิบัติ ในกรณีที่มันจะไม่ปฏิบัติเพื่อกำหนดการสอบที่เป็นข้อเขียน อาจกำหนดให้มี การสอบสัมภาษณ์และ / หรือสาธิตการปฏิบัติของความเข้าใจและความสามารถ

12.3 มาตรฐานความสามารถของกัปตัน

กัปตันควรจะมีความสามารถพอที่จะทำให้เรือที่ปลอดภัยและการจัดการที่ดีตลอดเวลา และรวมถึง:

.1 การปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและระบบการ
.2 การจัดการภาวะฉุกเฉินและการใช้การสื่อสารเพื่อขอความช่วยเหลือ;
.3 ปฐมพยาบาลเบื้องต้น;
.4 หลบหลีกเรือในทะเล ท่าเรือและในระหว่างการทำประมง;
.5 ความรู้เกี่ยวกับการเดินเรือ;
.6 สภาพอากาศและการพยากรณ์;
.7 ความรู้เกี่ยวกับการทรงตัวของเรือ;
.8 การใช้สัญญาณ;
.9 ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษ
.10 การประยุกต์ใช้ กฎการเดินเรือ (collision regulations) และ
.11 การทำความเข้าใจและ ลดความเสี่ยงของการทำประมง

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 การฝึกอบรมกัปตันและลูกเรือคนอื่น ๆ

กัปตันและลูกเรืออื่น ๆ ควรจะได้รับการฝึกฝน ดังนี้:

.1 การใช้เครื่องดับเพลิง เสื้อชูชีพ และอุปกรณ์ลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคล;

.2 ความปลอดภัยในสถานที่ทำงานรวมทั้งการทำความเข้าใจอันตรายที่เกี่ยวข้องกับความเมื่อยล้าและการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และยา ;

.3 การจัดการความปลอดภัยของเครื่องมือประมง;

.4 การทำงานที่ปลอดภัยของอุปกรณ์ดาดฟ้า;

.5 ฝึกอบรมความปลอดภัยขั้นพื้นฐานก่อนทะเลและทำความคุ้นเคย (คู่มือเกี่ยวกับความปลอดภัยก่อนทะเลพื้นฐานการฝึกอบรมสามารถพบได้ใน ภาคผนวก XXXIII);

.6 การป้องกันมลพิษ และ

.7 การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนเรือใช้หลักการของการประเมินความเสี่ยง

ANNEX I

ILLUSTRATION OF TERMS USED IN THE DEFINITIONS

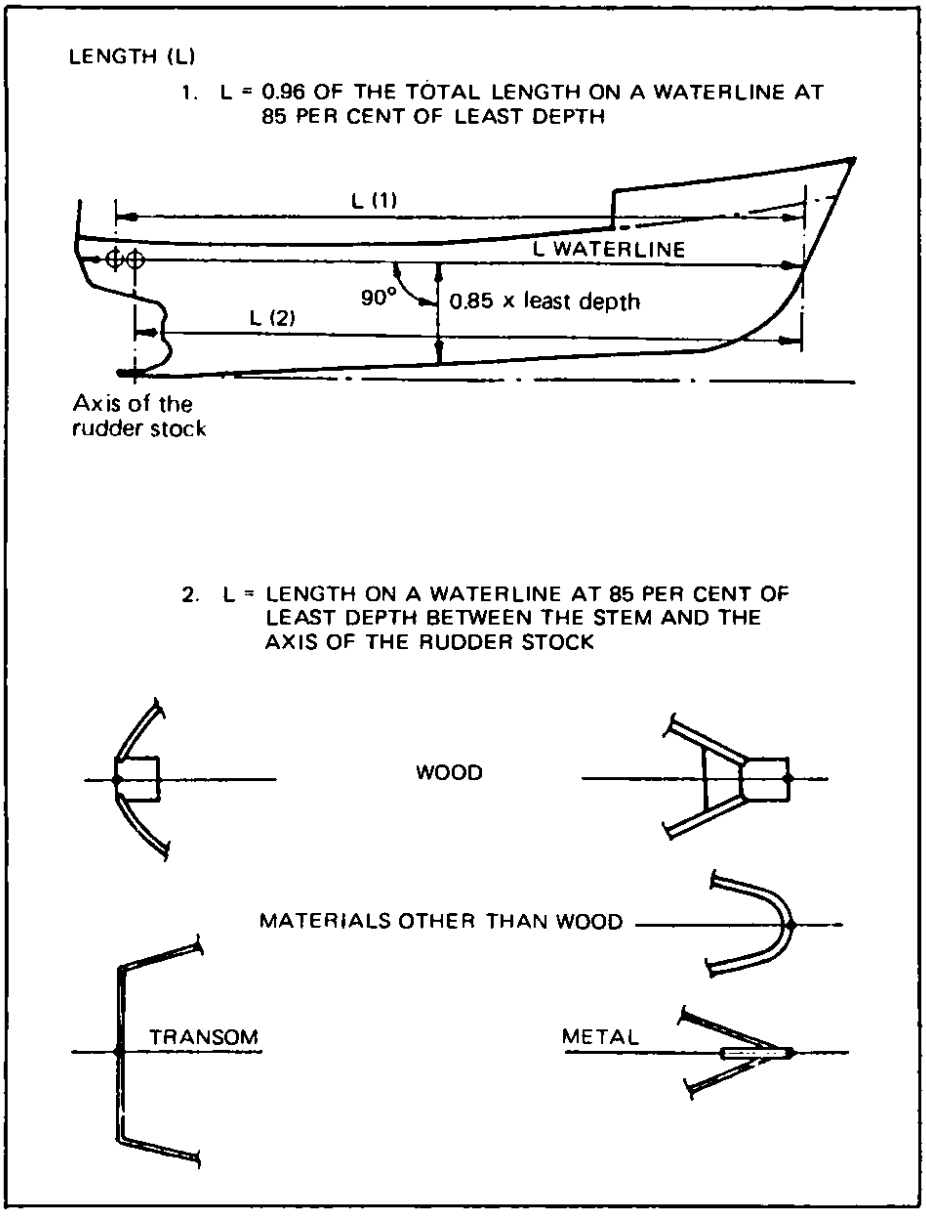
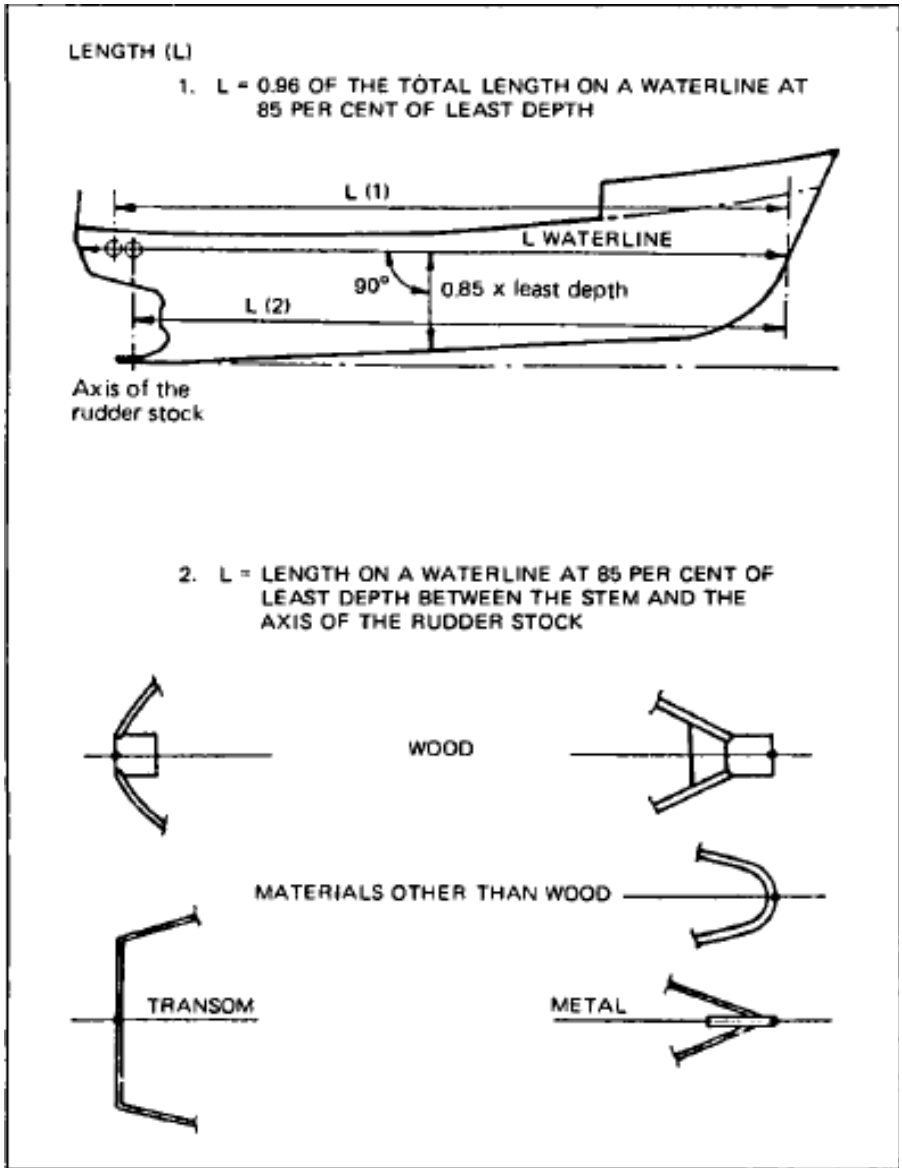


Figure 1

ภาคผนวก I

ภาพประกอบของคำที่ใช้ในความหมาย



รูปที่ 1

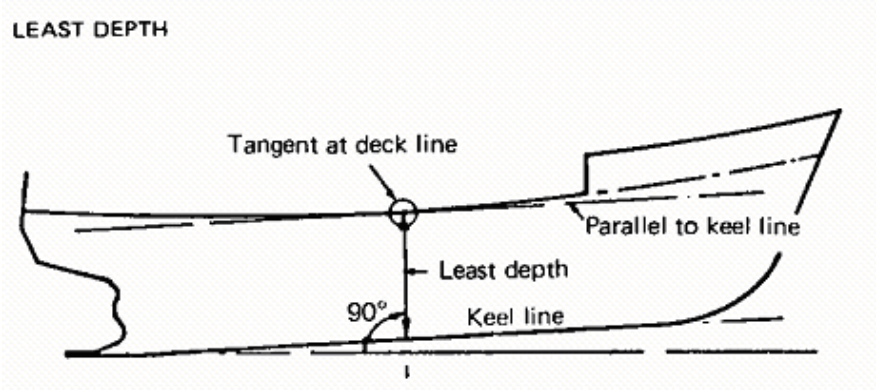


Figure 2

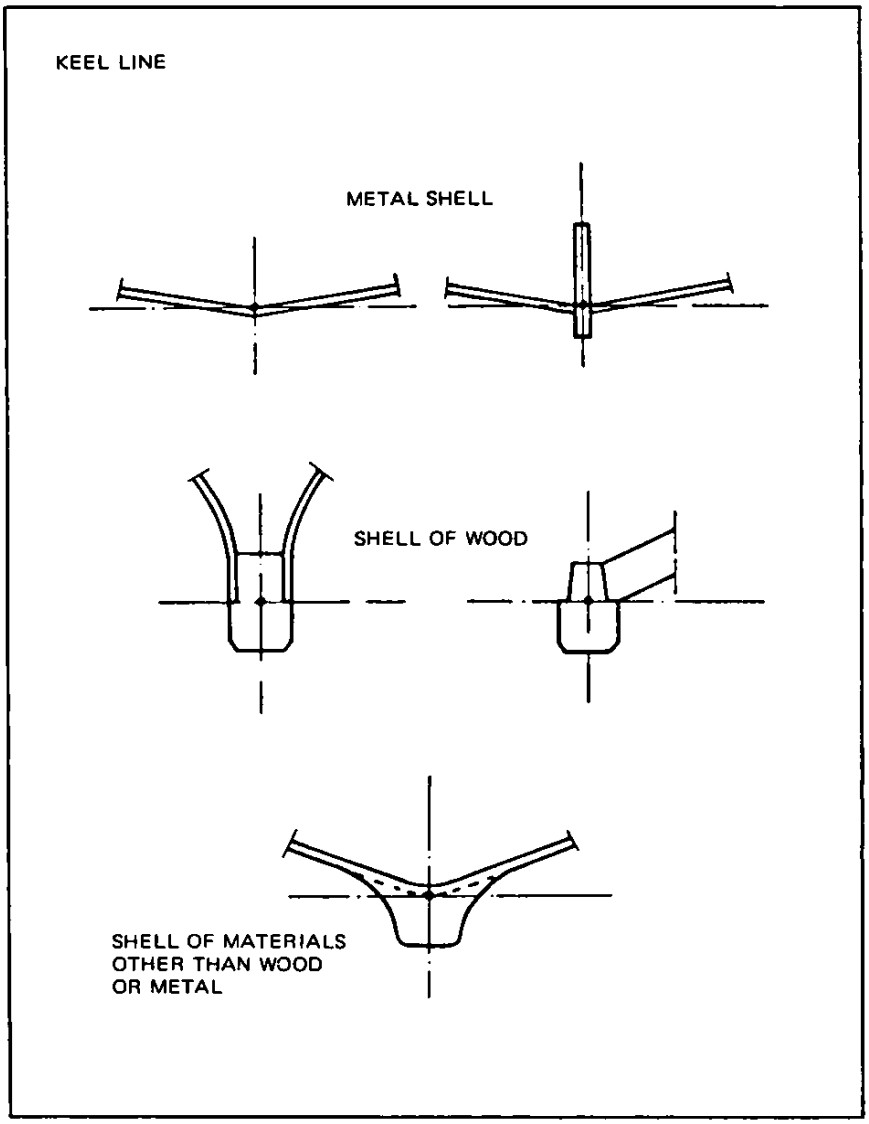
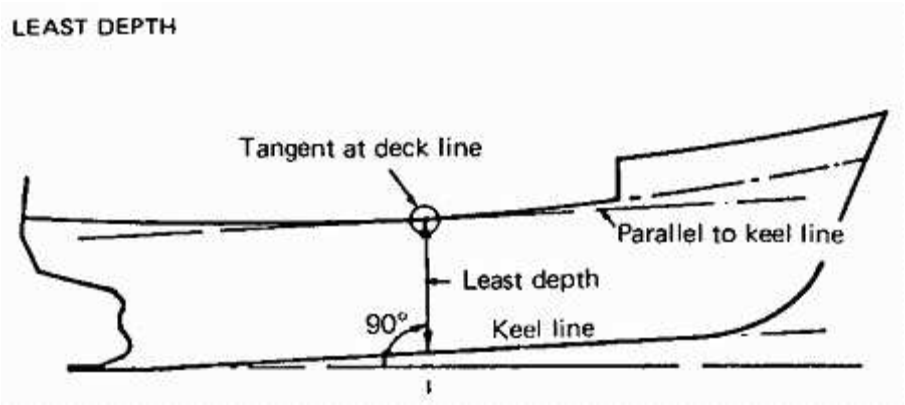
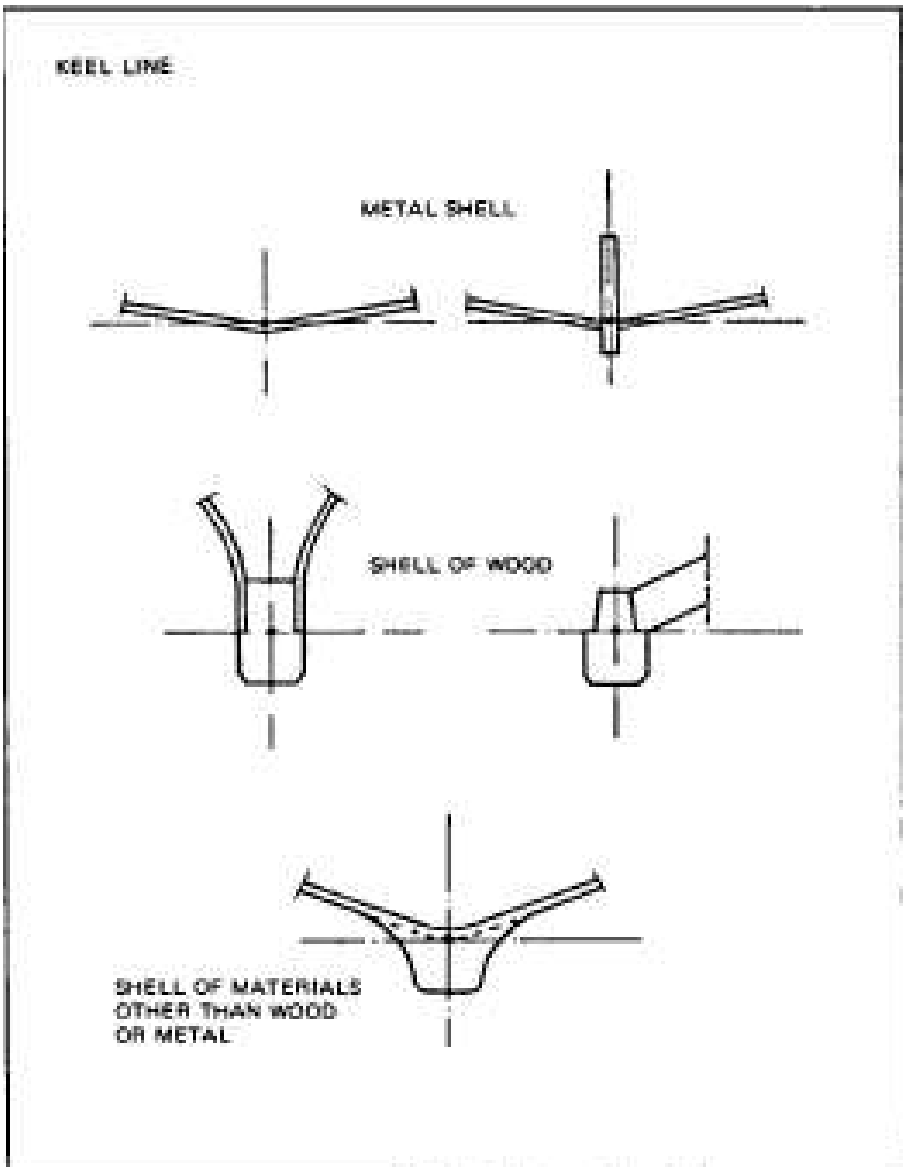


Figure 3


LEAST DEPTH
Tangent at deck line
Parallel to keel line
Least depth
90°
Keel line

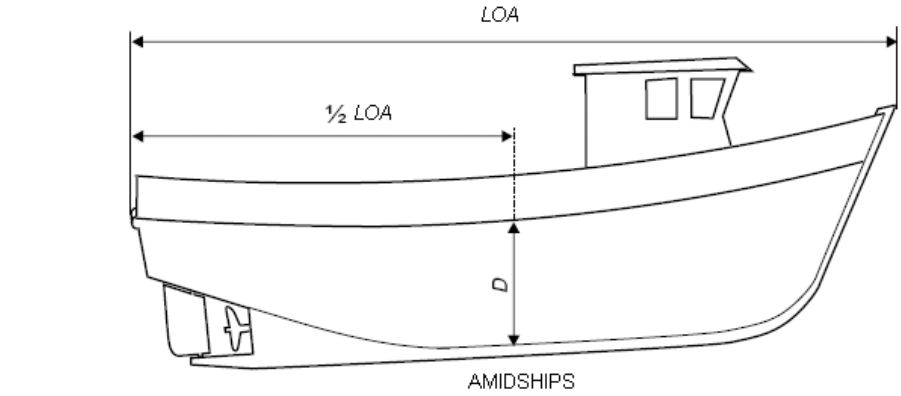
รูปที่ 2


KEEL LINE
METAL SHELL
SHELL OF WOOD
SHELL OF MATERIALS
OTHER THAN WOOD
OR METAL

รูปที่ 3

DECKED BOATS - MEASUREMENTS

LENGTH OVER ALL (LOA)
BREADTH (B)
DEPTH (D)



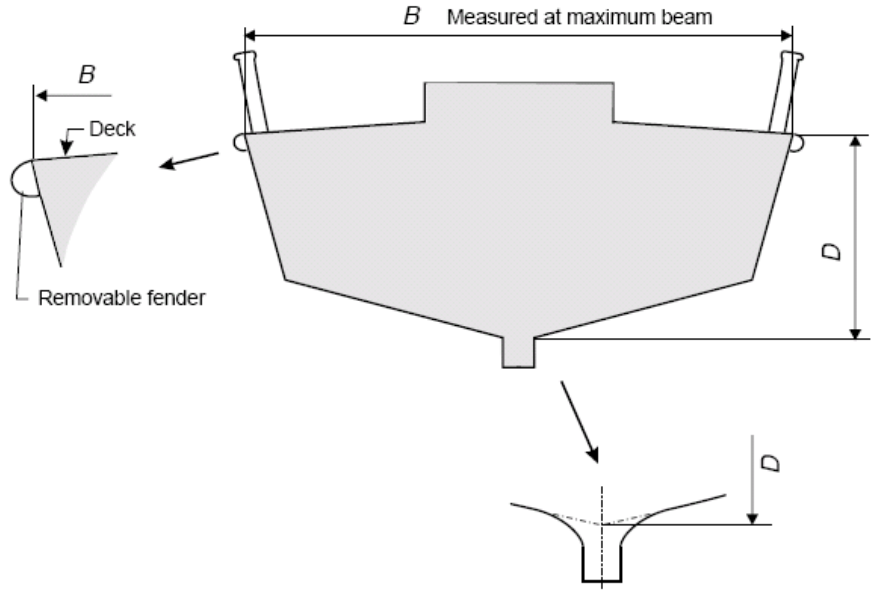


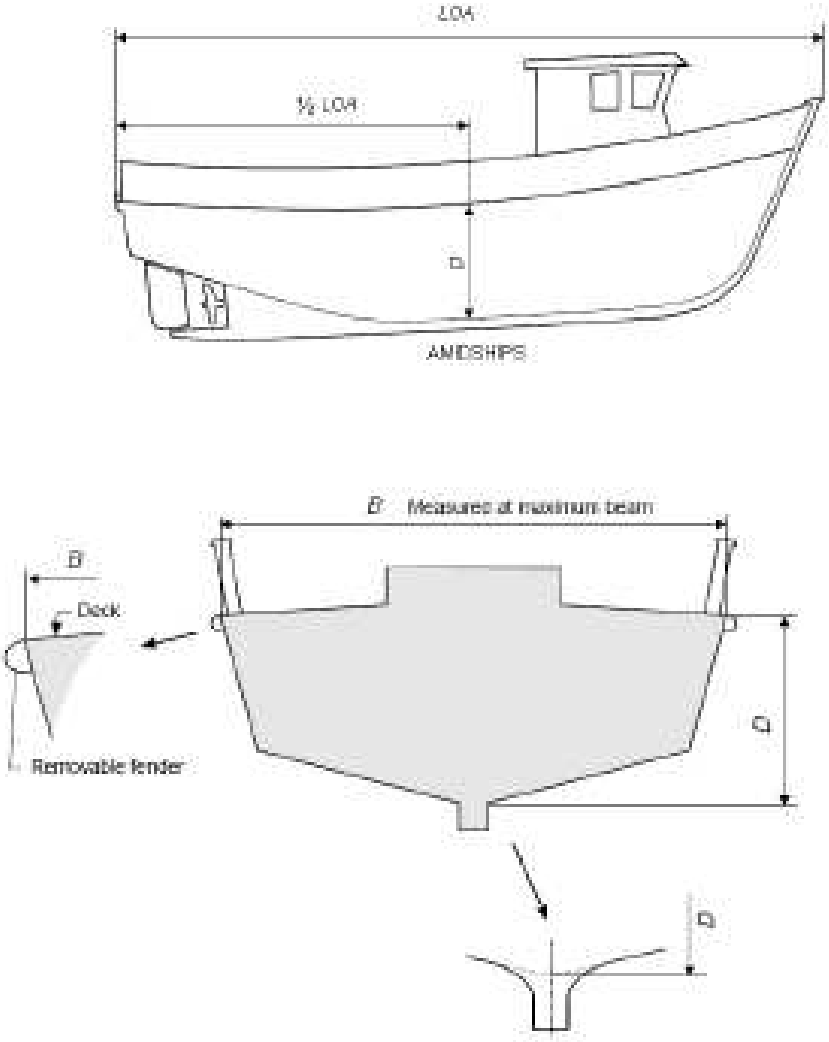
Figure 4

การวัดขนาด-ดาดฟ้าเรือ

ความยาวของเรือทั้งหมด (Length over all: LOA)

ความกว้างของเรือ (Breadth: B)

ความลึกของเรือ (Depth: D)



รูปที่ 4

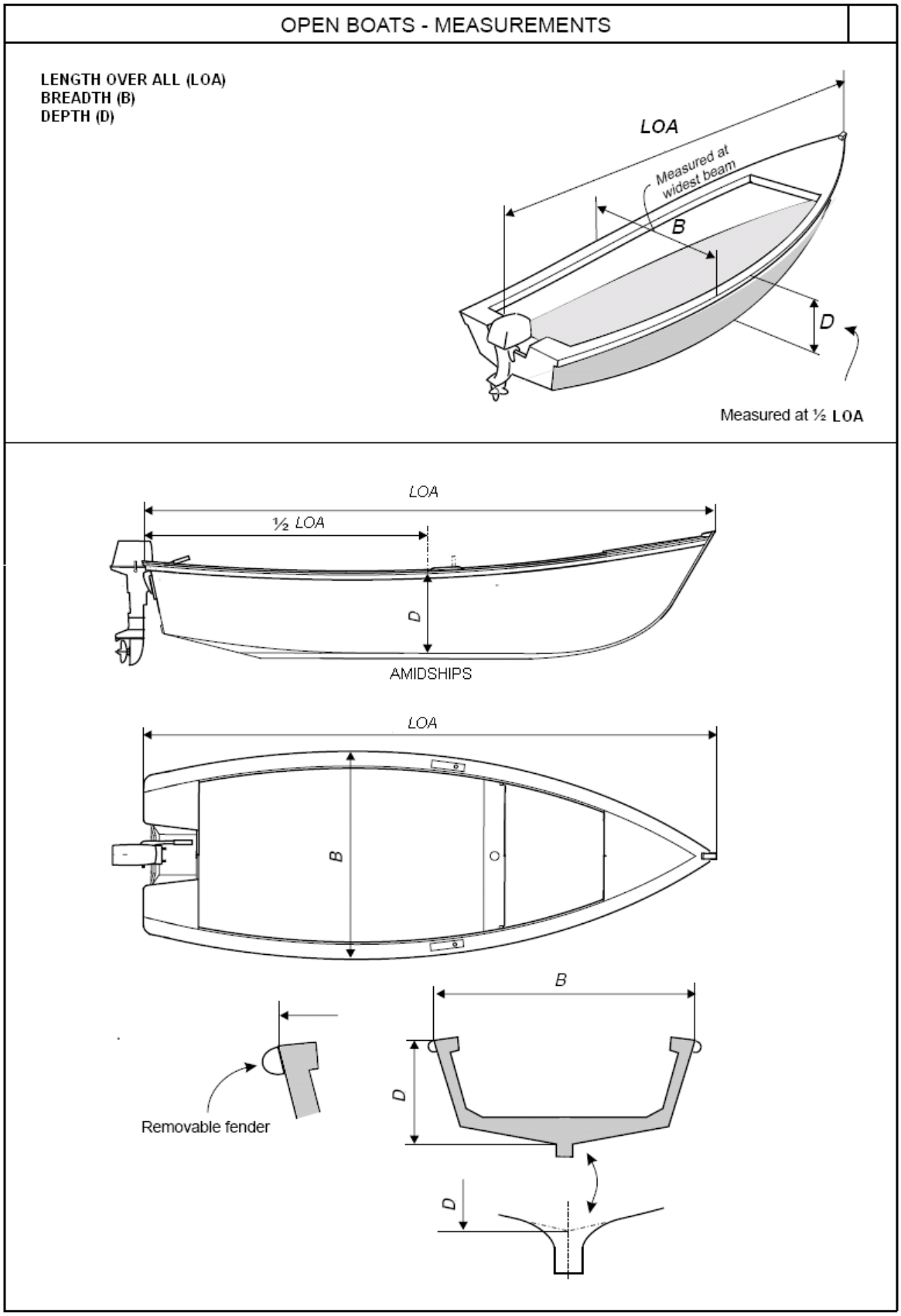

OPEN BOATS - MEASUREMENTS
LENGTH OVER ALL (LOA)
BREADTH (B)
DEPTH (D)
LOA
Measured at widest beam
B
D
Measured at ½ LOA
LOA
½ LOA
D
AMIDSHIPS
LOA
B
B
D
Removable fender
D

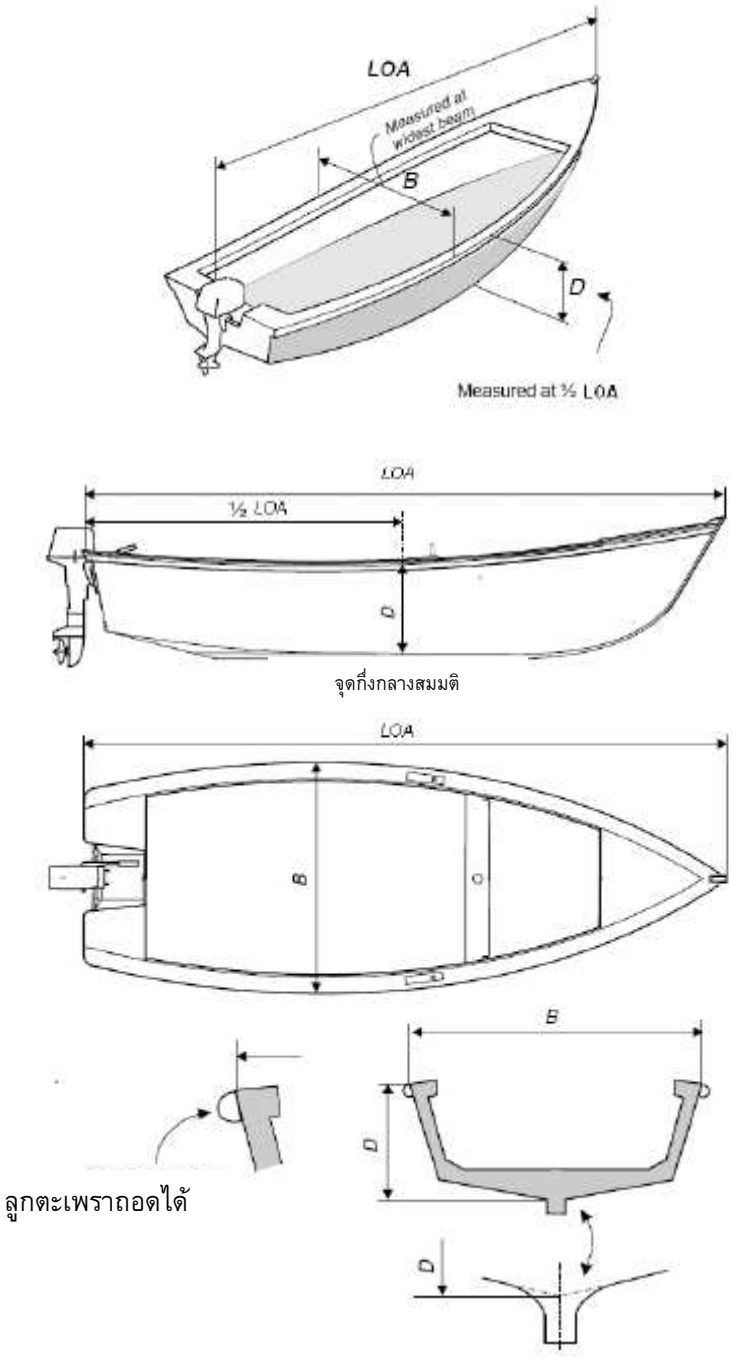
Figure 5

การวัดขนาด-เรือเปิดขนาดเล็ก

ความยาวของเรือทั้งหมด (Length over all: LOA)

ความกว้างของเรือ (Breadth: B)

ความลึกของเรือ (Depth: D)



รูปที่ 5

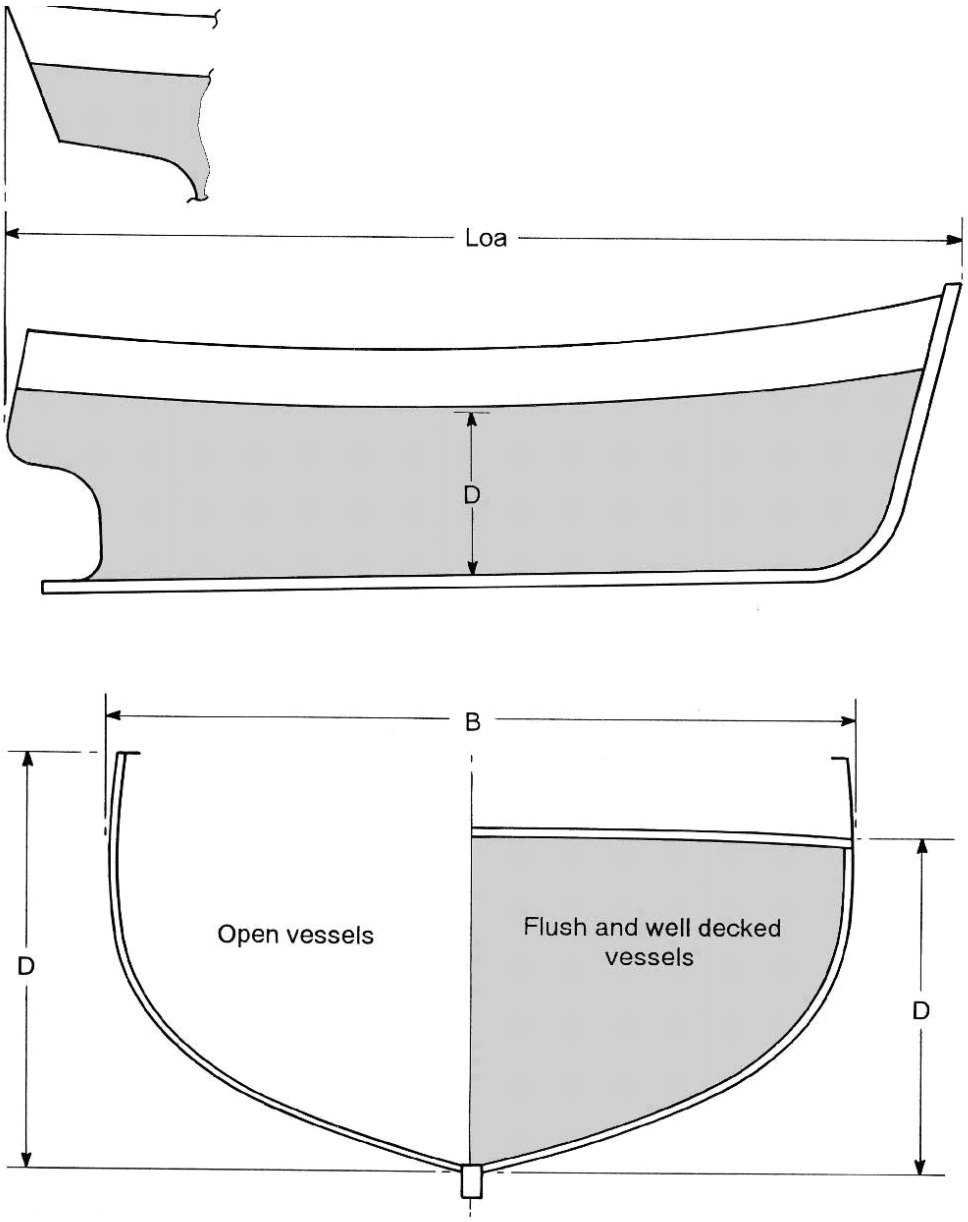
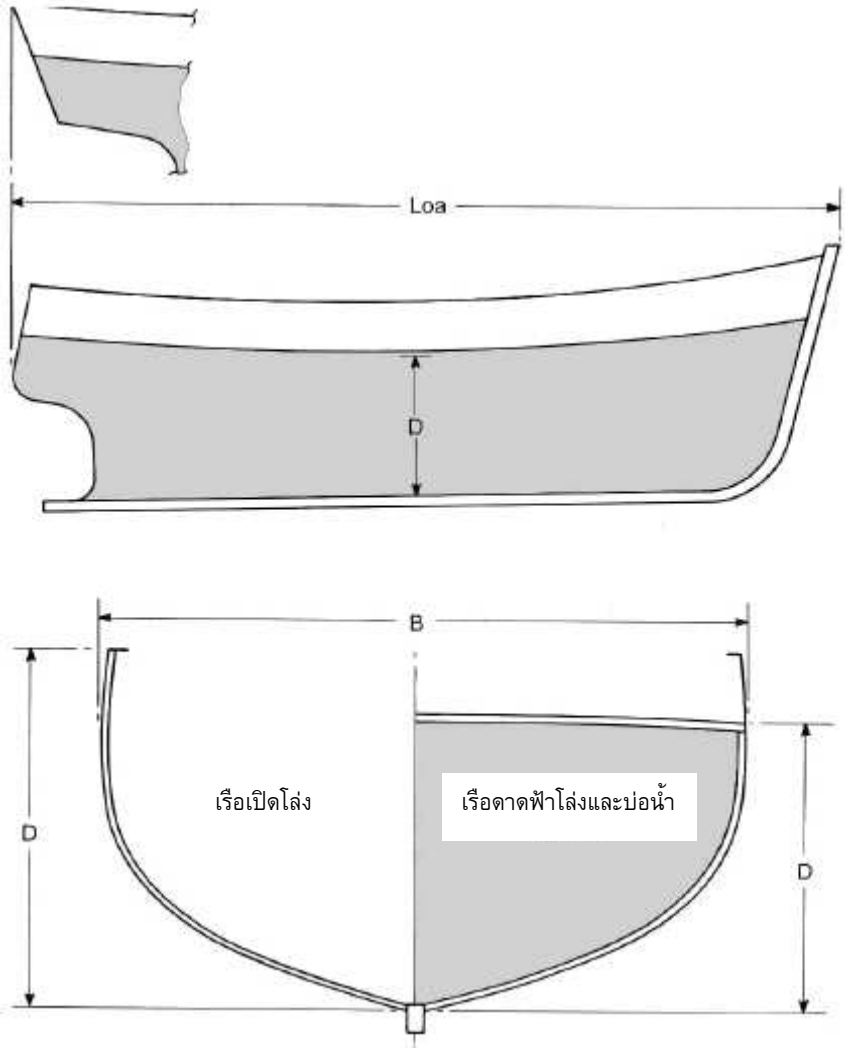


Figure 6 – Cubic numeral

LOA x *B* x *D* = Cubic numeral (CuNo)



รูปที่ 6 คิวบิกนัมเบอร์

ความยาว (LOA)ของเรือ x ความกว้างของเรือ*(B)* x ความลึกของเรือ*(D)* = คิวบิกนัมเบอร์ (Cubic numeral, CuNo)

ANNEX II

RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR WOODEN FISHING VESSELS

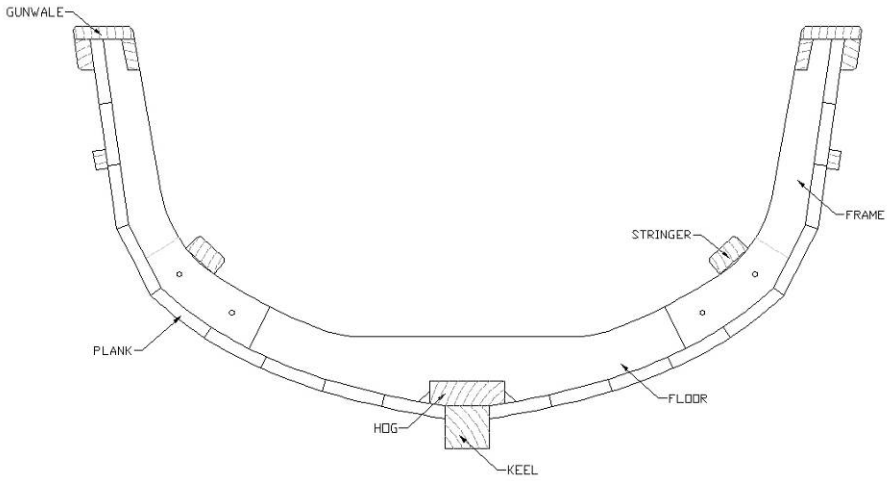
PART 1 – GENERAL

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.



ภาคผนวก II

คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือประมงทำจากไม้

ส่วน 1 - ทั่วไป

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานการต่อสร้างนี้นำไปใช้กับเรือประมงมีดาดฟ้าความยาวน้อยกว่า 12 เมตรและเรือประมงไม่มีดาดฟ้าความยาวน้อยกว่า 12 เมตร

1.2 มาตรฐานการต่อสร้างทั่วไปนำไปใช้กับเรือประมงของรูปแบบดั้งเดิมและต่อสร้างจากไม้ นั่นคือเรือลำเดียวใช้ไม้กระดานในการต่อสร้างและยึดด้วยการชุบสังกะสีร้อน ซึ่งโดยทั่วไปควรประกอบด้วย:

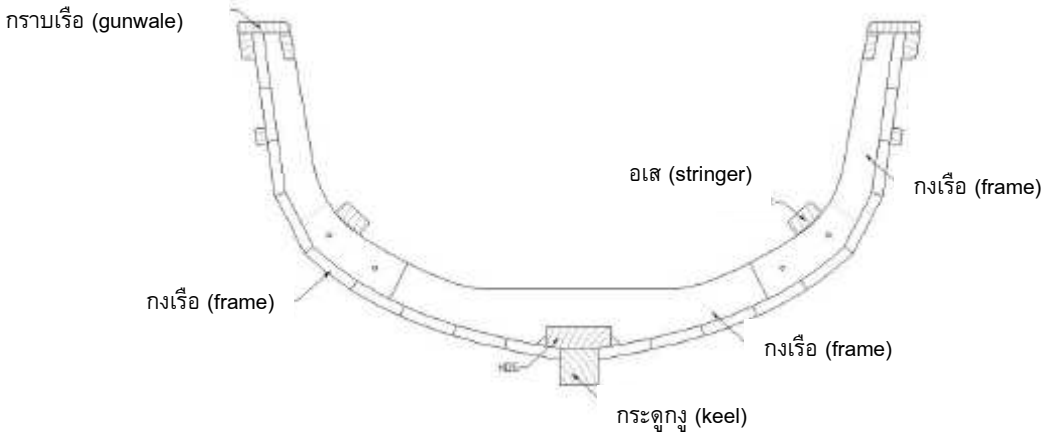
.1 โครงสร้างแกนหลักที่แข็งแรง;

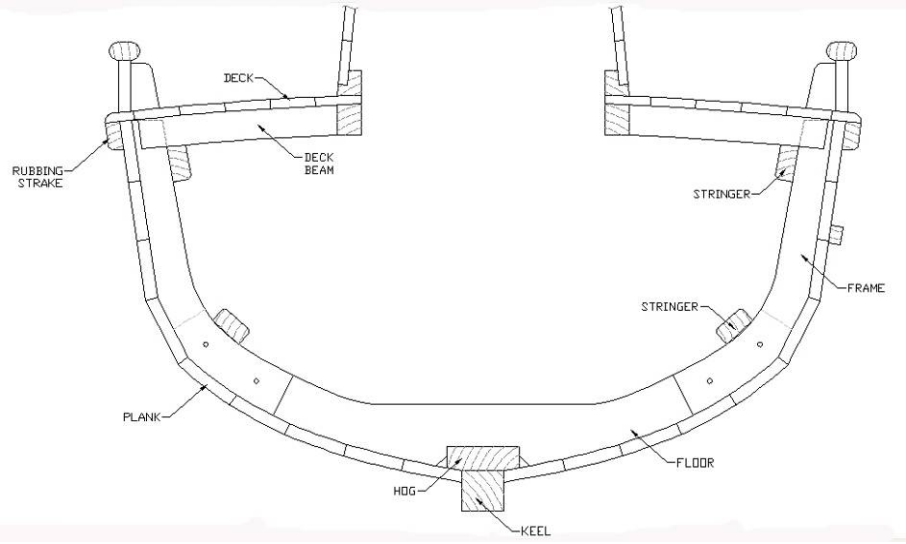
.2 กงเรือ (frame) ทแยงที่ว่างปิด;

.3 ขนาดลำเรือที่ต่อโดยให้ไม้ประกบสนิทยึดติดกับไม้กระดานเฟรมด้วยการชุบสังกะสีร้อน;

.4 เรือที่ไม่มีดาดฟ้า เรือที่มีดาดฟ้าบางส่วนหรือเต็มดาดฟ้าและ

.5 โครงสร้างตามยาวรวมทั้งกราบเรือสำหรับเปิดและอเส (เหล็กวางตามนอนที่ยึดหัวกง ช่วยแรงคานยาวของเรือ, stringer) สำหรับเรือที่มีดาดฟ้าและอเสท้องเรือของเรือที่มีความยาว 10 เมตรหรือมากกว่า ความยาวของเรือทั้งหมด (LOA)





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

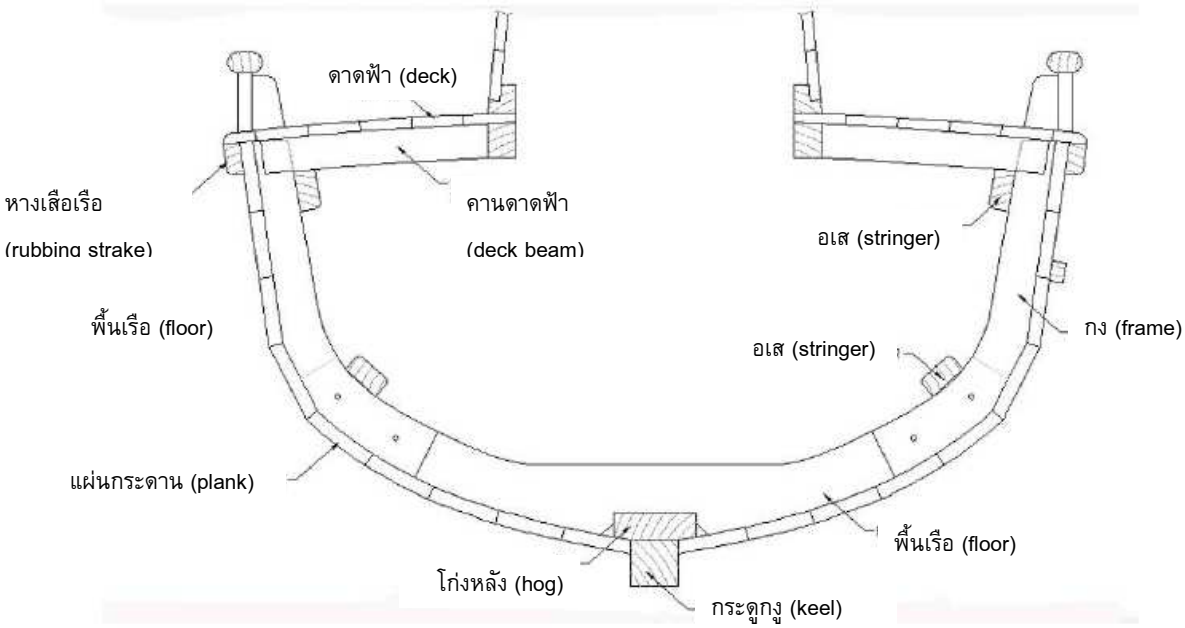
These construction standards are based on the division of vessels into appropriate design categories; the categories indicate sea and wind conditions for which a vessel is considered to be suitable, provided that the vessel is correctly operated and at a speed appropriate to the prevailing sea state. 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 การให้มาตรฐานสำหรับเรือปฏิบัติการที่ความเร็วสูงสุดถึง 16 น๊อต ดังแสดงในตาราง 2.9.1 ในส่วนที่ 3 เรือปฏิบัติการความเร็วสูงจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

1.4 จำนวนชนิดเรือไม่ได้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของมาตรฐานการต่อสร้างเหล่านี้ รวมทั้งสิ่งไปนี้:

.1 เรือสร้างขึ้นมาจากไม้อัดหรือไม้ติดกาว;

.2 เรือของการก่อสร้างง่าย รวมถึง แพและเรือแคนู ;และ

.3 เรือจากการประเมินโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบที่จะอยู่นอกขอบเขตของการเป็นมาตรฐาน

2 หมวดหมู่การออกแบบ

มาตรฐานการต่อสร้างต่างๆ จะขึ้นอยู่กับส่วนของเรือในการออกแบบตามประเภทที่เหมาะสม ซึ่งระบุสภาวะของทะเลและลมที่เรือจะถือเป็นที่เหมาะสมให้ที่เรือสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง รวมถึงความเร็วที่เหมาะสมจนถึงสภาวะของกระแสน้ำในทะเล หมวดหมู่การออกแบบกำหนดไว้ในข้อ 1.2.14

3 มาตรฐานการต่อเรือ

3.1 มาตรฐานที่เหมาะสมในการต่อเรือไม้ควรอยู่ในส่วนที่ 1 ถึง 3

หมวดหมู่การออกแบบ	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่3
A	✓	✓	
B	✓	✓	
C	✓		✓
D	✓		

3.2 เรือที่มีการติดตั้งใบเรือควรพิจารณาในการดำเนินงานการออกแบบหมวกหมู่ C และ D เท่านั้น เว้นแต่ได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

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 การพิจารณาควรจะได้รับจากหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบที่จะเพิ่มไม้ชิ้นเล็กๆ ที่กำหนดในมาตรฐานในส่วนของเรือที่มีเงื่อนไขพิเศษที่อาจเกิดขึ้น รวมถึง:

.1 การทำงานของเครื่องมือประมงมีแนวโน้มที่จะเกิดความเสียหายแก่โครงสร้างจากการกระแทกหรือรอยขีดข่วน และ

.2 การจอดเรือและลากออกจากเรือบนชายหาดและริมฝั่งแม่น้ำ

4 มาตรฐานการต่อสร้างเรือไม้จากการออกแบบทุกหมวดหมู่

4.1 บทนำ

ส่วนหนึ่งของมาตรฐานนี้สามารถใช้บังคับเรือจากการออกแบบทุกหมวดหมู่

4.2 โครงเรือที่ทำจากไม้

4.2.1 ไม้ต้องมีระยะเวลาที่เหมาะ มีความชื้น 15 ถึง 20% เกี่ยวกับคุณภาพที่ดีและไม่มีรอยแตก น้ำหล่อเลี้ยงในเนื้อเยื่อของต้นไม้และที่สำคัญคือไม่มีรูบนไม้

4.2.2 ไม้ควรจะเลือกตามตำแหน่งที่จะวางภายในเรือ ส่วนที่ 4 – การสร้างเรือไม้จากการแบ่งกลุ่มของตามระบบชั้นกำลัง (Strength class) EN 338 ให้ข้อมูลเกี่ยวกับชั้นกำลัง ความทนทานตามธรรมชาติของไม้และการเคลื่อนไหวเล็กน้อยในการทำงาน

ส่วนหนึ่งของเรือ	**ชั้นกำลัง ความทนทานตามธรรมชาติของแกนไม้ และการเคลื่อนไหวในการทำงาน**
แผ่นไม้ของตัวเรือและดาดฟ้า	ชั้นกำลัง: C30, D25 และ D40 สำหรับความทนทานปานกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ที่ทนทานมากกว่า เคลื่อนไหวเล็กน้อยในการทำงาน
กระดูกงู ไม้กันน้ำรั่ว (deadwood) และส่วนหัวเรือ (ส่วนของเรือที่ตั้งอยู่บนกระดูกงูตอนปลายหัวเรือสุด)	ชั้นกำลัง: D30 ถึง D70 สำหรับความทนทานหรือโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ที่ทนทานอย่างมาก
กงและที่วางเครื่องจักร	ชั้นกำลัง: C30, D25 และ D40 สำหรับความทนทาน หรือโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ที่ทนทานอย่างมาก

4.2.3 ไม้ควรจะเลือกจากชนิดซึ่งเป็นที่รู้จักมีการบันทึกแหล่งที่มาในท้องถิ่น สำหรับใช้ในการสร้างเรือ รวมถึงกันการเน่าเปื่อยผุพัง โดยเฉพาะที่กระดูกงูและแผ่นไม้ใต้น้ำควรมีความต้านทานต่อสัตว์ทะเลบางชนิดที่ทำให้เกิดรูได้

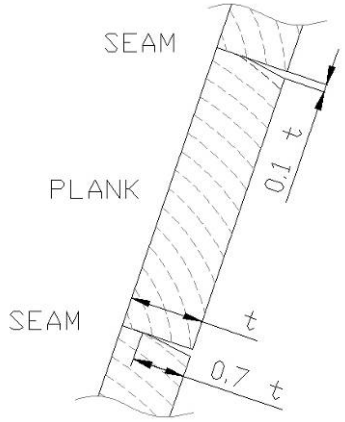
4.3 แผ่นไม้

4.3.1 แผ่นไม้ของตัวเรือควรเป็นไม้ที่มีความยาวยาวหรือมีความยาวอย่างต่อเนื่องเท่าที่เป็นไปได้
4.3.2 ในทางปฏิบัติความกว้างของแผ่นไม้ควรแคบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้อยกว่า 4 เท่าของความหนาแผ่นไม้ แต่ไม่มากกว่า 8 เท่าของความหนาแผ่นไม้

4.3.3 แผ่นไม้ที่มีความกว้างถึง 150 มม. ควรมีสิ่งที่ใช้ยึดติด 2 อันที่แต่ละกง แผ่นไม้ที่มีความกว้างมากกว่า 150 มม. ควรมีสิ่งที่ใช้ยึดติด 3 อันที่แต่ละกง

4.3.4 แผ่นไม้ของตัวเรือควรจะมีความหนาที่เหมาะสมสำหรับขนาดของเรือและระยะห่างกง โดยทั่วไปไม่ควรใช้แผ่นไม้หนาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 มม. เว้นแต่จัดทำขึ้นเป็นพิเศษเพื่อใช้สำหรับเป็นกง

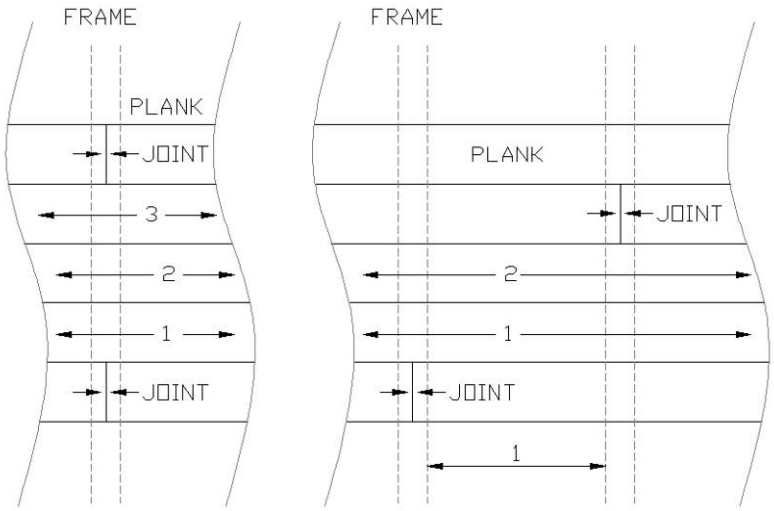
4.3.5 Planks should be fitted tight together; the gap between planks should be less than 1 mm. There should be a caulking seam of width approximately 1/10 of the planking thickness tapering to zero at a depth of about 2/3 of the planking thickness.



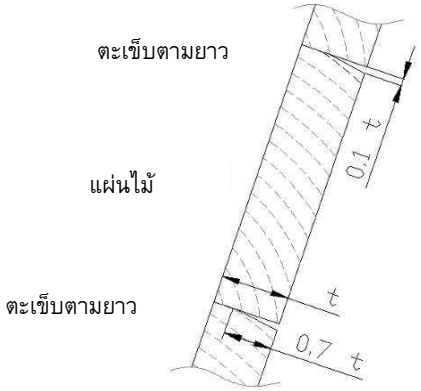
4.3.6 Seams between planks should be caulked with an organic material such as oakum and then filled with flexible waterproof filler. Synthetic fibres should not be used for caulking.

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



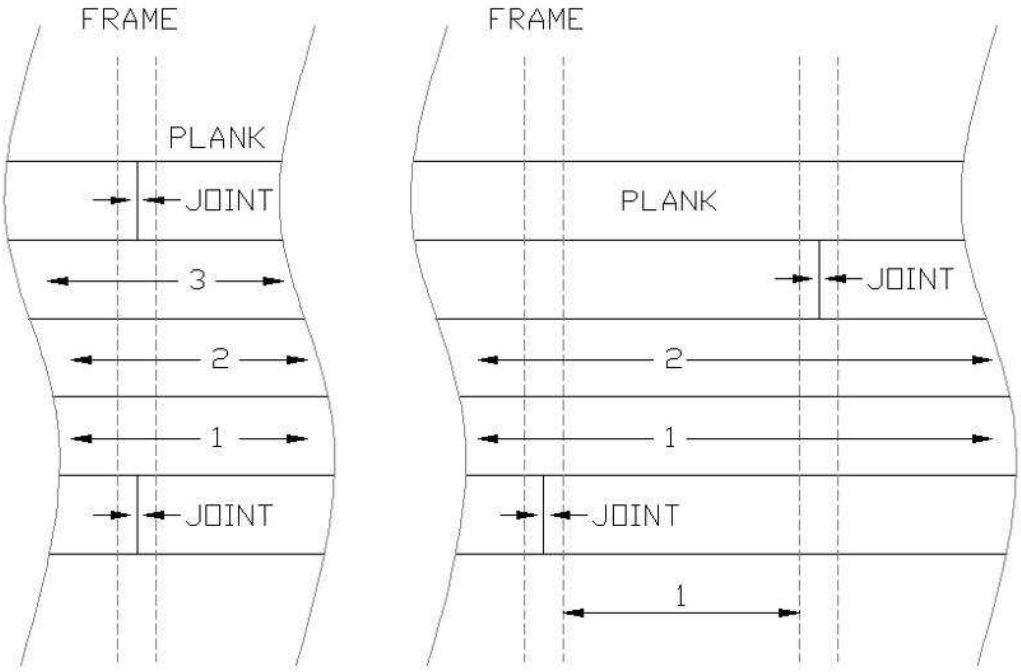
4.3.5 แผ่นไม้ต้องติดตั้งอย่างแน่นหนา ช่องว่างระหว่างแผ่นควรจะน้อยกว่า 1 มม. ควรจะมีการชันยาเรือตะเข็บตามยาวที่มีความกว้างประมาณ 1/10 ของความหนาแผ่นไม้ที่เรียวยาวจนถึง ที่ระดับความลึกเป็นศูนย์ประมาณ 2/3 สำหรับความหนาของแผ่นไม้

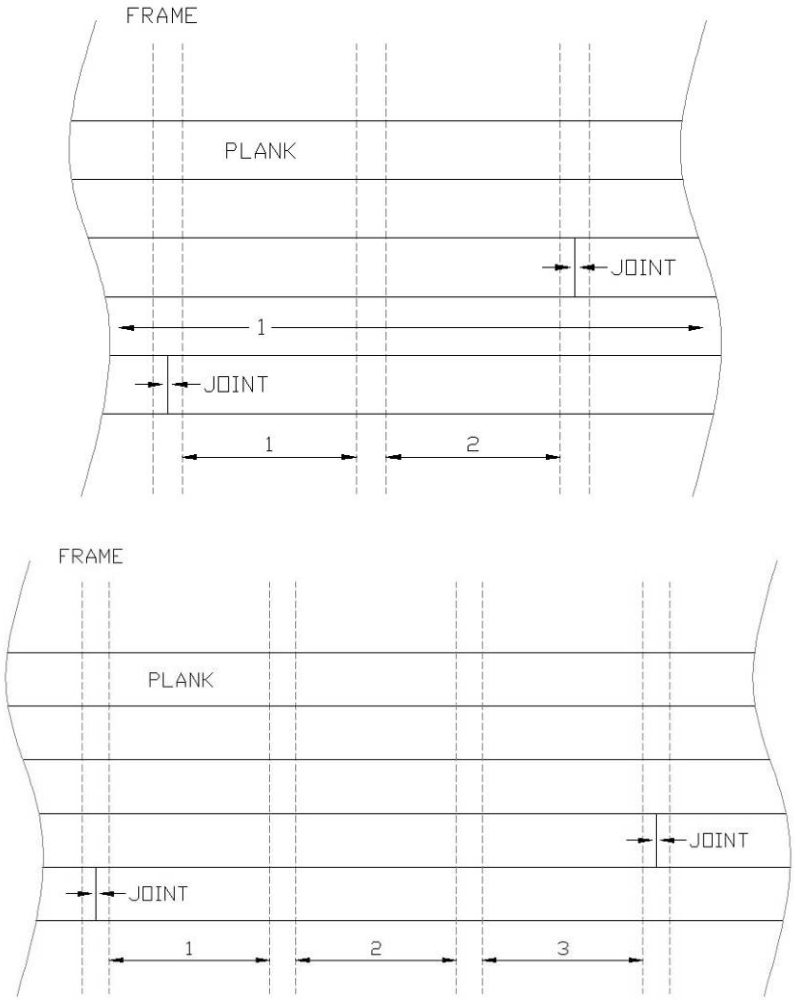


4.3.6 ตะเข็บตามยาวระหว่างแผ่นไม้ควรยาแนวปิดช่องด้วยวัสดุอินทรีย์ เช่น ชันยาเรือและเติมสารที่มีความยืดหยุ่นและกันน้ำเส้นใยสังเคราะห์ไม่ควรใช้สำหรับเป็นตัวยาแนว

4.3.7 รอยต่อชนระหว่างแผ่นต้องเอียง ระยะห่างต่ำสุดระหว่างรอยต่อชนควรจะเป็นดังต่อไปนี้:

จำนวนช่องว่างกงระหว่างข้อต่อ	**แผ่นไม้ระหว่างข้อต่อ**
3 ช่องว่างกง	เชื่อมติดบนแผ่นไม้
2 ช่องว่างกง	1 แผ่นไม้ระหว่างข้อต่อ
1 ช่องว่างกง	2 แผ่นไม้ระหว่างข้อต่อ
ภายในกงที่เหมือนกัน	3 แผ่นไม้ระหว่างข้อต่อ



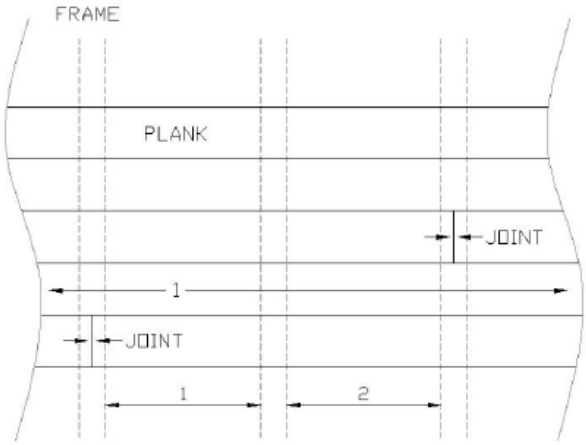


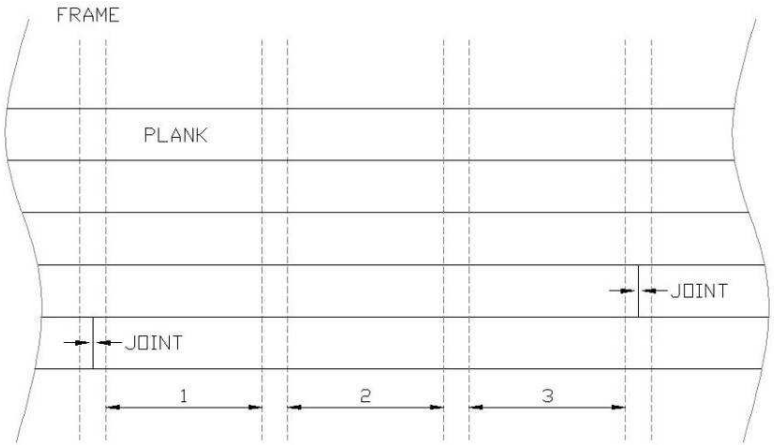
4.3.8 Joints in planks may be made by one of the following methods:

.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.



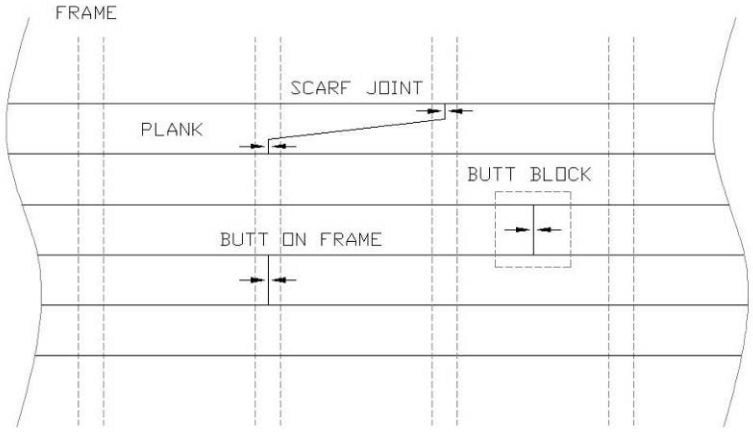


4.3.8 ข้อต่อในแผ่นไม้อาจต้องทำโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง ดังต่อไปนี้:

.1 ภายในกงอาจจะทำได้ที่แผ่นไม้และกงที่มีขนาดใหญ่เพียงพอ โดยทั่วไปความกว้างของกงประมาณ 125 มม. หรือมากกว่านั้น

.2 ระหว่างกงโดยการใช้แผ่นประกบตะเข็บรอยขวางตามลำเรือ (Butt block) ด้านในของแผ่นไม้ แผ่นประกบตะเข็บรอยขวางตามลำเรือควรมีความหนาเช่นเดียวกับแผ่นไม้คือ 25 มม. กว้างกว่าแผ่นไม้ เพื่อให้แผ่นประกบที่ทับซ้อนกับแผ่นที่อยู่ติดกัน ปลายแผ่นไม้ควรจะยึดติดกับแผ่นประกบตะเข็บรอยขวางตามลำเรือด้วยสลักซึ่งเคลือบด้วยสังกะสีร้อนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. สำหรับแผ่นไม้ที่มีความหนาต่ำกว่า 20 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม. สำหรับแผ่นไม้ที่มีความหนา 20 ถึง 30 มม. และ 10 มม. สำหรับแผ่นไม้ที่มีความหนามากกว่านั้น หรือ

.3 โดยข้อต่อที่ทำเป็นแบบบังใบ (scarf joint) ทำให้การต่อกันแนบสนิท พันทอดข้ามสองกง



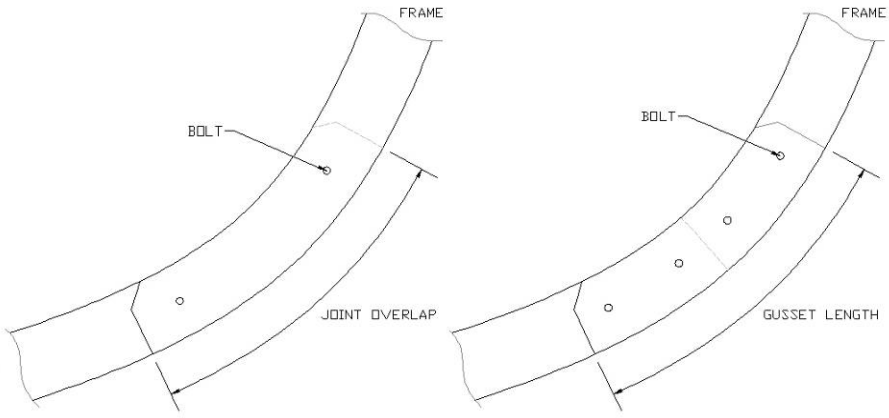
4.4 Frames

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.

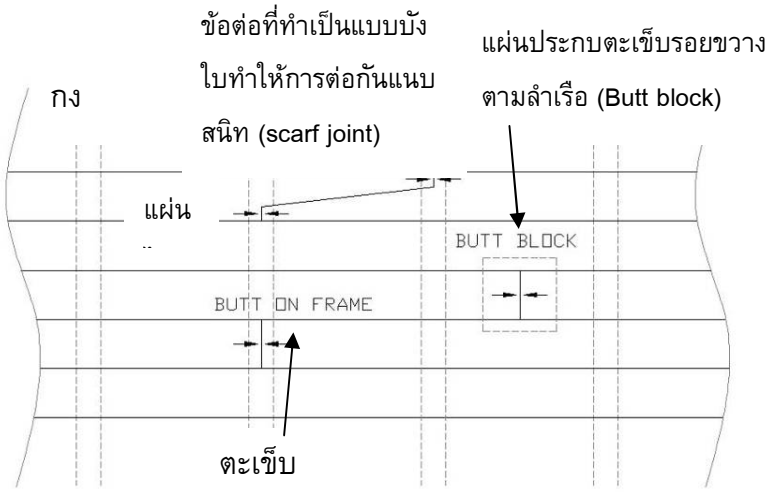
4.4.2 The bottom frames or floors should be bolted to the keel. Large washers should be used under the head of the bolt and the nut.

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.



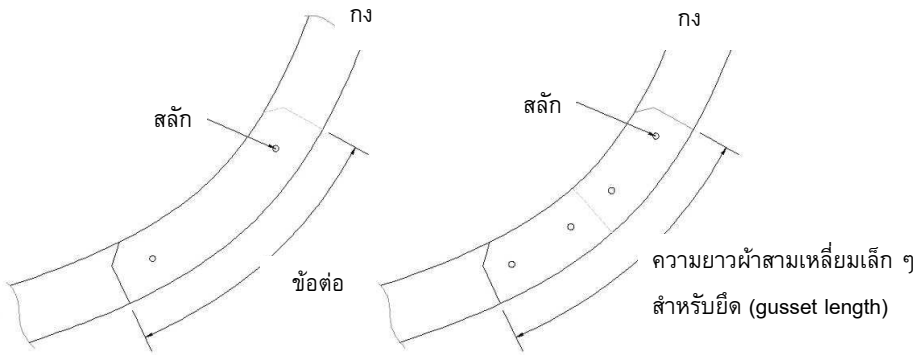
4.4 กง (Frames)

4.4.1 กงโดยเฉพาะอย่างยิ่งควรจะเป็นไม้แปรรูป ซึ่งตามลายไม้ไล่ตามการโค้งของกง ความลาดชันของเนื้อไม้กับมุมไม่ควรมากกว่า 1 ใน 5 ของทิศทางกง

4.4.2 ด้านล่างหรือพื้นของกงต้องยึดติดกับกระดูกงู วงแหวนขนาดใหญ่ที่ช่วยให้น็อตแน่นและไม่รั่วซึม (washer) ควรใช้ในการควบคุมสลักและแหวนสกรู

4.4.3 กรณีที่มีการทับซ้อนในการต่อสร้างกงเหล่านี้ควรได้รับการยึดด้วยสลัก 2 อัน ข้อต่อตะเข็บขวาง (butt joint) ในกงควรยึดด้วยผ้าสามเหลี่ยมเล็ก ๆ สำหรับยึด (gusset) 2 ชั้น แต่ละครึ่งหนึ่งของความหนากงและรวมด้วย 4 สลัก ให้ขนาดขั้นต่ำตามตารางด้านล่าง:

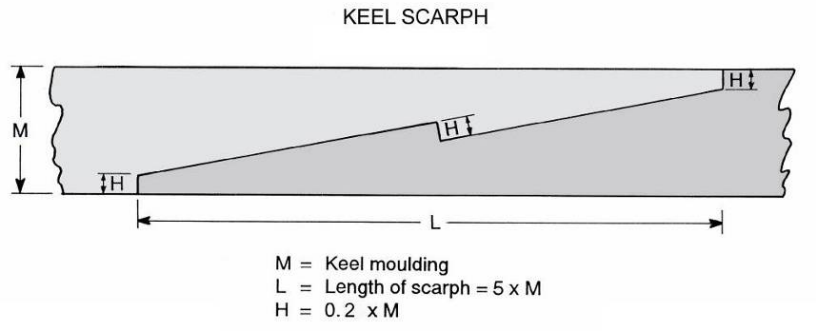
เส้นผ่านศูนย์กลางสลัก	ความยาวต่ำสุดในการทับซ้อนกันของ	ความยาวต่ำสุดของผ้าสามเหลี่ยมเล็ก
8 มิลลิเมตร	180 มิลลิเมตร	360 มิลลิเมตร
10 มิลลิเมตร	210 มิลลิเมตร	420 มิลลิเมตร
12 มิลลิเมตร	260 มิลลิเมตร	510 มิลลิเมตร



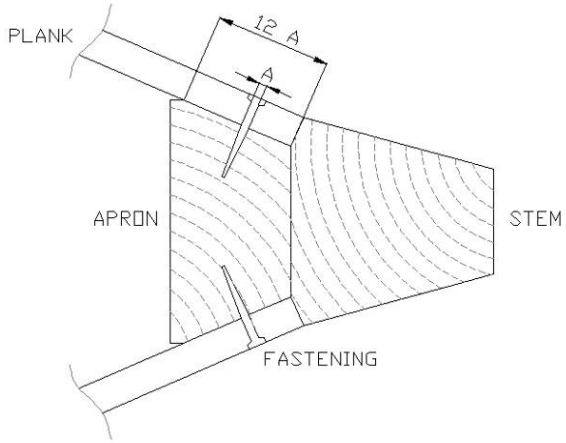
4.4.4 ส่วนประกอบทั้งหมดกง โดยเฉพาะอย่างขอบเขตของเนื้อไม้ควรถูกทาด้วยด้วยสารที่ใช้เคลือบสีเนื้อไม้ก่อนที่จะนำมาประกอบกัน

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.

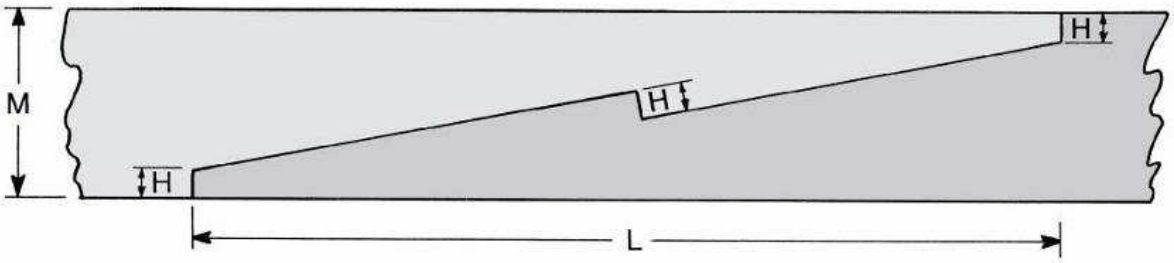


4.5.3 Beam and bilge stringers should run continuously from stem to transom and, where possible, be of a single length of timber; where joints are required, the illustration below shows the requirements. It is good practice for the bilge stringer to be bolted in place.

4.5 กระดูกงูและส่วนประกอบอื่น ๆ

4.5.1 กระดูกงูควรมีส่วนที่ยาวเพียงอันเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรือที่ความยาวเรือทั้งหมดได้ถึง 7 เมตร สำหรับเรือขนาดใหญ่กระดูกงูสามารถเชื่อมต่อด้วยข้อต่อแบบร่อง (scarph) ความยาว 5 x ความสูงกระดูกงูกับความลึกปลายร่อง 0.2 x ความสูงของข้อต่อแบบร่อง โดยข้อต่อแบบร่องควรต้องล๊อคกันได้สนิท

ข้อต่อแบบร่องที่กระดูกงู (keel scarph)

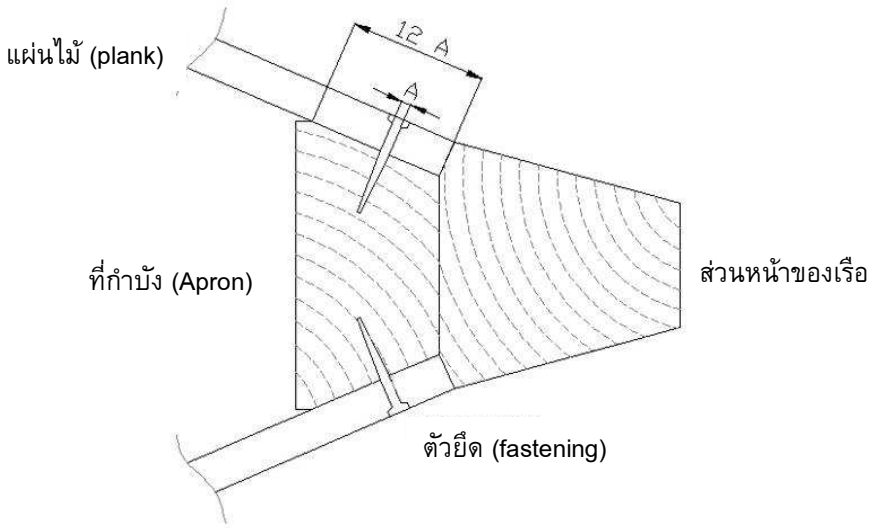


M = การหล่อกระดูกงู

L = ความยาวของข้อต่อแบบร่อง

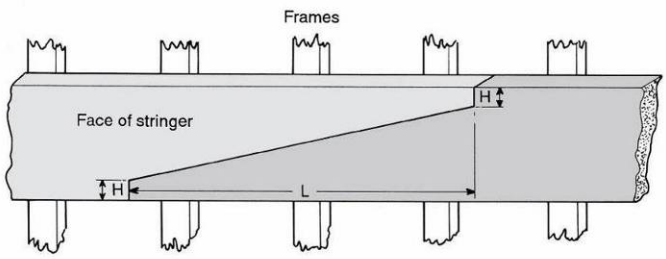
H = 0.2 x M

4.5.2 ความกว้างของลำส่วนหัวเรือควรมีค่าเท่ากับกระดูงู การวางแผ่นไม้บนส่วนหัวเรือควรมีความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12 x เส้นผ่าศูนย์กลางของแผ่นไม้ ใช้ตัวยึดเพื่อหลีกเลี่ยงการแยกที่ตอนท้ายของแผ่นไม้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวชั้นในส่วนหัวเรือหรือที่กำบังอาจต้องทำการติดตั้งภายในของส่วนหัวเรือ

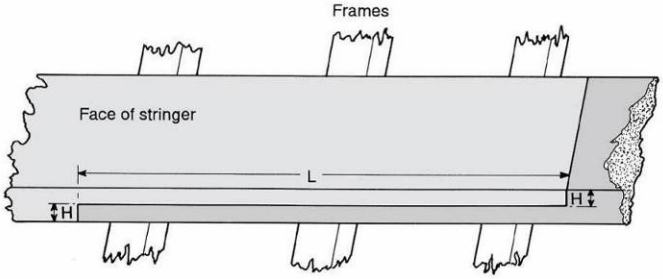


4.5.3 อเสคานรับดาดฟ้าเรือและอเสท้องเรือ ควรทำงานอย่างต่อเนื่องจากส่วนหัวเรือถึงส่วนท้ายเรือและถ้าเป็นไปได้ควรมีความยาวเดียวของไม้; ข้อกำหนดในจุดที่เป็นข้อต่อ แสดงตามภาพประกอบด้านล่าง การปฏิบัติที่ดีสำหรับอเสท้องเรือเพื่อยึดติดอยู่กับที่

BEAM STRINGER SCARPHS



BILGE STRINGER SCARPHS



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.

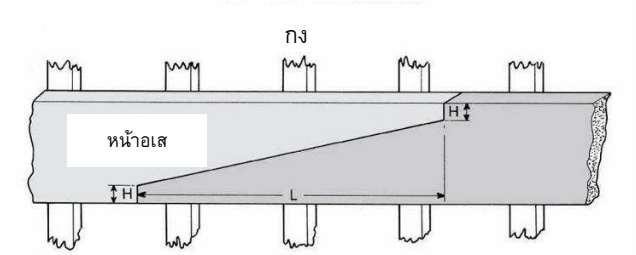
4.5.7 A substantial knee should be used at the keel to stem joint; for vessels less than 6 metres in length it is recommended that the knee should extend at least 150 mm along each joint and should be bolted in place. For vessels of 6 metres and above the knee length should be increased to at least 250 mm.

4.5.8 All components should be primed before assembly.

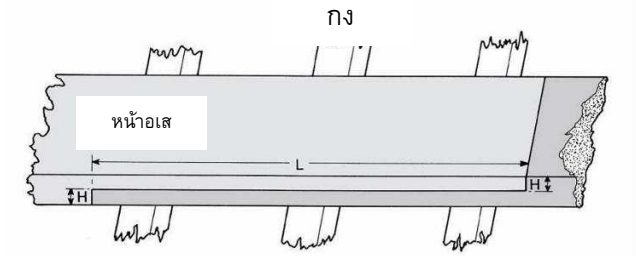
4.6 Deck

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.

ข้อต่อแบบร่องอเสคานดาดฟ้าเรือ (Beam Stringer Scarphs)



ข้อต่อแบบร่องอเสท้องเรือ (Beam Stringer Scarphs)



L ไม่ควรน้อยกว่าระยะห่างกง 2 กง
H ไม่ควรน้อยกว่า 0.15 x ผนังส่วนมุม (moulding) ของอเสคานดาดฟ้าเรือ
H ไม่ควรมากกว่า 0.15 x ด้านข้างของอเสท้องเรือ

4.5.4 คานขวางควรถูกสร้างในลักษณะเช่นเดียวกับตัวเรือ โดยทั่วไปคานขวางต้องเชื่อมไปจนถึงแกนกลาง โดยวิธียึดกงฉากยึดคานขวาง (knee) ให้อยู่กับที่ การจัดเตรียมพิเศษนี้ทำขึ้นบริเวณที่มีน้ำหนักมากจากเครื่องมือประมงหรือบริเวณที่มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดความเสียหายจากเครื่องมือ

4.5.5 ที่วางเครื่องยนต์ต้องได้รับการค้ำ จากเปี๊ยะ (floor) ที่แข็งแรง เหนือระยะห่าง 3 กง และถูกยึดติดอยู่กับที่

4.5.6 กราบเรือและราโทไม้รูปโค้งด้านหนึ่งแบนทาบกับเนื้อเรือนอกกราบ อีกด้านโค้งเป็นหลังเต่าติดอยู่ใต้กราบเล็กน้อยสำหรับรับการกระแทกเมื่อเรือเข้าเทียบหรือเสียดสีกับสิ่งใด (Rubbing strake) ต้องติดตั้งและทำจากไม้ที่มีความหนา อย่างน้อย 25 มม. การจัดเตรียมพิเศษนี้ทำขึ้นบริเวณที่มีน้ำหนักมากจากเครื่องมือประมงหรือบริเวณที่มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดความเสียหายจากเครื่องมือ

4.5.7 กงฉากยึดคานขวางที่แน่นหนาต้องใช้ที่กระดูกงูจนถึงข้อต่อส่วนหัวเรือ คำแนะนำสำหรับเรือที่มีความยาวน้อยกว่า 6 เมตร กงฉากยึดคานขวางควรขยายออกอย่างน้อย 150 มม. ขนานกันไปแต่ละข้อต่อและยึดให้ติดอยู่กับที่ สำหรับเรือที่มีความยาวมากกว่า 6 เมตร กงฉากยึดคานขวางควรขยายออกอย่างน้อย 250 มม.

4.5.8 ส่วนประกอบทั้งหมดต้องทาสีเคลือบก่อนการประกอบ

4.6 ดาดฟ้าเรือ

4.6.1 กรณีที่มีการติดตั้งดาดฟ้าเต็มพื้นที่หรือบางส่วนของพื้นที่ ควรจะกันน้ำและมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักต่าง ๆ ที่วางอยู่บนนั้น

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 แผ่นไม้บนดาดฟ้า ควรจะมาจากความยาวที่ยาวที่สุดและความกว้างของแผ่นต้องมีขนาดเล็กเท่าที่เป็นไปได้ คือ 125 มม. หรือแนะนำให้น้อยกว่า

4.6.3 แผ่นไม้บนดาดฟ้าควรจะมีความหนาเท่ากับตัวเรือด้านข้างทั้ง 2 ข้าง ไม่ควรใช้แผ่นไม้ที่มีความหนา 19 มม. หรือน้อยกว่า เว้นแต่ มีการจัดทำขึ้นเป็นพิเศษ

4.6.4 แผ่นไม้ต้องติดตั้งแน่นหนาเข้าด้วยกัน ควรมีช่องว่างระหว่างแผ่นไม้มากสุดเพียง 1 มม. ควรจะมีการยาแนวตะเข็บตามยาวที่มีความกว้างประมาณ 1/10 ของความหนาแผ่นไม้เรียวจนถึงศูนย์ที่ระดับความลึกประมาณ 2/3 ของความหนาแผ่นไม้

4.6.5 ตะเข็บตามยาวระหว่างแผ่นไม้ต้องอุดรอยรั่วด้วยวัสดุอินทรีย์ เช่น ชันยาเรือและจากนั้นเติมด้วยสารกันน้ำที่มีความยืดหยุ่น ไม่แนะนำให้ใช้เส้นใยสังเคราะห์ในการอุดรอยรั่ว

4.6.6 ข้อต่อตะเข็บขวางระหว่างแผ่นไม้ต้องสามารถขยับได้ อ้างตาม ข้อ 4.3.7 สำหรับระยะห่างต่ำสุดระหว่างข้อต่อ

4.6.7 ดาดฟ้าควรได้รับการรองรับโดยคานรับดาดฟ้า ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ดีเพื่อคานเหล่านี้ถูกทำให้โค้ง (ลักษณะที่โค้งเป็นหลังเต่าของถนน) โดยอย่างน้อย 20 มิลลิเมตรต่อความยาว เป็นเมตร คานอาจจะเว้นระยะที่จุดศูนย์กลางเดียวกับกงลำเรือและปลายของคานถูกพยุงโดยอเส

4.6.8 เรือที่มีโครงสร้าง เช่น เก๋งเรือแบบไม่ผนึกน้ำ (Deckhouse) เครื่องมือขนาดใหญ่บนดาดฟ้า หรือปากระวาง (hatch) ต้องติดตั้งคานรับดาดฟ้าหลักขนาดใหญ่ที่แต่ละข้างของบริเวณเหล่านั้น คานรับดาดฟ้าหลักควรมีความกว้างเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 50% มากกว่าคานดาดฟ้า คานรับดาดฟ้าหลักก็ควรจะถูกนำมาใช้เพื่อรองรับตอนท้ายสุดของดาดฟ้าบางส่วน

4.6.9 มันเป็นเรื่องดีที่มีคานรับดาดฟ้าหลักรองรับในบริเวณที่มีน้ำหนักเยอะมากและคานขวางด้วยกงฉากยึดคานขวางตามแนวนอน ซึ่งเป็นการเพิ่มความแข็งแกร่งและความแข็งแรงของโครงสร้างและจะนำไปสู่การกันน้ำและเพิ่มความคงทนของดาดฟ้าให้มากขึ้น

4.7 สิ่งที่ใช้ยึดติด

4.7.1 ใช้ตะปูและสลักที่เคลือบโดยจุ่มลงในสังกะสีร้อนทุกจุดตลอดเรือ หรือเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด AISI 316 ในการยึดติด ยกเว้นสำหรับแผ่นไม้ภายใต้เส้นน้ำลึกของเรือ ไม่ควรใช้ตัวยึดที่ชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

7.2 สลักควรเป็นหัวหกเหลี่ยมและแหวนสกรูติดตั้งกับวงแหวนเล็กๆ ที่ช่วยให้น็อตแน่นและไม่รั่วซึมขนาดใหญ่ ขนาดต่ำสุดของสลักที่ใช้ควรเป็น 6 มม.

4.7.3 สลักที่เป็นส่วนประกอบภายในกระดูกงูควรมีเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 8 มม.

4.7.4 เพื่อหลีกเลี่ยงการแยกจากกันของไม้ระยะห่างตอนปลายต่ำสุดและระยะห่างเส้นขอบต่ำสุดของชิ้นส่วนไม้ที่ควรจะเป็นดังต่อไปนี้:

เส้นผ่านศูนย์กลางของสลัก	ระยะห่างตอนปลายต่ำสุด	ระยะห่างเส้นขอบต่ำสุด
จนถึง 8 มม.	60 มม.	35มม.
10 มม.	70 มม.	40 มม.
12 มม.	85 มม.	50 มม.

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 ยึดแผ่นไม้หรือหน้าตัดสี่เหลี่ยมกับกงด้วยตะปูหัวกลม ขนาดต่อไปนี้

ความหนาไม้กระดาน (มม.)	16	19	25	29	35
เส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุดของตะปู (มม.)	4	4	5	6	6
ความยาวต่ำสุดของตะปู (มม.)	50	60	75	75	100

4.7.6 หัวตะปูควรจะมีของเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 2 x เส้นผ่าศูนย์กลางตะปู

4.7.7 ควรคว้านรูเพื่อให้ตะปูเข้า 3-5 มม. และหัวที่เคลือบด้วยองค์ประกอบกันน้ำ และมีความยืดหยุ่น

4.7.8 แผ่นไม้ที่มีความกว้างถึง 150 มม. ควรมีตัวยึด 2 ตัวที่แต่ละกง ส่วนแผ่นไม้ที่มีความกว้างมากกว่า 150 มม. ควรมีตัวยึด 3 ตัวที่แต่ละกง

4.7.9 สลักที่ผ่านเรือควรมีวงแหวนเชื่อมรูที่ใต้หัว

4.8 การรักษาไม้

4.8.1 ไม้ที่สัมผัสกับน้ำทะเลหรือน้ำจืดควรได้รับการรักษาด้วยสีหรือสิ่งที่ป้องกันการสูญเสียตามธรรมชาติที่เหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าความแข็งแรงของโครงสร้างยังต่อเนื่องและยืนยาวดี

4.8.2 ส่วนประกอบทั้งหมดต้องทาด้วยสีหรือสิ่งที่ป้องกันการสูญเสียตามธรรมชาติที่เหมาะสมก่อนการประกอบขั้นสุดท้าย เพื่อให้มั่นใจว่าน้ำไม่สามารถเข้ามาภายในและยังคงอยู่ในชิ้นส่วนโครงสร้าง

4.8.3 สีหรือสิ่งที่ป้องกันการสูญเสียตามธรรมชาติที่เหมาะสมรวมถึง:

.1 สีน้ำมันพื้นฐานที่ใช้สำหรับใช้ในทะเล

.2 สีน้ำมันพื้นฐานตามไม่ได้มีไว้สำหรับใช้ในทะเล แต่เหมาะสมสำหรับการใช้ภายนอก เช่น ในที่อยู่อาศัย;

.3 การรักษาจากการเตรียมน้ำมันปิโตรเลียมพื้นฐานในท้องถิ่น ซึ่งรวมถึงเชื้อเพลิงดีเซลและน้ำมันผสม

หมายเหตุ: ส่วนผสมดังกล่าวอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ ต้องพิจารณาระเบียบข้อบังคับของท้องถิ่นและ

.4 การรักษาจากการเตรียมน้ำมันธรรมชาติในท้องถิ่น รวมทั้งน้ำมันผัก น้ำมันปลาและน้ำมันจากธรรมชาติอื่น ๆ

4.8.4 สีและสิ่งที่ป้องกันการสูญเสียตามธรรมชาติต้องใช้เป็นประจำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่เกิดรอยขีดข่วนจากการทำประมงเป็นประจำ

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.

ส่วนที่ 2 – คู่มือมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือไม้ของการออกแบบประเภท A และ B

1 บทนำ

มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ต้องนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าสำหรับการออกแบบประเภท A และ B

2 การต่อสร้าง

2.1 ข้อกำหนดโดยทั่วไปของส่วนที่ 1 ต้องปฏิบัติตามนอกเหนือไปจากข้อกำหนดด้านล่าง

2.2 ความแข็งแรงและการต่อสร้างของตัวเรือ ดาดฟ้าและโครงสร้างอื่น ๆ ควรได้รับการสร้างขึ้นเพื่อทนต่อสภาวะที่คาดการณ์ทั้งหมดของเป้าหมายในการทำงาน

2.3 เรือทั้งหมดจะตรงตามข้อกำหนดที่เข้ากันได้ตรงกับมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือไม้[*] หรือมาตรฐานที่เทียบเท่าและถูกสร้างขึ้นตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

ส่วนที่ 3 – คู่มือมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือไม้ของการออกแบบประเภท C

1 บทนำ

1.1 มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ต้องนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าและไม่มีดาดฟ้าทั้งหมดสำหรับการออกแบบประเภท C

1.2 มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ต้องอ่านควบคู่กับส่วนที่ 1 ของภาคผนวกนี้**เสมอ**

1.3 มาตรฐานการต่อสร้างตัวเรืออยู่บนพื้นฐานความเร็วสูงสุดในการทำงานได้ตามความยาวเรือ ตารางที่ 2.9.1 แสดงความเร็วในการปฏิบัติงาน

1.4 3 มาตรฐานการต่อสร้างตัวเรืออยู่บนพื้นฐานของเรือที่ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement) รวมทั้งเรือ ลูกเรือ เครื่องมือประมง น้ำมันเชื้อเพลิง ปลาและน้ำแข็ง เครื่องมือใช้สอยที่จำเป็นและอุปกรณ์ซึ่งไม่ทราบได้ สามารถทำการประมาณจากคิวบิกนัมเบอร์ (Cubic numeral (CuNo)) ของเรือ ประมาณค่าที่แสดงอยู่ในตาราง 2.9.2 และ 2.9.3

[*] มาตรฐานรวมถึง:

.1 มาตรฐานเรือของประเทศในแถบสแกนดิเนเวีย;

.2 กฎการต่อสร้างขององค์กรอุตสาหกรรมปลาทะเลแห่งสหราชอาณาจักร (Seafish); และ

.3 กฎการต่อสร้างขององค์กรที่ได้รับการยอมรับ

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 การต่อเรือ

2.1 การปูแผ่นไม้

แผ่นไม้ที่ตัวเรือควรจะมีความหนาที่เหมาะสมสำหรับขนาดของเรือและระยะห่างของกง ตารางที่ 2.9.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไม้กระดานและระยะห่างของกง

2.2 กง

ขนาดกงควรมีความเหมาะสมกับขนาดของเรือและระยะห่างของกง ตารางที่ 2.9.6 แสดงขนาดกงทั่วไป

2.3 กระดูกงู

ขนาดของกระดูกงูและโก่งหลัง (hog) ควรมีความเหมาะสมกับขนาดของเรือนั้น ตารางที่ 2.9.7 แสดงคำแนะนำของขนาดกระดูกงูและโก่งหลัง ซึ่งโก่งหลังอาจถูกมองข้าม ในประการที่นี้เป็นข้อพิจารณาร่วมกับวิธีการต่อสร้างในท้องถิ่น กล่าวคือความลึกของกระดูกงูต้องถูกเพิ่มขึ้น ตารางที่ 2.9.6 แสดงข้อกำหนดขั้นต่ำสำหรับขนาดสลักสำหรับยึดกระดูกงูและโก่งหลังไปจนถึงกง

2.4 ส่วนหัวเรือ

ส่วนหัวเรือและที่กำบังควรจะมีความกว้างเช่นเดียวกับกระดูกงู สำหรับรายละเอียดของขนาดแผ่นไม้โถงพื้นซึ่งเชื่อมระหว่างห้องหนึ่งกับห้องหนึ่ง อ้างตามข้อ 4.5.2 ในส่วนที่ 1

2.5 คานขวาง

คานขวางอย่างน้อยควรมีความหนาเช่นเดียวแผ่นไม้ตัวเรือ

2.6 อเส

ขนาดและจำนวนของอเส ควรมีความเหมาะสมกับขนาดของเรือ โดยทั่วไปอเสควรถูกติดตั้งที่ท้องเรือและด้านบนของกงหรือดาดฟ้า ตามคำแนะนำตารางที่ 2.9.10

2.7 ดาดฟ้าเรือ

2.7.1 แผ่นไม้บนดาดฟ้าควรจะมีความหนาเช่นเดียวกับแผ่นไม้ที่ตัวเรือ

2.7.2 ขนาดและระยะห่างของคานดาดฟ้าควรมีความเหมาะสมกับขนาดของเรือ ตารางที่ 2.9.9 แสดงข้อแนะนำขนาดคานที่ดาดฟ้า ระยะห่างของคานดาดฟ้าอาจจะเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะห่างกงที่ตัวเรื

2.8 ตัวยึด

2.8.1 ตารางที่ 2.9.4 แสดงข้อกำหนดสำหรับตัวยึดของแผ่นไม้กับกง

2.8.2 ตารางที่ 2.9.6 แสดงข้อกำหนดขั้นต่ำสำหรับขนาดสลักสำหรับยึดกระดูกงูและโก่งหลังกับกง

2.9 Tables of dimensions and scantlings

MAXIMUM SPEED - LOADED DISPLACEMENT

Table 2.9.1 - MAXIMUM SPEED V_{MAX}

Length iover 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 *CUNO* $L_H \times B_H \times D_H$ 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 x *CUNO*
Loaded displacement = 145 x *CUNO*

Table 2.9.3 - DISPLACEMENT OF DECKED WOODEN BOATS

Cubic Number *CUNO* $L_H \times B_H \times D_H$ 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 x *CUNO*
Loaded displacement =280 x *CUNO*

For a detailed calculation of loaded displacement, see Annex XX

2.9 ตารางของขนาดและไม้ชิ้นเล็ก ๆ

ความเร็วสูงสุด-เรือที่บรรทุกเต็มที่

ตารางที่ 2.9.1 ความเร็วสูงสุด, V_{max}

ความยาวของเรือทั้งหมด ,L_H (เมตร)	4	6	8	10	12
V_{max} (น็อต)	9	11	13	15	16

ระวางขับน้ำบรรทุกเบา (light displacement): m_{LCC} = น้ำหนักของเรือที่ไม่มีการบรรทุก

ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} = น้ำหนักของเรือรวมกับน้ำหนักที่ยอมให้บรรทุกได้สูงสุด

ตารางที่ 2.9.2 ระวางขับน้ำของเรือไม้ที่ไม่มีดาดฟ้า

คิวบิกนัมเบอร์ (Cubic Number (CUNO)) $L_H x B_H x D_H$ (ลูกบาศก์เมตร)	ระวางขับน้ำบรรทุกเบา (light displacement): m_{LCC} (กิโลกรัม)	ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} (กิโลกรัม)
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

เรือเปิดโล่ง: ระวางขับน้ำบรรทุกเบา (light displacement): m_{LCC} = 80 x CUNO

ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} = 150 x CUNO

ตารางที่ 2.9.3 ระวางขับน้ำของเรือไม้ที่มีดาดฟ้า

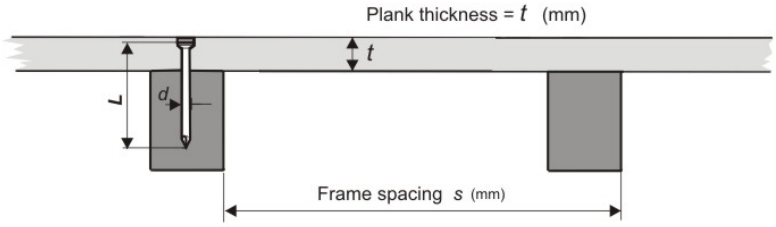
คิวบิกนัมเบอร์ (Cubic Number (CUNO)) $L_H x B_H x D_H$ (ลูกบาศก์เมตร)	ระวางขับน้ำบรรทุกเบา (light displacement): m_{LCC} (กิโลกรัม)	ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} (กิโลกรัม)
20	2500	5500
25	3500	7000
30	4000	8500
35	4500	10000
40	5000	11000
45	6000	13000
50	6500	14000
60	8000	17000
70	9000	20000
80	10500	22000
90	12000	25000

เรือที่มีดาดฟ้า: ระวางขับน้ำบรรทุกเบา (light displacement): m_{LCC} = 130 x CUNO

ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} = 280 x CUNO

สำหรับรายละเอียดการคำนวณของระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ ดูจากภาคผนวก 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 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

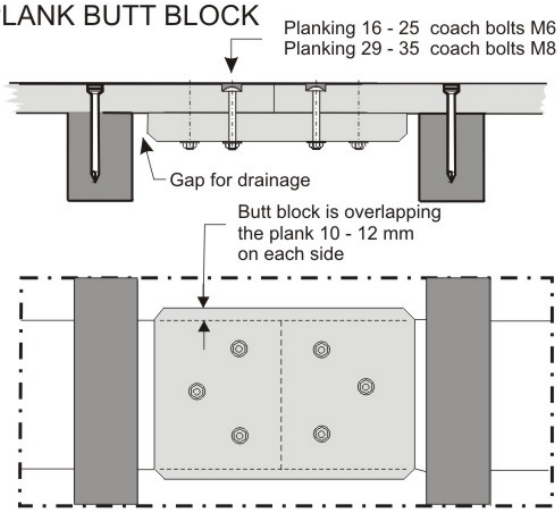
2.9.5 STANDARD TIMBER DIMENSIONS

Sawn dimension		Dimension surfaced on two sides
mm	Inch	mm
19	¾	16
22	⅞	19
25	1	22
28	1⅛	25
32	1¼	29
35	1⅜	32
38	1½	35
41	1⅝	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

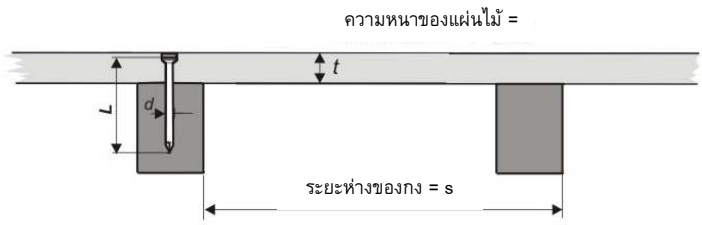
Adjustment for design categories:
Plank thickness the same. Frame spacing adjusted:
Design category D: Tabular frame spacing x 1.15
Design category B: Tabular frame spacing x 0.92
Design category A: Tabular frame spacing x 0.85

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



ความหนาของแผ่นไม้และระยะห่างของกง



ตารางที่ 2.9.4 ความหนาของแผ่นไม้และระยะห่างของกง-ประเภท C

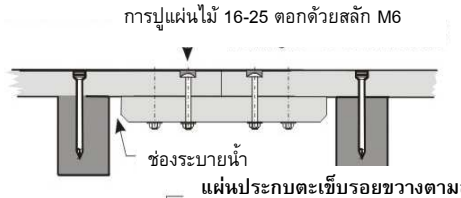
ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} (กิโลกรัม)	ระยะห่างของกง s-จุดศูนย์กลางถึงจุดศูนย์กลาง ความหนาของแผ่นไม้ t (มม.)						
	16	19	22	25	29	32	35
ตะปู dxL	4x50	4x60	5x60	5x75	6x75	6x90	6x100
500	290	350					
1000	270	330					
2000		310	370				
3000		300	350				
4000			340	400			
5000			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

ตารางที่ 2.9.5 มาตรฐานขนาดของ**ไม้**

ขนาดของไม้แปร		ขนาดพื้นผิวของด้านทั้งสอง
มม.	นิ้ว	มม.
19	¾	16
22	7/8	19
25	1	22
28	1 (1/8)	25
32	1 (1/4)	29
35	1 (3/8)	32
38	1 (1/2)	35
41	1 (5/8)	38
44	1 (3/4)	41
47	1 (7/8)	44
50	2	47
63	2 (1/2)	60
75	3	72
90	3 (1/2)	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

การปรับตามประเภทการออกแบบ :
ความหนาของแผ่นไม้เหมือนกัน ปรับค่าระยะห่างของกง :
การออกแบบประเภท D: ตารางคำนวณระยะห่างของกง x1.15
การออกแบบประเภท B: ตารางคำนวณระยะห่างของกง x0.92
การออกแบบประเภท A: ตารางคำนวณระยะห่างของกง x0.85
แผ่นไม้สำหรับโครงเรือที่มีความหนาเหมือนกัน
ภายในชั้นความทนทาน: C30,C40,D25,D30 และ D35 สำหรับไม้ในชั้น D40 ใช้ความหนา
มาตรฐานความทนทานที่ต่ำกว่าร่วมกับระยะห่างของกงที่เหมือนกัน

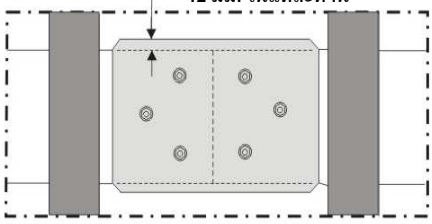
แผ่นประกบตะเข็บรอยขวางตามลำเรือ (Butt block)



การปูแผ่นไม้16-25 ตอกด้วยสลัก M6

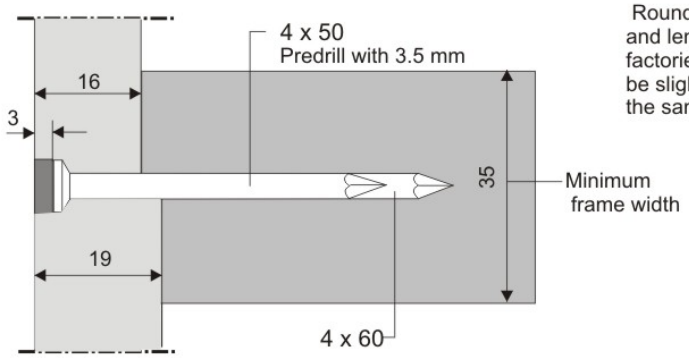
การปูแผ่นไม้29-35 ตอกด้วยสลัก M8

แผ่นประกบตะเข็บรอยขวางตามลำเรือที่มีการทับซ้อนกันแผ่นไม้หน 10-12 มม. ในแต่ละด้าน



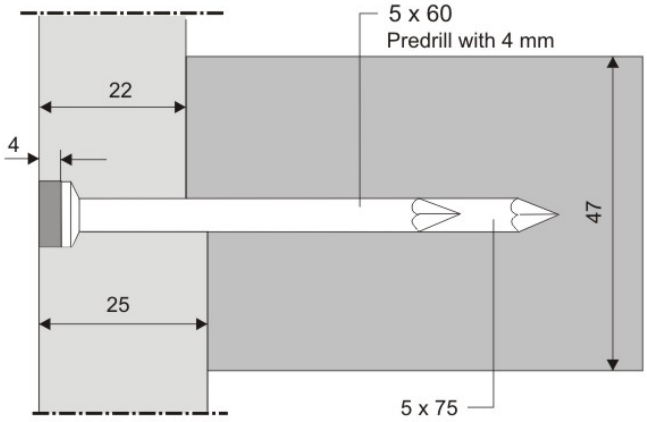
PLANK THICKNESS - NAILS

ALL NAILS MUST BE HOT DIPPED GALVANIZED
Electroplated nails have low rust protection

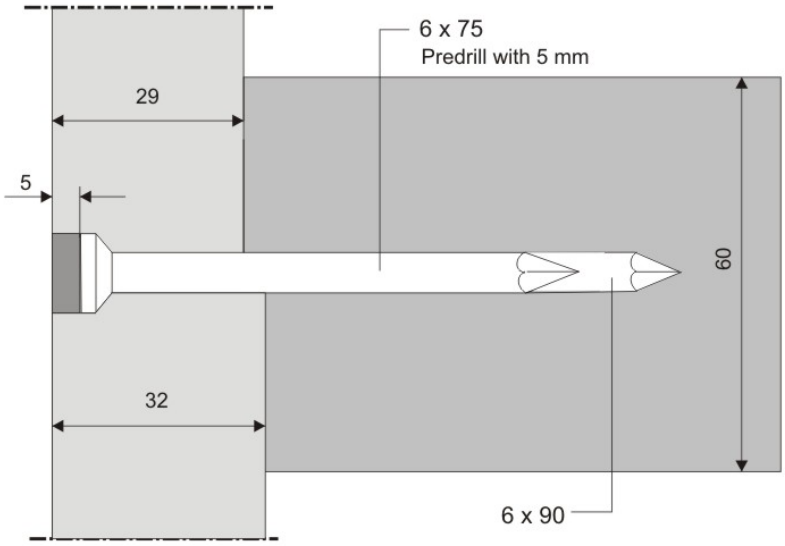


Round wire nails of the correct diameter and length can be ordered from nail factories in most countries. They have to be slightly thicker than square nails for the same holding power

ROUND NAILS d mm	SQUARE NAILS s 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



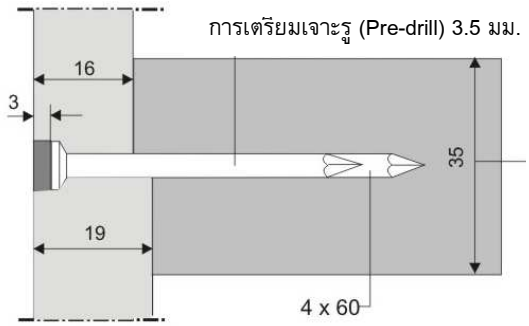
ความหนาของแผ่นไม้-ตะปู

ตะปูทุกตัวต้องเคลือบโดยจุ่มลงในสังกะสีร้อน

ตะปูที่ชุบโลหะด้วยไฟฟ้ามีความสามารถในการกันสนิมต่ำ

4x50

การเตรียมเจาะรู (Pre-drill) 3.5 มม.



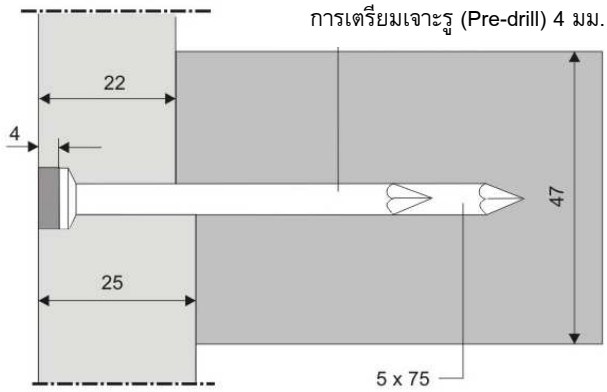
ประเทศส่วนใหญ่ หากต้องตะปูลวดแบบกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวที่ถูกต้องสามารถสั่งซื้อจากโรงงานทำตะปู ซึ่งหนากว่าตะปูแบบเหลี่ยมเล็กน้อย

ความกว้างสูงสุด

ตะปูแบบกลม d mm	ตะปูแบบเหลี่ยม s mm
4	3.6
5	4.4
6	5.3

5x60

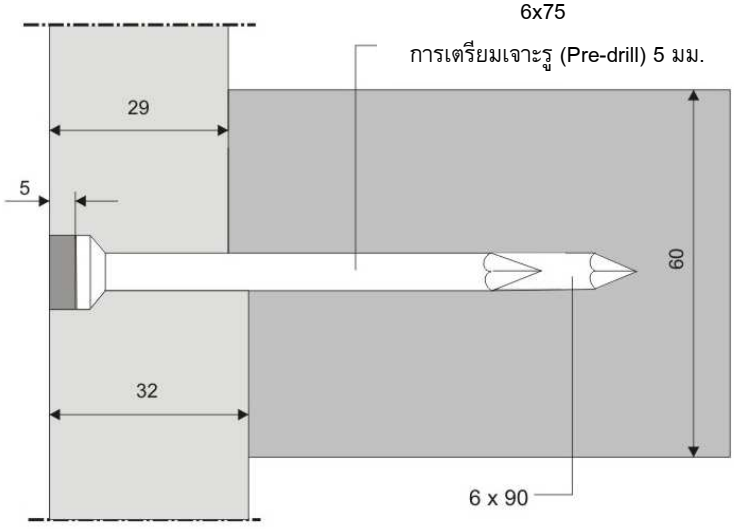
การเตรียมเจาะรู (Pre-drill) 4 มม.



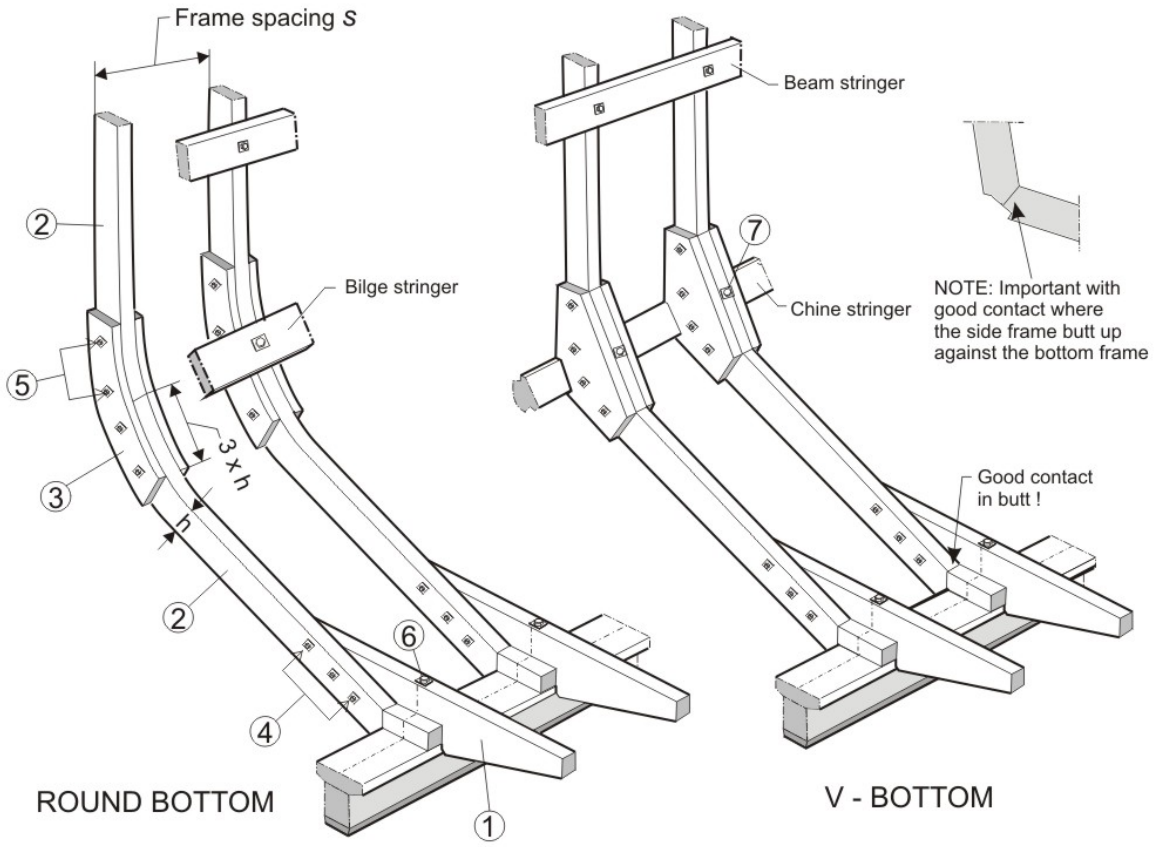
ตะปูจะต้องคว้านรูเพื่อให้ตะปูเข้าตามที่แสดงดังรูป และหัวควรเคลือบด้วยสีอุดรอยรั่วที่เหมาะสม

6x75

การเตรียมเจาะรู (Pre-drill) 5 มม.



FRAMES

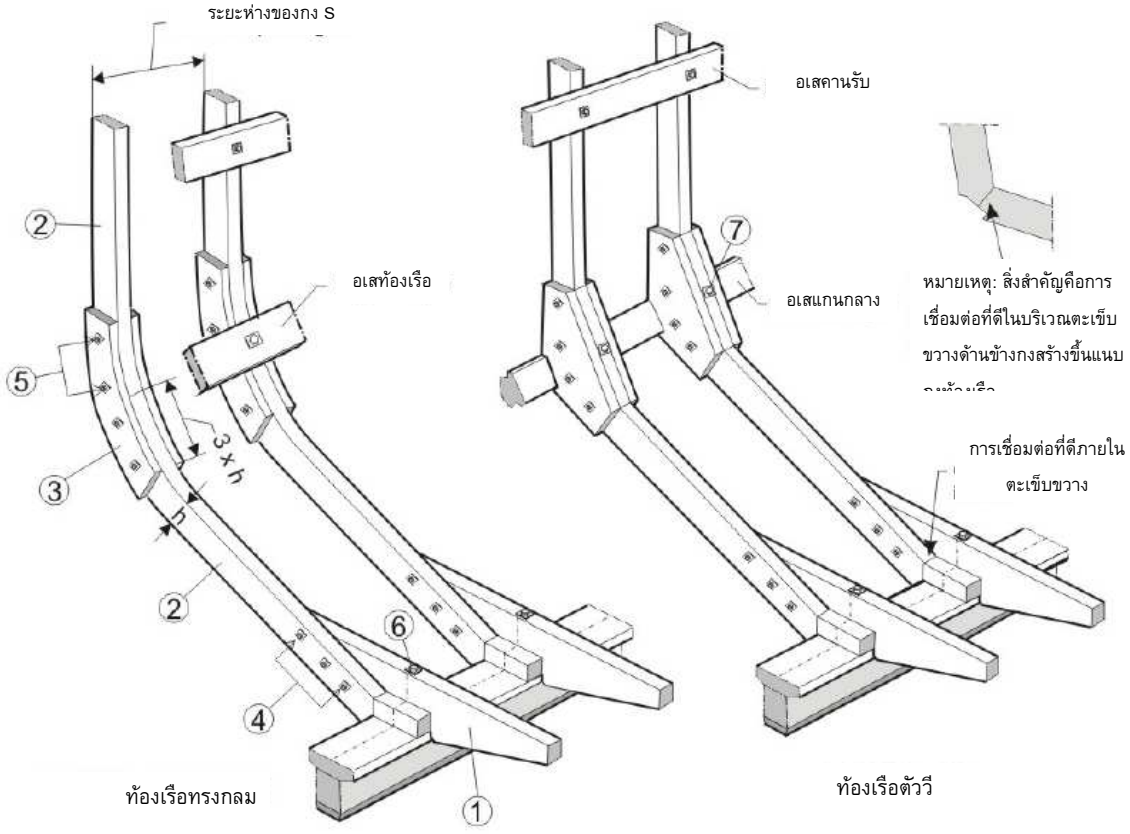


2.9.6 FRAME DIMENSIONS AND BOLT SIZE

Loaded displacement m_{LDC} kg	TIMBER DIMENSION			BOLTS					
	① Floor mm	② Frame mm	③ Gussets mm	④ d mm	④ No of bolts	⑤ d mm	⑤ No of bolts	⑥ Keel bolt mm	⑦ Chine bolt mm
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.

กง



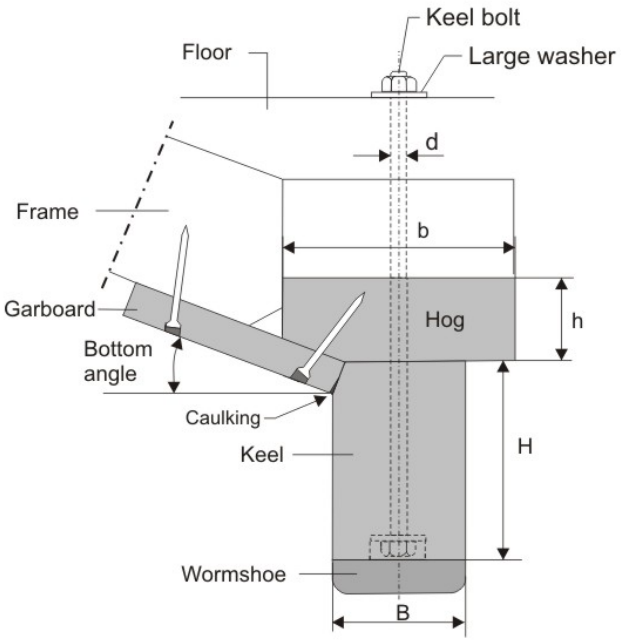
2.9.6 การหาขนาดของกงและขนาดของสลัก

ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} (กิโลกรัม)	ขนาดของไม้			สลัก					
	1	2	3	4		5		6	7
	เปี๊ยะ (มม.)	กง (มม.)	แผ่นวัสดุสามเหลี่ยม (มม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	จำนวนสลัก	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	จำนวนสลัก	สลักกระดูกงู (มม.)	สลักกระดูกแกนกลาง (มม.)
500	35x97	35x60	16	6	2	6	2	8	6
1000	35x97	35x60	19	6	2	6	2	8	6
2000	47x120	35x72	19	8	2	8	2	10	8
3000	47x120	47x72	25	8	3	8	2	10	8
4000	47x144	47x87	25	8	3	8	2	10	8
5000	47x144	47x87	25	10	3	10	2	10	8
6000	47x144	47x97	25	10	3	10	2	12	10
7000	47x144	47x97	25	10	3	10	2	12	10
8000	60x144	60x97	32	10	3	10	2	12	10
9000	60x144	60x97	32	10	3	10	2	12	10
10000	60x144	60x97	32	10	3	10	2	12	10
15000	60x144	60x97	32	10	3	10	2	12	10
20000	60x144	60x97	32	10	3	10	2	12	10
25000	60x144	60x97	32	10	3	10	2	12	10

ไม้กงอยู่ในความคงทนประเภท D30 หรือสูงกว่า

ขนาดที่เหมือนกันสำหรับการออกแบบทุกประเภท

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

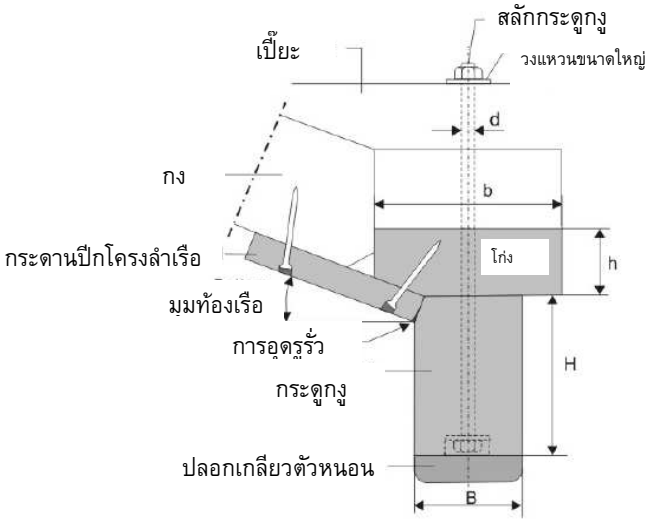
2.9.8 BOTTOM ANGLE FACTOR

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:

$$H_K = f_K \times H$$

กระดูกงู



ขนาดของวงแหวน

จุดศูนย์กลางสลักกระดูก(มม.)	จุดศูนย์กลางวงแหวน (มม.)
6	3x20x20
8	3x25x25
10	3x30x30
12	4x40x40

2.9.7 ขนาดของกระดูกงูและโก่งหลัง

ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (loaded displacement): m_{LDC} (กิโลกรัม)	กระดูกงู		โก่งหลัง	
	ความกว้าง B (มม.)	ความสูง H (มม.)	ความกว้าง b (มม.)	ความสูง h (มม.)
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

ขนาดที่เหมือนกันสำหรับการออกแบบทุกประเภท
ไม้กงอยู่ในความคงทนประเภท D30 หรือสูงกว่า

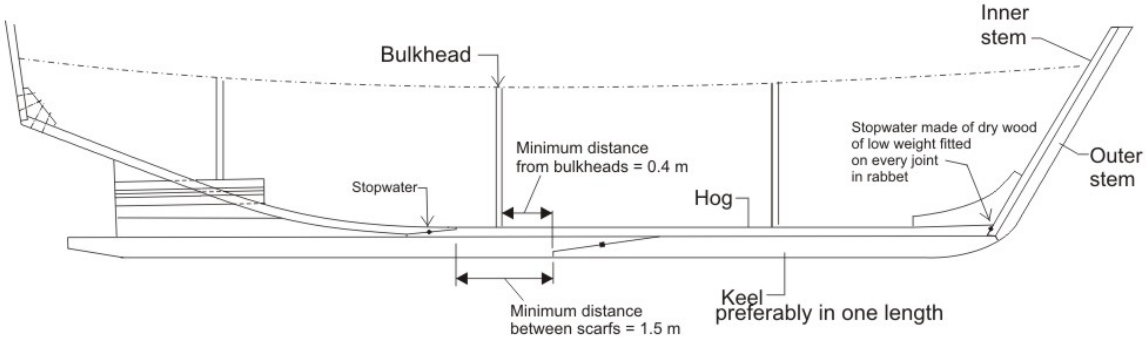
2.9.8 ระดับของมุมท้องเรือ

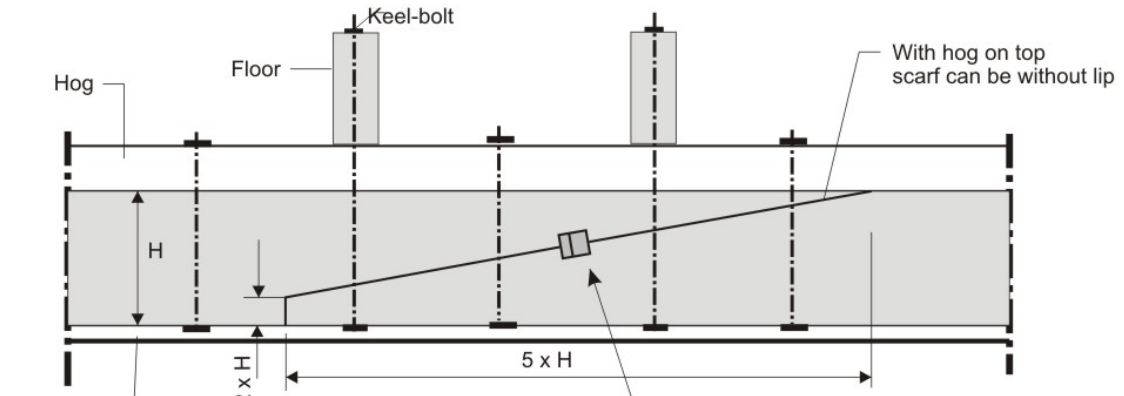
องศามุมท้องเรือ	ระดับกระดูกงู (f_K)
0	1.20
15	1.07
20	1.0
30	0.9
40	0.7

การปรับความสูงของกระดูกงูสำหรับมุมท้องเรือ

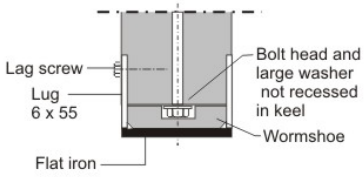
$$H_K = f_K \times H$$

KEEL CONSTRUCTION

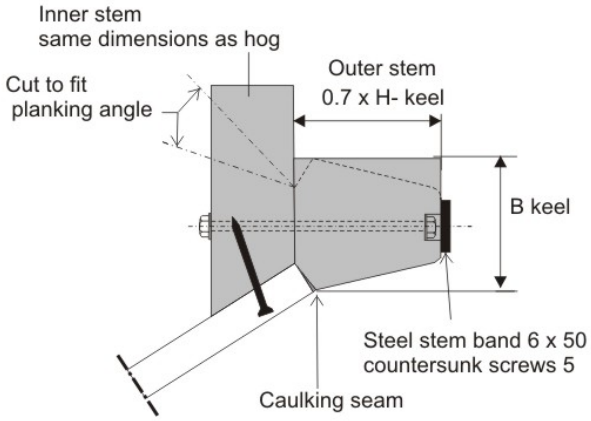




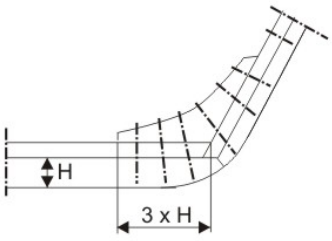
TABLED KEEL SCARF



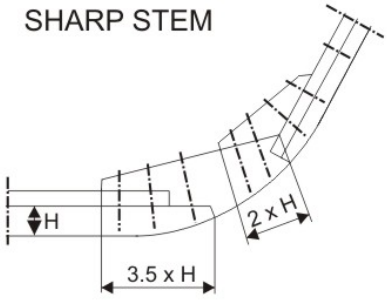
KEEL PROTECTION
Preferred



STEM

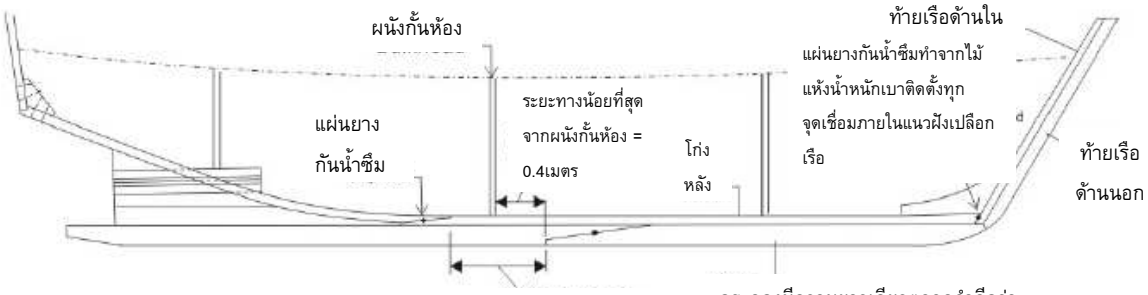


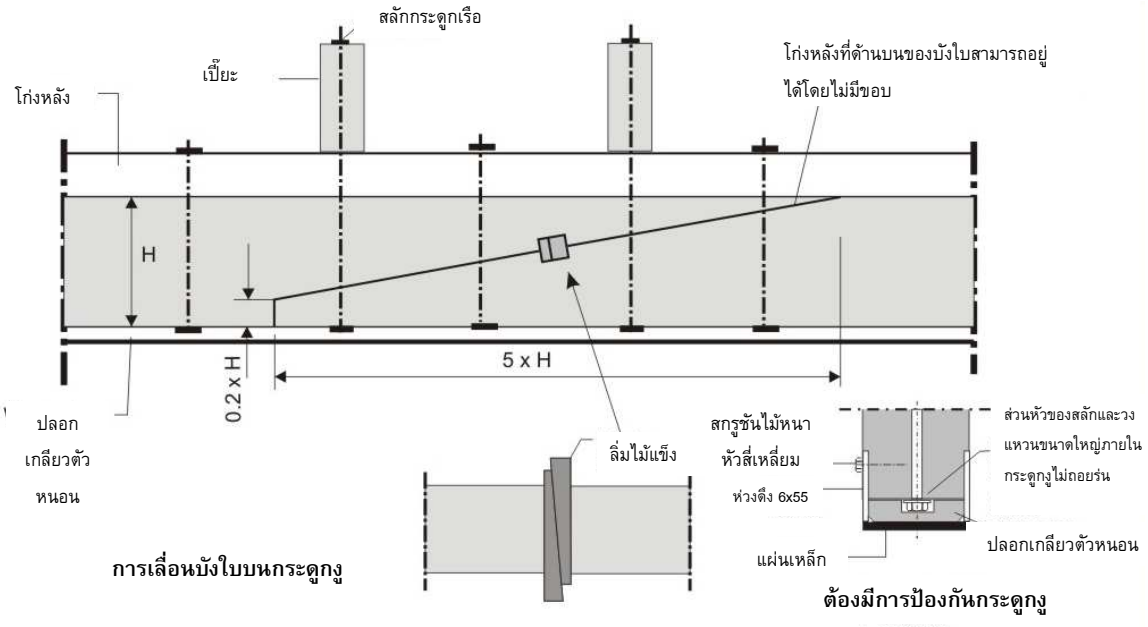
SHARP STEM



ROUNDED STEM

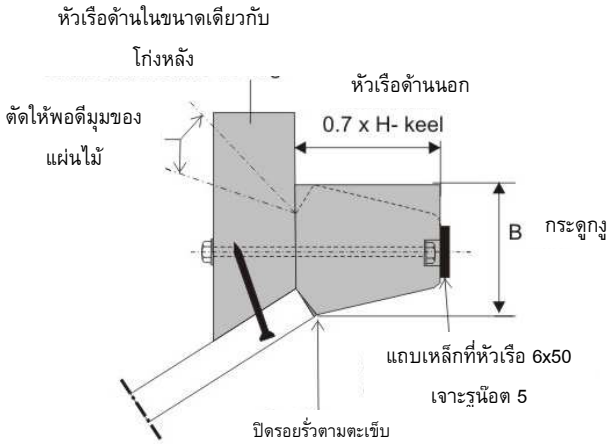
การต่อกระดูกงู



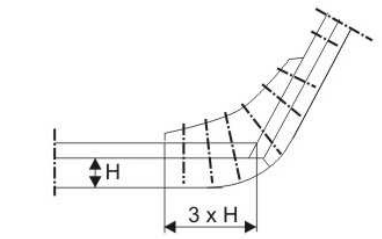


การเลื่อนบังใบบนกระดูกงู

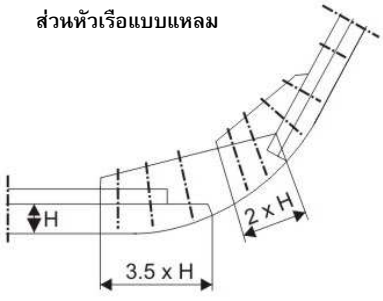
ต้องมีการป้องกันกระดูกงู



ส่วนหัวเรือ

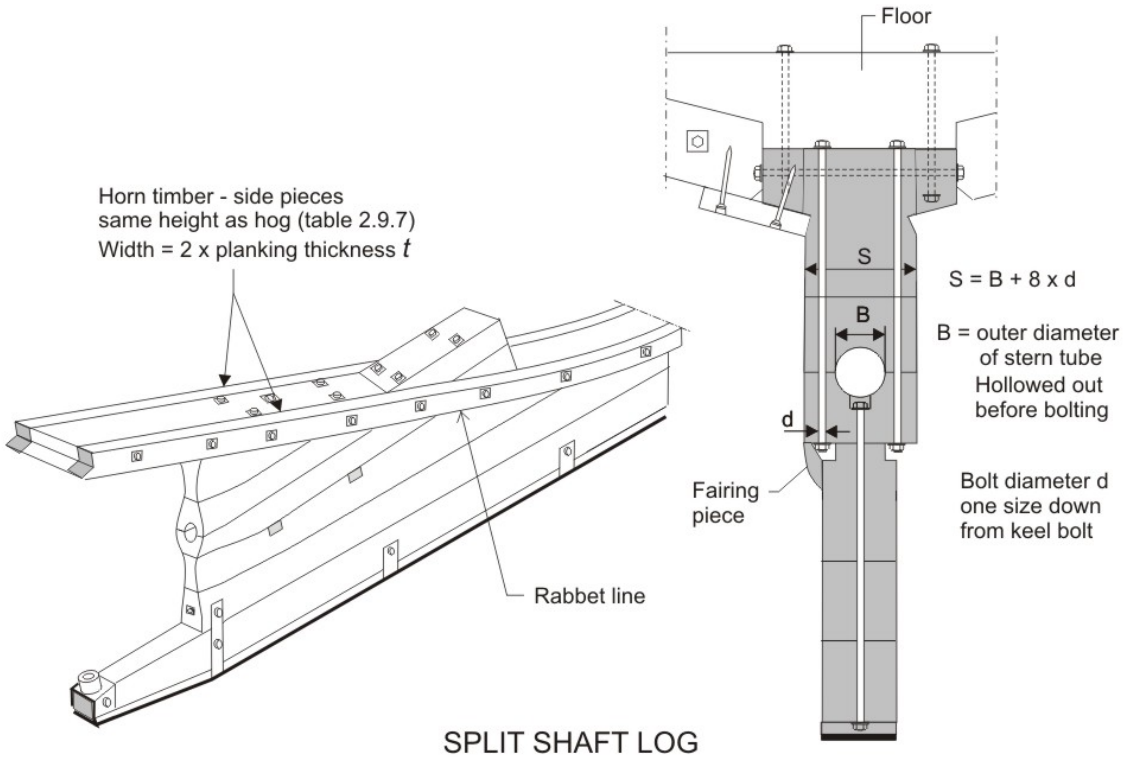


ส่วนหัวเรือแบบแหลม

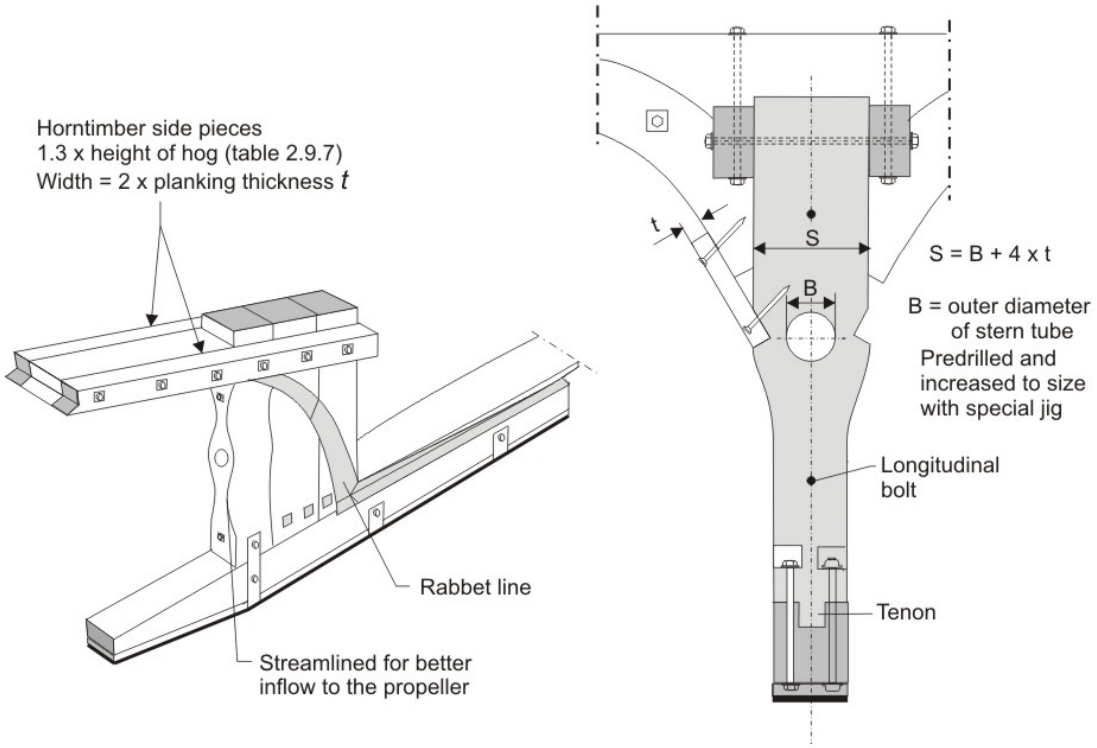


ส่วนหัวเรือแบบกลม

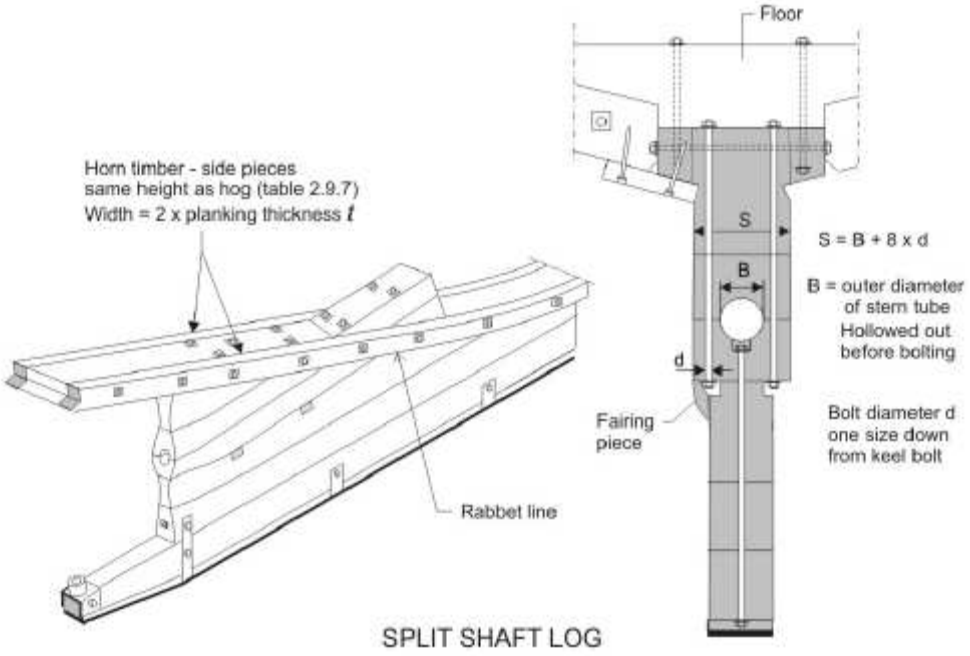
SHAFT LOG



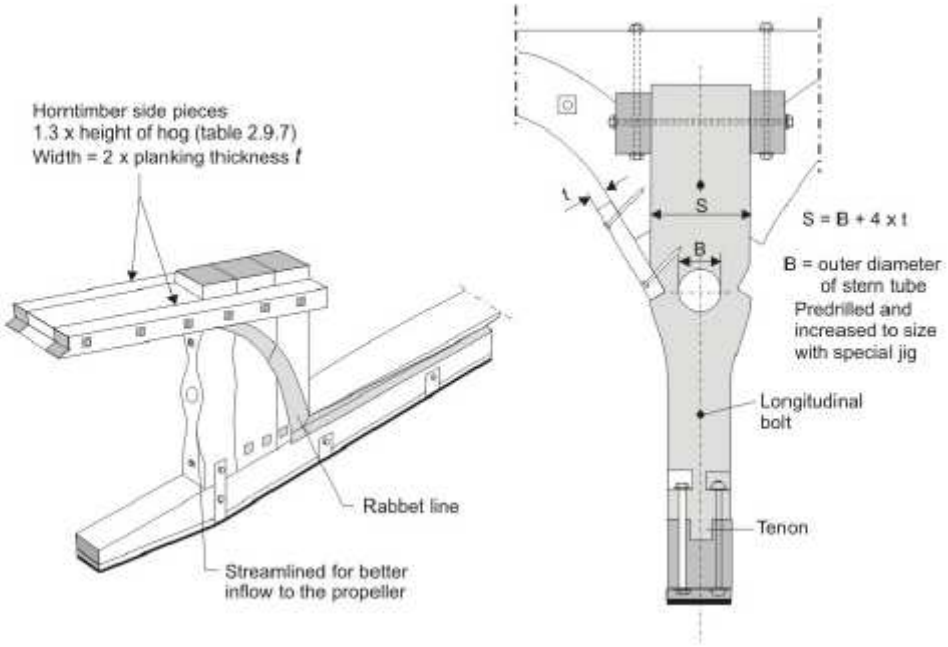
SPLIT SHAFT LOG



VERTICAL SHAFT LOG

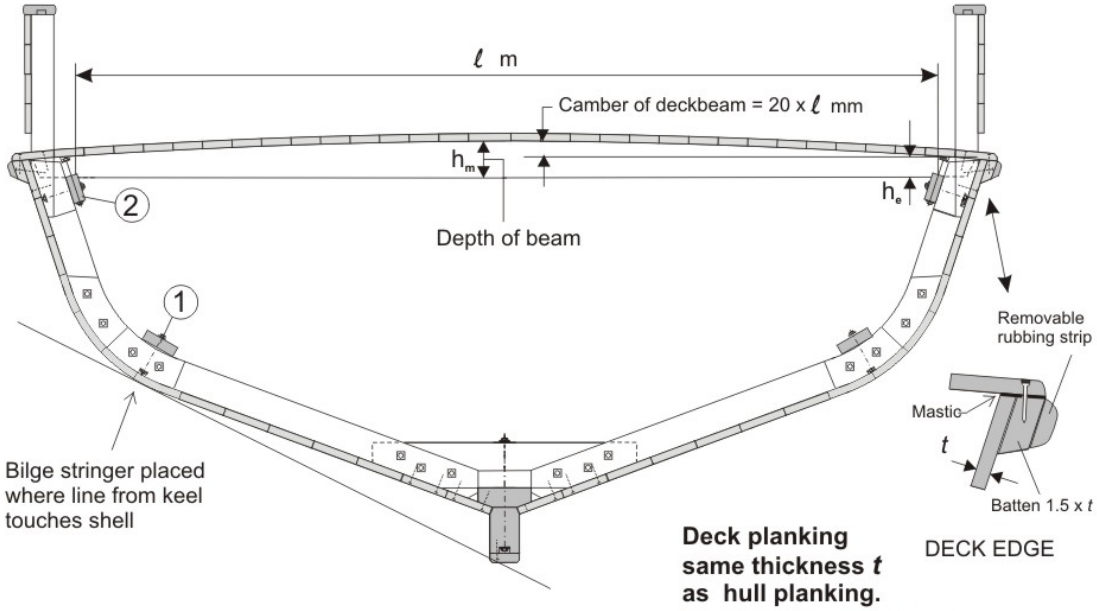


เครื่องมือวัดความเร็วของเรือแบบแบ่งแยก



เครื่องมือวัดความเร็วของเรือแบบตั้งตรง

DECK , BILGE STRINGER AND BEAM STRINGER

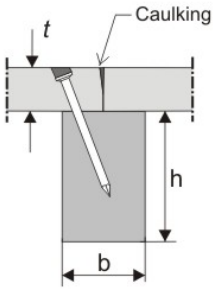


Deck planking same thickness *t* as hull planking. Maximum width = 4 x *t*

DECK EDGE

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

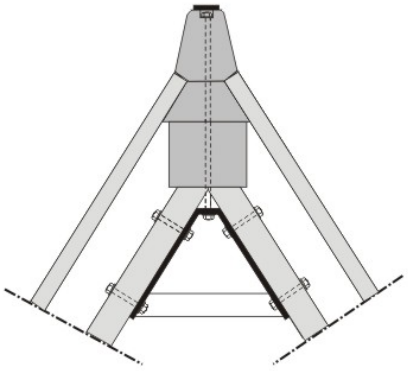


PLANKING BUTT JOINT

Same dimensions for all design categories
Timber of strength group D30 or higher.
Beams at edge of deck openings increased in width = b x 1.5

2.9.10 BILGE STRINGER AND BEAM STRINGER

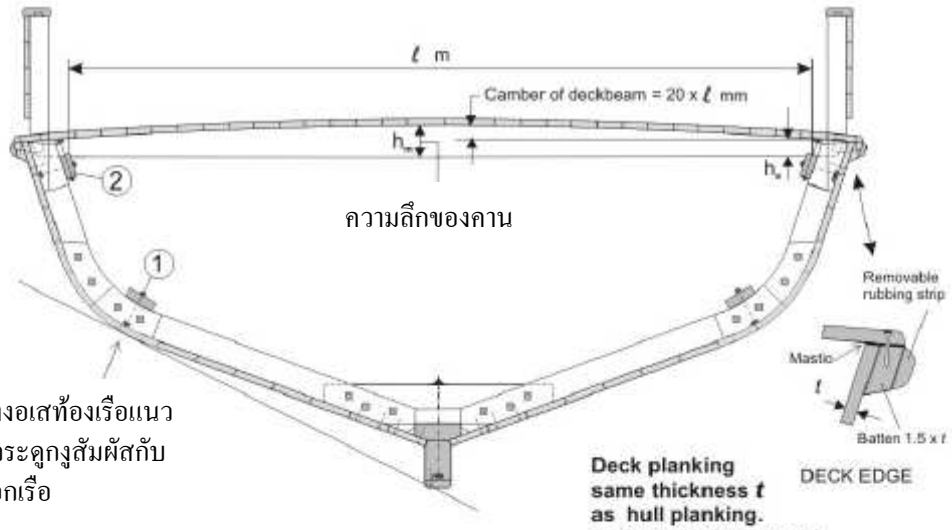
Loaded displacement mLDC kg	① Bilge stringer mm	② Beam stringer mm
4000		47 x 72
6000		47 x 97
8000		47 x 97
10000		47 x 97
15000	35 x 144	47 x 97
20000	34 x 144	47 x 120
25000	35 x 144	47 x 120



STEEL KNEE TO CONNECT BILGE AND BEAM STRINGER TO STEM

All bolting of bilge stringer and deck beam = M10 with large washers

ดาดฟ้า อเสท้องเรือและอเสคาน



ความลึกของคาน

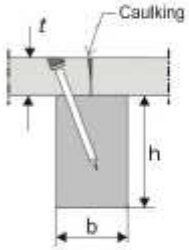
จุดวางอเสท้องเรือแนวจากกระดูกงูสัมผัสกับเปลือกเรือ

Deck planking same thickness *t* as hull planking. Maximum width = 4 x *t*

DECK EDGE

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 h_m/h_e mm	ℓ 2.5 m h_m/h_e mm	ℓ 3.0 m h_m/h_e mm	ℓ 3.5 m h_m/h_e mm	ℓ 4.0 m 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

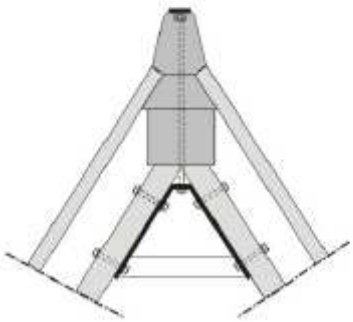


PLANKING BUTT JOINT

Same dimensions for all design categories
Timber of strength group D30 or higher.
Beams at edge of deck openings increased in width = b x 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

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** *Scientific name*	**Local name**	**Durability of heartwood**	**Movement in service**
D60 840 kg/m³	**Ekki** *Lophira alata*	Kaku (Ghana), Azobé (Ivory Coast) Bongossi (Cameroon), Eba (Nigeria)	Very durable	Medium
D50 780 kg/m³	**Afrormosia** *Pericopsis elata*	Kokrodua (Ghana, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Afzelia *A. africana, A. bipindensis A. pachyloba*	Papao (Ghana), Apa (Nigeria), Pau Conta (Guinea Bissau) Doussié (Cameroon, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Danta *Nesegordonia papaverifera*	Otutu (Nigeria), Kotibé (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Opepe *Nauclea didirichii*	Bilinga (Cameroun), Kusia (Ghana), Badi (Ivory Coast) Bundui brunston (Sierra Leone)	Very durable	Medium
D40 700 kg/m³	**Afzelia, East African** *A. quanzensis*	Chamfuta (Mozambique), Mbembakofi, Mkora (Tanzania)	Very durable	Small
	Guarea *G.Thomsonii*	Obobonekwi (Nigeria), Bossé (France and Ivory Coast)	Very durable	Small
	Guarea, scented *G. Cedrata*	Obobobonufua (Nigeria), Bossé (Ghana, Ivory Coast) Scented guarea (Great Britain)	Very durable	Small
	Iroko *Chlorophora excelsa*	Odum (Ghana, Ivory Coast), Bang (Cameroon)Moreira (Angola), Mvule (East Africa), Tule, Intule (Mozambique), Kambala (Zaire)	Very durable	Small
	Mahogany, Dry zone *Khaya Senegalensis*	Cailcedrat (Senegal), Bissilon (Guinea Bissau)	Durable	Medium
	Makoré *Tieghemella heckelii*	Agamokwe (Nigeria), Baku, Abaku (Ghana) Douka (Cameroon)	Very durable	Small
	Padauk, African *Pterocarpus soyauxii*	Camwood, Barwood	Very durable	Small
	Teak (plantation) *Tectona grandis*		Durable	Small
D35 670 kg/m³	**Muninga** *Pterocarpus angolensis*	Mninga (Tanzania), Ambila (Mozambique) Mukwa (Zambia), Kiaat, kajat (S. Africa)	Very durable	Small
	Idigbo *Terminalia Ivorensis*	Emeri (Ghana), Framiré (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Niangon *Tarrietia utilis*	Ogoué, (Ivory Coast, Gabon), Nyankom (Ghana)	Durable	Small
	Sapele *Etandrophragma cylindricum*	Aboudikro (Ivory Coast), Sapelli (Cameroon)	Moderately durable	Small
	Utile *Etandrophragma utile*	Sipo (Ivory Coast), Assié (Cameroun)	Durable	Small
D30 640 kg/m³				
D25 Not included in EN 338 570 kg/m³	**Mahogany, African** Khaya ivorensis Khaya anthotheca Khaya nyasica	Mbawa (Malawi), Mkangazi (Uganda) Acajou d'Afrique (Ivory Coast, France) Khaya (USA)	Moderately durable	Small
D15 Not included in EN 338 400 kg/m³	**Obeche** *Triplochiton scleroxylon*	Wawa (Ghana), Arare (Nigeria), Samba (Ivory Coast) Ayous (Cameroon)	Non durable	Small
	Gaboon - Okoumé *Aucomea klaineana*	Mofoumou (Equatorial Guinea)	Non durable	Small

ส่วนที่ 4 – ไม้ที่ใช้ในการต่อสร้างเรือของโลก

(ระบบชั้นความทนทานแบ่งตามมาตรฐาน EN 338)

ไม้จากแอฟริกา (African timbers)				
ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงคู่) (Hardwood (decioduous species))				
หมวดความแข็ง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เนื้อแข็ง	การยอมรับในการใช้งาน
D60 840 kg/m³	**Ekki** *Lophira alata*	Kaku (Ghana), Azobé (Ivory Coast) Bongossi (Cameroon), Eba (Nigeria)	Very durable	Medium
D50 780 kg/m³	**Afrormosia** *Pericopsis elata*	Kokrodua (Ghana, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Afzelia *A. africana, A. bipindensis A. pachyloba*	Papao (Ghana), Apa (Nigeria), Pau Conta (Guinea Bissau) Doussié (Cameroon, Ivory Coast)	Very durable	Small
	Danta *Nesegordonia papaverifera*	Otutu (Nigeria), Kotibé (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Opepe *Nauclea diderichii*	Bilinga (Cameroun), Kusia (Ghana), Badi (Ivory Coast) Bundui brunston (Sierra Leone)	Very durable	Medium
D40 700 kg/m³	**Afzelia, East African** *A. quanzensis*	Chamfuta (Mozambique), Mbembakofi, Mkora (Tanzania)	Very durable	Small
	Guarea *G.Thomsonii*	Obobonekwi (Nigeria), Bossé (France and Ivory Coast)	Very durable	Small
	Guarea, scented *G. Cedrata*	Obobobonufua (Nigeria), Bossé (Ghana, Ivory Coast) Scented guarea (Great Britain)	Very durable	Small
	Iroko *Chlorophora excelsa*	Odum (Ghana, Ivory Coast), Bang (Cameroon/Moreira (Angola), Mvule (East Africa), Tule, Intule (Mozambique), Kambala (Zaire)	Very durable	Small
	Mahogany, Dry zone *Khaya Senegalensis*	Caillcedrat (Senegal), Bissilon (Guinea Bissau)	Durable	Medium
	Makoré *Tieghemella heckelii*	Agamokwe (Nigeria), Baku, Abaku (Ghana) Douka (Cameroon)	Very durable	Small
	Padauk, African *Pterocarpus soyauxii*	Camwood, Barwood	Very durable	Small
	Teak (plantation) *Tectona grandis*		Durable	Small
D35 670 kg/m³	**Muninga** *Pterocarpus angolensis*	Mninga (Tanzania), Ambila (Mozambique) Mukwa (Zambia), Kiaat, kajat (S. Africa)	Very durable	Small
	Idigbo *Terminalia ivorensis*	Emeri (Ghana), Framiré (Ivory Coast)	Durable	Medium
	Niangon *Tarrietia utilis*	Ogoué, (Ivory Coast, Gabon), Nyankom (Ghana)	Durable	Small
	Sapele *Etandrophragma cylindricum*	Aboudikro (Ivory Coast), Sapelli (Cameroon)	Moderately durable	Small
	Utile *Etandrophragma utile*	Sipo (Ivory Coast), Assié (Cameroun)	Durable	Small
D30 640 kg/m³				
D25 Not included in EN 338 570 kg/m³	**Mahogany, African** Khaya ivorensis Khaya anthotheca Khaya nyasica	Mbawa (Malawi), Mkangazi (Uganda) Acajou d'Afrique (Ivory Coast, France) Khaya (USA)	Moderately durable	Small
D15 Not included in EN 338 400 kg/m³	**Obeche** *Triplochiton sclerpxylon*	Wawa (Ghana), Arare (Nigeria), Samba (Ivory Coast) Ayous (Cameroon)	Non durable	Small
	Gaboon - Okoumé *Aucomea klaineana*	Mofoumou (Equatorial Guinea)	Non durable	Small

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

SOUTHERN 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	**Sal, Burma** *Shorea obtusa*	Thitya (Burma)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m^3	**Sal** *Shorea Robusta*	Shal, sakwa, sala	Moderately durable	Medium
	Hora *Dipterocarpus Zeylanicus*		Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m^3	**Babul** *Acacia Arabica*	Jali, babbar, tuma,babli, kikar	Durable	Small
	Gurjun *Dipterocarpus spp.*	Yang	Moderately durable	Medium
	Sissoo *Dalbergia sissoo*	Shisham (Pakistan)	Very durable	Small
D40 700 kg/m^3	**Chuglam, white** *Terminalia bialata*	Indian silver grey wood, lein	Moderately durable	Small
	Padauk, Andaman *Pterocarpus dalbergioides*	Andaman redwood	Very durable	Small
	Teak *Tectona grandis*	Sagwan, teku, teka, kyun	Very durable	Small
D35 670 kg/m^3	**Aini** *Artocarpus hirsuta*	Anjili, ainii, pejata	Very durable	Small
	Benteak *Lagerstroemia lancelota*	Venteak, nana, vevala	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m^3	**Pyinma** *Lagerstoemia speciosa*	Jarul (India, Pakistan) Intanin (Thailand) Banglang (Vietnam)	Moderately durable	Medium
D25 Not included in EN 338 570 kg/m^3	**Amari** *Amoora wallichii A. spectabilis*	Lachini, galinglibor	Moderately durable	Low
	Champak *Mechila champaka*	Saga, sanga, sagawa	Non durable	Medium
	Chaplash *Artocarpus chaplasha*	Taung-peinne (Burma)	Moderately durable	Medium
	Gumhar *Gmelina arborea*	Gomari, shiwan, yemane, gambari, gmelina	Durable	Low
	Mango *Mangifera indica*	Amba, mamid (India), Etamba (Sri Lanka)	Non durable	Low
D15 Not included in EN 338 370 kg/m^3	**Lunumidella** *Melia composita*	Malabar nimwood, nimbarra Used for floats in Sri Lanka	Perishable	Low
	Royya *Albizia stipulata*	Used for kattumarams in India	Perishable	Low
	Bombax, Indian *Bombax malabaricum*	Semul, cottonwood, letpan, simbal Used for kattumarams in India	Perishable	Low
	Softwood (Conifer species)			
C30 460 kg/m^3	**Cedar** *Cedrus deodara*	Deodar, diar, dadar	Very durable	Small

ไม้จากประเทศแถบเอเชียใต้ (Southern Asia timbers)				
ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงคู่) (Hardwood (decioduous species))				
หมวดความแข็ง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เนื้อแข็ง	การยอมขณะใช้งาน
D70 1080 kg/m^3	**Sal, Burma** *Shorea obtusa*	Thitya (Burma)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m^3	**Sal** *Shorea Robusta*	Shal, sakwa, sala	Moderately durable	Medium
	Hora *Dipterocarpus Zeylanicus*		Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m^3	**Babul** *Acacia Arabica*	Jali, babbar, turna,babli, kikar	Durable	Small
	Gurjun *Dipterocarpus spp.*	Yang	Moderately durable	Medium
	Sissoo *Dalbergia sissoo*	Shisham (Pakistan)	Very durable	Small
D40 700 kg/m^3	**Chuglam, white** *Terminalia bialata*	Indian silver grey wood, lein	Moderately durable	Small
	Padauk, Andaman *Pterocarpus dalbergioides*	Andaman redwood	Very durable	Small
	Teak *Tectona grandis*	Sagwan, teku, teka, kyun	Very durable	Small
D35 670 kg/m^3	**Aini** *Artocarpus hirsuta*	Anjili, aini, pejata	Very durable	Small
	Benteak *Lagerstroemia lancelota*	Venteak, nana, vevala	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m^3	**Pyinma** *Lagerstoemia speciosa*	Jarul (India, Pakistan) Intanin (Thailand) Banglang (Vietnam)	Moderately durable	Medium
D25 Not included in EN 338 570 kg/m^3	**Amari** *Amoora wallichii A. spectabilis*	Lachini, galinglibor	Moderately durable	Low
	Champak *Mechila champaka*	Saga, sanga, sagawa	Non durable	Medium
	Chaplash *Artocarpus chaplasha*	Taung-peinne (Burma)	Moderately durable	Medium
	Gumhar *Gmelina arborea*	Gomari, shiwan, yemane, gambari, gmelina	Durable	Low
	Mango *Mangifera indica*	Amba, mamid (India), Etamba (Sri Lanka)	Non durable	Low
D15 Not included in EN 338 370 kg/m^3	**Lunumidella** *Melia composita*	Malabar nimwood, nimbarra Used for floats in Sri Lanka	Perishable	Low
	Royya *Albizia stipulata*	Used for kattumarams in India	Perishable	Low
	Bombax, Indian *Bombax malabaricum*	Semul, cottonwood, letpan, simbal Used for kattumarams in India	Perishable	Low
	Softwood (Conifer species)			
C30 460 kg/m^3	**Cedar** *Cedrus deodara*	Deodar, diar, dadar	Very durable	Small

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

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** *Shorea spp.* of high densities	Selangan batu, gopasa batu	Very durable	Medium
	Bankirai *Shorea laevifolia*		Durable	Medium
	Belian *Eusideroxylon zwageri*	Tambulian, boelian	Very durable	Medium
	Bitis *Madhuca utilis* *Palaquium ridleyi*		Very durable	Large
	Chengal *Balanocarpus heimii*		Very durable	Small
D60 840 kg/m 3	**Giam** *Hopea spp.*		Very durable	Medium
	Kempas *Koompassia malaccensis*	Tualang (Malaysia), Kayu raja (Sarawak), Mengaris (Borneo)	Durable	Medium
	Kapur *Dryobalanops spp.*		Durable	Small
D50 780 kg/m3	**Keruing** *Dipterocarpus spp.*	Apitong (Phillipines)	Moderately durable	Medium
	Merawan *Hopea spp.*	Selangan (Sarawak and Sabah)	Durable	Medium
	Merbau *Intsia palembanica*	Mirabow (Sabah), Tjengal	Durable	Small
	Resak *Vatica ,.Cotylelobium spp.*		Durable	Medium
	Vitex *Vitex spp.*		Durable	Small
D40 700 kg/m 3	**Mengkulang** *Heritiera spp.*	Chumprak (Thailand), Kembang (Sabah), Dungun	Moderately durable	Medium
	Teak *Tectona grandis*		Very durable	Small
D35 670 kg/m 3	**Bitangor** *Calophyllum spp.* excluding *C. inophyllum*		Moderately durable	Medium
	Meranti, dark red *Shorea spp.*	Dark red seraya, Nemusu (Malysia), Oba suluk (Sabah)	Durable	Small
	Meranti, white *Shorea spp.*	Lun, lunputeh (Sarawak),Gopasa putik	Moderately durable	Small
	Meranti, yellow *Shorea spp.*	Meranti damar hitam (Malaysia), Lun kuning (Sarawak)	Moderately durable	Small
	Meranti gerutu *Parashorea spp.*		Moderately durable	Small
	Mersawa and **Krabak** *Anisoptera spp.*		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m 3	**Melunak** *Pentace triptera*		Moderately durable	Small
	Meranti, light red *Shorea spp.*	Lauan, Light red seraya, Perawan, Serya merah	Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m 3	**Serya, white** *Parashorea Malaanonan*	Urat mata (Sabah), Bagtikan (Philippines)	Non durable	Small

ไม้จากประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (South East Asia timbers)				
ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงคู่) (Hardwood (decioduous species))				
หมวดความแข็ง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เนื้อ	การชุบยาเมื่อใช้งาน
D70 1080 kg/m^3	**Balau** *Shorea spp. of high densities*	Selangan batu, gopasa batu	Very durable	Medium
	Bankirai *Shorea laevifolia*		Durable	Medium
	Belian *Eusideroxylon zwageri*	Tambulian, boelian	Very durable	Medium
	Bitis *Madhuca utilis* *Palaquium ridleyi*		Very durable	Large
	Chengal *Balanocarpus heimii*		Very durable	Small
D60 840 kg/m^3	**Giam** *Hopea spp.*		Very durable	Medium
	Kempas *Koompassia malaccensis*	Tualang (Malaysia), Kayu raja (Sarawak), Mengaris (Borneo)	Durable	Medium
	Kapur *Dryobalanops spp.*		Durable	Small
D50 780 kg/m^3	**Keruing** *Dipterocarpus spp.*	Apitong (Philipines)	Moderately durable	Medium
	Merawan *Hopea spp.*	Selangan (Sarawak and Sabah)	Durable	Medium
	Merbau *Intsia palembanica*	Mirabow (Sabah), Tjengal	Durable	Small
	Resak *Vatica ,.Cotylelobium spp.*		Durable	Medium
	Vitex *Vitex spp.*		Durable	Small
D40 700 kg/m^3	**Mengkuleng** *Heritiera spp.*	Chumprak (Thailand), Kembang (Sabah), Dungun	Moderately durable	Medium
	Teak *Tectona grandis*		Very durable	Small
D35 670 kg/m^3	**Bitangor** *Calophyllum spp. excluding C. inophyllum*		Moderately durable	Medium
	Meranti, dark red *Shorea spp.*	Dark red seraya, Nemusu (Malysia), Oba suluk (Sabah)	Durable	Small
	Meranti, white *Shorea spp.*	Lun, lunputeh (Sarawak),Gopasa putik	Moderately durable	Small
	Meranti, yellow *Shorea spp.*	Meranti damar hitam (Malaysia), Lun kuning (Sarawak)	Moderately durable	Small
	Meranti gerutu *Parashorea spp.*		Moderately durable	Small
	Mersawa and **Krabak** *Anisoptera spp.*		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m^3	**Melunak** *Pentace triptera*		Moderately durable	Small
	Meranti, light red *Shorea spp.*	Lauan, Light red seraya, Perawan, Serya merah	Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m^3	**Serya, white** *Parashorea Malaanonan*	Urat mata (Sabah), Bagtikan (Philippines)	Non durable	Small

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

PACIFIC AREA 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	**Hopea, heavy** *Hopea spp.* including: *H. iriana, H. parvifolia*		Very durable	Medium
	Ironbark, grey *Eucalyptus spp.*		Very durable	
D60 840 kg/m^3	**Gum, blue** *Eucalyptus camaldulensis*	Red river gum	Very durable	Medium
	Gum, spotted *Eucalyptus maculata*		Moderately durable	Medium
	Kempas *Koompassia malaccensis*		Durable	Medium
D50 780 kg/m^3	**Karri** *Eucalyptus diversicolor*	Vesi (Fiji)	Durable	Medium
	Kwila *Intsia bijuga*		Durable	Medium
D40 700 kg/m^3	**Vitex (heavy)** *Vitex Cofassus*	Vasa, vata (Solomons)	Durable	Small
	Jarrah *Eucalyptus marginata*		Very durable	Medium
	Taun *Pometia pinnata*	Kasai, awa, ako (Solomons), Ohabu (Papua)	Moderately durable	Small
D35 670 kg/m^3	**Damanu** *Calophyllum kajewski*	Koilo (Solomons), Tamanu (Samoa)	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m^3	**Padauk, Solomon** *Pterocarpus indicus*	Rosewood (Papua)	Very durable	Small
	Cedar, Australian *Toona australis* *Cedrela toona*	Red Cedar	Moderately durable	Small
	SOFTWOOD (Coniferous species)			
C30 460 kg/m^3	**Dakua makadre** *Agathis vitiensis*		Non durable Pressure treated:Durable	Small
	Kauri, New Zealand *Aghatis australis*		Moderately durable	Small
	Pine, Hoop *Araucaria cunninghamii*	Quensland pine	Non durable	Small
C24 420 kg/m^3	**Pine, Klinki** *Auraucaria klinkii*		Non durable Pressure treated:Durable	Small

ไม้จากประเทศแถบแปซิฟิก (Pacific Area timbers)

ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงคู่) (Hardwood (decioduous species))

หมวดความแข็งแรง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เนื้อ [8]	การยับยั้งปลวกใต้ดิน
D70 1080 kg/m^3	**Hopea, heavy** *Hopea spp.* including: *H. iriana, H. parvifolia*		Very durable	Medium
	Ironbark, grey *Eucalyptus spp.*		Very durable	
D60 840 kg/m^3	**Gum, blue** *Eucalyptus camaldulensis*	Red river gum	Very durable	Medium
	Gum, spotted *Eucalyptus maculata*		Moderately durable	Medium
	Kempas *Koompassia malaccensis*		Durable	Medium
D50 780 kg/m^3	**Karri** *Eucalyptus diversicolor*	Vesi (Fiji)	Durable	Medium
	Kwila *Intsia bijuga*		Durable	Medium
D40 700 kg/m^3	**Vitex (heavy)** *Vitex Cofassus*	Vasa, vata (Solomons)	Durable	Small
	Jarrah *Eucalyptus marginata*		Very durable	Medium
	Taun *Pometia pinnata*	Kasai, awa, ako (Solomons), Ohabu (Papua)	Moderately durable	Small
D35 670 kg/m^3	**Damanu** *Calophyllum kajewski*	Koilo (Solomons), Tamanu (Samoa)	Moderately durable	Medium
D30 640 kg/m^3	**Padauk, Solomon** *Pterocarpus indicus*	Rosewood (Papua)	Very durable	Small
	Cedar, Australian *Toona australis* *Cedrela toona*	Red Cedar	Moderately durable	Small
	SOFTWOOD (Coniferous species)			
C30 460 kg/m^3	**Dakua makadre** *Agathis vitiensis*		Non durable Pressure treated:Durable	Small
	Kauri, New Zealand *Aghatis australis*		Moderately durable	Small
	Pine, Hoop *Araucaria cunninghamii*	Queensland pine	Non durable	Small
C24 420 kg/m^3	**Pine, Klinki** *Aurraucaria klinki*		Non durable Pressure treated:Durable	Small

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

SOUTH AMERICAN 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}	**Greenheart** *Ocotea rodiaei*		Very durable	Medium
	Ipé *Tabebuia serratifola*	Hakia, ironwood (Guyana), Groenhart, wassiba (Surinam) Ipé tabaco (Brazil), Bethabara (Caribbean)	Very durable	Medium
	Jatai peba *Dialium guianense*	Guapaque, tamarindo, jatai mirim	Very durable	Medium
	Manbarlak *Eschweilera spp.*	Black cacaralli (Guyana), Mahoe noir, Barklak, kakaralli, toledo wood,Guatekare	Very durable	Medium
	Massaranduba *Manikara bidentata*	Balata (Guyana), Bolletrie (Surinam), Mapabaruda (Brazil) Nispero (Panama)	Durable	Medium
	Mora *Mora excelsa*	Prakue (Guyana), Peto, witte mora (Surinam), Mahot rouge	Very durable	Large
D60 840 kg/m ^{3}	**Purpleheart** *Peltogyne spp.*	Koroborelli, saka (Guyana), Pau roxo, amarante (Brazil) Amaranth (US)	Very durable	Medium
	Courbaril *Hymenaia spp.*	Jatoba, jatai,farinheira,jatai amarelo, jatai vermehlo (Brazil) Locust (Carribbean)	Durable	Medium
D50 780 kg/m ^{3}	**Angelique** *Dicorynia guianensis*	Basralocus	Very durable	Medium
	Kabukalli *Goupia glabra*	Cupiuba (Brazil), Goupie (Guyana), Kopie (Surinam)	Durable	Medium
	Piquia *Cariocar villosum*	Pequia, pequia bravo, vinagreira	Durable	Medium
	Suradan *Hieronyma spp.*	Urucurana (Brazil), Surdanni, pilon (Guyana) Sorodon, anoniwana (Surinam), Nancito (Nicaragua)	Very durable	Medium
	Tatajuba *Bagassa guianensis* *B. tillaefolia*	Bagasse (Guyana), Gele bagasse (Surinam)	Durable	Small
	White peroba *Paratecoma peroba*	Peroba de campos, ipé peroba, peroba amarella, peroba branca, ipé claro (Brazil)	Very durable	Small
D40 700 kg/m ^{3}	**Pakuri** *Platonia insignis*	Bacoropary,pacaru (Brazil), Matozama (Ecuador) Pakoelie (Surinam)	Durable	Medium
D35 670 kg/m ^{3}	**Cerejeira** *Amburana carensis*	Amburana, emburana,cumaré, cerejeira rajada (Brazil)	Durable	Medium
	Freijo *Cordia goeldiana*	Frei jorge (Brazil), Cordia wood, jenny wood (US) Araputanga, cedro-i, acajou, mogno, aguano	Durable	Small
D30 640 kg/m ^{3}	**Louro, Red** *Ocotea rubra*	Louro vermelho (Brazil,)Determa (Guyana) Wane, teteroma ,bewana (Surinam), Grignon rouge	Durable	Small
	Jequitiba *Cariniana spp.*	Jequitiba rosa (Brazil), Abarco (Colombia) Bacu (Venezuela)	Durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m ^{3}	**Cedar, South American** *Cedrela spp. but mainly: C. fissilis*	Cedro, cedro batata, Cedro rosa, cedro vermehlo (Brazil)	Durable	Small
	Mahogany, Brazilian *Swietenia macrophylla*		Durable	Small

ไม้จากอเมริกาใต้ (South American timbers)

ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงคู่) (Hardwood (decioduous species))

หมวดความแข็ง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เนื้อ	การยอมรับในการใช้
D70 1080 kg/m^3	**Greenheart** *Ocotea rodiaei*		Very durable	Medium
	Ipé *Tabebuia serratifolia*	Hakia, ironwood (Guyana), Groenhart, wassiba (Surinam) Ipé tabaco (Brazil), Bethabara (Caribbean)	Very durable	Medium
	Jatai peba *Dialium guianense*	Guapaque, tamarindo, jatai mirim	Very durable	Medium
	Manbarlak *Eschweilera spp.*	Black cacaralli (Guyana), Mahoe noir, Barklak, kakaralli, toledo wood,Guatekare	Very durable	Medium
	Massaranduba *Manilkara bidentata*	Balata (Guyana), Bolletrie (Surinam), Mapabaruda (Brazil) Nispero (Panama)	Durable	Medium
	Mora *Mora excelsa*	Prakue (Guyana), Peto, witte mora (Surinam), Mahot rouge	Very durable	Large
D60 840 kg/m^3	**Purpleheart** *Peltogyne spp.*	Koroborelli, saka (Guyana), Pau roxo, amarante (Brazil) Amaranth (US)	Very durable	Medium
	Courbaril *Hymenaia spp.*	Jatoba, jatai,farinheira,jatai amarelo, jatai vermehlo (Brazil) Locust (Carribbean)	Durable	Medium
D50 780 kg/m^3	**Angelique** *Dicorynia guianensis*	Basralocus	Very durable	Medium
	Kabukalli *Goupia glabra*	Cupiuba (Brazil), Goupie (Guyana), Kopie (Surinam)	Durable	Medium
	Piquia *Cariocar villosum*	Pequia, pequia bravo, vinagreira	Durable	Medium
	Suradan *Hieronyma spp.*	Urucurana (Brazil), Surdanni, pilon (Guyana) Sorodon, anoniwana (Surinam), Nancito (Nicaragua)	Very durable	Medium
	Tatajuba *Bagassa guianensis B. tillaefolia*	Bagasse (Guyana), Gele bagasse (Surinam)	Durable	Small
	White peroba *Paratecoma peroba*	Peroba de campos, ipé peroba, peroba amarella, peroba branca, ipé claro (Brazil)	Very durable	Small
D40 700 kg/m^3	**Pakuri** *Platonia insignis*	Bacoropary,pacaru (Brazil), Matozama (Ecuador) Pakoelie (Surinam)	Durable	Medium
D35 670 kg/m^3	**Cerejeira** *Amburana carensis*	Amburana, emburana,cumaré, cerejeira rajada (Brazil)	Durable	Medium
	Freijo *Cordia goeldiana*	Frei jorge (Brazil), Cordia wood, jenny wood (US) Araputanga, cedro-i, acajou, mogno, aguano	Durable	Small
D30 640 kg/m^3	**Louro, Red** *Ocotea rubra*	Louro vermelho (Brazil,)Determa (Guyana) Wane, teteroma ,bewana (Surinam), Grignon rouge	Durable	Small
	Jequitiba *Cariniana spp.*	Jequitiba rosa (Brazil), Abarco (Colombia) Bacu (Venezuela)	Durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m^3	**Cedar, South American** *Cedrela spp. but mainly: C. fissilis*	Cedro, cedro batata, Cedro rosa, cedro vermehlo (Brazil)	Durable	Small
	Mahogany, Brazilian *Swietenia macrophylla*		Durable	Small

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

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** *Mimusops bidentata* *Manilkara bidentata*	Ausubo (Puerto Rico), Nispero (Panama) Bulletwood (St. Lucia)	Very durable	Large
	Bois gris *Licania ternatensis*	Bois diable (Dominica), Bois de masse (St. Lucia)	Very durable	Medium
	Tonka *Dipteryx odorata*	Koemaroe (Surinam), Kumaru (Guyana)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m^3	**Angelin** *Andira inermis*	Kuraro, koraro (Guyana), Rode kabbes (Surinam),Yaba (Cuba) Pheasant wood, corn wood, almendro, chaperno cuja, quira, quinillo, macaya (Caribbean)	Very durable	Small
	Courbaril *Hymenaea courbaril*	Locus, rode locus (Surinam), Algarrobo (Puerto Rico)	Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m^3	**Nargusta** *Terminalia amazonia*	Fukadi, coffee morta (Guyanar), Almendro (Belize) Cochun (Mexico), White oliver (Trinidad), Guyabo (Venezuela)	Durable	Medium
	Angeligue *Dicorynja guianensis* *D. paraensis*	Basralocus, teck de la Guyana	Very durable	Medium
D40 700 kg/m^3	**Laurier poivre** *Hieronyma caribae* *H. alcoernoides*	Tapana (Grenada), Horseflesh mahogany (St. Vincent) Bois d'amande (St. Lucia)	Durable	Medium
	Manni *Symphonia globulifera*	Matakkie (Surinam) Waika, chewstick (Belize), Bois cochon Maniballi, brick-wax tree (Guyana) Mangle blanc (Dominica)	Durable	Medium
	Teak *Tectonia grandis*	Teca (Spanish), Teck (French)	Durable	Small
	Yokewood *Catalpa longissima*	French oak, Haitian oak, Jamaica oak, Bois chêne (Caribbean)	Durable	Medium
D35 670 kg/m^3	**Andiroba** *Carapa guianensis*	Crabwood (Guyana), Figueroa, tangare (Ecuador) Krappa (Surinam), Carapote (Guadeloupe)	Moderately durable	Medium
	Roble *Tabebuia spp.*	Apamate, pink poui, poirier rouge, poirier blanc	Durable	Small
	Tabebuia, white *Tabebuia stenocalix*		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m^3	**Bois bande** *Richeria grandes*	Zabricot grandes feuilles (Grenada)	Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m^3	**Mahogany, Central American** *Swietenia macrophylla*	Caoba, caoba hondurena (Spanish), Acajou (French) Zopilote gateado (Mexico)	Durable	Small
	Cedar, Central American *Cedrela odorata*	Commonly called: Acajou rouge, but this is confusing	Durable	Small
	Cordia, American light *Cordia alliodora*	Salmwood (Belize), Ecuador laurel	Moderately durable	Small
	Saman *Pithecellobium saman*	Algarobbo (Mexico), Raintree (Haiti)	Durable	Small
	SOFTWOOD (coniferous species)			
C40 500 kg/m^3	**Pitch pine, Caribbean** *Pinus caribaea* *Pinus oocarpa*	Ocote pine (Central America) Caribbean longleaf pitch pine (UK)	Moderately durable	Small

ไม้จากอเมริกากลางและประเทศแถบทะเลคาร์ริเบียน (Central America and Caribean timbers)				
ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงค่) (Hardwood (decioduous species))				
หมวดความแข็ง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เนื้อ	การยืม ขณะใช้งาน
D70 1080 kg/m^3	**Balata** *Mimusops bidentata* *Manilkara bidentata*	Ausubo (Puerto Rico), Nispero (Panama) Bulletwood (St. Lucia)	Very durable	Large
	Bois gris *Licania ternatensis*	Bois diable (Dominica), Bois de masse (St. Lucia)	Very durable	Medium
	Tonka *Dipteryx odorata*	Koemaroe (Surinam), Kumaru (Guyana)	Very durable	Medium
D60 840 kg/m^3	**Angelin** *Andira inermis*	Kuraro, koraro (Guyana), Rode kabbes (Surinam), Yaba (Cuba) Pheasant wood, corn wood, almendro, chaperno cuja, quira, quinillo, macaya (Caribbean)	Very durable	Small
	Courbaril *Hymenaea courbaril*	Locus, rode locus (Surinam), Algarrobo (Puerto Rico)	Moderately durable	Medium
D50 780 kg/m^3	**Nargusta** *Terminalia amazonia*	Fukadi, coffee morta (Guyanar), Almendro (Belize) Cochun (Mexico), White oliver (Trinidad), Guyabo (Venezuela)	Durable	Medium
	Angeligue *Dicorynja guianensis* *D. paraensis*	Basralocus, teck de la Guyana	Very durable	Medium
D40 700 kg/m^3	**Laurier poivre** *Hieronyma caribae* *H. alcoernoides*	Tapana (Grenada), Horseflesh mahogany (St. Vincent) Bois d'amande (St. Lucia)	Durable	Medium
	Manni *Symphonia globulifera*	Matakkie (Surinam) Waika, chewstick (Belize), Bois cochon Manibali, brick-wax tree (Guyana) Mangle blanc (Dominica)	Durable	Medium
	Teak *Tectonia grandis*	Teca (Spanish), Teck (French)	Durable	Small
	Yokewood *Catalpa longissima*	French oak, Haitian oak, Jamaica oak, Bois chêne (Caribbean)	Durable	Medium
D35 670 kg/m^3	**Andiroba** *Carapa guianensis*	Crabwood (Guyana), Figueroa, tangare (Ecuador) Krappa (Surinam), Carapote (Guadeloupe)	Moderately durable	Medium
	Roble *Tabebuia spp.*	Apamate, pink poui, poirier rouge, poirier blanc	Durable	Small
	Tabebuia, white *Tabebuia stenocalix*		Moderately durable	Small
D30 640 kg/m^3	**Bois bande** *Richeria grandes*	Zabricot grandes feuilles (Grenada)	Moderately durable	Small
D25 Not included in EN 338 570 kg/m^3	**Mahogany, Central American** *Swietenia macrophylla*	Caoba, caoba hondurena (Spanish), Acajou (French) Zopilote gateado (Mexico)	Durable	Small
	Cedar, Central American *Cedrela odorata*	Commonly called: Acajou rouge, but this is confusing	Durable	Small
	Cordia, American light *Cordia alliodora*	Salmwood (Belize), Ecuador laurel	Moderately durable	Small
	Saman *Pithecellobium saman*	Algarobbo (Mexico), Raintree (Haiti)	Durable	Small
	SOFTWOOD (coniferous species)			
C40 500 kg/m^3	**Pitch pine, Caribbean** *Pinus caribaea* *Pinus oocarpa*	Ocote pine (Central America) Caribbean longleaf pitch pine (UK)	Moderately durable	Small

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

NORTH AMERICAN TIMBERS

HARDWOOD (deciduous species)

Strength class Average weight at 12 % MC	Trade name *Scientific name*	Local name	Durability of heartwood	Movement in service
D35 670 kg/m^3	**Oak, white** *Quercus alba*		Durable	Medium
D30 640 kg/m^3	**Ash, white** *Fraxinus americana*		Non durable	Medium
	Birch, yellow *Betula alleghaniensis*		Non durable	Medium
	Elm, rock *Ulmus thomasii*		Non durable	Medium
D25 Not in EN 338 570 kg/m^3	**Elm, American** *Ulmus americana*		Non durable	Medium

SOFTWOOD (Coniferous species)

C30 460 kg/m^3	**Pine, dense southern longleaf** *Pinus palestris*	Pitch pine	Moderately durable	Medium
	Fir, Douglas *Pseudotsuga menziesii*	Oregon pine	Moderately durable	Medium
C24 420 kg/m^3	**Cedar, Alaska** *Chamaecyparis nootkatensis*		Durable	Small
	Cedar, Port-Orford *Chamaecyparis lawsoniana*		Durable	Small
	Redwood, old growth *Sequoia sempervirens*	Coast redwood, California redwood	Durable	Small
C18 380 kg/m^3	**Cedar, Western red** *Thuja plicata*		Durable	Small
	Pine, Eastern white *Pinus strobus*		Moderately durable	Medium
	Pine, Western white *Pinus monticola*	Idaho white pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, sitka *Picea sitchensis*		Non durable	Medium
C16 370 kg/m^3	**Cedar, Atlantic white** *Chamaecyparis thyoides*	Southern white cedar, swamp, cedar, boat cedar	Durable	Small
	Cedar, Northern white *Thuja occidentalis*	Arborvitae	Durable	Small

ไม้จากอเมริกาเหนือ (North American timbers)				
ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงคู่) (Hardwood (decioduous species))				
หมวดความแข็ง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เนื้อ[5]	การยึดขณะใช้
D35 670 kg/m^3	**Oak, white** *Quercus alba*		Durable	Medium
D30 640 kg/m^3	**Ash, white** *Fraxinus americana*		Non durable	Medium
	Birch, yellow *Betula alleghaniensis*		Non durable	Medium
	Elm, rock *Ulmus thomasii*		Non durable	Medium
D25 Not in EN 338 570 kg/m^3	**Elm, American** *Ulmus americana*		Non durable	Medium
	SOFTWOOD (Coniferous species)			
C30 460 kg/m^3	**Pine, dense southern longleaf** *Pinus palestris*	Pitch pine	Moderately durable	Medium
	Fir, Douglas *Pseudotsuga menziesii*	Oregon pine	Moderately durable	Medium
C24 420 kg/m^3	**Cedar, Alaska** *Chamaecyparis nootkatensis*		Durable	Small
	Cedar, Port-Orford *Chamaecyparis lawsoniana*		Durable	Small
	Redwood, old growth *Sequoia sempervirens*	Coast redwood, California redwood	Durable	Small
C18 380 kg/m^3	**Cedar, Western red** *Thuja plicata*		Durable	Small
	Pine, Eastern white *Pinus strobus*		Moderately durable	Medium
	Pine, Western white *Pinus monticola*	Idaho white pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, sitka *Picea sitchensis*		Non durable	Medium
C16 370 kg/m^3	**Cedar, Atlantic white** *Chamaecyparis thyoides*	Southern white cedar, swamp, cedar, boat cedar	Durable	Small
	Cedar, Northern white *Thuja occidentalis*	Arborvitae	Durable	Small

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

EUROPEAN TIMBERS				
HARDWOOD (deciduous species)				
Strength class Average weight at 12 % MC	**Trade name** *Scientific name*	**Local name**	**Durability of heartwood**	**Movement in service**
D30 640 kg/m^3	**Ash, European** *Fraxinus excelsior*		Perishable	Medium
	Beech, European *Fagus sylvatica*		Perishable Durable under water	Large
	Elm, European *Ulmus glabra*		Non durable	Medium
	Oak, European *Quercus robur* *Q. petraea*		Durable	Medium
	SOFTWOOD (Coniferous species)			
C35 480 kg/m^3	**Larch, European** *Larix decidua*		Moderately durable Durable under water	Medium
	Larch, Siberian *Larix sibirica*		Moderately durable Durable under water	Medium
C30 460 kg/m^3	**Redwood, European** *Pinus sylvestris*	Norway pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, Baltic *Picea abies*	Whitewood	Non durable	Medium

”

ไม้จากยุโรป (European timbers)

ไม้เนื้อแข็ง (ชนิดที่ผลัดใบมีใบเลี้ยงคู่) (Hardwood (decioduous species))

หมวดความแข็ง น้ำหนักเฉลี่ย 12 % MC	ชื่อทางการค้า ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อตามถิ่น (Local name)	ความคงทนของไม้เมื่อ ~	การยืมขณะใช้
D30 640 kg/m^3	**Ash, European** *Fraxinus excelsior*		Perishable	Medium
	Beech, European *Fagus sylvatica*		Perishable Durable under water	Large
	Elm, European *Ulmus glabra*		Non durable	Medium
	Oak, European *Quercus robur* *Q. petraea*		Durable	Medium
	SOFTWOOD (Coniferous species)			
C35 480 kg/m^3	**Larch, European** *Larix decidua*		Moderately durable Durable under water	Medium
	Larch, Siberian *Larix sibirica*		Moderately durable Durable under water	Medium
C30 460 kg/m^3	**Redwood, European** *Pinus sylvestris*	Norway pine	Moderately durable	Medium
	Spruce, Baltic *Picea abies*	Whitewood	Non durable	Medium

Very durable = มีความคงทนมาก Durable = มีความคงทน Moderately durable = มีความคงทนปานกลาง

Non durable = ไม่มีความคงทน Small = เล็กน้อย Medium = ปานกลาง

Pressure treated: durable = การอัดไม้โดยใช้ความดัน: มีความคงทน

Durable under water = มีความคงทนเมื่ออยู่ในน้ำ

ANNEX III

RECOMMENDED CONSTRUCTION STANDARDS FOR GRP FISHING VESSELS

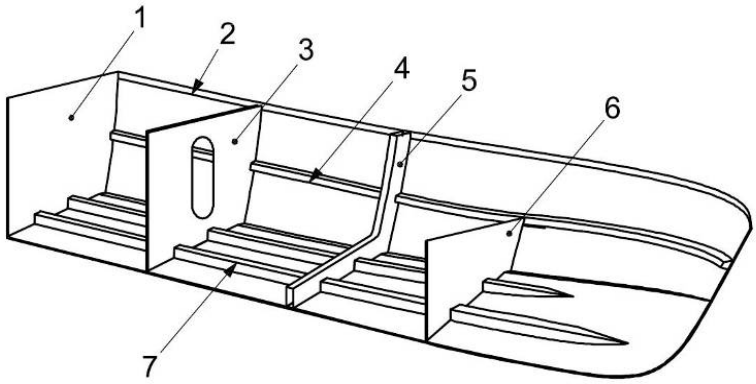
PART 1 – GENERAL

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

ภาคผนวก III

คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างเรือประมงที่ทำจากไฟเบอร์กลาส

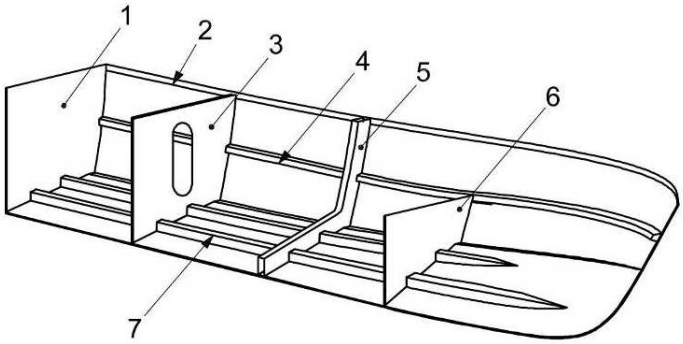
ส่วนที่ 1 ทั่วไป

1 ขอบเขต

1.1 มาตรฐานการต่อสร้างนี้นำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าและไม่มีดาดฟ้าความยาวน้อยกว่า 12 เมตร

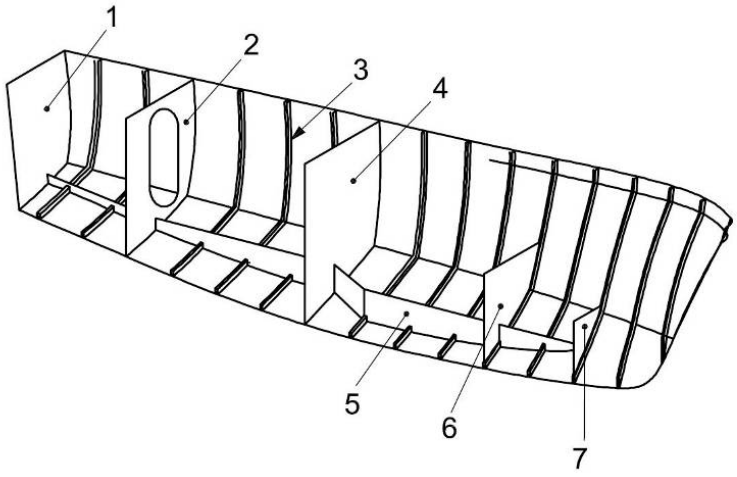
1.2 โดยทั่วไปมาตรฐานนำไปใช้ในการต่อสร้างเรือที่มีรูปแบบดั้งเดิมและเรือที่ทำจากไฟเบอร์กลาส (GRP); นั่นคือ เปลือกเรือชั้นเดียวปูและเสริมด้วยใยแก้ว และสารสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ ซึ่งโดยทั่วไปควรประกอบด้วย:

.1 แม่พิมพ์สำหรับการต่อสร้างตัวเรือเปลือกเรือชั้นเดียว;
.2 การต่อสร้างดาดฟ้าเรือที่ทำจากไฟเบอร์กลาสถูกหุ้มด้วยไม้อัด ไฟเบอร์กลาสหรือไม้แบบดั้งเดิม
.3 กงตามขวาง;
.4 โครงสร้างยาวรวมทั้งกราบ อเส แท่นวางเครื่องยนต์และ
.5 ในเรือลำเล็ก เฟอร์นิเจอร์ภายในและรูปแบบตัวเรืออาจเตรียมเสริมความแข็งให้เพียงพอ



ความหมาย
1. คานขวาง (transom)
2. อเสกราบเรือ(gunwale stringer)
3. ฝากั้น (bulkhead)
4. ตัวเสริมความแข็งด้านข้างตามแนวยาว (side longitudinal stiffener, stringer)
5. กงด้านขวาง (web frame)
6. ความลึกท้องเรือ (deep floor)
7. ตัวเสริมความแข็งด้านล่างตามแนวยาว (bottom longitudinal stiffener, girder or stringer)

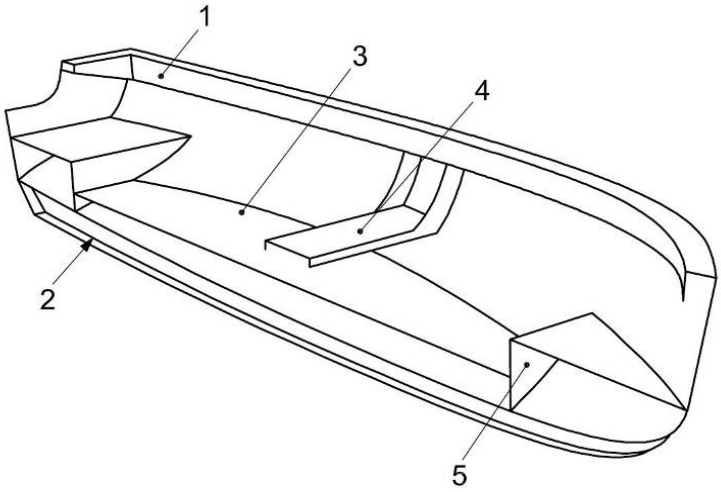
ประเภทของกงตามยาวของเรือไฟเบอร์กลาส



Key

1	transom	5	bottom girder
2	bulkhead	6	deep floor
3	frame	7	deep floor
4	bulkhead		

Typical transverse framing in GRP vessel

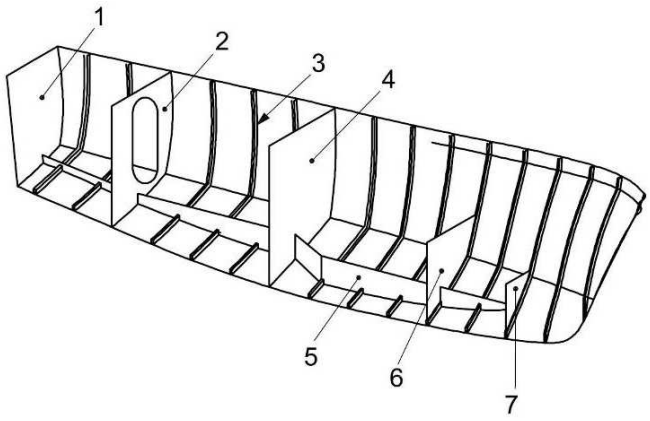


Key

1 gunwale stringer
2 keel
3 structural sole
4 thwarts
5 deep floor

Typical framing in small GRP vessel

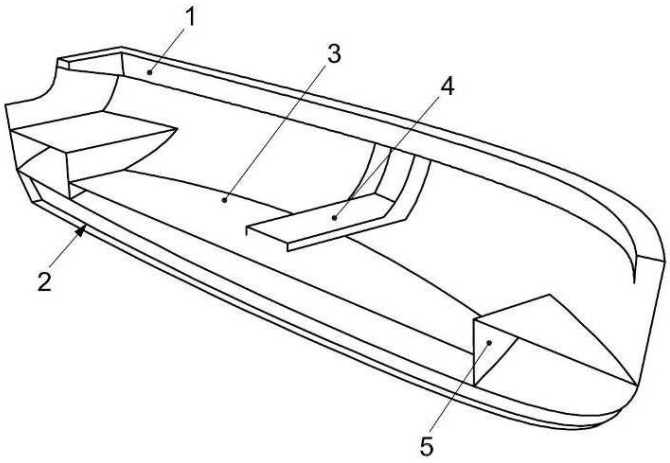
1.3 Standards are given for vessels operating at speeds up to 16 knots as shown in table 1 in Part 3. Vessels operating at higher speeds would require special consideration by the Competent Authority.



ความหมาย

1. คานขวาง (transom)
2. อเสกราบเรือ(gunwale stringer)
3. กง (frame)
4. ฝากั้น (bulkhead)
5. กระดูกงูด้านล่าง (bottom girder)
6. ความลึกท้องเรือ (deep floor)
7. ความลึกท้องเรือ (deep floor)

ประเภทของกงตามขวางของเรือไฟเบอร์กลาส



ความหมาย

1. อเสกราบเรือ (gunwale stringer)
2. กระดูกงู (keel)
3. โครงสร้างเดี่ยว (structural sole)
4. ที่นั่งตามขวางลำเรือ (thwarts)
5. ความลึกท้องเรือ (deep floor)

ประเภทของกงของเรือไฟเบอร์กลาส

1.3 มาตรฐานสำหรับเรือปฏิบัติการที่ความเร็วสูงสุดถึง 16 นอต ดังแสดงในตารางที่ 1 ของส่วนที่ 3 เรือปฏิบัติการที่มีความเร็วสูงเกินกว่านั้นจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

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 จำนวนชนิดเรือไม่ได้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของมาตรฐานการต่อสร้างเหล่านี้ รวมถึงดังต่อไปนี้:

.1 เรือสร้างขึ้นมาจากวัสดุอื่น ๆ เช่น ตัวเสริมแรง Kevlar และสารสังเคราะห์อีพ็อกซี่;

.2 การต่อสร้างเรือแบบประกบกัน และ

.3 เรือที่ถูกพิจารณาโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบที่จะอยู่นอกขอบเขตของมาตรฐานนี้

2 หมวดหมู่การออกแบบ

มาตรฐานการต่อสร้างนี้อยู่บนพื้นฐานการแบ่งส่วนของเรือภายในหมวดหมู่การออกแบบที่เหมาะสม ซึ่งระบุตามสภาพและลมทะเลที่เหมาะสมสำหรับเรือ ในการเตรียมเรือที่จะปฏิบัติงานอย่างถูกต้องและความเร็วที่เหมาะสม ตามสภาพความสามารถในการปฏิบัติงานในสภาวะทะเลในขณะนั้น ประเภทการออกแบบถูกกำหนดไว้ในข้อ 1.2.14

3 มาตรฐานการต่อสร้าง

3.1 มาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับการต่อสร้างเรือไฟเบอร์กลาสถูกกำหนดไว้ ดังอ้างตามในส่วนที่ 1-3

หมวดหมู่การออกแบบ	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3
A	√	√	
B	√	√	
C	√		√
D	√		

3.2 เรือที่มีการติดตั้งใบเรือถูกพิจารณาให้ดำเนินการในหมวดหมู่การออกแบบ C และ D เท่านั้นเว้นแต่ได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

3.3 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบพิจารณาให้เพิ่มขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ (scantlings) ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานในส่วนของเรือที่มีเงื่อนไขพิเศษที่อาจเกิดขึ้น รวมถึง:

.1 การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องมือประมงที่มีแนวโน้มที่จะเกิดความเสียหายโครงสร้างเรือจากการกระแทกหรือรอยถลอก และ

.2 การจอดเรือและการลากเรือออกจากชายหาดและริมฝั่งแม่น้ำ ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เหมาะสมให้ไว้ในตารางที่ 5

4 มาตรฐานสำหรับการต่อสร้างเรือไฟเบอร์กลาสจากทุกหมวดหมู่การออกแบบ

4.1 วัสดุ

4.1.1 เรซินต้องได้รับการอนุมัติสำหรับการใช้งานทางทะเลและการนำมาผสมและใช้ประโยชน์ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.1.2 ไฟเบอร์กลาสต้องได้รับการอนุมัติสำหรับการใช้งานทางทะเลและอาจจะอยู่ในรูปแบบของใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น (Chopped strands mat) ใยแก้วตาสาน (*Woven Roving*) สิ่งทอ ใยแก้วชนิดผืนปกคลุมด้วยผงฝุ่น (powder-bound mat) หรือวัสดุอื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

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 การย้อมสีอาจถูกใช้ในเจลเคลือบอย่างเหมาะสมเพื่อให้สีที่น่าพอใจ ปริมาณที่ใช้ควรเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต ไม่ใช้การย้อมสีในวิธีการทำแม่แบบ (lay up) เรซินของตัวเรือที่เป็นแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ (laminate)

4.1.4 เครื่องก่อในส่วนเหล็กเอ็นควรเป็นโฟมแข็ง, ไม้, โลหะหรือวัสดุอื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาต บริเวณที่ใช้ไม้ก็ควรมีปริมาณความชื้นไม่เกิน 15% ประเภทเครื่องก่อที่พบบ่อยที่หมวกครอบด้านบนสุดของเหล็กเอ็นหนึ่งชั้นที่แผ่นภายในแม่พิมพ์ที่กำหนดขอบเขตเหล็กเอ็น

4.1.5 ความดูแลอย่างระมัดระวังต้องใส่ใจคำแนะนำของผู้ผลิตในเรื่องการจัดเก็บและวันที่การใช้วัสดุที่จะใช้

4.2 ห้องฝึกฝนการทำงาน

4.2.1 ในทุกกิจกรรมของการสร้างต้องดำเนินการภายใต้หลังคาที่ยึดแน่นและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างกำแพงล้อมรอบห้องทำงาน

4.2.2 ความสะอาดของห้องทำงานเป็นสิ่งสำคัญสำหรับสุขภาพของพนักงานและเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเรซินและตัวเสริมแรง

4.2.3 วัสดุของเสีย ฝุ่น ทรายและสารปนเปื้อนอื่น ๆ ต้องนำออกจากห้องทำงานทันที

4.2.4 พื้นที่แม่พิมพ์ต้องเก็บให้สะอาดจากฝุ่นและการสะสมจากวัสดุของเสียซึ่งอาจปนเปื้อนบนพื้นผิวของแม่พิมพ์

4.2.5 ช่วงความชื้นและอุณหภูมิที่แนะนำซึ่งอยู่ใต้ผิว ด้วยการเคลือบอาจจะเกิดขึ้นดังนี้: อุณหภูมิ 15-25 ° C ความชื้น 70%กระบวนการขึ้นรูปควรจะหยุดหากถึงขีดจำกัด ที่อุณหภูมิ <13 หรือ> 32 ° C ความชื้น > 80%

4.2.6 ห้องทำงานควรจะปลอดจากฝุ่นละอองและควันเท่าที่ทำได้ เพื่อให้สภาพการทำงานที่สะดวกสบายและปลอดภัย ควันสไตรีนจะหนักกว่าอากาศและต้องนำออกจากแม่พิมพ์โดยใช้ระบบระบายอากาศ

4.2.7 การขึ้นรูปเมื่อเสร็จสมบูรณ์ไม่ควรนำมาด้านนอกสภาพแวดล้อมของห้องทำงาน ภายใน 7 วันของการเริ่มต้นของกระบวนการหล่อแบบ เมื่อเคลื่อนย้ายสิ่งที่หล่อขึ้นออกจากห้องทำงานหลังจากครบ 7 วันแล้ว ต้องวางสิ่งที่หล่อขึ้นในบริเวณที่กันฝน

4.2.8 นอกเหนือจากตัวเร่งไปจนถึงผลิตภัณฑ์โพลีเอสเตอร์ต้องมีการควบคุมอย่างเคร่งครัดภายในข้อจำกัดที่กำหนดโดยผู้ผลิต ปริมาณของตัวเร่งปฏิกิริยา / เรซินที่ให้ไว้ในตารางต้องถูกจัดหาไว้ภายในห้องทำงาน

4.2.9 ตัวเร่งปฏิกิริยาจะต้องมีการแพร่กระจายอย่างเหมาะสมภายในเรซินจากการผสมคนให้เข้ากันมากที่สุด

4.2.10 จุดที่แรงยึดเหนี่ยวขั้นแรกจะบรรลุผล เตรียมเพียงเล็กน้อยของพื้นผิวเป็นสิ่งจำเป็นก่อนที่จะเคลือบหรือการเชื่อม โดยทั่วไปแรงยึดเหนี่ยวขั้นแรกประสบความสำเร็จถ้าพื้นผิวได้รับการฟื้นฟูประมาณ 24 ถึง 48 ชั่วโมงและยังคงใช้แหล่งพลังงานทางเคมีที่ช่วยให้เกิดพันธะทางเคมี

4.2.11 จุดที่แรงยึดเหนี่ยวขั้นที่สองจะประสบความสำเร็จ การเตรียมพื้นผิวเพิ่มเติมเป็นสิ่งจำเป็นในรูปแบบของการขัดถูและทำความสะอาด แรงยึดเหนี่ยวขั้นที่สองบรรลุผลเมื่อพื้นผิวได้รับการฟื้นฟูเกิน

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.

กว่า 48 ชั่วโมง และไม่มีแหล่งพลังงานทางเคมีเกิดขึ้นอีกต่อไปแล้ว ในกรณีนี้การเชื่อมขึ้นอยู่กับคุณสมบัติการยึดติดของเรซิน

4.3 วิธีการทำแม่แบบที่แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้

4.3.1 พื้นผิวด้านนอกของแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ทุกแผ่นควรเคลือบด้วยชั้นของเจลหรือวิธีปฏิบัติป้องกันพื้นผิวเทียบเท่าหลังจากเสร็จสิ้นการหล่อแบบ ชั้นดังกล่าวควรมีความหนา 0.4-0.6 มม.

4.3.2 การเคลือบเจลต้องทิ้งวางผึ่งไว้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยทั่วไปใช้เวลาสูงสุด 24 ชั่วโมง

4.3.3 วัสดุเสริมแรงหนักไม่ควรใช้เจลเคลือบโดยตรง สองชั้นแรกควรประกอบด้วยใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น (*Chopped strands mat*) แบบเบาน้ำหนักสูงสุด 300 g/m^2 เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ ซึ่งประสบการณ์การผลิตแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากตัวเลขนี้

4.3.4 ในบริเวณที่มีการรวมใยแก้วแบบตาสาน (WOVEN ROVING) เหล่านี้ต้องถูกสลับร่วมกับชั้นของใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น

4.3.5 การเคลือบผิวด้านบนสุดอย่างเหมาะสมต้องถูกนำมาใช้ภายในท้องเรือและบริเวณกระดูกงูซึ่งเป็นจุดที่มีการสะสมของน้ำ เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ ซึ่งประสบการณ์การผลิตแสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง

4.3.6 ความหนาของแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ต้องถูกเพิ่มขึ้นเฉพาะที่ ในแนวทางของการติดตั้งและอุปกรณ์ การเพิ่มขึ้นจะกลายเป็นลดลงทีละเล็กทีละน้อยจนถึงความหนาปกติตามลำดับชั้น

4.3.7 รูหรือช่องตัดภายในแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ควรถูกปิดผนึกด้วยเรซินหรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม

4.3.8 การทับซ้อนของใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้นหรือใยแก้วแบบตาสาน ควรเป็นอย่างน้อย 50 มม. และการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการทับซ้อนเสริมแรงภายหลังควรมีอย่างน้อย 100 มม.

4.3.9 แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ต้องวางไว้อย่างต่อเนื่องที่บันทึกไว้ในเอกสาร

4.3.10 แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ต้องมีการทำงานในลักษณะที่ถูกรวมเข้าอย่างเต็มที่นั่นคือการทำให้วัสดุเปียกก่อนจุ่มลงในสารเคมีเพื่อเปลี่ยนสีอย่างทั่วถึง ไม่เกิดการโป่งพอง ช่องอากาศ การแบ่งเป็นชั้นๆ พื้นที่ที่ขาดแคลนเรซินหรือมีเรซินมากเกินไป

4.3.11 ช่วงระหว่างชั้นที่จะถูกกำหนดเวลาอย่างระมัดระวังเพื่อให้เสร็จสิ้นที่เหมาะสมสำหรับแต่ละแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้

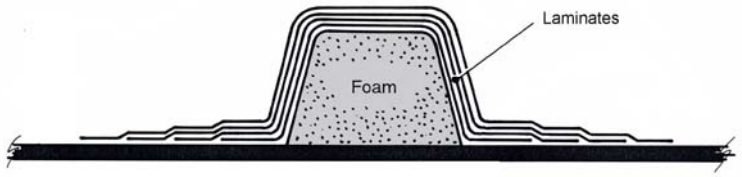
4.3.12 เวลาที่ผ่านไประหว่างที่เสร็จจากตัวเรือหรือแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ดาดฟ้าและการเชื่อมของส่วนประกอบอื่นที่เกี่ยวกับโครงสร้างต้องมีการควบคุมให้อยู่ในขอบเขตคำแนะนำของผู้ผลิต

4.4 การต่อสร้างตัวเรือ

4.4.1 ด้านล่างตัวเรือควรจะเป็นแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ที่เป็นของแข็งสำหรับไฟเบอร์กลาสภายในเรซิน วิธีการทำแม่แบบจนถึงน้ำหนักที่เหมาะสม กระดูกงูและพื้นที่แผ่นเปลือกเรือของตัวเรือควรมีการเสริมแรงเพิ่มเติม ดูตารางที่ 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.

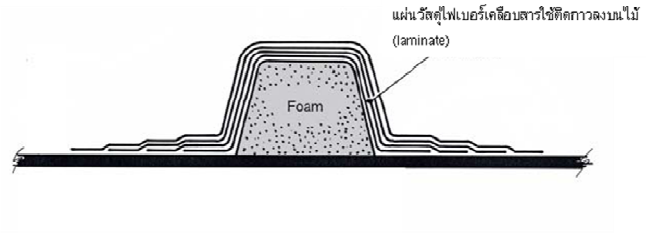
4.4.10 Discontinuities and hard points in the structure should be avoided. Where the strength of a stiffener may be reduced by attachment of fittings, openings, etc., additional laminates should be included.

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 ตัวเรือต้องมีความแข็งอย่างเพียงพอ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของเหล็กเอ็นตามยาวหรือตามขวาง หรือการรวมกันของทั้งสองแบบ เรือขนาดเล็กอาจทำให้การใช้งานของโครงสร้างภายในและคุณสมบัติสำหรับการทำให้แข็ง

4.4.3 เหล็กเอ็นอาจถูกสร้างขึ้นโดยการหล่อด้วยโฟมจำนวนมากหรือเครื่องก่อที่เป็นโพรงซึ่งต้องมีการเชื่อมไปจนถึงข้างในแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ของตัวเรือ ดูจากข้อ 4.2.10 และ 4.2.11 สำหรับรายละเอียดของการเชื่อมหลักและการเชื่อมรอง กงของเครื่องก่ออาจเป็นส่วนของหมวกครอบด้านบนสุดหรือส่วนย่อยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่บริเวณกงที่กราบหรืออเสถูกยึดด้วยสลัก แกนหลักของกรอบเป็นไม้



ประเภทการก่อสร้างกง

4.4.4 การหล่อเป็ียะเครื่องก่อจำนวนมาก คือมีการติดตั้งไปจนถึงด้านบนสุดของกงที่เส้นกลางลำของเรือและถูกเชื่อมกับกง

4.4.5 ในทางปฏิบัติอเสที่ติดตั้งอาจใช้โฟมหรือเครื่องก่อที่เป็นโพรง และต้องมีการเชื่อมเปลือกตัวเรือ ดูจากข้อ 4.2.10 และ 4.2.11 สำหรับรายละเอียดของการเชื่อมหลักและการเชื่อมรอง ในทางกลับกันเหล่านี้อาจจะเกิดขึ้นจากการรวมกันของโครงสร้างส่วนประกอบอื่น ๆ ตามยาว เช่น พื้น ดาดฟ้าและตู้เก็บของ

4.4.6 สำหรับเรือที่มีความยาว (LOA) ต่ำกว่า 7 เมตร ที่มีการรวมของการเชื่อมสำหรับเฟอร์นิเจอร์ภายในและรูปแบบตัวเรือจัดเตรียมให้มีความแข็งที่เพียงพอ การสร้างกงอาจถูกมองข้าม ภายใต้ข้อบังคับที่จะได้รับอนุมัติจากหน่วยงานผู้มีอำนาจ

4.4.7 สำหรับเรือที่ไม่มีดาดฟ้าความต้องการความแข็งด้านล่างเป็นอาจจัดให้มีรูปแบบบางส่วนหรือทั้งหมดโดยการจัดเตรียมภายในเปี๊ยะ

4.4.8 กรณีที่กำหนดให้ผ่านการเชื่อมต่อด้วยสลัก เช่น สำหรับกราบหรือคานรับอเส การยึดติดต้องชุบด้วยสังกะสีร้อนหรือสแตนเลส ขอบของแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้และรูยึดต้องปิดผนึกด้วยเรซินหรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม

4.4.9 พื้นผิวตัวเรือเคลือบเจล คือการได้รับการป้องกันอย่างเพียงพอในแนวทางสำหรับตำแหน่งเครื่องมือประมงแบบลากทั้งหมดโดยการคลุมไฟเบอร์กลาส โลหะ ยางแข็งหรือพลาสติก เพื่อป้องกันความเสียหาย

4.4.10 ควรหลีกเลี่ยงบริเวณที่ไม่ต่อเนื่องและบริเวณแข็งภายในโครงสร้าง ที่ความแข็งแรงของเหล็กเอ็นอาจถูกลดลงจากการติดตั้งตัวยึดติด ช่องเปิด ฯลฯ เพิ่มเติมแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ต้องประกอบเข้าด้วยกัน

4.4.11 แผ่นที่วางขวางอยู่ท้ายเรือไม่ขึ้นอยู่กับน้ำหนักจากเครื่องยนต์นอกเรือหรือการเตรียมพวงมาลัยควรมีขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือตามข้อกำหนดสำหรับเปลือกแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้

4.4.12 น้ำหนักกระจกที่มุมของแผ่นที่วางขวางอยู่ท้ายเรือและเปลือกตัวเรือต้องถูกเพิ่มขึ้นจัดเตรียมเพิ่มเติมเสริมแรง ดูตารางที่ 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.

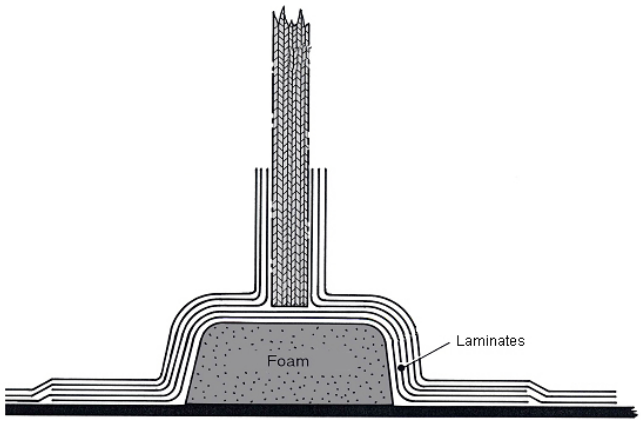
4.4.15 The centre of the hull aft of the keel to the transom is to be stiffened by lay-ups as required for the keel.

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 แผ่นที่วางขวางอยู่ท้ายเรือที่จะใช้สำหรับการติดตั้งของเครื่องยนต์นอกเรือต้องถูกสร้างขึ้นมารวมกับ ไม้อัดแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุบริเวณประตู หน้าต่างหรือผนัง เกรดใช้งานทางทะเลด้วยขนาดที่เพียงพอและมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับการติดตั้งที่นำเสนอไปแล้ว

4.4.14 ส่วนหัวเรือต้องหล่อรวมไปถึงค่อย ๆ ลดจากน้ำหนักกระดูกงูซึ่งเป็นข้อกำหนดของความเอียงดาดฟ้า

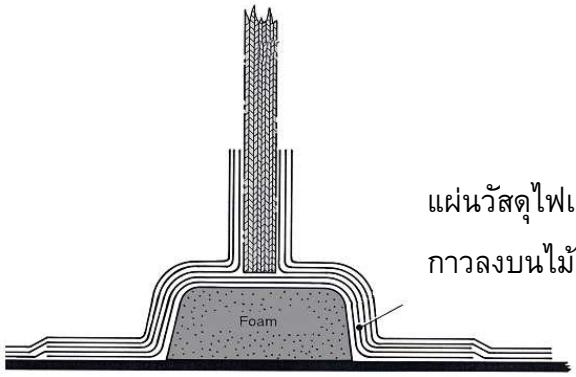
4.4.15 ศูนย์กลางของตัวเรือไปทางท้ายเรือของกระดูกงูจนถึงแผ่นที่วางขวางอยู่ท้ายเรือจะแข็งโดยวิธีการทำแม่แบบ (lay up) ตามข้อกำหนดสำหรับกระดูกงู

4.4.16 ในทางที่ปฏิบัติได้การขัดแผ่นกระดานเรืออาจจะเป็นไม้เนื้อแข็ง ยางหรือพลาสติก สลักรักษาความปลอดภัยต้องจุ่มชุบสังกะสีร้อนและปิดผนึกเพื่อป้องกันไม่ให้รั่วไหล

4.4.17 แท่นวางเครื่องยนต์โดยทั่วไปควรจะมีโครงสร้างต่อเนื่องเป็นบริเวณที่ว่างและแท่นวางควรขยายออกอย่างน้อยสองเท่าของความยาวเครื่องยนต์เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้มีอำนาจว่าประสบการณ์การผลิตแสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลง

4.4.18 แท่นวางต้องเชื่อมกับตัวเรือและแข็งที่อตามขวางกับส่วนเปี๊ยะและแผ่นเหล็กหูช้างสำหรับพยุงด้านข้าง แผ่นเหล็กแบนอย่างต่อเนื่องด้วยความหนาและความกว้างที่เพียงพอคือต้องติดตั้งกับด้านบนสุดของแท่นวางของเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์และเชื่อมไปยังแท่นวาง

4.4.19 ในกรณีนี้รวมถึง คำแนะนำให้มีการติดตั้งแท่นวางหลักด้วยโฟมแข็งหรือส่วนของกง ในกรณีที่ไม่สามารถทำได้คือการติดตั้งบนตำแหน่งที่กง, ฝากั้นต้องเชื่อมกับเปลือกที่มีมุมสองมุมด้วยน้ำหนักที่ได้รับความเห็นชอบ



แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้

ประเภทการติดตั้งฝากั้น

4.4.20 การเชื่อมต่อด้วยสลักต้องมีการปิดผนึกอย่างดีและแก้วใสจำนวนมากเพื่อป้องกันไม่ให้รั่วไหล

4.4.21 การพิจารณาต้องแสดงรวมถึงโครงสร้างอิสระสามารถแทนที่ได้อย่างง่ายดายและการเพิ่มเติมชั้นของแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ภายในตำแหน่งที่มีผลกระทบจากการกระแทกหรือขัดถูที่อาจเกิดขึ้น เหล่านี้รวมถึงพื้นที่ภายใต้ข้อบังคับที่ให้ติดตั้ง เช่น กราบเรือและกระดูกงูและพื้นที่ที่อาจมีการกระแทกหรือการขัดถูหรือจากเครื่องมือประมง

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 การก่อสร้างดาดฟ้า

4.5.1 ดาดฟ้าอาจเป็นไฟเบอร์กลาสที่หุ้มด้วยไม้อัด ไฟเบอร์กลาสหรือการก่อสร้างด้วยไม้แบบดั้งเดิม

4.5.2 ชั้นคานหรืออเสเป็นการเชื่อมเปลือกตัวเรือเพื่อพยุงคานรับดาดฟ้า แนะนำระบบการรวมผ่านสลักและพันธะ

4.5.3 คานรับบนดาดฟ้าต้องติดตั้งที่แต่ละตำแหน่งภายในกง พร้อมด้วยจัดให้แข็งที่อตามยาว ผ่านขอบตั้งปากระวางบนและ เหล็กที่ต่อติดทางด้านยาวระหว่างคานเหล็ก 2 ด้าน ที่วางขวางในเรือ (carlings) ตามที่กำหนด

4.5.4 ดาดฟ้าในทางของโครงสร้างรูปเกือกม้าใช้สำหรับยกถุงอวนขึ้นบนดาดฟ้าของเรืออวนลาก (gallow) ห่อหุ้มด้วยตะกั่ว เครื่องจักรดาดฟ้าและตำแหน่งการทำงานหนักควรมีการเพิ่มเติมทำให้แข็งที่อและเสาหินที่จะได้รับอนุมัติจากหน่วยงานที่ผู้มีอำนาจ

4.5.5 คานหลักต้องถูกติดตั้งในส่วนของช่องเปิดดาดฟ้าทั้งหมด เครื่องจักรและกรอบเก๋งเรือแบบไม่ผนึกน้ำและในส่วนของเสากระโดงและเครื่องจักรดาดฟ้าหนัก

4.5.6 กรณีที่มีการติดตั้งคานรับดาดฟ้าด้วยไม้ อ้างอิงวิธีการตามภาคผนวกที่ II

4.5.7 กรณีที่ดาดฟ้าและคานดาดฟ้าเป็นการก่อสร้างด้วยไฟเบอร์กลาส ช่องเปิดภายในดาดฟ้าอาจเป็นวัสดุแข็งจากการสร้างแม่พิมพ์ครีบท่อนโลหะอย่างต่อเนื่อง น้ำหนักที่ควรจะเป็น 25% ใหญ่กว่าน้ำหนักแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้บนดาดฟ้าด้วยวิธีการทำแม่แบบ (lay up) ช่องเปิดดาดฟ้ามีความยาวมากกว่า 500 มม. ที่ติดตั้งด้วยการทำให้แน่นตามยาว

4.5.8 ดาดฟ้าไม้อัดต้องถูกยึดติดและถูกผูกมัดกับชั้นวางคานและเชื่อมติดกับกับตัวเรือ พื้นที่ดาดฟ้าที่สมบูรณ์ต้องหุ้มด้วยไฟเบอร์กลาสที่เป็นแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ ต้องเอาใจใส่ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับการห่อหุ้มในส่วนของพื้นที่การทำงานที่อาจต้องมีการป้องกันเป็นพิเศษ

4.5.9 กรณีที่ดาดฟ้าปูพื้นด้วยแผ่นไม้ อ้างอิงวิธีการตามภาคผนวกที่ II

ส่วนที่ 2 – คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือไฟเบอร์กลาสของหมวดหมู่การออกแบบ A และ B

1 บทนำ

มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี่ต้องนำไปประยุกต์กับใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าของหมวดหมู่การออกแบบ A และ B ทั้งหมด

2 ต่อสร้าง

2.1 โดยทั่วไปข้อกำหนดของส่วนที่ 1 ต้องปฏิบัติตามนอกเหนือจากข้อกำหนดด้านล่าง

2.2 ความแข็งแรงและการต่อสร้างของโครงสร้างตัวเรือ ดาดฟ้าและโครงสร้างอื่น ๆ ต้องสร้างขึ้นเพื่อทนต่อสภาพที่คาดการณ์ล่วงหน้าทั้งหมดของการใช้งานตามความมุ่งหมาย

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 เรือทั้งหมดต้องตรงตามข้อกำหนดที่สามารถเข้ากันได้พร้อมด้วย แสดงว่าเห็นคุณค่าตามมาตรฐานการต่อสร้างเรือไฟเบอร์กลาส* หรือมาตรฐานที่เทียบเท่าและถูกสร้างขึ้นตามความเห็นชอบของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

ส่วนที่ 3 – คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือไฟเบอร์กลาสของหมวดหมู่การออกแบบ C

1 บทนำ

1.1 มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ควรจะนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าและไม่มีดาดฟ้าทั้งหมดของหมวดหมู่การออกแบบ C

1.2 ตารางและตัวเลขที่ให้ไว้ในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับมาตรฐาน ISO 12215-5&6 -การต่อสร้างตัวเรือและขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือพื้นบ้านขนาดเล็ก

1.3 มาตรฐานการต่อสร้างอธิบายไว้ในที่นี้ควรต้องอ่านควบคู่กับ ส่วนที่ 1 ของภาคผนวกนี้

1.4 มาตรฐานการต่อสร้างตัวเรือจะขึ้นอยู่กับความเร็วในการทำงานได้สูงสุดตามความยาวเรือ ความเร็วในการปฏิบัติการจะแสดงในตารางที่ 1

1.5 มาตรฐานต่อสร้างเรือจะขึ้นอยู่กับอยู่บนพื้นฐานของระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ของเรือรวมถึงเรือลูกเรือ เครื่องมือประมง น้ำมันเชื้อเพลิง ปลาและน้ำแข็ง ห้องเก็บรักษาและอุปกรณ์ ในกรณีที่ไม่ทราบสามารถทำการประมาณจากตัวเลข คิวบิกนัมเบอร์ (CuNo) ของเรือ ค่าประมาณจะแสดงในตารางที่ 2

2 การต่อสร้าง

2.1 ตัวเรือและดาดฟ้า

2.1.1 แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ของตัวเรือควรจะมีความหนาที่เหมาะสมสำหรับขนาดของเรือและระยะห่างของกง ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักของแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ที่ต่ำที่สุด (w) และความหนาสมมูล (t)

2.1.2 แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ของดาดฟ้าควรจะมีความหนาที่เหมาะสมสำหรับระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ของเรือและระยะห่างของกง (หรือขนาดแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุบริเวณประตูหน้าต่างหรือผนัง) ตารางที่ 4 แสดงข้อกำหนดน้ำหนักแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ที่ต่ำที่สุด (w) และความหนาสมมูล (t)

2.1.3 ปัจจัยเพิ่มเติมที่ควรจะนำไปใช้กับน้ำหนักแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ที่ต่ำที่สุดตามเป้าหมายการใช้เรือ ปัจจัยที่เหมาะสมถูกแสดงในตารางที่ 5 ปัจจัยสำหรับการออกแบบและการใช้งานของเรือและต้องใช้การพิจารณาถึงความจำเป็นโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

2.1.4 พื้นที่ต่อไปนี้ต้องมถูกเสริมแรงด้วยแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้เพิ่มเติม คือ กระดูกงู ส่วนหัวเรือ สันข้างเรือและขอบดาดฟ้า ตารางที่ 6 แสดงข้อกำหนดน้ำหนักแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ทั้งหมดและความกว้างของการเสริมแรง

* มาตรฐานรวมถึง:

.1 มาตรฐานเรือของชาวยุโรป;

.2 กฎการต่อสร้างสำหรับองค์กรอุตสาหกรรมปลาทะเลแห่งสหราชอาณาจักร (Seafish) และ

.3 กฎการต่อสร้างขององค์กรได้รับการยอมรับ

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**
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

Note: The figures given are approximate and, where possible, it is better to obtain accurate displacement figures from calculations and measurements.

2.2 เหล็กเอ็น (stiffeners)

2.2.1 เหล็กเอ็นตัวเรือและ ดาดฟ้าควรจะมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของเรือ ระยะห่างขอเหล็กเอ็นหรือขนาดแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุบริเวณประตู หน้าต่างหรือผนัง ตารางที่ 7 และ 8 แสดงข้อกำหนดโมดูลัสหน้าตัด (ค่าโมเมนต์อินเนอร์เชียหารด้วยระยะห่างถึงผิวนอกจากแกนสะเทิน

2.2.2 โมดูลัสหน้าตัดสามารถแก้ไขได้จากการประยุกต์ใช้ปัจจัยจากค่าในตาราง ตารางที่ 9 แสดงให้เห็นปัจจัยของเหล็กคานโค้งและปริมาณความจุใยแก้วชนิดผืน/ใยแก้วชนิดทอ หากมีข้อสงสัยตัวเลขในตารางโดยปราศจากการนำไปใช้งาน

2.2.3 คุณสมบัติการเปลี่ยนแปลง "หมวกด้านบนสุด" ประเภทเหล็กเอ็นถูกแสดงให้เห็นในตารางที่ 10 และ 11

ตารางที่ 1 – ความเร็วใช้งานสูงสุด

ความยาวเรือทั้งหมด (เมตร)	4	6	8	10	12
ความเร็วเรือสูงสุด (น๊อต)	9	11	13	15	16

ตารางที่ 2 – คิวบิกนัมเบอร์และระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่

คิวบิกนัมเบอร์ (CuNo) (ตารางเมตร)	**ค่าประมาณระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ สำหรับเรือที่ไม่มีดาดฟ้า (กิโลกรัม)**	**ค่าประมาณระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ สำหรับเรือที่มีดาดฟ้า (กิโลกรัม)**
4	600	-
6	900	-
8	1,200	-
10	1,500	-
12	1,800	-
14	2,100	-
15	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

หมายเหตุ: ตัวเลขที่กำหนดเป็นค่าประมาณและในกรณีที่เป็นไปได้มันจะดีกว่าที่จะได้ตัวเลขระวางขับน้ำที่ถูกต้องจากการคำนวณและการวัด

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/m^2 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.

ตารางที่ 3 – ตารางสำหรับน้ำหนักแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ที่ต่ำที่สุด

ความกว้างกระดาน (mm)	500	500	600	600	800	800	1.000	1.000	1.200	1.200	1.400	1.400
รองรับน้ำหนัก (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

หมายเหตุ: ตัวเลขที่ระบุไว้สำหรับความกว้างของความกว้างของแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุบริเวณประตูหน้าต่างหรือผนัง 500 มิลลิเมตร เป็นตัวเลขต่ำที่สุดที่จะถูกนำมาใช้และน้ำหนักต่ำกว่านี้ไม่ควรถูกนำมาใช้หลังจากการประยุกต์ด้วยปัจจัย

ตารางที่ 4 –ตารางสำหรับน้ำหนักแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ของดาดฟ้าที่ต่ำที่สุด

ความกว้างกระดาน (mm)	500	500	600	600	700	700
ความยาวทั้งหมด (m)	t mm	w g/m2	t mm	w g/m2	t mm	w g/m2
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

หมายเหตุ: 1 ข้อมูลที่ปรากฏแสดงค่า w, น้ำหนักต้องต่ำสุดใน g/m^2 สำหรับแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้แห้งที่จะใช้ในการต่อสร้าง

2 ตารางแสดงน้ำหนักของแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ ในบริเวณใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น (Chopped strands mat) เป็น 90 ถึง 100% ของน้ำหนักแก้วทั้งหมด ความถูกต้องสำหรับการรวมของใยแก้วชนิดผืนและใยแก้วชนิดทอชุดอื่น ๆ แสดงอยู่ในตารางที่ 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/m^2 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.

ตารางที่ 5 – ตารางสำหรับปัจจัยในการประยุกต์ใช้แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้ของดาดฟ้าที่ต่ำที่สุด

ปัจจัยความโค้งของแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุบริเวณประตู หน้าต่างหรือผนัง, Fc						
c/b	0.03 และน้อยกว่า	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18 และมากกว่า
Fc	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5

ปัจจัยใยแก้วชนิดผืนและใยแก้วชนิดทอ, Fw							
R	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9-1.0
ปริมาณความจุใยแก้ว	0.41	0.39	0.37	0.35	0.33	0.32	0.30
Fw	0.89	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	1.0

โดยที่ R = น้ำหนักของใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น (Chopped strands mat) ในหน่วย g/m^2

น้ำหนักรวมของใยแก้ว ในหน่วย g/m^2

ปัจจัยที่ใช้	ประเภท	สภาพแวดล้อม	ปัจจัย
Fv การจอดเรือ	การจอดในแม่น้ำ	น้ำสงบ	1
	การจอดที่ท่าเรือ	กระแทกท่าเรือ กำแพง ฯลฯ	1.05
	การจอดบริเวณชายหาด	คลื่นขนาดเล็ก	1.1
	การจอดบริเวณชายหาด	คลื่นขนาดใหญ่	1.2
Fg เครื่องมือประมง	เครื่องมือประมงแบบเบา (อวนและเบ็ด)	ความเสียหายที่ไม่น่าจะเกิดขึ้น	1
	เครื่องมือประมงแบบหนัก (อวนลาก)	การกระแทกโครงสร้าง	1.1
ปัจจัยที่ใช้ = Fv x Fg			

หมายเหตุ: 1. ต้องการน้ำหนักต้องต่ำสุดใน g/m^2 แผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้แห้ง ต้องคูณด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากตารางข้างต้น ดังนั้นน้ำหนักที่ต้องการของแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้แห้ง x Fc x Fw x Fv x Fg

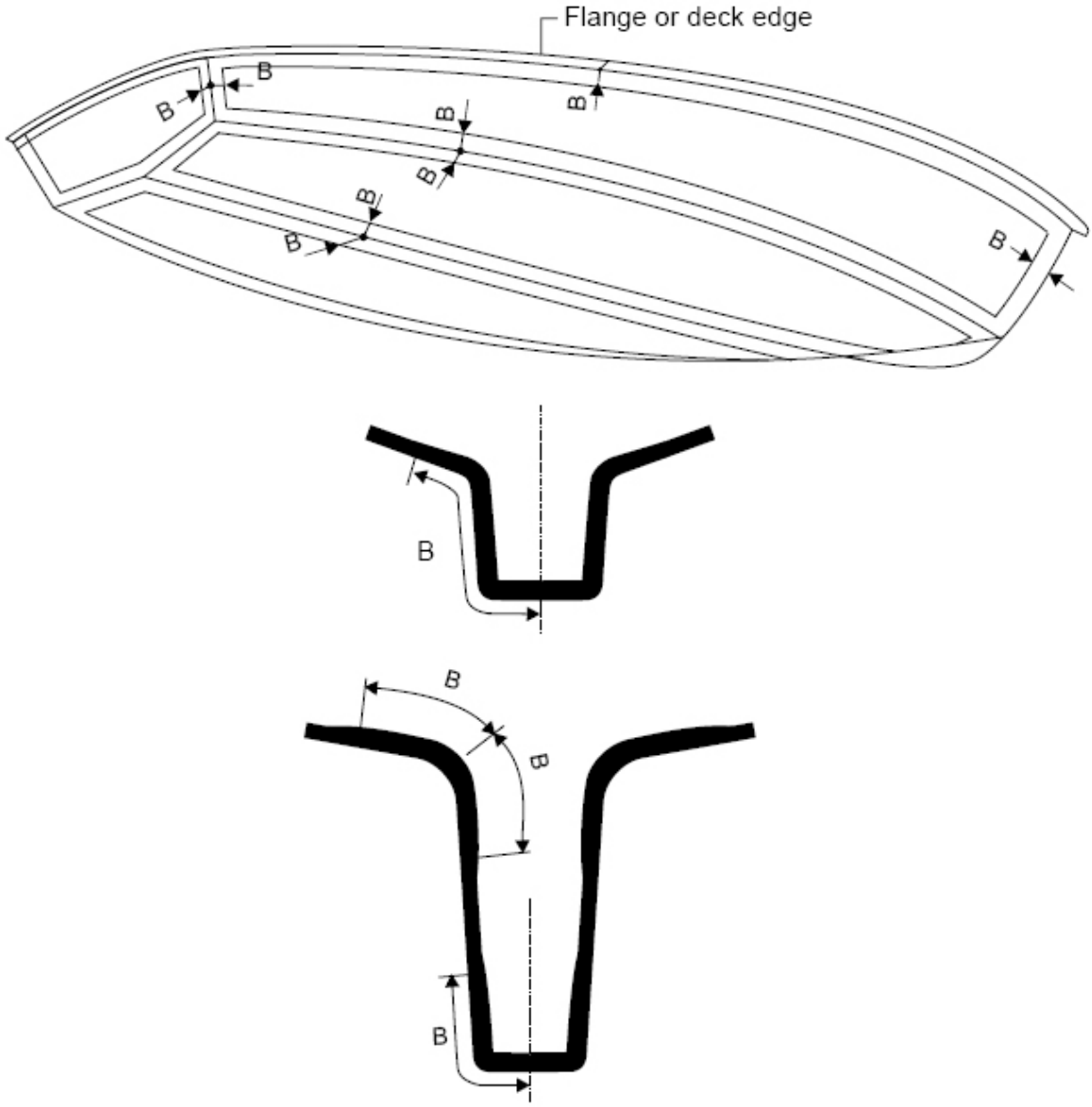
2. ปัจจัยทั้งหมดที่ประยุกต์ใช้ (Fc x Fw x Fv x Fg) ไม่จำเป็นต้องมีค่ามากกว่า 1.2

ตารางที่ 6 – ตารางสำหรับการเพิ่มน้ำหนักและความกว้างเสริมแรง

ระวางขับน้ำบรรทุกเต็มที่ (กิโลกรัม)	**ความกว้างจากการเพิ่มเสริมแรง (มิลลิเมตร)**
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

กระดูกงู	**ส่วนหัวเรือ**	**สันข้างเรือและขอบดาดฟ้า**
คูณด้วยน้ำหนักเส้นใยต่ำสุดหารด้วย	คูณด้วยน้ำหนักเส้นใยต่ำสุดหารด้วย	คูณด้วยน้ำหนักเส้นใยต่ำสุดหารด้วย
2.2	2.0	1.7

หมายเหตุ: ความกว้างของเหล็กเสริมเพิ่มเติมมีการกระจายด้านข้างของกระดูกงู/ส่วนหัวเรือ/สันข้างเรือ ดูภาพประกอบด้านล่าง


Flange or deck edge
B
B
B
B
B
B
B
B
B
B
B
B
B
B

ครีบท่อนโลหะ หรือ ขอบดาดฟ้า

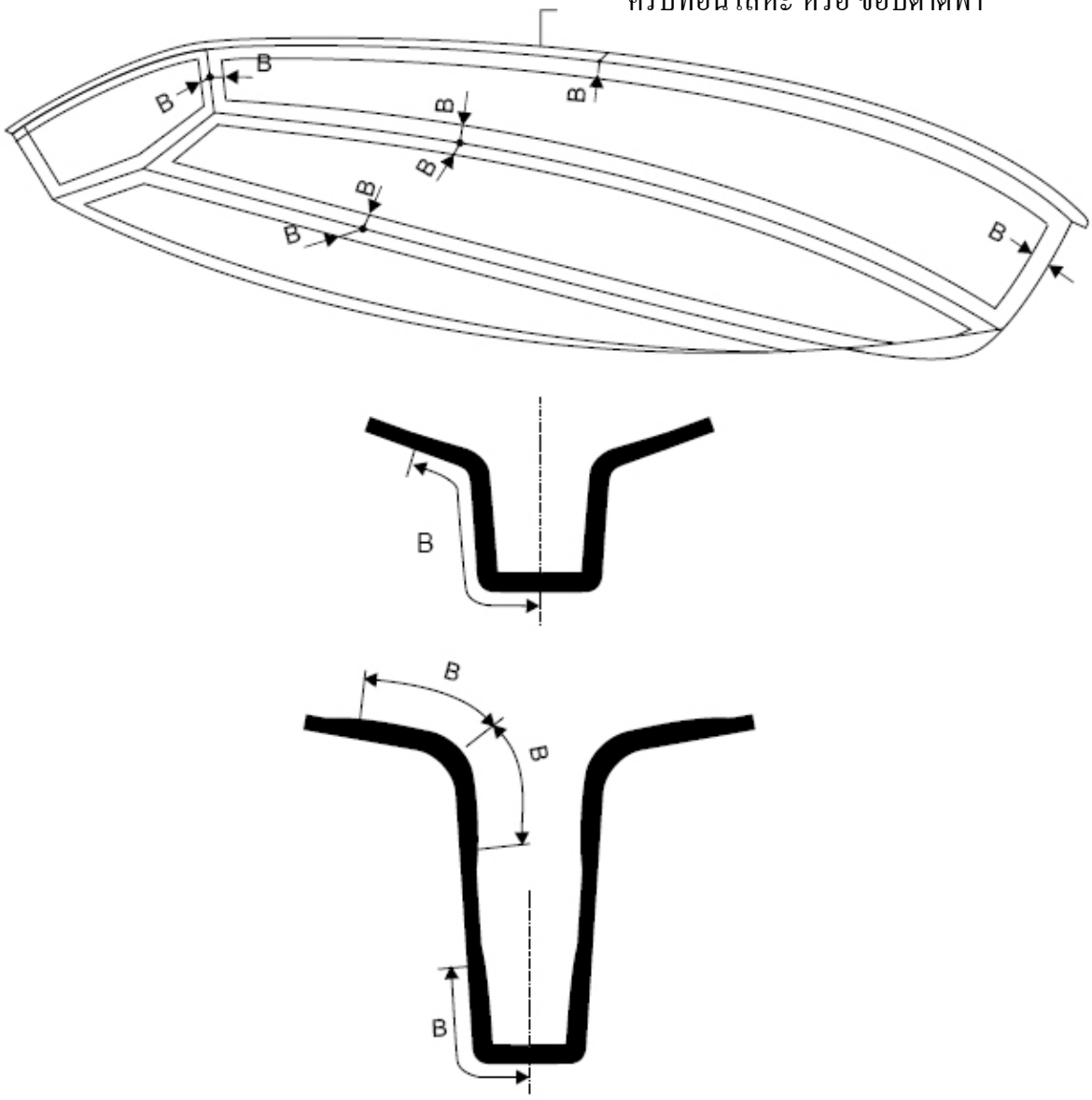


Table 7

HULL STIFFENERS
SECTION MODULUS - *SM* cm³

Loaded displacement m_{LDC} (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_{LDC} (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_{LDC} 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_{LDC} 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

ตาราง 7.1 เหล็กเอ็นตัวเรือโมดูลัสหน้าตัด- SM cm^3

ระวางรับน้ำหนัก m_{LDC} (kg)	ช่องว่างเหล็กเอ็น s = 500 mm						
	ระยะห่างเหล็กเอ็น l (mm)						
	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000
500	2,5	4,6	7,1	11	16	22	28
1.000	3,1	5,9	9,0	13	19	26	34
5.000	5,4	10	16	21	30	41	54
10.000	7,0	13	20	23	38	52	68
15.000	8,2	15	24	33	44	60	78
20.000	9,2	17	27	36	4b	65	86
25.000	10	19	29	40	52	70	92

ระวางรับน้ำหนัก m_{LDC} (kg)	ช่องว่างเหล็กเอ็น s = 600 mm						
	ระยะห่างเหล็กเอ็น l (mm)						
	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000
500	2,0	5,3	8,5	13	13	26	34
1.000	3,5	6,6	10	16	23	32	41
5.000	6,1	12	18	25	37	50	65
10.000	3,0	15	23	32	46	63	82
15.000	3,3	18	27	37	53	71	93
20.000	10	20	30	41	53	79	103
25.000	11	22	33	45	62	65	110

ระวางรับน้ำหนัก m_{LDC} (kg)	ช่องว่างเหล็กเอ็น s = 700 mm						
	ระยะห่างเหล็กเอ็น l (mm)						
	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000
500	3,1	5,3	10	16	22	31	40
1.000	3,9	7,3	12	15	27	37	48
5.000	6,6	13	21	32	46	63	82
10.000	9,0	17	26	37	54	73	95
15.000	10	20	30	43	61	S3	103
20.000	12	22	34	47	67	92	120
25.000	13	24	37	50	72	93	123

ระวางรับน้ำหนัก m_{LDC} (kg)	ช่องว่างเหล็กเอ็น s = 800 mm						
	ระยะห่างเหล็กเอ็น l (mm)						
	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000
500	3,4	6,4	11	18	26	35	46
1.000	4,3	8,0	14	22	31	42	55
5.000	7,5	14	22	34	43	66	37
10.000	9,7	18	28	43	61	83	109
15.000	11	21	33	43	70	95	124
20.000	13	24	37	53	77	105	137
25.000	14	26	40	58	33	112	147

Table 8

DECK STIFFENERS
SECTION MODULUS *SM* cm³

Stiffener spacing s = 500 mm						
Stiffener span ℓ (mm)						
1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
7.0	16	28	44	64	87	113

Stiffener spacing s = 600 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

ตารางที่ 8 เหล็กเอ็นดาดฟ้าโมดูลัสหน้าตัด-SM cm^3

ช่องว่างเหล็กเอ็น s = 500 mm						
ระยะห่างเหล็กเอ็น l (mm)						
1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000
7,0	16	28	44	64	87	113
ช่องว่างเหล็กเอ็น s = 600 mm						
ระยะห่างเหล็กเอ็น l (mm)						
9	19	34	53	77	104	136
ช่องว่างเหล็กเอ็น s = 700 mm						
ระยะห่างเหล็กเอ็น l (mm)						
9,3	20	36	56	81	110	143

ตารางที่ 9 แผ่นเสริมแรง-ปัจจัยความโค้งเหล็กเอ็น- f_{cs}

c/l	0,03 และต่ำกว่า	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18 และสูงกว่า
f_{cs}	1,0	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50

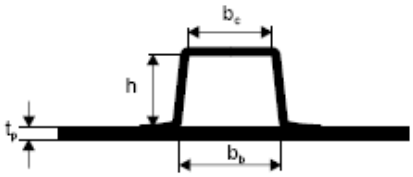
แผ่นเสริมแรง-ตัวแปรเชิงโค้ง, f_{ws}

R	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,3	0,9 - 1,0
ปริมาณเส้นไยผสม	0,32	0,31	0,30	0,23	0,27	0,26	0,25
f_w	0,72	0,75	0,73	0,S7	0,91	0,96	1,00

Table 10

TOP HAT STIFFENERS

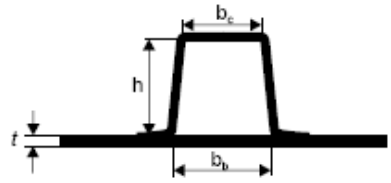
LOW TOP HAT STIFFENER



Glass content: $g = 0.30$
(Chopped strand mat CSM)

Dimensions of former			Plating thickness	Stiffener glass weight	Section modulus
h mm	b_b mm	b_c mm	t mm	W g/m²	SM_{MIN} cm³
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

SQUARE TOP HAT STIFFENER

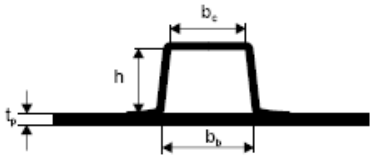


Glass content: $g = 0.30$
(Chopped strand mat CSM)

Dimensions of former			Plating thickness	Stiffener glass weight	Section modulus
h mm	b_b mm	b_c mm	t mm	W g/m²	SM_{MIN} cm³
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

ตารางที่ 10 หมวกครอบด้านบนสุดของเหล็กเอ็น

ส่วนล่างหมวกครอบด้านบนสุดของเหล็กเอ็น

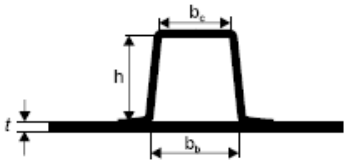


ปริมาณการบรรจุใยแก้ว: g= 0.30

(Chopped strand mat: CSM)

ขนาดของแบบขึ้นรูป			ความหนากระดาน t mm	น้ำหนักใยแก้วเสริมแรง W g/m^2	โมดูลัสบางส่วน 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

หมวกครอบด้านบนสุดของเหล็กเอ็นทำให้เสมอกัน



ปริมาณการบรรจุใยแก้ว: g= 0.30

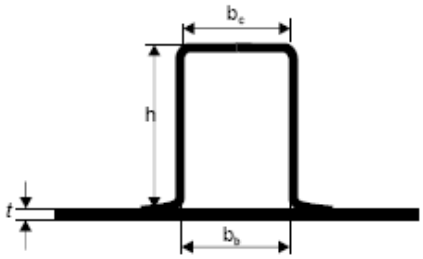
(Chopped strand mat: CSM)

ขนาดของแบบขึ้นรูป			ความหนากระดาน t mm	น้ำหนักใยแก้วเสริมแรง W g/m^2	โมดูลัสบางส่วน 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

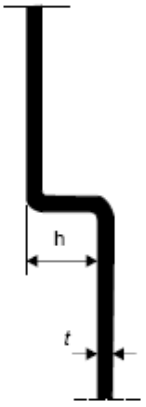
TALL TOP HAT STIFFENER



Glass content: $g = 0.30$
(Chopped strand mat CSM)

Dimensions of former			Plating thickness	Stiffener glass weight	Section modulus
h mm	b_b mm	b_c mm	t mm	w kg/m²	SM_{MIN} cm³
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

LAMINATE STEP STIFFENER



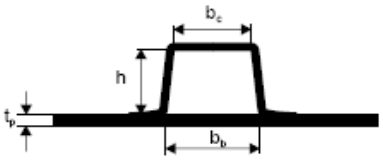
Glass content: $g = 0.30$
(Chopped strand mat CSM)

Height of step h mm	Laminate thickness t mm	Laminate glass weight w kg/m²	Section modulus SM cm³
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

ตารางที่ 11 หมวกครอบด้านบนสุดของเหล็กเอ็นและตำแหน่งแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้บนบนเหล็กเอ็น

TOP HAT STIFFENERS

ส่วนสูงของหมวกครอบด้านบนสุดของเหล็กเอ็น

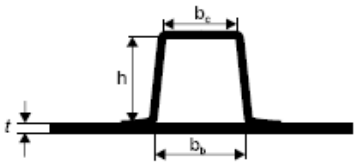


ปริมาณการบรรจุใยแก้ว: g= 0.30

(Chopped strand mat: CSM)

ขนาดของแบบขึ้นรูป			ความหนากระดาน t mm	น้ำหนักใยแก้วเสริมแรง W g/m^2	โมดูลัสบางส่วน 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

ตำแหน่งแผ่นวัสดุไฟเบอร์เคลือบสารใช้ติดกาวลงบนไม้บนบนเหล็กเอ็น

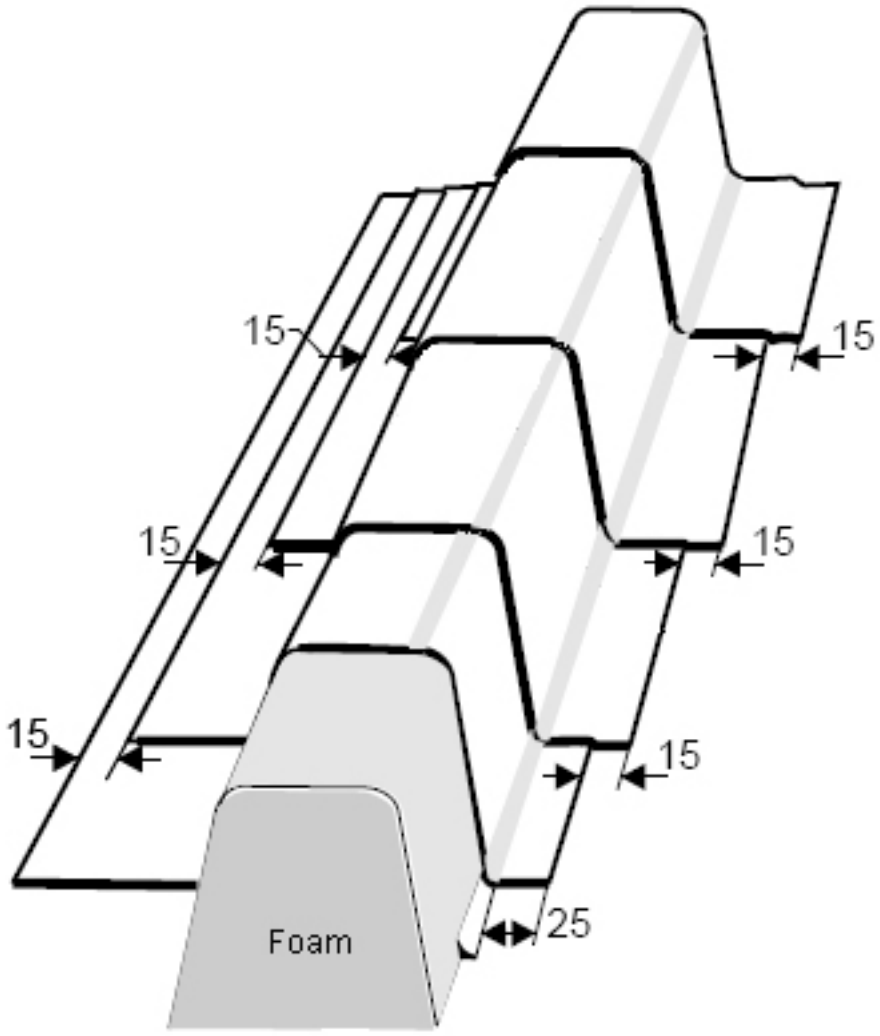


ปริมาณการบรรจุใยแก้ว: g= 0.30

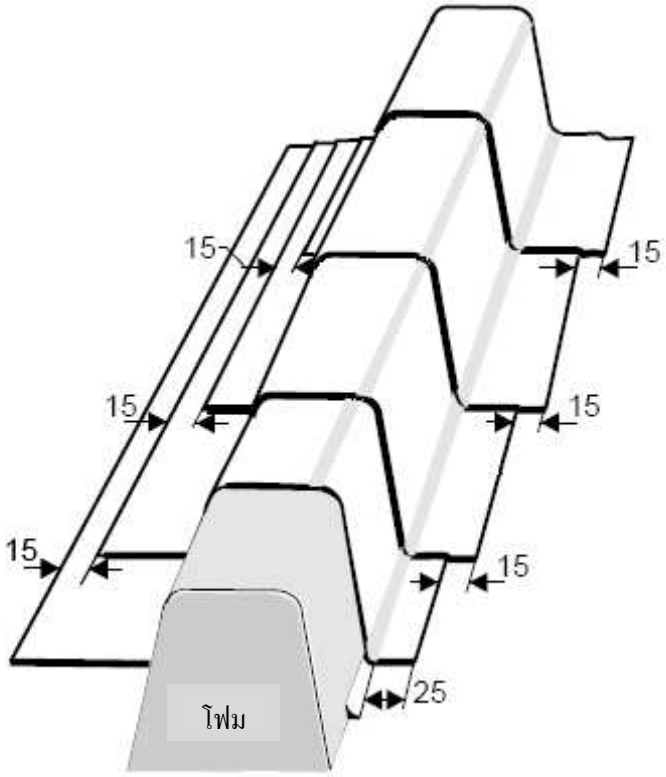
(Chopped strand mat: CSM)

ขนาดของแบบขึ้นรูป			ความหนากระดาน t mm	น้ำหนักใยแก้วเสริมแรง W g/m^2	โมดูลัสบางส่วน 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

Bonding Stiffeners

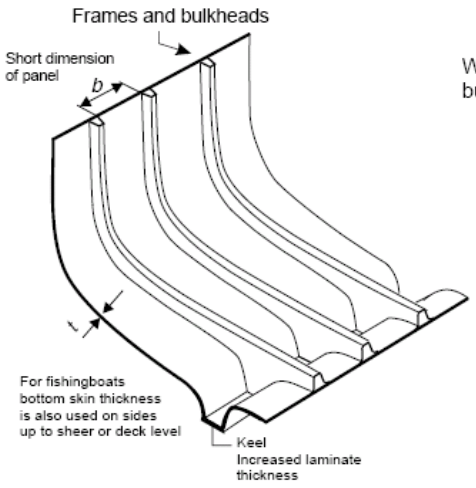


การเชื่อมต่อเหล็กเอ็น

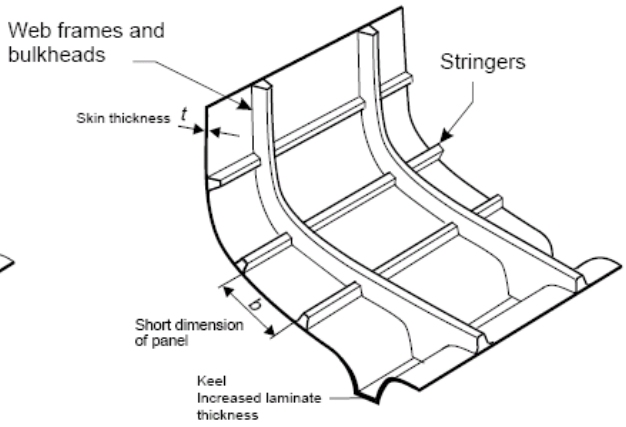


Design details

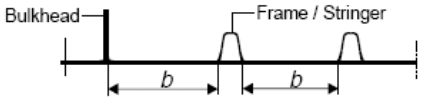
SINGLE SKIN LAMINATE



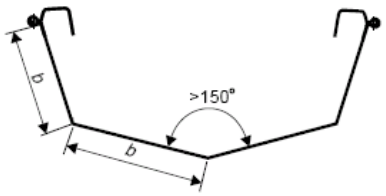
TRANSVERSE STIFFENERS

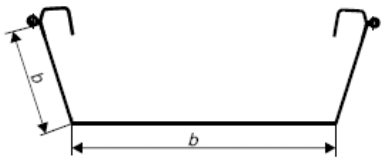


TRANSVERSE AND LONGITUDINAL STIFFENERS



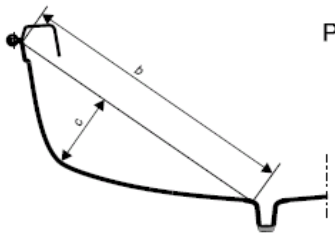
b = shorter dimension of plate panel

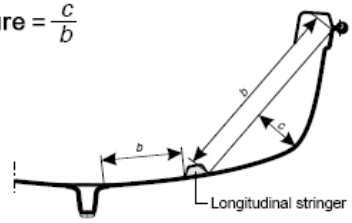




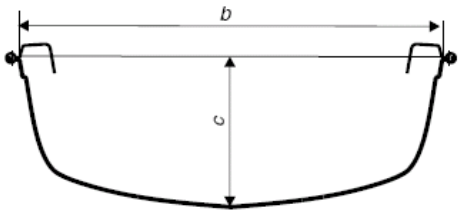
SMALL BOATS WITH HARD CHINES. TRANSVERSE FRAMES WITH GREATER SPACING THAN *b*

Panel curvature = $\frac{c}{b}$





BOAT WITH CURVED BOTTOM AND KEEL.+ TRANSVERSE FRAMES SPACED MORE THAN *b*



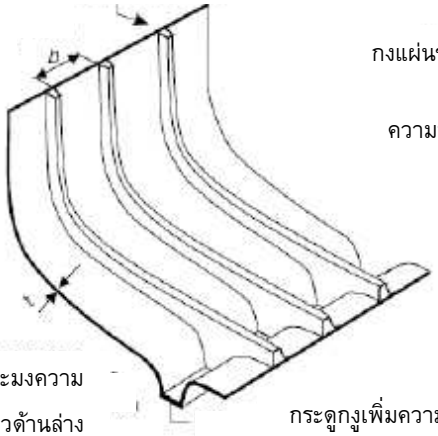
SMALL BOAT WITHOUT KEEL

รายละเอียดการออกแบบ

ชุดกระจกชั้นเดียว(Single Skin) ซึ่งประกอบด้วยแผ่นไม้ 2 แผ่นติดกัน(Laminate)

ขนาดระยะสั้นของแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุ

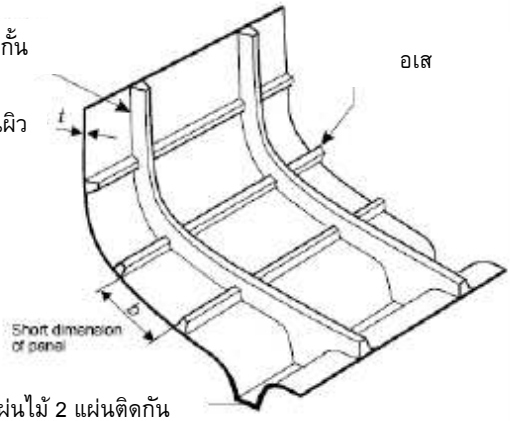
กงและฝากั้น



กงแผ่นขวางและฝากั้น

อเส

ความหนาของพื้นผิว



สำหรับเรือประมงความหนาของพื้นผิวด้านล่างยังคงใช้ด้านข้างสูงไปจนถึงความงอนดาดฟ้าหรือระดับดาดฟ้า

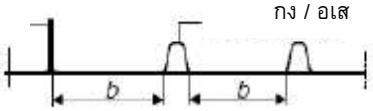
กระดูกงูเพิ่มความหนาด้วยแผ่นไม้ 2 แผ่นติดกัน

เหล็กเอ็นตามขวาง

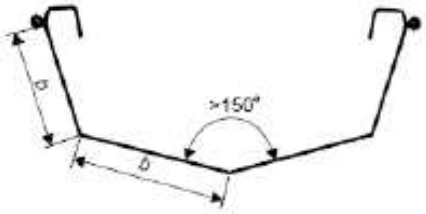
เหล็กเอ็นตามขวางและตามยาว

ฝากั้น

กง / อเส



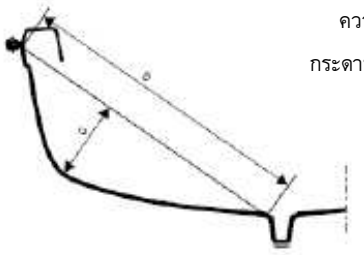
b = ขนาดช่วงสั้นกว่าของแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุผนัง

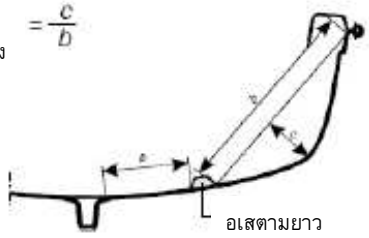


เรือขนาดเล็กพร้อมด้วยสันข้างเรือที่แข็ง

กงตามขวางซึ่งมีระยะห่างมากกว่า b

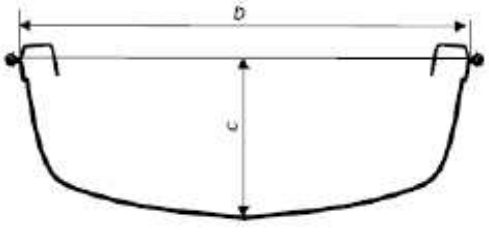
ความโค้งของแผ่นกระดานสี่เหลี่ยมที่กรุผนัง $= \frac{c}{b}$





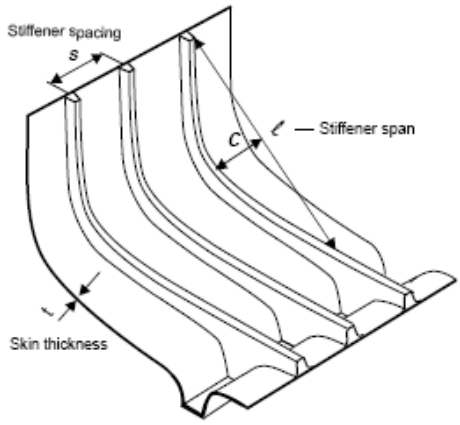
อเสตามยาว

เรือที่มีด้านล่างโค้งและกระดูกงู+ กงตามขวางซึ่งมีระยะห่างมากกว่า b

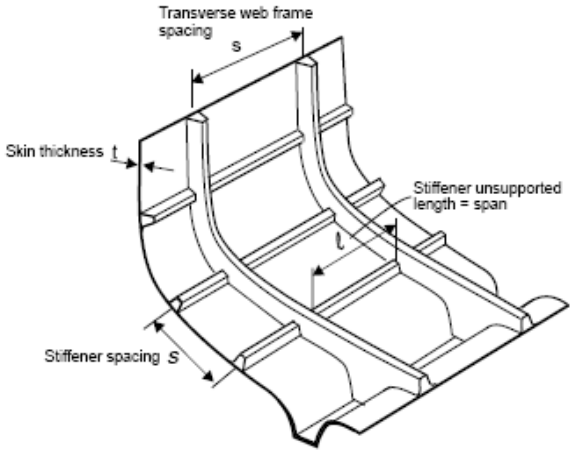


เรือขนาดเล็กที่ไม่มีกระดูกงู

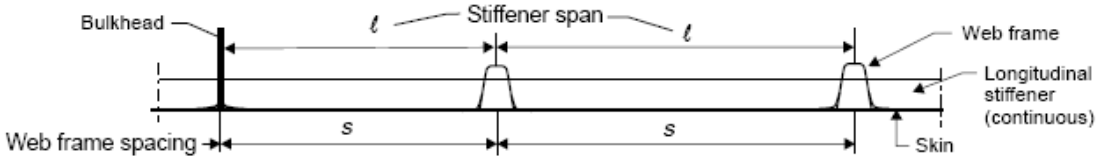
STIFFENERS



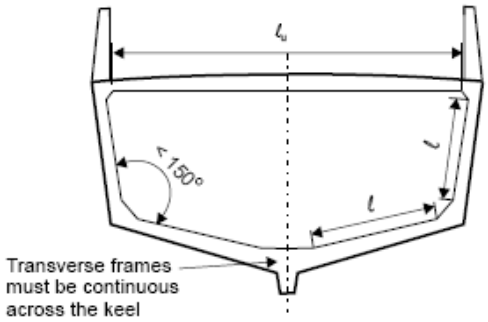
TRANSVERSE STIFFENERS: Frames and bulkheads



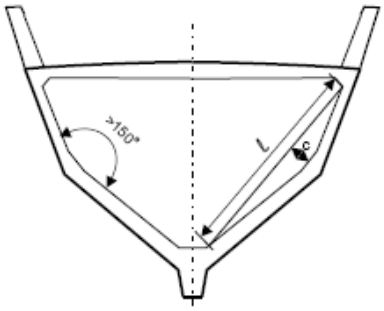
TRANSVERSE AND LONGITUDINAL STIFFENERS
PRIMARY STIFFENERS: Web frames and bulkheads
SECONDARY STIFFENERS: Longitudinal stiffeners



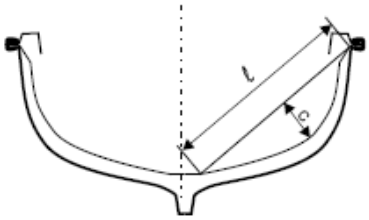
TRANSVERSE WEB FRAMES AND LONGITUDINAL STRINGERS



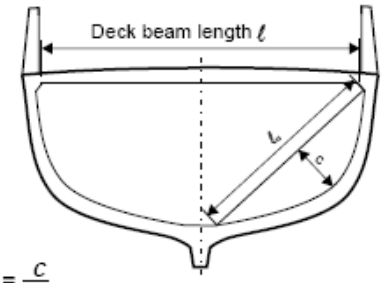
STIFFENER LENGTH ℓ
CHINE ANGLE LESS THAN 150°



STIFFENER LENGTH ℓ
CHINE ANGLE MORE THAN 150°



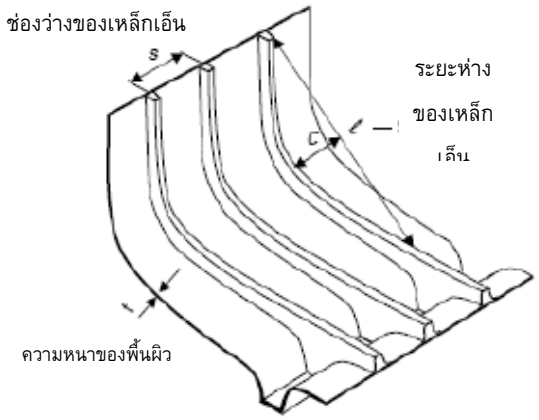
SMALL OPEN BOAT
TRANSVERSE FRAME
Keel and rail are main longitudinal stiffeners



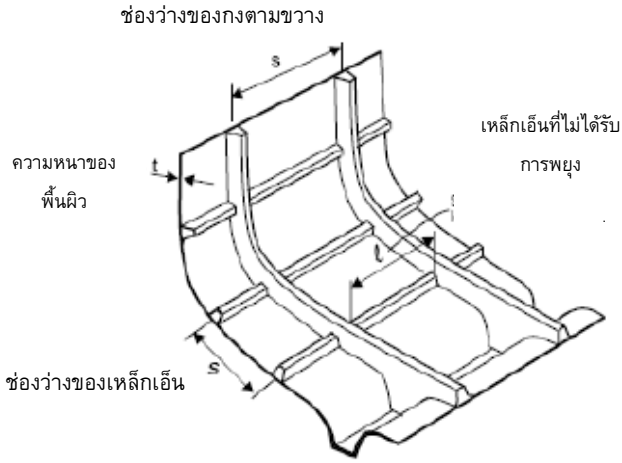
DECKED BOAT
TRANSVERSE FRAME

Stiffener curvature = $\frac{c}{\ell}$

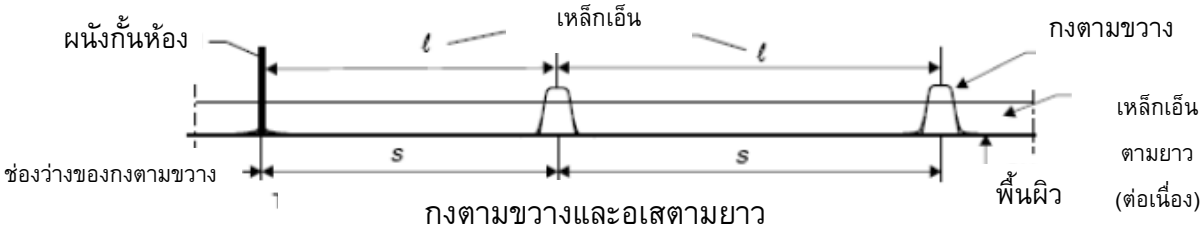
เหล็กเอ็น



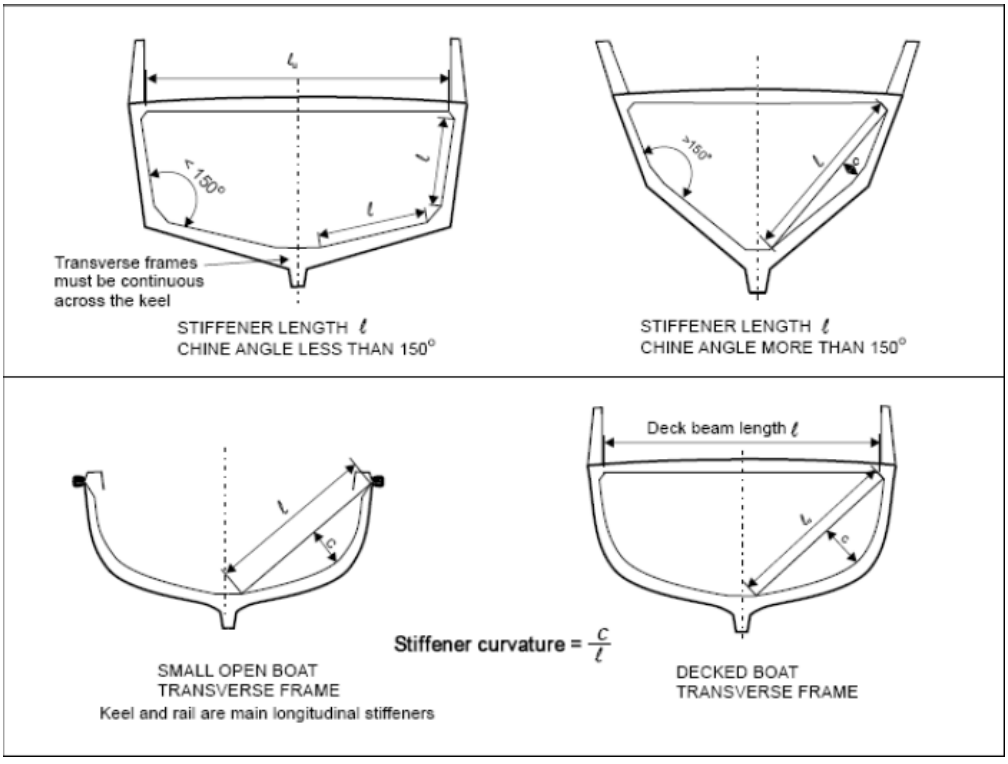
เหล็กเอ็นตามขวาง: กงและผนังกั้นห้อง



เหล็กเอ็นตามขวางและตามยาว โดยที่ เหล็กเอ็นขั้นแรก: กงตามขวางและผนังกั้นห้องเหล็กเอ็นขั้นสอง: เหล็กเอ็นตามยาว



กงตามขวางและอเสตามยาว



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/mm^2;
.2 tensile strength 410 N/mm^2; and
.3 ultimate strain 22%.

4.1.2 The materials used should be dry and free from corrosion.

ภาคผนวก IV

คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือประมงที่ทำจากเหล็ก

ส่วนที่ 1 ทั่วไป

1 ขอบข่าย

มาตรฐานการต่อสร้างนำไปใช้กับเรือเปลือกเดียว เรือเหล็กที่มีรูปร่างดั้งเดิม ปฏิบัติงานที่ความเร็วปานกลาง นั่นคือ ความเร็วสูงสุด 15 นอต เรือที่มีการออกแบบหรือรูปร่างที่ผิดปกติและปฏิบัติงานเหล่านั้นด้วยความเร็วที่สูงขึ้นจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

2 หมวดหมู่การออกแบบ

มาตรฐานการต่อสร้างจะขึ้นอยู่กับการแบ่งส่วนของเรือในหมวดหมู่การออกแบบที่เหมาะสม; หมวดหมู่ระบุสภาพทะเลและลมที่พิจารณาแล้วว่าเหมาะสมให้เรือออกปฏิบัติงานได้ การจัดเตรียมเรืออย่างถูกต้องและความเร็วที่เหมาะสมในการสภาพทะเล (Sea state) ทั่วไป คำจำกัดความหมวดหมู่การออกแบบกำหนดไว้ใน ข้อ1.1.12

3 มาตรฐานการต่อสร้าง

3.1 มาตรฐานที่เหมาะสมของการต่อสร้างสำหรับเรือเหล็กควรจะถูกกำหนดตามที่กำหนดไว้ในตารางด้านล่าง:

หมวดหมู่การออกแบบ	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3
A	√	√	
B	√	√	
C	√		√
D	√		

3.2 เรือที่มีการติดตั้งเรือใบควรพิจารณาในการดำเนินงานในหมวดหมู่การออกแบบ C และ D เท่านั้น เว้นแต่ได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

4 มาตรฐานการก่อสร้างสำหรับเรือเหล็กของการออกแบบทุกประเภท

4.1 วัสดุ

4.1.1 ในระหว่างการต่อสร้างเอกสารเรือควรจะเก็บไว้เพื่อแสดงให้เห็นว่าวัสดุที่ใช้ในการต่อเรือมีคุณภาพและมีใบรับรองที่ออกโดยได้รับการยอมรับองค์กรหรือหน่วยงานผู้มีอำนาจและอย่างน้อยต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้:

.1 ค่าจุดล้าหรือจุดเค้นกำลังต่ำสุดที่ยอมรับได้ (minimum yield stress) 240 N/mm^2;

.2 ความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) N/mm^2 410; และ

.3 ความเครียดสูงสุด 22%

4.1.2 วัสดุที่ใช้ควรจะแห้งและปลอดจากการกัดกร่อน

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 30º 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 แผ่นวัสดุทั้งหมดที่ใช้ควรมีความหนาเฉลี่ยซึ่งอย่างน้อยสอดคล้องกับตัวเลขความหนาของแผ่น

4.1.4 แผ่นและส่วนที่ตัดออกต้องเก็บไว้ในแนวนอนเพื่อให้วัสดุที่ไม่ได้รับความเสียหายหรือผิดปกติ

4.2 การจัดวางตำแหน่งของวัสดุ

4.2.1 โลหะที่ถูกเชื่อมจากการต่อสร้างและข้อต่อในวัสดุดังกล่าวควรอยู่ในสภาพเข้าถึงได้ดีเพื่อการเชื่อม

4.2.2 การจัดวางตำแหน่งของแผ่นโลหะและวาดรูปโครงร่างดังกล่าวควรอยู่ที่ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือที่ถูกต้องคงเดิม ไม่มีการเชื่อมต่อและรอยข้อต่อทั้งหมด

4.2.3 การตัดและการจัดทำแผ่นดังกล่าวควรมีการต่อเชื่อมโลหะที่ดีสามารถบรรลุวัตถุประสงค์

4.3 การเชื่อมโลหะ

4.3.1 งานเชื่อมโลหะทั้งหมดต้องดำเนินการโดยบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ชิ้นงานที่ผิดพลาดหรือไม่เป็นที่น่าพอใจควรได้รับการแก้ไขก่อนที่จะลงสีขั้นสุดท้าย

4.3.2 การเชื่อมโลหะของตัวเรือต้องดำเนินการภายใต้การดูแลและมีการตรวจสอบตามเสร็จสิ้นโดยได้รับการอนุมัติจากช่างเชื่อม

4.3.3 ในกรณีเมื่อเชื่อมโลหะในอุณหภูมิต่ำหรืออากาศมีความชื้น ทำให้เหล็กร้อนก่อนที่จะลงมือทำงาน

4.3.4 เมื่อแผ่นเชื่อมโลหะที่มีความหนามากกว่า 4 มม. ถ้าข้อต่อทำมุม 30 ° สามารถใช้ได้เลยหรือยังคงเชื่อมโลหะจากด้านหลัง

4.3.5 การเชื่อมอย่างต่อเนื่อง 2 ครั้งควรจะใช้ในกรณีที่:

.1 ฐานรากและ

.2 ส่วนท้ายของการเชื่อมและแผ่นเหล็กหูช้างของเหล็กเอ็น

4.3.6 การเชื่อมโลหะที่เป็นฐานอย่างต่อเนื่องควรจะใช้สำหรับแผ่นภายใน:

.1 แผ่นโลหะตัวเรือ;

.2 ดาดฟ้าและ เก๋งเรือแบบผนึกน้ำ

.3 ห้องท้ายเรือและ

.4 การเชื่อมต่อผนังกั้นห้องไปจนถึงด้านล่างและด้านข้าง

4.3.7 การเชื่อมโลหะแบบไม่ต่อเนื่อง 2 ชั้น อาจจะใช้ในกรณีอื่น ๆ การหยุดไม่ควรมีความยาวมากกว่าความยาวของรอยเชื่อมและอย่างน้อยความยาวของการเชื่อมทั้งหมดควรจะสอดคล้องกับการเชื่อมที่ต่อเนื่อง

4.3.8 ด้านหนึ่งของการเชื่อมโลหะอย่างต่อเนื่องอาจจะใช้เพื่อการยึดสำหรับเหล็กเอ็น ที่ซึ่งไม่มีการควบคุมไปจนถึงน้ำหนักบรรทุก เช่น เหล็กเอ็นโก่ง

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 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 แนวเชื่อมต่อฉาก (Fillet weld) โดยปกติควรจะมีเครื่องวัด (การวัดระยะลึก (throat measurement)) อย่างน้อย 3.5 มม.

4.4 รายละเอียดของการต่อสร้าง

4.4.1 โครงสร้างที่ต่อเนื่องกันที่จะรักษาโครงสร้างที่ส่วนประกอบหลักทั้งหมด

4.4.2 แผ่นโลหะโค้งสำหรับต่อ (Knee plates) ควรจะใช้ในกรณีที่จำเป็นเพื่อให้เข้าถึงพื้นที่ยึดเพียงพอ

4.4.3 เหล็กเอ็นควรจะเชื่อมติดกับกงตามขวางและอเส ในบริเวณที่เหล็กเอ็นยังคงผ่านตลอดอย่างต่อเนื่อง

4.5 การตรวจสอบและการทดสอบ

4.5.1 ตารางขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ (ที่ใช้ได้), เอกสารวัสดุอ้างอิงและฝีมือของช่างสำหรับเรือแต่ละชนิดควรอยู่ภายใต้การตรวจสอบในขั้นตอนสำคัญของการต่อสร้าง

4.5.2 การทดสอบของข้อต่อที่ถูกเชื่อมโดย x-ray หรือวิธีการที่คล้ายกันอาจจะดำเนินการในกรณีที่การพิจารณาถึงความจำเป็น

ส่วนที่ 2 – คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือเหล็กสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ A และ B

1 บทนำ

มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ควรจะนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าทั้งหมดสำหรับหมวดหมู่ของการออกแบบ A และ B

2 การต่อสร้าง

2.1 ข้อกำหนดของส่วนที่ 1 ต้องปฏิบัติตามร่วมกับ ขอกำหนดเพิ่มเติมด้านล่าง

2.2 ความแข็งแรงและการต่อสร้างของโครงสร้างตัวเรือ ดาดฟ้าและโครงสร้างอื่น ๆ ต้องสร้างขึ้นเพื่อให้ทนต่อสภาวะที่คาดการณ์ทั้งหมดของเป้าหมายการใช้งาน

2.3 เรือทุกลำจะตรงตามข้อกำหนดที่สามารถเข้ากันได้กับเรือเหล็กร่วมกับได้รับการยินยอมตามมาตรฐานการต่อสร้างเรือเหล็กหรือมาตรฐานที่เทียบเท่าและถูกสร้างขึ้นตามความเห็นชอบของของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

ส่วนที่ 3 – คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือเหล็กสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ C

1 บทนำ

1.1 มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ควรจะนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าและไม่มีดาดฟ้าทั้งหมดสำหรับหมวดหมู่ของการออกแบบ **C**

1.2 มาตรฐาน* การต่อสร้างที่อธิบายไว้ในที่นี้ควรต้องอ่านควบคู่กับส่วนที่ 1

* มาตรฐานรวมถึง:

.1 มาตรฐานเรือของชาวยุโรป;

.2 กฎการต่อสร้างสำหรับองค์กรอุตสาหกรรมปลาทะเลแห่งสหราชอาณาจักร (Seafish) และ

.3 กฎการต่อสร้างขององค์กรได้รับการยอมรับ

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
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	May be omitted 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 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	
Stiffener web (mm)	50 x 6.5	50 x 6.5	50 x 6.5	50 x 7	50 x 7	50 x 7	Max. spacing 750 mm
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. ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ*, **

ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือขั้นต่ำควรเป็นไปตามตารางด้านล่าง ตัวเลขอาจอยู่บนพื้นฐานการประมาณค่าในช่วงสำหรับเรือที่มีความยาวตลอดลำระหว่าง 8 และ 15 เมตร

ความยาวตลอดลำ(เมตร)	8	9	10	11	12	15	ข้อสังเกต
ระยะห่างของกง (มิลลิเมตร)	สูงสุด 500	500	500	500	500	500	
แท่งกระดูกงู พื้นที่หน้าตัด (cm^2)	15	15	15	15	15	15	โดยที่: แท่งกระดูกงูถูกละไว้ กระดูกงูแผ่น (Keel Plate) = 1.5 x tด้านล่าง, ความกว้างทั้งหมด 30 x ความยาวตลอดลำ (มิลลิเมตร)
กระดูกงูตั้ง พื้นที่หน้าตัด (cm^2) ความหนาน้อยที่สุด (มิลลิเมตร)	15 6.5	16 6.5	17 6.5	17 6.5	18 6.5	20 6.5	บังคับใช้ในกรณีที่แท่งกระดูกงูถูกละไว้
เปี้ยะ ความสูง(มิลลิเมตร) ความหนา (มิลลิเมตร) ริมขอบที่เป็นปีกยื่นออก(มิลลิเมตร)	200 4 50*3.5	210 4 50*4	215 4.5 5.*4.5	225 4.5 50*4.5	230 5 50*5	250 5 50*5	บังคับใช้ที่ทุกๆ กงที่ 3 บนโครงเปี้ยะของกงอื่นๆ เท่านั้น
กระดูกงูข้าง	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 120	UPN 120	(ช่อง) บังคับใช้ในกรณีที่กระดูกงูตั้งถูกละไว้
กง แนวตั้ง (มิลลิเมตร) โมดูลัสภาคตัด (cm^3)	90*6.5 10	90*6.5 11.6	100*6.5 12.6	100*6.5 14.7	100*7 15.8	100*7 19	
แผ่นรองพื้น(มิลลิเมตร)	5	5.5	6	6.5	6.5	7.5	กระดูกงูแผ่นและ**ส่วนหัวเรือ**ถูกเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร
แผ่นเปลือกเรือ(มิลลิเมตร)	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	
ผนังกั้นห้อง แผ่นโลหะ (มิลลิเมตร) เหล็กเอ็นตามขวาง (มิลลิเมตร)เหล็กเอ็นโมดูลัสภาคตัด (cm^3)	5 50*6.5 6.5	5.5 50*6.5 6.5	5.5 50*6.5 6.5	6 50*7 7.5	6 50*7 7.5	6.5 50*7 7.5	ระยะห่างสูงสุด 750 มิลลิเมตร

UPN = European Standard Channels

* ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรืออยู่บนพื้นฐานของข้อกำหนดความแข็งแรงอย่างง่ายสำหรับเรือเหล็กจากมาตรฐานเรือของชาวยุโรป

** ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือได้รับการแก้ไขโดยปัจจัยที่ใช้บังคับกับเรือประมงที่กำหนดไว้ในมาตรฐานเรือของชาวยุโรป

LOA (m)	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**15**	**Remarks**
Deck							
Plates (mm)	4.5	5	6	6	7	7	
Beam web (mm)	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	Max. spacing 300 mm. Max. span 3.5 m
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

ความยาวตลอดลำ(เมตร)	8	9	10	11	12	15	ข้อสังเกต
ดาดฟ้า แผ่นโลหะ (มิลลิเมตร) คานตั้งตรง(มิลลิเมตร) คานโมดูลัสภาคตัด (cm^3)	4.5 90*9 25	5 90*9 25	6 90*9 25	6 90*9 25	7 90*9 25	7 90*9 25	ช่องว่างสูงสุด 300 มิลลิเมตร ระยะห่างสูงสุด 3.5 เมตร
กราบเรือ(มิลลิเมตร)	4.5	4.5	4.5	5	5.5	5.5	เหล็กเอ็น 50*6 มิลลิเมตร ช่องว่างสูงสุด 500 มิลลิเมตร
เก๋งเรือแบบผนึกน้ำ/เก๋งเรือแบบไม่ผนึกน้ำ (มิลลิเมตร)	4.5	4.5	4.5	5	5.5	5.5	เหล็กเอ็น 50*6 มิลลิเมตร ช่องว่างสูงสุด 500 มิลลิเมตร

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.

ภาคผนวก V

คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือประมงอลูมิเนียม

ส่วนที่ 1 ทั่วไป

1 ขอบข่าย

มาตรฐานการต่อสร้างนำไปใช้กับเรือเปลือกเดียว เรืออลูมิเนียมที่มีรูปร่างดั้งเดิม ปฏิบัติงานที่ความเร็วปานกลาง นั่นคือ ความเร็วสูงสุด 15 นอต เรือที่มีการออกแบบหรือรูปร่างที่ผิดปกติและปฏิบัติงานเหล่านั้นด้วยความเร็วที่สูงขึ้นจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

2 หมวดหมู่การออกแบบ

มาตรฐานการต่อสร้างจะขึ้นอยู่กับการแบ่งส่วนของเรือในหมวดหมู่การออกแบบที่เหมาะสม; หมวดหมู่ระบุสภาพทะเลและลมที่พิจารณาแล้วว่าเหมาะสมให้เรือออกปฏิบัติงานได้ การจัดเตรียมเรืออย่างถูกต้องและความเร็วที่เหมาะสมในการสภาพทะเล (Sea state) ทั่วไป คำจำกัดความหมวดหมู่การออกแบบกำหนดไว้ใน ข้อ 1.1.14

3 มาตรฐานการต่อสร้าง

3.1 มาตรฐานที่เหมาะสมของการต่อสร้างสำหรับเรือเหล็กควรจะถูกกำหนดตามที่กำหนดไว้ในตารางด้านล่าง:

หมวดหมู่การออกแบบ	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3
A	√	√	
B	√	√	
C	√		√
D	√		

3.2 เรือที่มีการติดตั้งเรือใบควรพิจารณาในการดำเนินงานในหมวดหมู่การออกแบบ C และ D เท่านั้น เว้นแต่ได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจ

4 มาตรฐานการก่อสร้างสำหรับเรืออลูมิเนียมของการออกแบบทุกประเภท

4.1 ทั่วไป

เรืออาจถูกสร้างขึ้นตามการจัดเตรียมเป็นส่วน ๆ ดังนี้:

.1 ความเร็วของเรือไม่เกิน 15 นอตและ

.2 ส่วนประกอบทั้งหมดของโครงสร้างที่สามารถเข้าถึงได้สำหรับการตรวจสอบและการวัด

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:

σ_2 = 170 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, AlMgSil.

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 วัสดุ

4.2.1 ในระหว่างการต่อสร้างต้องเก็บเอกสารไว้เพื่อแสดงว่าวัสดุที่ใช้เป็นอลูมิเนียมชนิดทนน้ำทะเลมีใบรับรองที่ออกโดยองค์กรหรือหน่วยงานผู้มีอำนาจและอย่างน้อยต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้:

$$\sigma_2 = 170 \text{ N/mm}^2$$

4.2.2 แผ่นโลหะ โครงร่างและวัสดุอลูมิเนียมอื่น ๆ ควรจะเก็บไว้ในแนวนอนเพื่อให้วัสดุที่ได้รับความเสียหายหรือเปลี่ยนปลงรูปทรง

4.2.3 วัสดุที่ใช้ควรจะตรงและไม่เสียหายและมีการกำหนดขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ

4.2.4 สถานที่สำหรับเก็บอุปกรณ์การเชื่อมโลหะและขั้วไฟฟ้าควรจะเก็บไว้ที่แห้งและสะอาด

4.2.5 วัสดุอลูมิเนียมไม่ควรเก็บไว้ร่วมกับวัสดุโลหะอื่น ๆ

4.2.6 แผ่นที่ใช้สำหรับตัวเรือควรจะทนน้ำทะเลและโดยปกติควรจะมีองค์ประกอบของวัสดุดังต่อไปนี้:

.1 ทองแดง (Cu) สูงสุด 0.2%

.2 เหล็ก (Fe) สูงสุด 0.5%

.3 แมกนีเซียม (Mg) สูงสุด 2.0%

อุปกรณ์ที่ตอบสนองความต้องการเหล่านี้ ดังต่อไปนี้:

.1 ASTM: 5052, 5083, 5086, 5154, 5454

.2 DIN 1725: AlMg2.5, AlMg4.5Mn, AlMg4Mn, AlMg3, AlMg2.7Mn

4.2.7 เหล็กเอ็น และโครงร่างโดยปกติควรจะมีองค์ประกอบของวัสดุต่อไปนี้:

.1 ทองแดง (Cu)สูงสุด 0.4%

.2 เหล็ก (Fe) สูงสุด 0.5%

อุปกรณ์ที่ตอบสนองความต้องการเหล่านี้ ดังต่อไปนี้:

.1 ASTM: 6005, 6063, 6351

.2 DIN 1725: AlMgSi0.7, AlMgSiO, 5, AlMgSil

4.3 รูปทรงของวัสดุ

4.3.1 ปกติวัสดุอลูมิเนียมที่ทำให้แข็งขึ้น ไม่ควรถูกหลอมด้วยการเพิ่มความร้อนและเย็น การหลอมจะใช้กับวัสดุในกรณีที่มีแรงตึงผิวต่ำเท่านั้น โดยปกติวัสดุอลูมิเนียมควรจะตรงหรือถูกทำให้เป็นรูปร่างโดยการรีด

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 โดยปกติการทำรูปร่างของแผ่นควรจะทำโดยการรีด ไม่ควรการดัดโค้งให้ถึง 90 องศา เว้นแต่จะทำรัศมีการดัดโค้งภายใน (R) มีค่าอย่างน้อย:

$$R = f * t$$

โดยที่ : f คือ ปัจจัยการดัดโค้งตามตารางด้านล่าง

t คือ ความหนาของวัสดุ

โลหะผสม	เงื่อนไข	ปัจจัยการดัดโค้งสำหรับความหนาของวัสดุ (t) (มิลลิเมตร)					
		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
	30	-	1.5	3	3	3.5	

4.3.3 ตัดของวัสดุที่ต้องทำให้เสร็จสิ้นทันทีเพื่อให้กลายได้ขอบวัสดุตรงและไม่มีรอยไหม้หรือความเสียหายอื่น ๆ

4.4 การเชื่อมโลหะ

4.4.1 เชื่อมไม่ควรดำเนินการที่อุณหภูมิต่ำกว่า + 5 องศาเซลเซียส

4.4.2 เชื่อมของตัวเรือและดาดฟ้าควรดำเนินการโดยเฉพาะผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

4.4.3 ปกติต้องใช้ AlMg4.5Mn หรือ AlMg6 เชื่อมขั้วไฟฟ้า เว้นแต่มีการรับรองว่าขั้วอื่นจะให้ผลที่ดีกว่า

4.4.4 เชื่อมทุกชนิดต้องมีการเผาไหม้เต็มรูปแบบเดินทางต่อเดียวและพื้นผิวเรียบโดยไม่มีส่วนที่ยื่นที่หยาบ

หรือขอบที่ไหม้

4.4.5 แผ่นโลหะและตัวยึดของผนังกั้นน้ำควรจะเชื่อมโลหะแบบต่อเนื่อง

4.4.6 หากเชื่อมโลหะแบบไม่ต่อเนื่อง ความยาวของการเชื่อมต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับช่องว่างและมักจะจบลงด้วยการเชื่อมต่อเนื่อง

4.4.7 เชื่อมควรสอดคล้องกับขนาดที่ได้รับอนุมัติในก่อน

4.4.8 เชื่อมในสถานที่ที่เป็นตัวแทนควรจะทดสอบด้วยของเหลวแหลม ไม่มีรอยแตกและตำหนิบนพื้นผิว

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 0ºC 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 สถานที่ผลิต

4.5.1 ค่อยๆ โผล่ขึ้นมาและการเชื่อมอลูมิเนียมควรถูกดำเนินการในสถานที่ที่แห้งที่มีหลังคาและได้รับการป้องกันจากสภาพอากาศและลม

4.5.2 สถานที่ทำงานต้องอยู่ในที่สะอาดและปลอดจากการทำงานเกี่ยวกับวัสดุโลหะอื่น ๆ

4.5.3 ถ้าเกิดอุณหภูมิต่ำกว่า 0 º C ในสถานที่ผลิตควรสามารถจัดการให้อุณหภูมิสูงขึ้นได้

4.6 การตรวจสอบและการทดสอบ

4.6.1 ตารางขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ (ที่ใช้ได้), เอกสารวัสดุอ้างอิงและฝีมือของช่างสำหรับเรือแต่ละชนิดควรอยู่ภายใต้การตรวจสอบในขั้นตอนสำคัญของการต่อสร้าง

4.6.2 การทดสอบของข้อต่อที่ถูกเชื่อมโดย x-ray หรือวิธีการที่คล้ายกันอาจจะดำเนินการในกรณีที่การพิจารณาถึงความจำเป็น

ส่วนที่ 2 – คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือประมงอลูมิเนียมสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ Aและ B

1 บทนำ

มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ควรจะนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าทั้งหมดสำหรับหมวดหมู่ของการออกแบบ A และ B

2 การต่อสร้าง

2.1 ข้อกำหนดของส่วนที่ 1 ต้องปฏิบัติตามร่วมกับ ขอกำหนดเพิ่มเติมด้านล่าง

2.2 ความแข็งแรงและการต่อสร้างของโครงสร้างตัวเรือ ดาดฟ้าและโครงสร้างอื่น ๆ ต้องสร้างขึ้นเพื่อให้ทนต่อสภาวะที่คาดการณ์ทั้งหมดของเป้าหมายการใช้งาน

2.3 เรือทุกลำจะตรงตามข้อกำหนดที่สามารถเข้ากันได้กับเรืออลูมิเนียมร่วมกับได้รับการยินยอมตามมาตรฐานการต่อสร้างเรืออลูมิเนียมหรือมาตรฐาน * ที่เทียบเท่าและถูกสร้างขึ้นตามความเห็นชอบของของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

* มาตรฐานรวมถึง:

.1 มาตรฐานเรือของชาวยุโรป;

.2 กฎการต่อสร้างสำหรับองค์กรอุตสาหกรรมปลาทะเลแห่งสหราชอาณาจักร (Seafish) และ

.3 กฎการต่อสร้างขององค์กรได้รับการยอมรับ

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.
Min. Thickness (mm)	17	18	18	19	20	21	Total breadth 30 x LOA mm
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.

ส่วนที่ 3 – คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรืออลูมิเนียมสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ C

1 บทนำ

1.1 มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายในที่นี้ควรจะนำไปใช้กับเรือที่มีดาดฟ้าและไม่มีดาดฟ้าทั้งหมดสำหรับหมวดหมู่ของการออกแบบ **C**

1.2 มาตรฐานการต่อสร้างที่อธิบายไว้ในที่นี้ควรต้องอ่านควบคู่กับส่วนที่ 1

2. ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ *, **

ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือขั้นต่ำควรเป็นไปตามตารางด้านล่าง ตัวเลขอาจอยู่บนพื้นฐานการประมาณค่าในช่วงสำหรับเรือที่มีความยาวตลอดลำระหว่าง 8 และ 15 เมตร

ความยาวตลอดลำ (เมตร)	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**15**	**ข้อสังเกต**
ระยะห่างของกง (มิลลิเมตร)	สูงสุด 500	500	500	500	500	500	
แท่งกระดูกงู พื้นที่หน้าตัด (cm^2)	15	15	15	15	15	15	โดยที่: แท่งกระดูกงูถูกละไว้ กระดูกงูแผ่น (Keel Plate) = 1.5 x tด้านล่าง, ความกว้างทั้งหมด 30 x ความยาวตลอดลำ(มิลลิเมตร)
กระดูกงูตั้ง พื้นที่หน้าตัด (cm^2) ความหนาน้อยที่สุด (มิลลิเมตร)	15 6.5	16 6.5	17 6.5	17 6.5	18 6.5	20 6.5	บังคับใช้ในกรณีที่แท่งกระดูกงูถูกละไว้
เปี๊ยะ ความสูง(มิลลิเมตร) ความหนา (มิลลิเมตร) ริมขอบที่เป็นปีกยื่นออก (มิลลิเมตร)	200 4 50*3.5	210 4 50*4	215 4.5 5.*4.5	225 4.5 50*4.5	230 5 50*5	250 5 50*5	บังคับใช้ที่ทุกๆ กงที่ 3 บนโครงเปี๊ยะของกงอื่นๆ เท่านั้น
กระดูกงูข้าง	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 100	UPN 120	UPN 120	(ช่อง) บังคับใช้ในกรณีที่กระดูกงูตั้ง ถูกละไว้
กง แนวตั้ง (มิลลิเมตร) โมดูลัสภาคตัด (cm^3)	90*6.5 10	90*6.5 11.6	100*6.5 12.6	100*6.5 14.7	100*7 15.8	100*7 19	
แผ่นรองพื้น(มิลลิเมตร)	5	5.5	6	6.5	6.5	7.5	กระดูกงูแผ่นและ**ส่วนหัวเรือ**ถูกเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร
แผ่นเปลือกเรือ (มิลลิเมตร)	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	

UPN = European Standard Channels

* ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรืออยู่บนพื้นฐานของข้อกำหนดความแข็งแรงอย่างง่ายสำหรับเรือเหล็กจากมาตรฐานเรือของชาวยุโรป

** ขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือได้รับการแก้ไขโดยปัจจัยที่ใช้บังคับกับเรือประมงที่กำหนดไว้ในมาตรฐานเรือของชาวยุโรป

LOA (m)	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**15**	**Remarks**
Plates (mm)	5	5.5	5.5	6	6	6.5	
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	Max. spacing 500
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	
Beam web (mm)	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	90 x 9	Max. spacing 300 mm. Max. span 3.5 m
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

ความยาวตลอดลำ (เมตร)	8	9	10	11	12	15	ข้อสังเกต
ผนังกั้นห้อง							
แผ่นโลหะ (มิลลิเมตร)	5	5.5	5.5	6	6	6.5	
เหล็กเอ็นตามขวาง (มิลลิเมตร)	50*6.5	50*6.5	50*6.5	50*7	50*7	50*7	ระยะห่างสูงสุด 750 มิลลิเมตร
เหล็กเอ็นโมดูลัสภาคตัด (cm^3)	6.5	6.5	6.5	7.5	7.5	7.5	
ดาดฟ้า							
แผ่นโลหะ (มิลลิเมตร)	4.5	5	6	6	7	7	ช่องว่างสูงสุด 300 มิลลิเมตร
คานตั้งตรง (มิลลิเมตร)	90*9	90*9	90*9	90*9	90*9	90*9	ระยะห่างสูงสุด 3.5 เมตร
คานโมดูลัสภาคตัด (cm^3)	25	25	25	25	25	25	
กราบเรือ(มิลลิเมตร)	4.5	4.5	4.5	5	5.5	5.5	เหล็กเอ็น 50*6 มิลลิเมตร ช่องว่างสูงสุด 500 มิลลิเมตร
เก๋งเรือแบบผนึกน้ำ/ เก๋งเรือแบบไม่ผนึกน้ำ (มิลลิเมตร)	4.5	4.5	4.5	5	5.5	5.5	เหล็กเอ็น 50*6 มิลลิเมตร ช่องว่างสูงสุด 500 มิลลิเมตร

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.

ภาคผนวก VI

คำแนะนำมาตรฐานการต่อสร้างสำหรับอุปกรณ์การทอดสมอและการผูกเรือ

1 อุปกรณ์การทอดสมอเรือสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ A และ B

1.1 เรือต้องจัดให้มีอุปกรณ์การทอดสมอเรือที่เหมาะสมจัดเรียงในลักษณะที่ว่ามันเป็นไปได้ เพื่อที่จะยึดได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

1.2 เรือควรจะติดตั้งอุปกรณ์การทอดสมอตามตารางต่อไปนี้:

ตารางของอุปกรณ์การทอดสมอเรือสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ A และ B

คิวบิกนัมเบอร์	น้ำหนักสมอรวม(กก.)	ความยาวของเชือกสมอเรือ (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางต่ำสุดของเชือกสมอเรือ (เชือกไนลอน) (มิลลิเมตร)	ความยาวของโซ่สมอเรือ(เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางของสายโซ่สมอเรือ (มิลลิเมตร)
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 น้ำหนักสมอที่กำหนดในตารางข้างต้นอาจจะกระจายระหว่างสมอ 2 สมอ ซึ่งหนึ่งในนั้นควรมีอย่างน้อย 66% ของน้ำหนักที่แสดงในตาราง

1.4 เรือควรจะติดตั้งสายโซ่สมออย่างน้อยหนึ่งอัน ตามความยาวและขนาดที่แสดงในตารางข้างต้น สายโซ่ต้องจัดให้อยู่ระหว่างสมอและเชือกสมอ

1.5 เรือที่มีการติดตั้งพร้อมด้วยเชือกสมอ (s) ใช้ตามความยาวและขนาดที่แสดงในตารางข้างต้น

1.6 เรือควรจะให้มีวิธีการที่เหมาะสมพอที่ซ่อมแซมเชือกสมอเรือและป้องกันการถลอกจากการขัดถู

1.7 ประสบการณ์การดำเนินงานที่แสดงให้เห็นถึงขนาดของอุปกรณ์ทอดสมอที่แตกต่างออกไป หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจกำหนดเพิ่มขึ้นหรืออนุญาตให้ลดอุปกรณ์การทอดสมอ

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 อุปกรณ์การทอดสมอเรือสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ C

2.1 เรือต้องจัดให้มีอุปกรณ์การทอดสมอเรือที่เหมาะสมจัดเรียงในลักษณะที่ว่ามันเป็นไปได้ เพื่อที่จะยึดได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

2.2 เรือควรจะติดตั้งอุปกรณ์การทอดสมอตามตารางต่อไปนี้:

ตารางของอุปกรณ์การทอดสมอเรือสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ C

คิวบิก นัมเบอร์	น้ำหนักสมอ รวม	ความยาวของ เชือกสมอเรือ (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ต่ำสุดของเชือกสมอเรือ (เชือกไนลอน) (มิลลิเมตร)	ความยาวของ โซ่สมอเรือ (เมตร)	เส้นผ่าน ศูนย์กลางของโซ่ สมอเรือ (มิลลิเมตร)
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 น้ำหนักสมอที่กำหนดในตารางข้างต้นอาจจะกระจายระหว่างสมอ 2 สมอ ซึ่งหนึ่งในนั้นควรมีอย่างน้อย 66% ของน้ำหนักที่แสดงในตาราง

2.4 เรือควรจะติดตั้งสายโซ่สมออย่างน้อยหนึ่งอัน ตามความยาวและขนาดที่แสดงในตารางข้างต้น สายโซ่ต้องจัดให้อยู่ระหว่างสมอและเชือกสมอ

2.5 เรือที่มีการติดตั้งพร้อมด้วยเชือกสมอ (s) ใช้ตามความยาวและขนาดที่แสดงในตารางข้างต้น

2.6 เรือควรจะให้มีวิธีการที่เหมาะสมพอที่ซ่อมแซมเชือกสมอเรือและป้องกันการถลอกจากการขัดถู

2.7 หน่วยงานผู้มีอำนาจอาจกำหนดเพิ่มขึ้นหรืออนุญาตให้ลดอุปกรณ์การทอดสมอสำหรับเรือประมงในบริเวณทะเลที่มีพายุรุนแรง และ/หรือ อนุญาตให้ลดอุปกรณ์การทอดสมอสำหรับเรือที่ทำงานในบริเวณทะเลที่มีแนวป้องกัน

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 อุปกรณ์การทอดสมอเรือสำหรับหมวดหมู่การออกแบบ D

โดยทั่วไปเรือต้องให้มีอุปกรณ์การทอดสมอจัดเรียงในลักษณะยึดได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ อย่างไรก็ตามสภาพการใช้งานที่สามารถเป็นไปตามข้อกำหนดนี้อาจถูกละเว้นตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

4 อุปกรณ์การผูกเรือ

4.1 เรือทุกลำต้องจัดให้มีอุปกรณ์การจอดเรือ รวมทั้งเชือกที่ใช้จอดเรือ เสาที่ใช้ผูกเชือกเรือและลูกรอก

ที่เหมาะสม จัดในลักษณะที่เรือสามารถจอด พ่วงและถูกลากออกอย่างมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

4.2 อุปกรณ์การผูกเรือ ที่มีการติดตั้งที่ดาดฟ้าและกราบอ่อน ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ (รวมถึงอุปกรณ์ทอดสมอ) อยู่กับที่ ควรมีการก่อสร้างที่แข็งแรง ต้องจัดเตรียมให้มีโครงสร้างที่มีการเสริมแรงที่เหมาะสม โดยการใช้อุปกรณ์ที่มีการยึดติดด้วยสลัก ในส่วนวงแหวนเล็กๆ ที่ช่วยให้น็อตแน่นและไม่รั่วซึมหรือแผ่นรองหลังนั้นต้องติดตั้งอยู่ด้านล่างของเกลียว

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/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 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.

ภาคผนวก VII

คำแนะนำเกี่ยวกับความแข็งแรงของโครงสร้างของฝาครอบปากระวาง

1 ทั่วไป

ฝาครอบปากระวางควรมีความแข็งแรงเท่ากับหรือมากกว่าดาดฟ้ารอบของเรือ

2 การชุบโลหะ

การชุบโลหะและการปูกระดานสำหรับฝาครอบปากระวางควรจะมีความหนาอย่างน้อยดังต่อไปนี้:

คิวบิกนิ้มเบอร์	เหล็กกล้า (มิลลิเมตร)	อลูมิเนียม (มิลลิเมตร)	ไม้ (มิลลิเมตร)	ไฟเบอร์กลาส (มิลลิเมตร)	น้ำหนักของสารเคลือบ(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 เหล็กเอ็น

3.1 เหล็กเอ็นต่อไปนี้อาจใช้สำหรับฝาระวางที่มีความยาวมากกว่า 2.0 เมตรและที่ช่องสูงสุดของเหล็กเอ็นเป็น 500 มม.

	เหล็กเอ็นแบบแท่งแบน	**มุมเหล็กเอ็น**
เหล็กกล้า	50*4.5 มม.	35*35*4 มม.
อลูมิเนียม	64*6.5 มม.	-
ไม้	คาน 45*75 มม.	-
ไฟเบอร์กลาส	เหมือนคานรับดาดฟ้า	-

3.2 ในกรณีที่บรรทุกหนักมีการถูกวางไว้บนฝาครอบปากระวาง ต้องเพิ่มความลึกเป็นสองเท่าของความลึกของแผ่นในตาราง

3.3 โครงสร้างรอบบริเวณของปากระวางต้องมีขนาดเทียบเท่าหรือมากกว่าเหล็กเอ็นระบุไว้ข้างต้น

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 m^2, 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 m^2 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

ภาคผนวก VIII

คำแนะนำเกี่ยวกับขนาดของช่องระบายน้ำ

1. สำหรับเรือที่มีดาดฟ้า ติดตั้งที่ปลายกราบอ่อนหรือด้านข้างของเก๋งเรือแบบผนึกน้ำ ฯลฯ รูปแบบที่ช่องปิดล้อมอย่างดี จัดเตรียมวิธีการการล้างที่ยึดจับน้ำ ในกรณีที่กราบอ่อนบนส่วนสัมผัสอากาศของช่องในพื้นที่ที่มีการทำงานบนดาดฟ้า พื้นที่ช่องระบายน้ำ (A) ในหน่วย ตารางเมตร (m^2) ในแต่ละด้านข้างของเรือเกี่ยวกับช่องในพื้นที่ที่มีการทำงานบนดาดฟ้า ควรได้รับการพิจารณาในความสัมพันธ์กับความยาว (l) และความสูง (h) ของช่องที่กราบเรืออ่อน ให้สอดคล้องกับตารางต่อไปนี้:

พื้นที่ช่องระบายน้ำ (A) ในหน่วย ตารางเมตร (m^2) สำหรับหมวดหมู่การออกแบบเรือ A และ B

(สำหรับความยาวปานกลาง (l) และความสูง (h) ค่าของ A ต้องได้จาก
การประมาณค่าในช่วงเชิงเส้น (Linear Interpolation))

ความสูงของเปลือกอ่อน (h)	ความยาวของช่อง (l) (เมตร) (ค่า l ต้องไม่มากกว่า 70% ของความยาวเรือ)								
	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

Freeing port area (A) in m^2 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)	**Length of well (l) in metres (l need not be taken as greater than 70% of the length of the vessel)**								
in metres	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.

พื้นที่ช่องระบายน้ำ (A) ในหน่วย ตารางเมตร (m^2) สำหรับหมวดหมู่การออกแบบเรือ C และ D

(สำหรับความยาวปานกลาง (l) และความสูง (h) ค่าของ A ต้องได้จาก
การประมาณค่าในช่วงเชิงเส้น (Linear Interpolation))

ความสูงของเปลือกอ่อน (h) (เมตร)	ความยาวของช่อง (l) (เมตร) (ค่า l ต้องไม่มากกว่า 70% ของความยาวเรือ)								
	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. พื้นที่ช่องระบายน้ำตามตารางต้องเพิ่มขึ้นซึ่งหน่วยงานผู้มีอำนาจพิจารณาแล้วเห็นว่าความลาดเอียงของเรือไม่เพียงพอที่จะแน่ใจได้ว่าการระบายน้ำของช่องระบายบนดาดฟ้ารวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3. ช่องระบายน้ำต้องจัดเตรียมตามความยาวของกราบอ่อน เพื่อการระบายน้ำของช่องระบายบนดาดฟ้ารวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ขอบล่างของช่องระบายน้ำควรอยู่ใกล้ดาดฟ้าที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ที่จุดต่ำสุดของโค้งความลาดเอียงและจุดสิ้นสุดของช่องระบาย

4. ช่องระบายน้ำขนาดใหญ่ต้องติดตั้งกับสลักหรือการป้องกันอื่น ๆ ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องมือประมง ฯลฯ บนดาดฟ้าเรือเลื่อน

5. หน่วยงานผู้มีอำนาจสามารถอนุญาตให้ใช้วิธีการอื่น ๆ ในการกำหนดขนาดของช่องระบายน้ำ *

*อาจจะใช้ISO 11812 "เรือพื้นบ้านขนาดเล็ก-ช่องกั้นน้ำและช่องระบายน้ำออกอย่างรวดเร็ว " เป็นทางเลือก

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.

ภาคผนวก IX

การกำหนดค่าประมาณของการทรงตัวของเรือขนาดเล็กโดยวิธีทดสอบระยะเวลาการหมุน*

1 เป็นการเพิ่มเติมข้อมูลการทรงตัวของเรือที่ได้รับอนุมัติ การทรงตัวของเรือเริ่มต้นสามารถกำหนดประมาณโดยใช้วิธีการทดสอบระยะเวลาการหมุน

2 เรือที่มีการทรงตัวเริ่มต้นสูงจะมีความ "แข็งแรง" และมีระยะเวลาการหมุนสั้น ในทางตรงกันข้าม 2 เรือที่มีการทรงตัวเริ่มต้นต่ำ "อ่อนนุ่ม" และมีระยะเวลาการหมุนยาว

3 คำแนะนำต่อไปนี้อธิบายการทดสอบระยะเวลาการหมุนซึ่งสามารถดำเนินการได้ที่เวลาใด ๆโดยลูกเรือของเรือขนาดเล็ก

ขั้นตอนการทดสอบ

4.1 การทดสอบควรจะดำเนินการในน้ำที่สงบพร้อมด้วยผูกเชือกหย่อนและเรือ "เอาส่วนที่นูนออก" เพื่อหลีกเลี่ยงการติดต่อใด ๆ ในระหว่างทดสอบการหมุน ควรใช้ความระมัดระวังในการควบคุมเพื่อให้แน่ใจว่ามีการกวาดล้างที่เหมาะสมของน้ำภายใต้กระดูกงูและด้านข้างของเรือ

4.2 เรือที่ถูกสร้างขึ้นจากการหมุน นี้สามารถยกตัวอย่างเช่น คือการทำให้เสร็จสิ้นโดยทีมงานที่ทำงานด้วยกันจากด้านใดด้านหนึ่งของเรือจนถึงที่อื่น ๆ เร็วที่สุดเท่าที่การหมุนบังคับนี้ได้เริ่มขึ้นลูกเรือควรหยุดและไปอยู่ที่ตำแหน่งกลางลำเรือและเรือได้รับอนุญาตให้หมุนได้อย่างอิสระและเป็นธรรมชาติ

4.3 ระยะเวลาและการนับการแกว่งไปแกว่งมาควรเป็นเริ่มต้นเท่านั้น เมื่อมีการตัดสินว่าเรือจะหมุนได้อย่างอิสระและเป็นธรรมชาติและเป็นสิ่งที่จำเป็นมากเท่ากับเวลาที่ถูกต้องและนับการแกว่งไปแกว่งมาเหล่านี้ (ประมาณ 2 ° - 6 ° ไปจนถึงแต่ละด้าน)

4.4 เกี่ยวกับเรือที่ส่วนปลายของหมุนไปข้างหนึ่ง (แสดงช่องทางเข้าออก) และเรือจะย้ายไปในสภาพที่ตั้งขึ้น การแกว่งไปแกว่งมาที่สมบูรณ์จะได้รับการทำเมื่อเรือได้ย้ายไปอยู่ฝั่งตรงข้ามไปสู่ด้านที่มากที่สุดอื่น ๆ (เช่น กราบขวา) และกลับไปที่จุดเริ่มต้นเดิมและเป็นกำลังจะเริ่มต้นการหมุนครั้งต่อไป

4.5 โดยวิธีการของมาตรเวลาไม่ควรน้อยกว่า 4 ของการแกว่งไปแกว่างมาอย่างสมบูรณ์ การนับการแกว่งไปแกว่างมาเหล่านี้ควรเริ่มต้นเมื่อเรืออยู่ที่ปลายสุดของการหมุน

4.6 หลังจากปล่อยให้การหมุนสมบูรณ์จางหายไป การดำเนินการนี้ควรจะซ้ำอย่างน้อยอีกครั้ง การรู้ว่าเวลาที่รวมสำหรับจำนวนรวมของการทำแกว่งไปแกว่งมา เวลาสำหรับการแกว่งไปแกว่างมาแบบใดแบบหนึ่งที่กล่าว T วินาที ที่สามารถคำนวณได้

ผลการคำนวณของว่าการทรงตัวเริ่มต้นมีเพียงพอ

5 หากคำนวณค่าของ T ในหน่วยวินาที มีค่าน้อยกว่าความกว้างของเรือในหน่วยเมตร ก็มีโอกาสที่การทรงตัวของเรือเริ่มต้นจะเพียงพอ จัดหาให้เรือบรรจุเชื้อเพลิงเต็ม, เสบียง, น้ำแข็ง, เครื่องมือประมง ฯลฯ เมื่อทำการทดสอบ

* ดึงออกมาจากภาคผนวก 6 ของ FAO / ILO / IMO แนวทางสมัครใจสำหรับการออกแบบการต่อสร้างและอุปกรณ์ของเรือขนาดเล็ก, 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 breath 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 ระยะเวลาการหมุน T มักจะเพิ่มขึ้นและเรือกลายเป็น "ผู้ยื่นข้อเสนอ" เป็นน้ำหนักของน้ำมันเชื้อเพลิง, เสบียง, น้ำแข็ง, เครื่องมือประมง ฯลฯ ลดลง เป็นผลสรุปให้มีการทรงตัวของเรือเริ่มต้นยังคงจะลดลง หากการทดสอบระยะเวลาการหมุนมีการดำเนินการภายใต้สถานการณ์เช่นนี้ขอแนะนำว่าสำหรับการประมาณการของการทรงตัวของเรือเริ่มต้นที่จะต้องพิจารณาตามความพอใจ คำนวณค่าของ T ในหน่วยวินาที ไม่ควรเกิน 1.2 เท่าของความกว้างของเรือ ในหน่วยเป็นเมตร

ข้อจำกัดการใช้งานของวิธีการนี้

7 วิธีการนี้อาจจะไม่สามารถใช้ได้กับเรือที่มีรูปร่างลำเรือที่ต้านการหมุน ตัวอย่างเช่น เรือที่มีท้องกระดูกงูเรือขนาดใหญ่หรือเรือของการออกแบบที่ไม่เป็นไปตามแบบแผน เช่น เรือความเร็วสูง

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

$$Z = 4 \rho \, sbh^2 \qquad (1)$$

Minimum thickness of horizontal wooden boards

$$t = \sqrt{8 \rho \, sb^2} \qquad (2)$$

.2 ***Horizontal steel beams and vertical wooden boards***

Minimum section modulus of horizontal steel beams

$$Z = 4 \rho \, sHS^2 \qquad (3)$$

Minimum thickness of vertical wooden boards

$$t = \sqrt{3.6 \rho \, sh^2} \qquad (4)$$

where:

- Z = section modulus, in cm^3.
- t = thickness of wooden board, in cm.
- ρ = density of cargo, in t/m^3.
- 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.

ภาคผนวก X

คำแนะนำในการปฏิบัติการจัดสรรห้องเย็นเก็บปลาแบบเคลื่อนย้ายได้

1 ตระหนักถึงความต้องการเพื่อให้แน่ใจในความแข็งแรงที่เพียงพอสำหรับขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือของการจัดแบ่งห้องเย็นเก็บปลาแบบเคลื่อนย้ายได้ การศึกษาเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติที่ได้รับการดำเนินการออกผลในการก่อสร้างจากสูตรที่น่าเชื่อถือได้สำหรับขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ ซึ่งได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่บริหารของรัฐสำหรับแนวทางที่กำหนดขึ้น

2 สูตรที่แสดงเหล่านี้เป็นตัวแทนเฉลี่ยของช่วงความกว้างจากประสบการณ์ที่ครอบคลุมเรือปฏิบัติการทุกประเภทในทุกพื้นที่ทะเล และในสภาพที่มีแนวโน้มที่จะกำหนดให้มีการบรรทุกสูงสุดในแต่ละห้อง ในทางกลับกันขนาดหน้าตัดของโครงสร้างอาจได้รับการยอมรับจากประสบการณ์แสดงให้เห็นว่าขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเหล่านี้มีความเหมาะสมมากขึ้น

3 ตามประเภทพื้นฐานของการก่อสร้างสูตรต่อไปนี้มีการแนะนำสำหรับการจัดแบ่งห้องเย็นเก็บปลาแนวตั้ง:

.1 เสาเหล็กแนวตั้งและแผ่นไม้กระดานแนวนอน

โมดูลัสหน้าตัดต่ำสุดของเสาเหล็กแนวตั้ง

$$Z = 4\rho sbh^2 \qquad (1)$$

ความหนาของแผ่นไม้กระดานแนวนอน

$$t = \sqrt{8SB^2} \qquad (2)$$

.2 คานเหล็กในแนวนอนและแผ่นไม้กระดานแนวตั้ง

โมดูลัสหน้าตัดต่ำสุดของคานเหล็กแนวนอน

$$Z = 4\rho sHS^2 \qquad (3)$$

ความหนาของแผ่นไม้ในแนวตั้ง

$$t = \sqrt{3.6\rho sh^2} \qquad (4)$$

ที่ไหน:

Z = โมดูลัสหน้าตัด ในหน่วย cm^3
T = ความหนาของแผ่นไม้ ในหน่วย เซนติเมตร
ρ = ความหนาแน่นของการขนส่งสินค้า ในหน่วย t/m^3
s = ระยะทางตามแนวขวางสูงสุดใด ๆ ระหว่างการจัดแบ่งสองช่องที่อยู่ติดกันตามแนวยาวหรือเส้นแนวการพยุง ในหน่วย เมตร
h = ช่วงสูงสุดในแนวขวางของคอลัมน์ถูกนำไปเป็นความลึก ในหน่วย เมตร
b = ระยะทางตามแนวยาวสูงสุดใด ๆ ระหว่างการจัดแบ่งสองช่องที่อยู่ติดกันตามแนวขวางหรือเส้นแนวการพยุง ในหน่วย เมตร
H = ช่วงแนวตั้งของส่วนที่ได้รับการพยุงโดยคานรับน้ำหนักตามแนวนอน ในหน่วย เมตร
S = ระยะทางตามแนวนอนระหว่างจุดที่อยู่ติดกันของการพยุงของคานรับน้ำหนักตามแนวนอน ในหน่วย เมตร

[*] วาดจากภาคผนวก V ของภาคผนวกมีมติที่ประชุม A.168 (ES.IV) ซึ่งรวมเข้าเป็นหนึ่งเดียวกัน วรรคย่อย 4 (g) และ 4 (h) รวบรวมจากการประชุมครั้งที่ 8

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 ในการประยุกต์ใช้สูตรข้างต้น ควรจะตั้งข้อสังเกตหมายเหตุดังต่อไป:

.1 สูตรนี้ใช้ได้กับการจัดแบ่งตามแนวยาว ในบริเวณทางข้างขณะที่แนบกราบเรือเข้ากับท่า สูตรควรจะแก้ไขโดยมีการสับเปลี่ยนกันระหว่าง s และ b

.2 สูตรที่ได้มาอยู่บนสมมติฐานที่มีการบรรทุกอยู่บนด้านใดด้านหนึ่งของการจัดแบ่ง เมื่อมันเป็นที่รู้จักกันว่าการจัดแบ่งนั้นต้องมีการบรรทุกทั้งสองข้างเสมอ การลดขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรืออาจจะได้รับการยอมรับ

.3 ถ้าเสาเหล็กแนวตั้งเป็นสิ่งที่ถาวรและการเชื่อมต่อกันอย่างดีที่ปลายทั้งสองกับโครงสร้างของเรือ, การลดขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรืออาจจะได้รับการยอมรับขึ้นอยู่กับระดับของการรักษาความปลอดภัยจากการเชื่อมต่อจุดสุดท้าย

.4 ในสูตรสำหรับแผ่นไม้แนวตั้ง ความลึกของห้องเย็นจะสันนิษฐานว่าไม่พยุงช่องว่างที่มีช่วงความหนาน้อยอาจจะคำนวณโดยใช้

การลดช่องว่าลง

.5 ไม้ที่ใช้ควรมีคุณภาพคงทนแข็งแรง ประเภทและเกรดที่มีได้รับการพิสูจน์ที่น่าพอใจสำหรับส่วนของห้องเย็นเก็บปลาและความหนาเสร็จสิ้นที่แท้จริงของแผ่นไม้ที่ได้ควรมาจากสูตรความหนาของแผ่นไม้ทำจากไม้เนื้อแข็งที่มีคุณภาพดีอาจจะลดลง 12.5%

.6 ส่วนที่ทำจากวัสดุอื่น ๆ ควรมีความแข็งแรงและความแข็งแกร่งเทียบเท่ากับวัสดุที่กล่าวมาแล้วร่วมกับขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ คำแนะนำสำหรับไม้และเหล็กที่มีโดยคำนึงถึงคุณสมบัติทางกลจากวัสดุเปรียบเทียบ

.7 ทางช่องสัญญาณภายในเสาสัญญาณที่จะใช้แผ่นไม้บดควรมีความลึกไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร และความกว้างควรจะเท่ากับความหนาแผ่นไม้บดบวก 0.5 ซม.

.8 แผ่นไม้บดแต่ละแผ่นควรมีความยาวไม่น้อยกว่าระยะทางระหว่างด้านล่างของแต่ละทางช่องสัญญาณตรงไปที่ซึ่งมีการทำงาน ลบ 1 ซม.ถ้าแผ่นไม้บดที่บังเกิดในตอนสุดท้ายไปจนถึงอนุญาตให้มีการหมุนหลบ เพื่อความสะดวกต่อการจัดที่อยู่อาศัย ขอบเขตของการสร้างส่วนปลายไม่ควรจะเกินจากรัศมีที่ได้รับอนุญาตเท่ากับครึ่งหนึ่งความยาวของแผ่นไม้ที่มีจุดศูนย์กลางที่มีความยาวกลางและความลึกของแผ่นไม้

5 Figures 1 and 2 illustrate the application of the formulae:

HORIZONTAL WOOD BOARDS – STEEL UPRIGHTS

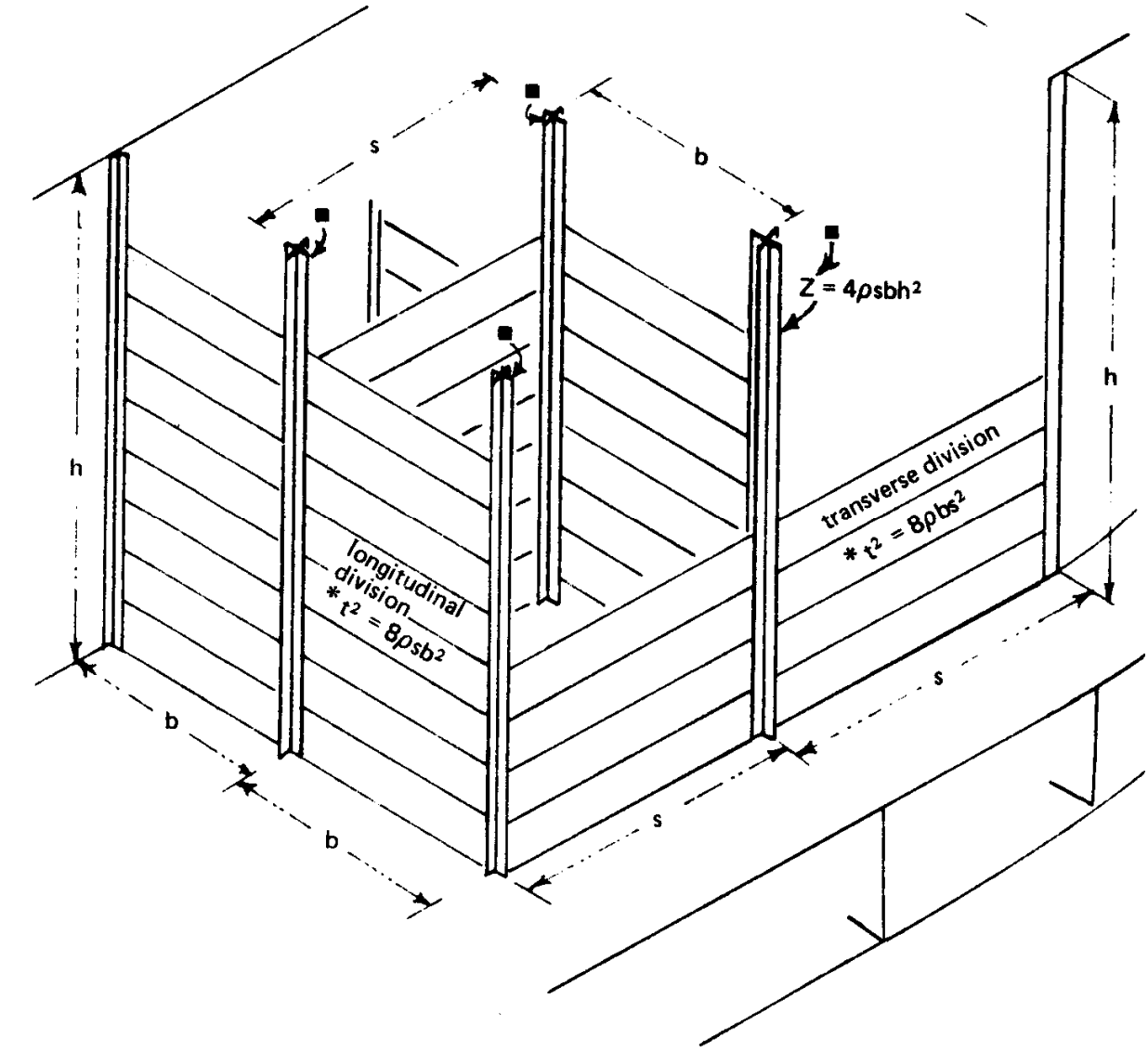
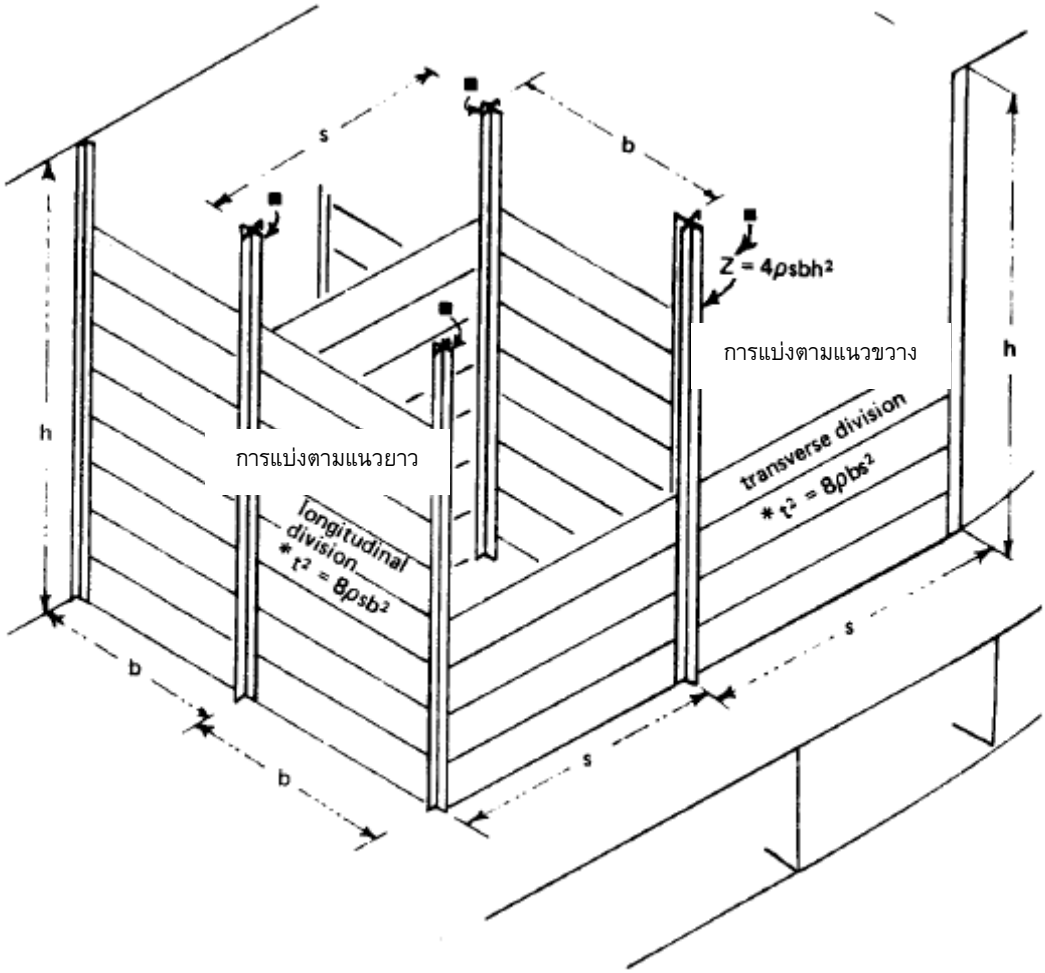


Figure 1

* ***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 รูปที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้สูตร:

แผ่นไม้กระดานแนวนอน – เสาเหล็กตั้งตรง



รูปที่ 1

* หมายเหตุ: เมื่อการแบ่งแผ่นไม้ตามแนวยาวและตามขวางสามารถใช้แทนกันได้ b จะเท่ากับ s และความหนาโดยตามสูตรอย่างใดอย่างหนึ่งที่เหมือนกัน หากแผ่นไม้กำหนดให้มีความหนาเท่ากัน แต่ระยะห่างแตกต่างกัน ความหนาที่มากขึ้นควรจะใช้สำหรับแผ่นไม้ทั้งหมดเมื่อโมดูลัสภาคตัดจะถูกควบคุมให้คงที่สำหรับเสาตั้งตรงทั้งหมด

VERTICAL WOOD BOARDS – STEEL BEAMS

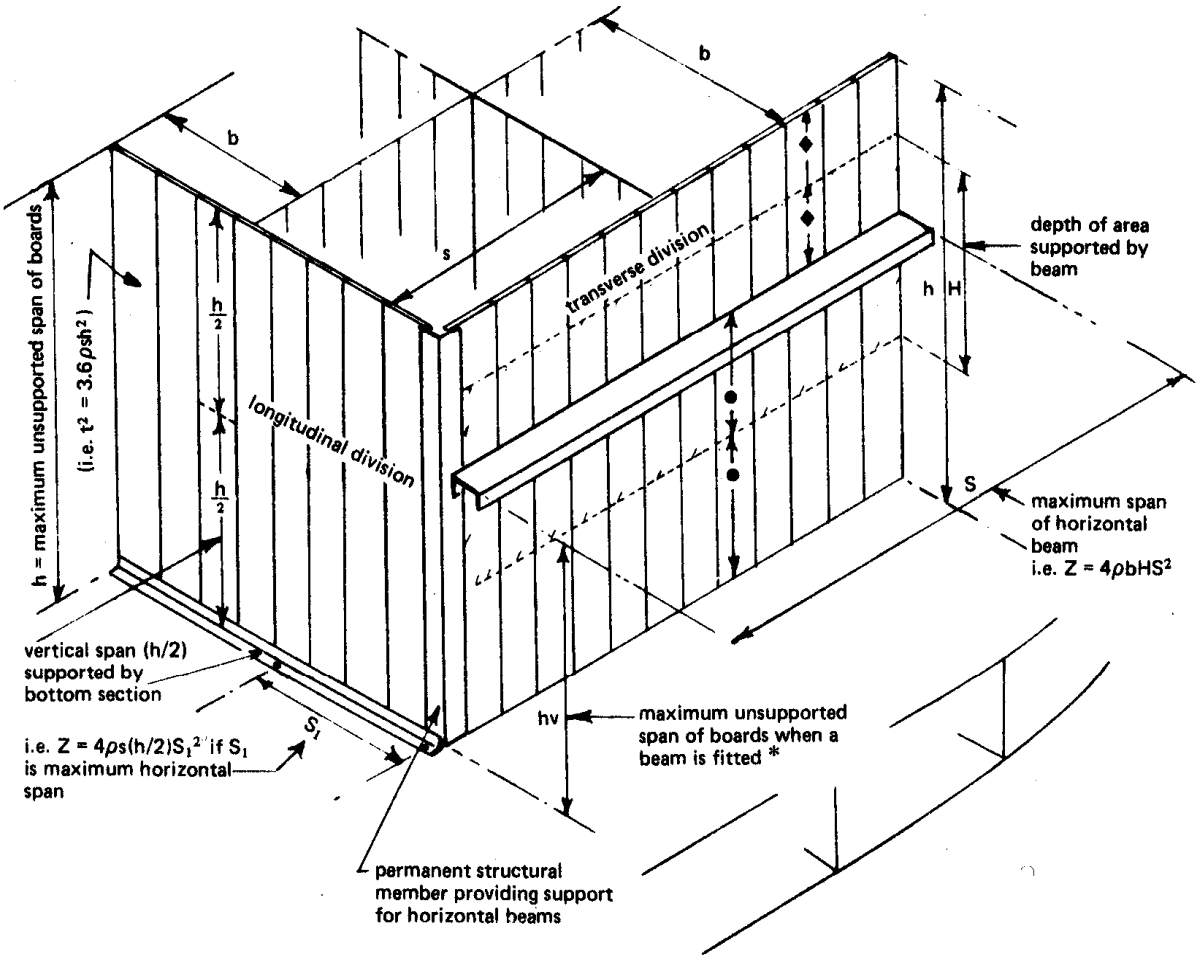
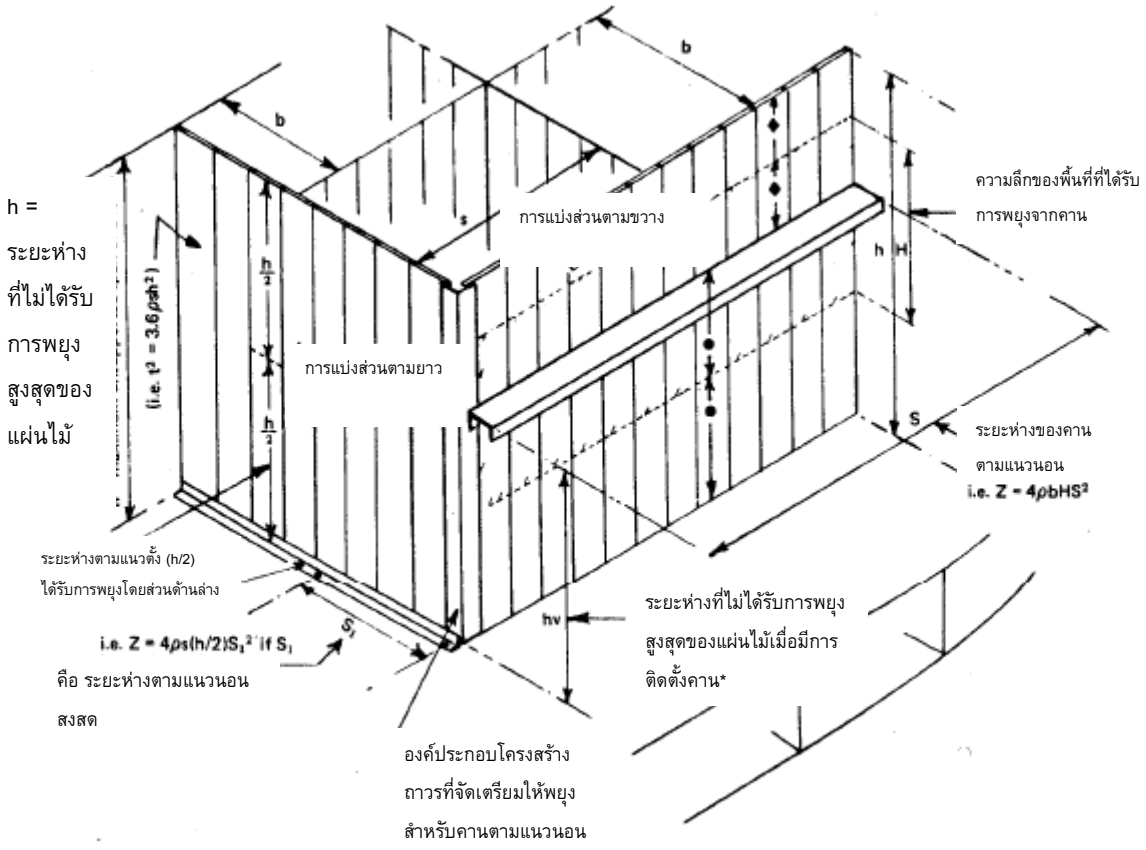


Figure 2

* ***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 $t_1 = t\left(\frac{hv}{h}\right)$.

แผ่นไม้กระดานแนวตั้ง – เสาเหล็กตั้งตรง



รูปที่ 2

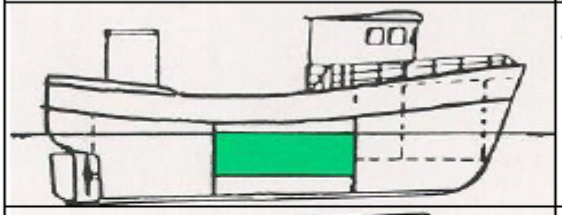
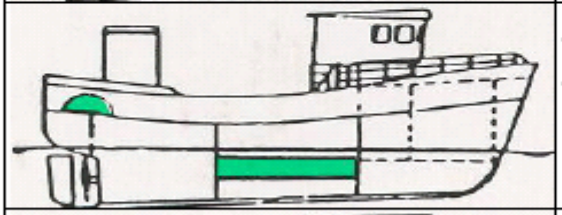
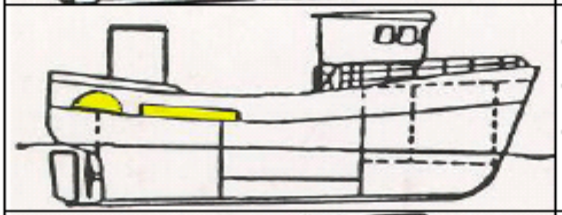
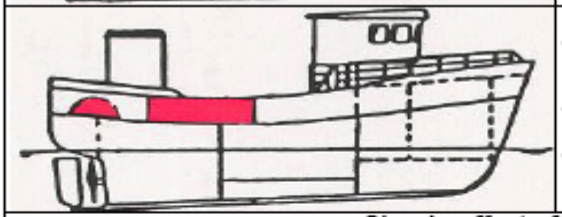
* หมายเหตุ: ถ้าไม่มีการติดตั้งคานความหนาของแผ่นกระดานไม้แนวตั้ง หาได้จาก $t^2 = 3.6\,\rho\,bh^2$ คานที่ลดลงสูงสุดถึงระยะ hv และความหนาในขณะนี้

ที่กำหนดจาก $t_1^2 = 3.6\,\rho\,bhv^2$ or $t_1 = t\left(\frac{hv}{h}\right)$

ANNEX XI

EXAMPLES OF A STABILITY NOTICE*

STABILITY NOTICE

	PLACEMENT OF GEAR AND CATCH	STABILITY		
		Acceptable	On the Limit	Danger of Capsize
	• Catch in cargo hold			
	• Part load in hold • Gear on deck			
	• Some catch on deck • Gear on deck • Empty cargo hold			
	• Considerable catch on deck • Gear on deck • Empty cargo hold			

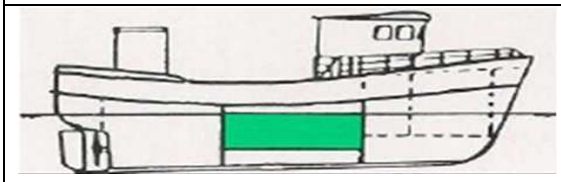
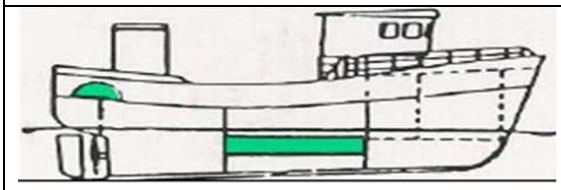
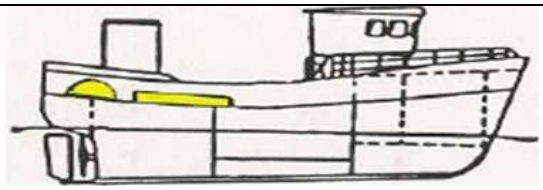
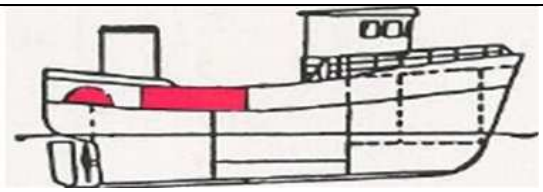
Simple efforts for maintaining stability:

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.

ภาคผนวก XI

ตัวอย่างสำหรับการทรงตัวของเรือที่ชัดเจน *

ข้อสังเกตการทรงตัว				
	ตำแหน่งบรรทุกเครื่องมือและสัตว์น้ำที่จับได้	การทรงตัวของเรือ		
		ยอมรับได้	ที่ขีดจำกัด	เรือจม
	- เก็บสัตว์น้ำไว้ในถัง			
	- ใส่น้ำหนักบางส่วนในถัง - วางเครื่องมือประมงบนดาดฟ้า			
	- สัตว์น้ำบางส่วนอยู่บนดาดฟ้า - วางเครื่องมือประมงบนดาดฟ้า - ถังเก็บว่างเปล่า			
	- เลือกเฉพาะสัตว์น้ำไว้บนดาดฟ้าเรือ - วางเครื่องมือประมงบนดาดฟ้า - ถังเก็บว่างเปล่า			

พื้นฐานการรักษาการทรงตัวของเรือ

ปิดประตูที่ปากระวาง
แน่ใจว่าช่องระบายน้ำด้านข้างเรือเปิดแล้วมีการระบายน้ำ
มีการบรรทุกอย่างปลอดภัยและป้องกันการเลื่อนของเครื่องมือ
เคลื่อย้ายเครื่องมือและการบรรทุกจากดาดฟ้าเข้าไปภายในห้องเก็บสินค้า
ระยะกราบพันน้ำกลางลำเรือที่หัวเรือไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
หลีกเลี่ยงอุปกรณ์ที่มากเกินไปทางส่วนท้าย
ระยะกราบพันน้ำน้อยที่สุดที่หัวเรือไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
หลีกเลี่ยงการออกออกทะเลหลวง
หลีกเลี่ยงเครื่องมือลากเมื่อมุมสูงขนาดใหญ่ชั่วครู่ เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์และมุมสูงในกรณีที่มีความพยายามไม่ให้เกิดปัญหากับเครื่องมือสามารถทำให้การทรงตัวของเรือแย่ลง
ไม่อยู่ในพื้นที่อันตรายของการเกิดน้ำแข็ง ย้ายหิมะและน้ำแข็งออกจากเรือ

* ในกรณีที่มีข้อมูลไม่เพียงพอการทรงตัวสามารถหาได้จากการเตรียมสภาพการใช้งาน การทรงตัวของเรือที่ชัดเจนอย่างน้อยควรมีข้อควรระวังทั่วไปที่เกี่ยวข้องบรรจุไว้

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.

ภาคผนวก XII

คำแนะนำเกี่ยวกับเกณฑ์การทรงตัวเพิ่มเติมสำหรับอวนลากคานถ่าง*

1 อวนลากคานถ่างควรเป็นไปตามเกณฑ์การทรงตัวของข้อ 3.2.1 เพิ่มขึ้น ในกรณีที่จำเป็นตามข้อกำหนดของหน่วยงานผู้มีอำนาจ

2 อวนลากคานถ่างกับการดึงเสาที่ใช้ผูกเชือกเรือสูงสุดที่ 0.015 ตันหรือมากกว่า ที่การดึงเสาที่ใช้ผูกเชือกเรือวัดโดยตรงโดยการทดสอบทางกายภาพที่มีกำลังเครื่องยนต์เต็มหลักควรปฏิบัติตามข้อกำหนดเพิ่มเติมต่อไปนี้:

.1 ข้อกำหนดของระเบียบปฏิบัติในข้อ 3.2.1.1 การต่อสู้พื้นที่ใต้เส้นโค้งคานแขนโมเมนต์ตั้งตรง GZ ควรจะเพิ่มขึ้น 20%

.2 ข้อกำหนดของระเบียบปฏิบัติในข้อ 3.2.1.2 เส้นโค้งคานแขนโมเมนต์ตั้งตรง GZ ควรจะเพิ่มขึ้น 20%

.3 ข้อกำหนดของระเบียบปฏิบัติในข้อ 3.2.1.4 ความสูงระยะเมตตาเริ่มต้น GM ควรจะเพิ่มขึ้นถึง 500 มม.

3 อวนลากคานถ่างควรมีคานแขนโมเมนต์ตั้งตรง GZ อย่างน้อย 100 มม. ที่มุมสูงระหว่าง 40 °และ 65 ° และที่เป็นบวกขึ้นไปจนถึงมุมสูงที่ 70° เมื่อวิธีการปิดทั้งหมดจะถือว่าปิด

* เอกสารอ้างอิงภายในภาคผนวกนี้อ้างตามย่อหน้าในคำแนะนำเรื่องความปลอดภัย

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.

ภาคผนวก XIII

คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติของการทดสอบการลอยตัว

1.1 ทั่วไป

วิธีการที่อธิบายไว้ในข้อ 1.2 1.3 และ 1.4 ต้องมีการใช้ทั้งโดยการทดสอบจริงหรือการคำนวณเทียบเท่า

1.2 สภาวะการทดสอบ

ในระหว่างการทดสอบเรือควรจะอยู่ในน้ำที่สงบภายในพื้นบ้านสภาะเบาและมีการติดตั้ง ดังนี้:

.1 มวลเท่ากับ 25% ของมวลแห้งของห้องเก็บและอุปกรณ์ รวมถึงน้ำหนักรวมสูงสุดที่เป็นการเพิ่มการตกแต่งภายในบนดาดฟ้าที่แกนกลางเรือของความยาวเรือทั้งหมดหารสอง

.2 รายการที่หามาได้ เช่น เครื่องยนต์อาจถูกแทนที่ด้วยมวลที่เหมาะสมในตำแหน่งที่ถูกต้อง

.3 สำหรับเครื่องยนต์นอกตัวเรือ พลังงานที่ถูกแนะนำสูงสุดของผู้สร้างคือการถูกนำมาใช้ ตารางที่ 1 และ 2 คอลัมน์ 2 และ 4 ให้มวลทดแทนที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ร่วมกับประเด็นกำลังของเครื่องยนต์สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน อาจจะใช้มวลหนักกว่าถ้ามีการถูกบันทึกไว้ในคู่มือ มวลที่ 86% ของมวลแห้งเครื่องยนต์ที่จะใช้สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์ขับเคลื่อนหรือไฟฟ้านอกเรือ ถ้ากิจกรรมเหล่านี้ถูกจัดเป็นชุดมาตรฐานแล้ว อุปกรณ์เรือที่ติดตั้งพร้อมสำหรับการใช้งานทั้งที่มีและไม่มีเครื่องยนต์นอกเรือจะถูกทดสอบในเงื่อนไขทั้งสอง

.4 สำหรับเครื่องยนต์ในเรือ มวลทดแทนที่เป็นตะกั่ว เหล็กกล้าหรือเหล็กที่มวลเท่ากันที่ 75% ของมวลเพื่อติดตั้งมวลสำหรับเครื่องยนต์และการขับเคลื่อนท้ายเรือ

.5 ในกรณีเท่าที่ทำได้มวลทดแทนจะมีตำแหน่งเดียวกันของจุดศูนย์ถ่วงเป็นเครื่องมือที่เกิดขึ้นจริง

.6 ย้ายถังน้ำมันแบบพกพา ถังควรมีการติดตั้งคงมีอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อถูกย้ายออกหรือควรมีน้ำมันเชื้อเพลิงหรือน้ำเต็ม

.7 ช่องที่มีความลึกและท่อระบายน้ำที่คล้ายกันปกติเปิดระหว่างการทำงานของเรือที่จะเปิดทิ้งไว้ที่อุดกั้นน้ำไหลจากท่อระบายน้ำสำหรับล้างเรือของน้ำที่เหลือเมื่อจอดอยู่บริเวณชายฝั่ง

.8 การดูแลควรจะต้องดำเนินการตลอดการทดสอบเพื่อขจัดอากาศที่ติดอยู่อื่นนอกเหนือจากอากาศในถังหรืออากาศในภาชนะ

.9 การจัดแบ่งช่องว่างซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่มีโครงสร้างเรือและไม่กันน้ำ สร้างและทดสอบความดันเช่นนั้นจะต้องเปิดเพื่อให้ช่องว่างที่จัดแบ่งมีน้ำท่วม

* อ้างอิงจาก ISO-12217-3 ภาคผนวก 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 เป้าของเรือจะติดตั้งกับเครื่องยนต์มากกว่า 3 กิโลวัตต์และที่มีการติดตั้งถังอากาศซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ประกอบด้วยชั้นบางๆ เคลือบกาว รอยตะเข็บหรือสลักแนวตะเข็บในการก่อสร้างถังอากาศ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการทดสอบความดันอากาศที่ 2 เมตรข้างต้น จำนวนห้องแอร์ที่เปิดไปสู่บรรยากาศในระหว่างการทดสอบ ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 1 มวลของการติดตั้งเครื่องยนต์เดี่ยว

กำลังจากเครื่องยนต์ (kW)	เครื่องยนต์+การควบคุม (kg)		แบตเตอรี่ (kg)	
	1	2	3	4
	แบบแห้ง	แบบจุ่มในน้ำ	แบบแห้ง	แบบจุ่มในน้ำ
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

หมายเหตุ:
กำลัง (kW) = (แรงม้าหน่วยอังกฤษ)x0.7457
แรงม้า = (กำลังหน่วย kW) x 1.341
กำลัง (kW) = (กำลังม้าหน่วยเมตริก)x0.7355
กำลังม้าเมตริก = (กำลังม้าหน่วย kW) x 1.36

ตารางที่ 2 มวลของการติดตั้งเครื่องยนต์คู่

กำลังเครื่องยนต์ทั้งหมด (kW)	เครื่องยนต์+การควบคุม (kg)		แบตเตอรี่ (kg)	
	1	2	3	4
	แบบแห้ง	แบบจุ่มในน้ำ	แบบแห้ง	แบบจุ่มในน้ำ
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

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°.

ตารางที่ 3 จำนวนห้องที่เปิดระหว่างการทดสอบ

จำนวนห้องอากาศรวม	จำนวนช่องเปิด
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4	ช่องเดี่ยวขนาดใหญ่
มากกว่า 4 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8	สองช่องขนาดใหญ่
มากกว่า 8	สามช่องขนาดใหญ่

1.3 Flooded stability test

1.3 การทดสอบการทรงตัวเมื่อน้ำท่วม

1.3.1 น้ำหนักทดสอบโลหะที่มีมวลแห้งของ (6dCL) กิโลกรัม (CL= จำกัดลูกเรือ = จำนวนอนุญาตสูงสุดของลูกเรือที่อนุญาตให้อยู่บนเรือในเวลาเดียวกัน ดูตารางที่ 6) แต่ไม่น้อยกว่า (15d) กก. จะแขวนอยู่เหนือด้านข้างของเรือในแต่ละตำแหน่งทั้งสี่ตำแหน่งเป็นลำดับ ตำแหน่งเหล่านี้ควรอยู่ที่ LOA / 3 จากปลายของเรือ (ดังแสดงในรูปที่ 1) หรือที่ปลายของช่องลึกใกล้กับกลางลำเรือตามขวาง ไม่มีน้ำหนักการทดสอบอื่น ๆ ภายในเรือ ข้อกำหนดนอกเหนือจากนั้นดูจากตารางที่ 2

1.3.2 d คือค่าสัมประสิทธิ์การคำนวณสำหรับการลอยตัวของน้ำหนักทดสอบ ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 ที่น้ำหนักการทดสอบจะไม่รวมน้ำหนักของวัสดุที่เหมือนกัน การคำนวณควรจะคล้ายกัน

$$\frac{m_L}{1.099} + \frac{m_{CL}}{1.163} + \frac{m_A}{1.612} = 6CL$$

โดยที่ :

m_L คือมวลของน้ำหนักตะกั่วที่แสดงเป็นกิโลกรัม;

m_{CL} คือมวลของน้ำหนักเหล็กหล่อแสดงเป็นกิโลกรัม;

m_A คือมวลของน้ำหนักลูมิเนียมที่แสดงเป็นกิโลกรัม

1.3.3 เป็นทางเลือกให้ระงับน้ำหนักทดสอบไปทางด้านข้าง มุมสูงเทียบเท่าชั่วคราว (คำนวณเมื่อเรือตั้งตรง) อาจถูกนำน้ำหนักมาใช้หรือตำแหน่งบุคคลภายในเรือที่ระดับน้ำทะเล อาจใช้คนเท่านั้นหากไม่อยู่ในน้ำเมื่อเรือเป็นมุมสูง

1.3.4 ด้วยน้ำหนักการทดสอบในแต่ละตำแหน่ง ในการเปิดน้ำท่วมเรือโดยใช้แรงผลักอย่างมากลงในตำแหน่งที่เมื่อกราบเรือที่ประมาณกลางความยาวทั้งหมดของเรือ จนถึงจุดที่ลึกที่สุดของกราบเรือหรือปากระวางอยู่ระหว่าง 0.1 เมตรและ 0.3 เมตร ใต้พื้นผิวของน้ำ ยึดเรือในตำแหน่งนี้จนกระทั่งระดับน้ำเสมอภาคกันระหว่างภายในและภายนอกหรือเป็นเวลา 5 นาทีแล้วแต่จำนวนใดจะน้อยกว่าแล้วปล่อยเรือ

หมายเหตุ: มันมักจะเป็นประโยชน์ในการเติมน้ำสะอาดบางส่วนเข้าเรือก่อนน้ำท่วมในลักษณะนี้

1.3.5 สำหรับตำแหน่งของน้ำหนักการทดสอบ หลังจากอีก 5 นาทีผ่านไปเรือจะต้องมีมุมสูงไม่มากกว่ากว่า 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

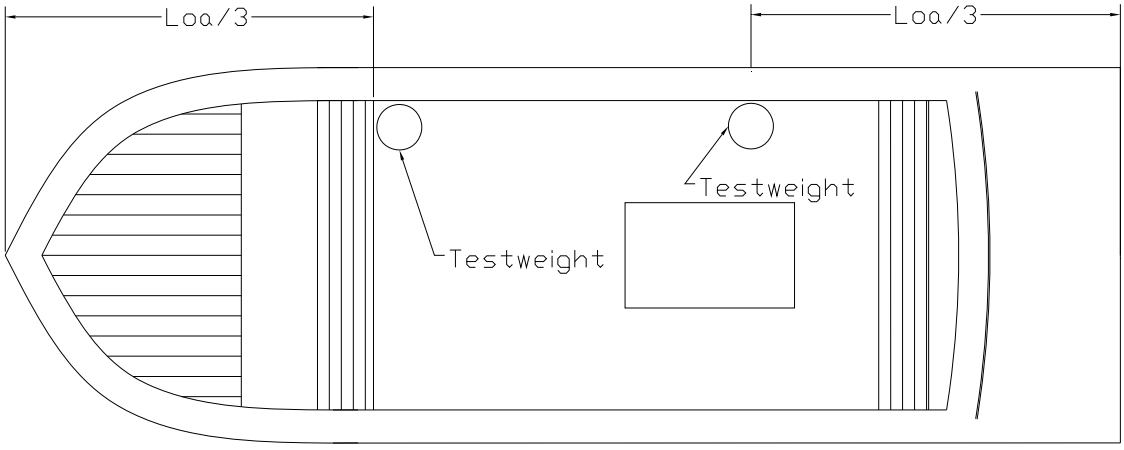


Figure 1 – Test weight positioning

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)

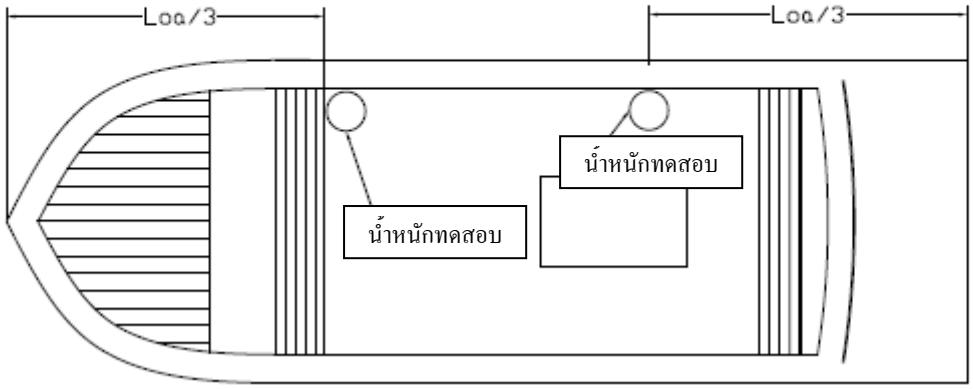
Where:

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.

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์วัสดุ

วัสดุ	ตะกั่ว	65/35 ทองเหลือง	เหล็ก	เหล็กหล่อ	อลูมิเนียม
ค่า d	1.099	1.138	1.151	1.163	1.612



รูปที่ 1 การทดสอบน้ำหนักตำแหน่ง

1.4 การทดสอบการลอยตัวขณะน้ำท่วม

1.4.1 น้ำหนักทดสอบบรรทุกโลหะที่ด้านล่างภายในของเรืออย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับศูนย์กลางของพื้นที่ที่สามารถใช้ได้กับลูกเรือ ตามข้อจำกัดลูกเรือ (CL) ตามที่กำหนดในตารางที่ 5 บริเวณนี้จะมีการกวาดล้างที่ว่างโค้งส่วนบนต่ำสุดของ 0.6 เมตรเหนือเส้นน้ำลึกของเรือน้ำท่วม หรือไม่ได้จมอยู่ในน้ำเหนือกงฉากยึดคานขวาง ลูกเรืออาจถูกนำมาใช้แทนน้ำหนักทดสอบที่จัดให้มวลแห้งรวมกันต้องไม่น้อยกว่ามวลที่กำหนดของน้ำหนักทดสอบถ้า d จะมาจากข้อ 1.1

ตารางที่ 5 มวลแห้งของน้ำหนักทดสอบ (กิโลกรัม)

คุณสมบัติ	ออกแบบตามหมวด B	ออกแบบตามหมวด C	ออกแบบตามหมวด D
มวลแห้งน้อยกว่า	$4dm_{MTL}/3$	$d(60 + 15CL)$	$d(50 + 10CL)$

โดยที่ :

mMTL (กก.) = เรือบรรทุกสูงสุดถูกออกแบบมาเพื่อดำเนินการนอกเหนือไปจากสภาวะเรือพื้นบ้านน้ำหนักเบาประกอบขึ้นจากน้ำหนักแนะนำของผู้ผลิตสูงสุด รวมทั้งของเหลว (เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันน้ำจืด น้ำใน ถ่วงน้ำหนักหรือเหยื่อถังน้ำมันและช่องระบายที่มีอยู่) ไปความจุสูงสุดของถังน้ำมันอยู่กับที่หรือแบบพกพา

CL = ข้อจำกัดลูกเรือ ตามตารางที่ 6 ด้านล่าง

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 น้ำท่วมเรือโดยใช้แรงผลักลงไปอย่างแรงในตำแหน่งที่กราบเรือที่ความยาวประมาณกลางลำเรือจนถึงจุดที่ลึกที่สุดของกราบหรือขอบตั้งปากระวางบนอยู่ระหว่าง 0.1 เมตรและ 0.3 เมตรใต้พื้นผิวของน้ำ ถือว่าเรือในตำแหน่งนี้จนถึงระดับน้ำได้เสมอกันระหว่างภายในและภายนอกหรือเป็นเวลา 5 นาที แล้วแต่จำนวนใดจะน้อยกว่าแล้วปล่อยเรือ

หมายเหตุ: มันมักจะเป็นประโยชน์ในการเติมน้ำสะอาดที่บางส่วนเรือก่อนน้ำท่วมในลักษณะนี้

1.4.3 หลังจากต่อเวลา 5 นาทีผ่านไปเรือควรลอยประมาณระดับเดียวกับด้านบนทั้งหมดของกราบหรือขอบตั้งปากระวางบน (รวมทั้งข้ามหัวหรือท้าย) เหนือน้ำ หากมีเงื่อนไขเหล่านี้จะพบเรือเป็นที่ยอมรับ

หมายเหตุ: ค่าของสูตรที่กำหนดใน 1.3.1 และ 1.4.1 จะได้รับในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 -ทดสอบมวลน้ำหนัก (กก.)

จำกัดจำนวนลูกเรือ (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

ภาคผนวก XIV

เครื่องมือและอะไหล่พื้นฐานที่ต้องนำไปบนเรือ

เครื่องมือ	เครื่องยนต์นอกเรือ	เครื่องยนต์ในเรือ
คู่มือใช้สำหรับเครื่องยนต์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สำคัญ	X	X
ชิ้นส่วนสำหรับปั๊มน้ำ (ใบพัดปะเก็น, อะไหล่เปลี่ยน ฯลฯ)	X	X
หัวเทียน	X	
อุปกรณ์ควบคุมแรงบิดของใบพัด	X	
สลักที่ผ่าปลายเพื่อช่วยให้เกาะแน่นขอเกลียวใบพัด	X	
เชือกลานสตาร์ท	X	
ใบพัด	X	
ปะเก็นคอเพลาหัวเรือ (Gland Packings)		X
สายพานตัวผลิตกระแสไฟและปั๊มน้ำ		X
หม้อกรองน้ำมัน		X
ที่กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (หรือหลอดใส่ของเหลว) และประแจตัวกรองน้ำมันเครื่อง		X
น้ำมัน/ การพ่นไล่น้ำ	X	X
น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์และ จาระบี		X
สลัก เกลียว วงแหวนเล็กๆ ที่ช่วยให้น็อตแน่นและไม่รั่วซึม สกรูท่อยางและตัวยึดท่อยาง เส้นผ่านศูนย์กลางต่าง ๆ ที่เหมาะสมตามรายการบนเรือ	X	X
กาว เทปพันสายไฟ สายไฟ อุปกรณ์ต่อสายไฟ	X	X
เชือกและลวดชนิดและเส้นผ่านศูนย์กลางต่างๆ	X	X
หลอดไฟและฟิวส์สำหรับไฟรวมถึงไฟนำทางและไฟฉาย	X	X
แบตเตอรี่สำรองสำหรับไฟฉาย อุปกรณ์วิทยุสื่อสาร ฯลฯ	X	X
อะไหล่ของปั๊มน้ำใต้ท้องเรือ รวมถึงกล่องอะไหล่ใบพัด	X	X

เครื่องมือ	เครื่องยนต์นอกเรือ	เครื่องยนต์ในเรือ
ประแจ (Spanners)	X	X
ขุดชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิค (Socket set)		X
ประแจที่สามารถปรับได้ (Adjustable spanners)		X
ประแจหัวเทียน (Spark plug spanner)	X	
คีมปากนกแก้ว (Pliers)	X	X
ไขควง (Screwdrivers)	X	X
มีด (Knife)	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.

เครื่องมือ	เครื่องยนต์นอกเรือ	เครื่องยนต์ในเรือ
เครื่องมือทดสอบทางไฟฟ้า (Multitester)		X
เครื่องวัดความชื้น (Hydrometer)		X
ค้อน (Hammer)		X
อุปกรณ์ที่ใช้ตัดสายไฟหรือสายโลหะ (wire cutters)		X
เลื่อยตัดโลหะและใบเลื่อยสำรอง(Hacksaw and spare blades)		X
สิ่วที่ใช้สกัดเหล็กหรือหินให้เป็นรูปต่างๆ (Cold chisel)		X
กุญแจเลื่อนขนาดใหญ่ (Pipe wrench)		X
ไฟฉาย (Torch)	X	X
ถังวิดน้ำ (Bailer)	X	X

หมายเหตุ: หน่วยงานผู้มีอำนาจควรตัดสินใจว่าอะไหล่และเครื่องมือที่จำเป็นต้องมีใช้ให้พิจารณาจากขนาดของเรือ ขนาดและประเภทของเครื่องยนต์ ระยะทางจากความช่วยเหลือ และการสื่อสารที่สามารถใช้ได้จากเรืออื่น ๆ และชายฝั่ง หน่วยงานผู้มีอำนาจสามารถพิจารณาให้ภาพประกอบของเครื่องมือและอะไหล่

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.

ภาคผนวก XV

คู่มือการติดตั้งพวงมาลัยเรือ (S*teering gear*)

1. การติดตั้ง (Installation)

1.1 พวงมาลัยเรือควรถูกออกแบบและติดตั้งเพื่อให้แน่ใจถึงแผนการที่ปลอดภัยสำหรับเรือที่ความเร็วสูงสุดและกำลังเครื่องยนต์

1.2 พวงมาลัยเรือควรถูกออกแบบและติดตั้งเพื่อที่จะไม่อาจเข้าสัมผัสกับเครื่องมือประมง อุปกรณ์หรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการขับขี่

1.3 ในกรณีที่พวงมาลัยมีการควบคุมระยะไกล ควรจะติดตั้งปุ่มหยุดหางเสือ

1.4 ในกรณีที่ติดตั้งคอนโซลพวงมาลัยหรือการจัดเตรียมที่คล้ายกันควรจะสร้างและรักษาความปลอดภัยให้ทนต่อแรงจากเครื่องและผู้ปฏิบัติงานบนเรือ

1.5 การเจาะเข้าไปภายในช่องเครื่องเรือติดท้าย เช่น รูสำหรับสายพวงมาลัยควรจะปิดผนึกอย่างมีประสิทธิภาพโดยวิธีการของหุ้มปลอกท่อหรือด้วยอุปกรณ์ที่คล้ายกัน

1.6 วิธีเกี่ยวกับพวงมาลัยฉุกเฉินเป็นไปได้ควรอยู่ในเรือทั้งหมดเว้นแต่ติดตั้งด้วยเกลียวคู่ (*twin screws*)

2. หางเสือประเภทที่มีแกนหางเสือ *(*Rudder stock*)*

2.1 หากหางเสือมีจุดแบริ่งต่ำลง (สลักหางเสือเอียง) กับความแข็งแรงเช่นเดียวกับหางเสือประเภทที่มีแกน*หางเสือ*ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหางเสือประเภทที่มีแกน*หางเสือ*ไม่ควรมีค่าน้อยกว่าที่แสดงในตารางด้านล่าง

2.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสลักภายในข้อต่อหางเสือ (rudder Coupling) ไม่ควรมีค่าน้อยกว่าที่แสดงในตารางด้านล่าง

2.3 ส่วนตลับอัดกันรั่ว (*Stuffing Box*) ของตัวหางเสือประเภทที่มีแกน*หางเสือ* ควรมีความสูงอย่างน้อย 350 มม. เหนือสันน้ำลึกของเรือเมื่อมีการบรรทุก และจัดเตรียมให้มีวัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์

3. หางเสือเรือ (Rudders)

3.1 หางเสือของเหล็ก อลูมิเนียมและไฟเบอร์กลาสควรมีก้านสมอเรือจากข้อต่อหางเสือลงไปถึงสลักหางเสือ (ในบริเวณที่ติดตั้ง) ในกรณีไม่มีการติดตั้งหางเสือด้วยสลักหางเสือเส้นผ่าศูนย์กลางอาจจะลดลงเป็นเส้นตรงลงมาจากข้อต่อหางเสือ

3.2 หางเสือเหล็กหรืออะลูมิเนียมควรมีแผ่นเสริมเสถียรภาพ (stiffeners) อย่างน้อยสองแผ่นพาดประสานที่หางเสือประเภทที่มีแกน*หางเสือ* ระยะห่างสูงสุด 600 มม. ความหนาของตัวทำให้แน่น ไม่ควรจะน้อยกว่าความหนาของแผ่นในหางเสือ

3.3 แผ่นหางเสือควรมีความหนาไม่น้อยกว่าที่แสดงในตารางด้านล่าง

3.4 หางเสือไฟเบอร์กลาส ควรโอบล้อมเชื่อมต่อด้วยแผ่นเหล็กเสริมเสถียรภาพ (steel stiffeners) กับหางเสือประเภทที่มีแกน*หางเสือ*ที่มีความหนา 200 มม. ความหนาของเหล็กเสริม ความหนาของเหล็กเสริมไม่ควรจะน้อยกว่าความหนาของแผ่นเหล็กในหางเสือ

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 หางเสือที่ทำจากไม้ควรทำจากไม้เนื้อแข็งและยึดติดกับกับหางเสือประเภทที่มีแกน*หางเสือ*ด้วยการเชื่อมต่อกับเหล็กง่ามจนถึงหางเสือประเภทที่มีแกน*หางเสือ*; อุปกรณ์เหล่านี้ความหนาไม่ควรน้อยกว่าของแผ่นหางเสือเหล็ก

3.6 หางเสือที่ทำจากไม้เนื้อแข็งควรมีความหนาไม่น้อยกว่าที่แสดงในตารางด้านล่าง *

คิวบิกนัมเบอร์ (Cubic numeral, CuNo)	**เส้นผ่านศูนย์กลางแกนหางเสือ (มม.)**	**ความหนาของแผ่นเหล็ก (มม.)**	**ความหนาของแผ่นอลูมิเนียม (มม.)**	**ความหนาของแผ่นไม้ (มม.)**	**เส้นผ่านศูนย์กลางของสลัก (มม.)**
10	30	6	8	25	10
15	30	8	10	40	10
20	30	8	10	45	10
25	40	8	10	60	12
30	40	8	10	65	12
60	45	10	12	65	15
80	45	10	12	70	15
100	45	10	12	75	15

* ตัวเลขอิงจากข้อมูลของ 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.

ภาคผนวก XVI

คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับระบบระบายอากาศเสีย

1 ทั่วไป

1.1 วัสดุทั้งหมดที่ใช้ในระบบระบายอากาศเสียควรจะทนต่อการผุกร่อนและชิ้นส่วนโลหะไม่ควรใช้ร่วมกันด้วยวิธีที่จะเกิดขึ้นต่อการผุกร่อน

1.2 ท่อระบายควรจะติดตั้งอย่างปลอดภัยเพื่อที่เครื่องจักรกลจะหลีกเลี่ยงการเสียดสีและการสั่นสะเทือนและเพื่อน้ำหนักไม่ไปกดทับบน*เครื่องยนต์*ท่อร่วมไอดี(*engine manifold*)

1.3 ท่อระบายอาจกำหนดให้มีการเชื่อมต่อที่ยืดหยุ่น (เครื่องสูบลม, bellows) ในจุดที่เครื่องยนต์มีแนวโน้มที่จะสั่นสะเทือนหรือในจุดที่เครื่องยนต์มีการติดตั้งแบบยืดหยุ่น

1.4 ช่องระบายอากาศเสียซึ่งปล่อยผ่านตัวเรือใต้ดาดฟ้าเรือควรจัดเตรียมวิธีการป้องกันน้ำท่วมกลับเข้ามาในลำเรือหรือเครื่องยนต์ วิธีนี้อาจจะมาจากการออกแบบระบบตามที่อธิบายไว้ด้านล่างหรือโดยพนังกั้นน้ำ วาล์วหรืออุปกรณ์ป้องกันการไหลย้อนกลับ

1.5 ท่อระบายและหม้อลดเสียง (silencers) ของเครื่องยนต์ทุกชนิดควรมีความเย็นอย่างเพียงพอหรือหุ้มฉนวนกันความร้อนเพื่อคุ้มครองผู้ที่อยู่บนเรือ

1.6 น้ำมันและท่อน้ำมันเชื้อเพลิงควรจะเก็บไว้เป็นที่ห่างจากท่อระบายและระบบขับเคลื่อนแบบเทอร์โบเท่าที่สามารถปฏิบัติได้

1.7 ในกรณีที่มีการติดตั้งเครื่องยนต์หลายชนิด เครื่องยนต์แต่ละชนิดควรมีระบบระบายอากาศเสียแยกต่างหาก

2. ระบบระบายอากาศเสียแห้ง

2.1 ระบบระบายอากาศเสียและท่อควรทดสอบการรั่วเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดทางผ่านของควันพิษในพื้นที่ที่พัก

2.2 ควรจะมีการกวาดล้างอย่างน้อย 100 มม. ระหว่างท่อและไม้หรือวัสดุไฟเบอร์กลาส

2.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อระบายอากาศเสียควรจะมีขนาดตามด้วยเครื่องยนต์ตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรืออย่างน้อยเช่นเดียวกับ*เครื่องยนต์*ท่อร่วมไอดี(*engine manifold*)

2.4 วาดลายเส้นตัวอย่างการติดตั้งและบันทึกที่ถูกให้ไว้ในรูปด้านล่าง

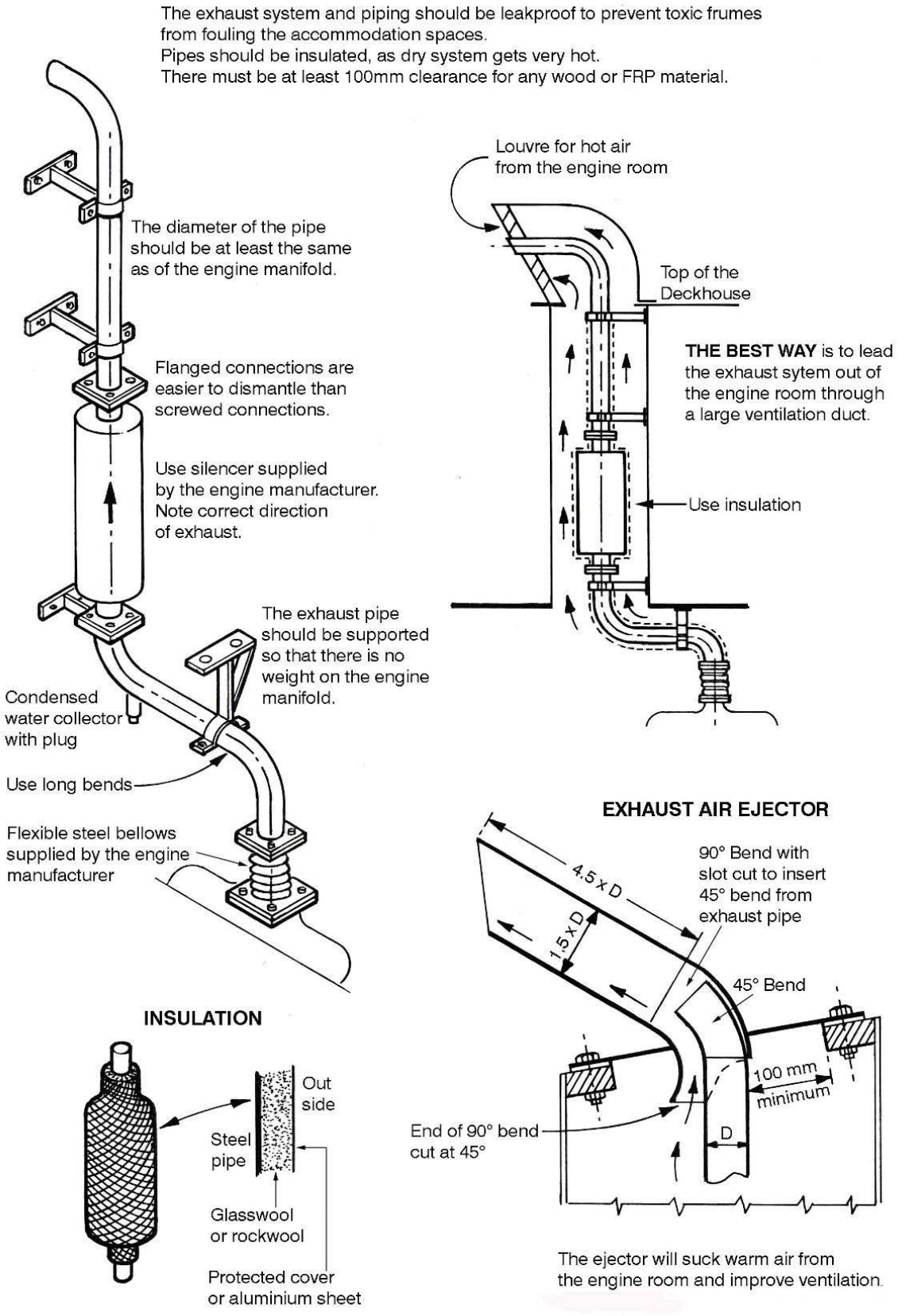
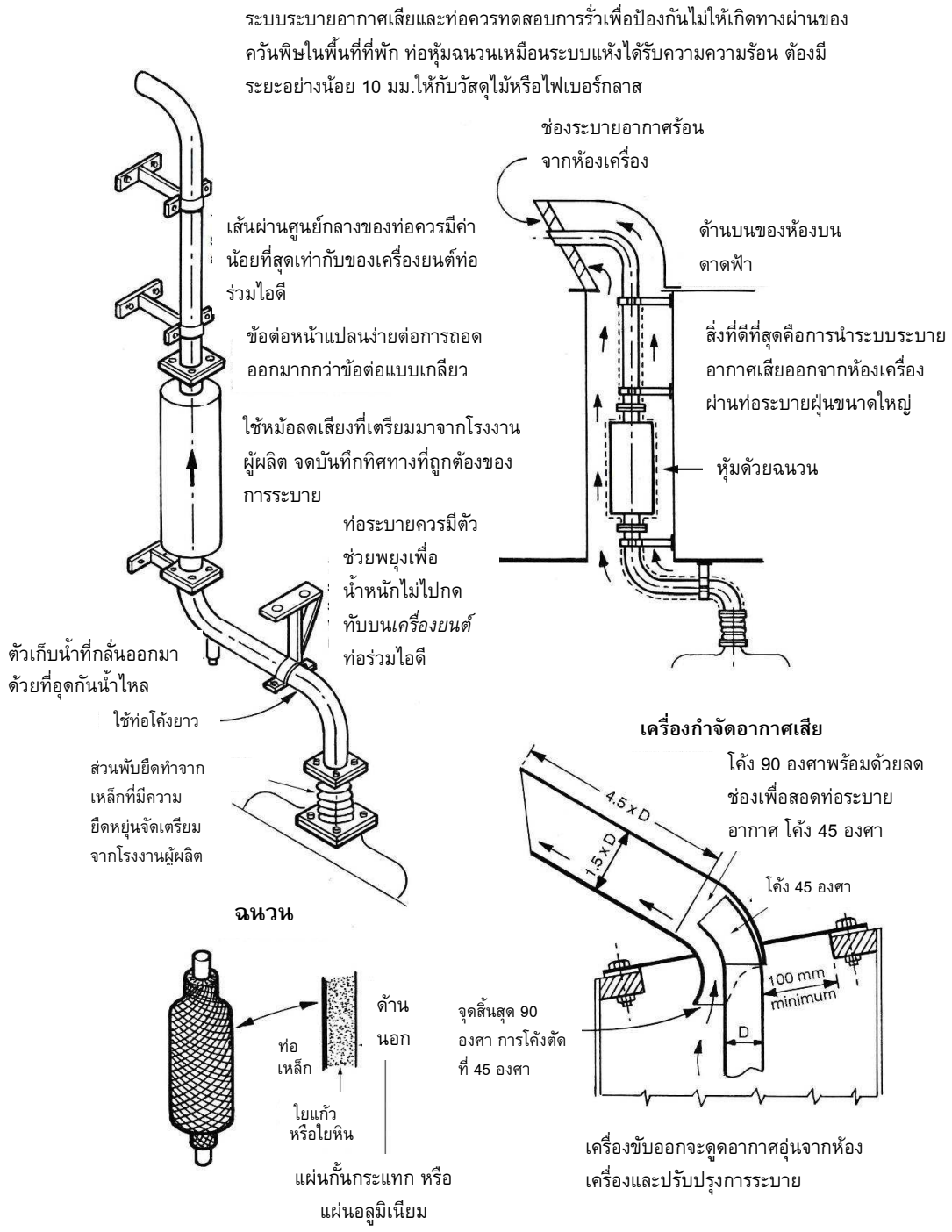


Figure 2.1 – Dry exhaust system – Sketches and notes



ภาพที่ 2.1 ระบบระบายอากาศเสียแห้ง-การวาดลายเส้นและการจดบันทึก

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. ระบบท่อระบายอากาศแบบฉีดน้ำ (เปียก) (WET EXHAUST SYSTEMS)

3.1 ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการออกแบบและติดตั้งระบบท่อระบายอากาศแบบเปียกเป็นการป้องกันน้ำเข้าไปในเครื่องยนต์ เรื่องนี้อาจจะประสบความสำเร็จโดยการติดตั้งห้องประตูน้ำเป็นสายท่อระบายของเสียและตำแหน่งที่ถูกต้องของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับเส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุด (load waterline)

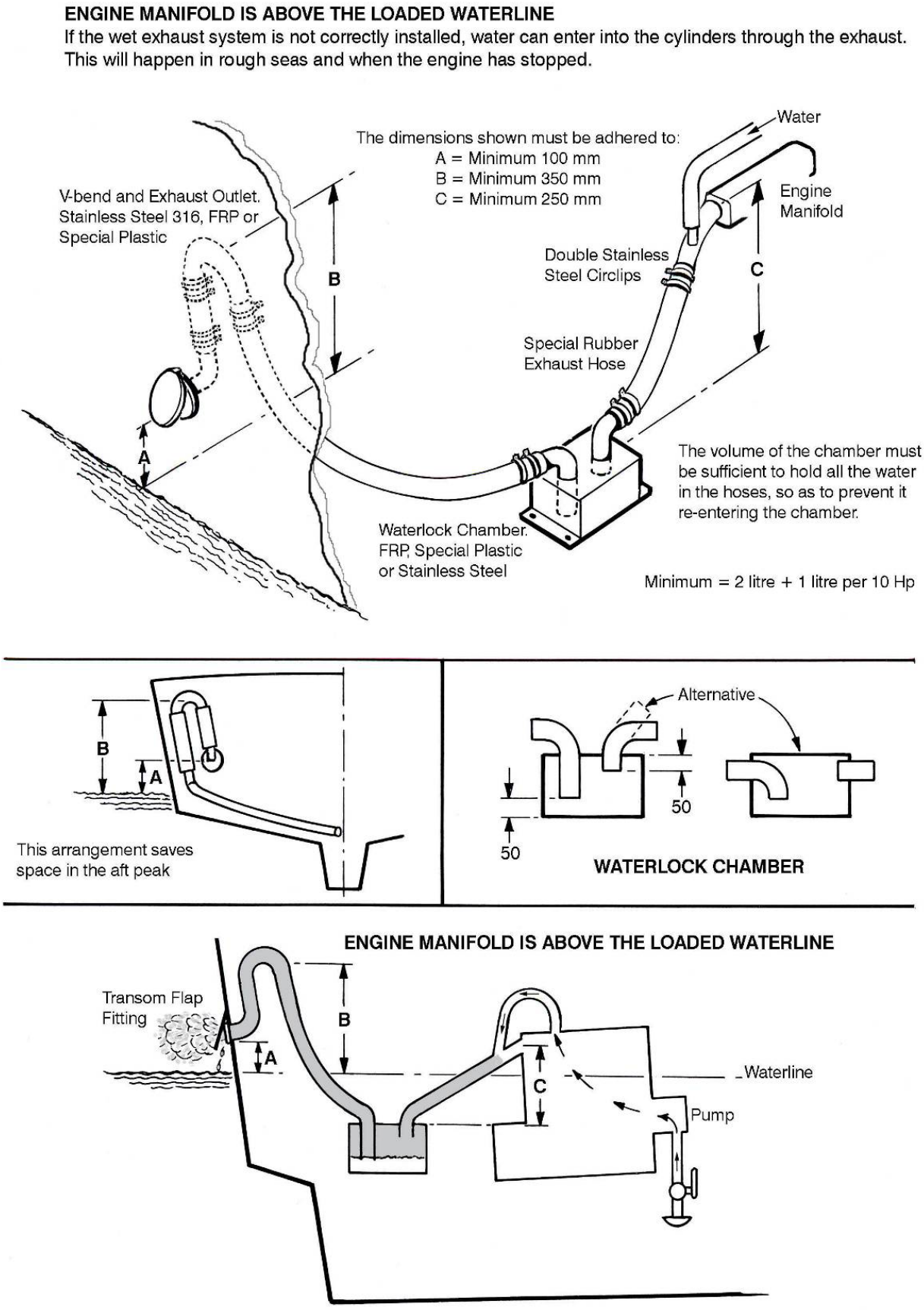
3.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อระบายอากาศเสียควรจะมีขนาดตามด้วยเครื่องยนต์ตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรืออย่างน้อยเช่นเดียวกับเครื่องยนต์อื่น ๆ

3.3 ระบบท่อระบายอากาศแบบเปียกมีสองประเภทหลัก ระบบเหล่านั้นกับ*เครื่องยนต์*ท่อร่วมไอดี(*engine manifold*) ดังกล่าวข้างต้นเหนือเส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุด และระบบเหล่านั้นกับเครื่องยนต์ท่อร่วมไอดี(*engine manifold*) ดังกล่าวข้างต้นใต้เส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุด วาดลายเส้นตัวอย่างการติดตั้งและบันทึกที่ถูกให้ไว้ในรูปด้านล่าง

3.4 ท่อระบายอากาศควรจะดึงขึ้นมาเพื่อให้ส่วนหนึ่ง อยู่เหนือเส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุดกับความลาดชันที่ต่ำลงไปที่ช่องระบายอย่างน้อย 350 มม.

3.5 ช่องระบายอากาศเสียควรมีอย่างน้อย 100 มม. เหนือเส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุดหรือเชื่อมต่อกับท่อส่งผ่านที่อยู่กับที่ซึ่งจะถูกดึงขึ้นมาอย่างน้อย 100 มม. เหนือเส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุด

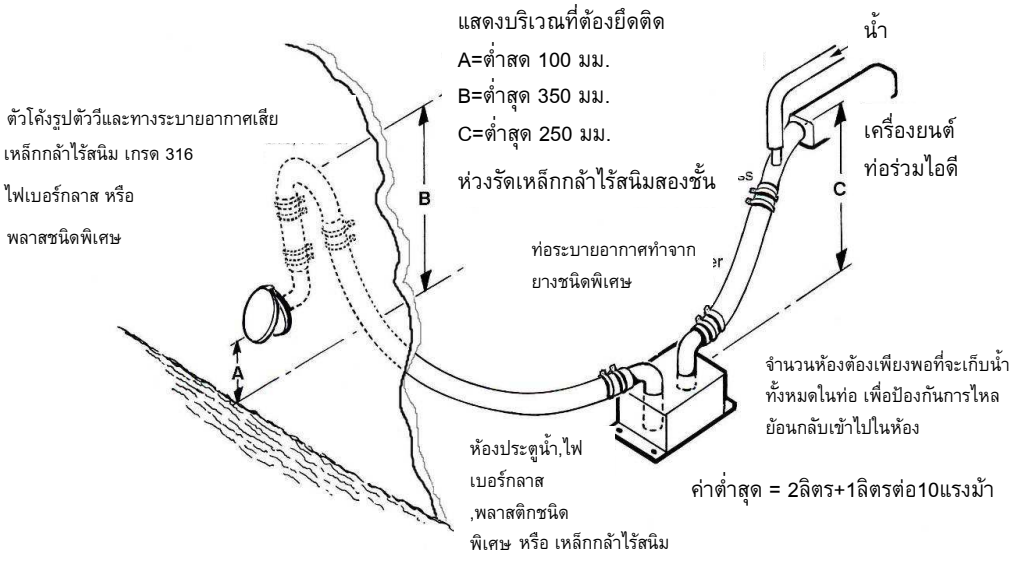
3.6 ปริมาณของห้องประตูน้ำ ควรเพียงพอที่จะเก็บน้ำในท่อข้างใดข้างหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำไม่เข้าไปในห้องประตูน้ำ และกลับเข้ามาเครื่องยนต์

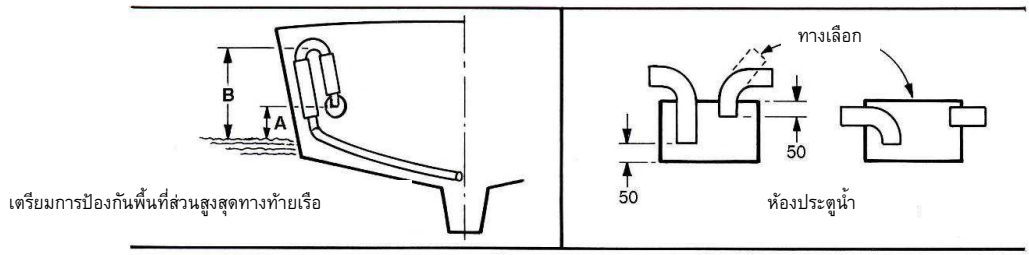


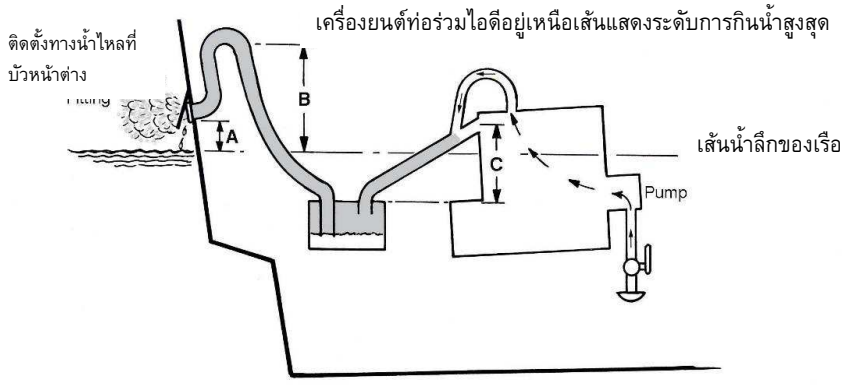
Waterline is always the fully loaded waterline.

Figure 3.1 – Wet exhaust system 1 – Sketches and notes

*เครื่องยนต์*ท่อร่วมไอดี (*engine manifold*) อยู่เหนือเส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุด
หากระบบระบายอากาศเสียแบบเปียกถูกติดตั้งไม้ถูกต้อง น้ำสามารถเข้าไปภายในท่อทรงกระบอก
ผ่านการระบายอากาศ จะเกิดขึ้นเมื่อพายุรนแรงในทะเลและเมื่อเครื่องยนต์หยุดทำงาน





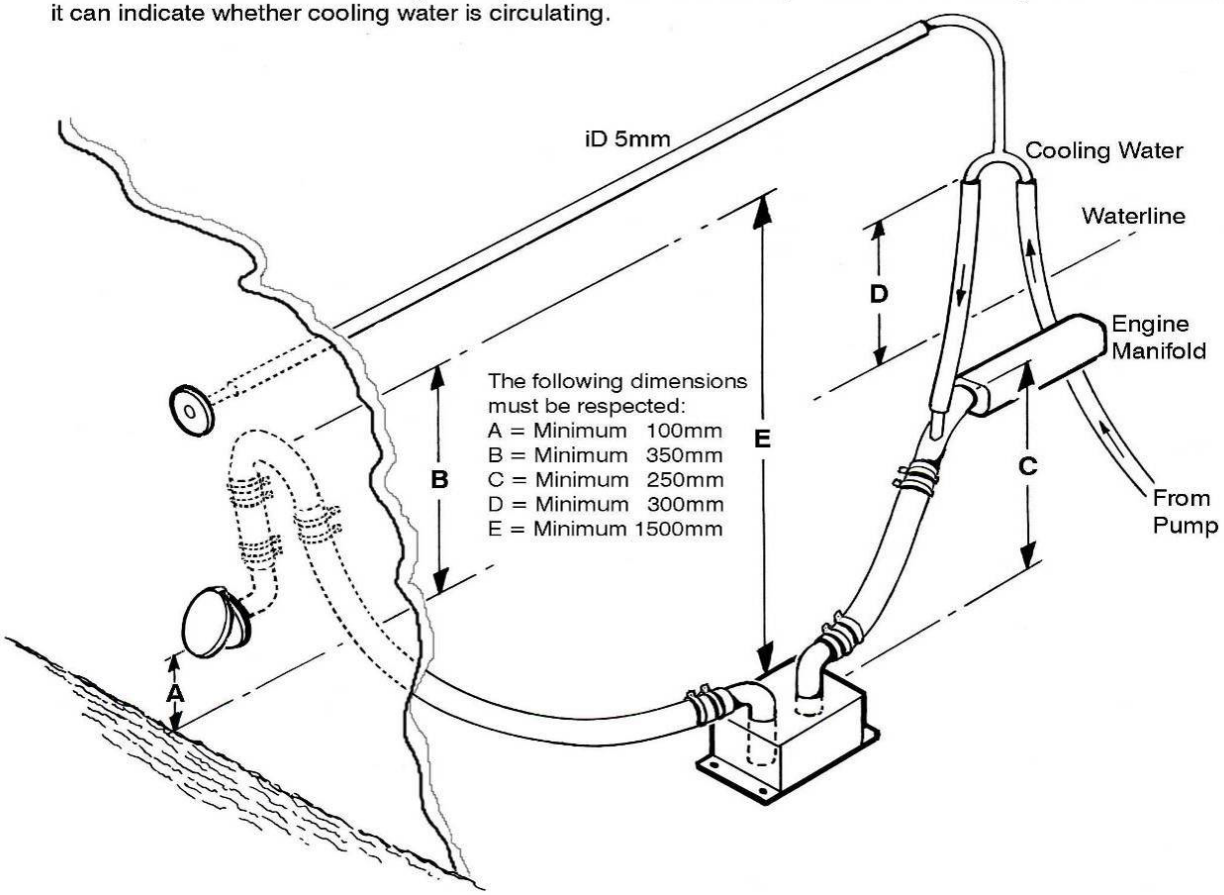


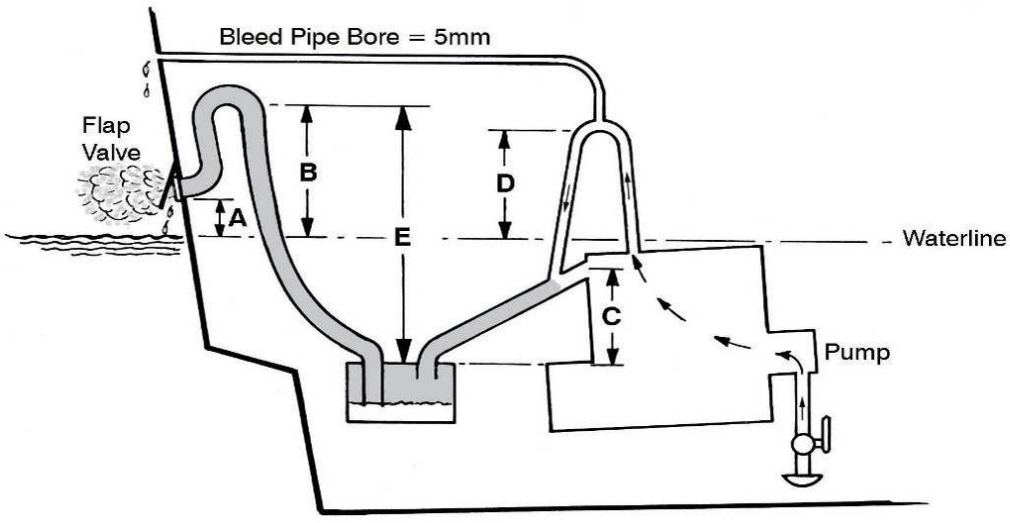
ท่อน้ำต้องมีน้ำเต็มตลอด

ภาพที่ 3.1 ระบบท่อระบายอากาศแบบเปียก 1 – การวาดลายเส้นและการจดบันทึก

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 bore5mm 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.

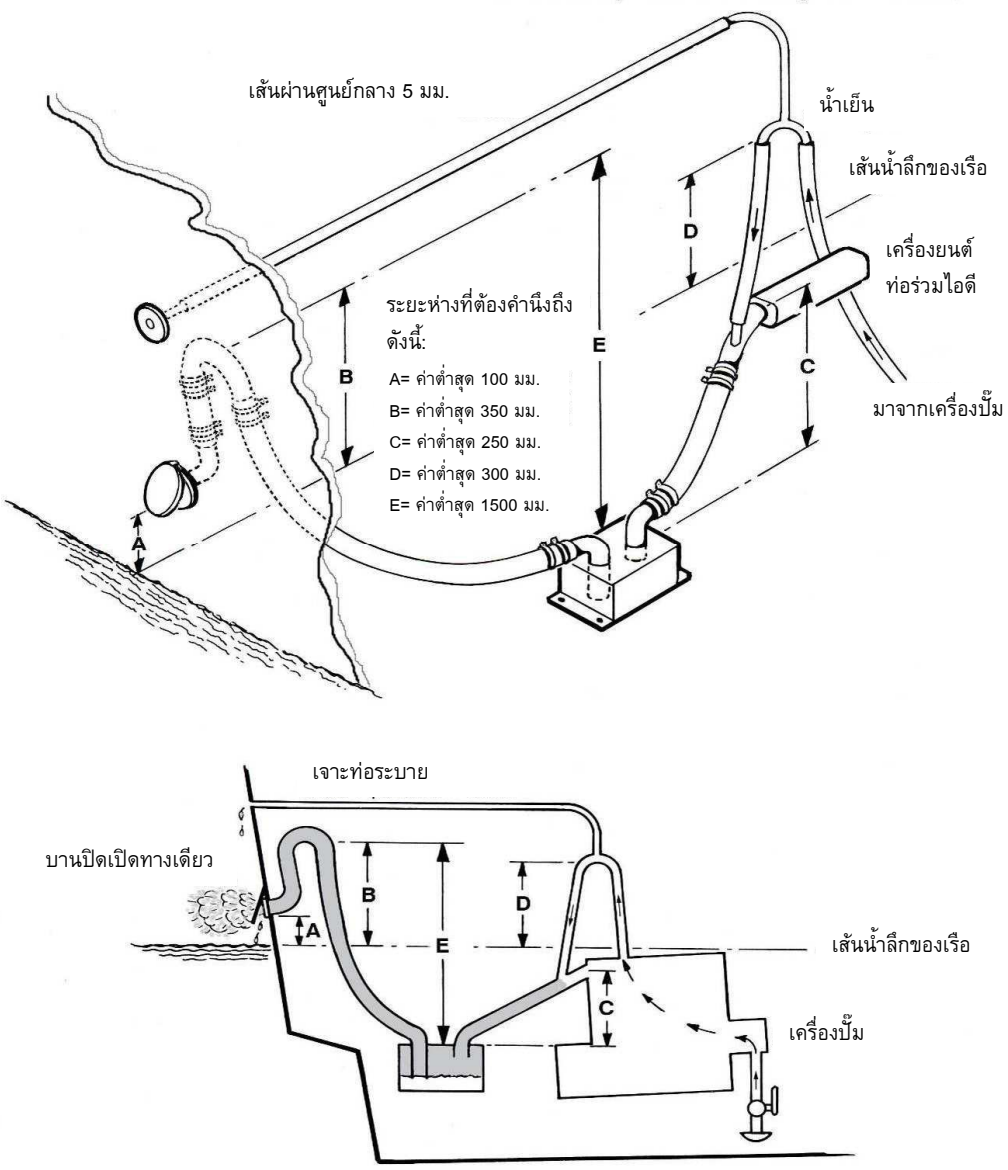




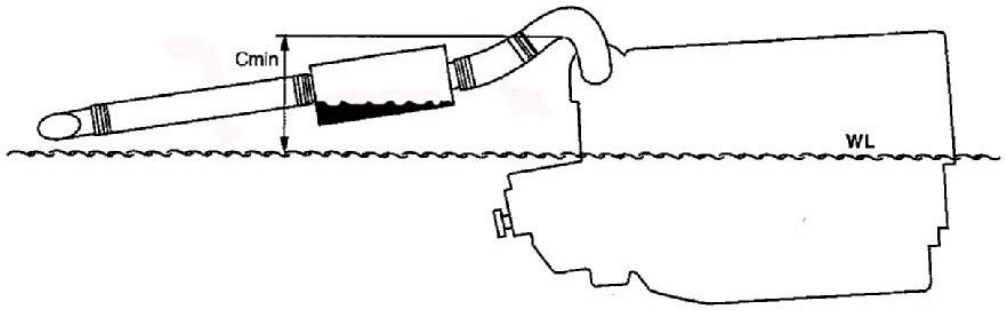
* Waterline is always the fully loaded waterline.

Figure 3.2 – Wet exhaust system 2 – Sketches and notes

เครื่องยนต์ท่อร่วมไอดีอยู่ใต้เส้นแสดงระดับการกินน้ำสูงสุด เมื่อเครื่องยนต์หยุดเดิน น้ำจะถ่ายโดยวิธีกาลักน้ำผ่านเข้าไปในเครื่องปั๊ม เติมเข้าสู่ระบบระบายอากาศและเข้าไปในท่อ การป้องกันการลักน้ำท่อระบาย (เจาะภายใน 5 มม.และปล่อยออกนอกเรือ)ต้องเชื่อมต่อกับท่อน้ำเย็น หากทำจากพลาสติกใสและนำไปผ่านห้องดาดฟ้า ทำให้สามารถแสดงการไหลเวียนของน้ำเย็น



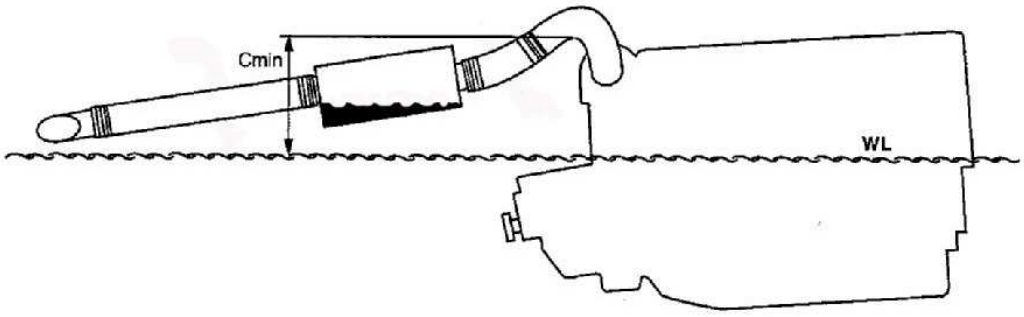
ภาพที่ 3.2 ระบบท่อระบายอากาศแบบเปียก 2 – การวาดลายเส้นและการจดบันทึก



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



ไม่แนะนำให้ใช้ระบบท่อแบบต่อเนื่องเมื่อข้อต่อท่อระบายน้ำสูง (Cmin) น้อยกว่า 350 มม.

* ท่อน้ำต้องมีน้ำเต็มตลอด

ภาพที่ 3.3 ระบบท่อระบายอากาศแบบเปียก 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.

XVII ภาคผนวก

คำแนะนำเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

A วัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ของภาคผนวกนี้คือการให้ข้อมูลเพิ่มเติมที่อาจเป็นประโยชน์กับบุคคลเหล่านั้นในความดูแลของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ พร้อมด้วยการตีความและการดำเนินการตามกฎระเบียบและตารางทางเทคนิคสำหรับการต่อสร้าง สำเร็จลุล่วงและการสำรวจของเรือประมงที่มีดาดฟ้า ความยาวน้อยกว่า 12 เมตร และเรือประมงที่ไม่มีดาดฟ้า ในการพิจารณาเรื่องนี้เนื่องจากได้รับข้อเท็จจริงที่ว่าอาจมีความแตกต่างในสาระสำคัญระหว่างข้อกำหนดสำหรับประเภทการออกแบบเรือประเภท A และ B และผู้ที่อยู่ในการออกแบบเรือประเภท C และ D ที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดสำหรับระบบไฟฟ้าหลักและระบบฉุกเฉิน

2. นอกจากนี้ถึงแม้มีการยอมรับว่ามีเพียงระบบกระแสไฟตรงแรงดันต่ำ มีค่าน้อยกว่า 55 โวลต์ มีการติดตั้งที่ครอบคลุมในส่วนหลักของเรือโดยคำแนะนำเหล่านี้ การใช้แรงดันไฟฟ้าที่สูงขึ้นและระบบกระแสไฟสลับหลายเฟสถูกรวมอยู่ในบทที่ 4 ดังนั้นคำแนะนำต่างๆ ได้ให้ไว้ในภาคผนวกที่เกี่ยวข้องกับระบบดังกล่าวนี้

3 ยังคงเป็นข้อสังเกตว่าอาจมีความจำเป็นที่จะอ้างถึงบทอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำแนะนำเหล่านี้ เช่น แหล่งพลังงานของวิทยุสื่อสารใน ข้อ 9.8 เช่นเดียวกับบทที่เกี่ยวข้องกับแนวทางสมัครใจสำหรับการออกแบบ การต่อสร้างและอุปกรณ์ต่างๆ ของเรือประมงขนาดเล็ก

B คำแนะนำทั่วไป

1. การไม่คำนึงถึงขนาดและชนิดของเรือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้ความสนใจควรได้รับการคุ้มครองเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์น้ำท่วมและผลกระทบของการสั่นสะเทือน

2 การดูแลควรนำมาใช้เพื่อให้แน่ใจว่าจุดที่ระบบหรือวงจรของแรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันจะได้รับการติดตั้ง ถูกเก็บไว้แยกต่างหากและควรทำเครื่องหมายไว้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ก็ไม่ควรมีที่เสียบสายไฟหรือติดอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับวงจรที่มันไม่ได้ถูกออกแบบเช่นเดียวกันกับที่ถูกต้องสำหรับการติดตั้งไฟ

C แหล่งจ่ายไฟฟ้า

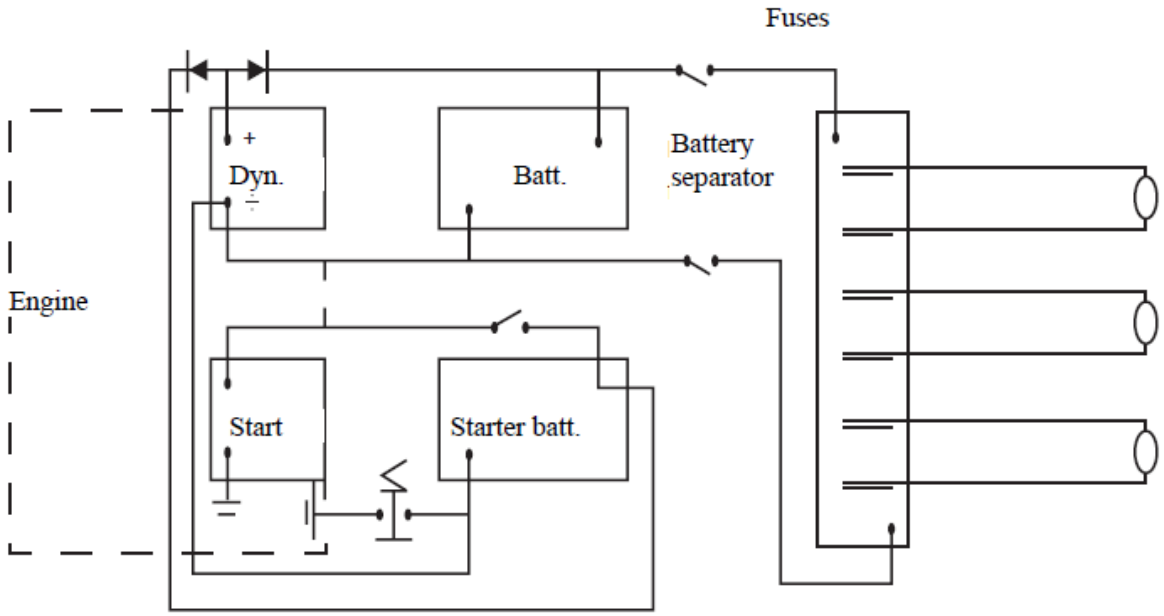
1 ทั่วไป

1.1 ในกรณีที่พลังงานไฟฟ้าจัดว่าวิธีการเดียวในการรักษาบริการเสริมที่จำเป็นสำหรับการขับเคลื่อนและความปลอดภัยของเรือ ต้องมีวิธีการในการผลิตและจัดเก็บดังเช่นพลังงาน ในกรณีของส่วนใหญ่ของเรือที่มีดาดฟ้าแหล่งที่มาหลักของพลังงานโดยปกติจะเป็นแรงดันต่ำที่ต้องการวิธีสำหรับการสร้างประจุแบตเตอรี่ ในกรณีของการออกแบบเรือประเภท A และ B หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบอาจจำเป็นต้องใช้ชุดสร้างประจุแบตเตอรี่จำนวน 2 ชุด ซึ่งชุดหนึ่งอาจใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องยนต์หลัก อย่างไรก็ตามในกรณีที่รุนแรง เช่น พลังงานของเรือที่ไม่มีดาดฟ้า อาจไม่สามารถจ่ายให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ เนื่องจากประเภทของต้นกำลัง (prime mover) ดังนั้นในกรณีดังกล่าว เรือหลายลำอาจต้องใช้หลอดไฟฟ้าแบบพกพาหรือตะเกียงน้ำมันเพื่อวัตถุประสงค์การเดินเรือและในกรณีฉุกเฉิน ด้วยเหตุนี้ควรจะนำมาพิจารณากำหนดค่าขั้นต่ำของแรงเทียนในข้อบังคับ

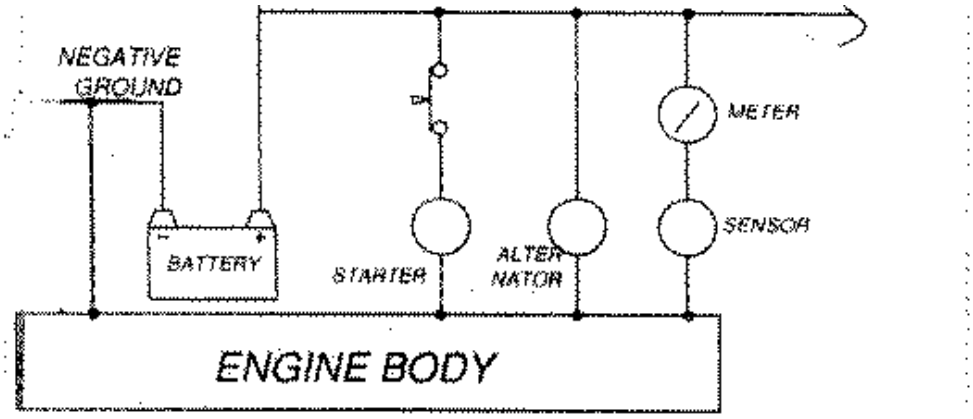
1.2 It may also be noted that many small vessels use fishing techniques that rely on light attraction and many carry a portable, powered generating set, whereas others rely purely on battery power with no means on board to recharge the battery.

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.

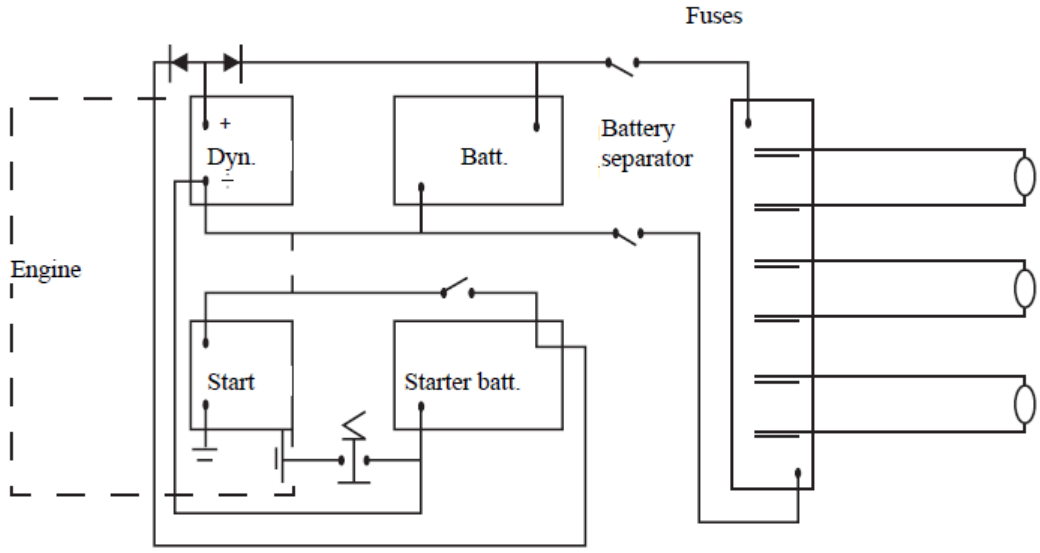


2.3 In certain cases, as provided for in 4.12.18 of chapter 4 and particularly in the case of small vessels, decked and undecked, the single wire system may, exceptionally, be approved by the Competent Authority provided that the arrangement is safe and that circuits are adequately protected. The earthing of the engine block through the intermediate shaft and propeller shaft should be taken into consideration.

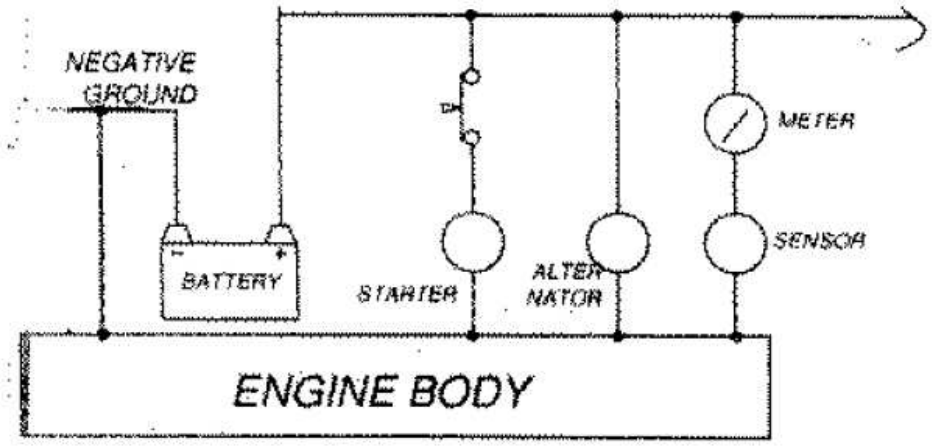
1.2 เป็นที่สังเกตว่าเรือลำเล็กจำนวนมากใช้เทคนิคการทำประมงที่การดึงดูดด้วยแสงไฟและพกพาไป จำนวนมาก ชุดผลิตพลังงาน ขณะที่เรืออื่นพึ่งใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ด้วยวิธีการที่ไม่มีการชาร์จแบตเตอรี่บนเรือ

2 ระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ

2.1 คำแนะนำในการติดตั้งกระแสไฟตรงต้องเดินสายเป็นที่เป็นฉนวนระบบย้อนกลับและตัวเรือไม่ควรใช้ในการนำกระแสไฟฟ้า แต่สำหรับเครื่องยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานน้อยกว่า 100 กิโลวัตต์ เครื่องยนต์อาจใช้เป็นตัวนำในช่วงติดเครื่องเท่านั้น ตามแผนภาพอย่างง่ายต่อไปนี้



2.2 กล่องเครื่องยนต์อาจใช้การไหลกลับแบบธรรมดาสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเสริมในเครื่องยนต์ยกเว้นบนเรือโลหะที่กล่องเครื่องยนต์ไม่ได้เป็นไฟฟ้าที่ถูกแยกออกจากตัวเรือ



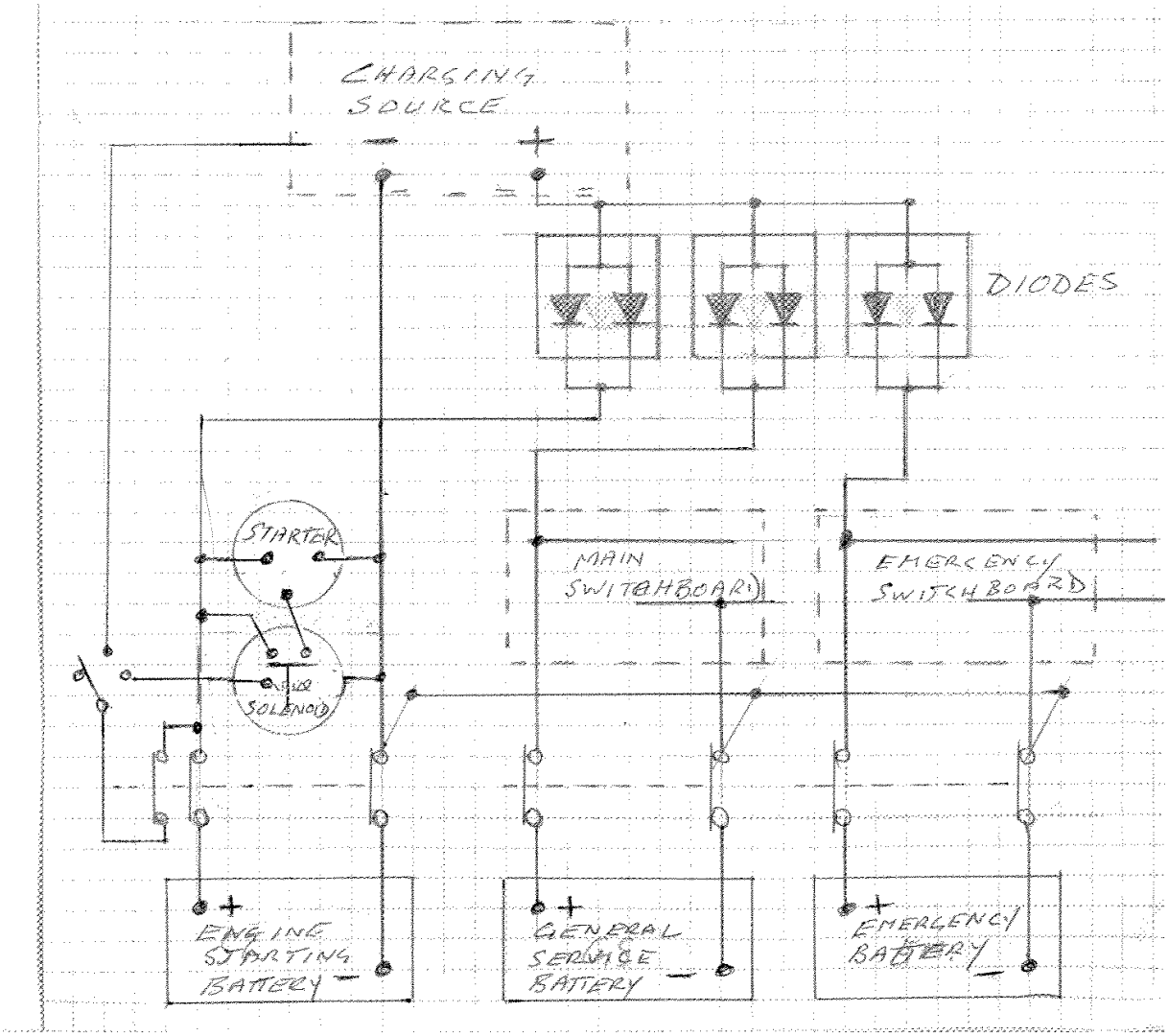
2.3 ในบางกรณี มีการระบุในข้อ 4.12.18 ของบทที่ 4 และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของเรือขนาดเล็กและเรือที่ไม่มีดาดฟ้า ข้อกำหนดพิเศษระบบไฟฟ้าสายเดียวอาจได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบระบุให้มีการจัดเตรียมความปลอดภัยและ วงจรได้รับการป้องกันอย่างเพียงพอ ควรพิจารณาวางสายดินของกล่องเครื่องยนต์ซึ่งผ่านเพลากลางและเพลาใบพัด

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.

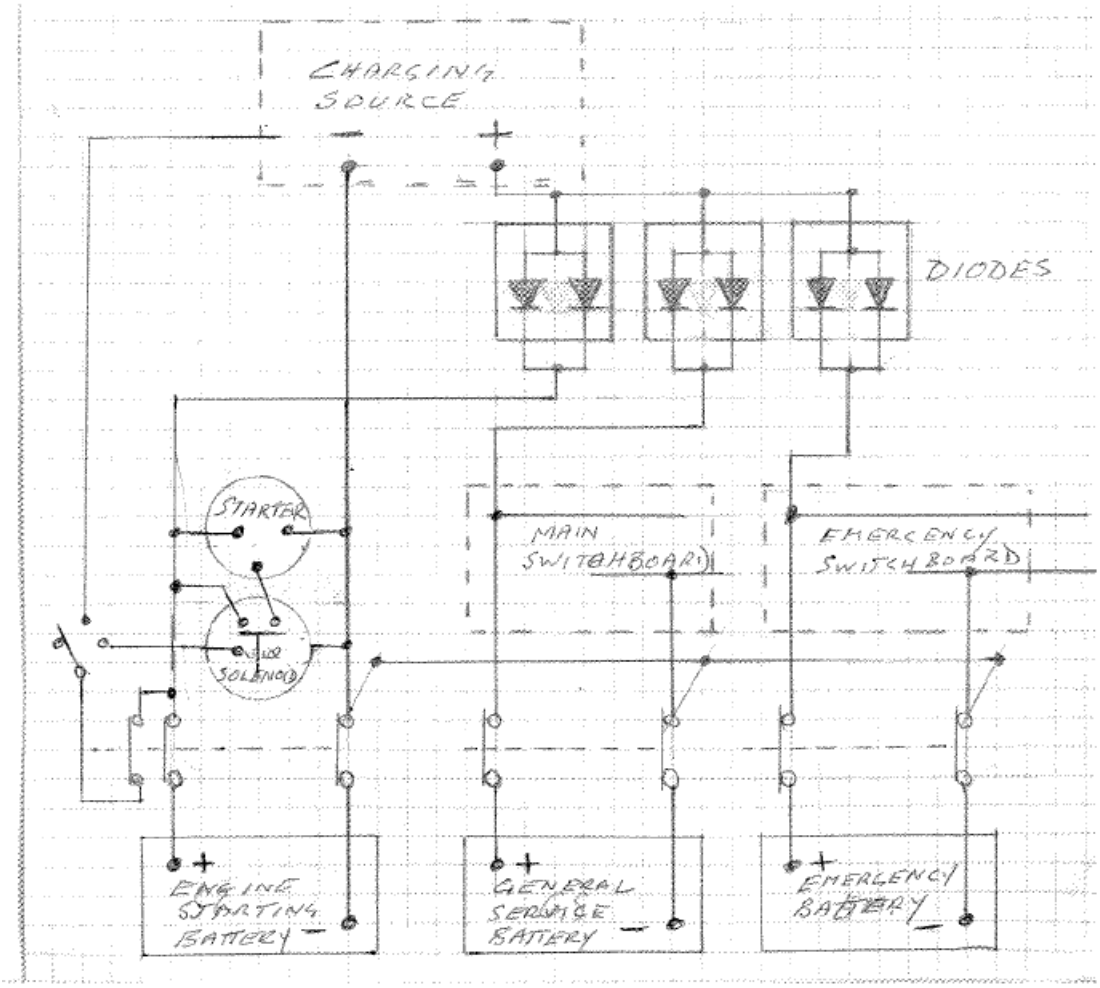


2.4 ข้อยกเว้นที่กล่าวไว้ในวรรค C ข้อ 1.1 เมื่อการจัดหาแหล่งที่มาหลักเป็นเพียงระบบแบตเตอรี่สะสม ควรจัดเตรียมวิธีการสำหรับชาร์ตแบตเตอรี่ ยกเว้นในกรณีที่หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบเห็นว่าเป็นไปไม่ได้ที่จะทำเช่นนั้น การนำประเภทของเรือมาพิจารณาและช่วงการปฏิบัติงาน แหล่งพลังงานสำหรับชาร์จอาจเป็นการขับเคลื่อนแบบสลับหรือขับเคลื่อนด้วยไดนาโมโดยผ่านเครื่องยนต์หลักที่ผ่านหม้อแปลง / เครื่องปรับกระแสสลับให้เป็นกระแสตรง (rectifiers) หรือเครื่องชาร์จเกี่ยวกับการเดินเรือ

2.5 การติดตั้งแบตเตอรี่หนึ่งชุดอาจจะเป็นระบบที่ง่ายที่สุดที่จะรองรับการใช้งานทั่วไปและจัดเตรียมสำหรับการชาร์จอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น เครื่องยนต์หลักที่ใช้การติดเครื่องด้วยมือ

2.6 อย่างไรก็ตามเมื่อเครื่องยนต์หลักและ / หรือเป็นเครื่องยนต์ช่วย มีการติดตั้งตัวติดเครื่องด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่เชื่อมต่อกับระบบสำหรับการติดเครื่องควรถูกแยกออกจากแบตเตอรี่ที่ใช้สำหรับจุดไฟและบริการทั่วไป กล่องแบตเตอรี่ควรมีการจัดเตรียมสำหรับการชาร์จอย่างต่อเนื่อง

2.7 ในกรณีของแบตเตอรี่เสริมเป็นสิ่งจำเป็นในกรณีฉุกเฉินเท่านั้น ซึ่งยังจะต้องมีการจัดเตรียมสำหรับการชาร์จอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีไดโอดสำหรับป้องกัน (ดูภาพที่ด้านล่าง) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุควบคู่ไปกับชุดการใช้งานแบตเตอรี่ทั่วไปและชุดแบตเตอรี่ฉุกเฉิน



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 ควรแยกชุดของแบตเตอรี่ตามความต้องการของการใช้งานสำหรับวิทยุเท่านั้น ชุดไดโอดอื่นๆ ต้องมีอยู่ในระบบชาร์จ

2.9 ชุดแบตเตอรี่ควรมีการติดตั้งกับสวิทช์แยกออกจากตัวต้านทานการเกิดประกายไฟ 2 ขั้ว วางไว้ใกล้กับชุดแบตเตอรี่ อย่างไรก็ตามการสลับที่อาจยังคงถูกใช้หากแน่ใจว่าเป็นชนิดอัตโนมัติ เมื่อกล่องแบตเตอรี่ 1 กล่องในระบบถูกเลือกสำหรับการปลดปล่อย กล่องอื่น ๆ ในระบบเดียวกันจะถูกวางโดยอัตโนมัติ สวิทช์ดังกล่าวอาจจะรวมอยู่ในแผงสวิทช์หลัก

2.10 บริเวณที่มีระบบเตือนภัย เช่น สัญญาณเตือนที่ท้องเรือหรือไฟเตือนและปั๊มน้ำท้องเรืออัตโนมัติมีความจำเป็นเพื่อครอบคลุมเงื่อนไข"ช่องทางเข้าออก (in port)" การเชื่อมต่อไฟฟ้าควรจะทำขึ้นระหว่างชุดแบตเตอรี่และสวิตช์แยกวงจร (Isolating Switch) ในกรณีชุดของแบตเตอรี่บริการทั่วไป 2 ชุด ถูกติดตั้ง (และไม่ได้มีการปฏิบัติงานควบคู่กันไป) อาจจะมีความจำเป็นที่จะแนะนำการป้องกันไดโอดเพื่อให้แน่ใจว่าไฟจะถูกดึงในขั้นต้นจากแบตเตอรี่กับการชาร์จที่สูงสุด นั่นคือ จนกว่าจะถึงเวลาที่แบตเตอรี่อยู่ในระดับพลังงานเดียวกัน

2.11 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบอาจคำนึงถึงการติดตั้งในการออกแบบของเรือและประเภทของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่นเดียวกับพื้นที่ของการปฏิบัติงานอาจจำเป็นต้องให้จัดเตรียมแหล่งหลักของพลังงานแบตเตอรี่ ซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่ 2 ชุดสำหรับวิทยุ 2 เครื่อง แบตเตอรี่ 2 ชุดสำหรับไฟและแบตเตอรี่บริการทั่วไป และสองชุดสำหรับแบตเตอรี่ติดเครื่องยนต์หลัก ในกรณีดังกล่าวหนึ่งชุดแบตเตอรี่บริการทั่วไปและหนึ่งชุดของแบตเตอรี่วิทยุอาจจะพิจารณาให้ครอบคลุมถึงสถานการณ์ฉุกเฉิน

3. ระบบไฟฟ้าแรงดันสูง

บทที่ 4 ให้หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบจัดการปัญหาระบบไฟฟ้าของแรงดันที่สูงกว่าการเก็บสำรองปกติโดยตัวสะสมระบบแบตเตอรี่ ในเรื่องนี้ในความเป็นจริงบางชั้นของเรือประเภท Aและ B อาจต้องมีระบบไฟฟ้าแรงสูงเพื่อปั๊มพลังงาน ระบบทำความเย็นและ / หรือเครื่องจักรบนดาดฟ้าพร้อมด้วยข้อกำหนดที่จะชาร์จแบตเตอรี่สำหรับการติดเครื่องยนต์หลัก การใช้วิทยุและอุปกรณ์ที่เทียบเท่า และการตอบสนองเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ดังนั้นนอกเหนือไปจากระบบแรงดันต่ำกระแสตรง อาจมีบทบัญญัติสำหรับกฎระเบียบเพื่อให้ครอบคลุม:

.1 ระบบกระแสไฟตรง ในส่วนที่เกินจาก 110 โวลต์และ

.2 ระบบกระแสสลับ ในส่วนที่เกินจาก 220 โวลต์

3.1 ระบบกระแสไฟตรง 110 โวลต์

3.1.1 การติดตั้งกระแสไฟตรง ควรวางสายแบบระบบไฟสองสาย (insulated return systems) และใช้สวิตช์ 2 ขั้ว(double pole switching) ตั้งแต่ต้นจนจบ ไม่ควรใช้ตัวเรือในการกระแสไฟฟ้า

3.1.2 แผงสวิตช์หลักและฉุกเฉินด้านหน้าไม่มีไฟ (dead front) เพื่อป้องกันการเข้าถึงโดยบังเอิญของส่วนที่มีกระแสไฟ ด้านข้างและด้านหลังและ ในกรณีด้านหน้าของแผงสวิตช์ควรได้รับการป้องกันอย่างเหมาะสม แผงสวิตช์ก็ควรจะถูกแบ่งออกอย่างเหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าการแยกความปลอดภัยระหว่างระบบ 110 V และวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำ

3.1.3 หลอดไฟส่องพื้น (Earth indicator lamps) ควรจะรวมอยู่ในแผงสวิตช์เหมือนวิธีการตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ นอกจากนี้แผงสวิตช์ควรถูกติดตั้งกับโวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์

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 จุดเดียวมีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องติดตั้งตัวแยกไฟฟ้าวงจร 2 ขั้ว (double pole circuit breaker) ที่ทำงานทันที ในกรณีของการติดตั้งเครื่องปั่นไฟ 2 ตัว ไม่ได้มีไว้สำหรับการทำงานแบบคู่ขนาน ควรติดตั้งสวิตช์สลับเปลี่ยน (change over switch) 2 ขั้วที่ทำงานทันที

3.2 ระบบกระแสสลับ

3.2.1 หากการเตรียมแหล่งที่มาหลักเป็นระบบกระแสไฟสลับ ตัวกำเนิดไฟสลับไม่ใช่หม้อแปลงเชื่อมอาร์กปรับเอง ควรจัดให้มีการควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

3.2.2 กรณีที่มีการติดตั้งตัวกำเนิดไฟสลับมากกว่าหนึ่ง หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบสามารถอนุมัติการทำงานควบคู่ไปกับการทำงานของตัวกำเนิดไฟสลับได้ หากเกิดขึ้นในเวลาเดียวกันและอุปกรณ์ไฟฟ้าใช้พลังงานร่วมกันอยู่ในการติดตั้ง ระบบก็ควรถูกติดตั้งกับการป้องกันกำลังไฟฟ้าย้อนกลับ (reverse power)

3.2.3 กรณีที่ติดตั้งหม้อแปลงขดลวดปฐมภูมิ (primary windings of transformers) ควรได้รับการปกป้องการลัดวงจรโดยเบรกเกอร์หรือฟิวส์ที่มีความสามารถทนไฟกระชาก (withstanding power surges) ถ้ามีการจัดเตรียมหม้อแปลงสำหรับการทำงานแบบคู่ขนาน ควรมีหม้อแปลงแบบแยกขดลวดขาออก (secondary isolation)

3.2.4 แม้ว่าบทบัญญัติถูกทำขึ้นสำหรับการเชื่อมต่อกับฝั่งไปแผงสวิตช์หลัก ควรมีการจัดเตรียม เช่น วงจรแต่ละตัวบนเรือ ไม่สามารถให้พลังงานมากกว่าหนึ่งแหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้าที่ใดเวลาหนึ่ง

3.2.5 สายสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ควรจัดเก็บไว้แยกต่างหากจากระบบไฟฟ้ากระแสตรงและทำงานในรางที่แยกต่างหากหรือรางที่จัดแบ่งอย่างเหมาะสมและได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

3.2.6 อุปกรณ์ตัดตอน*ไฟฟ้า* (Switch gear) สำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับควรติดตั้งในแผงสวิตช์และแผงที่แยกจากอุปกรณ์ตัดตอน*ไฟฟ้า*ที่มีระบบไฟฟ้ากระแสตรง

3.2.7 อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้า (Switch gear) และเต้ารับ (sockets) ควรออกแบบเพื่อป้องกันไม่ให้การติดตั้งของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันต่ำและโคมไฟในระบบไฟฟ้าแรงดันสูง

3.2.8 ในระบบไม่มีการแบ่งสัญญาณ (unpolarized systems) เบรกเกอร์วงจร2 ขั้วที่เปิดต่อเข้ากับแหล่งพลังงานไฟฟ้าทั้งสองตัวและตัวนำที่เป็นกลางมีความจำเป็นต้องใช้งานและฟิวส์ไม่ควรติดตั้งในระบบไม่มีการแบ่งสัญญาณ (unpolarized systems)

3.3 การชาร์จแบตเตอรี่

การใช้หม้อแปลงไฟฟ้าและตัวชาร์จแบตเตอรี่ที่มีคุณภาพในการเดินทะเล (marine quality battery chargers) อาจถูกการพิจารณาโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

4. แหล่งพลังงานไฟฟ้าฉุกเฉิน

4.1 ในกรณีที่ต้องการแหล่งพลังงานไฟฟ้าฉุกเฉินในตัวเอง ควรตั้งอยู่นอกพื้นที่ที่มีการทำงานของเครื่องจักรบนดาดฟ้า จัดเตรียมเพื่อให้แน่ใจว่าแหล่งพลังงานไฟฟ้าดังกล่าวจะทำงานในกรณีที่เกิดไฟไหม้หรือสาเหตุอื่น ๆ ของความขัดข้องของการติดตั้งไฟฟ้าหลัก

4.2 แหล่งพลังงานไฟฟ้าฉุกเฉินซึ่งอาจเป็นได้ทั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือตัวสะสมแบตเตอรี่ ต้องสามารถใช้ติดเครื่องกระแสไฟได้และสภาพไม่คงตัวของเครื่องมือรับพลังงานไฟฟ้าที่ใช้งานในเวลาเดียวกันระยะเวลาอย่างน้อยสามชั่วโมง:

.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 การติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF หรือการติดตั้งวิทยุสัญญาณ MF หรือสถานีภาคพื้นดินประจำเรือ (ship earth station) หรือการติดตั้งวิทยุสัญญาณ MF / HF นั้น ขึ้นอยู่กับพื้นที่ทะเลที่ใช้เดินเรือซึ่งเรือควรติดตั้ง;

.2 อุปกรณ์การสื่อสารภายใน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และสัญญาณที่ต้องใช้ในกรณีฉุกเฉินและ

.3 ไฟเดินเรือ ในกรณีที่เกี่ยวกับไฟฟ้าและไฟฉุกเฉินเท่านั้น เช่น:

.1 ภายในสถานีส่งสัญญาณและที่เหนือด้านข้างของเรือ;

.2 ภายในทุกตรอกซอกซอย บันไดและทางออก;

.3 ในพื้นที่ที่มีเครื่องจักรหรือแหล่งพลังงานฉุกเฉิน

.4 ที่หรือภายในสถานีควบคุม และ,

.5 ภายในห้องจัดการสัตว์น้ำ (fish handling)และห้องแปรรูปสัตว์น้ำ (fish processing)

4.3 การจัดเตรียมสำหรับแหล่งพลังงานไฟฟ้าฉุกเฉินควรปฏิบัติตามต่อไปนี้:

.1 ที่มาฉุกเฉินของพลังงานไฟฟ้า คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งควรจัดหาร่วมกับการจัดหาน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวนมากและมีการเตรียมติดเครื่องที่มีประสิทธิภาพ เว้นแต่มีวิธีอิสระที่สองเพื่อเตรียมการติดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน แหล่งพลังงานที่ถูกเก็บไว้เดี่ยวๆ ควรมีการป้องกันเพื่อขจัดความไม่สมบูรณ์จากระบบการติเครื่องอัตโนมัติ

.2 ที่มาฉุกเฉินของพลังงานไฟฟ้า คือ แบตเตอรี่สะสม ซึ่งควรมีความสามารถใช้ในภาวะฉุกเฉินได้โดยไม่ต้องชาร์จประจุใหม่ ในขณะที่รักษาแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ตลอดระยะเวลาการปล่อยภายในบวกหรือลบ 12% จากแรงดันตามลำดับ ในกรณีพลังงานหลักในการจัดหาล้มเหลว แบตเตอรี่สะสมนี้ต้องเชื่อมต่อโดยอัตโนมัติไปยังแผงสวิตช์ฉุกเฉินและควรจัดหาพลังงานทันทีอย่างน้อยการให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ เหล่านั้นที่ระบุไว้ในข้อ 4.2 แผงสวิตช์ฉุกเฉินควรจัดให้มีหน้าสัมผัสช่วย (auxiliary switch) ยินยอมให้เชื่อมต่อด้วยตนเองในกรณีระบบการเชื่อมต่ออัตโนมัติล้มเหลว

4.4 ในกรณีที่สามารถปฏิบัติได้ แผงสวิตช์ฉุกเฉินควรติดตั้งที่ใกล้แหล่งพลังงานฉุกเฉินมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ที่มาแหล่งพลังงานฉุกเฉิน คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, แผงสวิตช์ฉุกเฉินอาจอยู่ในสถานที่เดียวกัน เว้นแต่การทำงานของแผงสวิตช์ฉุกเฉินบกพร่อง

4.5 สะสมแบตเตอรี่ต่าง ๆ ควรติดตั้งในพื้นที่ที่อากาศถ่ายเท แต่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ที่มีแผงสวิตช์ฉุกเฉิน เครื่องชี้บอกควรติดตั้งในพื้นที่ที่เหมาะสมบนแผงสวิตช์หลักหรือที่ที่เหมาะสมที่บอกได้ว่าเมื่อมีการสร้างที่กำเนิดไฟฟ้า แหล่งพลังงานฉุกเฉินจะถูกปลดปล่อยออกมา แผงสวิตช์ฉุกเฉินถูกเตรียมเพื่อให้ทำงานได้ตามปกติ จากแผงสวิตช์หลักโดยสายป้อน (feeder) หัวเชื่อมต่อระหว่างระบบ (inter-connector) ทำหน้าที่ป้องกันที่แผงสวิตช์หลักไม่ให้เกิดการเกินวงจรและการลัดวงจร เมื่อระบบมีการจัดเตรียมสำหรับ

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.

การทำงานย้อนกลับ สายป้อน (feeder) หัวเชื่อมต่อระหว่างระบบ (inter-connector) ที่แผงฉุกเฉินกับไฟฟ้าควรได้รับการป้องกันไม่ให้เกิดการลัดวงจร

4.6 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ช่วยเสริมให้เกิดการทำงานได้เต็มที่ (prime mover) และแบตเตอรี่สะสมใด ๆ ควรจัดเตรียมเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์เหล่านั้นทำงานตามกำลังที่กำหนด (rated power)ได้อย่างเต็มที่ เมื่อเรืออยู่แนวตรงและเมื่อหมุนขึ้นไปที่มุม 22.5 °ทางใดทางหนึ่งและพร้อมกับการที่หัวเรือสับลงมุมของเรือที่เกิดการแกว่งไปมาตามแกนทางขวาง (pitching) 10 °ที่หัวเรือหรือท้ายหรือการรวมกันภายในของมุมใด ๆ ภายในข้อจำกัดเหล่านั้น

4.7 ตัววัดระดับแบตเตอรี่ควรถูกติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ในระดับสูงบนแผงสวิตช์หลักหรือในห้องควบคุมเครื่องจักรเพื่ออำนวยความสะดวกการตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่ที่ติดตั้ง แหล่งฉุกเฉินในการชดเชยเช่นเดียวกับแบตเตอรี่ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดเครื่องอย่างอิสระ รวมถึงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฉุกเฉิน

4.8 แหล่งพลังงานไฟฟ้าฉุกเฉินและอุปกรณ์ติเครื่องโดยอัตโนมัติควรจัดสร้างขึ้นและจัดเตรียมจนถึงทดลองความสมารถที่เพียงพอที่ลูกเรือใช้งานได้ ในขณะที่เรืออยู่ในสภาพการใช้งาน

D แผงสวิตช์

1. แผงสวิตช์ ควรถูกจัดหาเพื่อที่จะให้ความสะดวกในการเข้าถึงเครื่องมือและอุปกรณ์โดยไม่เป็นอันตรายกับลูกเรือหรือเจ้าหน้าที่บำรุงรักษา ด้านข้างและด้านหลังและในกรณีที่จำเป็นด้านหน้าของแผงสวิตช์ควรได้รับการปกป้องอย่างเหมาะสม ส่วนที่ไม่มีการป้องกัน "เต็มไปด้วยพลังงาน" มีแรงดันไฟฟ้าจากสายดิน แรงดันไฟฟ้ามหาศาลที่ถูกกำหนดโดยหน่วยงานหลักที่รับผิชอบไม่ควรติดตั้งที่ด้านหน้าของแผงสวิตช์ดังกล่าว ควรเป็นแผ่รองที่ไม่นำไฟฟ้า (non-conducting mats) หรือ แผ่นตะแกรง (gratings) บนพื้นด้านหน้า

2 วงจรขาออกจากแผงสวิตช์มีการป้องกับเป็นแบบสองขั้วและวงจรเปิด วงจรไฟควรจะแยกจากวงจรพลังงาน

3 แผงสวิตช์หลักควรติดตั้งกับโวลต์มิเตอร์และแอมมิเตอร์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแต่ละตัวและร่วมกับไฟเตือนสายดิน (earth lamps) แผงสวิตช์ฉุกเฉินก็ควรจะติดตั้งกับโวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์และไฟเตือนสายดิน (earth lamps)

4 ในกรณีของการติดตั้งกระแสไฟฟ้าตรง แต่ละส่วนของแผงสวิตช์ซึ่งจัดทำโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสลับแต่ละตัว ควรถูกติตั้งร่วมกับโวลต์มิเตอร์ เครื่องวัดความถี่และแอมป์มิเตอร์ ถูกสับเปลี่ยนเพื่อให้กระแสไฟฟ้าถูกวัดในแต่ละเฟส ในกรณีที่เหมาะสมให้มีแผงจ่ายกระแสไฟฟ้าย่อย (sub-distribution board) ติดตั้งในห้องควบคุมเรือซึ่งติดตั้งร่วมกับโวลต์มิเตอร์และตัวเปิด/ปิดไฟฟ้าที่แยกจากไฟแผงสวิตช์หลัก

5 จุดที่พลังงานไฟฟ้ามีการส่งแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่าที่อื่น ประกอบด้วยวิธีการเดียวเกี่ยวกับเครื่องจักรช่วย (auxiliary services) ที่จำเป็นให้ดำเนินต่อไปสำหรับการขับเคลื่อนและความปลอดภัยของเรือ แผงสวิตช์หลักต้องออกแบบมาเพื่อให้วงจรไฟฟ้าบนเรือไม่เชื่อมต่อกับวงจรไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น (preferential tripping) ของเครื่องจักรที่ไม่จำเป็นเพื่อลดความเสี่ยงการทำงานหนักและควบคุมการทำงานของวาล์ว (actuation) ก่อนกำหนดของแหล่งพลังงานฉุกเฉินสำรอง

6 สำหรับวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัย แผงสวิตช์เป็นสิ่งสำคัญสำหรับวงจรไฟฟ้าและความจุกระแสของวงจรแต่ละวงจรโดยต้องแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนร่วมกับอัตราหรือการตั้งค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟเกินที่เหมาะสมเพื่อระบุบนแผงสวิตช์ และในกรณีที่เป็นไปได้บนตู้จ่ายไฟ ยังคงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับวงจรไฟฟ้าบนเรือไม่เชื่อมต่อกับวงจรไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น (preferential tripping) ของตัวหยุดการทำงานของวงจรเพื่อป้องกันวงจรอื่น ๆที่สำคัญ ในกรณีที่เกิดสถานการณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับทำงานมากเกินไป

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 m^2, 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 การแยกวงจรแต่ละวงจรควรมีการป้องกันการลัดวงจรเช่นเดียวกับการใช้ไฟเกินตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

8 ท่อของเหลวนำพาไม่ควรติดตั้งด้านบนหรือใกล้กับสวิตช์หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ต้องป้องกันการรั่วไหลทำลายอุปกรณ์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงข้อตกลงดังกล่าว ความจุการทำงานกระแสของวงจรแต่ละวงจรต้องแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนร่วมกับอัตราหรือการตั้งค่าที่เหมาะสมของการทำงานที่มากเกินไป

E สายไฟฟ้าและตัวนำไฟฟ้า

1 โดยทั่วไปสายไฟควรเป็นวัสดุเกรดใช้งานในทะเลเท่านั้นและควรสอดคล้องกับติดตั้งและฝีมือเพื่อการปฏิบัติงานในทะเลที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตามในการเลือกสายควรให้ความใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรจะให้กับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิและสัมผัสกับสาร เช่น โพลีสไตรีน ซึ่งสามารถทำลายฉนวน PVC ได้

2 สายที่ไม่ได้จัดเตรียมมาเพื่อป้องกันไฟฟ้าควรนำมาใช้ในระยะที่สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้และเป็นแบบ "ต้านทานการลัดวงจร" เช่น สายไฟแกนเดียวพร้อมเพิ่มฉนวนที่ปลอกหุ้มบนฉนวนของแต่ละแกน โดยปกติสายไฟใช้งานในทะเลที่มีคุณภาพเป็นแบบแกนเดี่ยว จะทำตามความแนะนำนี้โดยไม่เพิ่มปลอกหุ้มเนื่องจากตัวนำไฟฟ้ามีฉนวนกันความร้อนทั้งและเปลือกแล้ว

3 บริเวณที่มีตัวหนีบมัดสายไฟ เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของสายนั้น ดีกว่าการใช้รางสายไฟ (Cable trays) เพื่อให้การป้องกันที่ดีกับสายไฟและป้องกันผลกระทบจากการหย่อน ในกรณีที่รางสายไฟไม่สามารถติดตั้งได้ ระยะห่างระหว่างตัวหนีบควรจะใกล้เคียงพอที่จะป้องกันการหย่อนที่มากเกินไปของสาย (ระหว่างตัวหนีบ)

4 จากมุมมองของจุดความปลอดภัย สายไฟที่มีแรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันควรถูกเก็บแยกจากกันและควรมีรหัสสีหรือทำเครื่องหมายเพื่อใช้ระบุตัวตน

F การเตรียมสายดิน

1 การติดตั้งไฟฟ้าทั้งหมดควรมีการเชื่อมต่อสายดินและจุดเชื่อมแต่ละจุดควรจะสามารถเข้าถึงได้ง่ายสำหรับการบำรุงรักษา

2 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบอาจอนุมัติการจัดเตรียมระบบการกระจายสายดิน ที่เป็นส่วนหนึ่งพื้นดินทั่วไปของเรือ ที่ถูกใช้เหมือนวิธีเกี่ยวกับการดำเนินการต่อไปแสดงผลย้อนกลับของระบบที่มีศักยภาพสายดินและพื้นด้านข้างของระบบควรจะมีขั้วเป็นลบ

3 สำหรับเรือไม้และเรือที่มีตัวเรือประกอบ ความต่อเนื่องของตัวนำสายดินควรถูกติดตั้งเพื่อความสะดวกในการต่อสายดินเพื่อการดำเนินการที่ไม่สัมผัสชิ้นส่วนโลหะ สายดินควรสิ้นสุดบริเวณที่มีแผ่นทองแดงหรือทองเหลืองติดตั้งอยู่ โดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 0.2 เมตร ^{2} ติดอยู่ที่กระดูกงูใต้เส้นน้ำลึกของเรือเบาเพื่อที่จมอย่างเต็มที่ภายใต้สภาวะทั้งหมดของมุมสูง ขนาดขั้นต่ำของตัวนำสายดินไม่ควรจะน้อยกว่า 16 มม.

4 แผ่นสายดินไม่ควรวางอยู่ภายในหรือใกล้กับช่องใบพัดเรือ

5 การเชื่อมต่อสายดินทุกสายไปที่โครงสร้างของเรือหรือบนไม้และเรือประกอบเพื่ออย่ต่อเนื่องตัวนำสายดินควรจะทำในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงและควรจะมีความปลอดภัยด้วยสกรูหรือตัวเชื่อมต่อจากทองเหลืองหรือวัสดุป้องกันการกัดกร่อนอื่น ๆ ที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์เหล่านั้นเพียงอย่างเดียว

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 ชิ้นส่วนโลหะที่ติดแน่นถาวรไม่มีสิ่งกำบังของเครื่องไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้ตั้งใจจะให้มี "กระแสไฟฟ้า" แต่ เป็นความรับผิดชอบภายใต้ปัจจัยแวดล้อมข้อผิดพลาดจนกลายเป็น "กระแสไฟฟ้า" ควรต่อสายดิน เว้นแต่:

.1 อุปกรณ์ถูกระบุว่าแรงดันไฟฟ้ากระแสไฟตรงไม่เกิน 55 V (DC) หรือเท่ากับ 55 V รากที่สองของค่าเฉลี่ย ระหว่างตัวนำไฟฟ้า หม้อแปลงอัตโนมัติไม่ควรถูกใช้สำหรับวัตถุประสงค์ของการบรรลุเป้าหมายแรงดันกระแสไฟฟ้าสลับนี้ หรือ

.2 อุปกรณ์ถูกระบุว่าแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 250 V เพื่อความปลอดภัยให้แยกหม้อแปลงสำรองสำหรับอุปกรณ์แต่ละตัว หรือ

.3 อุปกรณ์ผลิตโดยคำนึงถึงหลักการหุ้มฉนวนสองชั้น

7 เรดาร์ วิทยุและอุปกรณ์การเดินเรืออื่น ๆ ที่ต้องการจะต่อสายดิน ควรมีการแยกจุดสายดินและการเชื่อมต่อควรจะมีขนาดเพียงพอและของความต้านทานน้อย

8 จุดที่มีความยืดหยุ่นเครื่องพ่วงที่ไม่นำไฟฟ้าจะถูกติดตั้งระหว่างเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์หรือระหว่างเพลาส่งออกของกระปุกเกียร์และเพลาใบพัด การเชื่อมต่อควรทำตัวเชื่อมจากชิ้นส่วนของตัวนำทองแดงแบบถัก

G ข้อควรระวังเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ตกใจสุดขีด ไฟและอันตรายอื่น ๆ ของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

1. ระบบสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าควรจะติดตั้งเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดการรบกวนการทำงานงานวิทยุ

2. สายไฟควรจะมีความสามารถในการนำกระแสไฟได้ในอัตราสูงสุดไปยังวงจร พื้นที่หน้าตัดควรจะเพียงพอเพื่อให้แน่ใจว่าแรงดันไฟฟ้าตกจะไม่เกิน 6% ของอัตราที่ระบุ (nominal rating) ภายใต้การทำงานในอัตราสูงสุดของวงจร การเดินสายไฟฟ้าควรจะมีแกนสายเป็นทองแดงพันเป็นเกลียวหลายชั้นด้วยดีบุกชนิดที่เหมาะกับการใช้งานทางทะเล (marine grade) พร้อมทั้งมีฝาครอบหุ้มฉนวนได้รับการอนุมัติแล้ว

3. สายไฟฟ้าอย่างน้อยควรเป็นประเภททนไฟและควรถูกติดตั้งเพื่อที่จะไม่ทำให้เสียคุณสมบัติที่ไม่เป็นเชื้อไฟของสายไปแต่ดั้งเดิม หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบสามารถอนุญาตให้ใช้สายไฟชนิดพิเศษ เมื่อมีความจำเป็นสำหรับการใช้งานเฉพาะ เช่น สายคลื่นความถี่วิทยุ ซึ่งไม่สอดคล้องกับที่กล่าวมาแล้ว

4. สายไฟฟ้าควรมีการป้องกันในลักษณะดังกล่าว เช่นหลีกเลี่ยงการขัดถูหรือการทำลายอื่น ๆ และไม่ควรตั้งอยู่ใกล้กับพื้นผิวร้อน เช่น ท่อไอเสียเครื่องยนต์ ยกเว้นที่อนุญาตตามหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในสถานการณ์พิเศษการห่อหุ้มโลหะและปลอกหุ้มของสายไฟทั้งหมดควรจะมีต่อเนื่องไฟฟ้าและต้องต่อสายดิน

5. จุดที่สายไฟที่เป็นโลหะไม่ถูกห่อหุ้มหรือปลอกหุ้ม และอาจจะมีความเสี่ยงของการเกิดไฟไหม้ในกรณีที่ไฟฟ้าเกิดข้อผิดพลาด ข้อควรระวังเป็นพิเศษควรจะนำมาใช้ตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

6. เดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งในเรือก็ควรจะเป็นวัสดุชนิดที่เหมาะกับการใช้งานทางทะเล (marine grade) เท่านั้น และควรเป็นไปตามแนวทางที่ดีที่สุดของการติดตั้งในทะเลและฝีมือของผู้ทำงาน อุปกรณ์ไฟฟ้าสัมผัสกับสภาพอากาศควรมีการป้องกันจากความชื้นและการกัดกร่อนเช่นเดียวกับความเสียหายเกี่ยวกับเครื่องจักร

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. การติดตั้งไฟควรถูกจัดเตรียมเพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิสูง ซึ่งอาจเกิดความเสียหายแก่สายไฟและป้องกันวัสดุโดยรอบจากความร้อนที่มากเกินไป

8 ในห้องที่มีสารผสมของสารไวไฟมีแนวโน้มเป็นที่เก็บรวบรวม และในส่วนอื่น ๆที่ระบุโดยส่วนใหญ่เพื่อการเก็บของตัวสะสมแบตเตอรี่ ไม่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าควรมีการติดตั้ง เว้นแต่หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบแน่ใจว่าสิ่งนั้น คือ

.1 สิ่งจำเป็นสำหรับจุดประสงค์การปฏิบัติงาน;

.2 เกี่ยวกับชนิดของสารผสมที่น่าเป็นห่วงจะไม่ติดไฟ;

.3 ความเหมาะสมของห้องที่น่าเป็นห่วง; และ

.4 ได้รับการรับรองอย่างเหมาะสม สำหรับการใช้งานอย่างปลอดภัยในที่มีฝุ่นผง ไอระเหยหรือก๊าซมีเป็นไปได้ว่าเกิดขึ้น

9. จุดที่มีความเสี่ยงอาจเกิดระเบิดที่มีอยู่ในหรือใกล้พื้นที่ใด ๆ อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ที่ติดตั้งในช่องว่างเหล่านั้นควรจะมีการพิสูจน์การระเบิดหรือที่เกี่ยวกับธรรมชาติของความปลอดภัยเพื่อเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

H. ระบบไฟส่องสว่าง

1 ไฟสำหรับพื้นที่ที่มีเครื่องจักรและพื้นที่ทำงานควรมีการจัดหาจากวงจรย่อยสุดท้ายแยกออกมาอย่างน้อย 2 วงจร และจัดอยู่ในลักษณะรูปแบบที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งความผิดพลาดของวงจรย่อยสุดท้าย 1 วงจร จะไม่ทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีสภาพที่ไม่มีแสง

2 โดยปกติไฟของห้องที่โดนปล่อยปละละเลย (unattended spaces) เช่น ห้องเย็นเก็บปลา และคลังเสบียงรวมถูกควบคุมจากนอกห้อง

3 แหล่งพลังงานฉุกเฉินต้องผลิตไฟสำหรับโคมไฟสัญญาณในระหว่างการเดินทาง

I . มอเตอร์ไฟฟ้า

1 โดยทั่วไปมอเตอร์ไฟฟ้าทุกตัวต้องจัดเตรียมให้มีวิธีของติดเครื่องและหยุดการทำงานของเครื่อง อยู่ในบริเวณที่ซึ่งมีผู้ควบคุมมอเตอร์ให้สามารถทำงานได้อย่างง่าย

2 ด้วยข้อยกเว้นของมอเตอร์สตาร์ทเครื่องยนต์ วงจรการจัดหามอเตอร์ไฟฟ้า ควรถูกติดตั้งกับการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและการป้องกันการใช้ไฟเกิน

3 ในกรณีของมอเตอร์เฟืองแกนพวงมาลัย (steering gear) ไม่ได้บังคับให้มีการป้องกันการใช้ไฟเกิน; ดังนั้นในกรณีของความผิดพลาดใด ๆ ของวงจรเฟืองแกนพวงมาลัย สัญญาณเตือนควรมีเสียงดังในห้องควบคุมเรือ นอกจากนี้เครื่องวัดควรถูกติดตั้งในห้องควบคุมเรือเพื่อบอกสัญญาณเมื่อมอเตอร์เฟืองแกนพวงมาลัยและชุดอุปกรณ์อยู่ในการทำงาน หากมีการเตรียมป้องกันกระแสไฟเกิน ควรมีตัวตัดวงจรและควรติดตั้งไว้ที่ค่าไม่น้อยกว่าสองเท่าของการทำงานกระแสไฟเต็มของมอเตอร์หรือวงจร และควรจัดเตรียมทางเดินที่เหมาะสมเริ่มต้นกระแสไฟฟ้า

4 จุดที่มีการติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าส่วนที่เป็นเครื่องจักรบนดาดฟ้า อุปกรณ์การทำงานควรทำงานย้อนกลับโดยอัตโนมัติไปที่ตำแหน่งหยุดเมื่อมีการปล่อย การหยุดฉุกเฉินก็ควรจัดให้อยู่ในตำแหน่งที่ตามที่กำหนดไว้ในคำแนะนำที่ให้ไว้ในข้อ 6.7 ของบทที่ 6 ส่วนประกอบทางกลของส่วนที่เป็นเครื่องจักรบนดาดฟ้าควร

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.

ถูกติดตั้งกับระบบชุดห้ามล้อที่ติดตั้งด้วยอุปกรณ์ป้องกันภัย (fail-safe braking system) ที่เหมาะสม ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ อย่างไรก็ตามนี่คือวิธีการปกติที่จะรวมระบบเบรกไฟฟ้าแม่เหล็กเข้าภายในเครื่องจักรขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และนี้ควรถูกนำมาพิจารณาในขั้นตอนการอนุมัติของแต่ละหน่วยที่เกี่ยวกับเครื่องจักร

5 การขับเคลื่อนพัดลมและปั๊มจากมอเตอร์ไฟฟ้าควรถูกติดตั้งร่วมกับการควบคุมระยะไกล โดยการควบคุมระยะไกลนี้ควรวางอยู่นอกพื้นที่เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการหยุดการทำงานของมอเตอร์ในกรณีเพลิงไหม้ในพื้นที่ที่พัดลมและปั๊มตั้งอยู่

J สายล่อฟ้า

1 สายล่อฟ้าควรถูกติดตั้งบนเสากระโดงเรือที่ทำจากไม้ ด้วยลวดทองแดงแบบแบน (copper tape) หรือเชือกทองแดง อย่างต่อเนื่องมีพื้นที่ภาคตัดขวางไม่น้อยกว่า 75 มม. ²และป้องกันด้วยตะปูทองแดง (copper spike) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. ที่ยื่นออกจากพื้นผิวอย่างน้อย 150 มม. เหนือด้านบนของเสากระโดงเรือ

2ในกรณีที่ตัวเรือทำวัสดุที่เป็นโลหะ ที่ด้านล่างสุดของสายล่อฟ้าต้องติดตั้งสายดินไว้ที่ตัวเรือ

3 ในกรณีที่ตัวเรือทำจากไม้หรือวัสดุที่ไม่ใช่โลหะอื่น ๆ ที่ด้านล่างสุดของสายล่อฟ้าต้องยึดติกกับแผ่นสายดิน โดยหลีกเลี่ยงโค้งคมทั้งหมด และใช้สลักหรือหมุดโลหะตรึงเท่านั้น

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.

ภาคผนวก XVIII

คำแนะนำเกี่ยวกับชุดปฐมพยาบาลขั้นพื้นฐาน*

ชุดปฐมพยาบาลขั้นพื้นฐาน	จำเป็นที่สุด	แนะนำ
ผ้าพันแผล (bandages)	X	
พลาสเตอร์ยา (Band-aid)	X	
ผ้าปิดแผลปราศจากเชื้อ (Sterile Dressing)	X	
ผ้าก๊อส (Sterile Gauze)	X	
เทปเหนียว (adhesive tape)	X	
กรรไกร (Scissors)	X	
เข็มกลัด (Safety pins)	X	
ครีมฆ่าเชื้อราและแบคทีเรีย (Antiseptic Cream)	X	
ปากคีบ(Tweezers)	X	
น้ำยาฆ่าเชื้อโรค (Liquid antiseptic)		X
ยาแก้ปวด (Pain-killing tablets)		X
ครีมกันแดด (Sunscreen)		X
ยาล้างตา (Eyewash)		X
หนังสือการปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First Aid Book)		X

* หมายเหตุ: หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบสามารถพิจารณาให้ภาพประกอบของรายการเหล่านี้

ANNEX XIX

GUIDANCE ON PERSONNEL PROTECTIVE EQUIPMENT

		Working gear				**Protective gear**							**Specialist protection**	
ACTIVITY	LOCATION	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.

ภาคผนวก XIX

คำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันบุคลากร

		เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน				เครื่องป้องกัน							การป้องกันเฉพาะด้าน	
กิจกรรม	สถานที่ตั้ง	เสื้อผ้ากันน้ำ (และบางส่วน)	ชุดทำงานที่มีเสื้อกางเกงติดกัน	รองเท้าบู๊ทใส่ทำงาน	ถุงมือ	หมวกนิรภัย	อุปกรณ์ป้องกันเสียง	เรือกชูชีพ/เรือกชูชีพ/สายควบคุม	เสื้อชูชีพ/อุปกรณ์ช่วยในการลอยตัว	แว่นนิรภัย	ถุงมือยาง/ผ้ากันเปื้อน	เสื้อและกางกางที่เป็นฉนวน	เครื่องช่วยหายใจ	เครื่องช่วยออกซิเจน
เฝ้าดูการทำประมง	ที่ทำงานบนดาดฟ้า	●	●	■	●	■			■					
อื่นๆ	ห้องเครื่องจักร		■	■	●	●	■							
อื่นๆ	บนเสากระโดงเรือ		●	●	■	■	■		●					
อื่นๆ	นอกเรือ		●		■	■	●		●	■				
การบดและการตัด	ห้องเครื่องจักร		■	■	■	●	●			■				
การบดและการตัด	ที่ทำงานบนดาดฟ้า		■	■	■	●				■				
การทำงานในที่โล่งรวมถึงการปล่อยและการกู้	ที่ทำงานบนดาดฟ้า	■		■	■	■			■					
การจอดเรือ	ที่ทำงานบนดาดฟ้า			■	■	■			■					
การจัดเก็บและยกย้าย	ห้องเก็บปลา			■	■									
การจัดเก็บ	ห้องเย็นเก็บปลา			■	■	●								
การบำรุงรักษาแบตเตอรี่	ห้องเครื่องจักร		■	■			●			■	■			
การบำรุงรักษาแบตเตอรี่	ห้องควบคุมเรือ		■	■		●				■	■			
การบรรจุปลาลงกล่อง/การถ่ายปลาออกจากกล่อง และการยกเครื่องมือ	ที่ทำงานบนดาดฟ้า			■	■	■								
อื่นๆ	สถานที่เปิดโล่ง			■									■	■
การบำรุงรักษาเรือ	ภายใน			■	■					●				
การบำรุงรักษา	ภายนอก			■	■	■			■	■				

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบควรใช้ตามตารางนี้ เมื่อมีการพิจารณาถึงความเสี่ยงและสภาพแวดล้อมตามท้องถิ่น เพื่อใช้ในการตัดสินใจของอุปกรณ์ป้องกันบุคลากรที่ถูกกำหนดขึ้น

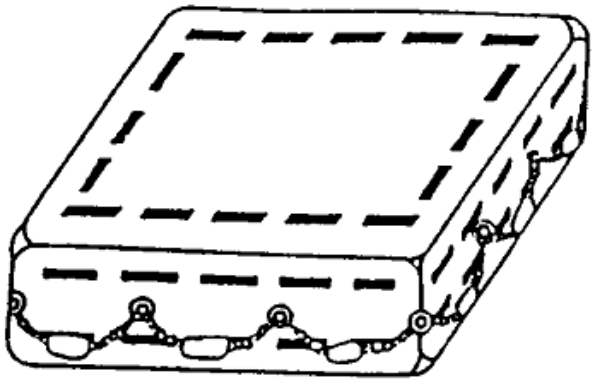
■ หมายถึง รายการที่มีความสำคัญสูง

● หมายถึง ลำดับความสำคัญขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมตามท้องถิ่นและสถานที่

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

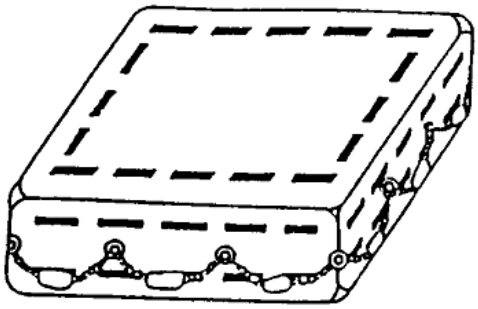
.10 where a container is used as the buoyant apparatus consideration should be given to reducing the permeability.

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.

ภาคผนวก XX

คำแนะนำเกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ช่วยในการลอยตัว

อุปกรณ์ช่วยในการลอยตัว



1 ประเภทของอุปกรณ์ช่วยในการลอยตัวควรมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้:

.1 ขนาดและความแข็งแรงที่จะสามารถโยนลงมาจากสถานที่เก็บไว้ลงไปในน้ำได้ โดยไม่เสียหาย;

.2 ระบุจำนวนผู้ใช้งานไว้อย่างชัดเจน;

.3 สามารถเข้าถึงที่เก็บได้อย่างง่ายดายสามารถปลดออกจากเรือได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย รวมถึงปล่อยได้อย่างง่ายดายด้วยมือ ในทางปฏิบัติอุปกรณ์ช่วยในการลอยตัวควรจะลอยอิสระ การเตรียมการดังกล่าวเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ;

.4 ทำจากวัสดุที่ลอยน้ำและมีโครงสร้างที่แข็งแรง;

.5 มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพเมื่อลอยแบบแกว่งไปมา;

.6 ในกรณีปล่อยอากาศหรือเทียบเท่าเข้าทุ่นลอยน้ำในตำแหน่งที่ใกล้กับด้านข้างของอุปกรณ์และทุ่นลอยน้ำดังกล่าวไม่ควรจะขึ้นอยู่กับการสูบลม;

.7 มีการติดตั้งพร้อมกับเชือกผูกเรือและมีเชือกนิรภัยพันรอบด้านนอก;

.8 ต้องทาสีในสีที่มองเห็นได้ในระยะสูงและพันด้วยเทปสะท้อน;

.9 การแนะนำว่ามีตู้กันน้ำสำหรับลูกเรือเก็บของบนเรือ; มีอุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น สัญญาณฉุกเฉินที่จำเป็นต้องมีอยู่บนเรือและน้ำดื่ม; และ

.10 การพิจารณาภาชนะที่ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการลอยตัวต้องพิสูจน์ว่าลดการซึมผ่าน

2 ทดสอบการทำงานเพื่อระบุจำนวนของคนใช้อุปกรณ์ช่วยในการลอยตัว คือความสามารถในการรองรับกับ ระยะเผื่อพันน้ำ (Freeboard) ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความลึกอุปกรณ์ สำหรับช่วงเวลาที่สามารถยอมรับได้จากหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

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.

ภาคผนวก XXI

คำแนะนำเกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ช่วยชีวิต*

1. แพช่วยชีวิต (liferafts)

1.1 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับแพช่วยชีวิต

1.1.1 โครงสร้างของแพช่วยชีวิต

.1 แพช่วยชีวิตทุกลำควรมีโครงสร้างที่สามารถทนต่อที่เปิดโล่งเป็นเวลา 30 วัน ลอยเป็นอิสระอยู่ในทุกสภาวะของทะเล

.2 แพช่วยชีวิตควรมีสร้างเพื่อที่ว่าเมื่อโยนลงไปในน้ำจากความสูงประมาณ 18 เมตรแล้ว แพช่วยชีวิตและอุปกรณ์ต่างๆ จะทำงานที่น่าพอใจ

.3 การลอยแพช่วยชีวิตควรจะสามารถทนต่อแรงการกระโดดลงบนแพซ้ำแล้วซ้ำเล่าจากความสูงอย่างน้อย 4.5 เมตรเหนือพื้นที่มีและไม่มีสิ่งที่ใช้คลุมเพื่อปกป้องสิ่งอื่น

.4 การติดตั้งแพช่วยชีวิตและอุปกรณ์ควรถูกสร้างเพื่อให้สามารถใช้งานโดยการลากที่ความเร็วของ 3 น๊อต ในทะเลสงบ เมื่อบรรทุกคนและอุปกรณ์เต็มที่ และพร้อมด้วยสมอทะเล

.5 แพช่วยชีวิตควรมีหลังคาเพื่อป้องกันผู้โดยสารจากการตากแดดตากลม ซึ่งเป็นไปโดยอัตโนมัติเมื่อแพช่วยชีวิตถูกปล่อยลงน้ำและลอยอยู่ในน้ำ สิ่งที่ใช้คลุมเพื่อปกป้องสิ่งอื่นควรปฏิบัติตามต่อไปนี้:

.1 ควรเป็นฉนวนป้องกันความร้อนและความเย็นโดยวิธีการแยกวัสดุเป็นสองชั้น โดยช่องว่างอากาศหรือวิธีการที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันอื่น ๆ ควรจัดหาวิธีป้องกันการสะสมของน้ำในช่องว่างอากาศ;

.2 การตกแต่งภายในที่ควรจะมีสีที่ไม่ทำให้ผู้โดยสารเกิดความรู้สึกอึดอัด;

.3 ทางเข้าแต่ละทางควรจะระบุไว้อย่างชัดเจนและเตรียมการปิดที่สามารถปรับได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสามารถทำได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว การเปิดจากภายในและภายนอกแพช่วยชีวิตเพื่อยอมให้มีการระบายอากาศ แต่ไม่รวมถึงน้ำทะเล ลมและความหนาวเย็น แพช่วยชีวิตที่รองรับได้มากกว่า 8 คนควรมีทางเข้าอย่างน้อยสองทางตรงข้ามกัน;

.4 ควรให้มีอากาศเพียงพอสำหรับผู้โดยสารตลอดเวลา ถึงแม้ทางเข้าจะถูกปิด;

.5 ควรจัดเตรียมให้มีช่องสำหรับดูภายนอกอย่างน้อยหนึ่งช่อง;

.6 ควรจัดเตรียมให้มีวิธีสำหรับการเก็บรวบรวมน้ำฝน;

.7 ควรจัดเตรียมให้มีวิธีการที่ติดตั้งตัวรับส่งเรดาร์บนเรือช่วยชีวิตที่ความสูงอย่างน้อย 1 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลและ

* อ้างตาม รหัสอุปกรณ์ช่วยชีวิตสากล (LSA Code) ฉบับเต็ม

.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 ควรจัดเตรียมให้มีที่ว่างเหนือศีรษะเพียงพอสำหรับผู้โดยสารนั่งอยู่ใต้ทุกส่วนของหลังคา

1.1.2 อุปกรณ์

.1 อุปกรณ์ปกติของแพช่วยชีวิตทุกลำควรประกอบด้วย:

.1 ห่วงโยนกู้ภัยลอยตัวหนึ่งอัน ผูกติดกับเชือกลอยตัวความยาวไม่น้อยกว่า 30 เมตร;

.2 มีดหนึ่งอันเป็นชนิดไม่พับ มีด้ามจับลอยน้ำและสายคล้องติดอยู่ด้วยและเก็บไว้ในกระเป๋าด้านนอกของหลังคาอยู่ใกล้จุดที่เชือกผูกเรือที่ติดกับแพช่วยชีวิต นอกจากนี้แพช่วยชีวิตซึ่งได้รับอนุญาตสำหรับการรองรับ 13 คนขึ้นไป ควรจัดให้มีมีดอันที่สองซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นชนิดไม่พับ;

.3 สำหรับแพช่วยชีวิตซึ่งได้รับอนุญาตให้ไม่รองรับคนมากกว่า 12 คนหนึ่ง ให้มีที่วิดน้ำ 1 อัน สำหรับแพช่วยชีวิตซึ่งได้รับอนุญาตให้รองรับ 13 คนหรือมากกว่าให้มีที่วิดน้ำ 2 อัน;

.4 ฟองน้ำ 2 อัน;

.5 สมอทะเล 2 อัน แต่ละอันผูกติดกับเชือกพวน (hawser) เพื่อกันการสั่นสะเทือนและเชือกปลดตะขอรอก (tripping line) สมอทะเลหนึ่งอันเก็บไว้เป็นเป็นอะไหล่และอื่น ๆ ที่ติดอยู่อย่างถาวรกับแพช่วยชีวิตในลักษณะว่าเมื่อแพช่วยชีวิตพองออกหรืออยู่ในน้ำก็จะทำให้แพช่วยชีวิตที่ลอยอยู่มุ่งไปยังที่กระแสลมในลักษณะที่มั่นคงที่สุด ความแข็งแรงของสมอทะเลและเชือกพวนและเชือกปลดตะขอรอกแต่ละอัน ควรจะเพียงพอสำหรับทุกสภาวะในทะเล สมอทะเลควรถูกติดตั้งกับแกนหมุนที่ท้ายเชือกแต่ละด้านและควรจะเป็นชนิดที่ไม่เกิดการหมุนเพื่อเปิดภายในออกระหว่างสมอทะเลกับเชือกที่โยงจากเสากระโดงเรือ

.6 พายที่ลอยน้ำได้ 2 อัน;

.7 ที่เปิดกระป๋อง 3 อัน; มีดที่มีความปลอดภัยประกอบด้วยใบมีดที่เปิดกระป๋องชนิดพิเศษเป็นสิ่งที่เพียงพอสำหรับข้อกำหนดนี้

.8 ชุดปฐมพยาบาลขั้นต้น 1 ชุด บรรจุอยู่ภายในกล่องที่กันน้ำที่มีความสามารถปิดให้สนิทหลังจากใช้;

.9 นกหวีดหรือสัญญาณเสียงที่เทียบเท่า 1 อัน

.10 พลุสัญญาณ 4 อัน;

.11 พลุสัญญาณชนิดมือถือ (Hand Flares) 6 อัน;

.12 ทุ่นสัญญาณควันลอยน้ำ 2 อัน;

.13 ไฟฉายไฟฟ้ากันน้ำที่เหมาะสมสำหรับการส่งสัญญาณมอร์ส 1 อัน กับชุดแบตเตอรี่สำรอง 1 อันและหลอดไฟสำรอง 1 อันในภาชนะที่กันน้ำ;

.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 แผ่นสะท้อนเรดาร์ที่มีประสิทธิภาพ เว้นแต่ตัวรับส่งสัญญาณดาวเทียมเรดาร์บนเรือช่วยชีวิตถูกเก็บอยู่บนแพช่วยชีวิต;

.15 กระจกสะท้อนแสง (Daylight signal mirror) ที่มีคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานสำหรับการส่งสัญญาณไปที่เรือและอากาศยาน 1 อัน;

.16 สำเนาของสัญญาณช่วยชีวิต 1 ชุด ที่อ้างถึงในกฎระเบียบของ V/16 อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยความปลอดภัยในชีวิตทางทะเล ปี 1974 บรรจุอยู่ภายในแผ่นกันน้ำหรือในภาชนะที่กันน้ำ;

.17 อุปกรณ์ตกปลา 1 ชุด;

.18 การปันส่วนอาหารที่ประกอบด้วยไม่ต่ำกว่า 10,000 กิโลจูล (2,400 กิโลแคลอรี) สำหรับแต่ละคนบนแพชูชีพได้รับการยินยอมเพื่อจัดให้เหมาะสม การปันส่วนเหล่านี้ควรถูกปากสามารถกินได้พบวางขายทั่วไปในตลาดและบรรจุในรูปแบบที่สามารถแบ่งออกและเปิดได้อย่างง่ายดาย โดยคำนึงถึงถุงมือของชุดดำรงชีพในทะเล การปันส่วนต้องบรรจุในภาชนะโลหะที่ปิดสนิทถาวรหรือสุญญากาศในวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีความยืดหยุ่นและระบุวันผลิตและวันหมดอายุของบรรจุภัณฑ์ไว้อย่างชัดเจน;

.19 ภาชนะกันน้ำบรรจุน้ำจืดได้ทั้งหมด 1.5 ลิตรสำหรับแต่ละคนบนแพช่วยชีวิตที่ได้รับการยินยอมตามความเหมาะสม ซึ่งน้ำ 0.5 ลิตรต่อคนนั้น อาจถูกแทนที่ด้วยอุปกรณ์กำจัดเกลือที่มีความสามารถในการผลิตที่มีคุณสมบัติเท่ากับปริมาณน้ำจืดภายใน 2 วัน หรือ 1 ลิตรต่อคนอาจถูกแทนที่โดยเครื่องกำจัดเกลือออสโมซิสผันกลับที่ขับเคลื่อนด้วยมือ ที่มีความสามารถในการผลิตเท่ากับปริมาณน้ำจืดในสองวัน

.20 กระบอกกินน้ำไม่เป็นสนิมมีขีดวัดปริมาตรน้ำ 1 กระบอก;

.21 ยาแก้เมาเรือที่เพียงพอสำหรับอาการเมาเรืออย่างน้อย 48 ชั่วโมงและถุงอาเจียน 1 ถุง สำหรับแต่ละคน บนแพช่วยชีวิตที่ได้รับการยินยอมตามความเหมาะสม;

.22 คำแนะนำในการที่จะอยู่รอด *;

.23 คำแนะนำสำหรับการดำเนินการในทันที และ

.24 ชุดป้องกันความร้อนพอเพียงสำหรับ 10% ของจำนวนคนบนแพช่วยชีวิตที่ได้รับการยินยอมตามความเหมาะสม หรือ 2 ชุด. แล้วแต่จำนวนไหนจะมากกว่า

.2 เครื่องหมายควรเขียนเป็นตัวอักษรโรมันด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด

.3 อุปกรณ์ที่เหมาะสมต้องเก็บไว้ในภาชนะซึ่งถ้ามันไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของแพช่วยชีวิตหรือติดอย่างถาวรกับแพช่วยชีวิตต้องเก็บและป้องกันภายในแพช่วยชีวิตและสามารถลอยอยู่ในน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที โดยไม่มีความเสียหายกับของที่บรรจุอยู่ภายใน

* อ้างถึงคำแนะนำสำหรับการปฏิบัติในเรือช่วยชีวิต ลงมติโดยองค์การ (ตามมติ 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 แพช่วยชีวิตชนิดพองลม (INFLATABLE LIFERAFT)

1.2.1 แพช่วยชีวิตชนิดพองลมควรสอดคล้องกับข้อกำหนดของข้อ 1.1 และนอกจากนี้ควรสอดคล้องกับข้อกำหนดของหมวดนี้

1.2.2 โครงสร้างของแพช่วยชีวิตชนิดพองลม

.1 ห้องหลักของทุ่นลอยน้ำภายในต้องแบ่งออกได้ไม่น้อยกว่าสองห้อง การเติมลมแต่ละครั้งผ่านวาล์วกันลมย้อนกลับในแต่ละห้อง ห้องของทุ่นลอยน้ำควรถูกจัดเพื่อให้ในกรณีที่มีการหนึ่งในช่องใด ๆ ได้รับความเสียหายหรือความล้มเหลวในการเติมลม ห้องที่ไม่เสียหายควรมีความสามารถในการช่วยให้ลอยน้ำ ร่วมกับระยะพ้นน้ำมากขึ้นเหนือขอบทั้งหมดของแพช่วยชีวิต จำนวนของคนที่ได้รับอนุญาตให้อยู่บนแพช่วยชีวิตที่เหมาะสม แต่ละคนมีน้ำหนัก 75 กิโลกรัมและนั่งในตำแหน่งปกติของพวกเขา

.2 พื้นบนแพช่วยชีวิตควรจะกันน้ำและควรจะมีความสามารถในการเป็นฉนวนกันความเย็นทอย่างพอเพียงด้วย :

.1 วิธีที่ผู้อยู่บนเรือเติมลมเข้าไปในห้องได้หนึ่งห้องหรือมากกว่าห้องหรือการเติมลมแบบอัตโนมัติและสามารถทำให้แฟบและเติมลมกลับเข้าไปอีกครั้งโดยผู้อยู่บนเรือ หรือ

.2 โดยวิธีอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันที่ไม่พึ่งการเติมลม

.3 ต้องเติมลมในแพช่วยชีวิตด้วยก๊าซที่ไม่เป็นพิษ การเติมลมต้องแล้วเสร็จภายในระยะเวลา 1 นาทีที่อุณหภูมิโดยรอบระหว่าง 18 ° C และ 20 ° C และภายในระยะเวลา 3 นาทีที่อุณหภูมิโดยรอบประมาณ -30 ° หลังจากการเติมลมในแพช่วยชีวิตควรรักษารูปแบบของเรือเมื่อบรรทุกคนและอุปกรณ์ที่เต็มจำนวน

.4 แต่ละห้องที่สามารถเติมลมได้ควรมีความสามารถทนต่อแรงดันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 เท่าของแรงดันที่ทำงานได้และต้องป้องกันไม่ให้เกิดความดันเกิน 2 เท่าของแรงดันที่ทำงานได้ โดยใช้วิธีการวาล์วระบายหรือให้ก๊าซอย่างจำกัด จัดเตรียมวิธีการติดตั้งปั๊มเติมขึ้นหรือสูบลมตามข้อกำหนดข้อ 1.2.8.1.2 เพื่อสามารถรักษาแรงดันที่ทำงานได้

1.2.3 การบรรทุกปริมาณสูงสุดของแพช่วยชีวิตชนิดพองลมที่จะรับได้

จำนวนคนบนแพช่วยชีวิตต้องได้รับอนุญาตอย่างเหมาะสมควรมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ :

.1 จำนวนคนที่ใหญ่ที่สุดทั้งหมดที่รับได้หารด้วยปริมาตร 0.096 วัดในหน่วยลูกบาศก์เมตรจากท่อทุ่นลอยน้ำหลัก (ซึ่งใช้เพื่อจุดประสงค์นี้ไม่ควรจะรวมถึงส่วนโค้งหรือส่วนที่กีดขวาง ในกรณีที่มีการติดตั้ง) เมื่อเติมลม หรือ

.2 จำนวนคนที่ใหญ่ที่สุดทั้งหมดที่รับได้หารด้วยปริมาตร 0.372 ภายในพื้นที่หน้าตัดขวางตามแนวนอนของ แพช่วยชีวิตวัดในหน่วยตารางเมตร (ซึ่งใช้เพื่อจุดประสงค์นี้อาจรวมถึงส่วนโค้งหรือส่วนที่กีดขวาง ในกรณีที่มีการติดตั้ง) วัดไปจนถึงขอบด้านในสุดของท่อทุ่นลอย; หรือ

(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 จำนวนคนมีมวลเฉลี่ยประมาณ 75 กิโลกรัม ทั้งหมดสวมเสื้อชูชีพที่สามารถนั่งอยู่ด้วยความสะดวกสบายเพียงพอและมีช่องว่างเหนือศีรษะโดยไม่รบกวนการทำงานของอุปกรณ์ใด ๆ บนแพช่วยชีวิต

1.2.4 การเข้าไปภายในแพช่วยชีวิตชนิดพองลม

.1 ทางเข้าไม่ได้ให้มีทางลาดขึ้นลงเรือควรจะมีบันไดขึ้นลงเรือ ขั้นต่ำสุดที่ต้องตั้งอยู่ไม่น้อยกว่า 0.4 เมตรใต้เส้นน้ำลึกของแพช่วยชีวิตที่เบา

.2 ควรจะมีวิธีการภายในแพช่วยชีวิตเพื่อช่วยคนที่จะดึงตัวเองลงในแพช่วยชีวิตจากบันได

1.2.5 การทรงตัวของแพช่วยชีวิตชนิดพองลม

.1 แพช่วยชีวิตชนิดพองลมทุกลำควรจะสร้างขึ้นเพื่อว่าเมื่อพองอย่างเต็มที่และการลอยพร้อมกับหลังคาที่มีความสูงที่สุด สำหรับการทรงตัวสำหรับการเดินในทะเล

.2 การทรงตัวของแพช่วยชีวิต เมื่ออยู่ในตำแหน่งพลิกกลับควรเป็นเช่นนั้นเพื่อสามารถทรงตัวสำหรับการเดินในทะเลและในน้ำสงบโดยคนเพียงคนเดียว

.3 การทรงตัวของแพช่วยชีวิต เมื่อบรรทุกผู้โดยสารและอุปกรณ์เต็มควรเป็นเช่นนั้นเพื่อสามารถถูกลากที่ความเร็วสูงสุดถึง 3 น๊อต ในทะเลที่สงบ

.4 แพช่วยชีวิตควรถูกติดตั้งพร้อมกับกระเป๋าน้ำให้สอดคล้องตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้ :

.1 กระเป๋าน้ำจะต้องมีสีที่มองเห็นได้ในที่สูง;

.2 การออกแบบกระเป๋าควรจะเติมน้ำได้อย่างน้อย 60% ของความจุกระเป๋าภายในเวลา 25 วินาทีเพื่อการใช้งาน;

.3 กระเป๋าควรจะมีความจุรวมไม่น้อยกว่า 220 ลิตร สำหรับแพช่วยชีวิตที่บรรทุกผู้โดยสารจำนวน 10 คน;

.4 กระเป๋าสำหรับแพช่วยชีวิตที่มีการรับรองให้ใช้งานมากกว่า 10 คน ควรจะมีความจุรวมไม่น้อยกว่า 20 NI เมื่อ N = จำนวนผู้โดยสารบนแพ; และ

.5 กระเป๋าควรวางในตำแหน่งที่สมดุลรอบเส้นรอบวงของแพช่วยชีวิต ควรจัดเตรียมวิธีเพื่อให้อากาศสามารถถ่ายเทสะดวกจากด้านใต้ของแพช่วยชีวิต

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 ตู้สำหรับแพช่วยชีวิตชนิดพองลม

.1 แพช่วยชีวิตควรถูกเก็บในตู้ที่เป็น:

.1 สร้างขึ้นเพื่อเป็นที่จะทนต่อยากแก่การสึกหรอภายใต้สภาวะที่พบในทะเล;

.2 สำหรับการลอยน้ำโดยธรรมชาติเพียงพอ เมื่อแพช่วยชีวิตมีการบรรทุกพร้อมกับแพช่วยชีวิตและอุปกรณ์ของแพช่วยชีวิต เพื่อดึงเชือกผูกเรือจากภายในและเพื่อให้กลไกการเติมลมทำงานเมื่อเรือจม และ

.3 กันน้ำเท่าที่ทำได้ ยกเว้น รูท่อระบายน้ำที่ด้านล่างของตู้เก็บแพช่วยชีวิต

.2 แพช่วยชีวิตควรถูกบรรจุในตู้ในลักษณะเช่นนั้นเพื่อให้แน่ใจเท่าที่เป็นไปได้ว่าแพช่วยชีวิตที่อยู่ในน้ำเติมลมได้ในตำแหน่งตั้งตรงเมื่อหลุดเป็นอิสระจากตู้เก็บแพช่วยชีวิต

.3 ตู้ต้องทำเครื่องหมายกับ:

.1 ชื่อผู้ผลิตหรือเครื่องหมายการค้า;

.2 หมายเลขเครื่อง;

.3 ชื่อของหน่วยงานอนุมัติและจำนวนบุคลากรที่จะได้รับอนุญาตให้ดำเนินการ;

.4 ประเภทของชุดฉุกเฉินที่อยู่ในตู้;

.5 วันที่ใช้บริการล่าสุด;

.6 ความยาวของเชือกผูกเรือ;

.7 ความสูงสูงสุดที่อนุญาตสำหรับการเก็บรักษาอยู่เหนือเส้นน้ำลึกของเรือ (ขึ้นอยู่กับความสูงในการทดสอบทิ้งลงน้ำและความยาวของเชือกผูกเรือ) และ

.8 คำแนะนำการปล่อยลงน้ำ

1.2.7 เครื่องหมายบนแพช่วยชีวิตชนิดพองลม

แพช่วยชีวิตต้องทำเครื่องหมายพร้อมด้วย:

.1 ชื่อผู้ผลิตหรือเครื่องหมายการค้า;

.2 หมายเลขเครื่อง;

.3 วันเดือนปีที่ผลิต;

*ดูเพิ่มเติมจากคำแนะนำในข้อ 7.5.5

.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 ชื่อของหน่วยงานอนุมัติ;

.5 ชื่อและสถานที่ของสถานีบริการที่ให้บริการครั้งสุดท้าย และ

.6 จำนวนคนที่ได้รับอนุญาตที่เหมาะสมเหนือทางเข้าในแต่ละทาง ตัวอักษรมีความสูงไม่น้อยกว่า 10 มม. สีตัดกันกับสีของแพช่วยชีวิต

1.2.8 อุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับแพช่วยชีวิตชนิดพองลม

.1 นอกจากอุปกรณ์แพช่วยชีวิตชนิดพองลมทุกลำควรถูกจัดให้มีร่วมกับ:

.1 ชุดเครื่องมือซ่อมแซมสำหรับการซ่อมแซมรูรั่วภายในห้องทุ่นลอยน้ำ 1 ชุด; และ

.2 ปั๊มเติมขึ้นหรือสูบลม

.2 มีดควรจะต้องมีดความปลอดภัย

2 เสื้อชูชีพ

2.1 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับเสื้อชูชีพ

2.1.1 เสื้อชูชีพไม่ควรถูกไฟไหม้หรือเริ่มละลาย หลังจากอยู่ในกองไฟโดยสิ้นเชิงเป็นระยะเวลา 2 วินาที

2.1.2 เสื้อชูชีพควรจัดให้มีสามขนาดให้สอดคล้องกับตารางที่ 2.1 ถ้าเสื้อชูชีพที่สมบูรณ์สอดคล้องกับข้อกำหนดของช่วงขนาดทั้งสองช่วงที่อยู่ติดกัน ซึ่งอาจจะถูกทำเครื่องหมายด้วยของช่วงขนาดทั้งสอง แต่ไม่ควรแบ่งเสื้อชูชีพช่วงที่มีค่าเฉพาะ เสื้อชูชีพต้องทำเครื่องหมายโดยน้ำหนักหรือความสูงหรือทั้งน้ำหนักและความสูงตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 – เกณฑ์การจัดกลุ่มตามขนาดของเสื้อชูชีพ

เครื่องหมายบนเสื้อชูชีพ	เด็ก	ผู้ใหญ่
ขนาดผู้ใช้: น้ำหนัก (กิโลกรัม) ความสูง (เซ็นติเมตร)	 15 หรือ มากกว่าแต่น้อยกว่า 43 100 หรือ มากกว่าแต่น้อยกว่า 155	 43 หรือ มากกว่า 155 หรือ มากกว่า

2.1.3 ประสิทธิภาพในน้ำของเสื้อชูชีพ ต้องได้รับการประเมินโดยการเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการทำงานของเสื้อชูชีพอ้างอิงขนาดมาตรฐานที่เหมาะสม เช่น อุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) สอดคล้องตามคำแนะนำขององค์กร*

*อ้างถึงคำแนะนำเกี่ยวกับการทดสอบแก้ไขของอุปกรณ์ช่วยชีวิต (ตามมติ MSC.81 (70),ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม)

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 เสื้อชูชีพต้องผลิตเพื่อ :

.1 ผู้ใช้อย่างน้อย 75% ของทั้งหมดที่ไม่คุ้นเคยกับเสื้อชูชีพสามารถสวมใส่ได้อย่างถูกต้องภายในระยะเวลา 1 นาทีโดยปราศจากความช่วยเหลือ คำแนะนำหรือการสาธิตมาก่อน;

.2 หลังจากการสาธิตทุกคนสามารถสวมใส่ได้อย่างถูกต้องภายในระยะเวลา 1 นาที โดยไม่มีความช่วยเหลือ;

.3 เสื้อชูชีพสามารถเห็นได้ชัดเจนเมื่อสวมใส่ในทางเดียวเท่านั้นหรือกลับด้านในมาเป็นด้านนอกและไม่เป็นอันตรายต่อผู้สวมใส่ ถ้าสวมใส่ไม่ถูกต้อง;

.4 วิธีการรักษาความปลอดภัยเสื้อชูชีพให้ผู้สวมใส่มีวิธีที่รวดเร็วและวิธีที่ถูกต้องสำหรับการสิ้นสุดที่ไม่จำเป็นต้องผูกเงื่อน;

.5 สะดวกสบายในการสวมใส่และ

.6 ยอมให้ผู้สวมใส่จะกระโดดลงไปในน้ำจากที่สูงอย่างน้อย 4.5 เมตรในขณะที่กอดเสื้อชูชีพ และจากความสูงอย่างน้อย 1 เมตร เมื่อชูเหนือศีรษะโดยไม่ได้รับบาดเจ็บ และเสื้อชูชีพหรืออุปกรณ์ที่ติดอยู่บนเสื้อชูชีพไม่หลุดหรือเสียหาย

2.1.5 เมื่อทดสอบตามคำแนะนำขององค์การอย่างน้อย 12 คน เสื้อชูชีพผู้ใหญ่ควรมีการลอยน้ำและการทรงตัวที่เพียงพอในน้ำจืดที่สงบ:

.1 ยกปากของคนที่เหนื่อยจนหมดแรงหรือหมดสติโดยความสูงเฉลี่ยไม่น้อยกว่าค่าเฉลี่ยที่หาได้จากอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิงของผู้ใหญ่;

.2 พลิกตัวของคนที่หมดสติหน้าคว่ำอยู่ในน้ำไปยังตำแหน่งที่ปากพ้นน้ำในเวลาเฉลี่ยไม่เกินที่ได้จากอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง ด้วยจำนวนผู้ไม่ได้พลิกตามเสื้อชูชีพที่ไม่ใหญ่เกินกว่าที่ ได้จากอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง;

.3 เอียงลำตัวไปข้างหลังจากตำแหน่งแนวตั้งเพื่อให้ได้มุมลำตัวเฉลี่ยไม่น้อยกว่า -5 °ที่หาได้จากอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง;

.4 ยกศีรษะเหนือแนวเพื่อให้ได้มุมระนาบพื้นผิวเฉลี่ยไม่น้อยกว่า -5 °ที่หาได้จากอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง; และ

.5 พลิกผู้สวมใส่ให้อยู่ในตำแหน่งมั่นคงที่หงายหน้าหลังจากที่ถูกทำให้ไม่มั่นคง เมื่อลอยอยู่ในท่าโค้งงอของทารกในครรภ์*

2.1.6 เสื้อชูชีพของผู้ใหญ่ควรให้คนที่สวมใส่ว่ายน้ำเป็นระยะทางสั้น ๆ และไปขึ้นเรือช่วยชีวิต

* ดูภาพประกอบในหน้า 11 ของคู่มือฉบับกระเป๋า IMO สำหรับการอยู่รอดในน้ำเย็นและสำหรับตรวจแก้คำแนะนำเกี่ยวกับการทดสอบแก้ไขเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยชีวิต (ตามมติ MSC.81 (70), และที่แก้ไขเพิ่มเติม)

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 เสื้อชูชีพควรมีการลอยตัวซึ่งไม่ได้ลดลงมากกว่ากว่า 5% หลังจากแช่ในน้ำจืด 24ชั่วโมง:

.1 การลอยตัวของเสื้อชูชีพไม่ควรขึ้นอยู่กับการทำงานของวัสดุเป็นเม็ดแบบแยกกระจาย (loose granular material)

.2 เสื้อชูชีพแต่ละตัวควรจัดให้มีวิธีป้องกันเสื้อชูชีพจากแสง ตามที่ระบุไว้ในข้อ 2.2

.3 เสื้อชูชีพแต่ละตัวต้องติดนกหวีดอย่างแน่นหนาปลอดภัยโดยเชือกเส้นเล็ก

.4 ไฟเสื้อชูชีพและนกหวีดควรจะเลือกและปลอดภัยสำหรับนกหวีด เมื่อการทำงานร่วมกันแล้วประสิทธิภาพไม่ลดลง

.5 เสื้อชูชีพควรจัดให้มีพร้อมกับเชือกนิรภัยที่สามารถปล่อยผ่อนได้ หรือวิธีการอื่น ๆ เพื่อความปลอดภัยของผู้สวมใส่เสื้อชูชีพจากคนอื่นที่อยู่ในน้ำ

.6 เสื้อชูชีพควรจัดให้มีร่วมกับวิธีที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้กู้ชีพยกผู้สวมใส่จากน้ำเข้าไปในเรือ

2.2 ไฟเสื้อชูชีพ

2.2.1 ไฟเสื้อชูชีพแต่ละตัวควร:

.1 มีความเข้มส่องสว่างไม่น้อยกว่า 0.75 cd ในทุกทิศทางของด้านบนของครึ่งวงกลม;

.2 มีแหล่งของพลังงานที่มีความสามารถในการให้ความเข้มแสงประมาณ 0.75 cd เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง;

.3 สามารถมองเห็นได้มากกว่าส่วนด้านบนของครึ่งวงกลมตามทางที่ปฏิบัติได้ เมื่อติดกับเสื้อชูชีพและ

.4 เป็นสีขาว

2.2.2 หากไฟที่อ้างถึงในข้อ 2.2.1 ข้างต้นเป็นไฟกระพริบ ควรเพิ่มเติมดังนี้:

.1 จัดให้มีกับสวิทช์ที่ทำงานด้วยมือ และ

.2 กระพริบในอัตราไม่น้อยกว่า 50 กะพริบและไม่เกิน 70 กะพริบต่อนาทีกับความเข้มแสงที่มีประสิทธิภาพของอย่างน้อย 0.75 cd

3 ชุดดำรงชีวิตในทะเล

3.1 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับชุดดำรงชีวิตในทะเล

3.1.1 ชุดดำรงชีวิตในทะเลควรทำจากด้วยวัสดุกันน้ำ เพื่อว่า:

.1 สามารถแกะออกและสวมโดยไม่มีความช่วยเหลือภายใน 2 นาที, คำนึงถึงการสวมใส่กับเสื้อผ้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การสวมใส่กับเสื้อชูชีพ ถ้าชุดดำรงชีวิตในทะเลจะต้องสวมใส่ในร่วมกับเสื้อชูชีพ และเติมลมในช่องว่างที่สามารถเติมลมได้ด้วยปากเปล่า ในกรณีที่มีการติดตั้ง; *

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).

.2 ชุดดำรงชีวิตในทะเลไม่ควรถูกไฟไหม้หรือเริ่มละลาย หลังจากอยู่ในกองไฟโดยสิ้นเชิงเป็นระยะเวลา 2 วินาที;

.3 ชุดดำรงชีวิตในทะเลจะครอบคลุมทั้งร่างกาย ยกเว้นใบหน้า สำหรับมืออาจจะให้ถุงมือแยกซึ่งควรจะอยู่อย่างถาวรที่ติดมากับชุด;

.4 จัดให้มีพร้อมการเตรียมการเพื่อให้มีน้อยที่สุดหรือลดอากาศอิสระในขาของชุดสูท; และ

.5 ดังที่มีการกระโดดจากความสูงไม่น้อยกว่า 4.5 เมตรลงไปในน้ำ ไม่มีน้ำเข้าไปในชุดสูท

3.1.2 ชุดดำรงชีวิตในทะเลตัวเดียวหรือหากจำเป็นต้องสวมใส่ร่วมกับเสื้อชูชีพควรมีการลอยตัวที่เพียงพอและความมั่นคงในน้ำจืดที่สงบ เพื่อ:

.1 ยกปากของคนเหนื่อยจนหมดแรงหรือหมดสติอย่างแน่นอน จากน้ำไม่น้อยกว่า 120 มม. ; และ

.2 ให้ผู้สวมใส่พลิกหน้าที่คว่ำลงให้หงายหน้าขึ้นจากน้ำภายในเวลาไม่เกิน 5 วินาที

3.1.3 ชุดดำรงชีวิตในทะเลควรอนุญาตให้บุคคลที่สวมใส่และยังให้สวมเสื้อชูชีพ ถ้า

ชุดดำรงชีวิตในทะเลต้องสวมใส่ในร่วมกับเสื้อชูชีพ, เพื่อ:

.1 ปีนขึ้นและลงบันไดแนวตั้งความยาวอย่างน้อย 5 เมตร;

.2 ปฏิบัติหน้าที่ตามปกติในช่วงการสละเรือ;

.3 กระโดดลงมาจากความสูงไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร ลงไปในน้ำโดยชุดดำรงชีวิตในทะเลไม่ถูกทำลายหรือยึดติดหรือได้รับบาดเจ็บและ

.4 ว่ายน้ำระยะทางสั้น ๆ ไปขึ้นเรือช่วยชีวิต

3.1.4 ชุดดำรงชีวิตในทะเลซึ่งมีทุ่นลอยน้ำและถูกออกแบบมาให้สวมใส่ได้โดยไม่ต้องมีเสื้อชูชีพ ควรถูกติดตั้งพร้อมกับทำให้เบาลงให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของข้อ 2.2 และนกหวีดที่กำหนดตามข้อ 2.1.6.3

3.1.5 ชุดดำรงชีวิตในทะเลซึ่งมีทุ่นลอยน้ำและถูกออกแบบมาให้สวมใส่ได้โดยไม่ต้องมีเสื้อชูชีพ ควรจัดให้มีเชือกนิรภัยที่สามารถผ่อนสายได้ หรือวิธีการอื่นเพื่อรักษาความปลอดภัยให้เหมาะสมกับการสวมใส่จากคนอื่นที่อยู่ในน้ำ

* ดูวรรคข้อ 3.1.3 คำแนะนำเกี่ยวกับการทดสอบเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยชีวิต นำมาใช้โดยองค์กร (ตามมติ MSC.81 (70), และที่แก้ไขเพิ่มเติม)

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 ชุดดำรงชีวิตในทะเลซึ่งมีทุ่นลอยน้ำและถูกออกแบบมาให้สวมใส่ได้โดยไม่ต้องมีเสื้อชูชีพ ควรจัดให้มีวิธีที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้กู้ชีพสามารถที่จะยกผู้สวมใส่จากน้ำเข้าไปในเรือช่วยชีวิตหรือเรือกู้ภัยได้

3.1.7 หากชุดดำรงชีวิตในทะเลจะต้องสวมใส่ร่วมกับเสื้อชูชีพ ต้องสวมใส่เสื้อชูชีพหลังชุดดำรงชีวิตในทะเล ผู้ที่สวมใส่ชุดดำรงชีวิตในทะเลดังกล่าวควรจะสามารถสวมใส่เสื้อชูชีพ โดยปราศจากความช่วยเหลือ ชุดดำรงชีวิตในทะเลควรมีการทำเครื่องหมายเพื่อแสดงว่าจะต้องมีการสวมใส่ในร่วมกับเสื้อชูชีพไว้ด้วย

3.1.8 ชุดดำรงชีวิตในทะเลควรจะมีการลอยตัวซึ่งไม่ได้ลดลงมากกว่า 5% หลังจมน้ำในน้ำจืดนาน 24 ชั่วโมง และไม่ขึ้นอยู่กับการทำงานของวัสดุเป็นเม็ดแบบแยกกระจาย (loose granular material)

3.2 ข้อกำหนดสมรรถนะที่เกี่ยวกับความร้อนสำหรับชุดดำรงชีวิตในทะเล

3.2.1 ชุดดำรงชีวิตในทะเลทำจากวัสดุที่ไม่เป็นฉนวนกันความร้อนโดยธรรมชาติควรจะ:

.1 บอกวัตถุประสงค์ด้วยคำแนะนำว่าจะต้องสวมใส่พร้อมเสื้อผ้าที่อบอุ่น;

.2 สร้างขึ้นเพื่อว่าเมื่อสวมใส่พร้อมเสื้อผ้าที่อบอุ่นและใส่พร้อมเสื้อชูชีพว่าเหมาะกับการแช่จะต้องสวมใส่เสื้อชูชีพ หากชุดดำรงชีวิตในทะเลยังคงให้การป้องกันความร้อนที่เพียงพอสำหรับผู้สวมใส่ที่กระโดดลงไปในน้ำ 1 ครั้ง จากจากที่สูง 4.5 เมตร เพื่อให้มั่นใจว่าเมื่อมีการสวมใส่สำหรับระยะเวลา 1 ชั่วโมงในกระแสน้ำสงบ ที่อุณหภูมิ 5 °C อุณหภูมิหลักของร่างกายผู้สวมใส่ไม่ตกมากกว่า 2 °C

3.2.2 ชุดดำรงชีวิตในทะเลทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อน เมื่อสวมใส่เพียงอย่างเดียวหรือสวมใส่พร้อมเสื้อชูชีพ หากชุดดำรงชีวิตในทะเลจะต้องสวมใส่พร้อมเสื้อชูชีพ ควรจัดเตรียมผู้สวมใส่ด้วยฉนวนความร้อนที่เพียงพอสำหรับผู้สวมใส่ที่กระโดดลงไปในน้ำ 1 ครั้ง จากจากที่สูง 4.5 เมตร เพื่อให้แน่ใจว่าอุณหภูมิหลักของร่างกายผู้สวมใส่ไม่ตกมากกว่า 2 °C หลังจากแช่อยู่ในน้ำเป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง ในกระแสน้ำสงบ ที่อุณหภูมิระหว่าง 0 °C และ 2 °C

3.2.3 ผู้สวมใส่ชุดดำรงชีวิตในทะเลที่คลุมจนถึงมือต้องสามารถหยิบดินสอและเขียนได้ หลังจากที่ถูกแช่อยู่ในน้ำที่อุณหภูมิ 5 °C เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง

3.3 ข้อกำหนดของการลอยตัว

ผู้สวมใส่ชุดดำรงชีวิตในทะเลในน้ำจืดหรือสวมใส่ชุดดำรงชีวิตในทะเลพร้อมเสื้อชูชีพในน้ำจืด ต้องสอดคล้องตามข้อกำหนดข้อ 3.1.5 ควรมีความสามารถพลิกหน้าจากตำแหน่งคว่ำขึ้นมาเป็นหงาย ในระยะเวลาไม่เกิน 5 วินาที

4 ห่วงชูชีพ (lifebuoys)

4.1 คุณลักษณะของห่วงชูชีพ

ห่วงชูชีพทุกอันควร:

.1 มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่เกิน 800 มม. และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 400 มม. ;

.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 ถูกสร้างขึ้นจากวัสดุที่ลอยน้ำโดยธรรมชาติ; มันไม่ควรขึ้นอยู่กับการจู่โจมกะทันหัน ลูกลอยชิ้นเล็กๆ หรือลูกลอยเม็ดทรายหรือวัสดุเป็นเม็ดแบบแยกกระจาย (loose granular material) อื่น ๆ หรือช่องอากาศใด ๆ แต่ขึ้นอยู่กับการเติมลมเพื่อการลอยตัว;

.3 สามารถรองรับน้ำหนักของเหล็กได้ไม่น้อยกว่า 14.5 กก. ในน้ำจืดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง;

.4 มีมวลไม่น้อยกว่า 2.5 กก. ;

.5 ไม่ทนการเผาไหม้หรือละลายอย่างต่อเนื่องหลังจากห่วงชูชีพอยู่ในไฟทั้งหมด เป็นระยะเวลา 2 วินาที;

.6 ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ทนทานเมื่อตกลงไปในน้ำจากที่สูง ซึ่งถูกเก็บอยู่เหนือเส้นน้ำลึกของเรือที่มีน้ำหนักเบาที่สุดขณะเดินทางในทะเลหรือ 30 เมตร ไม่ว่าอันไหนก็ตามที่มีขนาดใหญ่ โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายทั้งความสามารถในการปฏิบัติการของหรือส่วนประกอบที่ติดมากับห่วงชูชีพ;

.7 หากเตรียมให้มีวัตถุประสงค์การทำงานสำหรับการกระตุ้นให้เกิดสัญญาณควันและการติดไฟด้วยตัวเอง ต้องมีมวลไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม; และ

.8 การติดตั้งเชือกสำหรับจับ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 9.5 มม. และไม่น้อยกว่า 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของตัวห่วงชูชีพของความยาวทุ่น เชือกสำหรับจับต้องมีการป้องกันที่ 4 จุดซึ่งมีระยะทางเท่ากันรอบเส้นรอบวงของทุ่นแบบสี่ห่วงเท่ากัน

4.2 เชือกนิรภัยลอยน้ำ

เชือกนิรภัยลอยน้ำควร:

.1 ไม่มีรอยขาด;

.2 เส้นผ่าศูนย์กลางของเชือกไม่น้อยกว่า 8 มม. และ

.3 ความเค้นสูงสุดไม่เกิน 5 กิโลนิวตัน

5. พลุจรวดร่มชูชีพ

5.1 พลุจรวดร่มชูชีพควร:

.1 ถูกบรรจุอยู่ในกล่องกันน้ำ;

.2 มีคำแนะนำสั้น ๆ หรือแผนภาพแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนสำหรับวิธีการใช้พลุจรวดร่มชูชีพบนกล่องที่บรรจุพลุ;

.3 มีวิธีการจุดพลุอย่างครบถ้วน และ

.4 ได้รับการออกแบบเพื่อที่จะไม่ทำให้เกิดความลำบากแก่ผู้ถือในขณะใช้งาน ตามคู่มือการใช้งานของโรงงานผู้ผลิตที่มีผู้ผลิตใช้งาน

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 ควรยิงเมื่อจรวดอยู่ในแนวตั้งถึงไปถึงที่ระดับความสูงไม่น้อยกว่า 300 เมตร หรือใกล้กับด้านบนของวิถีของจรวด และควรปล่อยพลุร่มชูชีพออกมา ซึ่งควรจะ:

.1 เผาไหม้แล้วให้สีแดงสดใส;

.2 การเผาไหม้สม่ำเสมอด้วยความเข้มส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 30,000 cd;

.3 มีระยะเวลาการเผาไหม้ของไม่น้อยกว่า 40 วินาที;

.4 มีอัตราการตกลงมาไม่เกิน 5 เมตร / วินาทีและ

.5 ไม่เกิดความเสียหายกับร่มชูชีพหรือสิ่งที่ติดอยู่ในขณะที่การเผาไหม้

6 พลุมือ (Hand flares)

6.1 พลุมือควรจะ:

.1 ถูกบรรจุอยู่ในกล่องกันน้ำ;

.2 มีคำแนะนำสั้น ๆ หรือแผนภาพแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนสำหรับวิธีการใช้พลุจรวดร่มชูชีพบนกล่องที่บรรจุพลุ;

.3 มีวิธีการจุดพลุที่ทำเองได้และ

.4 ได้รับการออกแบบเพื่อที่จะไม่ทำให้เกิดความลำบากแก่ผู้ถือในขณะใช้งาน ตามคู่มือการใช้งานของโรงงานผู้ผลิตที่มีผู้ผลิตใช้งาน

6.2 พลุมือควรจะ:

.1 เผาไหม้แล้วให้สีแดงสดใส;

.2 การเผาไหม้สม่ำเสมอด้วยความเข้มส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 15,000 cd;

.3 มีระยะเวลาการเผาไหม้ของไม่น้อยกว่า 1 นาที;

.4 เผาไหม้อย่างต่อเนื่องหลังจากถูกแช่ในน้ำเป็นระยะเวลา 10 วินาทีใต้น้ำ 100 มม.

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°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°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°C±3°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°C±3°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).

ภาคผนวก XXII

คำแนะนำสำหรับการทดสอบห่วงชูชีพและเสื้อชูชีพ

ส่วนที่ 1 การทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบ(PROTOTYPE TESTS)

1 ห่วงชูชีพ

1.1 คุณลักษณะของห่วงชูชีพ

จัดตั้งขึ้นโดยการวัด การชั่งน้ำหนักและการตรวจสอบว่า

.1 ห่วงชูชีพมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่เกิน 800 มม. และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 400 มม. ;

.2 ห่วงชูชีพ มีมวลไม่น้อยกว่า 2.5 กิโลกรัม;

.3 ติดตั้งห่วงชูชีพกับเชือกนิรภัยสำหรับจับที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9.5 มม. และไม่น้อยกว่า 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของตัวห่วงชูชีพของความยาวทุ่น เชือกสำหรับจับต้องมีการป้องกันที่ 4 จุดซึ่งมีระยะทางเท่ากันรอบเส้นรอบวงของทุ่นแบบสี่ห่วงเท่ากัน

1.2 การทดสอบการเปลี่ยนแปลงของวงจรอุณหภูมิ (temperature cycling)

ทดสอบต่อไปนี้ควรจะดำเนินการกับห่วงชูชีพ 2 อัน

1.2.1 ต้องสลับห่วงชูชีพโดยมีเป้าหมายเพื่ออุณหภูมิโดยรอบประมาณ -30 ° C และ +65 องศาเซลเซียส การหมุนเวียนสลับนี้ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติทันทีหลังจากที่ทำเสร็จแต่ละอัน และขั้นตอนต่อไป ทำซ้ำรวม 10 รอบ ซึ่งเป็นที่ยอมรับ:

.1 สัมผัสอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 65 ° C นาน 8 ชั่วโมง ทำให้เสร็จภายใน 1 วัน; และ

.2 นำตัวอย่างออกจากช่องที่อบอุ่นในวันเดียวกันนั้นและทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 20 ° C ± 3 ° C จนกระทั่งวันรุ่งขึ้น;

.3 สัมผัสอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ -30 ° C นาน 8 ชั่วโมง จนกระทั่งวันรุ่งขึ้น และ

.4 นำตัวอย่างออกจากช่องที่เย็นในวันเดียวกันนั้นและทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 20 ° C ± 3 ° C จนกระทั่งวันรุ่งขึ้น;

1.2.2 ห่วงชูชีพ ควรจะแสดงสัญญาณของการสูญเสียของความแข็งแกร่งภายใต้อุณหภูมิสูงหลังจากการทดสอบ และไม่ควรแสดงสัญญาณของความเสียหาย เช่น การหดตัว การแตกสลาย การบวมหรือการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพของอุปกรณ์

*สำหรับเอกสาร อ้างจาก อุปกรณ์ช่วยชีวิตสากล (LSA) จรรยาบรรณและคำแนะนำเกี่ยวกับการทดสอบแก้ไขของอุปกรณ์ช่วยชีวิต (ตามมติ MSC.81 (70), และที่แก้ไขเพิ่มเติม)

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 การทดสอบการตกลงน้ำ

ห่วงชูชีพ 2 อันควรถูกโยนไปในน้ำจากที่สูงที่ถูกเก็บไว้บนเรือในสภาพการเดินในทะเลที่มีน้ำหนักเบาที่สุด หรือ 30 เมตร ไม่ว่าอันไหนก็ตามที่ใหญ่ โดยไม่ได้รับความเสียหาย นอกจากนี้ห่วงชูชีพ 1 อันควรถูกโยนลงพื้นคอนกรีต 3 ครั้งจากที่สูง 2 เมตร

1.4 ทดสอบความต้านทานน้ำมัน

ห่วงชูชีพ 2 อัน ควรถูกแช่ในน้ำมันดีเซลเข้มข้นที่อุณหภูมิห้องปกติแนวนอนเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง ภายใต้หัว 100 มม. หลังจากการทดสอบนี้ห่วงชูชีพไม่ควรจะแสดงสัญญาณของความเสียหาย เช่น การหดตัว การแตก การ บวม การ ยุบหรือการเปลี่ยนคุณภาพอุปกรณ์

1.5ทดสอบการลามไฟ

ห่วงชูชีพอื่น ๆ ต้องอยู่ภายใต้ทดสอบการลามไฟ กระทะที่ใช้ในการทดสอบขนาด 30 ซม. x 35 ซม. x 6 ซม. ต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีอากาศไหลเวียนตลอดเวลา ใส่น้ำลงด้านล่างของกระทะทดสอบที่ระดับความลึก 1 ซม. เติมน้ำมันจนได้ระดับความลึกรวมอย่างน้อย 4 ซม. น้ำมันก็จะถูกจุดประกายและปล่อยให้เกิดการเผาไหม้อย่างอิสระเป็นเวลา 30 วินาที ห่วงชูชีพนั้นควรจะเดินผ่านเปลวไฟในสภาพที่ตั้งตรงมุ่งไปข้างหน้า ตำแหน่งที่มีการแขวนอย่างอิสระ กับด้านล่างของห่วงชูชีพ 25 ซม. เหนือขอบบนของกระทะทดสอบเพื่อให้ระยะเวลาของการสัมผัสกับเปลวไฟเป็น 2 วินาที ห่วงชูชีพไม่ควรจะไหม้ไฟหรือยังคงละลาย หลังจากที่ถูกนำออกจากเปลวไฟ

1.6 การทดสอบลอยน้ำ

ห่วงชูชีพ 2 อัน ที่ต้องทำการทดสอบข้างต้นต้องลอยอยู่ในน้ำจืดที่มีเหล็กห้อยลงมาจากแต่ละข้าง มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 14.5 กก.และควรลอยเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง

1.7 การทดสอบความแข็งแรง

ห่วงชูชีพร่างกายควรถูกแขวนด้วยสายหนังกว้าง 50 มม. สายหนังที่เหมือนกันต้องผ่านไปยังด้านตรงข้ามของห่วงชูชีพพร้อมการแขวนด้วยมวล 90 กก. หลังจาก 30 นาที ทำการตรวจสอบห่วงชูชีพ ไม่ควรจะมีการแตก รอยแตกหรือยุบตัวถาวร

2 เสื้อชูชีพ

2.1 การทดสอบการเปลี่ยนแปลงของวงจรอุณหภูมิ (Temperature cycling test)

เสื้อชูชีพต้องมีการเปลี่ยนเปลี่ยนของวงจรอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1.2.1 และต้องมีการตรวจสอบแบบผิวเผิน เสื้อชูชีพไม่ควรจะแสดงร่องรอยของความเสียหาย เช่น การหดตัว การแตก การบวม การยุบหรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของอุปกรณ์

2.2 การทดสอบลอยน้ำ

การลอยตัวของเสื้อชูชีพควรถูกวัดก่อนและหลังการจมน้ำจืดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ความแตกต่างระหว่างการลอยตัวเริ่มต้นและการลอยตัวสุดท้ายไม่ควรเกิน 5% ของการลอยตัวเริ่มแรก

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 การทดสอบการลามไฟ

เสื้อชูชีพต้องมีการทดสอบการลามไฟตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1.5 และไม่ควรผ่านการเผาไหม้มากกว่า 6 นาที หรือยังมีการละลายหลังจากที่ถูกนำออกออกจากเปลวไฟ

2.4 การทดสอบเกี่ยวกับส่วนประกอบอื่น ๆ นอกจากวัสดุการลอยตัว

วัสดุทั้งหมดที่นอกเหนือจากวัสดุการลอยตัวใช้ในการผลิตเสื้อชูชีพ รวมถึง ปก เทป ตะเข็บและสิ่งปกคลุม ต้องทดสอบตามมาตรฐานสากลซึ่งเป็นที่ยอมรับขององค์กรเพื่อทำให้เป็นที่ยอมรับ ซึ่งคือ การทดสอบการเน่าเสีย การเปลี่ยนสีอย่างรวดเร็ว และทนต่อการเสื่อมสภาพจากการสัมผัสกับแสงแดด และไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำทะเล น้ำมันหรือการรุกรานของเชื้อรามากเกินควร

2.5 การทดสอบความคงทน

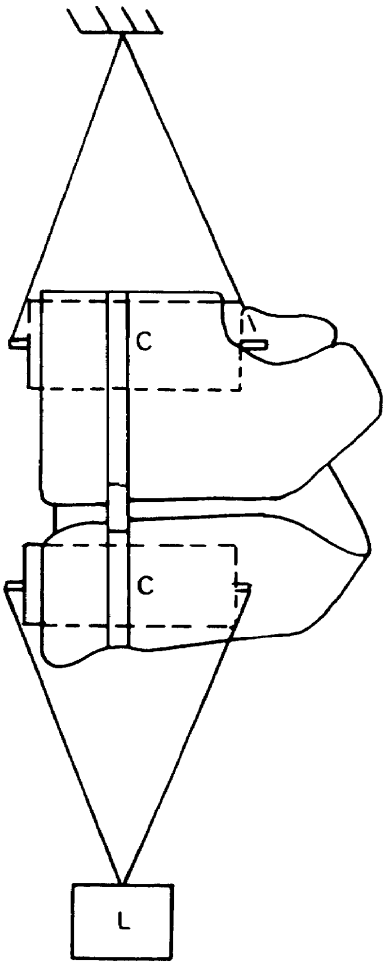
การทดสอบความคงทนส่วนประกอบหลักหรือห่วงยก

2.5.1 เสื้อชูชีพต้องแช่อยู่ในน้ำเป็นเวลา 2 นาที และนำออกจากน้ำและทำจนเสร็จในลักษณะเดียวกับเมื่อมีการสวมใส่โดยคน ใช้แรงไม่น้อยกว่า 3,200 นิวตัน (ในกรณีของเสื้อชูชีพขนาดสำหรับเด็ก ใช้แรง 2,400 นิวตัน) ใช้เวลา 30 นาทีไปยังชิ้นส่วนของเสื้อชูชีพที่ยึดไปให้ร่างกายของผู้สวมใส่ (ดูรูปที่ 1) และเป็นอิสระจากห่วงยกของเสื้อชูชีพ โดยที่เสื้อชูชีพไม่ควรได้รับความเสียหายเป็นผลมาจากการทดสอบนี้ ต้องทำการทดสอบซ้ำของการสิ้นสุดแต่ละรอบ

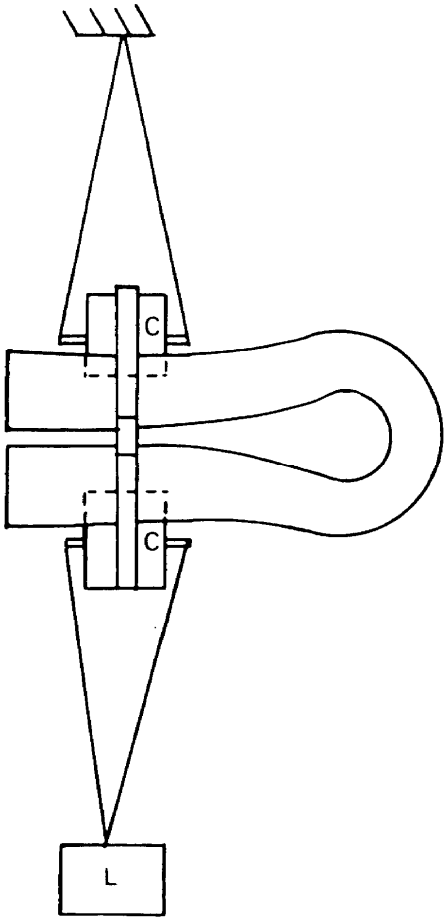
ทดสอบการยกไหล่

2.5.2 เสื้อชูชีพต้องแช่อยู่ในน้ำเป็นเวลา 2 นาที และนำออกจากน้ำและทำจนเสร็จในลักษณะเดียวกับเมื่อมีการสวมใส่โดยคน ใช้แรงไม่น้อยกว่า 900 นิวตัน (ในกรณีของเสื้อชูชีพขนาดสำหรับเด็ก ใช้แรง 700 นิวตัน) ใช้เวลา 30 นาที ทั่วทั้งรูปทรงและส่วนไหล่ของเสื้อชูชีพ (ดูรูปที่ 3) เสื้อชูชีพไม่ควรได้รับความเสียหายเป็นผลมาจากการทดสอบนี้ เสื้อชูชีพ จะยังคงรักษาความปลอดภัยรูปทรงในระหว่างการทดสอบนี้

*อ้างถึงคำแนะนำขององค์การระหว่างประเทศสำหรับการทำมาตรฐาน โดยเฉพาะในเอกสาร ISO 12402-7, อุปกรณ์การลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคล - ส่วนที่ 7: วัสดุและส่วนประกอบ-ข้อกำหนดความปลอดภัยและวิธีการทดสอบ



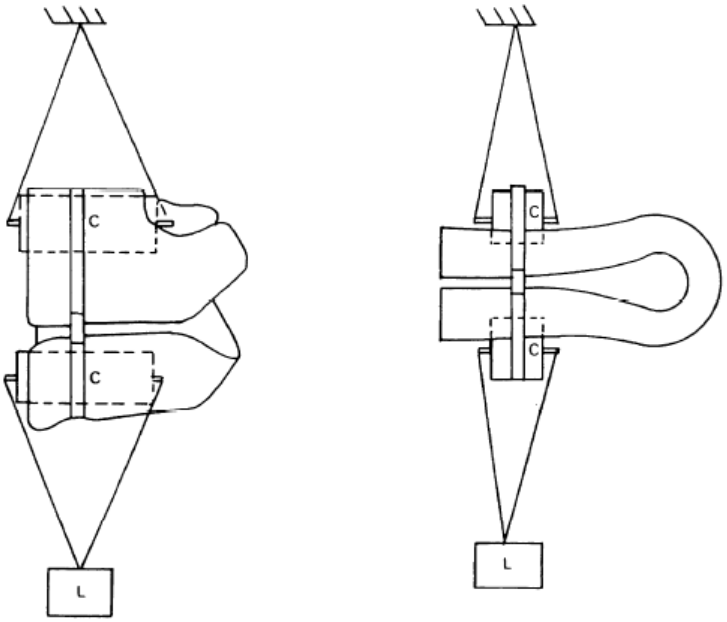
Vest-type lifejacket



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



เครื่องผูกเสื้อชูชีพชนิดเสื้อกล้าม หรือเสื้อชูชีพชนิดสวมหัว

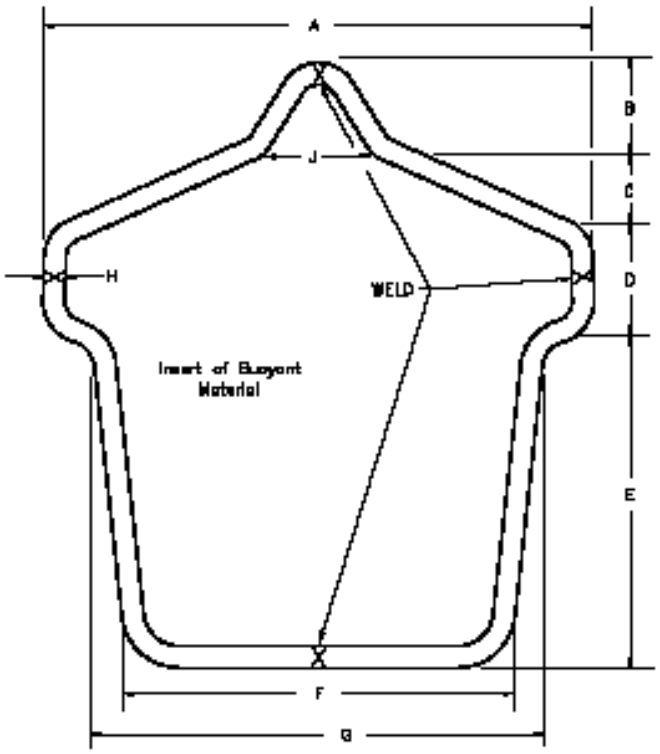
C - กระบอก

เส้นผ่านศูนย์กลาง 125 มม. ขนาดสำหรับผู้ใหญ่

เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. ขนาดสำหรับเด็ก

L - ทดสอบการรับน้ำหนัก

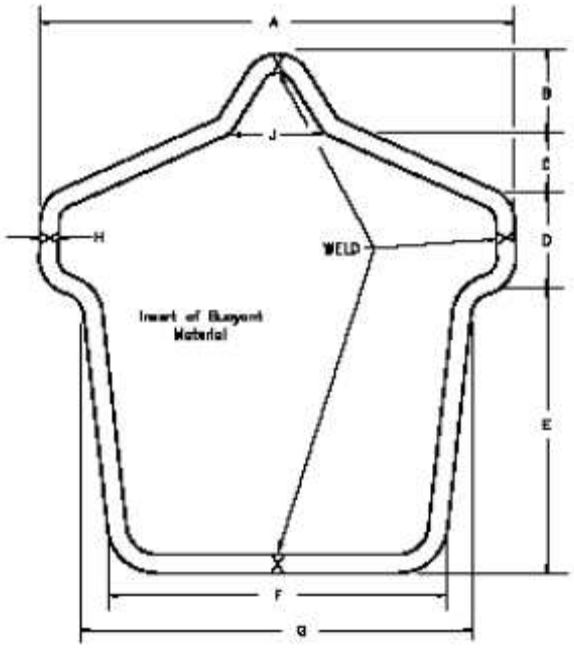
รูปที่ 1 – การทดสอบความแข็งแรงทางสรีระของเสื้อชูชีพ



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

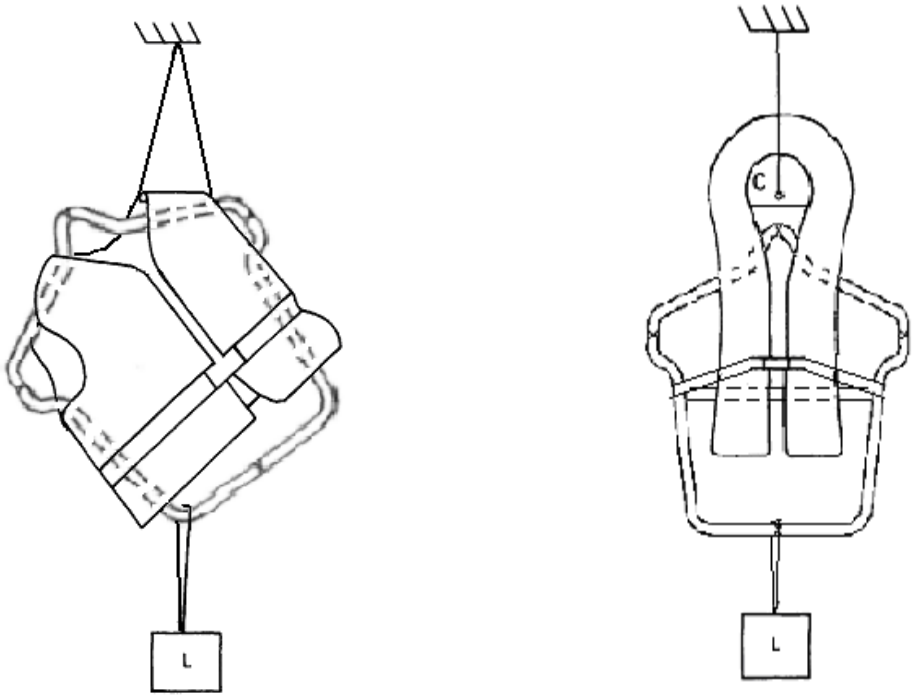
Figure 2 – Test form for shoulder lift test for lifejackets



วัดขนาด หน่วยเป็น มิลลิเมตร

ขนาด	A	B	C	D	E	F	G	H	J
เด็ก	610	114	76.2	127	381	432	508	25.4	178
ผู้ใหญ่	508	102	76.2	102	279	330	406	22.2	152

รูปที่ 2 – รูปแบบการทดสอบสำหรับทดสอบห่วงยึดไหล่ของเสื้อชูชีพ



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

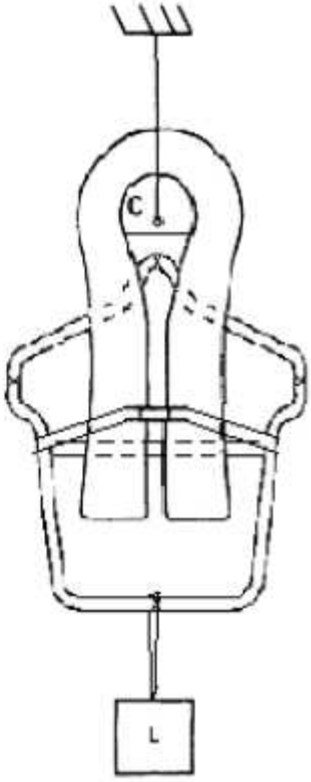
The following tests should be carried out on eight specimens of each lifejacket buoyancy material. The specimens should be at least 300 mm square and be of the same thickness as used in the lifejacket. In the case of kapok, the entire lifejacket should be subjected to the test. The dimensions should 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.



เครื่องผูกเสื้อชูชีพชนิดเสื้อกล้าม **เครื่องผูกเสื้อชูชีพชนิดสวมหัว**

C - กระบอก

ขนาดสำหรับเด็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง125 มม.

ขนาดสำหรับผู้ใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม.

L – ทดสอบการรับน้ำหนัก

รูปที่ 3 การเตรียมทดสอบการยกไหล่สำหรับเสื้อชูชีพ

2.6 การทดสอบวัสดุลอยน้ำของเสื้อชูชีพ

การทดสอบต่อไปนี้ควรจะดำเนินการจำนวน 8 ตัวอย่างจากวัสดุลอยน้ำของเสื้อชูชีพแต่ละชนิด ตัวอย่างควรมีอย่างน้อย 300 ตารางมิลลิเมตร และจะมีความหนาเท่ากันตามที่ใช้ในเสื้อชูชีพ ในกรณีของเสื้อชูชีพที่ยัดนุ่นถูกบังคับให้ทดสอบทั้งหมด การวัดจะถูกบันทึกไว้ตั้งแต่เริ่มต้นและสิ้นสุดของการทดสอบ ในบริเวณที่ใช้วัสดุหลายชั้นเพื่อให้ได้ความหนารวมของเสื้อชูชีพตามที่ต้องการ ตัวอย่างควรทำจากวัสดุบางที่สุด

การทดสอบภายใต้การเปลี่ยนแปลงของวงจรอุณหภูมิ

2.6.1 บังคับให้ทดสอบเสื้อชูชีพ จำนวน 6 ตัวอย่าง สำหรับการเปลี่ยนแปลงของวงจรอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1.2.1

2.6.2 การวัดตัวอย่าง (ยกเว้นนุ่น) ควรถูกบันทึกไว้ในตอนท้ายของวงจรล่าสุด ตัวอย่างต้องตรวจสอบอย่างระมัดระวังและไม่ควรจะแสดงตัวบ่งชี้ของการเปลี่ยนแปลงภายนอกของโครงสร้างหรือคุณภาพอุปกรณ์ใด ๆ

2.6.3 สองตัวอย่างควรจะตัดเปิดและไม่ควรจะแสดงตัวบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างใด ๆ ซึ่งอยู่ภายใน

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 ตัวอย่าง จำนวน 4 ตัวอย่าง ต้องทำการทดสอบโดยใช้วิธีสำหรับการบีบอัดและการดูดซึมน้ำ อีก 2 ตัวอย่างควรทำการทดสอบหลังจากบังคับให้ทดสอบในน้ำมันดีเซล ตามที่กำหนดในข้อ 1.4

การทดสอบการบีบอัดและการดูดซึมน้ำ

2.6.5 ทำการการทดสอบในน้ำจืดและตัวอย่างที่ต้องแช่เป็นเวลา 7 วันตาม ที่ความลึก 1.25 เมตรความดันของน้ำ

2.6.6 การทดสอบ ควรจะดำเนินการ:

.1 ภายใน 2 ตัวอย่าง ที่จัดเตรียมไว้;

.2 ภายใน 2 ตัวอย่าง ที่บังคับให้การเปลี่ยนแปลงของวงจรอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ในข้อ 2.6.1 และ

.3 ภายใน 2 ตัวอย่าง ที่บังคับให้การเปลี่ยนแปลงของวงจรอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ในข้อ 2.6.1 ตามด้วยการทดสอบในน้ำมันดีเซลที่กำหนดไว้ในข้อ 1.4

2.6.7 ผลควรระบุแรงลอยตัวใน N ซึ่งแต่ละตัวอย่างออกแรงเมื่อจมอยู่ในน้ำแช่หลังจากหนึ่งวันและเจ็ดวัน การลดลงของการลอยตัวไม่ควรเกิน 10% สำหรับตัวอย่างที่ปากฏออกมาของสภาวะในน้ำมันดีเซล และต้องไม่เกิน 5% สำหรับตัวอย่างอื่น ๆ ทั้งหมด ตัวอย่างไม่ควรจะแสดงตัวบ่งชี้ของความเสียหาย เช่น การหดตัว การแตก การบวมยุบ หรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอุปกรณ์

การทดสอบความทนแรงดึง

2.6.8 ความทนแรงดึงที่จุดขาดของวัสดุควรถูกวัดก่อนและหลังการสัมผัสร่วม ตามอธิบายไว้ในข้อ 2.6.6.3 เมื่อทดสอบตามมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับขององค์กร* วัสดุควรมีความทนแรงดึงต่ำสุดประมาณ 140 กิโลปาสคาลก่อนการสัมผัสร่วมซึ่งไม่ควรจะลดลงมากกว่า 25% ตามความเสี่ยงรวม ในกรณีของนุ่น, ฝาครอบป้องกันควรจะมีพลังทำลายน้อย 13 กิโลปาสคาลก่อนที่จะสัมผัสซึ่งไม่ควรจะลดลงกว่า 25% ตามการสัมผัสร่วม

2.7 การทดสอบการสวมใส่

2.7.1 เพื่อลดความเสี่ยงให้น้อยที่สุดของการสวมใส่ที่ไม่ถูกต้องโดยผู้เริ่มฝึกใช้ มักจะอยู่ในสภาพที่ไม่พึงประสงค์ เสื้อชูชีพต้องตรวจสอบเพื่อติดตามคุณสมบัติและถูกทดสอบ ดังต่อไปนี้:

.1 ตัวยึดติดจำเป็นสำหรับการทำงานที่เหมาะสมควรมีน้อยและง่าย และจัดเตรียมอย่างรวดเร็วและการสิ้นสุดที่ไม่ต้องผูกปม;

.2 เสื้อชูชีพสำหรับผู้ใหญ่ ควรจะเตรียมไว้หลายขนาดต่างๆของผู้ใหญ่ ทั้งชุดอย่างเบาๆ และชุดอย่างหนัก และ

.3 เสื้อชูชีพทุกตัวควรจะมีความสามารถในการสวมใส่ได้ทั้งภายในและกลับออกภายนอกหรือใส่ได้เพียงด้านเดียวอย่างชัดเจน

*อ้างถึงคำแนะนำขององค์การระหว่างประเทศสำหรับการทำมาตรฐาน โดยเฉพาะในเอกสาร ISO 12402-7, อุปกรณ์การลอยอยู่ในน้ำส่วนบุคคล - ส่วนที่ 7: วัสดุและส่วนประกอบ-ข้อกำหนดความปลอดภัยและวิธีการทดสอบ

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

	Weight range – kg							
Height range (m)	**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.

หัวข้อการทดสอบ

2.7.2 การทดสอบเหล่านี้ควรจะดำเนินการกับบุคคลที่มีร่างกายสมบูรณ์อย่างน้อย 12 คน ที่ไม่คุ้นเคยกับเสื้อชูชีพ และเลือกได้ตามความสูงและยังเด็กอาสาสมัครการทดสอบไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ใหญ่;

.1 การทดสอบเล็กน้อยไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ใหญ่

.2 อาสาสมัครการทดสอบควรจะเป็นผู้หญิง อย่างน้อย 1/3 แต่ไม่เกิน 1/2 ผลรวมอย่างน้อย 1 ต่อหมวดหมู่ความสูง แต่ไม่รวมความสูงที่สูงที่สุด;

.3 ชายอย่างน้อย 1 คนและหญิง 1 คนควรจะมาจากกลุ่มที่มีน้ำหนักต่ำสุดและสูงสุด;

.4 เลือกอาสาสมัครอย่างน้อย 1 คนจากแต่ละกลุ่มย่อยที่มี "1" และ

.5 เลือกอาสาสมัครเพิ่มเติม จากแต่ละกลุ่มย่อยที่มี "X" เพื่อรวมข้อกำหนดจำนวนของอาสาสมัครการทดสอบที่มีไม่มากกว่า 1 คนต่อกลุ่มย่อย ต้องรักษารูปแบบกระจายตลอดช่วงน้ำหนัก

ตารางที่ 2.1 —เลือกอาสาสมัครการทดสอบเพื่อหาน้ำหนักของเสื้อชูชีพสำหรับผู้ใหญ่

ช่วงความสูง-เมตร	ช่วงน้ำหนัก-กิโลกรัม							
	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			
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

เสื้อผ้า

2.7.3 ต้องทดสอบการสวมเสื้อผ้าที่ระบุไว้สำหรับการทดสอบและเหมาะสมกับขนาด มีอาสาสมัครการทดสอบแต่ละคน ควรเป็นดังต่อไปนี้:

.1 เสื้อผ้าปกติ หมายถึง เสื้อผ้าข้างในปกติ ซึ่งโดยทั่วไปจะไม่รบกวนเมื่อมีการสวมใส่ร่วมกับเสื้อชูชีพ และ

.2 เสื้อผ้าสำหรับสภาพอากาศไม่ปกติ หมายถึง เครื่องแต่งกายที่เหมาะสมสำหรับสภาพแวดล้อมที่ไม่ปกติรวมถึงเสื้อคลุมกันลมและหิมะที่มีหมวกคลุมศีรษะในที่หยาวจัด และถุงมือผ้าฝ้ายที่อบอุ่น

2.7.4 การทดสอบแต่ละครั้ง ต้องจับเวลาจากเมื่อได้รับคำสั่งจนกระทั่งประกาศอาสาสมัครการทดสอบคือมีการสวมใส่เสร็จสมบูรณ์ สำหรับการประเมินวัตถุประสงค์การสวมใส่ต้องพิจารณาว่าเสร็จสมบูรณ์ เมื่อเป้าหมายได้สวมใส่และปรับให้ปลอดภัย วิธีการทั้งหมดของการรักษาความปลอดภัยเสื้อชูชีพเพื่อขอบเขตที่จำเป็นในการตอบสนองข้อกำหนดของประสิทธิภาพการทำงานในน้ำ ในกรณีที่จำเป็นอาจรวมถึงการเป่าลมด้วย

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)).

การทดสอบโดยปราศจากคำแนะนำ

2.7.4.1 เป้าหมายการทดสอบอาจคือการทดสอบเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม การสวมเสื้อผ้าโดยทั่วไป ความพยายามครั้งแรกไม่ควรจะมีการช่วยเหลือ คำแนะนำ หรือมีการสาธิตมาก่อน เสื้อชูชีพแม้อยู่ในสภาพที่เก็บไว้ในที่ปิดคลุมต้องวางอยู่บนพื้น หงายหน้าขึ้น ตรงหน้าเพื่ออาสาสมัครการทดสอบ การจัดเตรียมคำแนะนำควรเป็นแบบเดียวกันสำหรับแต่ละคนและควรมีการเทียบเท่ากัน เพื่อให้เป็นดังนี้: "กรุณาสวมใส่เสื้อชูชีพ นี้ให้เร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้และปรับให้เหมาะสมสบายเพื่อให้คุณสามารถละทิ้งเรือได้" เสื้อชูชีพควรจะมีความสามารถที่จะถูกสวมโดยอาสาสมัครอย่างน้อย 75% ภายใน 1 นาที หากอาสาสมัครสวมใส่เสื้อชูชีพได้อย่างถูกต้อง แต่ล้มเหลวจากการป้องกัน และ / หรือปรับให้ปิดคลุมทั้งหมดการทดสอบกระโดดในข้อ 2.8.8 และการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานในน้ำตามข้อ 2.8.5 และข้อ 2.8.6 ต้องกระทำกับเสื้อชูชีพเพื่อสวมใส่แสดงให้เห็นถึงทั้งประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับและประสบความสำเร็จในการสวมใส่

การทดสอบหลังการแนะนำ

2.7.4.2 สำหรับอาสาสมัครแต่ละคนที่มีความพยายามเกิน 1 นาทีหรือไม่เสร็จสมบูรณ์ หลังจากการสาธิตหรือการแนะนะเพื่อทำความรู้จักกับขั้นตอนการสวมใส่ อาสาสมัครการทดสอบควรสวมใส่เสื้อชูชีพ โดยไม่มีการช่วยเหลือในขณะที่สวมเสื้อผ้าปกติ การใช้คำแนะนำและการกำหนดเวลาเดียวกัน คือวิธีการเช่นเดียวกับในข้อ 2.7.4.1 อาสาสมัครแต่ละคนควรสวมใส่เสื้อชูชีพอย่างถูกต้อง ภายในระยะเวลา 1 นาที

การทดสอบเสื้อผ้าสำหรับสภาพอากาศไม่ปกติ

2.7.4.3 อาสาสมัครแต่ละคนก็ควรจะสวมใส่เสื้อชูชีพ โดยไม่มีการช่วยเหลือขณะที่สวมใส่เสื้อผ้าสำหรับสภาพอากาศไม่ปกติโดยใช้คำแนะนำและระยะเวลา วิธีการเช่นเดียวกับในข้อ 2.7.4.1 อาสาสมัครแต่ละคนควรสวมใส่เสื้อชูชีพอย่างถูกต้อง ภายในระยะเวลา 1 นาที

2.8 การทดสอบประสิทธิภาพในน้ำ

2.8.1 ในส่วนของการทดสอบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความสามารถของเสื้อชูชีพ เพื่อช่วยคนขาดที่พึ่งพาหรือเหนื่อยจนหมดแรงหรือหมดสติและเพื่อแสดงให้เห็นว่าเสื้อชูชีพไม่จำกัดการเคลื่อนไหวมากเกินไป ประสิทธิภาพในน้ำของเสื้อชูชีพได้รับการประเมินโดยการเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการทำงานเกี่ยวกับขนาดมาตรฐานของเสื้อชูชีพอ้างอิงที่เหมาะสม เช่น อุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD)* การทดสอบทั้งหมดต้องดำเนินการในน้ำจืดภายใต้เงื่อนไขความสงบ

การทดสอบอาสาสมัคร

2.8.2 การทดสอบเหล่านี้ควรจะดำเนินการอย่างน้อย 12 คนตามที่อธิบายไว้ในข้อ 2.7.2 ต้องใช้นักว่ายน้ำที่ดี เนื่องจากความสามารถในการผ่อนคลายในน้ำเป็นสิ่งที่หาได้ยาก

2.8.3 อาสาสมัครควรสวมเพียงชุดว่ายน้ำเท่านั้น

* ดูการทดสอบและประเมินผลของอุปกรณ์ช่วยชีวิต (ตามมติ 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.

การเตรียมการสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพในน้ำ

2.8.4 อาสาสมัครการทดสอบต้องทำคุ้นเคยกับชุดการทดสอบแต่ละครั้ง ตามที่กำหนดข้างล่างนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อกำหนดเกี่ยวกับการผ่อนคลายและหายใจออกในลักษณะคว่ำหน้า อาสาสมัครการทดสอบควรสวมใส่เสื้อชูชีพที่ไม่มีใครช่วยเหลือ การใช้คำแนะนำที่ให้ไว้โดยผู้ผลิตเพียงอย่างเดียว หลังจากลงสู่น้ำควรดูแลเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปริมาณของอากาศโดยไม่เจตนาติดอยู่ในเสื้อชูชีพ หรือชุดว่ายน้ำ

การทดสอบโดยตรง

2.8.5 อาสาสมัครการทดสอบแต่ละคนควรจะถือว่ามีแนวโน้มที่ลักษณะใบหน้าจะคว่ำลงไปในน้ำ แม้แต่หัวที่ถูกยกขึ้นเพื่อให้ปากออกมาจากน้ำ เท้าของอาสาสมัครต้องพยุง แยกตามความกว้างของไหล่ ด้วยส้นเท้าด้านล่างพื้นผิวน้ำ หลังจากสมมติลักษณะเริ่มต้นด้วยขาที่เหยียดตรงและแขนแนบข้างลำตัว อาสาสมัครเหล่านั้นต้องได้รับคำแนะนำในลำดับต่อไปนี้ช่วยให้ร่างกายจะค่อย ๆผ่อนคลายและสมบูรณ์ภายในท่าลอยตามธรรมชาติ: ล่อยให้แขนและไหล่ผ่อนคลาย; ให้ขาผ่อนคลาย และจากนั้นกระดูกสันหลังและลำคอ ให้ศีรษะร่วงลงไปในน้ำในขณะที่หายใจออกตามปกติ ในช่วงขั้นตอนการผ่อนคลายอาสาสมัครต้องรักษาการทรงตัวไว้ในตำแหน่งคว่ำหน้า ทันทีหลังจากที่อาสาสมัครได้ผ่อนคลายด้วยการเอาหน้าคว่ำลงน้ำ การจำลองสถานการณ์ของความอ่อนล้าเต็มที่เท้าของอาสาสมัครควรได้รับการปล่อย ระยะเวลาเวลาจนกระทั่งปากของอาสาสมัครการทดสอบปรากฏชัดเจนในน้ำจะถูกบันทึกไว้ที่ใกล้ที่สุด 1/10 ของวินาที การเริ่มต้นเมื่อเท้าของอาสาสมัครถูกปล่อยออก การทดสอบข้างต้นต้องทำรวมทั้งหมด 6 ครั้ง และตัดครั้งที่สูงสุดและต่ำสุดทิ้ง การทดสอบโดยใช้อุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ต้องทำทั้งหมด 6 ครั้ง และตัดค่าครั้งสูงสุดและต่ำสุดทิ้ง

การวัดความสมดุลคงที่

2.8.6 ในข้อสรุปของการทดสอบโดยตรงไม่ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนใด ๆ ในลักษณะของร่างกายหรือเสื้อชูชีพการวัดควรจะทำกับอาสาสมัครที่ลอยน้ำในลักษณะที่ผ่อนคลายหงายหน้าขึ้น จากผลความสมดุลคงที่จากการทดสอบก่อนหน้านี้ ต้องมีการวัด ดังต่อไปนี้ (ดูรูปที่ 4):

.1 ระยะเผื่อพันน้ำ (freeboard) —วัดระยะทางตั้งฉากจากพื้นผิวน้ำไปยังจุดต่ำสุดของปากอาสาสมัครในจุดที่การหายใจอาจถูกกีดขวาง ถ้าปากไม่ถูกจับให้ปิด ต้องวัดด้านต่ำสุดของปาก หากด้านซ้ายและด้านขวาไม่คงที่;

.2 มุมระนาบผิวหน้า (faceplane angle) —มุมที่เกี่ยวข้องกับพื้นผิวน้ำ ของรูปแบบระนาบระหว่างส่วนที่ไปข้างหน้ามากที่สุดของหน้าผากและคาง;

.3 มุมลำตัว (torso angle) —มุมที่เกี่ยวข้องกับแนวตั้งของเส้นที่เกิดขึ้นผ่านไปจุดด้านหน้าของไหล่และกระดูกสะโพก (ส่วนเชิงกรานของกระดูกเชิงกราน); และ

.4 มุมเอียง (list angle) —มุมที่เกี่ยวข้องกับพื้นผิวของน้ำและเส้นแบ่งระหว่างไหล่ซ้ายและไหล่ขวาหรือเส้นผ่านหู ในกรณีที่หัวถูกทำให้เอียงเท่านั้น

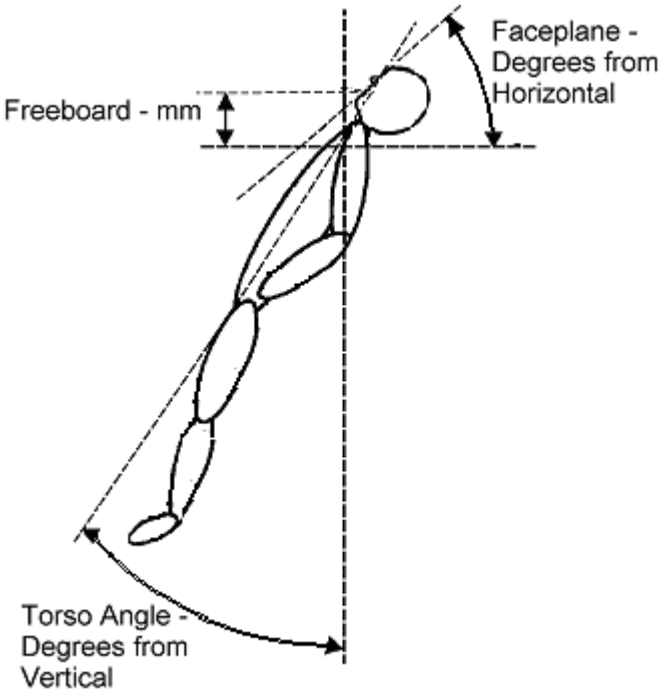


Figure 4 – Static balance measurements

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;

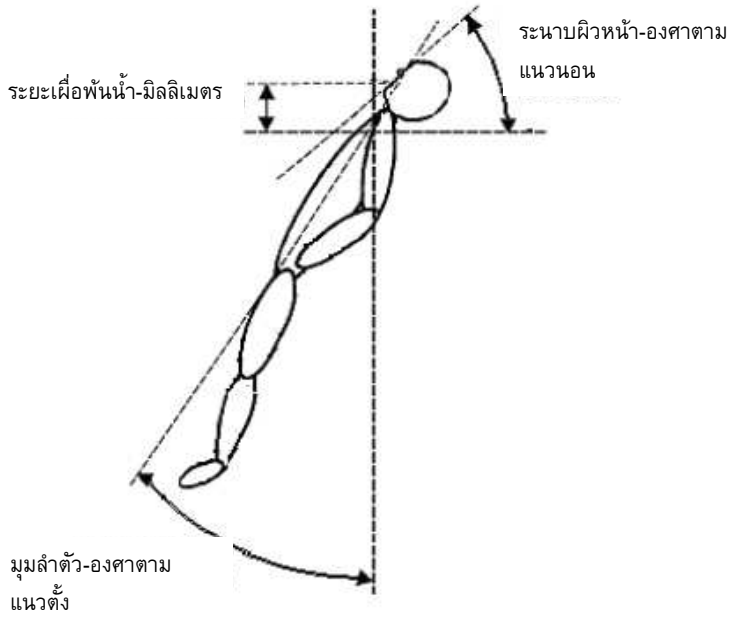
.3 *Torso angles*: The average of all subjects' torso angles should be not less than the average for the RTD minus 5°;

.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



รูปที่ 4 การวัดความสมดุลคงที่

การประเมินผล

2.8.7 หลังจากการทดสอบในน้ำที่อธิบายไว้ในข้อ 2.8.5 และข้อ 2.8.6 ข้างต้น:

.1 เวลาการพลิกตัว : เวลาการพลิกตัวเฉลี่ยของอาสาสมัครทุกคนของเสื้อชูชีพที่ใช้ทดสอบไม่ควรเกินเวลาเฉลี่ยใน อุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) และตัวเลขของ "ที่ไม่มีการพลิกตัว" ถ้ามีตัวเลขไม่ควรเกินค่าในอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD)

.2 ระยะเผื่อพันน้ำ: ระยะเผื่อพันน้ำเฉลี่ยของอาสาสมัครทุกคนไม่ควรจะน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ;

.3 มุมลำตัว: ค่าเฉลี่ยมุมลำตัวของอาสาสมัครทุกคนไม่ควรน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ที่ - 5 องศา;

.4 มุมระนาบผิวหน้า (หัว) (faceplane (head) angle): ค่าเฉลี่ยมุมระนาบผิวหน้าไม่ควรน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ที่ - 5 องศา;

.5 ตำแหน่งไฟบนเสื้อชูชีพ (Lifejacket light location): ตำแหน่งไฟบนเสื้อชูชีพ ควรยินยอมให้มองเห็นได้มากกว่าส่วนของครึ่งวงกลมด้านบน ดังที่สามารถปฏิบัติได้

ทดสอบการกระโดดและการตกลงน้ำ

2.8.8 ไม่มีการปรับแก้ไขเสื้อชูชีพใหม่อาสาสมัครการทดสอบควรกระโดดในแนวตั้งลงไปในน้ำ จากที่สูงอย่างน้อย 1 เมตรในขณะที่วางแขนขึ้นเหนือศีรษะ เมื่อลงมาในน้ำอาสาสมัครการทดสอบควรจะผ่อนคลายเพื่อจำลองสภาพอ่อนเพลียที่สุด ระยะเผื่อพันน้ำของปากต้องบันทึกไว้หลังจากที่อาสาสมัครการทดสอบมาหยุดพัก การทดสอบต้องซ้ำจากความสูงอย่างน้อย 4.5 เมตร แต่เมื่อกระโดดลงไปในน้ำอาสาสมัครการทดสอบควรจับเสื้อชูชีพไว้ให้แน่น ระหว่างอยู่ในน้ำเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น

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.

ได้ เมื่อเข้ามาในน้ำอาสาสมัครการทดสอบควรจะผ่อนคลายเพื่อจำลองสภาพอ่อนเพลียที่สุด ระยะเผื่อพันน้ำของปากต้องบันทึกไว้หลังจากที่อาสาสมัครการทดสอบมาหยุดพัก เสื้อชูชีพและสิ่งที่ติดมาด้วยถูกตรวจสอบความเสียหายใด ๆ ถ้ามีอุบัติเหตุที่เชื่อว่าน่าจะเกิดจากการทดสอบใด ๆ การกระโดดหรือการตกลงไปในน้ำของเสื้อชูชีพต้องไม่นำมาใช้หรือเลื่อนการทดสอบออกไปจนกว่าการทดสอบจากความ

สูงที่ต่ำกว่าหรือแสดงให้เห็นว่ามีข้อควรระวังเพิ่มเติม ซึ่งมีความเสี่ยงจากการทดสอบข้อกำหนดที่สามารถยอมรับได้

การประเมิน

2.8.9 หลังจากทดสอบการตกลงน้ำ เสื้อชูชีพควร:

.1 อาสาสมัครการทดสอบโผล่ขึ้นเหนือพื้นน้ำในตำแหน่งที่หงายหน้าอยู่กับระยะเผื่อพันน้ำเฉลี่ยสำหรับอาสาสมัครทุกคนไม่น้อยกว่าค่าเฉลี่ยสำหรับอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ตามที่ระบุในข้อ 2.8.6;

.2 ไม่สามารถขยับเขยื้อนหรือก่อให้เกิดอันตรายกับอาสาสมัครการทดสอบ;

.3 ไม่มีความเสียหายที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานในน้ำหรือการลอยตัว และ

.4 ไม่มีความเสียหายต่อสิ่งที่ติดมากับเสื้อชูชีพ

การทดสอบการทรงตัว

2.8.10 อาสาสมัครการทดสอบควรรู้สึกผ่อนคลายเมื่ออยู่ในลักษณะที่หงายหน้าด้วยการทรงตัวที่มีความเสถียรในน้ำ อาสาสมัครต้องได้รับคำสั่งให้อยู่ในลักษณะเสมือนทารกในครรภ์ดังนี้: "วางข้อศอกแนบข้างลำตัว วางมือลงบนท้อง ถ้าเป็นไปได้ให้อยู่ใต้เสื้อชูชีพ และงอหัวเข่าขึ้นมาใกล้หน้าอก ในกรณีที่สามารถปฏิบัติได้ " อาสาสมัครต้องหมุนตามเข็มนาฬิการอบแกนตามยาวของลำตัว จากการจับไหล่ของตัวเองหรือพื้นที่ส่วนบนบริเวณไหล่ของเสื้อชูชีพ เพื่อให้อาสาสมัครเอียง 55 ± 5 องศา จากนั้นอาสาสมัครต้องปล่อยตัว อาสาสมัครกลับไปอยู่ในลักษณะที่หงายหน้าด้วยการทรงตัวที่มีความเสถียรในน้ำเช่นเดิม การทดสอบนั้นต้องควบคุมให้อาสาสมัครหมุนทวนเข็มนาฬิกา การทดสอบทั้งหมดนั้นต้องทำซ้ำกับอาสาสมัครการทดสอบที่สวมใส่อุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) เสื้อชูชีพที่ถูกทดสอบต้องไม่บิดงอให้ใบหน้าของอาสาสมัครจมลงไปในน้ำ จำนวนอาสาสมัครที่จะกลับสู่เถียรภาพที่หงายหน้าอยู่ในลักษณะทารกในครรภ์อยู่ภายในเสื้อชูชีพที่ใช้ทดสอบ โดยต้องมีจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนที่จะกลับสู่เสถียรภาพที่หงายหน้าอยู่ในลักษณะทารกในครรภ์ภายในอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD)

การทดสอบการอยู่ในน้ำและการว่ายน้ำ

2.8.11 อาสาสมัครการทดสอบทั้งหมดโดยไม่ต้องสวมเสื้อชูชีพ ควรพยายามที่จะว่ายน้ำระยะทาง 25 เมตรและขึ้นไปบนแพช่วยชีวิตหรือแท่นที่มีพื้นผิวแข็งหนา 300 มิลลิเมตรเหนือผิวน้ำ อาสาสมัครการทดสอบทั้งหมดที่สำเร็จจากการทดสอบนี้ ต้องทำการสวมเสื้อชูชีพอีกครั้ง อย่างน้อยสองในสามของอาสาสมัครการทดสอบที่สามารถปฏิบัติงานได้โดยไม่ต้องใส่เสื้อชูชีพและยังคงสามารถปฏิบัติหน้าที่พร้อมกับเสื้อชูชีพได้

2.9 การทดสอบเสื้อชูชีพสำหรับเด็ก

ทำการทดสอบที่คล้ายกันเท่าที่เป็นไปได้ต้องใช้เสื้อชูชีพที่เหมาะสมได้รับการอนุมัติว่าใช้สำหรับเด็ก

C*hild 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.

การทดสอบอาสาสมัครเด็ก

2.9.1 การทดสอบเสื้อชูชีพขนาดสำหรับเด็กต้องทำให้สำเร็จโดยการใช้อาสาสมัครอย่างน้อย 9 คน ที่มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง อาสาสมัครการทดสอบทั้งหมดถูกเลือกตามตารางที่ 2.2 ดังนี้ :

.1 อาสาสมัคร 1 คน ที่ถูกเลือกต่อแต่ละกลุ่มย่อยให้ใส่ "1"

.2 อาสาสมัครที่เหลือ ที่ถูกเลือกจากกลุ่มย่อยให้ใส่ "X" โดยไม่ต้องการทำซ้ำในกลุ่มย่อย

.3 อาสาสมัครอย่างน้อย 40% ควรจะเป็นชายและหญิงอย่างน้อย 40%

ตารางที่ 2.2 การคัดเลือกสำหรับการทดสอบอาสาสมัครเด็ก

ช่วงความสูง-เมตร	**ช่วงน้ำหนัก-กิโลกรัม**										
	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		
145-165									X	1	1

2.9.2 เมื่อดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพในน้ำตามข้อ 2.8 เสื้อชูชีพขนาดสำหรับเด็กควรจัดให้เป็นไปตามข้อกำหนด สำหรับลักษณะเสถียรภาพการลอยน้ำที่จำเป็นของเสื้อชูชีพดังต่อไปนี้:

.1 เวลาการพลิกตัว: เวลาการพลิกตัวเฉลี่ยของอาสาสมัครทุกคนของเสื้อชูชีพที่ใช้ทดสอบไม่ควรเกินเวลาเฉลี่ยสำหรับอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ขนาดที่เหมาะสม

.2 ระยะเผื่อพ้นน้ำ : ผลเฉลี่ยสำหรับการปล่อยโล่งของปากเหนือน้ำของอาสาสมัครทุกคนไม่ควรน้อยกว่าค่าเฉลี่ย สำหรับอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ขนาดที่เหมาะสม;

.3 มุมลำตัว: ผลค่าเฉลี่ยของอาสาสมัครทุกคน ไม่ควรน้อยกว่าค่าเฉลี่ยสำหรับอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ขนาดที่เหมาะสม - 10 องศา;

.4 มุมระนาบผิวหน้า (หัว) : ผลค่าเฉลี่ยของอาสาสมัครทุกคน ไม่ควรน้อยกว่าค่าเฉลี่ยสำหรับอุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ขนาดที่เหมาะสม - 10 องศา; และ

.5 ความสามารถในการเคลื่อนไหว: การเคลื่อนไหวไปมาของอาสาสมัครทั้งภายในและออกจากน้ำควรได้รับพิจารณาในการกำหนดความสามารถในการยอมรับของอุปกรณ์เพื่อขออนุมัติและควรนำมาเปรียบเทียบกับการเคลื่อนไหวเมื่อสวมใส่อุปกรณ์การทดสอบอ้างอิง (RTD) ขนาดที่เหมาะสม เมื่อปีนขึ้นจากน้ำ การขึ้นและลงบันได การหยิบสิ่งของขึ้นมาจากพื้น แล้วก็การดื่มจากถ้วย

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.

ส่วนที่ 2 – ตรวจสอบการผลิตและการติดตั้ง

1 ทั่วไป

1.1 ผู้แทนของของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบควรทำการตรวจสอบแบบสุ่มสำหรับผู้ผลิตเพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ช่วยชีวิตที่ใช้เป็นไปตามกับคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องได้รับการอนุมัติอุปกรณ์ช่วยชีวิตต้นแบบ

1.2 ผู้ผลิตควรจะต้องจัดตั้งหน่วยงานการควบคุมคุณภาพเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ช่วยชีวิต

มีการผลิตที่เป็นมาตรฐานเช่นเดียวกับอุปกรณ์ช่วยชีวิตต้นแบบที่ได้รับอนุมัติจากหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบและเก็บข้อความที่บันทึกของการทดสอบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

1.3 ในกรณีที่การทำงานที่เหมาะสมของอุปกรณ์ช่วยชีวิตขึ้นอยู่กับการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นในเรืออย่างถูกต้อง หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบควรจะต้องมีการทดสอบการติดตั้งเพื่อให้แน่ใจว่า

อุปกรณ์ได้รับการติดตั้งอย่างถูกต้องในเรือ

2อุปกรณ์ทุ่นลอยน้ำแต่ละชนิดสำหรับเสื้อชูชีพ

การทดสอบการผลิต

2.1 ผู้ผลิตควรจะต้องดำเนินการทดสอบการพยุงอย่างน้อย 0.5% ของการผลิตแต่ละชุดของเสื้อชูชีพเป้าหมายคืออย่างน้อย 1 ตัวจากทุก ๆ ชุดการผลิต

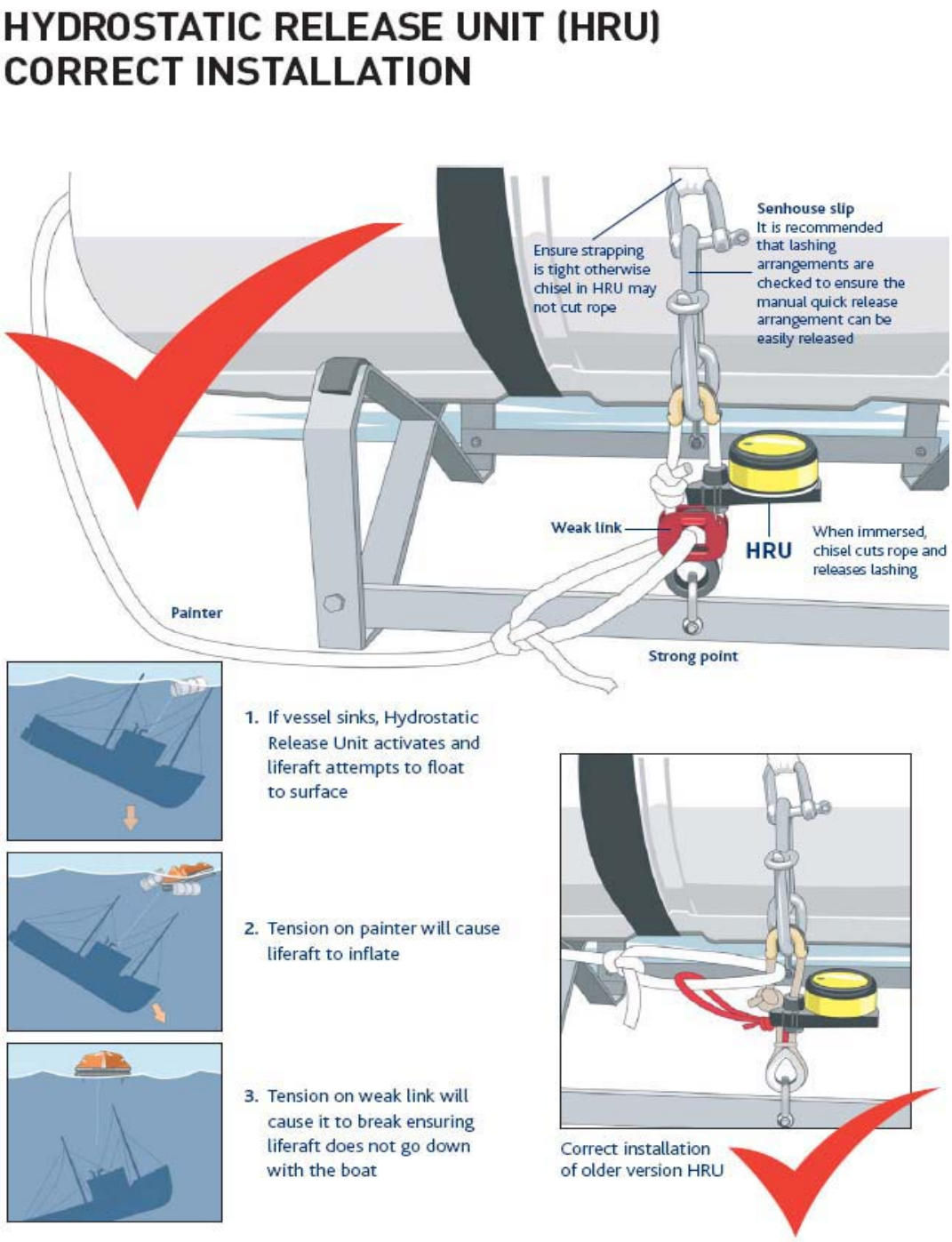
การตรวจสอบโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

2.2 การตรวจสอบโดยตัวแทนของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบควรจะทำในช่วงเวลาของการผลิตเสื้อชูชีพอย่างน้อยหนึ่งต่อ 6,000 ตัว เป้าหมายอย่างน้อยหนึ่งการตรวจสอบต่อสามเดือนเมื่อผลของโปรแกรมการควบคุมคุณภาพของผู้ผลิตของเสื้อชูชีพอย่างสม่ำเสมอแล้วไม่พบข้อบกพร่อง อัตราของการตรวจสอบการผลิตอาจจะลดลงไปเหลือหนึ่งต่อ 12,000 ตัว

เสื้อชูชีพอย่างน้อยหนึ่งตัวของการผลิตแต่ละประเภทควรได้รับการคัดเลือกโดยการสุ่มจากผู้ตรวจสอบและขึ้นอยู่กับรายละเอียดของการตรวจสอบ รวมทั้งในกรณีต้องใช้อุปกรณ์ตัดเพื่อเปิดออก ผู้ตรวจสอบควรแน่ใจในตนเองเช่นกันว่าการทดสอบลอยน้ำยังเป็นไปตามข้อกำหนด ในกรณีที่ไม่แน่ใจ การทดสอบลอยน้ำควรจะดำเนินการ

ANNEX XXIII

CORRECT SECURING OF HYDROSTATIC RELEASE UNITS*



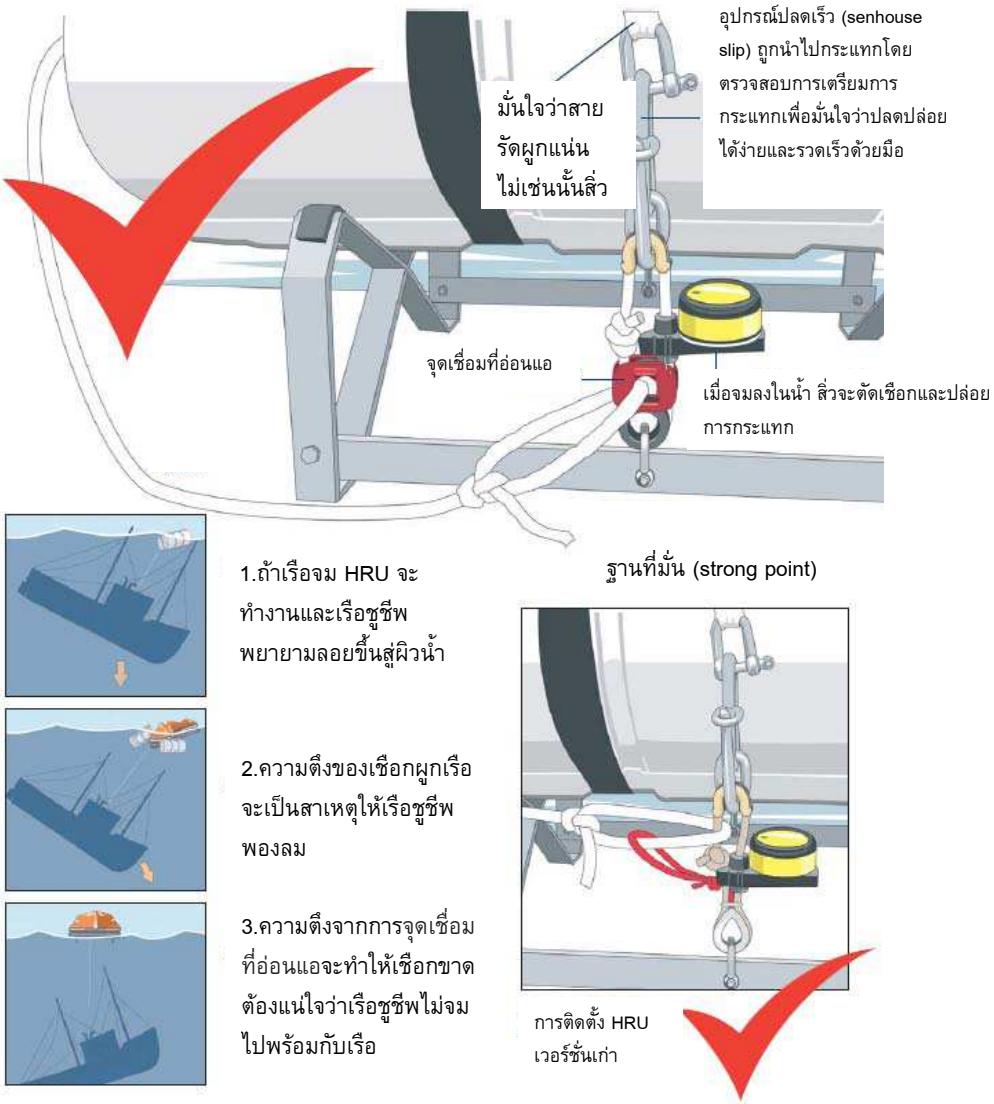
This is an example of one type of HRU. Manufacturer's instructions should always be followed when fitting HRUs.

* Source: Royal National Lifeboat Institution (United Kingdom).

ภาคผนวก XXIII

การตรวจสอบความปลอดภัยของชุดปล่อยไฮโดรแสตติก

การติดตั้งชุดปล่อยไฮโดรแสตติก (HRU) ที่ถูกต้อง

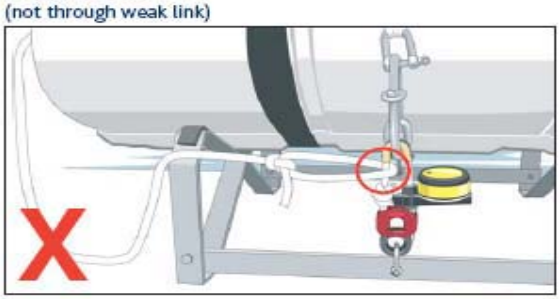


นี่คือตัวอย่างประเภทหนึ่งของ HRU ติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต HRUs เสมอ

* แหล่งที่มา: Royal National Lifeboat Institution (United Kingdom).

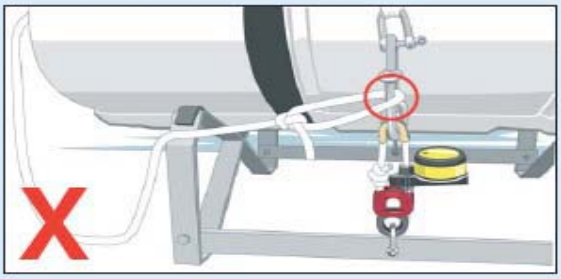
INCORRECT INSTALLATION

Painter secured to HRU
(not through weak link)



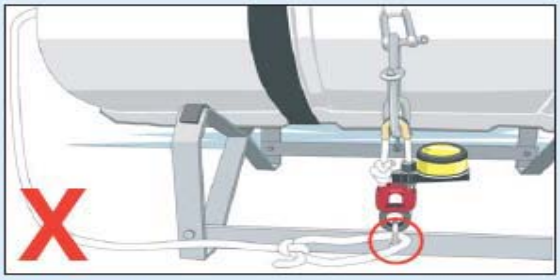
1. HRU will activate
2. Liferaft will be released but will **NOT** automatically inflate and will eventually drift away

Painter secured to senhouse slip



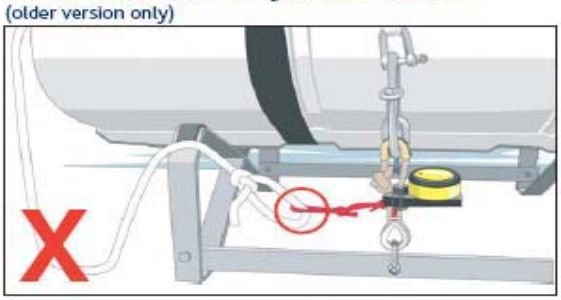
1. HRU will activate
2. Liferaft will float free and eventually inflate
3. Because the painter is secured to the slip, the liferaft will **NOT** be released to the surface

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

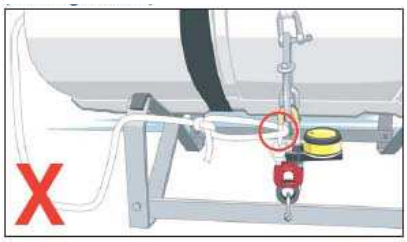
Painter secured only to weak link
(older version only)



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

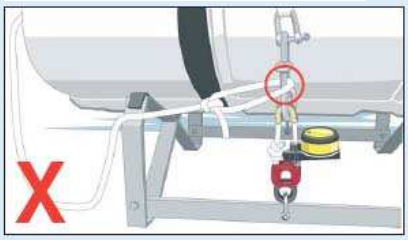
การติดตั้งแบบไม่ถูกต้อง

เชือกเกี่ยวกับความปลอดภัยสำหรับ HRU (ไม่ผ่านจุดเชื่อมที่อ่อนแอ)



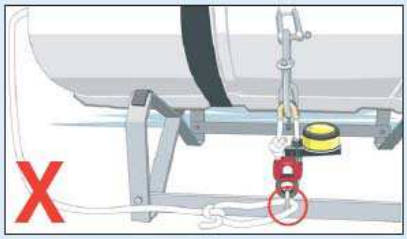
1. HRU จะทำการตอบสนอง
2. เรือชูชีพจะถูกปล่อยแต่ไม่พองลมอัตโนมัติและจะถูกพัดออกไปอย่างช้าในที่สุด

เชือกเกี่ยวกับความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ปล่อยเร็ว



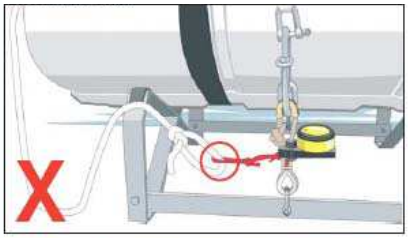
1. HRU จะทำการตอบสนอง
2. เรือชูชีพจะลอยอย่างอิสระและพองในที่สุด
3.เนื่องจากการผูกเชือกอย่างแน่นที่บริเวณที่ลื่นไหล เรือชูชีพจะไม่ถูกปล่อยออกไปบนผิวน้ำ

การผูกเชือกเกี่ยวกับความปลอดภัยโดยตรงกับฐานที่มั่น



1. HRU จะทำการตอบสนอง
2. เรือชูชีพจะลอยอย่างอิสระและพองในที่สุด
3.เนื่องจากการผูกเชือกโดยตรงกับฐานที่มั่น เรือชูชีพจะไม่ถูกปล่อยขึ้นสู่ผิวน้ำทั้งที่มีการผูกติดอย่างดีกับจุดเชื่อมที่อ่อนแอ

การผูกเชือกเกี่ยวกับความปลอดภัยกับจุดเชื่อมที่อ่อนแอเท่านั้น (ในกรณีของเวอร์ชั่นเก่า)



1. เกิดการทำงานการปล่อยแบบอัตโนมัติอย่างถูกต้อง
2.ถ้าเรือชูชีพไม่ถูกขว้างออกนอกเรือในเวลาฉุกเฉิน (ลอยไปในทะเลแบบไม่มีจุดหมาย) เรืออาจสูญหายได้

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;

ภาคผนวก XXIV

คู่มือเกี่ยวกับการฝึกอบรมความปลอดภัยในขั้นตอนฉุกเฉิน

1 การฝึกอบรมขั้นตอนฉุกเฉิน

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบควรนำมาตรการที่เห็นว่าจำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่าลูกเรือได้รับการฝึกฝนอย่างเพียงพอในการปฏิบัติตนในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินและเพื่อหลีกเลี่ยงความตื่นตระหนกในสถานการณ์เช่นนี้ การฝึกอบรมดังกล่าวควรรวมถึงความเหมาะสม:

.1 ประเภทของภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น เช่น การชนกัน, ไฟไหม้, ฟ้าผ่า(grounding)และการอับปาง;

.2 ประเภทของอุปกรณ์ช่วยชีวิตบนเรือใช้งานได้ตามปกติ;

.3 ต้องเป็นไปตามหลักการของการอยู่รอด;

.4 ความสำคัญของการฝึกอบรมและการฝึกซ้อม;

.5 การฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น;

.6 ต้องพร้อมสำหรับกรณีฉุกเฉินใด ๆ และมีสติคลอดเวลา;

.7 ตำแหน่งของลูกเรือแต่ละคนและที่เก็บเสื้อชูชีพ;

.8 วิธีการหลบหนี;

.9 การกู้คืนและการดูแลสำหรับผู้ตกน้ำ;

.10 การดำเนินการอย่างระมัดวังเพื่อนำคนจากเรือและเรือช่วยชีวิต (survival craft) ขึ้นเฮลิคอปเตอร์;

.11 การกระทำเมื่อสละเรือ ได้แก่ :

.1 สวมใส่เสื้อผ้าที่เหมาะสม;

.2 สวมเสื้อชูชีพ;

.3 จัดหาอุปกรณ์เพื่อการป้องกันเพิ่มเติม เช่น ผ้าห่ม ระยะเวลาที่จำกัด;

.4 วิธีการคณะกรรมการการอยู่รอดฝีมือจากเรือและน้ำและ

.5 เหตุการณ์ที่จะได้รับ เมื่ออยู่ในน้ำ เช่น

.1 ไฟหรือน้ำมันบนน้ำ;

.2 สภาพเย็นและ

.3 การถูกฉลามรังควาญในทะเล

.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 การคว่ำเรือช่วยชีวิตที่ถูกต้อง;

.13 การปฏิบัติเมื่ออยู่บนเรือช่วยชีวิต เช่น

.1 ป้องกันความเย็นหรือความร้อนรุนแรง

.2 ใช้เครื่องถ่วง (drogue) หรือสมอทะเล (sea anchor);

.3 เฝ้าระวัง;

.4 ป้องกันอาการเมาเรือ;

.5 การใช้น้ำจืดและอาหารที่เหมาะสม;

.6 ผลกระทบของการดื่มน้ำทะเล และ

.7 สิ่งสำคัญเกี่ยวกับการรักษาขวัญกำลังใจ;

.14 การฟื้นตัวและการดูแลผู้รอดชีวิต;

.15 การตรวจหาสิ่งอำนวยความสะดวก โดยสิ่งอื่นๆ

.16 ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์สำหรับการใช้ในเรือช่วยชีวิตและการใช้งานอย่างถูกต้อง
.17 สิ่งที่ยังคงเหลืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงเท่าที่เป็นไปได้;

.18 อันตรายหลักของผู้รอดชีวิตและหลักการทั่วไปของการอยู่รอดและ

.19 การปฏิบัติที่จะใช้ในส่วนที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ดับเพลิง

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.

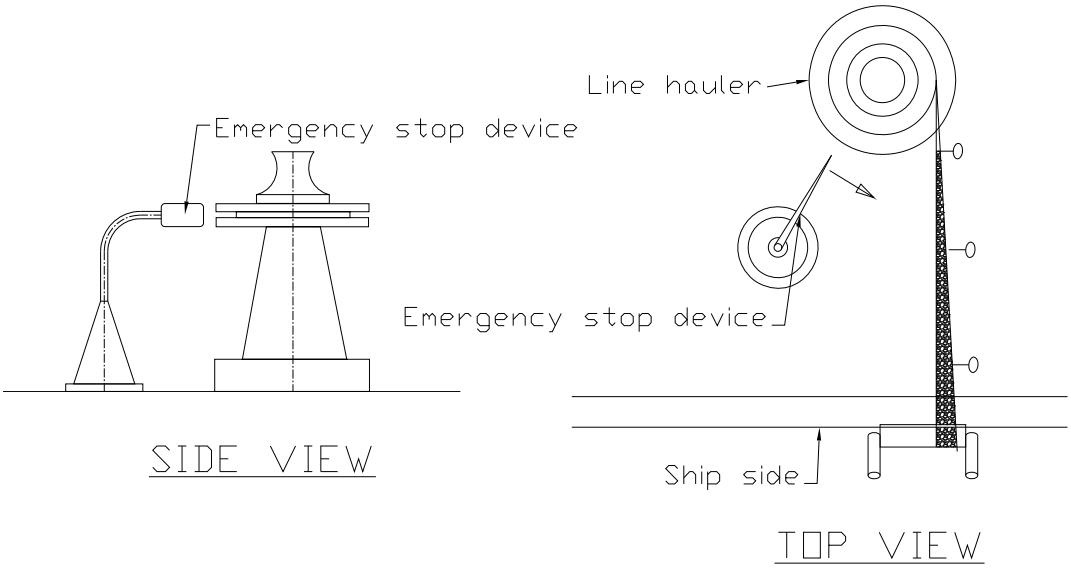
1 Emergency stop safety devices on winches and hauling equipment

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



ภาคผนวก XXV

คำแนะนำเกี่ยวกับการทำงานที่ปลอดภัยของ เครื่องกว้าน (Winch) กว้านเบ็ดราว (Line Hauler) และเครื่องมือยก (LIFTING GEAR)

ทั่วไป

โดยทั่วไปเครื่องจักรบนดาดฟ้าทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมเครื่องมือประมงและการจับควรถูกออกแบบ ติดตั้งและใช้ในทางที่จะป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ

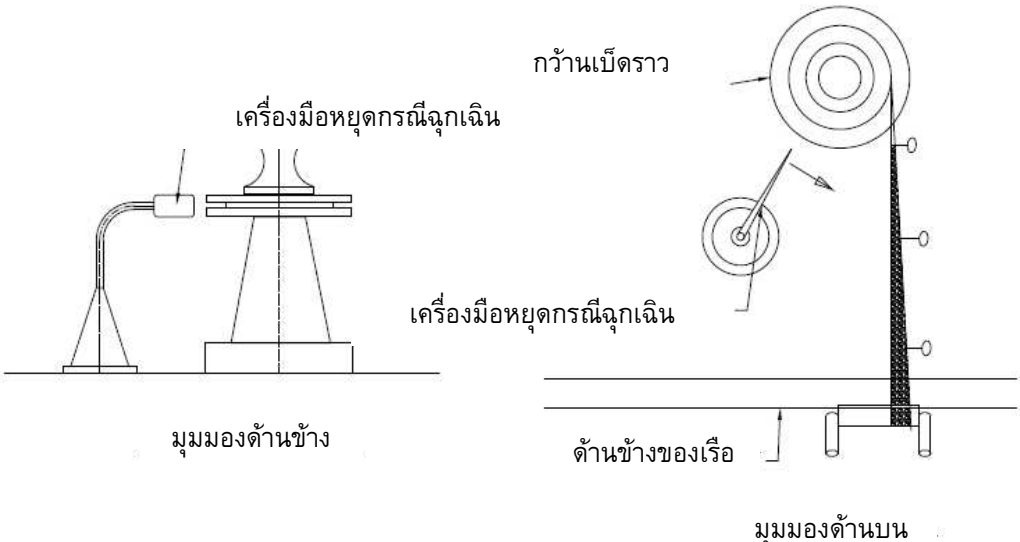
1.อุปกรณ์หยุดฉุกเฉินเพื่อความปลอดภัยบนกว้าน (winches) และอุปกรณ์ดึงเชือก (Hauling Equipment)

1.1 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ขับเคลื่อนสำหรับการควบคุมเครื่องมือประมงและการจับเช่น เครื่องกว้าน เบ็ดราวและเครื่องกว้านอวน และเครื่องจักรอื่น ๆ บนดาดฟ้าเรือ โดยขึ้นอยู่กับการใช้เป็นตัวแทนของอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติการ ถ้าลากไปหรือเข้าไปในอุปกรณ์ในระหว่างการปฏิบัติงาน ควรมีการติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์หยุดฉุกเฉินเพื่อความปลอดภัย การหยุดฉุกเฉินควรจัดเตรียมไว้ที่กว้าน สถานที่ที่เหมาะสมในพื้นที่ดาดฟ้าและในห้องควบคุมท้ายเรือ การหยุดฉุกเฉินบนอุปกรณ์ควรถูกกระตุ้นเปิดใช้งานเมื่อส่วนหนึ่งของร่างกายของคนถูกลากไปอุปกรณ์ ดูตัวอย่างและภาพประกอบด้านล่าง

1.2 วัตถุประสงค์ของอุปกรณ์เหล่านี้จะก่อให้เกิดการหยุดอัตโนมัติของอุปกรณ์โดยปราศจากการทำใดๆ จากผู้ปฏิบัติงาน ถ้าเขาถูกลากไปอุปกรณ์ของจริง

1.3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์ดังกล่าวมีความสำคัญมากบนเรือที่มีคนเพียงคนเดียว โดยปกติการเดินเรือเพียงคนเดียวนั้นไม่เพียงพอปิดปุ่มในกรณีฉุกเฉินที่ต้องเปิดใช้งานด้วยตนเอง เนื่องจากในสถานการณ์ฉุกเฉินจริง เมื่อคนคนนั้นอาจจะมีมือ เท้าหรือเสื้อผ้าของเขาที่ติดอยู่ในเครื่องมือประมง และดังนั้นไม่สามารถที่จะเปิดใช้งานปุ่มหยุดฉุกเฉินตัวเอง

ภาพประกอบ



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 เครื่องกว้าน

2.1 การออกแบบระบบกว้านควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมื่อมีไฟเข้าเครื่องกว้าน วาล์วควบคุมและเหล็กงัดจะอยู่ในตำแหน่งหยุด/ตรง กลาง เสมอ

2.2 กว้านควรจัดให้มีวิธีการป้องกันปั้นจั่น และเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุลดของภาระ ถ้าพลังงานที่จัดหาไว้ล้มเหลว ในกรณีที่ปฏิบัติได้ ควรติดตั้งกว้านกับแกนหมุนสำหรับเก็บลวด (wire storage drum) เพื่อใช้ในการสาวหัวเรือ

2.3 กว้านควรจะติดตั้งระบบเบรกมีประสิทธิภาพในการจับและถือเพื่อการทำงานที่ปลอดภัย เบรกควรจะพิสูจน์การทดสอบก่อนการติดตั้งด้วยการรับน้ำหนักเมื่อวางอยู่กับที่บนพื้น (static load) ที่เหมาะสมในส่วนที่เกินจากภาระการทำงานสูงสุดที่ปลอดภัย เพื่อความพึงพอใจของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ เบรกควรจัดเตรียมมีวิธีที่ง่ายและเข้าถึงได้ง่ายเพื่อการปรับแก้ แกนหมุนเครื่องกว้านทุกอันซึ่งสามารถปลดออกด้วยการผลักดันควรจะตกแต่งด้วยเบรกแยกเป็นอิสระจากเบรกที่เชื่อมต่อกับชุดขับ

2.4 ในกรณีที่ดำเนินการด้วยตนเอง "คู่มือ" เครื่องมือมีการติดตั้ง พวงมาลัยปฏิบัติการควรอยู่โดยไม่ต้องเปิดที่จับรอบนอกพวงมาลัยเรือหรือส่วนที่ยื่นออกมา ที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บไปยังผู้ปฏิบัติงานและควรจะสามารถหลุดออกมาได้ เมื่อเชือกที่ใช้ผูกโยงเรือมีการผ่อนให้ยาวขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ "คู่มือ" เครื่องมือควรจะสามารถหลุดออกมาได้ เมื่อเชือกที่ใช้ผูกโยงเรือมีการผ่อนให้ยาวขึ้น

2.5 ในกรณีที่เป็นไปได้กว้านควรหมุนกลับได้

2.6 ท่อกว้านควรมีวิธีสำหรับยึดปลายลวดเช่นยึดห่วงหรือวิธีการอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันซึ่งควรจะได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันรอยขดของสาย

2.7 เครื่องมือกว้านถูกจัดเตรียมร่วมกับการหาที่ตั้งและการควบคุมระยะไกล การควบคุมนี้ควรถูกจัดการเหมือนการป้องกันปฏิบัติการแบบจำลอง ผู้ปฏิบัติควรมีระยะการมองเห็นที่ชัดเจนของกว้านและบริเวณที่อยู่ใกล้กันจากตำแหน่งเหมือนกัน การปิดการทำงานฉุกเฉินควรถูกจัดเตรียมที่กว้านและที่สถานีระยะไกลเหมือนในห้องควบคุมท้ายเรือ

2.8 ในกรณีที่เครื่องกว้านประมงถูกควบคุมจากนายท้าย, สวิตช์ควบคุมฉุกเฉินกว้านควรจัดเตรียม ที่ตัวควบคุมที่สองที่กว้านถูกต้องตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ การจัดควรจะเป็นเช่นที่จะทำให้การควบคุมพร้อมกันจากการควบคุมทั้งตำแหน่งเป็นไปไม่ได้เช่นเดียวกับการแสดงที่ตำแหน่งควบคุมในการปฏิบัติงาน ในกรณีที่จำเป็นสวิทช์ฉุกเฉินสำหรับกว้านควรจัดให้ห่างไกลจากเครื่องกว้านเพื่อปกป้องการทำงานชาวประมงในสถานที่ที่เป็นอันตรายสำหรับการดำเนินงานของเชือกที่ผูกโยงเรือ และแผ่นอวนลาก จุดที่เครื่องมือกว้านถูกควบคุมจากสะพาน การจัดควรจะเป็นเช่นนั้นผู้ปฏิบัติงานที่มีมุมมองที่ชัดเจนโดยตรงของกว้านและพื้นที่ที่อยู่ติดกัน

3. เบ็ดและเครื่องมือลาก

3.1 เบ็ดและเครื่องมือลากควรได้รับการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับมอบหมายภาระการทำงานที่ปลอดภัยที่ไม่มากเกิน อุปกรณ์ดังกล่าวควรได้รับการทดสอบตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

3.2 ในกรณีที่เบ็ดและเครื่องมือลากมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันหรือห้ามตำแหน่งหยุด การจัดควรมีการทดสอบตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

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 ในกรณีที่เบ็ดและเครื่องมือลากถูกควบคุมจากห้องท้ายหรือจากตำแหน่งห่างไกลจาก ควรจัดเตรียมวิธีหยุดอุปกรณ์ลาก และ / หรืออุปกรณ์ยิงในกรณีฉุกเฉิน ในทำนองเดียวกันเมื่อมีการควบคุมหลักอยู่ที่อุปกรณ์ ควรจัดเตรียมวิธีจะให้ในห้องควบคุมท้ายเรือที่จะหยุดมันในกรณีฉุกเฉิน

3.4 การจัดอุปกรณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยนอกจากนี้ยังควรให้แน่ใจว่าหยุดฉุกเฉินจะสามารถใช้งานได้ถ้าคนจะถูกดึงไปสู่ทางเบ็ดและเครื่องมือลาก

4. เครื่องมือยก

4.1 ปั้นจั่นควรจะสร้างจากวัสดุที่แข็งแรงและการออกแบบควรให้สอดคล้องกับ

มาตรฐานระดับชาติที่อาจจะเหมาะสม ปั้นจั่นควรจะทดสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบและควรทำเครื่องหมายที่มีความปลอดภัยสูงสุดที่ได้รับมอบหมาย

ภาระการทำงาน ในกรณีของการติดตั้งปั้นจั่นกับแขนของปั้นจั่นที่ขยายได้ ภาระการทำงานที่ปลอดภัยที่รัศมีต่าง ๆ ควรจะระบุไว้อย่างชัดเจนใกล้กับที่ปฏิบัติงานเพื่อควบคุมการดำเนินงาน

4.2 ในทั่วไป, การดัดแปลงปั้นจั่นเพื่อขนส่งเครื่องลากอวนควรได้รับการออกแบบ เนื่องจาก

สภาพที่ปลอดภัยล้มเหลว ที่จุดแขวนของแขนของปั้นจั่นไม่ควรสูงเกินไปหรือขยายออกห่างไกลเกินกว่ากราบเรือที่ใช้ดึงเครื่องมือประมงหรืออุปกรณ์ที่จะเป็นอันตรายต่อลูกเรือ

4.3 การจัดการห้ามหรือป้องกันเกี่ยวกับปั้นจั่นควรทำการทดสอบที่อย่างน้อย 1.5 เท่า

กำหนดภาระการทำงานที่ปลอดภัยตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

4.4 การยกและเครื่องมือยก เช่นเดียวกับปั้นจั่นและอุปกรณ์ที่คล้ายกันรวมทั้ง

ชิ้นส่วนทั้งหมดของเครื่องมือทำงานดังกล่าวไม่ว่าจะอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายได้ และโรงงานทั้งหมดควรจะก่อสร้างที่ดี วัสดุที่เชื่อถือได้ มีความแข็งแรงเพียงพอและเป็นอิสระจากข้อบกพร่องสิทธิบัตร อุปกรณ์ควรจะเพียงพอและทอดสมออย่างเหมาะสม มีการพยุงหรือหยุดชั่วคราว โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่จะใช้และควรทำเครื่องหมายกับภาระการทำงานที่ปลอดภัย อุปกรณ์ควรจะมีการเข้าถึงง่ายสำหรับการบำรุงรักษาพนักงานรักษาความปลอดภัยควรจัดเตรียมเพื่อป้องกันไม่ให้มีการเคลื่อนไหวที่ไม่พึงประสงค์จากยกหรือเครื่องมือ เช่น อวนก้นถุง (Cod end) หรือเครื่องมือประมงซึ่งสามารถเกิดอันตรายต่อลูกเรือ

4.5 การยกและเครื่องมือยก เช่นเดียวกับปั้นจั่น ควรจะป้องกันจากการยกสูง

4.6 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบควรแน่ใจว่าการยกและเครื่องมือยก เช่นเดียวกับปั้นจั่น ควรถูกทดสอบอย่างน้อยทุกสองปีและป้อนผลในบันทึกของเรือ

4.7 ไม่มีเครื่องมือชนิดที่กล่าวถึงในข้อ 4.2 หรือส่วนหนึ่งส่วนใดหรือเครื่องมือการทำงานดังกล่าวควรนำมาใช้เป็นครั้งแรกหรือหลังจากที่เครื่องมือได้รับการซ่อมแซมมากเว้นแต่จะ

ได้รับการทดสอบและป้อนผลในบันทึกของเรือ

5. เครื่องจักรดาดฟ้าและรอกสำหรับยกของ

5.1 องค์ประกอบทั้งหมดของระบบเครื่องมือประมงรวมถึงสายลากหัวเรือ กว้าน สายจูงเรือ, สายไฟ, รอกสำหรับยกของ อวน ฯลฯ ควรได้รับการออกแบบ จัดการและติดตั้งเพื่อให้ความปลอดภัยและสะดวกในการทำงาน ในขณะที่เป็นไปได้องค์ประกอบดังกล่าวควรจะมีความแข็งแรงที่เหมาะสมดังนั้น ในกรณีที่มีการบรรทุกมากเกินไป ความล้มเหลวจะเกิดขึ้นในการระบุเชื่อมโยงที่ที่ทำงานได้ไม่เต็มที่ในระบบ ลูกเรือทั้งหมดควรจะได้ทราบระบุการเชื่อมโยงที่ทำงานได้ไม่เต็มที่ในระบบ

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 อุปกรณ์การป้องกันเชือกที่ใช้ผูกเรือ ควรติดตั้งในทางจะที่ปฏิบัติได้ระหว่างลูกกลิ้งควบคุมเชือกที่ใช้ผูกเรือ

5.3 ลูกรอกและลูกกลิ้งควรได้รับการปกป้องเท่าที่สามารถปฏิบัติได้

5.4 โซ่หรืออุปกรณ์ที่เหมาะสมอื่น ๆ ควรจัดเตรียมเพื่อบำรุงรักษา

5.5 การจัดเตรียมสายไฟ โซ่และเชือกที่ใช้ผูกเรือ ควรมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับรับน้ำหนักบรรทุกที่มีการคาดการณ์

5.6 ในกรณีที่ปฏิบัติได้ บทบัญญัติควรจัดทำเพื่อหยุดการแกว่งแผ่นอวนลากภายในเรือ เช่น ติดตั้งแถบป้องกันแบบพกพาที่ช่องของโครงสำหรับแขวนสิ่งของหรือวิธีการอื่น ๆ มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน

5.7 การยกและชิ้นส่วนต่อเนื่องของเครื่องมือประมงควรจะมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับรับน้ำหนักบรรทุกที่มีการคาดการณ์

5.8 เงื่อนไขในการจัดทำสำหรับการจัดเก็บตาข่ายขนาดใหญ่เพื่อให้การระบายน้ำและเพื่อ

ป้องกันการเคลื่อนไหวด้านข้าง พื้นที่เก็บควรจะมีขนาดเพียงพอที่จะทำให้ศูนย์กลาง

แรงโน้มถ่วงของที่จัดเก็บอวนให้น้อยที่สุดและเพื่อให้ลูกเรือที่จะทำงานด้วยความปลอดภัยเมื่อลงอวน

5.9 ส่วนที่เคลื่อนไหวของกว้าน เบ็ดและอุปกรณ์ลากอวน และนำไปสู่สายผูกเรือและการควบคุมโซ่ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายที่ควรจะเป็นเท่าที่ทำได้เตรียมพร้อมอย่างเพียงพอในการรักษาความปลอดภัยและการป้องกัน

5.10 อุปกรณ์ปล่อยด่วนควรยิ่งที่จะติดตั้งในเครื่องมือประมงอวนลากคานถ่าง (*Beam* trawls) และอวนล้อมจับมีสายมาน (*Purse Seines*) ที่สามารถใช้งานในกรณีฉุกเฉินจากห้องนายท้ายและสถานีควบคุมหลัก ถ้าไม่อยู่ในห้องนายท้าย

5.11 การออกแบบและการก่อสร้างเครื่องกว้าน เบ็ดและเครื่องมือลากอวน ในกรณีที่สามารถปฏิบัติได้ ควรมีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการทำงานด้วยมือหมุนพวงมาลัย (*Hand Wheel*) *มือ*จับ (*Handle*) มือจับแบบหมุนเหวี่ยง (crank handles) เหล็กงัด (levers) ฯลฯ ควรมีค่าไม่เกิน 160 N และในกรณีของ คันถีบ (pedals) มีค่าไม่เกิน 320 N

5.12 การออกแบบปัจจัยกำหนดของอุปกรณ์ไม่มีควรเกินไป

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 Al, 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;

ภาคผนวก XXVI

คำแนะนำเกี่ยวกับระบบการสื่อสารเพื่อการแจ้งภัยและความปลอดภัยทางทะเลของโลก (Global Maritime Distress and Safety System: GMDSS)

ทั่วไป

เรือตั้งใจที่จะปฏิบัติตามอย่างสมบูรณ์กับระบบ GMDSS สามารถใช้ข้อมูลที่ระบุไว้ด้านล่างที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบ GMDSS แบบสมบูรณ์เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิง ข้อกำหนดต่ำสุดซึ่งมีอยู่ในเวลานี้ ที่กล่าวถึงในคำแนะนำ

1. ระบบการสื่อสารที่ใช้ในการป้องกันความปลอดภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัยในทะเล(GMDSS)

1.1 แนวคิดพื้นฐานของ GMDSS คือการค้นหาและช่วยชีวิตเจ้าหน้าที่ที่กู้ภัยฝั่ง เช่นเดียวกับเรือในบริเวณใกล้เคียงทันทีของเรือที่ประสบเหตุฉุกเฉิน จะมีการแจ้งเตือนอย่างรวดเร็วไปสู่เหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นเพื่อให้พวกเขาสามารถช่วยติดต่อการดำเนินงานกู้ภัยกับความล่าช้าที่น้อยที่สุด

1.2 ระบบยังมีการเตรียมเพื่อการสื่อสารที่เร่งด่วนและความปลอดภัยและการประกาศใช้ของคำเตือนการเดินเรือและอุตุนิยมวิทยา และการคาดการณ์ รวมถึงข้อมูลความปลอดภัยอื่น ๆ ที่เร่งด่วนไปยังเรือ

1.3 อีกนัยหนึ่งคือ เรือทุกลำสามารถปฏิบัติหน้าที่สื่อสารเหล่านั้น โดยไม่คำนึงถึงระบบ GMDSS ของพื้นที่ทะเลในที่ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับความปลอดภัยของเรือตัวเองและเรืออื่น ๆ ที่ทำงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

1.4 อุปกรณ์ที่จะดำเนินการขึ้นอยู่กับพื้นที่ทะเลซึ่งเรือดำเนินการ สามารถแบ่งออกได้ 4 พื้นที่:

.1 พื้นที่เอ ๑ หมายถึงพื้นที่ที่อยู่ในรัศมีของสัญญาณวิทยุอย่างน้อยที่สุดหนึ่งสัญญาณ VHF ของสถานีบนฝั่งที่ซึ่งเตือนภัยอย่างต่อเนื่องโดยใช้ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือพร้อมตำแหน่งพิกัดจากจีพีเอส (Digital Selective Calling-DSC) ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้

. 2 พื้นที่เอ ๒ (A2) หมายถึงพื้นที่ที่อยู่ในรัศมีของสัญญาณวิทยุอย่างน้อยที่สุดหนึ่งสัญญาณ MF ของสถานีบนฝั่งที่ซึ่งเตือนภัยอย่างต่อเนื่องโดยใช้ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือพร้อมตำแหน่งพิกัดจากจีพีเอส (Digital Selective Calling-DSC) ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้

.3 พื้นที่เอ ๓ (A3) หมายถึงพื้นที่ที่อยู่ในรัศมีของดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้า(Inmarsat geostationary satellite)ซึ่งเตือนภัยอย่างต่อเนื่องที่สามารถใช้ประโยชน์ได้

.4 พื้นที่เอ ๔ (A4) หมายถึงพื้นที่ที่อยู่นอกเหนือพื้นที่เอ 1 พื้นที่เอ 2 และพื้นที่เอ 3

2. ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement)

เรือทุกลำที่อยู่ในทะเลยอมทำตามระบบ GMDSS ควรจะสามารถ:

.1 ถึงการส่งการแจ้งเตือนจากเรือไปฝั่ง;

.2 ถึงการรับการแจ้งเตือนฉุกเฉินจากฝั่งไปเรือ;

.3 ถึงการส่งและรับการแจ้งเตือนฉุกเฉินจากเรือไปเรือ;

.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 very 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 ถึงการรับและส่งการสื่อสารประสานการค้นหาและการช่วยชีวิต;

.5 ถึงการรับและส่งการสื่อสารเหตุการณ์;

.6 ถึงการรับและส่งข้อมูลความปลอดภัยทางทะเล; และ

.7 ถึงการรับและส่งการสื่อสารของเรือสู่เรือ

3. การติดตั้ง สถานที่และการควบคุมของอุปกรณ์วิทยุ

3.1 เรือจำนวนมากควรจัดให้มีการติดตั้งวิทยุที่มีสามารถในการปฏิบัติตามความต้องการการทำงานตามข้อกำหนดข้างต้นตลอดการเดินทางตามเป้าหมาย เว้นแต่ได้รับการยกเว้นตามหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ

3.2 ในกรณีที่จะเป็นไปได้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทำงานตามที่กำหนดไว้ข้างต้นโดย

วิธีการติดตั้งติดแบบถาวร การติดตั้งทุกวิทยุควร:

.1 เป็นตำแหน่งซึ่งไม่เกิดอันตรายจากการรบกวนจากเครื่องจักรกล ไฟฟ้าหรืออื่น ๆ ส่งผลกระทบต่อการใช้ที่เหมาะสมของวิทยุและเพื่อให้มั่นใจ เกี่ยวกับภาวะแม่เหล็กไฟฟ้าว่า เข้ากันได้และหลีกเลี่ยงจากการมีปฏิกริยาระหว่างกันที่เป็นอันตรายกับอุปกรณ์ และระบบอื่น ๆ;

.2 เป็นตำแหน่งเพื่อให้แน่ใจว่าระดับสูงสุดที่เป็นไปได้เพื่อความปลอดภัยและการปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์;

.3 ได้รับการป้องกันอันตรายจากน้ำมีอุณหภูมิสูงมากและสภาพแวดล้อมอื่น ๆที่เป็นอันตรายและ

.4 ระบุสัญญาณเรียกไว้อย่างชัดเจน เอกลักษณ์สถานีเรือและรหัสอื่น ๆ ดังที่ใช้สำหรับประโยชน์ในการติดตั้งวิทยุ

3.3 การควบคุมช่องสัญญาณ VHF กำหนดสำหรับความปลอดภัยในการเดินเรือจะต้องหาได้ทันทีในห้องควบคุมท้ายเรือ ใกล้กับตำแหน่งถือพวงมาลัย

3.4 เครื่องรับและส่งวิทยุทุกเครื่องรับติดตั้งให้สอดคล้องกับกฎระเบียบวิทยุของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ ควรจะให้มีเสาอากาศหรือสายอากาศที่เหมาะสม เสาอากาศควรจะสร้างและอยู่ในบริเวณที่สามารถติดตั้งวิทยุแต่ละแบบเพื่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพตามหน้าที่การสื่อสารตามความตั้งใจ

3.5 ในกรณีที่เป็นไปไม่ได้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตามที่กำหนดในข้างต้นด้วยวิธีการของการติดตั้งคงที่ติดตั้งวิทยุทุกควร:เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทำงานตามที่กำหนดไว้ข้างต้นโดย
วิธีการติดตั้งติดแบบถาวร การติดตั้งทุกวิทยุควร:

.1 ได้รับการอนุมัติเครื่องรับและส่งพกพาแบบกันน้ำ;

.2 จัดเตรียมเสาอากาศที่เหมาะสมและ

.3 จัดเตรียมให้ชาร์จเต็มที่ปิดผนึกซองพลังงานสำรองตลอดเวลาขณะที่เรือที่อยู่ในทะเล

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. อุปกรณ์วิทยุที่จัดเตรียมให้สำหรับทุกพื้นที่ทะเล

เรือทุกลำควรมีการจัดเตรียม:

.1 ความสามารถในการติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF เพื่อการส่งและรับสัญญาณวิทยุ บนความถี่ 156.300 MHz (ช่อง 6), 156.650 MHz (ช่อง 13),

และ 156.800 MHz (ช่อง 16);

.2 สัญญาณวิทยุบอกตำแหน่งดาวเทียมฉุกเฉิน (ดาวเทียม EPIRB) ซึ่งควรจะ:

.1 สามารถส่งการแจ้งเตือนฉุกเฉินผ่านปฏิบัติการการให้บริการดาวเทียมในแถบคลื่นความถี่ 406 MHz;

.2 ติดตั้งในตำแหน่งเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย;

.3 พร้อมที่จะได้รับการปล่อยตัวด้วยมือและสามารถย้ายโดคนหนึ่งเข้าไปในบุคคลที่ยังเหลือรอดในเรือ;

.4 สามารถลอยเองได้อย่างอิสระ หากเรือจมและเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้อย่างอิสระโดยอัตโนมัติ หรือ

.5 สามารถในการเปิดใช้งานด้วยมือ

5. เพิ่มอุปกรณ์วิทยุที่จัดให้สำหรับพื้นที่ทะเล A1 และ A2

นอกจากนี้เพื่อสนองความต้องการของมาตรา 4 เรือทุกลำที่ใช้เดินทางไกลในพื้นที่ทะเล A1

แต่ยังคงอยู่ภายในพื้นที่ทะเล A2 ควรถูกจัดเตรียมกับ:

.1 การติดตั้งวิทยุสัญญาณ VHF สามารถส่งและรับ:

.1 ระบบ DSC ที่ความถี่ 156.525 MHz (ช่อง 70) การส่งสัญญาณควรเป็นไปได้ที่จะเริ่มต้นการส่งการแจ้งเตือนฉุกเฉินในช่อง 70 จากตำแหน่งซึ่งเรือที่ใช้เป็นปกติ และ

.2 คลื่นวิทยุบนความถี่ 156.300 MHz (ช่อง 6), 156.650 MHz (ช่อง 13) และ 156.800 MHz (ช่อง 16);

.2 ความสามารถในการติดตั้งวิทยุที่มีการรักษาระบบ DSC อย่างต่อเนื่อง ดูจากสัญญาณ VHF ช่อง 70 ซึ่งอาจจะแยกหรือรวมกัน ตามข้อกำหนด 5.1.1;

.3 ความสามารถในการติดตั้งวิทยุสัญญาณ MF ที่มีการส่งและรับเพื่อวัตถุประสงค์ฉุกเฉินและด้านความปลอดภัย บนความถี่:

.1 2,187.5 kHz (ความถี่ที่ได้รับมอบหมาย) โดยใช้ระบบ DSC; และ

.2 2182 kHz ใช้คลื่นวิทยุ; และ

.4 ความสามารถในการติดตั้งวิทยุที่มีการรักษาระบบ DSC อย่างต่อเนื่อง ความถี่ 2187.5 kHz (ความถี่ที่ได้รับมอบหมาย) ซึ่งอาจจะแยกหรือรวมกัน ตามข้อกำหนด 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 การเฝ้าดูวิทยุ

6.1 เรือทุกลำขณะที่อยู่ในทะเลควรรักษาเฝ้าดูอย่างต่อเนื่อง:

.1 ในสัญญาณ VHF ช่อง 16;

.2 ในสัญญาณ VHF ระบบ DSC ช่อง 70 ถ้าเรือถูกติดตั้งสัญญาณ VHF ระบบ DSC; และ

.3 ในขณะฉุกเฉินและความปลอดภัยในระบบ DSC ความถี่ 2187.5 kHz (กำหนดความถี่) ถ้าเรือถูกติดตั้งวิทยุด้วย สัญญาณ MF ระบบ DSC

6.2 เรือทุกลำขณะที่อยู่ในทะเลควรรักษาเฝ้าดูวิทยุสำหรับการประกาศของข้อมูลด้านความปลอดภัยทางทะเลบนความถี่ที่เหมาะสมหรือความถี่ที่ข้อมูลดังกล่าวประกาศสำหรับพื้นที่ที่มีการเดินเรือ

7 แหล่งพลังงาน

7.1 ควรจะมีให้บริการตลอดเวลา ในขณะที่เรืออยู่ที่ทะเล จัดหาเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าให้

เพียงพอที่จะดำเนินการติดตั้งวิทยุและชาร์จแบตเตอรี่ต่าง ๆ ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของ

แหล่งที่มาหรือแหล่งสำรองพลังงานสำหรับการติดตั้งวิทยุ

7.2 แหล่งพลังงานสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงานควรจัดให้อยู่บนเรือปฏิบัติตามร่วมกับบทบัญญัติของมาตรา 4 ในการจัดหาติดตั้งวิทยุ เพื่อจุดประสงค์เพื่อควบคุมการสื่อสารทางวิทยุในกรณีฉุกเฉินและความปลอดภัย ในกรณีของความล้มเหลวของแหล่งที่มาหลักของเรือหรือเหตุฉุกเฉินของแหล่งพลังงานไฟฟ้า แหล่งพลังงานสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงานควรจะสามารถดำเนินงานไปพร้อม ๆ กัน การติดตั้งวิทยุสัญญาณ vhf ตามมาตรา 4 และเพิ่มเติมเครื่องมือรับพลังงานไฟฟ้าที่กล่าวถึงใน มาตรา 5 เป็นระยะเวลาอย่างน้อยหกชั่วโมง

7.3 แหล่งพลังงานสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงานควรจะเป็นอิสระจากพลังงานขับเคลื่อนของเรือและระบบไฟฟ้าของเรือ

7.4 แหล่งพลังงานสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงานอาจจะใช้ในการจัดหาไฟฟ้าแสงสว่างตามมาตรา 3

7.5 ที่มาสำรองของพลังงานประกอบด้วยแบตเตอรี่ชาร์จแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่:

.1 วิธีการชาร์จแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ แบตเตอรี่ควรถูกจัดเตรียม ซึ่งควรจะสามารถชาร์จประจุใหม่ต้องการความจุต่ำสุดภายใน 10 ชั่วโมง; และ

.2 ความจุของแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่ควรตรวจสอบ วิธีการใช้ที่เหมาะสมในระยะเวลาที่ไม่เกิน 12 เดือน เมื่อเรือไม่ได้อยู่ที่ทะเล

7.6 ตำแหน่งและการติดตั้งแบตเตอรี่เพื่อให้สะสมแหล่งพลังงานสำรองควรแน่ใจว่าเป็นดังนี้:

.1 ระดับสูงสุดของการบริการ

.2 อายุการใช้งานที่เหมาะสม;

.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 เหตุผลด้านความปลอดภัย;

.4 อุณหภูมิในแบตเตอรี่ยังคงอยู่ในข้อกำหนดของผู้ผลิตไม่ว่าจะใช้งานหรือไม่ได้ใช้งาน;

.5 เมื่อชาร์จเต็ม แบตเตอรี่จะจัดไว้ให้อย่างน้อยที่จำเป็นขั้นต่ำหลายชั่วโมงเพื่อการทำงานในทุกสภาพอากาศและ

.6 แบตเตอรี่ถูกตั้งอยู่ที่ส่วนด้านบนของเรือ

7.7 หากมีการป้อนข้อมูลการเดินเรืออย่างต่อเนื่อง หรืออุปกรณ์เพื่อการติดตั้งวิทยุ ตามข้อกำหนดกฎระเบียบการติดตั้งวิทยุของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อมั่นใจในประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน วิธีการจัดเตรียมเพื่อให้แน่ใจว่ามีการจัดหาอย่างต่อเนื่องของข้อมูลดังกล่าวในกรณีของความล้มเหลวของแหล่งที่มาหลักของเรือหรือเหตุฉุกเฉินของแหล่งพลังงานไฟฟ้า

7.8 สำหรับวัตถุประสงค์ในการคำนวณความจุที่จำเป็นของแหล่งพลังงานสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงานสูตรต่อไปนี้เป็นคำแนะนำสำหรับการกำหนดภาระไฟฟ้าที่จัดหามาโดยแหล่งพลังงานสำรองหรือแหล่งที่มาของพลังงานสำหรับการติดตั้งวิทยุที่จำเป็นสำหรับสภาวะฉุกเฉิน:

ครึ่งหนึ่งของความจำเป็นในการใช้กระแสไฟสำหรับการส่ง + ความจำเป็นในการใช้กระแสไฟสำหรับการรับ + การใช้กระแสไฟเพื่อเพิ่มเติมเครื่องมือรับพลังงานไฟฟ้าอื่น ๆ

8 มาตรฐานการปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ที่จำเป็นที่จะต้องให้บริการภายใต้กฎระเบียบการติดตั้งวิทยุของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบสอดคล้องเกี่ยวกับปัญหาเฉพาะตามข้อกำหนดที่เหมาะสมที่ออกโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

9 ข้อกำหนดการให้ความช่วยเหลือและการบำรุงรักษา

9.1 อุปกรณ์ควรถูกออกแบบมาเพื่อให้หน่วยทำงานงานหลักสามารถถูกแทนที่ได้อย่างง่ายดายโดยไม่ต้องทำการเทียบมาตรฐานซ้ำซับซ้อนหรือจัดใหม่

9.2 ในกรณีที่เป็นไปได้ อุปกรณ์ที่ใช้ควรถูกสร้างและการติดตั้งในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายเพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบและเพื่อการบำรุงรักษาบนเรือ

9.3 ข้อมูลที่เพียงพอควรถูกจัดเตรียมให้เพื่อการใช้อุปกรณ์ที่จะดำเนินการและการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง

10 บุคลากรวิทยุ

10.1 เรือทุกลำควรมีบุคลากรที่มีคุณภาพ เพื่อการสื่อสารทางวิทยุฉุกเฉินและความปลอดภัย

วัตถุประสงค์เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบตามที่ระบุไว้ด้านล่าง

10.2 บุคลากรควรมี อย่างน้อยประกาศนียบัตรระยะสั้นของพนักงานวิทยุคมนาคมประเภทจำกัดเขตเดินเรือทะเลสัญญาณ VHF ที่ได้รับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

10.3 สำหรับการดำเนินงานเกี่ยวกับอุปกรณ์วิทยุที่จำเป็นสำหรับพื้นที่ทะเล A1 และ ประกาศนียบัตรระยะสั้นของพนักงานวิทยุคมนาคมประเภทจำกัดเขตเดินเรือทะเลสัญญาณ VHF หรือประกาศนียบัตรพนักงานวิทยุคมนาคมประเภทจำกัดเขตเดินเรือทะเล (Restricted Operator’s Certificate ,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 สำหรับการดำเนินงาน จากอุปกรณ์วิทยุที่จำเป็นสำหรับพื้นที่ทะเล A2 และสัญญาณ MF ประกาศนียบัตรระยะยาวของพนักงานวิทยุคมนาคมทั่วไป (Operator's Long Range Certificate, LRC)) หรือประกาศนียบัตรพนักงานวิทยุคมนาคมทั่วไป (General Operator's Certificate, GOC)

10.5 ประกาศนียบัตรระยะสั้นของพนักงานวิทยุคมนาคมประเภทจำกัดเขตเดินเรือทะเล(Restricted Operator's Short Range Certificate, SRC) หมายถึง ประกาศนียบัตรของพนักงานวิทยุคมนาคม ครอบคลุมการทำงานของอุปกรณ์วิทยุที่ไม่ติดตั้งตามระบบ GMDSS การปฏิงานเรือภายในช่วงสัญญาณ VHF หรือสัญญาณ VHF ระบบ DSC ที่สถานีบนฝั่ง

10.6 ประกาศนียบัตรพนักงานวิทยุคมนาคมประเภทจำกัดเขตเดินเรือทะเล (Restricted Operator's Certificate ,ROC) หมายถึงประกาศนียบัตรของพนักงานวิทยุคมนาคมครอบคลุมการทำงานของอุปกรณ์วิทยุที่ติดตั้งตามระบบ GMDSS สำหรับพื้นที่ทะเล A1

10.7 ประกาศนียบัตรระยะยาวของพนักงานวิทยุคมนาคมทั่วไป (Operator's Long Range Certificate, LRC)) หมายถึง ประกาศนียบัตรของพนักงานวิทยุคมนาคมครอบคลุมการทำงานของอุปกรณ์วิทยุที่ไม่ติดตั้งตามระบบ GMDSS การปฏิงานเรือเกินกว่าช่วงของสัญญาณ VHF หรือสัญญาณ VHF ระบบ CSC ที่สถานีบนฝั่ง

10.8 ประกาศนียบัตรพนักงานวิทยุคมนาคมทั่วไป (General Operator's Certificate, GOC)หมายถึง ประกาศนียบัตรของพนักงานวิทยุคมนาคมครอบคลุมการทำงานของอุปกรณ์วิทยุที่ติดตั้งตามระบบ GMDSS สำหรับพื้นที่ทะเล A2, A3 และ 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 grater 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.

ภาคผนวกXXVII

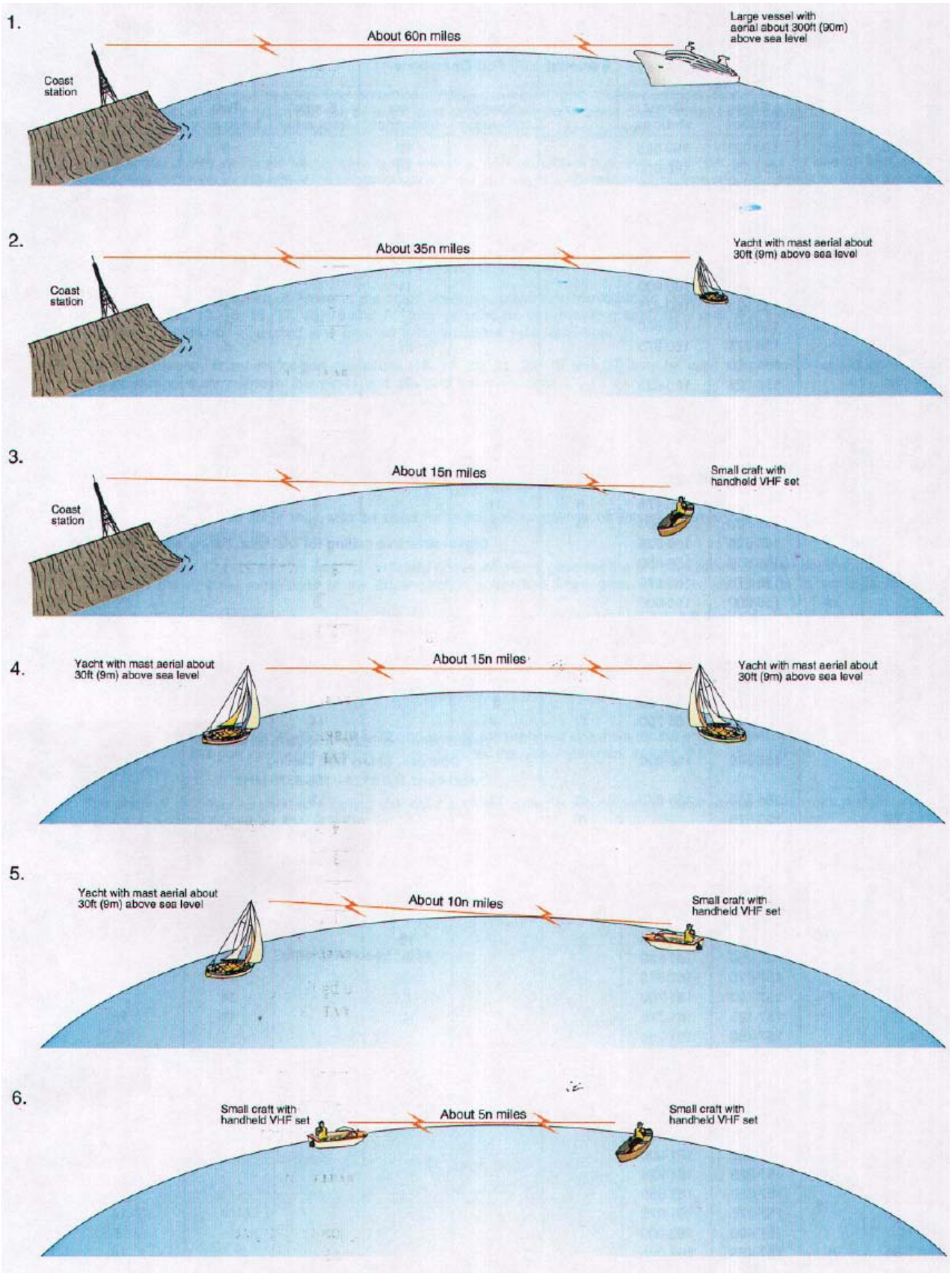
ช่วงของสัญญาณ VHF สำหรับอุปกรณ์การส่ง/การรับต่าง ๆ

1. มันเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่เข้าใจว่าการส่งและรับสัญญาณจาก VHF ถูกจำกัด ในทางทฤษฎีจากการเล็งเป้าหมาย เนื่องจากคลื่นวิทยุสัญญาณ VHF ไม่หันเหตามกฎรอบเส้นโค้งของโลก ช่วงสัญญาณอาจได้รับผลกระทบบางองศา โดยความกดดันบรรยากาศและ / หรือความชื้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมักจะทำให้ช่วงกว้างกว่าเป้าหมายปกติ

2. นี้ส่งผลให้การหักเหในบรรยากาศของคลื่นวิทยุพุ่งไปตามโค้งมากกว่าเส้นทางตรง

3. การโค้งงอหรือการหักเหของแสงที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วของคลื่นเป็นการถ่ายทอดคลื่นผ่านบรรยากาศทิศทางการเปลี่ยนแปลงคลื่นมุ่งไปสู่บริเวณที่มีความเร็วคลื่นต่ำกว่า ระดับของการโค้งงอหรือการหักเหของแสงขึ้นอยู่กับอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วคลื่น ซึ่งถูกควบคุมโดยดัชนีการหักเหของอากาศและความผันแปรของความสูง ซึ่งในทางกลับกันขึ้นอยู่กับความดัน อุณหภูมิและความชื้นของอากาศ

4. อีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการกำหนดช่วงโดยทั่วไปความสูงเหนือระดับน้ำทะเลของเสาส่งและรับ ซึ่งควรจดจำว่าข้อเท็จจริงที่ว่าเครื่องส่งและรับที่อยู่ในส่วนการเล็งวิทยุ ไม่ได้รับประกันโดยอัตโนมัติว่าสัญญาณสามารถรับได้ที่จุดนั้น โดยขึ้นอยู่กับ กำลังของการส่ง ความไวของตัวรับ และคุณภาพและตำแหน่งของเสาการส่งและรับ รูปด้านล่างแสดงบางตัวอย่างของช่วงสัญญาณ VHF ที่ได้รับจากสถานีส่งและรับต่างๆ


1.
About 60n miles
Large vessel with aerial about 300ft (90m) above sea level
Coast station
2.
About 35n miles
Yacht with mast aerial about 30ft (9m) above sea level
Coast station
3.
About 15n miles
Small craft with handheld VHF set
Coast station
4.
Yacht with mast aerial about 30ft (9m) above sea level
About 15n miles
Yacht with mast aerial about 30ft (9m) above sea level
5.
Yacht with mast aerial about 30ft (9m) above sea level
About 10n miles
Small craft with handheld VHF set
6.
Small craft with handheld VHF set
About 5n miles
Small craft with handheld VHF set

1.

ระยะประมาณ 60n ไมล์

Large vessel with

เรือขนาดใหญ่พร้อมสายอากาศ ประมาณ 300 ฟุต (90 เมตร) เหนือระดับน้ำทะเล

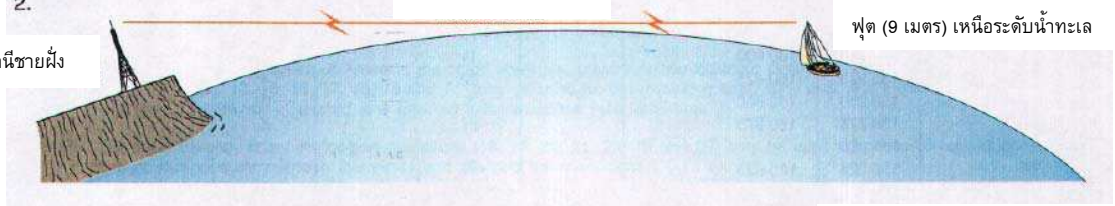
สถานีชายฝั่ง

2.

ระยะประมาณ 35n ไมล์

เรือยอชท์พร้อมเสากระโดงอากาศประมาณ 30 ฟุต (9 เมตร) เหนือระดับน้ำทะเล

สถานีชายฝั่ง

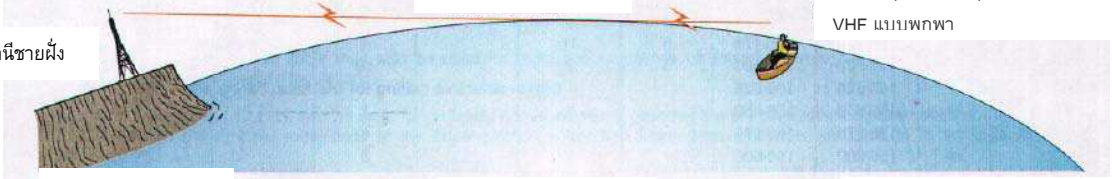


3.

ระยะประมาณ 15n ไมล์

เรือเล็ก (small craft) พร้อมเครื่องรับสัญญาณ VHF แบบพกพา

สถานีชายฝั่ง



4.

เรือยอชท์พร้อมเสากระโดงอากาศประมาณ 30 ฟุต (9 เมตร) เหนือระดับน้ำทะเล

ระยะประมาณ 15n ไมล์

เรือยอชท์พร้อมเสากระโดงอากาศประมาณ 30 ฟุต (9 เมตร) เหนือระดับน้ำทะเล

5.

ระยะประมาณ 10n ไมล์

เรือเล็ก (small craft) พร้อมเครื่องรับสัญญาณ VHF แบบพกพา

เรือยอชท์พร้อมเสากระโดงอากาศประมาณ 30 ฟุต (9 เมตร) เหนือระดับน้ำทะเล

6.

เรือเล็ก (small craft) พร้อมเครื่องรับสัญญาณ VHF แบบพกพา

ระยะประมาณ 5n ไมล์

เรือเล็ก (small craft) พร้อมเครื่องรับสัญญาณ VHF แบบพกพา

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.

ภาคผนวก XXVIII

การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการสื่อสารความฉุกเฉินและความปลอดภัย

1. การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในสภาพแวดล้อมทางทะเลนอกฝั่งเป็นที่ยอมรับอย่างมากในปัจจุบัน กับทุกพื้นที่ของกลุ่มผู้ใช้ในเชิงพาณิชย์ การประมง และการสันทนาการ

2. ตัวเลขการเติบโตของการเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น ในที่เกิดเหตุเรือต้องการความช่วยเหลือจาก

จากการบริการการช่วยชีวิต ได้ใช้บริการฉุกเฉินบนฝั่ง หรือ โดยตรงจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการขอความช่วยเหลือ ขั้นตอนนี้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ทำให้เสียกำลังใจเป็นอย่างมาก

3. การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หลีกเลี่ยงสัญญาณที่มีอยู่ของสหภาพการสื่อสารสัญญาณฉุกเฉินสากลที่ VHF ช่อง 16

4. วิทยุเซลลูลาร์ (โทรศัพท์มือถือ) ครอบคลุมนอกฝั่งถูกจำกัด และไม่สามารถครอบคลุมความปลอดภัยกว้างขวางเหมือน vhf ช่อง 16 (ตรวจสอบ 24 ชั่วโมงต่อวัน) ดังนั้นความเสี่ยงมากขึ้นที่มีอยู่ของความยากลำบากในการสื่อสาร หรือแม้กระทั่งความเสียหายทั้งหมด หากอุบัติเหตุเกิดที่ขอบของพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณ

5. ภายหลังที่เกิดเหตุการณ์สื่อสารอุบัติเหตุจะถูกจำกัด และล่าช้าว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่การสื่อสารทางโทรศัพท์ได้เก็บรักษาไว้ตลอด

6. ยังมีความเสี่ยงว่าองค์ประกอบของข้อมูลที่สำคัญอาจจะหายไปหรือเข้าใจผิดโดยการแนะนำที่จากเครื่องถ่ายทอดสัญญาณเพิ่มเข้ามาในเครือข่ายการสื่อสาร

7. มันเป็นไปไม่ได้ที่จะสื่อสารโดยตรงกับเรืออื่นที่สามารถจะให้ความช่วยเหลือ เว้นแต่ว่าเรือมีการติดตั้งกับโทรศัพท์เคลื่อนที่และหมายเลขโทรศัพท์ที่เป็นที่รู้จัก

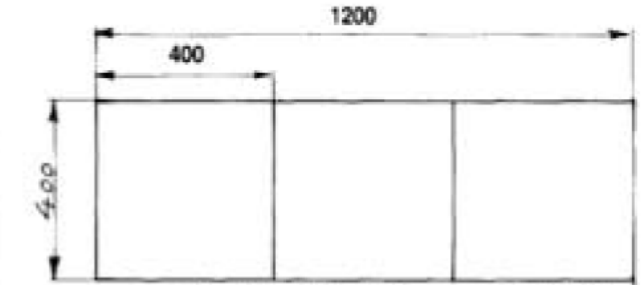
8. การขอความช่วยเหลือไม่สามารถตรวจสอบโดยเรืออื่น ๆ ในตำแหน่งที่จะให้ความช่วยเหลือ เวลาอันมีค่าจะหายไปในขณะที่หน่วยกู้ภัยชายฝั่งติดต่อประสานกับศูนย์รับเรื่อง และแจ้งข้อมูลไปยังเรือทุกลำที่มีสัญญาณช่องที่เหมาะสม

9. สิทธิตามกฎหมายของความปลอดภัยของชีวิตในทะเล เจ้าของเรือจะถูกกระตุ้นให้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร ทางทะเลภายในเรือและจะใช้สื่อกลางนี้เป็นวิธีหลักในการสื่อสารความฉุกเฉินและความปลอดภัย

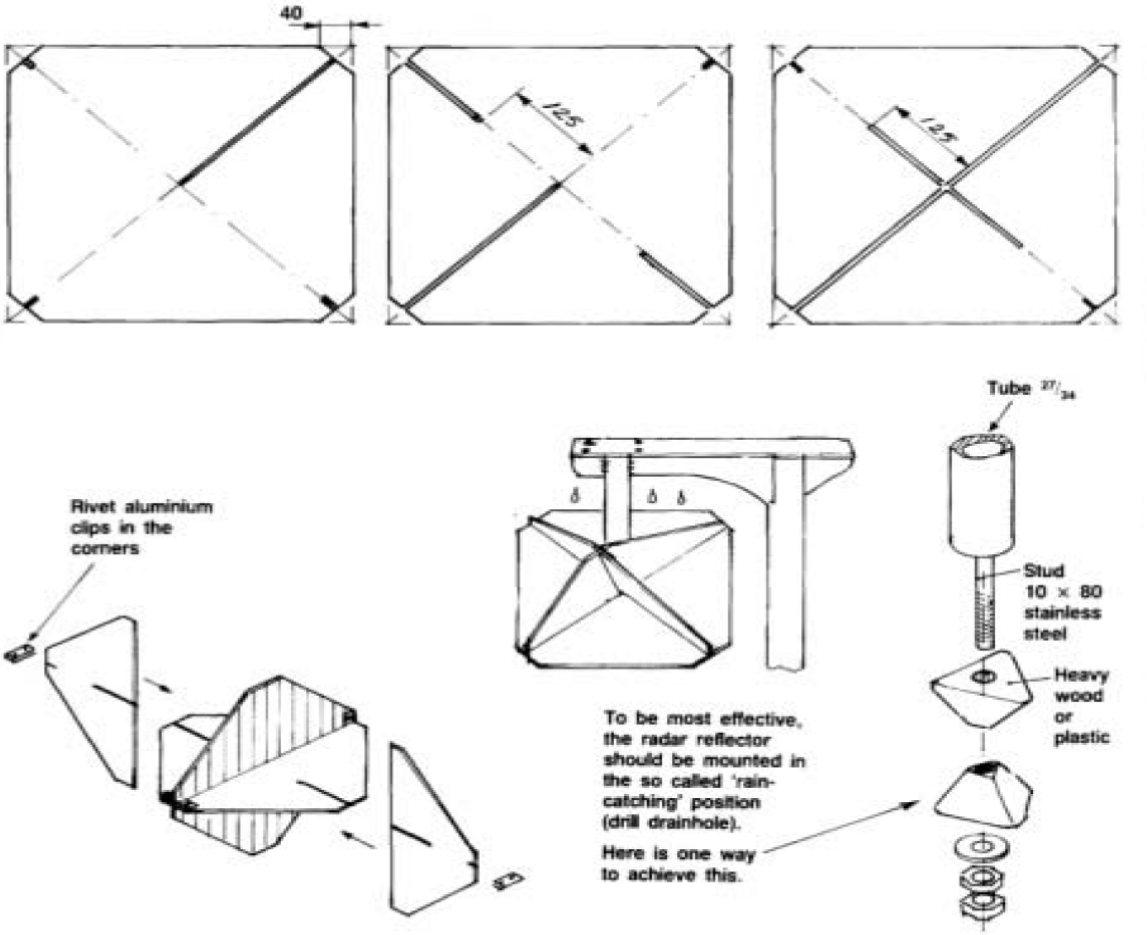
ANNEX XXIX

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)

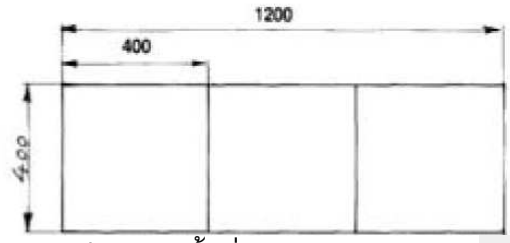


ภาคผนวก XXIX

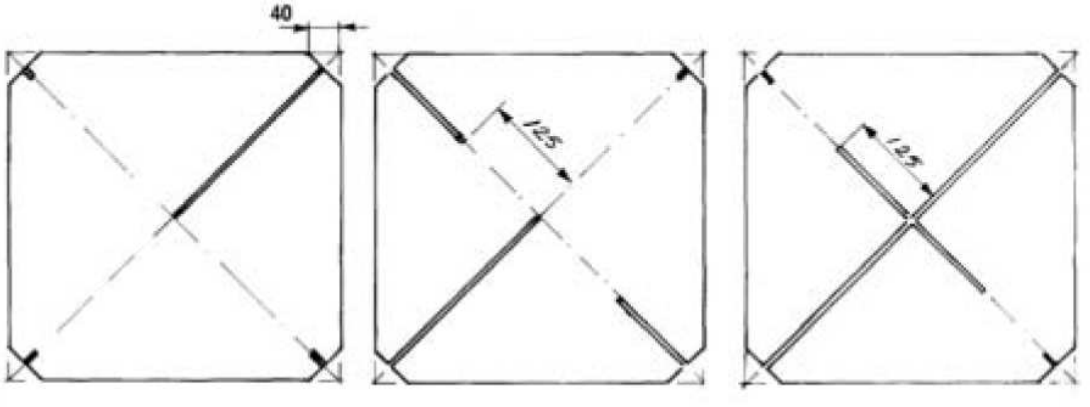
คำแนะนำมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับตัวสะท้อนเรดาร์

เรือขนาดเล็กจะต้องปรากฏบนจอเรดาร์ของเรืออื่น ๆ ในกรณีที่ไม่ได้เดินทาง แสงเรดาร์ส่งไปยังเรือลำอื่นต้องสะท้อนให้เห็นเรือลำเล็ก และเนื่องจากเรือทำด้วยวัสดุพลาสติกเสริมกำลังด้วยใยแก้ว (Glass Reinforced Plastic, G.R.P.) หรือเรือที่ทำจากไม้จะสะท้อนแสงเรดาร์ได้ไม่ดี เรือขนาดเล็กต้องการตัวสะท้อนเรดาร์ชนิดพิเศษ

นี่คือวิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้:

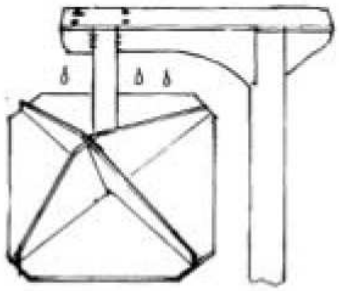


วัสดุสำหรับการสะท้อนกลับของเรดาร์สะท้อน ขั้นต่ำ1.6 มม. (16 SWG, standard wire gauge)



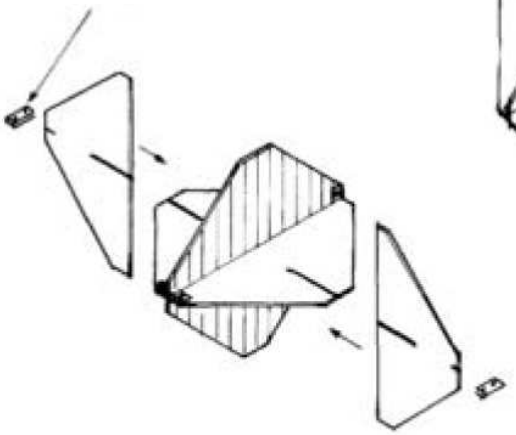
ท่อขนาด
37/34

ตัวหนีบอะลูมิเนียมที่ตอกอยู่ที่มุม

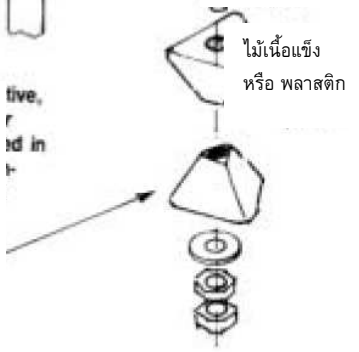


สลักเกลียวทำจากเหล็กกล้าขนาด 10x80

ไม้เนื้อแข็ง
หรือ พลาสติก



มีประสิทธิภาพมากที่สุด ตัวสะท้อนเรดาร์ควรยึดด้วยที่กันฝนตำแหน่งที่เจาะรูระบายน้ำ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่สมบูรณ์



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

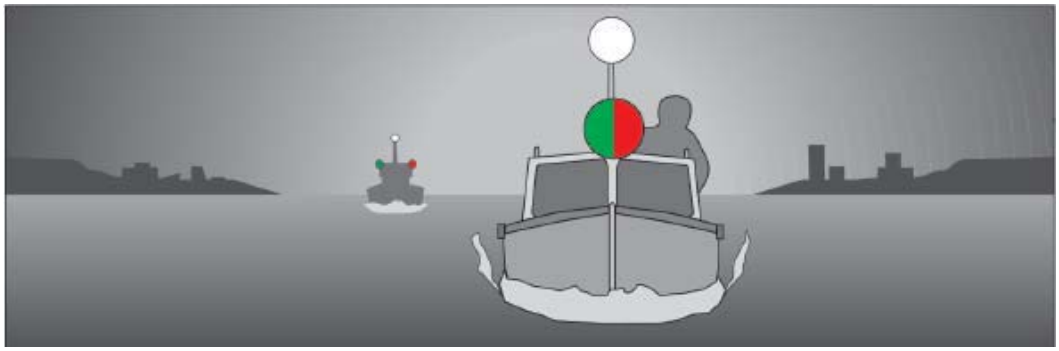
(a) A power-driven vessel underway shall exhibit:

(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.

ภาคผนวก XXX

อุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อให้สอดคล้องกับกฎระเบียบข้อบังคับการเดินเรือ *

กฎข้อ 22

ทัศนวิสัยของไฟ (Visibility of light)

ไฟที่กำหนดไว้ อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยกฎข้อบังคับระหว่างประเทศ เพื่อป้องกันเรือโดนกันในทะเล ค.ศ. 1972(Convention on the International Regulations for Preventing Collision at Sea 1972 :COLREG 1972) ต้องมีความรุนแรงตามที่ระบุไว้ในมาตรา 8 ของภาคผนวก I ของระเบียบเพื่อให้เป็นไปจะเห็นได้ตามระยะต่ำสุดต่อไปนี้:

(c) เรือที่มีความยาวไม่ถึง 12 เมตร :

- โคมไฟเสากระโดง (A masthead light) มองเห็นได้ในระยะ 2 ไมล์
- โคมไฟข้างเรือ (A sidelight) มองเห็นได้ในระยะ 1 ไมล์
- โคมไฟท้ายเรือ (Stern light) มองเห็นได้ในระยะ 2 ไมล์
- โคมไฟพ่วงจูง (A towing light)มองเห็นได้ในระยะ 2 ไมล์
- โคมไฟมองเห็นรอบทิศ (All-round light) สีขาว สีแดง สีขียว หรือสีเหลือง มองเห็นได้ในระยะ 2 ไมล์

กฎข้อ 23

การเดินเรือกลลำน้ำ (*Power-driven vessels underway)*

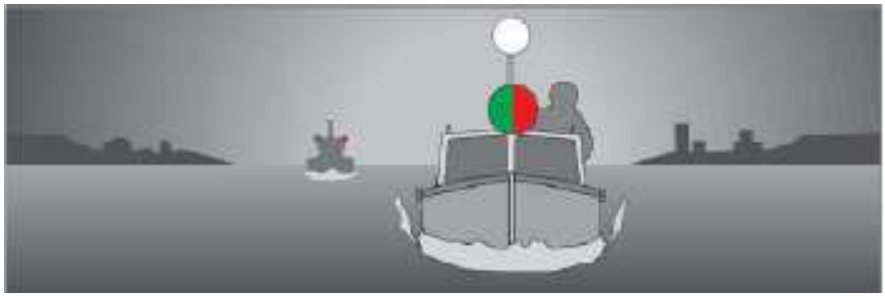
(a) การเดินเรือกลลำน้ำควรแสดง:

(i) โคมไฟเสากระโดงด้านหน้า;

(ii) a second โคมไฟเสากระโดงอันที่สองด้านหลังและอยู่สูงกว่าอันหน้า ยกเว้นเรือที่มความยาวน้อยกว่า 50 เมตร จะไม่ถูกบังคับให้แสดงเหมือนโคมไฟแต่ก็สามารถทำได้;

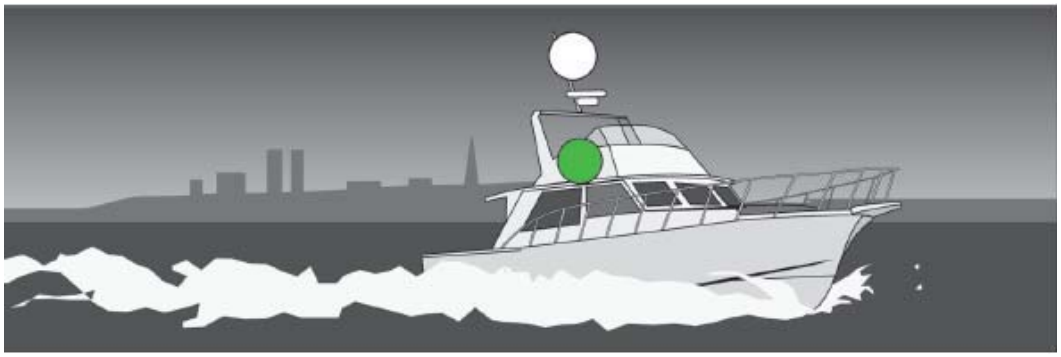
(iii) โคมไฟข้างเรือ;

(iv) โคมไฟท้ายเรือ



* ในภาคผนวกนี้ความยาวถูกกำหนดให้เป็น 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.

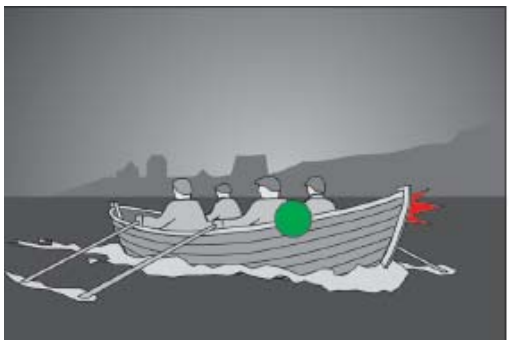
Rule 25

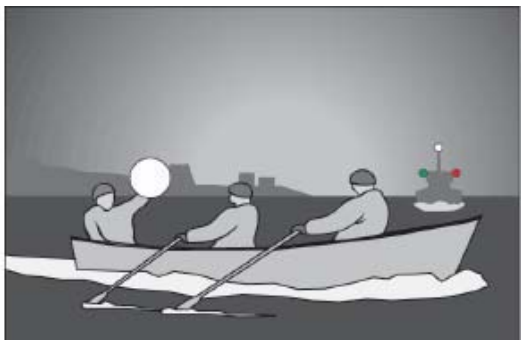
Sailing vessels underway and vessels under oars

(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) เรือกลลำน้ำที่มีความยาวน้อยกว่า 12 เมตร อาจแทนที่ข้อกำหนดไฟในวรรค (a) ของกฎข้อนี้ที่แสดงโคมไฟมองเห็นรอบทิศและโคมไฟข้างเรือ ;

(ii) เรือกลลำน้ำที่มีความยาวน้อยกว่า 7 เมตร ความเร็วสูงสุดไม่เกิน 7 น๊อต อาจแทนที่ข้อกำหนดไฟในวรรค (a) ของกฎข้อนี้ที่แสดงโคมไฟมองเห็นรอบทิศและในกรณีที่ปฏิบัติได้ให้แสดงโคมไฟข้างเรือ;

(iii) โคมไฟเสากระโดง หรือโคมไฟมองเห็นรอบทิศสีขาวบนเรือกลลำน้ำที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 12 เมตร อาจถูกย้ายจากเส้นแนวกระดูกงู (Fore and Aft Centre Line) ของเรือ หากไม่สามารถติดตั้งที่กระดูกงูได้ จัดหาโคมไฟข้างเรือที่รวมกันอยู่ในโคมอันเดียวซึ่งสามารถนำไปไว้ที่เส้นแนวกระดูกงูของเรือได้หรืออยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับเส้นแนวกระดูกงูมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เช่นเดียวกับโคมไฟเสากระโดงหรือโคมไฟมองเห็นรอบทิศสีขาว

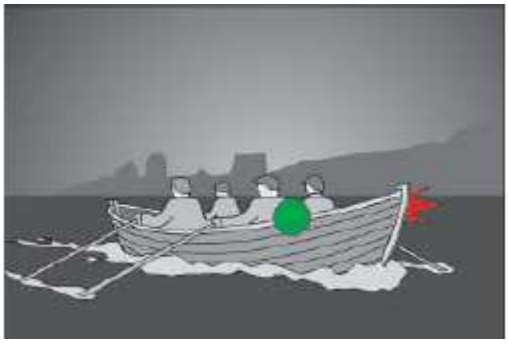
กฎข้อ 25

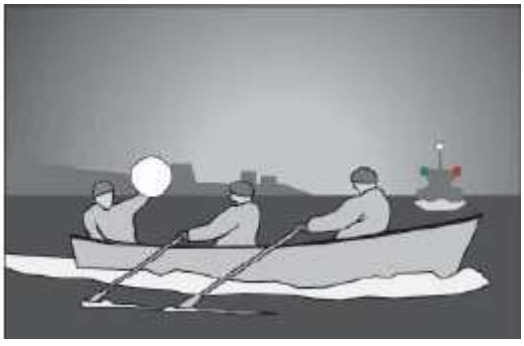
การแล่นเรือใบ เรือซื่อและการพายเรือ

(a) การแล่นเรือใบควรจะแสดง:

(i) โคมไฟข้างเรือ;

(ii) โคมไฟท้ายเรือ





(b) ในเรือใบที่มีความยาวน้อยกว่า 20 เมตรยาว ไฟที่กำหนดไว้ในวรรค (a) ของกฎในข้อนี้อาจรวมกันไว้ในในโคมไฟเพียงอันเดียวแบบพกพาหรือใกล้ด้านบนของเสาที่มันสามารถที่จะเห็นได้ดีที่สุด

(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) การแล่นเรือใบอาจแสดงอยู่ที่ด้านบนของเสากระโดงหรือใกล้ด้านบนของเสากระโดง นอกเหนือไปจากไฟที่กำหนดไว้ในวรรค (ก) โดยอยู่จุดที่สามารถเห็นได้ดีที่สุด โคมไฟมองเห็นรอบทิศ 2 ดวงในแนวตั้ง ด้านบนเป็นสีแดงและด้านล่างเป็นสีเขียว แต่ไฟเหล่านี้จะต้องไม่ถูกจัดแสดงร่วมกับโคมไฟรวมที่ได้รับอนุญาตตามวรรค (b) ของกฎนี้

(d) (i) เรือใบที่มีความยาวน้อยกว่า 7 เมตร ในกรณีที่เป็นไปได้ควรแสดงไฟที่กำหนดไว้ในวรรค (a) หรือ (b) หรือที่เกี่ยวกับกฎนี้ แต่ถ้าเป็นไปไม่ได้ ควรจะมีไฟฉายหรือโคมไฟแสดงแสงสีขาวพร้อมใช้อยู่ในมือ ซึ่งจะสามารถแสดงในเวลาเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้ชนกัน

(ii) เรือพายอาจแสดงไฟที่กำหนดในกฎข้อนี้ในส่วนเรือใบ แต่ถ้าเป็นไปไม่ได้ ควรจะมีไฟฉายหรือโคมไฟแสดงแสงสีขาวพร้อมใช้อยู่ในมือ ซึ่งจะสามารถแสดงในเวลาเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้ชนกัน

(e) การดำเนินการเรือแล่นเรือใบ เมื่อยังถูกขับเคลื่อนโดยเครื่องจักรจะแสดงในตำแหน่งด้านหน้า ซึ่งสามารถเห็นได้ดีที่สุด จะเห็นรูปทรงกรวย ยอดแหลมลงข้างล่าง

กฎข้อ 26

เรือ

(a) เรือที่ใช้ทำการประมง ไม่ว่าจะแล่นเรือหรือทอดสมอ จะแสดงไฟและรูปร่างตามข้อกำหนดในกฎข้อนี้เท่านี้

(b) เรือที่ใช้ทำการประมงอวนลาก ซึ่งหมายรวมถึงการลากผ่านน่านน้ำของอวนลากหน้าดิน (dredge net) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้กับเครื่องมือประมงจะต้องแสดง:

(i) โคมไฟมองเห็นรอบทิศสองดวงในแนวตั้ง ด้านบนเป็นสีเขียวและด้านล่างเป็นสีขาว หรือรูปทรงที่ประกอบด้วยกรวยสองอันกับที่มีปลายแหลมต่อเนื่องในแนวตั้งอันหนึ่งเหนืออีกอันหนึ่ง;

(ii) โคมไฟเหนือเสากระโดงด้านท้ายเรือและสูงกว่าโคมไฟมองเห็นรอบทิศสีเขียว; เรือที่มีความยาวน้อยกว่า 50 เมตร จะไม่จำเป็นต้องแสดงไฟดังกล่าว แต่อาจทำก็ได้;

(iii) เมื่อทำเครื่องหมายทิศทางผ่านลุ่มน้ำ นอกเหนือไปจากไฟตามข้อกำหนดไว้ในวรรคนี้ โคมไฟด้านข้างและโคมไฟด้านท้าย

(c) เรือประมงที่ใช้ในการทำประมง นอกเหนือจากเรืออวนลากจะแสดง:

(i) โคมไฟมองเห็นรอบทิศสองดวงในแนวตั้ง ด้านบนเป็นสีแดงและด้านล่างเป็นสีขาว หรือรูปทรงที่ประกอบด้วยกรวยสองอันกับที่มีปลายแหลมต่อเนื่องในแนวตั้งอันหนึ่งเหนืออีกอันหนึ่ง;

*คำศัพท์ “เรือที่ใช้ทำการประมง" หมายถึง เรือประมงด้วยอวนใด เบ็ด อวนลาก หรือเครื่องมือการประมงอื่น ๆที่จำกัดการทำประมง แต่ไม่รวมถึงเรือประมงเบ็ดลาก (trolling lines) หรือเครื่องมือประมงอื่น ๆ ซึ่งไม่จำกัดการทำประมง (ตาม อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยกฎข้อบังคับระหว่างประเทศ เพื่อป้องกันเรือโดนกันในทะเล ค.ศ. 1972(Convention on the International Regulations for Preventing Collision at Sea 1972 :COLREG 1972, กฎข้อ 3 วรรค 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.

(ii) เมื่อมีเครื่องมือประมงที่ทำห่างออกจากเรือมากกว่า 150 เมตร ในแนวนอน โคมไฟมองเห็นรอบทิศสีขาวหรือรูปกรวยปลายแหลมทางด้านบนในการบอกตำแหน่งของเครื่องมือนั้น

(iii) เมื่อทำเครื่องหมายทิศทางผ่านลุ่มน้ำ นอกเหนือไปจากไฟตามข้อกำหนดไว้ในวรรคนี้ โคมไฟด้านข้างและโคมไฟด้านท้าย

(d) นอกเหนือจากสัญญาณที่อธิบายไว้ในภาคผนวก II ตามข้อบังคับเหล่านี้สำหรับเรือที่ใช้ทำประมงในบริเวณใกล้เคียงกับเรือที่ใช้ทำประมงลำอื่นอื่น ๆ

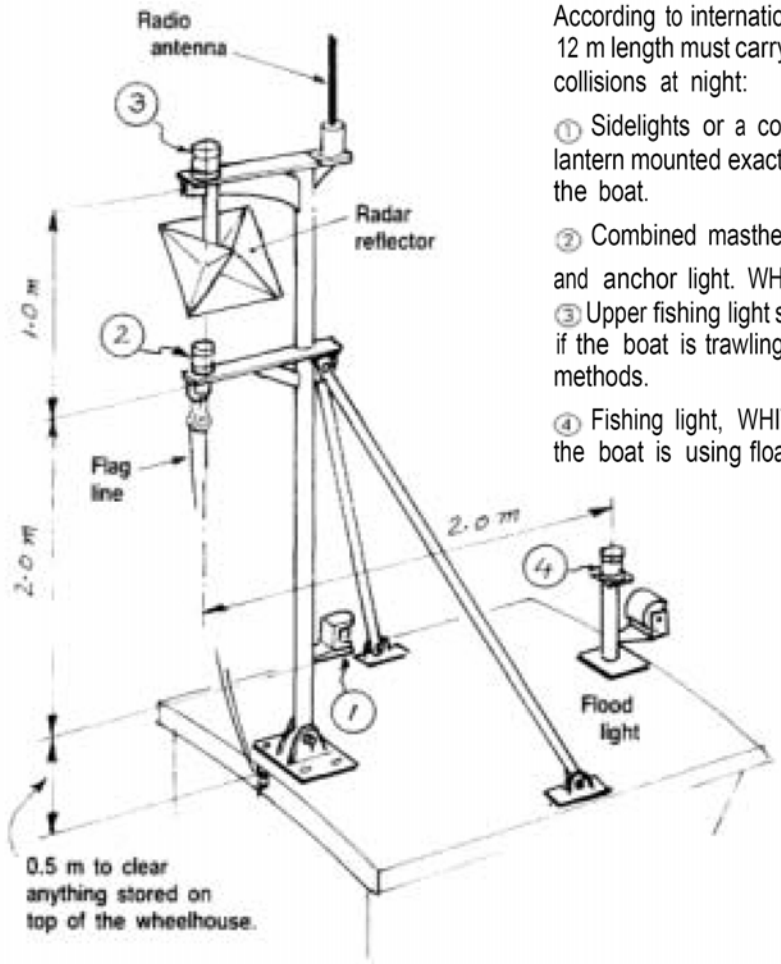
(e) เรือเมื่อไม่ได้อยู่ในเลาทำการประมงจะต้องไม่แสดงไฟหรือรูปร่างที่กำหนดในกฎนี้ เว้นแต่ที่กำหนดไว้สำหรับเรือที่มีความยาว

กฎข้อ 35

กฎข้อ 35 สัญญาณเสียงในกรณีที่การมองเห็นจำกัด

(j) เรือที่มีความยาวน้อยกว่า 12 เมตร จะไม่จำเป็นต้องให้สัญญาณที่กำหนดไว้ในกฎข้อ 35 แต่เป็นไปไม่ได้ จะต้องทำสัญญาณเสียงที่ใช้เวลาในช่วงที่ไม่เกิน 2 นาที

Appendix



According to international rules, fishing boats under 12 m length must carry the following lights to prevent collisions at night:

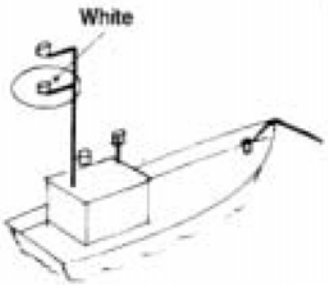
① Sidelights or a combined (RED and GREEN) lantern mounted exactly parallel to the centre line of the boat.

② Combined masthead lantern, lower fishing light and anchor light. WHITE showing all around.

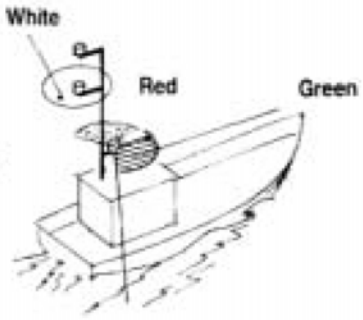
③ Upper fishing light showing all around – GREEN if the boat is trawling, RED for other fishing methods.

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.

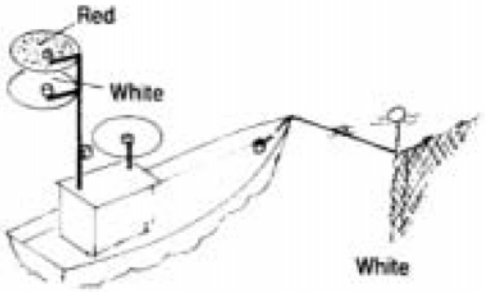
All lights must be fixed at the minimum distances shown in the drawing. All lights must be approved for boats upto 12 m and have bulbs of 18 watts.



Boat at anchor, showing WHITE anchor light

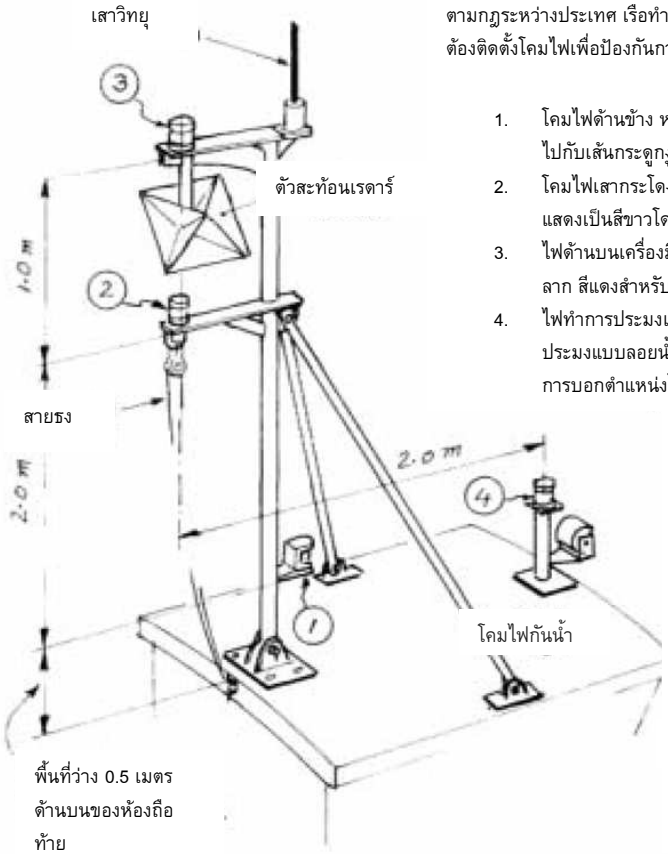


Boat under power, showing RED/GREEN sidelights and WHITE masthead light.



Boat with floating fishing gear extending more than 150 m, showing top RED and lower WHITE fishing light and WHITE directional light.

ภาคผนวก

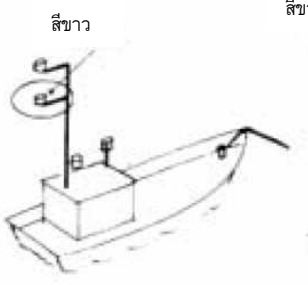


ตามกฎระหว่างประเทศ เรือทำการประมงที่มีความยาวน้อยกว่า 12 เมตร ต้องติดตั้งโคมไฟเพื่อป้องกันการชนกันในเวลากลางคืน ดังต่อไปนี้:

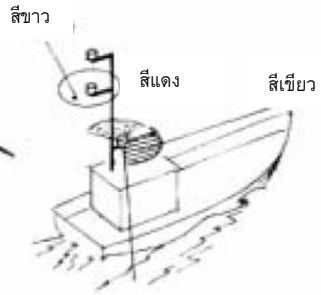
1. โคมไฟด้านข้าง หรือ โคมไฟรวม (สีแดงหรือสีเขียว) ติดตั้งขนานไปกับเส้นกระดูกงูของเรือ
2. โคมไฟเสากระโดงรวม อยู่ต่ำกว่าไฟเครื่องมือประมงและไฟสมอ แสดงเป็นสีขาวโดยรอบ
3. ไฟด้านบนเครื่องมือประมงแสดงโดยรอบ-สีเขียวถ้าเป็นเรืออวนลาก สีแดงสำหรับเครื่องมือประมงประเภทอื่น
4. ไฟทำการประมงแสดงสีขาวโดยรอบ เมื่อเรือใช้เครื่องมือทำการประมงแบบลอยน้ำซึ่งอยู่ห่างออกนอกตัวเรือมากกว่า 150 เมตร การบอกตำแหน่งไฟของเครื่องมือประมงที่ลอยอยู่ในน้ำนี้

เพื่อที่เรือลำอื่นสามารถหลีกเลี่ยงจากเครื่องมือนี้ ไฟทั้งหมดต้องได้รับการรับรองสำหรับเรือที่มีความยาวจนถึง 12 เมตร และหลอดไฟมีขนาด 18 วัตต์

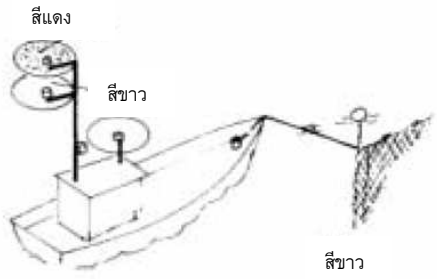
สีแดง



บริเวณสมอเรือ
แสดงไฟสีขาว



บริเวณใต้ห้องเครื่อง
แสดงโคมไฟ
ด้านข้างสีแดง/สีขาว
และโคมไฟ
เสากระโดงสีขาว



เรือที่มีเครื่องมือประมงยื่นออกนอกเรือมากกว่า 150 เมตร แสดงไฟสีแดงด้านบนและสีขาวด้านล่าง และไฟบอกทิศทางสีขาว

ANNEX XXXI

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 HAULING 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 PRATIQUE.
ROMEO • – •	(NO SINGLE LETTER MEANING)
SIERRA • • •	I AM OPERATING ASTERN PROPULSION.
TANGO –	KEEP CLEAR OF ME; I AM ENGAGED IN PAIR TRAWLING.

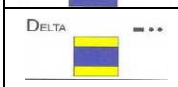
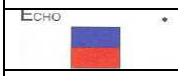
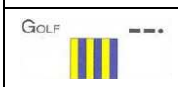
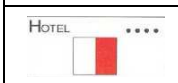
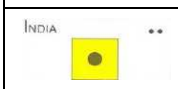
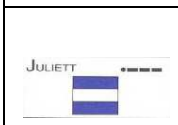
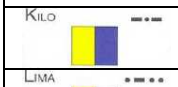
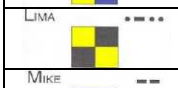
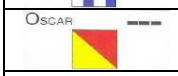
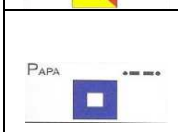
UNIFORM • • –	YOU ARE RUNNING INTO DANGER.
VICTOR • • • –	I REQUIRE ASSISTANCE.
WHISKEY • – –	I REQUIRE MEDICAL ASSISTANCE.
X-RAY – • • –	STOP CARRYING OUT YOUR INTENTIONS AND WATCH FOR MY SIGNALS.
YANKEE – • – –	I AM DRAGGING MY ANCHOR.
ZULU – – • •	I REQUIRE A TUG. WHEN MADE BY FISHING VESSELS OPERATING 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

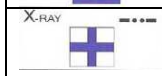
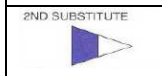
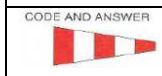
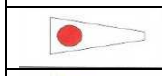
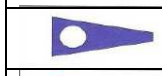
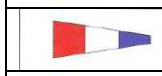
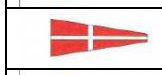
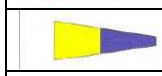
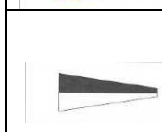
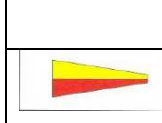
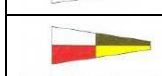
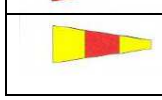
USED ON ALL OCCASIONS WHEN IT IS REQUIRED TO REPRESENT NUMBERS IN FLAG SIGNALLING

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.

ภาคผนวก XXXI

ประมวลสากล (International code of signals)

	มีผู้ปฏิบัติงานใต้น้ำ กรุณาเดินเรือด้วยความเร็วต่ำ
	กำลังขนถ่ายวัตถุระเบิด
	ใช่/ตกลง
	เรือบังคับยาก โปรดอย่าเข้าใกล้
	กำลังเปลี่ยนเข็มไปทางขวา
	เรือหมดประสิทธิภาพ โปรดติดต่อข้าพเจ้า
	ต้องการนำร่อง
	มีนำร่องอยู่บนเรือ
	กำลังเปลี่ยนเข็มไปทางซ้าย
	เรือเกิดเพลิงไหม้และมีวัตถุอันตรายบนเรือ , โปรดอยู่ห่างข้าพเจ้า หรือ สารอันตรายกำลังรั่วไหลจากเรือ
	ข้าพเจ้าต้องการติดต่อกับท่าน
	โปรดหยุดเรือของท่านโดยทันที
	เรือของข้าพเจ้าหยุดนิ่งแล้ว
	ไม่/ไม่ได้
	มีคนอยู่ในน้ำ
	**ท่าเรือ:**ให้ประจำเรือทุกคนเรือกำลังจะออกทะเล **ในทะเล:** อวนกำลังขึ้นมาอย่างรวดเร็วเหนือสิ่งกีดขวาง
	เรือของข้าพเจ้าปราศจากโรคติดต่อข้าพเจ้าต้องการเทียบท่า
	ความหมายไม่มีตัวอักษรเดียว
	ข้าพเจ้ากำลังใช้เครื่องจักรถอยหลัง
	โปรดอยู่ห่าง ข้าพเจ้ากำลังลากอวนคู่

	ท่านกำลังเดินเรือเข้าสู่เขตอันตราย
	ข้าพเจ้าต้องการความช่วยเหลือ
	ข้าพเจ้าต้องการความช่วยเหลือด้านการแพทย์
	หยุดการกระทำของท่าน และรอสัญญาณจากข้าพเจ้า
	ข้าพเจ้ากำลังถอนสมอ
	ข้าพเจ้าต้องการเรือลากจูง เมื่อเรือประมงปฏิบัติการในบริเวณพื้นที่ทำการประมง หมายถึง ฉันกำลังปล่อยอวน
	ใช้ในการทำซ้ำธงครั้งแรกหรือธงสามเหลี่ยมที่ยกเหมือนกัน
	ใช้ในการทำซ้ำธงครั้งที่สองหรือธงสามเหลี่ยมที่ยกเหมือนกัน
	ใช้ในการทำซ้ำธงครั้งที่สามหรือธงสามเหลี่ยมที่ยกเหมือนกัน
	ใช้ในการรับทราบสัญญาณ
	ONE
	TWO
	THREE
	FOUR
	FIVE
	SIX
	SEVEN
	EIGHT
	NINE
	ZERO

การสื่อสัญญาณธง

ใช้ในการสื่อสารระหว่างเรือกับเรือ หรือเรือกับฝั่ง

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)).

ภาคผนวกXXXII

สัญญาณวิทยุฉุกเฉิน (Distress Signal)*

1 สัญญาณต่อไปนี้ที่ใช้หรือแสดงทั้งร่วมกันหรือแยกระบุกรณีฉุกเฉินและความต้องการของความช่วยเหลือ:

.1 ปืนหรือวัตถุระเบิดชนิดอื่นสัญญาณยิงในช่วงเวลาเล็กน้อย;

.2 ทำให้เกิดเสียงต่อเนื่องพร้อมกับอุปกรณ์สัญญาณที่ทำให้เกิดหมอก;

.3 พลุหรือลูกระเบิด, การขว้างปาดาวแดงยิงหนึ่งครั้งในช่วงเวลาที่สั้น;

.4 สัญญาณทำโดยวิธีการส่งสัญญาณใด ๆ ของกลุ่มประกอบด้วย ... --- ... (SOS) ในรหัสมอร์ส;

.5 สัญญาณที่ส่งโดยวิทยุโทรศัพท์(radiotelephony) ประกอบด้วยคำพูด "เมย์เดย์";

.6 ประมวลสัญญาณสากลทางวิทยุฉุกเฉิน ชี้แนะโดย N.C.;

.7 สัญญาณประกอบด้วยธงสี่เหลี่ยมมีลูกบอลอยู่เหนือหรือใต้หรืออะไรที่มีลักษณะคล้ายลูกบอล;

.8 เปลวไฟบนเรือ (เช่น การเผาน้ำมันดินในถัง, น้ำมันปิโตรเลียมในถัง ฯลฯ ;

.9 พลุสัญญาณร่มชูชีพ (rocket parachute flare) หรือสัญญาณส่องแสงมือถือ (a hand-flare) แสดงแสงสีแดง;

.10 สัญญาณควันให้ควันสีส้ม;

.11 ยื่นแขนแต่ละข้างยกขึ้นและลงต่ำอย่างช้าๆ และซ้ำ ๆ

.12 การแจ้งเตือนฉุกเฉินโดยการเรียกแบบแยกคลื่น(digital selective calling DSC,) ส่งผ่านที่ความถี่:

.1 อุปกรณ์สื่อสารย่านความถี่ VHF (Very High Frequency) ช่อง 70 หรือ

.2 อุปกรณ์สื่อสารย่านความถี่ MF (Medium Frequency) / อุปกรณ์สื่อสารย่านความถี่ HF (High Frequency) เมื่อความถี่ 2187.5 กิโลเฮิร์ทซ์ 8414.5 กิโลเฮิร์ทซ์ 4207.5 กิโลเฮิร์ทซ์ 6312 กิโลเฮิร์ทซ์ 12577 กิโลเฮิร์ทซ์ หรือ 16,804.5 กิโลเฮิร์ทซ์;

.13 การแจ้งเตือนฉุกเฉินจากเรือเรือไปบนฝั่งโดยส่งผ่านอุปกรณ์ INMARSAT เป็นการติดต่อสื่อสารผ่านดาวเทียมได้ทุกระยะ หรือบริการในลักษณะโทรศัพท์ผ่านดาวเทียม (*Mobile Satellite* Services) ผู้ให้บริการตำแหน่งเรือบนโลก;

.14 ส่งสัญญาณฉุกเฉินด้วย เครื่องส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือฉุกเฉินชนิด EMERGENCY POSITION INDICATING RADIO BEACON (EPIRBs);

.15 สัญญาณได้รับการอนุมัติจากระบบส่งวิทยุคมนาคม รวมทั้งเรือช่วยชีวิตที่มีเครื่องรับส่งเรดาร์ (radar transponder)

*อ้างอิงภาคผนวก iv ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยกฎข้อบังคับระหว่างประเทศเพื่อป้องกันเรือโดนกันในทะเล ค.ศ. 1972, และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ภาคผนวก มติ 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 ใช้หรือแสดงใด ๆ ของสัญญาณดังกล่าวข้างต้น ยกเว้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการแสดงความฉุกเฉิน และความจำเป็นในการให้ความช่วยเหลือและการใช้สัญญาณอื่น ๆ ที่อาจจะสับสนกับใด ๆ สัญญาณดังกล่าวข้างต้นเป็นสิ่งต้องห้าม

3 การพิจารณาถูกดึงออกมาจากส่วนของประมวลสากล (International code of signals) คู่มือการค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางอากาศและทางทะเลระหว่างประเทศ (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual) เล่มที่ 3 และมีสัญญาณดังต่อไปนี้:

.1 ชิ้นส่วนของผืนผ้าใบสีส้มกับทั้งสี่เหลี่ยมสีดำและวงกลมสีดำหรือสัญลักษณ์อื่น ๆที่เหมาะสม (สำหรับการชี้ตัวจากอากาศ); และ

.2 สีย้อม

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.

ภาคผนวก XXXIII

คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นพื้นฐานฝึกอบรมความปลอดภัยก่อนออกทะเล

การฝึกอบรมต้องโดยบุคคลที่จะไปทะเลใด ๆ เป็นครั้งแรกบนเรือที่มีดาดฟ้าที่มีความยาวน้อยกว่า 12 เมตรและเรือที่ไม่มีดาดฟ้า

ความรู้ ความเข้าใจและความชำนาญ	**วิธีการในการแสดงให้เห็นถึงความสามารถ**	**เกณฑ์สำหรับการประเมินความสามารถ**
ประเภทของเหตุฉุกเฉินที่สามารถเกิดขึ้นการปะทะกันของไฟ, ฟ้าผ่า, เรือล่มและได้รับบาดเจ็บ	อธิบายการกระทำในแต่ละเหตุการณ์	ลำดับการกระทำเพื่อรายงานและตอบสนองกลับกับเหตุการณ์อย่างเหมาะสม
ทราบประเภทของอุปกรณ์ฉุกเฉินที่มีอยู่บนเรือ	อธิบายประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์ประเภทต่างๆ	สามารถระบุตำแหน่งและการใช้อะไรก็ตามที่เป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยและตรงกับเหตุการณ์
ทราบวิธีการใช้เสื้อชูชีพ ชุดสวมลงน้ำ (immersion suit) (ตามความเหมาะสม) และ / หรือ สิ่งที่ช่วยในการลอยอยู่ในน้ำ	สามารถสาธิตการใช้เสื้อชูชีพ ชุดสวมลงน้ำ (ตามความเหมาะสม)และ / หรือสิ่งที่ช่วยในการลอยอยู่ในน้ำและทำอย่างไรให้ลอยพร้อมเคลื่อนที่ในน้ำได้โดยมีผู้ช่วยเหลือและไม่มีผู้ช่วยเหลือ	สาธิตการปฏิบัติในน้ำซึ่งแสดงถึงคุณสมบัติที่ผ่านการตรวจสอบแล้วในเรื่องความสามารถ
ทราบถึงการใช้ถังดับเพลิงและท่อดับเพลิง	- เข้าใจประเภทของถังดับเพลิงและประเภทไฟเพื่อการใช้ประโยชน์ - เข้าใจการใช้งานของก๊าซหรือของเหลวที่พ่นออกมาอย่างรวดเร็วและหัวฉีดน้ำ	สาธิตการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ถังดับเพลิงและท่อดับเพลิงในการดับไฟ
ทราบการใช้อุปกรณ์การส่งสัญญาณวิทยุฉุกเฉินทุกประเภท	เข้าใจความแตกต่างระหว่างอุปกรณ์กลางวันและกลางคืนเมื่อใช้อุปกรณ์ที่มีความหลากหลายในบริเวณที่พบอุปกรณ์เหล่านั้น	สาธิตการปฏิบัติในการใช้ดอกไม้ไฟประเภทต่างๆ ระบุสัญลักษณ์ฉุกเฉินได้
เข้าใจอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และยาเสพติด	ระบุอันตรายของบริโภคแอลกอฮอล์หรือยาเสพติด เมื่อออกทะเล	ความเข้าใจถึงความอันตรายและผิดกฎหมายของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และยาเสพติดก่อนที่จะออกทะเลและอยู่ในทะเล

Knowledge, understanding and proficiency	Methods for demonstrating competence	Criteria for evaluating competence
Knowledge of common nautical terms.	Understands basic terminology of: direction (north south, port starboard, astern abeam, etc.), parts of a vessel, items of equipment, ropes and knots.	Demonstrates ability to point out parts of a vessel, direction and items of equipment.
Knowledge of the causes and effects of hypothermia and what precautions can be taken to prevent the onset.	Understands what actions to be taken on finding himself in the water and what equipment is available to prevent the onset of hypothermia.	Explains that he should climb onto an upturned hull, dry out his clothes and use the space blanket found in the capsize bottle.
Knowledge of the requirement that the skipper has to leave personnel and voyage particulars behind with a competent person.	Understands the necessity for leaving contact details ashore before proceeding to sea.	Conveys that he would tell the skipper his name, identity number, next of kin and contact numbers for inclusion on the crew list.
Understands basic safety awareness for work on board vessels.	Explains risks and actions to be taken as concerns social, environmental and living conditions, working environment and safety on deck.	Can identify major risks and actions to be taken to protect safety and health.

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.

ความรู้ ความเข้าใจและความชำนาญ	วิธีการในการแสดงให้เห็นถึงความสามารถ	เกณฑ์สำหรับการประเมินความสามารถ
เข้าใจการปฐมพยาบาลขั้นพื้นฐาน ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพบการเกิดอุบัติเหตุ	อธิบายลำดับของเหตุการณ์และขั้นตอนการดำเนินก่อนที่จะถึงคุณสมบัติของบุคคล	แสดงให้เห็นถึงสถานที่อุบัติเหตุและวิธีการหยุดเลือด
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเงื่อนไขการเดินเรือ	เข้าใจคำศัพท์พื้นฐานของ: ทิศทาง (เหนือใต้, "*Starboard*" *คือ* ฝั่งที่อยู่ด้านขวาของลำตัวเมื่อเรายืนหันหน้าตามเรือ และ อีกฝั่งคือ "*Port*" คือฝั่งที่อยู่ทางซ้ายของเครื่องเมื่อหันหน้าตามหัวเรือ, หัวเรือ, ท้ายเรือ ฯลฯ)ส่วนต่างๆ ของเรือ รายการของอุปกรณ์เชือกและน๊อต	แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการชี้ให้เห็นชิ้นส่วนของเรือ ทิศทางและรายการอุปกรณ์
ความรู้เกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของสภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิต่ำเกินไป(hypothermia) และสิ่งที่ควรระวังสามารถนำไปป้องกันการเกิดอันตราย	เข้าใจถึงปฏิบัติการใดที่ถูกใช้ในการค้นหาตัวเองในน้ำและอุปกรณ์ใดป้องกันอันตรายจากสภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิต่ำเกินไป	อธิบายว่าลูกเรือควรจะปีนขึ้นไปพลิกตัวเรือขึ้นทำเสื้อผ้าให้แห้งและใช้ผ้าห่มฉุกเฉิน (space blanket) ที่พบในขวด capsize
ความรู้เกี่ยวกับสิ่งจำเป็นซึ่งกัปตันต้องให้ชื่อและที่อยู่โดยเฉพาะที่อยู่แก่เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจก่อนออกเดินทาง	เข้าใจถึงความจำเป็นสำหรับการให้รายละเอียดของที่อยู่บนฝั่งก่อนดำเนินการออกสู่ทะเล	แสดงตัวตนด้วยการบอกชื่อและหมายเลขประจำตัวแก่กัปตัน ถัดจากนั้นคือญาติพี่น้องรวมถึงเบอร์โทรศัพท์เพื่อรวมลงไปในรายการของลูกเรือ
เข้าใจความปลอดภัยขั้นพื้นฐานความสำนึกสำหรับการทำงานบนเรือ	อธิบายความเสี่ยงและการการปฏิบัติงานดังเช่น เรื่องราวเกี่ยวกับการอยู่เป็นหมู่คณะ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสภาพการใช้ชีวิตสภาพแวดล้อมของการทำงานและความปลอดภัยบนเรือ	สามารถระบุความเสี่ยงที่สำคัญและการปฏิบัติจะนำไปป้องกันความปลอดภัยและสุขภาพ

ตารางดังกล่าวเป็นคำแนะนำเพื่อการออกแบบโปรแกรมฝึกอบรมสำหรับฝึกอบรมความปลอดภัยก่อนออกทะเลขั้นพื้นฐาน ตามข้อคิดเห็นที่จัดสรรไว้ : เอกสารของ FAO/ILO/IMO สำหรับคำแนะนำในการฝึกอบรมและการรับรองของบุคลากรเรือ โดยเฉพาะใน Part A – สิ่งที่ของทำทั่วไป และ Part –B เรือขนาดเล็ก ดูเพิ่มเติมได้จากแบบจำลองของ IMO ของ course 1.33 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบนเรือประมง(แนวรับ (Support Level)), ตีพิมพ์ปี ค.ศ. 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.

ภาคผนวก XXXIV

รายการคำจำกัดความประกอบของเอกสารที่เกี่ยวข้อง

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ FAO (www.fao.org)

*FAO จรรยาบรรณ*ในการทำการประมงอย่างรับผิดชอบ (*Code of conduct for responsible fisheries)*

จรรยาบรรณกำหนดหลักการและมาตรฐานสากลเกี่ยวกับพฤติกรรมเพื่อการปฏิบัติหน้าที่ด้วยมุมมองที่จะสร้างความมั่นใจในการอนุรักษ์ การจัดการและการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพของที่แหล่งอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ด้วยความใส่ใจระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

FAO แนวทางปฏิบัติทางวิชาการเกี่ยวกับแนวทางการทำการประมง-เครื่องมืออย่างรับผิดชอบ

(Technical Guidelines for Responsible Fisheries – Fishing Operations)

หลักเกณฑ์ทางวิชาการจะได้รับในการสนับสนุนการดำเนินงานของ จรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทางการประมง หลักเกณฑ์ถูกส่งไปยังประเทศต่างๆ องค์การระหว่างประเทศ องค์กรการจัดการการทำการประมง เจ้าของเรือ ผู้จัดการเรือและลูกเรือ รวมถึงชาวประมงและองค์กรต่างๆ

FAO มาตรฐานการจัดตั้งข้อกำหนดสำหรับเครื่องหมายและการแสดงตัวตนของเรือ (Standard Specifications for the Marking and Identification of Vessels)

เอกสารฉบับนี้บรรจุอยู่ในข้อกำหนดของระบบทำให้ได้มาตรฐานสำหรับ*เครื่องหมายและการแสดงตัวตนของเรือ*รับรองโดยคณะกรรมการประมงของ FAO เมืองโรม ในเดือนเมษายน ค.ศ. 1989

FAO ความปลอดภัยทางทะเลโดยเฉพาะแนวทางการจัดการประมง (Safety at sea as an integral part of fisheries management)

เอกสารนี้เตรียมภาพรวมที่ครอบคลุมของปัญหาความปลอดภัยทางทะเลและสรุปความปลอดภัยในทะเลที่ถูกรวมอยู่ในการจัดการประมง

รายงานคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญภูมิภาคของ FAO / SPC เกี่ยวกับความปลอดภัยทางทะเลในเรือขนาดเล็ก เมืองซูวา ประเทศฟิจิ วันที่ 9-13 กุมภาพันธ์ 2004 (Report of the FAO/SPC regional expert consultation on sea safety in small vessels, Suva, Fiji, 9-13 February 2004)

การให้คำปรึกษาได้จัดขึ้นในเมืองซูวา ระหว่างวันที่ 9-13 กุมภาพันธ์ 2004 การแลกเปลี่ยนความเห็นมุ่งเน้นเฉพาะเรื่องความสำคัญของข้อมูลที่เกิดอุบัติเหตุทางทะเลที่ดี เกี่ยวกับข้อบังคับข้อกำหนดสำหรับการลงทะเบียนเรือ ข้อบังคับตรวจสอบเรือและการรับรองลูกเรือ บังคับใช้กฎระเบียบในสถานที่ที่ห่างไกลและข้อกำหนดการฝึกอบรมสำหรับการแก้ไขความปลอดภัยในเรือประมงขนาดเล็ก รายงานนี้แสดงรายการจำนวนคำแนะนำร่วมกับการพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับการนำไปปฏิบัติ

เกณฑ์ความปลอดภัยของการประมงในทะเลของประเทศที่เป็นเกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก (Aspects of sea safety in the fisheries of Pacific Island countries)

เอกสารนี้เป็นรายงานจากการสำรวจเกี่ยวกับความปลอดภัยทางทะเลที่เกี่ยวข้องกับการประมงในภูมิภาคหมู่เกาะแปซิฟิกดำเนินการโดย FAO ในปี ค.ศ. 2003 รายงานดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยในให้เกิดความว่องไวการบริหารการประมง ซึ่งความปลอดภัยทางทะเลเป็นถูกต้องตามกฎหมายและวัตถุประสงค์สำคัญของการจัดการประมง มุ่งเน้นความสนใจมากขึ้นเกี่ยวกับความปลอดภัยของเรือขนาดเล็กและนำไปสู่การปรับปรุงระบบสำหรับ การบันทึก / การวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุทางทะเลและนำผลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ยังจะใช้ประโยชน์เป็นเอกสารการประชุมในที่ประชุม ซึ่งได้รับความสนใจจากผู้ที่ให้ความสนใจจากสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง มุ่งเน้นประเด็นความท้าทายไปที่เรือขนาดเล็กในประเทศแถบตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตามมาซึ่งมีผลในเชิงบวกในระดับภูมิภาคและระดับชาติเกี่ยวกับการกำหนดความปลอดภัยทางทะเล

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.

การประชุมเชิงปฏิบัติการภูมิภาคย่อยเกี่ยวกับความปลอดภัยพื้นฐานในทะเล เมืองบันจุล ประเทศแกมเบีย ระหว่างวันที่ 26-28 กันยายน ค.ศ.1994 (Sub-Regional Workshop on Artisanal Safety at Sea, Banjul, The Gambia, 26-28 September 1994)

การประชุมเชิงปฏิบัติการระดับอนุภูมิภาคที่จัดขึ้นโดย IDAF เกี่ยวกับความปลอดภัยในทะเลได้ถูกจัดขึ้นในเมืองบันจุลประเทศแกมเบีย ระหว่างวันที่ 26-28 กันยายน ค.ศ.1994 วัตถุประสงค์ของการประชุมเชิงปฏิบัติการ คือ การทบทวนผลของการสำรวจอุบัติเหตุแห่งชาติ เพื่อชี้ให้เห็นปัญหาพื้นฐานและตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของความปลอดภัยของกิจกรรมทางทะเลในประเทศที่แตกต่างกันและเพื่อเตรียมร่างข้อเสนอสำหรับโครงการภูมิภาคย่อยเกี่ยวกับความปลอดภัยในทะเล

การออกแบบเรือประมง : 1. เรือท้องแบน (Fishing boat designs: 1. Flat bottom boats)

วัตถุประสงค์ของเอกสารเผยแพร่นี้ คือ การนำเสนอการออกแบบพื้นฐานของเรือที่ง่ายแก่การต่อสร้างสำหรับใช้ในการทำประมงขนาดเล็ก การประมงที่ไม่ใช่ทางอุตสาหกรรม

การออกแบบเรือประมง : 2.เรือท้องสูงรูปตัววีต่อสร้างจากแผ่นกระดานและไม้อัด (Fishing boat designs: 2. V-bottom boats of planked and plywood construction)

เอกสารเผยแพร่นี้รวมถึงการออกแบบเรือขนาดเล็ก 4 ลำ (ขนาดระหว่าง 5.2-8.5 เมตร) พร้อมทั้งครอบคลุมคุณลักษณะของวัสดุและการเอียง และให้คำแนะนำรายละเอียดสำหรับการต่อสร้างเรือจากไม้อัด และแผ่นกระดาน

*การออกแบบเรือประมง : 3. เรือ*อวนลากขนาดเล็ก *(Fishing boat designs: 3. Small trawlers)*

เอกสารเผยแพร่นี้มีการออกแบบเกี่ยวกับขอบเขตของ*เรือ*อวนลากขนาดเล็กอย่างเหมาะสม สำหรับปฏิบัติงานในน่านน้ำชายฝั่งและถูกจัดทำขึ้นเพื่อให้ข้อมูลรายละเอียดทางเทคนิคและคำแนะนำในการเลือกเรือที่เหมาะสมสำหรับเจ้าพนักงานประมง เจ้าของเรือและคนต่อสร้างเรือ

การต่อสร้างเรือประมง: 1.การสร้างเรือประมงด้วยโครงสร้างใช้เลื่อยตัดออก (Fishing boat construction: 1. Building a sawn frame fishing boat)

วัตถุประสงค์ของเอกสารเผยแพร่นี้ คือ การอธิบายวิธีการออกแบบวาดเส้นโค้งของเรือและแสดงจุดที่มองหารายละเอียดของการต่อสร้างและขนาดที่จำเป็นในการสร้างเรือ

การต่อสร้างเรือประมง: 2. การสร้างเรือประมงด้วยไฟเบอร์กลาส (Fishing boat construction: 2. Building a fibreglass fishing boat)

เอกสารเผยแพร่นี้เพื่อให้ผู้อ่านมีความรู้พื้นฐานเรื่องความแข็งแรงของไฟเบอร์กลาส รวมถึงความเป็นไปได้และข้อจำกัดในการสร้างเรือ

*การต่อสร้างเรือประมง: 3. การสร้างเรือประมงด้วย*เฟอร์โรซีเมนต์ (*Ferrocement*) (*Fishing boat construction: 3. Building a ferrocement fishing boat)*

เอกสารเผยแพร่นี้เพื่อให้ผู้อ่านมีความรู้พื้นฐานเรื่องความแข็งแรงของเฟอร์โรซีเมนต์ ซึ่งเป็นโครงสร้างเปลือกบางชนิดหนึ่งที่ทำขึ้นด้วยมอร์ต้าร์ (Mortar) และลวดตะแกรง (Wire Mesh) รวมถึงประสิทธิภาพและข้อจำกัดในการสร้างเรือ

การใช้ประโยชน์ทางวิศวกรรม: 1. การติดตั้งและการดูแลรักษาเครื่องยนต์ของเรือขนาดเล็ก (Engineering applications: 1. Installation and maintenance of engines in small vessels)

เอกสารเผยแพร่นี้ให้เป็นคู่มือพื้นฐานครอบคลุมรายละเอียดทั้งหมดของการติดตั้งและกระบวนการที่จำเป็นในการบำรุงรักษาที่ต้องนำมาใช้สำหรับท่าเรือขนาดเล็ก เจ้าของเรือและชาวประมง

การใช้ประโยชน์ทางวิศวกรรม: 2.อุปกรณ์การดึงสำหรับเรือประมงพื้นบ้านขนาดเล็ก (Engineering applications: 2. Hauling devices for small fishing craft)

เอกสารเผยแพร่นี้แนะนำหลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและการสร้างเครื่องดึงอย่างง่าย

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)

การใช้ประโยชน์ทางวิศวกรรม: 3. พลังงานที่ได้จากกระแสน้ำสำหรับเรือประมงขนาดเล็ก (*Engineering applications: 3. Hydraulics for small vessels*)

เอกสารเผยแพร่นี้มีแนวคิดบางอย่างและกฎพื้นฐานสำหรับหลักการออกแบบทั่วไป จนถึงรายละเอียดการติดตั้งแบบถาวร การต่อสร้าง ติดตั้งและการบำรุงรักษาเครื่องจักรต่างๆ นอกจากทุกองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ประกอบเป็นวงจรพลังงานที่ได้จากกระแสน้ำ

คู่มือความปลอดภัยสำหรับเรือประมงขนาดเล็ก (*Safety Guide for Small Fishing Boats*)

วัตถุประสงค์ของคู่มือความปลอดภัยนี้จะนำเสนอมาตรการที่ง่ายเพื่อให้แน่ใจว่าเรือลำใหม่จะได้รับการยอมรับมาตรฐานความปลอดภัยในระดับสากล ส่วนใหญ่คู่มือการปฏิบัติของเรือขนาดเล็กความยาวน้อยกว่า 15 เมตร ซึ่งจากประสบการณ์ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุ

องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ **(International Maritime Organization หรือ*IMO*)(www.imo.org)**

จรรยาบรรณความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือประมง, 2005 ส่วน A การปฏิบัติเป็นความปลอดภัยและสุขภาพ (Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, 2005. Part A, Safety and Health Practice.)

จรรยาบรรณความปลอดภัยสำหรับชาวประมงและเรือประมง, 2005 ส่วน B ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและสุขภาพสำหรับการก่อสร้างอุปกรณ์เรือประมง (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 แนวทางสมัครใจสำหรับการออกแบบ การต่อสร้างและอุปกรณ์เรือประมงขนาดเล็ก, 2005 (FAO/ILO/IMO Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipment of Small

Fishing Vessels, 2005.)

กฎข้อบังคับระหว่างประเทศเพื่อป้องกันเรือโดนกันในทะเล ((COLREGs) (Regulations for Prevention of Collisions at Sea (COLREGs))

พิธีสารทอริโมลินอสและอนุสัญญาระหว่างประเทศทอริโมลินอสว่าด้วยความปลอดภัยของเรือประมง ค.ศ.1993 (งบการเงินรวมฉบับ 1995) (The 1993 Torremolinos Protocol and Torremolinos International Convention for the Safety of Vessels (Consolidated edition, 1995))

กฎค่าการทรงตัวของเรือคงที่สำหรับเรือทุกประเภท ได้รับความคุ้มครองจากอุปกรณ์การสื่อสาร *องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ* (Code on Intact Stability for All Types of Ships covered by IMO Instruments (resolution A.749(18), as amended)) (ตามมติ A.749 (18), และที่แก้ไขเพิ่มเติม) *กฎค่าการทรงตัวของเรือคงที่สากล 2008 (กฎ IS 2008) (มติ MSC.267 (85)) (International Code on Intact Stability, 2008 (2008 IS Code) (resolution MSC.267(85)))*

จรรยาบรรณของการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการถูกต้องของข้อมูลการทรงตัวของเรือ (ตามมติ A.267 (viii)) (Code of practice concerning the Accuracy of Stability Information for Vessels (resolution A.267(VIII)))

คำแนะนำการปฏิบัติภายในส่วนห้องเย็นเก็บปลาประเภทยกหิ้วและเคลื่อนย้ายได้ (ความละเอียด A.168 (ES.IV) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ A.268 (viii) ภาคผนวก V) (Recommended Practice on Portable Fish-Hold Divisions (resolution A.168(ES.IV), as amended by resolution A.268(VIII), appendix V))

คำแนะนำในการแก้ไขถังดับเพลิงประเภทยกหิ้วและเคลื่อนย้ายได้สำหรับเรือเดินทะเล (ตามมติ A.951 (23)) (Improved guidelines for marine portable fire extinguishers (resolution A.951(23)))

กฎของอุปกรณ์ช่วยชีวิต (LSA) (ตามมติ MSC.48 (66)) (Life-Saving Appliances (LSA) Code (resolution MSC.48(66)))

การแก้ไขคำแนะนำเกี่ยวกับการทดสอบของอุปกรณ์ช่วยชีวิต (ตามมติ MSC.81 (70), และที่แก้ไขเพิ่มเติม)(Revised recommendations on the testing of life-saving appliances (resolution MSC.81(70), as amended))

กฎของการปฏิบัติสำหรับการประเมินผล การทดสอบ รวมถึงการยอมรับและการเตรียมการเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยชีวิตต้นแบบที่ไม่เคยมีมาก่อน (ตามมติ A.520(13) (Code of Practice for the evaluation, testing and acceptance of prototype novel life-saving appliances and arrangements (resolution A.520(13))

มาตรฐานการประเมินผลอุปกรณ์ช่วยชีวิตและรูปแบบรายงานผลการทดสอบ (MSC/Circ.980) (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))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับเข็มทิศแม่เหล็ก (ตามมติ A.382 (x))(Recommendation on performance standards for magnetic compasses (resolution A.382(X)))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์เรดาร์ (ตามมติ MSC.64 (67), ภาคผนวก 4) (Recommendation on performance standards for radar equipment (resolution MSC.64(67), annex 4))

มาตรฐานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องรับ-ส่งสัญญาณเรดาร์สำหรับปฏิบัติการค้นหาและช่วยเหลือ (ตามมติ A.802 (19)) (Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations (resolution A.802(19)))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงสะท้อน (ความละเอียด A.224 (VII) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.74 (69), ภาคผนวก 4) (Recommendation on performance standards for echo-sounding equipment (resolution A.224(VII), as amended by resolution MSC.74(69), annex 4))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์แสดงความเร็วและระยะทาง (ความละเอียด A.824 (19) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.96 (72)) (Recommendation on performance standards for devices to indicate speed and distance (resolution A.824(19), as amended by resolution MSC.96(72)))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานของเครื่องมือรับสัญญาณเรดาร์บนเรือด้วยระบบการหาตำแหน่งบนทั่วโลก (มติ A.819 (19) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.112 (73)) (Recommendation on performance standards for shipborne global positioning system receiver equipment (resolution A.819(19), as amended by resolution MSC.112(73)))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์รับสัญญาณเรดาร์บนเรือ ระบบ GLONASS (มติ MSC.53 (66) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.113 (73)) (Recommendation on performance standards for shipborne GLONASS receiver equipment (resolution MSC.53(66), as amended by resolution MSC.113(73)))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการรวมอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม GPS / GLONASS (มติMSC.74 (69), ภาคผนวก 1 และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.115 (73)) (Recommendation on performance standards for combined GPS/GLONASS receiver equipment (resolution MSC.74(69), annex 1, as amended by resolution MSC.115(73)))

คำแนะนำเกี่ยวกับการขนส่งของอุปกรณ์ตรึงตำแหน่งเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (ตามมติ A.156 (ES.IV)) (Recommendation on the carriage of electronic position-fixing equipment(resolution A.156(ES.IV))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับระบบการควบคุมการเดินทาง(ตามมติ MSC.64 (67), ภาคผนวก 3) (Recommendation on performance standards for heading control systems (resolution MSC.64(67), annex 3))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับสัญญาณเรดาร์บนเรือระบบ DGPS และอุปกรณ์วิทยุรับสัญญาณการเดินเรือระบบ DGLONASS (มติ MSC.64 (67), ภาคผนวก 2 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.114 (73)) (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)))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับแผ่นสะท้อนเรดาร์ (ตามมติ A.384 (X) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.164 (78))) (Recommendation on performance standards for radar reflectors (resolution A.384(X), as amended by resolution MSC.164(78)))

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการแสดงผลกราฟอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศ (ECDIS) (ตามมติ A.817 (19) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยมติ MSC.64 (67), ภาคผนวก 5 และ MSC.86 (70), ภาคผนวก 4) (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)

คำแนะนำเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับไฟสัญญาณในเวลากลางวัน (ตามมติ MSC.95 (72)) (Recommendation on performance standards for daylight signalling lamps(resolution MSC.95(72)))

บทบัญญัติการให้บริการวิทยุฉุกเฉินและระบบความปลอดภัย ทางทะเลทั่วโลก (GMDSS) (ตามมติ A.704 (17))) (Provision of Radio Services for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)(resolution A.704(17)))

การขนส่งเกี่ยวกับปฏิบัติการเรดาร์ในย่านความถี่ 9,300-9,500 MHz (ตามมติ A.614 (15)) (Carriage of Radar Operating in the Frequency Band 9,300-9,500 MHz (resolution A.614(15))

การขนส่งเกี่ยวกับปฏิบัติการเรดาร์ในย่านความถี่ 9,300-9,500 MHz (ตามมติ A.614 (15))(Carriage of Radar Operating in the Frequency Band 9,300-9,500 MHz (resolution A.614(15)))

การขนส่งสัญญาณดาวเทียม Inmarsat ด้วยการเพิ่มกลุ่ม เรียกว่า ตัวรับสัญญาณระบบ NET ความปลอดภัยภายใต้ระบบการเดินเรือและระบบความปลอดภัยฉุกเฉินทั่วโลก (GMDSS) (ตามมติ A.701 (17)) (Carriage of Inmarsat Enhanced Group Call Safety NET Receivers under the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) (resolution A.701(17))

การประกาศใช้ข้อมูลด้านความปลอดภัยทางทะเล (ตามมติA.616 (15)) (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))

เรดาร์ส่งสัญญาณและเรดาร์รับส่งสัญญาณ (ตามมติ A.615 (15) (Radar Beacons and Transponders (resolution A.615(15))

มาตรฐานการดำเนินงานสำหรับเครื่องปั่นไฟสัญญาณเตือนวิทยุโทรศัพท์ (ตามมติ A.421 (XI)) (Operational standards for radiotelephone alarm signal generators (resolution A.421(XI)))

ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับรูปแบบอุปกรณ์วิทยุบนเรือ ไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบความปลอดภัยและฉุกเฉินทางทะเลทั่วโลก (GMDSS) และเพื่อจุดประสงค์การเดินเรือที่เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ (ตามมติ A.694 (17)) (General requirements for shipborne radio equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for electronic navigational aids (resolution A.694(17)))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับสถานีภาคพื้นดินประจำเรือที่มีความสามารถสื่อสารได้สองทาง (ตามมติ A.698 (17)) (Performance standards for ship-earth stations capable of two-way communications

(resolution A.698(17))

การอนุมัติประเภทของสถานีภาคพื้นดินประจำเรือ(ตามมติ A.570 (14)) (Type approval of ship-earth stations (resolution A.570(14))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งวิทยุระบบ VHF บนเรือที่สามารถสื่อสารด้วยเสียงและการเลือกสัญญาณดิจิตอล (A.609 ตามมติ (15)) (Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.609(15))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งวิทยุระบบ MF บนเรือที่สามารถสื่อสารด้วยเสียงและการเลือกสัญญาณดิจิตอล (ตามมติ A.610 (15)) (Performance standards for shipborne MF radio installations capable of voice communication and digital selective calling (resolution A.610(15))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการติดตั้งวิทยุระบบ MF / HF MF บนเรือที่สามารถสื่อสารด้วยเสียง การพิมพ์โดยตรงวงแคบและการเลือกสัญญาณดิจิตอล (ตามมติ A.613 (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))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับเครื่องส่งสัญญาณวิทยุฉุกเฉินขอความช่วยเหลือผ่านดาวเทียมที่ลอยแบบอิสระบนเรือ (EPIRBs) บนความถี่ 406 MHz (ตามมติ A.695 (17)) (Performance standards for Float-Free Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating on 406 MHz (resolution A.695(17))

การอนุมัติประเภทของ*เครื่องส่งสัญญาณวิทยุฉุกเฉินขอความช่วยเหลือผ่านดาวเทียม* (EPIRBs) ปฏิบัติการในระบบ *COSPAS-SARSAT* (ตามมติ A.696 (17)) *(Type approval of Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating in*

the COSPAS-SARSAT System (resolution A.696(17))

เครื่องส่งสัญญาณวิทยุฉุกเฉินขอความช่วยเหลือผ่านดาวเทียมปฏิบัติการ (EPIRBs) ในระบบ COSPAS-SARSAT (ตามมติ A.696 (17)) (Satellite Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) operating in the COSPAS-SARSAT System (resolution A.696(17))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับเครื่องรับ-ส่งเรดาร์ของเรือช่วยชีวิต เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานการค้นหาและช่วยเหลือ(ตามมติ A.697 (17)) (Performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescueoperations (resolution A.697(17))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับระบบดาวเทียม Inmarsat –C สถานีภาคพื้นดินประจำเรือที่สามารถส่งและรับการสื่อสารจากการพิมพ์โดยตรง (ตามมติ A.663 (16)) (Performance standards for Inmarsat Standard-C ship-earth stations capable of transmitting and receiving direct-printing communications (resolution A.663(16))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์เพิ่มกลุ่มสัญญาณ (ตามมติ A.664 (16)) (Performance standards for enhanced group call equipment (resolution A.664(16))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับเครื่องส่งสัญญาณวิทยุฉุกเฉินขอความช่วยเหลือผ่านดาวเทียมที่ลอยแบบอิสระบนเรือ ปฏิบัติการผ่านระบบดาวเทียมค้างฟ้า Inmarsat บนความถี่ 1.6 GHz (ตามมติ A.661 (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))

มาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อเตรียมการปล่อยลอยฟรีและเตรียมการเปิดใช้งานสำหรับอุปกรณ์วิทยุฉุกเฉิน (ตามมติ A.662 (16)) (Performance standards for float-free release and activation arrangements for emergency radio equipment (resolution A.662(16))

มาตรฐานการปฏิบัติงานของระบบสำหรับการประกาศและการประสานของข้อมูลความปลอดภัยทางทะเลโดยใช้ความถี่สูงวงแคบโดยการตรงพิมพ์ (ตามมติ A.699 (17)) (System performance standards for the promulgation and co-ordination of maritime safety information using high-frequency narrow-band direct-printing (resolution A.699(17))

มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอุปกรณ์ไร้สายวงแคบโดยการพิมพ์ตรงเพื่อการรับโทรเลขของคำเตือนการเดินเรือและอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลเร่งด่วนไปสู่เรือ (MSI) จากระบบ HF (ตามมติ A.700 (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))

กฎเกี่ยวกับระดับเสียงรบกวนบนเรือลำ (ตามมติ A.468 (XII)) (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 comprehensives 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

องค์การแรงงานระหว่างประเทศ-ไอแอลโอ (International Labour Organization-ILO) (www.ilo.org)

ส่วนใหญ่ของเอกสารเผยแพร่ดังกล่าวที่อ้างถึงข้างล่างมีอยู่บนเว็บไซต์ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศโดยเฉพาะที่ http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/index.htm *อนุสัญญา*ฉบับที่ 188 ว่าด้วยงานในภาคการประมง (*Work in Fishing*) ค.ศ. 2007 และคำแนะนำ, 2007 (ฉบับที่ 199) ให้ครอบคลุมชุดมาตรฐานที่เกี่ยวกับสภาพการทำงานที่อยู่บนเรือเรือประมง เหล่านี้รวมถึงในหมู่สิ่งอื่น ๆ มาตรฐานในการดูแลที่พักด้านความปลอดภัยอาชีวและสุขภาพและการแพทย์ในทะเล

แนวปฏิบัติเรื่องระบบการจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (ILO-OSH 2001) วัตถุประสงค์แนวปฏิบัติเพื่อมีส่วนร่วมในการให้ความคุ้มครองแรงงานจากอันตรายและเพื่อกำจัดเกี่ยวกับการบาดเจ็บที่เกี่ยวกับงาน ความป่วยไข้ โรคภัยไข้เจ็บ อุบัติเหตุและความตาย ซึ่งเป็นการให้คำแนะนำสำหรับระดับชาติและระดับองค์กร และสามารถนำมาใช้เพื่อสร้างกรอบการทำงานสำหรับด้านความปลอดภัยอาชีวและระบบการจัดการสุขภาพ

ความเสี่ยงและอันตรายในการทำประมงขนาดเล็ก: อธิบายแบบสรุป โดย M. Ben-Yami (เอกสารที่ใช้ในการบันทึกหลักฐาน)

เอกสารที่ใช้ในการบันทึกหลักฐานให้ภาพรวมที่ครอบคลุมของความเสี่ยงและอันตรายในการทำประมงขนาดเล็กและการทำประมงพื้นบ้าน รวมถึงสภาพการทำงาน เข้าถึงความปลอดภัยในประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ สภาพแวดล้อมการเดินทางในทะเล และเครื่องประมงที่ใช้การปฏิบัติงาน ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการต่อสร้างเรือ รวมทั้งความเสี่ยงและอันตรายอื่น ๆ

จรรยาบรรณอื่น ๆ ของ ILO สำหรับการปฏิบัติที่น่าสนใจว่าจะเป็นไปได้มุ่งสู่ภาคประมง

ความปลอดภัย และอาชีวอนามัยท่าเรือ, 2005 *(Safety and health in ports, 2005)*

ปัจจัยโดยรอบภายในสถานที่ทำงาน, 2001 (*Ambient factors in the workplace, 2001)*

HIV/AIDS และโลกของการทำงาน, 2001 *(HIV/AIDS and the world of work, 2001)*

หลักเกณฑ์ทางเทคนิคและจริยธรรมสำหรับการเฝ้าระวังสุขภาพของคนงาน, 1998 (Technical and ethical guidelines for workers' health surveillance, 1998)

การบันทึกและการแจ้งเตือนอุบัติเหตุและโรคที่เกี่ยวการ, 1996 (Recording and notification of occupational accidents and diseases, 1996)

ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีในที่ทำงาน, 1993 (Safety in the use of chemicals at work, 1993)

*การป้องกันรังสีสำหรับแรงงาน (*กัมมันตภาพรังสี*), 1987(Radiation protection of workers (ionizing radiations), 1987)*

ความปลอดภัยในการใช้แร่ใยหิน, 1984 (Safety in the use of asbestos, 1984)

*การคุ้มครองแรงงานที่*เกี่ยวข้องกับ*เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนภายในสภาพแวดล้อมการทำงาน, 1977(Protection of workers against noise and vibration in the working environment, 1977)*

ความปลอดภัยและสุขภาพในการต่อเรือและการซ่อมเรือ, 1974 (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.

***

คู่มือการฝึกอบรมการทำงานอย่างปลอดภัย

การทำงานอย่างปลอดภัยขององค์การแรงงานระหว่างประเทศได้จัดทำเอกสารจำนวนมากที่สามารถนำมาใช้เป็นคู่มือการเรียนการสอน และ / หรือ เป็นเหมือนครูผู้ชี้นะสำหรับความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยหลักสูตรจัดขึ้นโดยนายจ้าง สหภาพแรงงาน หรือสถาบันการศึกษา แม้ว่าจะไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะที่ภาคการประมงเท่านั้น เอกสารเหล่านี้อาจจะมีประโยชน์มากสำหรับผู้ที่ประสบปัญหา ดังเช่น เสียงดังและการสั่นสะเทือน การจัดวางรูปแบบของที่ทำงานและอุปกรณ์สำนักงานให้เหมาะสม สะดวก ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ การควบคุมอันตรายและโรคเอดส์

จดตรวจการยศาสตร์ (การจัดวางรูปแบบของที่ทำงานและอุปกรณ์สำนักงานให้เหมาะสม สะดวก ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ)

การเก็บรวบรวมเกี่ยวกับการปฏิบัติ เป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ง่ายต่อการใช้งานให้เหมาะสมสำหรับการปรับปรุงสภาพการทำงาน คู่มือนี้ที่ง่ายต่อการใช้งานแสดงตัวอย่างโดยสมบูรณ์เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากสำหรับทุกคนที่ต้องการปรับปรุงสภาพการทำงานของพวกเขาสำหรับความปลอดภัย สุขภาพและประสิทธิภาพที่ดีขึ้น **จุดตรวจ**ทั้ง 128 จุด ถูกพัฒนาเพื่อช่วยดูแลผู้ใช้ที่ทำงานต่าง ๆและระบุวิธีแก้ปัญหาด้านที่สามารถทำให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในท้องถิ่น การพัฒนาร่วมกับสมาคมการยศาสตร์นานาชาติ 1996

เอกสารแสดงข้อมูลความอันตรายสากลเกี่ยวกับการทำงาน นักประดาน้ำ ชาวประมงพื้นบ้าน

เอกสารแสดงข้อมูลความอันตรายสากลเกี่ยวกับการทำงานเป็นทรัพยากรข้อมูลอเนกประสงค์ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับความอันตราย ความเสี่ยงและความคิดเรื่องของการป้องกันที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพที่เฉพาะเจาะจง เอกสารแสดงข้อมูลนี้ถูกจัดเตรียมไว้อย่างมืออาชีพเกี่ยวข้องกับสุขภาพและความปลอดภัยในที่ทำงาน ได้แก่ : แพทย์และพยาบาลอาชีวอนามัยวิศวกรความปลอดภัย ทันตานามัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาและข้อมูล ผู้ตรวจสอบ ตัวแทนคนงาน นายจ้างภาคเอกชนเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและบุคคลที่มีอำนาจอื่นๆ

องค์การอนามัยโลก (world health organization, WHO) (www.who.int/en/org)

*คู่มือ*ทางการแพทย์สากลสำหรับเรือ (*International Medical Guide for Ships)*

คู่มือเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยบนเรือ (ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม) (*Guide to ship sanitation, (as amended))*

หน่วยงานอื่น ๆ

คณะมนตรีแห่ง*สหภาพยุโรปกฎระเบียบ92/29/EEC เกี่ยวกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและสุขภาพขั้นต่ำเพื่อการปรับปรุงการรักษาทางการแพทย์บนเรือ (European Union Council Directive 92/29/EEC on minimum safety and health requirements for improved medical treatment on board vessels)*

เอกสารเผยแพร่ *IEC 60079*

มาตรฐานเรือของชาวยุโรป, 1991 (www.sigling.is) *(Nordic Boat Standard, 1991* (www.sigling.is))

SEAFISH มาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือประมงความยาวน้อยกว่า 15 เมตร (*SEAFISH Construction Standards for under 15m Fishing Vessels*)

SEAFISH มาตรฐานการต่อสร้างสำหรับเรือประมงจดทะเบียนความยาวมากกว่า 15 เมตรจนถึงความยาวน้อยกว่า 24 เมตร (*SEAFISH Construction Standards for over 15m to less than 24m registered Length*)

ISO12215-5 (2008) การต่อสร้างตัวเรือของเรือประมงพื้นบ้านและขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ- ส่วนที่ 5; แรงกดดันที่ออกแบบมาสำหรับตัวเรือเดียว การออกแบบเน้นการกำหนดขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ (*ISO12215-5 (2008) Small craft-hull construction and scantling-Part 5; Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination.*)

ISO12215-6 (2008) *) การต่อสร้างตัวเรือของเรือประมงพื้นบ้านยานลำเล็กและขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเรือ- ส่วนที่* 6; การจัดโครงสร้างและรายละเอียด *(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
E-mail: seafdec@po.jaring.my
Internet: http://www.seafdec.org.my/v13/