BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 34/2011/TT-BTNMT	*Hà Nội, ngày 01 tháng 8 năm 2011*

THÔNG TƯ
Quy định kỹ thuật thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 bằng phương pháp đo vẽ trực tiếp

Căn cứ Luật Ban hành văn bản quy phạm pháp luật;

Căn cứ Nghị định số 25/2008/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường, đã được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 19/2010/NĐ-CP ngày 08 tháng 3 năm 2010 và Nghị định số 89/2010/NĐ-CP ngày 16 tháng 8 năm 2010 của Chính phủ;

Căn cứ Nghị định số 12/2002/NĐ-CP ngày 22 tháng 01 năm 2002 của Chính phủ về hoạt động đo đạc và bản đồ;

Xét đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ và Vụ trưởng Vụ Pháp chế,

QUY ĐỊNH:

Chương I
QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1. Thông tư này quy định các yêu cầu kỹ thuật cần thiết cho việc thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 bằng phương pháp đo vẽ trực tiếp.

2. Thông tư này áp dụng đối với cơ quan quản lý nhà nước về biển và hải đảo, các tổ chức, cá nhân hoạt động đo đạc, thành lập bản đồ địa hình đáy biển.

Điều 2. Bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000

1. Bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:100.000 là bản đồ gốc số lưu trữ theo các tệp dữ liệu, phân chia theo nhóm, lớp và với khuôn dạng phù hợp cho việc chuẩn

hóa theo "Quy định áp dụng chuẩn thông tin địa lý cơ sở quốc gia" ban hành kèm theo Quyết định số 06/2007/QĐ-BTNMT ngày 27 tháng 02 năm 2007, Quyết định số 08/2007/QĐ-BTNMT ngày 14 tháng 5 năm 2007 và Quyết định số 05/2008/QĐ-BTNMT ngày 26 tháng 08 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

2. Bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 thuộc hệ thống bản đồ địa hình quốc gia, được thành lập trên các vùng biển thuộc chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán của Việt Nam và là phần tiếp nối của bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 100.000 phần đất liền.

3. Bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 được thành lập trong hệ tọa độ, hệ độ cao Quốc gia và phép chia mảnh thống nhất với bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 100.000 trên đất liền. Công tác thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 được tiến hành theo Thiết kế kỹ thuật - Dự toán đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

4. Mỗi mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 có một lý lịch bản đồ. Lý lịch bản đồ được ghi trên giấy và được lập dưới dạng số theo mẫu quy định tại Phụ lục số 2 ban hành kèm theo Thông tư này. Tệp lý lịch bản đồ được lưu trên đĩa CD-ROM cùng với bản đồ gốc.

Điều 3. Mục đích sử dụng bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000

1. Làm tài liệu phục vụ mục đích quy hoạch, điều tra, thăm dò, quản lý kinh tế biển trên các vùng biển thuộc chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán của Việt Nam; phục vụ an ninh, quốc phòng và công tác nghiên cứu biển.

2. Làm cơ sở dữ liệu để biên vẽ bản đồ địa hình đáy biển các tỷ lệ nhỏ hơn, biên vẽ bản đồ nền, xây dựng hệ thống thông tin địa lý (GIS), biên tập các bản đồ chuyên đề.

Điều 4. Yêu cầu đối với mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 có phần đất liền và đảo

1. Trường hợp phần đất liền và đảo chưa có bản đồ thì khi đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển phải đo vẽ cả phần đất liền và đảo cho kín mảnh.

2. Trường hợp phần đất liền và đảo đã có bản đồ xuất bản ở tỷ lệ 1: 100.000 thì phải ghép nối với phần địa hình đáy biển mới đo vẽ.

3. Trường hợp phần đất liền và đảo đã có bản đồ xuất bản ở tỷ lệ lớn hơn thì phải biên vẽ về tỷ lệ 1: 100.000 và ghép nối với phần địa hình đáy biển mới đo vẽ.

Điều 5. Tên gọi của mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000

1. Mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 có phần đất liền, tên gọi của mảnh bản đồ lấy theo tên gọi của mảnh bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 100.000 tương ứng trên đất liền.

2. Mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 không có đất liền nhưng có đảo thì lấy tên đảo lớn nhất có trong mảnh làm tên gọi của mảnh bản đồ.

3. Đối với các mảnh bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 không có đảo, không có phần đất liền thì không đặt tên, trên mảnh bản đồ chỉ ghi phiên hiệu mảnh.

Điều 6. Đo vẽ chờm khung bản đồ

Trong quá trình đo vẽ thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:100.000 biên tự do hoặc biên tiếp giáp với các mảnh bản đồ đã xuất bản phải đo vẽ chờm ra ngoài khung một dải không nhỏ hơn 8mm trên bản đồ. Phần đo vẽ chờm ra ngoài khung chỉ thể hiện trên bản đồ gốc mà không thể hiện khi in bản đồ trên giấy.

Chương II
CƠ SỞ TOÁN HỌC VÀ ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA BẢN ĐỒ

Điều 7. Cơ sở toán học của bản đồ

1. Bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 được thành lập trong hệ tọa độ Quốc gia VN - 2000; hệ độ cao Quốc gia hiện hành. Múi chiếu 6° kinh tuyến trung ương là 105°, 111°, 117°.

2. Trên mảnh bản đồ gốc và bản đồ xuất bản phải kẻ lưới ô vuông kilômét chẵn từng hai ngàn mét một. Kích thước mỗi ô vuông trên bản đồ là 2 x 2 cm.

Các mảnh bản đồ ở biên hai múi chiếu phải thể hiện thêm lưới ô vuông kilômét của múi bên cạnh trong phạm vi mảnh bản đồ dọc theo khung ngoài bản đồ theo mẫu quy định.

Quy cách trình bày khung bản đồ thực hiện theo mẫu trình bày khung và nội dung ngoài khung bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 và 1:100.000 trong "Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 và 1:100.000" ban hành kèm theo Quyết định số 178/1998/QĐ-ĐC ngày 31 tháng 3 năm 1998 của Tổng cục trưởng Tổng cục Địa chính (sau đây gọi là "Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 và 1:100.000").

3. Việc chia mảnh, đánh số phiên hiệu của mảnh bản đồ thực hiện theo Thông tư số 973/2001/TT-TCĐC ngày 20 tháng 6 năm 2001 của Tổng cục Địa chính về việc hướng dẫn áp dụng Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ Quốc gia VN-2000.

4. Cơ sở khống chế mặt phẳng và độ cao bảo đảm việc thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:100.000 bao gồm lưới tọa độ nhà nước hạng I, II, III, IV, lưới địa chính cơ sở và lưới độ cao hạng I, II, III, IV.

Điều 8. Độ chính xác của bản đồ

1. Đối với bản đồ số, vị trí điểm góc khung bản đồ, điểm tọa độ nhà nước, độ dài cạnh khung, đường chéo khung, khoảng cách từ các điểm tọa độ nhà nước tới các điểm góc khung bản đồ không có sai số.

2. Điểm chuẩn đặt máy định vị vệ tinh GPS cố định trên bờ phải là các điểm tọa độ được tính toán theo hệ tọa độ toàn cầu WGS - 84 và có độ chính xác tương đương điểm tọa độ nhà nước hạng IV trở lên.

3. Sai số trung phương xác định độ cao mốc "0" của trạm nghiệm triều so với điểm thủy chuẩn nhà nước gần nhất không được vượt quá 0,10 m.

4. Sai số trung phương vị trí mặt phẳng quy định như sau:

a) Sai số trung phương vị trí mặt phẳng của các điểm ghi chú độ sâu, các điểm ghi chú chất đáy so với tọa độ điểm định vị trên bờ không được vượt quá 0,30 mm trên bản đồ;

b) Sai số trung phương vị trí mặt phẳng của địa vật nổi trên mặt nước có vị trí tâm là tâm ký hiệu biểu thị trên bản đồ so với tọa độ điểm định vị trên bờ không được vượt quá 0,50 mm trên bản đồ. Đối với các địa vật có độ di động trên mặt biển như phao tiêu, đèn luồng, sai số trên được cộng với phạm vi di động có thể của địa vật. Đối với các địa vật chìm dưới đáy biển sai số cho phép là ±1,0 mm trên bản đồ.

5. Sai số trung phương độ sâu của điểm ghi chú độ sâu sau khi đã quy đổi về hệ độ cao Quốc gia được xác định theo quy định tại khoản 7 Điều này và không được vượt quá các hạn sai sau:

a) ± 0,30 m khi độ sâu đến 30m;

b) 1% độ sâu khi độ sâu trên 30m.

6. Sai số trung bình độ sâu của đường bình độ sâu cơ bản so với mốc "0" của trạm nghiệm triều gần nhất không được vượt quá:

a) 2/3 khoảng cao đều đường bình độ sâu cơ bản đối với vùng địa hình có độ dốc nhỏ hơn 6°;

b) Bằng khoảng cao đều đường bình độ sâu cơ bản đối với vùng địa hình có độ dốc lớn hơn 6°.

7. Sai số trung phương của điểm đo sâu được xác định bằng công thức:

$$m = \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{2n}}$$

Trong đó Δ là số chênh độ sâu giữa tuyến đo sâu và tuyến đo kiểm tra tại giao điểm của 2 tuyến đo; độ sâu tại giao điểm này được nội suy từ 2 điểm đo sâu gần nhất trước và sau giao điểm trên từng tuyến đo; n là số lượng giao điểm (ít nhất 20 điểm).

8. Chênh lệch độ sâu giữa điểm đo sâu và điểm kiểm tra không vượt quá 1,5 lần so với quy định tại khoản 5 Điều này và không mang tính hệ thống.

9. Sai số chênh cao giới hạn của các điểm đo sâu và điểm kiểm tra không vượt quá 2 lần so với quy định tại khoản 8 Điều này và tổng số điểm kiểm tra có số chênh từ 1,7 đến 2 lần so với quy định không được vượt quá 10% tổng số điểm kiểm tra.

10. Sai số tiếp biên phần địa hình đáy biển trên bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 không được vượt quá hạn sai 0,5 mm.

Chương III
NỘI DUNG BẢN ĐỒ

Điều 9. Nội dung bản đồ

1. Nội dung bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:100.000 đối với phần đất liền và đảo bao gồm các yếu tố quy định tại "Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 50.000 và 1: 100.000".

2. Nội dung bản đồ đối với phần biển bao gồm các yếu tố sau:

a) Địa hình đáy biển;

b) Chất đáy (chỉ thể hiện khi có yêu cầu cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán);

c) Đường bờ và đường mép nước;

d) Bãi nổi, bãi chìm;

đ) Các địa vật, công trình nhân tạo nhô lên trên biển;

e) Các địa vật, công trình nhân tạo tại đáy biển;

g) Các địa vật tự nhiên trên biển và tại đáy biển;

h) Các yếu tố hàng hải, hải văn;

i) Các vùng nguy hiểm hàng hải, vùng cấm;

k) Thực vật;

l) Ghi chú địa danh và các ghi chú cần thiết khác;

m) Các đường phân chia trên biển;

n) Khung và ghi chú ngoài khung.

3. Các yếu tố nội dung phần biển được thể hiện trên bản đồ bằng ký hiệu quy định cụ thể tại Phụ lục số 3 ban hành kèm theo Thông tư này.

Điều 10. Ký hiệu bản đồ

1. Các địa vật có đồ hình thể hiện được theo tỷ lệ bản đồ và các địa vật hình tuyến có độ rộng từ 0,5 mm trở lên trên bản đồ phải vẽ theo tỷ lệ bản đồ; trường hợp địa vật có ký hiệu quy ước, nếu đồ hình địa vật vẽ theo tỷ lệ bản đồ có diện tích lớn hơn diện tích của ký hiệu quy ước trên bản đồ từ 2,0 lần trở lên thì phải vẽ thêm ký hiệu quy ước vào bên trong đồ hình của địa vật đó, tâm của ký hiệu quy ước phải trùng với tâm của địa vật.

2. Các địa vật có đồ hình không thể hiện được theo tỷ lệ bản đồ hoặc có diện tích đồ hình vẽ theo tỷ lệ bản đồ nhỏ hơn 2,0 lần diện tích của ký hiệu quy ước trên bản đồ thì không vẽ đồ hình và dùng ký hiệu quy ước để thể hiện, tâm của ký hiệu quy ước phải trùng với tâm của địa vật. Các địa vật hình tuyến có độ rộng nhỏ hơn 0,5 mm thể hiện trên bản đồ bằng ký hiệu vẽ nửa theo tỷ lệ, trục của ký hiệu hình tuyến phải trùng với trục của địa vật hình tuyến đó.

3. Các địa vật có đồ hình vẽ được theo tỷ lệ bản đồ nhưng không có ký hiệu quy ước thì thể hiện đồ hình bằng ký hiệu quy ước tạm thời và dùng ghi chú để thể hiện loại địa vật và tên riêng của địa vật đó (nếu có).

4. Các yếu tố nội dung bản đồ có phân bố theo diện tích như các loại bãi nổi, bãi chìm, các vùng thực vật, vùng cấm, khu vực nguy hiểm thì thể hiện bằng chấm ranh giới theo diện tích phân bố trên thực tế kèm theo ký hiệu quy ước và ghi chú theo quy định tại Phụ lục số 3 ban hành kèm theo Thông tư này.

Điều 11. Các điểm khống chế trắc địa nhà nước phải thể hiện trên bản đồ

1. Các điểm trong lưới tọa độ quốc gia, lưới địa chính cơ sở và các điểm trong lưới độ cao quốc gia.

2. Các điểm tọa độ thuộc lưới khống chế trắc địa biển; các điểm tọa độ cơ sở lãnh hải; điểm tọa độ trạm định vị vệ tinh GPS cố định trên bờ.

Điều 12. Địa hình đáy biển

1. Địa hình đáy biển được thể hiện bằng các đường bình độ sâu, các điểm ghi chú độ sâu và các ký hiệu địa hình. Khoảng cao đều đường bình độ sâu cơ bản được quy định cho từng vùng địa hình đáy biển, phụ thuộc vào độ dốc của bề mặt địa hình và độ sâu của đáy biển, được quy định theo bảng sau:

Khu vực địa hình	Độ sâu (m)	Khoảng cao đều đường bình độ sâu cơ bản (m)
Vùng địa hình có độ dốc đến 2º	0m - 50m	2
	50m - 200m	5
	200m - 1000m	10
Vùng địa hình có độ dốc từ 2º đến 6º	0m - 200m	10
	200m - 1000m	20
Vùng địa hình có độ dốc từ 6º đến 20º	0m - 200m	20
	200m - 1000m	40

Trường hợp đặc biệt cần thiết phải chọn khoảng cao đều đường bình độ sâu cơ bản khác với quy định trên thì phải nêu rõ yêu cầu trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

2. Trong một mảnh bản đồ, chỉ thể hiện địa hình bằng một khoảng cao đều đường bình độ sâu cơ bản. Trường hợp trong phạm vi mảnh bản đồ có nhiều loại địa hình khác nhau cần sử dụng 2 khoảng cao đều đường bình độ sâu cơ bản để thể hiện thì phải nêu rõ yêu cầu trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán và phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Việc ghi chú độ sâu đường bình độ sâu cơ bản thực hiện như quy định về ghi chú độ cao của đường bình độ cơ bản cho bản đồ địa hình tỷ lệ 1:100 000 trên đất liền.

3. Khi đường bình độ sâu cơ bản không mô tả được hết đặc trưng dáng của địa hình hoặc khi khoảng cách giữa hai đường bình độ sâu cơ bản liền kề lớn hơn 5 cm trên bản đồ thì phải vẽ thêm đường bình độ sâu theo nửa khoảng cao đều để thể hiện.

4. Các ghi chú điểm độ sâu thể hiện trên bản đồ ghi đến 0,1m. Mật độ trung bình của điểm ghi chú độ sâu từ 20 đến 25 điểm trên 1dm^2 bản đồ. Đối với vùng địa hình đáy biển bằng phẳng thì mật độ điểm ghi chú độ sâu không được ít hơn 20 điểm trên 1dm^2 bản đồ.

5. Đối với các bãi đá, bãi san hô lớn, các thảm thực vật mà địa hình quá phức tạp, không có khả năng đo vẽ trực tiếp để thể hiện dáng địa hình thì các đường bình độ sâu được phép dừng tại ranh giới bãi, ranh giới thảm thực vật.

6. Đối với khu vực có địa hình thay đổi đột ngột, có độ dốc quá lớn không thể hiện được bằng đường bình độ sâu thì dùng ký hiệu để thể hiện, các đường bình độ sâu được phép dừng tại vị trí ký hiệu đó. Đối với bản đồ dạng số bình độ sâu phải liền nét, không đứt đoạn.

Điều 13. Chất đáy địa hình đáy biển

1. Nội dung chất đáy trên bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:100.000 chỉ thể hiện khi có yêu cầu và phải được nêu rõ trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

2. Chất đáy được thể hiện trên bản đồ bằng ký hiệu chữ. Điểm lấy mẫu chất đáy có tọa độ chính xác tương đương với điểm ghi chú độ sâu; mật độ lấy chất đáy phụ thuộc vào cấu tạo chất đáy địa hình của khu đo và phải được quy định cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

Điều 14. Đường bờ và đường mép nước

1. Đường bờ là giới hạn của mức nước biển cao nhất trung bình nhiều năm được tạo thành bởi hoạt động của nước qua cả một quá trình lịch sử dài.

2. Đường mép nước là đường giới hạn mặt nước được ghi nhận tại thời điểm đo vẽ bản đồ.

3. Đường bờ và đường mép nước có thể không trùng nhau. Khi thành lập bản đồ nếu đường mép nước nằm cách xa đường bờ từ 0,3 mm trở lên tính theo tỷ lệ bản đồ thì đường mép nước phải vẽ tách riêng khỏi đường bờ. Nếu nhỏ hơn 0,3 mm thì coi như đường mép nước trùng với đường bờ và chỉ thể hiện đường bờ.

4. Đối với các mảnh bản đồ địa hình đáy biển có đất liền hoặc đảo mà đường mép nước đã được thể hiện trên bản đồ địa hình đất liền cùng tỷ lệ hoặc tỷ lệ lớn hơn thì đường mép nước được lấy theo bản đồ đất liền đã thành lập.

5. Đối với trường hợp không thể xác định chính xác đường mép nước tại thời điểm đo vẽ thì đường mép nước được quy định là đường bình độ "0" m căn cứ theo kết quả đo vẽ địa hình đáy biển.

Điều 15. Bãi nổi, bãi chìm

1. Bãi nổi, bãi chìm gồm bãi bùn, bãi cát, bãi đá, sỏi, bãi san hô và được phân biệt như sau:

a) Bãi nổi là bãi có phần nổi cao trên bình độ "0" m (căn cứ theo kết quả đo đạc thành lập bản đồ);

b) Bãi chìm là bãi không có phần nổi cao trên bình độ "0" m (căn cứ theo kết quả đo đạc thành lập bản đồ).

2. Việc thể hiện các bãi nổi, bãi chìm trên bản đồ được quy định như sau:

a) Các bãi có diện tích nhỏ hơn 15 mm^2 trên bản đồ thì không phải thể hiện; các bãi có diện tích từ 15 mm^2 trở lên trên bản đồ thì phải thể hiện ranh giới bãi và ký hiệu loại bãi; các bãi có diện tích từ 2 cm^2 trở lên trên bản đồ phải thể hiện điểm cao nhất của bãi bằng ghi chú độ cao hoặc độ sâu tại vị trí tương ứng;

b) Các bãi chìm và phần ngập nước của các bãi nổi nếu thể hiện được bằng bình độ sâu thì phải vẽ bình độ sâu và ghi chú độ sâu; phần nổi trên mặt nước (trên bình độ "0" m) của các bãi nếu thể hiện được bằng bình độ thì phải vẽ bình độ theo quy định đối với bản đồ địa hình tỷ lệ 1:100.000 trên đất liền và ghi chú độ cao.

Điều 16. Các công trình, địa vật nhân tạo trên biển

1. Các công trình, địa vật nhân tạo trên biển phải thể hiện trên bản đồ gồm:

a) Các công trình kỹ thuật gồm các giàn khoan thăm dò hoặc khai thác dầu, cầu cảng, vách công trình bờ xây, kè đá ven biển;

b) Các công trình xây dựng trên biển gồm các trạm nghiên cứu biển, nhà xây;

c) Các vùng nuôi trồng hải sản trên biển gồm đầm, phá, khoang, lồng, bè nuôi trồng hải sản cố định trên biển; vùng đăng, chắn đánh bắt cá cố định trên biển.

2. Việc thể hiện các công trình, địa vật nhân tạo trên biển thực hiện theo quy định tại Điều 10 Thông tư này. Các công trình, địa vật có tên riêng thì phải ghi chú tên.

3. Các vùng nuôi trồng hải sản trên biển thể hiện trên bản đồ theo nguyên tắc:

a) Đối với các khoang, lồng, bè nuôi trồng hải sản cố định đứng đơn lẻ được thể hiện trên bản đồ theo tỷ lệ hoặc bằng ký hiệu, phụ thuộc vào độ lớn như quy định tại Điều 10 Thông tư này;

b) Đối với các khoang, lồng, bè nuôi trồng hải sản tập trung, tạo thành các quần thể, thì thể hiện trên bản đồ theo nguyên tắc vẽ ranh giới toàn bộ quần thể và lựa chọn lấy hoặc bỏ, tổng hợp để thể hiện đặc trưng của quần thể nuôi trồng hải sản đó và ghi chú chủng loại hải sản nuôi trồng;

c) Đối với đầm, phá có nuôi trồng hải sản phải khoanh vẽ khu vực nuôi trồng hải sản và ghi chú tên loại hải sản;

d) Đối với các khu vực đăng, chắn đánh bắt hải sản cố định thì không thể hiện chi tiết số lượng, chủng loại phương tiện đánh bắt mà chỉ thể hiện ký hiệu và đường bao khu vực (nếu cần thiết).

Điều 17. Các công trình, địa vật nhân tạo tại đáy biển

1. Các công trình, địa vật nhân tạo tại đáy biển phải thể hiện trên bản đồ gồm: xác tàu đắm, ống dẫn dầu, ống dẫn khí, cáp tải điện và cáp viễn thông.

2. Việc thể hiện trên bản đồ các công trình, địa vật nhân tạo tại đáy biển thực hiện theo quy định sau đây:

a) Xác tàu đắm được thể hiện bằng ký hiệu, đặt tại vị trí có xác tàu tại đáy biển, trường hợp khu vực tàu đắm thuộc đối tượng nguy hiểm hàng hải thì phải khoanh bao khu vực nguy hiểm và thể hiện theo quy định tại Điều 20 Thông tư này;

b) Các đường ống dẫn dầu, ống dẫn khí, cáp tải điện, cáp viễn thông được thể hiện bằng các ký hiệu hình tuyến tương ứng, bảo đảm đúng vị trí; trường hợp không có điều kiện đo vẽ thực địa thì phải căn cứ theo tài liệu thiết kế và bản vẽ hoàn công được lưu trữ tại các cơ quan liên quan để thể hiện lên bản đồ.

Điều 18. Các địa vật tự nhiên trên biển và tại đáy biển

1. Các địa vật tự nhiên trên biển và tại đáy biển gồm các mỏm đá, khối đá đứng độc lập hoặc tạo thành cụm, khối nổi trên mặt nước hoặc chìm dưới nước.

2. Các địa vật tự nhiên trên biển và tại đáy biển phải được thể hiện trên bản đồ bằng ký hiệu. Khi thể hiện các mỏm đá, khối đá ngoài ký hiệu cần ghi chú rõ độ cao hoặc độ sâu, điểm cao nhất của mỏm đá; trường hợp các mỏm đá có tên riêng thì phải ghi chú tên; trường hợp địa vật thuộc đối tượng nguy hiểm hàng hải thì phải khoanh bao khu vực nguy hiểm và thể hiện theo quy định tại Điều 20 Thông tư này.

Điều 19. Các yếu tố hàng hải, thủy văn

1. Các yếu tố hàng hải, thủy văn phải thể hiện trên bản đồ gồm luồng tàu thuyền ra vào cảng, luồng tàu thuyền ra vào khu vực cửa sông, phao tiêu, đèn biển, phao luồng, đèn luồng, phao neo thuyền, bến cảng, nơi neo đậu thuyền tránh bão, trạm quan trắc hải văn, các thước đo mực nước thủy triều hoặc triều ký tự động.

2. Việc thể hiện trên bản đồ các yếu tố hàng hải, thủy văn thực hiện theo quy định sau đây:

a) Luồng tàu thuyền ra vào cảng, luồng tàu thuyền ra vào khu vực cửa sông thể hiện bằng ranh giới luồng, ghi chú độ sâu tại khu vực thuộc ranh giới luồng và luồng phải bảo đảm mật độ lớn hơn 1,5 lần so với quy định chung và phải ghi chú tên luồng (nếu có), ghi chú trọng tải tàu thuyền lớn nhất có thể ra vào luồng;

b) Các bến cảng, nơi neo đậu thuyền tránh bão, các trạm quan trắc hải văn, đèn biển (bao gồm cả hải đăng), phao tiêu, phao luồng, đèn luồng, phao neo thuyền thể hiện bằng ký hiệu tương ứng trên bản đồ và phải ghi chú tên nếu có tên riêng; đối với nơi neo đậu thuyền tránh bão thì ghi chú độ sâu phải bảo đảm mật độ lớn hơn 1,5 lần so với quy định chung.

Điều 20. Vùng nguy hiểm hàng hải, vùng cấm

1. Trên bản đồ phải thể hiện ranh giới vùng nguy hiểm hàng hải và các vùng cấm theo quy định của các cơ quan có thẩm quyền.

2. Vùng nguy hiểm hàng hải như các khu vực nước xoáy, bãi đá ngầm, các địa vật ngầm hoặc nổi có khả năng gây nguy hiểm cho giao thông hàng hải phải thể hiện bằng khoanh bao ranh giới khu vực nguy hiểm và ghi chú chữ "nguy hiểm" tại vị trí tương ứng. Vùng cấm phải thể hiện bằng khoanh bao ranh giới vùng cấm kèm theo ghi chú chữ "vùng cấm".

Điều 21. Thực vật

1. Thực vật thể hiện trên bản đồ gồm các vùng cây ngập mặn trên biển, các vùng thực vật tại đáy biển.

2. Việc thể hiện thực vật trên bản đồ thực hiện theo quy định sau đây:

a) Các vùng cây ngập mặn ven biển thể hiện theo quy định đối với phần thực vật, quy định tại "Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 và 1:100.000";

b) Các vùng thực vật tại đáy biển chỉ thể hiện theo quy định cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

Điều 22. Ghi chú địa danh và các ghi chú cần thiết khác

1. Các địa danh gồm tên biển, tên vũng, vịnh, cửa sông, tên đảo, quần đảo, mũi đất, cồn, bãi, tên các luồng, lạch, đầm, phá ven biển, tên các bến cảng, đèn biển, tên các địa vật tự nhiên và nhân tạo khác phải được thể hiện trên bản đồ bằng kiểu, cỡ chữ tương ứng. Địa danh ghi chú trên bản đồ phải là địa danh được các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền công bố; khi một đối tượng có nhiều tên gọi khác nhau, phải nghiên cứu để xác định tên chính thức, trường hợp khó khăn phải báo cáo cơ quan quản lý nhà nước về đo đạc bản đồ quyết định.

2. Các ghi chú cần thiết khác gồm ghi chú bằng chữ để giải thích tính chất, thuộc tính của địa vật, ghi chú các tham số kỹ thuật của chúng phải được thể hiện trên bản đồ bằng ký hiệu và kiểu cỡ chữ tương ứng với từng loại địa vật.

3. Kiểu, cỡ chữ ghi chú địa danh và các ghi chú cần thiết khác lựa chọn theo quy định "Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 50.000 và 1: 100.000".

Điều 23. Các đường phân chia trên biển

1. Các đường phân chia trên biển gồm đường cơ sở lãnh hải; đường biên giới trên biển (đường lãnh hải); ranh giới vùng đặc quyền kinh tế trên biển; đường phân chia ranh giới trên biển giữa các quốc gia; ranh giới thềm lục địa.

2. Các đường phân chia trên biển đã có đủ cơ sở pháp lý phải được thể hiện đầy đủ trên bản đồ; phương pháp thể hiện phải được nêu cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

Điều 24. Khung và các ghi chú ngoài khung

1. Khung và các ghi chú ngoài khung của bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:100.000 được thực hiện theo quy định tại khoản 2 Điều 7 Thông tư này.

2. Góc lệch nam châm được xác định và thể hiện theo quy định sau:

a) Đối với các mảnh bản đồ có phần đất liền, góc lệch nam châm được lấy theo góc lệch nam châm thể hiện trên bản đồ địa hình của phần đất liền;

b) Đối với các trường hợp chưa xác định được góc lệch nam châm trên bản đồ tỷ lệ 1: 50.000 và 1: 100.000 thì phải đo xác định góc lệch nam châm. Phương pháp và mật độ điểm đo để xác định góc lệch nam châm phải được nêu cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán; trường hợp đặc biệt không thể đo để xác định góc lệch nam châm phải báo cáo cơ quan quản lý nhà nước về đo đạc và bản đồ quyết định.

Chương IV
QUY ĐỊNH ĐO VẼ NỘI DUNG BẢN ĐỒ

Điều 25. Thiết bị, máy móc sử dụng trong đo vẽ thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100 000

1. Tàu đo đạc, đáp ứng các điều kiện sau:

a) Có khả năng đi biển theo quy định tàu cấp III hạn chế;

b) Có khả năng đi biển an toàn khi cấp gió nhỏ hơn hoặc bằng cấp 7;

c) Đáp ứng được nhu cầu lắp đặt các thiết bị đo đạc trên tàu;

d) Đầy đủ các phương tiện an toàn hàng hải và các phương tiện đảm bảo an toàn cho máy móc thiết bị đo đạc.

2. Thiết bị đo đạc đồng bộ trên tàu:

a) Máy đo sâu hồi âm đa tia hoặc máy đo sâu hồi âm đơn tia có hai nguồn dữ liệu ra gồm đồ thị đo sâu và file số liệu có độ chính xác của máy phải ≤ ± 5 cm + 0.1% D (D là độ sâu đo);

b) Thiết bị định vị bao gồm các loại máy thu DGPS có độ chính xác định vị thỏa mãn các yêu cầu thành lập bản đồ;

c) Máy đo tốc độ âm thanh trong nước có độ chính xác 1m/s;

d) Máy cảm biến sóng có độ chính xác 5 cm;

đ) Máy quét sườn sonar;

e) Phần mềm đo biển: Phần mềm có chức năng thu thập, đồng bộ và tích hợp các nguồn số liệu từ các máy định vị, đo sâu, la bàn, cải chính sóng,... (Hydro Navigation, QINSy..);

g) Địa bàn Digital.

h) Máy tính đo biển từ 2 cổng COM trở lên;

i) Màn hình dẫn đường cho hoa tiêu;

k) Thiết bị lấy chất đáy;

l) Thiết bị đo thủy triều ngoài khơi;

m) Thiết bị kiểm nghiệm máy đo sâu: Máy đo tốc độ âm, check bar.

n) Thiết bị bổ trợ gồm máy phát điện, ăcquy, bộ nạp ăcquy, đồng hồ đo điện.

3. Thiết bị tại trạm phát tín hiệu cải chính DGPS trên bờ.

4. Thiết bị xử lý số liệu và biên tập bản đồ:

a) Thiết bị phần cứng tối thiểu gồm 01(một) bộ Workstation;

b) Máy vẽ khổ A0.

c) Phần mềm gồm:

- Bộ phần mềm của Intergraph (MGE, Microstation 95, IRAC B, C, quản lý dữ liệu ORACLE), Autocad, Hydro và GPSurvey 2.35a, Iplotdriver client, Iplotdriver pack và các phần mềm có tính năng tương tự;

- Các phần mềm hoặc phiên bản phần mềm khác có tính năng tương tự;

- Các chương trình ứng dụng của đơn vị thi công.

5. Hệ thống máy móc, thiết bị sử dụng trong đo vẽ thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:100.000 phải đồng bộ, đáp ứng yêu cầu độ chính xác của bản đồ và được kiểm nghiệm và hiệu chỉnh đúng theo quy định hiện hành.

Điều 26. Quy trình thực hiện đo vẽ, thành lập bản đồ

1. Thu thập tư, tài liệu, khảo sát khu đo;

2. Thiết kế kỹ thuật, lập thiết kế kỹ thuật - dự toán;

3. Chuẩn bị, kiểm tra, kiểm nghiệm máy móc, thiết bị. Chuẩn bị giấy tờ công tác, liên hệ với chính quyền địa phương, chuyển lực lượng sản xuất đến địa bàn thi công;

4. Công tác đo vẽ ngoại nghiệp:

a) Đo ngoại nghiệp trên tàu, có gắn máy đo sâu hồi âm và định vị DGPS thực hiện theo quy định sau:

- Bước 1. Xây dựng trạm nghiệm triều và quan trắc thủy triều (trường hợp không dùng trạm nghiệm triều trên bờ, quan trắc thủy triều bằng các thiết bị quan trắc ngoài khơi);

- Bước 2. Lắp đặt thiết bị trên tàu đo đạc;

- Bước 3. Kiểm nghiệm thiết bị máy móc tại thực địa;

- Bước 4. Thiết kế đo đạc cải chính phân sai từ trạm tĩnh (Base Station);

- Bước 5. Thu nhận số liệu đo sâu và định vị theo các tuyến đo đã thiết kế trong phần mềm đo biển;

- Bước 6. Thu nhận số liệu đo sâu và định vị theo các tuyến đo kiểm tra đã thiết kế trong phần mềm đo biển;

- Bước 7. Lấy mẫu chất đáy theo thiết kế đã cài đặt trong phần mềm đo biển;

- Bước 8. Xử lý, tính toán các files số liệu đo sâu (Hydronav files);

- Bước 9. Xử lý các số liệu đo kiểm tra, đánh giá kết quả đo ngoại nghiệp;

- Bước 10. Xác định các địa vật trên biển, đo rà soát hải văn (nếu có);

- Bước 11. Đo bù, đo lại.

b) Đo chi tiết phần trên bờ, phần nước nông tàu không vào được, thực hiện theo quy định sau:

- Bước 1. Lập lưới khống chế tọa độ và độ cao;

- Bước 2. Đo địa hình, địa vật bằng máy toàn đạc điện tử;

- Bước 3. Đo sâu bằng sào, bằng quả dọi và xác định tọa độ điểm đo sâu bằng máy thu DGPS;

- Bước 4. Đo đường bờ nước bằng máy thu DGPS;

- Bước 5. Quan trắc thủy triều trong suốt thời gian đo sâu bằng sào, bằng quả dọi;

- Bước 6. Xử lý số liệu đo (cải chính thủy triều, tính toán tọa độ và độ sâu hoặc độ cao) của điểm đo sâu chi tiết.

5. Công tác nội nghiệp gồm:

a) Kiểm tra băng đo sâu (nếu có), các kết quả đo đạc và xử lý số liệu thực địa;

b) Xây dựng cơ sở dữ liệu đo đạc địa hình đáy biển;

c) Biên tập và thành lập bản đồ gốc số địa hình đáy biển;

d) Điền viết lý lịch bản đồ:

đ) Lưu trữ, bảo quản số liệu gốc, bản đồ số bằng các phần mềm quản trị dữ liệu;

e) Ghi đĩa CD-R dữ liệu bản đồ gốc và lý lịch bản đồ;

g) In phun bản đồ gốc.

6. Công tác kiểm tra nghiệm thu sản phẩm bao gồm:

a) Kiểm tra đo đạc, xử lý số liệu thực địa;

b) Kiểm tra nghiệm thu sản phẩm bản đồ địa hình đáy biển (nội nghiệp).

Các bước công nghệ được tiến hành tuần tự, một số bước trong phần đo đạc ngoại nghiệp được tiến hành đồng thời với nhau.

Đối với các bước tiếp sau có sử dụng thành quả của bước trước, chỉ được tiến hành sau khi thành quả của bước trước đã được kiểm tra và bảo đảm yêu cầu kỹ thuật.

7. Sơ đồ công nghệ và chi tiết thực hiện theo quy định tại Phụ lục 1 ban hành kèm theo Thông tư này.

Điều 27. Quan trắc mực nước thủy triều

1. Thời gian quan trắc mực nước thủy triều phải đồng thời với thời gian đo sâu được kéo dài trong suốt quá trình đo ngoại nghiệp.

2. Các phương pháp quan trắc mực nước thủy triều gồm:

a) Sử dụng các thước đo mực nước tại trạm nghiệm triều để đo mực nước;

b) Sử dụng thiết bị quan trắc thủy triều tự động (máy triều ký tự động) đặt tại trạm nghiệm triều để xác định mực nước;

c) Sử dụng các thiết bị quan trắc mực nước thủy triều ngoài khơi để xác định mực nước.

3. Khoảng cách tối đa giữa hai trạm nghiệm triều hoặc trạm quan trắc thủy triều không được lớn hơn 50 km.

4. Độ cao mốc "0" trạm nghiệm triều phải đo dẫn từ các điểm độ cao nhà nước từ hạng IV trở lên hoặc đo dẫn từ các điểm tọa độ nhà nước có đo nối độ cao với độ chính xác tương đương độ chính xác đo cao hình học từ hạng IV trở lên.

Đo dẫn độ cao từ điểm độ cao nhà nước tới mốc "0" trạm nghiệm triều được thực hiện bằng đo cao hình học. Thiết kế đo dẫn phải nêu rõ trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán và bảo đảm độ chính xác của điểm "0" độ cao trạm nghiệm triều theo quy định tại Khoản 3 Điều 8 Thông tư này; trường hợp sử dụng phương pháp khác để đo dẫn độ cao vẫn đảm bảo độ chính xác theo quy định trên thì phải nêu rõ trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán và phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

5. Quy định về cách đọc mực nước biển trên thước đo mực nước như sau:

a) Khoảng cách thời gian giữa hai lần đọc thước đo mực nước là 30 phút và đọc tại thời điểm tròn giờ hoặc tròn 30 phút, trừ trường hợp quy định tại điểm b khoản này;

b) Khoảng cách thời gian giữa hai lần đọc thước đo mực nước là 10 phút và đọc tại thời điểm chẵn 10 phút cho khoảng thời gian 30 phút trước điểm triều cường hoặc triều kiệt và 30 phút sau điểm triều cường hoặc triều kiệt;

c) Với mỗi lần đo phải đọc số 2 lần trên thước đo mực nước, lần thứ nhất đọc tại mực nước ở chân sóng, lần thứ hai đọc tại mực nước ở đỉnh sóng; số đọc tới cm; giá trị đo mực nước là giá trị trung bình của hai lần đọc số;

d) Để chuyển việc đọc số trên thước đo mực nước nước từ thước đo mực nước này sang thước đo mực nước khác phải đọc số đọc đồng thời trên cả hai thước đo mực nước; độ lệch về độ cao của mực nước biển tính theo hai thước đo mực nước không được vượt quá 1cm.

6. Xây dựng đồ thị biến động của mực nước theo thủy triều trong ngày dựa vào kết quả đo mực nước; trường hợp đồ thị biến động của mực nước thủy triều trong ngày không phù hợp với quy luật thủy triều tại khu đo theo lịch triều do Trung tâm Hải văn thuộc Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam công bố hàng năm thì phải tìm nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước về đo đạc và bản đồ quyết định.

7. Độ cao mực nước biển tức thời được xác định như sau:

a) Trường hợp quan trắc thủy triều bằng thước đo mực nước:

- Tính độ cao mực nước biển tại các thời điểm đọc thước đo mực nước bằng cách cộng số đọc trên thước đo mực nước với độ cao mốc "O" của thước đo mực nước;

- Độ cao mực nước biển tại một thời điểm là giá trị nội suy theo thời gian giữa hai số đọc mực nước biển liên tiếp trước và sau thời điểm đó trên thước đo mực nước.

b) Trường hợp sử dụng triều ký tự động thì độ cao mực nước biển tại một thời điểm là số đọc lấy trên băng triều ký tự động đối với triều ký cơ học hoặc là số đọc lấy trên tệp số liệu đối với triều ký số.

Điều 28. Đo địa hình đáy biển

1. Phương pháp đo địa hình đáy biển gồm:

a) Đối với vùng biển sâu, tàu đo có thể hoạt động được thì vị trí được xác định bằng công nghệ định vị vệ tinh GPS, độ sâu được xác định bằng máy đo sâu hồi âm theo các tuyến đo sâu;

b) Đối với vùng biển nông, tàu đo không vào được thì vị trí được xác định bằng công nghệ định vị vệ tinh GPS hoặc toàn đạc điện tử, độ sâu được đo bằng sào đo;

2. Thiết bị sử dụng trong đo sâu gồm:

a) Tàu đo;

- Các tuyến đo sâu phải được thiết kế cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

b) Trường hợp sử dụng máy đo sâu hồi âm đa tia:

- Tuyến đo sâu phải vuông góc với chiều dốc của bề mặt địa hình để đảm bảo độ rộng nhất quán của dải quét;

- Mật độ tuyến đo sâu phụ thuộc vào độ sâu đáy biển và góc mở chùm tia của máy đo sâu hồi âm và phải được thiết kế sao cho bảo đảm diện tích được quét bằng chùm tia hồi âm phải phủ kín bề mặt địa hình đáy biển toàn bộ khu đo và bảo đảm độ phủ của diện tích được quét giữa hai tuyến đo liền kề không nhỏ hơn 5% độ rộng của diện tích được quét theo tuyến đo;

- Các tuyến đo sâu phải được thiết kế cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

4. Các tuyến đo kiểm tra:

a) Trường hợp sử dụng máy đo sâu hồi âm đơn tia thì phải thiết kế các tuyến đo kiểm tra bảo đảm các quy định sau:

- Tuyến đo kiểm tra phải cắt tuyến đo sâu với góc cắt không nhỏ hơn 45° và không lớn hơn 135°, tốt nhất là 90°;

- Tổng chiều dài các tuyến đo kiểm tra không nhỏ hơn 10% tổng chiều dài các tuyến đo sâu và được phân bố đều trên toàn khu đo.

b) Trường hợp sử dụng máy đo sâu hồi âm đa tia thì phải thiết kế các tuyến đo kiểm tra bảo đảm các quy định sau:

- Tuyến đo kiểm tra phải cắt tuyến đo sâu với góc cắt không nhỏ hơn 45° và không lớn hơn 135°, tốt nhất là 90°;

- Tổng chiều dài các tuyến đo kiểm tra không nhỏ hơn 4% của tổng chiều dài các tuyến đo sâu và cắt các tuyến đo sâu ở hai đầu và ở giữa tuyến;

- Ngoài việc dựa trên các tuyến đo kiểm tra, việc kiểm tra kết quả đo sâu căn cứ vào số liệu đo sâu thuộc phần diện tích được quét có độ phủ giữa hai tuyến đo liền kề.

5. Các thiết bị đo đạc trên tàu được lắp đặt và kiểm tra theo quy định sau:

a) Ăng ten của máy định vị vệ tinh GPS phải được đặt ở nơi thông thoáng, tránh được các nhiễu do sóng điện từ, các ảnh hưởng đa tuyến (multipath). Tâm ăng ten

của máy định vị vệ tinh GPS phải trùng với tâm cần phát biến của máy đo sâu hồi âm trên một đường thẳng đứng; trường hợp không thể lắp đặt trùng tâm được thì phải xác định các yếu tố lệch tâm và đưa các yếu tố này vào phần mềm điều khiển quá trình đo;

b) La bàn con quay hồi chuyển cần được lắp đặt chắc chắn trên bề mặt bằng phẳng sao cho trục của la bàn song song với trục thân tàu; trường hợp không thể lắp đặt song song được thì phải xác định góc lệch giữa trục la bàn số và trục thân tàu và đưa yếu tố này vào phần mềm điều khiển quá trình đo. Với la bàn vệ tinh thì 2 ăng ten phải được lắp đặt như ăng ten máy định vị và trên cùng một mặt phẳng ngang. Phải lắp hoặc dọc theo thân tàu (để đo được lắc dọc - nghiêng dọc) hoặc ngang theo thân tàu (để đo được lắc ngang - nghiêng ngang);

c) Bộ cảm biến của máy cải chính sóng cần được đặt càng gần trọng tâm của tàu càng tốt. Chú ý lắp đúng hướng và đảm bảo được mặt phẳng ngang cho máy để giảm tối đa các sai lệch hệ thống do lắp đặt gây ra.

d) Các đầu phát, thu sóng âm của máy đo sâu đa tia phải được lắp đặt thật chắc chắn, đúng hướng yêu cầu và tại vị trí tránh nhiễu âm tốt nhất trên tàu đo. Máy đo tốc độ âm trực tuyến được lắp ngay đầu biến âm của hệ thống.

đ) Trước và sau đợt sản xuất, phải kiểm nghiệm độ chính xác của máy định vị vệ tinh GPS, máy đo sâu hồi âm, la bàn số; đối với máy đo sâu hồi âm còn phải xác định tốc độ truyền âm thanh trong nước biển tại khu đo và nhập giá trị tốc độ truyền âm vào máy đo sâu hồi âm;

e) Độ ngập cần phát biến của máy đo sâu hồi âm phải đo chính xác tới cm và nhập vào máy đo sâu hồi âm; độ ngập cần phát biến phải được kiểm tra hàng ngày trước khi đo và kiểm tra lại sau khi đo;

g) Sau khi lắp đặt toàn bộ hệ thống trên tàu đo phải tiến hành đo đạc, xác định được các yếu tố sau:

- Số đo lệch tâm (offset) của các thiết bị trên tàu khảo sát. Chú ý các điểm: trọng tâm của tàu, các điểm mô tả kích thước, hình dáng, hướng của tàu; điểm lắp ăng ten định vị; ăng ten la bàn (nếu là la bàn vệ tinh); điểm đặt bộ cảm biến máy cải chính sóng; điểm đặt đầu biến âm (transducer) của máy đo đa tia; vạch mớn nước;

- Lập bảng tra sự thay đổi mớn nước của tàu theo tốc độ và theo sự tăng, giảm tải trọng;

- Độ nghiêng (nghiêng dọc, nghiêng ngang) của mặt lắp bộ cảm biến máy cải chính sóng theo trục tàu cân bằng;

- Độ nghiêng (nghiêng dọc, nghiêng ngang) của mặt lắp bộ phát/thu sóng âm (đầu biến âm - transducer) của máy đo đa tia theo trục tàu cân bằng;

- Độ lệch hướng do lắp đặt của la bàn, đầu biến âm, bộ cảm biến sóng theo trục tàu cân bằng.

Tất cả các vị trí của các thiết bị đều phải được thể hiện trên hệ tọa độ không gian với gốc tọa độ là trọng tâm của tàu, trục Y trùng với hướng mũi tàu, trục X vuông

góc với trục Y hướng sang phải. Trục Z vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai trục X, Y và hướng lên trên. Sai số vị trí của các điểm lệch tâm so với gốc tọa độ này không vượt quá ± 1cm. Sai số đo các góc của các thiết bị đã lắp không vượt quá ± 0,1 độ;

h) Thiết kế các tuyến đo sâu và tham số chuyển đổi hệ quy chiếu phải nhập vào phần mềm điều khiển quá trình đo; tham số chuyển đổi hệ quy chiếu phải được kiểm tra hàng ngày trước khi đo.

6. Trong thời gian tiến hành đo, các tuyến đo sâu và các tuyến đo kiểm tra phải được thực hiện đúng theo thiết kế với độ lệch so với tuyến thiết kế không vượt quá 100 m.

7. Trên mỗi tuyến đo, khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp mà mỗi điểm đều được đồng thời đo độ sâu và xác định vị trí không được vượt quá 200m.

8. Quá trình đo sâu, định vị phải được ghi chép đầy đủ trong sổ đo sâu.

9. Tọa độ các điểm đo xác định bằng công nghệ định vị vệ tinh GPS trong hệ tọa độ toàn cầu WGS - 84 phải được tính chuyển về hệ tọa độ Quốc gia VN - 2000. Việc tính chuyển tọa độ được thực hiện bằng phương pháp sau:

a) Đưa các tham số tính chuyển hệ tọa độ vào phần mềm điều khiển quá trình đo trước khi tiến hành đo;

b) Việc đo đạc bản đồ địa hình đáy biển được thực hiện trong hệ tọa độ toàn cầu WGS - 84 và toàn bộ số liệu định vị được tính chuyển theo quy định tại Quyết định số 05/2007/QĐ-BTNMT ngày 27 tháng 2 năm 2007 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về sử dụng hệ thống tham số tính chuyển giữa Hệ tọa độ quốc tế WSG-84 và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000 và Công văn số 1123/ĐĐBĐ-CNTĐ ngày 26 tháng 10 năm 2007 của Cục Đo đạc và Bản đồ hướng dẫn sử dụng các tham số tính chuyển từ Hệ tọa độ quốc tế WGS-84 sang Hệ tọa độ quốc gia VN-2000 và ngược lại.

10. Việc đo địa hình đáy biển bằng sào đo đối với khu vực biển nông được thực hiện theo quy định sau:

a) Mật độ điểm đo sâu bằng sào đo không nhỏ hơn 30 điểm trên một dm^2 bản đồ;

b) Việc xác định tọa độ sào đo theo phương pháp định vị vệ tinh GPS được thực hiện bằng chế độ xác định thời điểm định vị bằng tay (manual logging) để ghi lại số liệu tọa độ điểm đo sâu vào tệp đo.

Điều 29. Lấy chất đáy

1. Việc lấy chất đáy được thực hiện trong trường hợp có yêu cầu đo vẽ chất đáy. Chất đáy được lấy bằng gàu múc hoặc ống phóng lấy chất đáy.

2. Yêu cầu đối với việc lấy chất đáy:

a) Mật độ các điểm lấy chất đáy theo yêu cầu cụ thể đối với thông tin về chất đáy và quy định cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán;

b) Tọa độ điểm lấy chất đáy được xác định bằng công nghệ định vị vệ tinh GPS có độ chính xác tương đương với độ chính xác định vị điểm đo sâu;

c) Quá trình lấy chất đáy được tiến hành độc lập với việc đo sâu tại khu vực biển sâu và đồng thời với việc đo sâu bằng sào tại khu vực biển nông;

d) Mẫu chất đáy được phân tích tại thực địa, đánh số thứ tự và ghi vào sổ lấy mẫu chất đáy;

đ) Đối với khu vực biển sâu không có khả năng lấy chất đáy thì có thể sử dụng các thiết bị phân tích chất đáy gắn với máy đo sâu để thu nhận các thông tin về chất đáy.

Điều 30. Xác định vị trí đường bờ

1. Trường hợp có vệt đường bờ tại thực địa thì xác định tọa độ vệt đường bờ bằng máy định vị vệ tinh GPS hoặc máy toàn đạc điện tử.

2. Trường hợp không có vệt đường bờ tại thực địa thì vị trí đường bờ được xác định là mép nước thủy triều cao nhất tại khu vực đo trong thời gian đo ngoại nghiệp; mép nước thủy triều cao nhất được xác định bằng máy định vị vệ tinh GPS.

Điều 31. Công trình, địa vật tự nhiên và nhân tạo

1. Đối với công trình, địa vật nổi trên mặt biển thì vị trí công trình, địa vật được xác định bằng máy định vị vệ tinh GPS, chiều cao được xác định bằng thước dây hoặc đo cao lượng giác.

2. Đối với công trình, địa vật nửa nổi, nửa chìm trên mặt biển thì vị trí công trình, địa vật được xác định khi triều kiệt.

3. Đối với công trình, địa vật chìm dưới mặt nước thì vị trí được xác định bằng phương pháp quét âm đáy biển (sound scanning); trường hợp không xác định được bằng phương pháp quét âm đáy biển thì phải quy định cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

4. Trường hợp các công trình, địa vật có đồ hình vẽ được theo tỷ lệ bản đồ thì phải xác định vị trí đường bao và tâm của công trình, địa vật đó; trường hợp công trình, địa vật có diện tích nhỏ không vẽ được theo tỷ lệ bản đồ thì phải xác định vị trí của tâm công trình, địa vật đó (việc xác định tâm công trình, địa vật có thể thực hiện bằng đo đạc trực tiếp hoặc tính toán gián tiếp).

Điều 32. Xác định thảm thực vật

1. Đối với thảm thực vật nổi trên mặt biển hoặc nửa nổi nửa chìm thì vị trí được xác định bằng máy định vị vệ tinh GPS hoặc toàn đạc điện tử tại thời điểm triều kiệt theo quy định sau:

a) Trường hợp thảm thực vật có diện tích lớn hơn 15mm^2 trên bản đồ thì phải xác định vị trí đường bao;

b) Trường hợp thảm thực vật gồm nhiều loại cây mọc thành từng vùng riêng biệt mà mỗi vùng có diện tích lớn hơn 15mm^2 trên bản đồ thì phải xác định vị trí đường bao cho từng vùng riêng biệt đó;

c) Trường hợp thảm thực vật gồm nhiều loại cây mọc xen kẽ hoặc mọc thành từng vùng nhưng mỗi vùng có diện tích không lớn hơn 15 mm^2 trên bản đồ thì xác định đường bao chung cho toàn bộ thảm thực vật đó.

2. Đối với thảm thực vật chìm dưới mặt nước thì vị trí được xác định bằng phương pháp quét âm đáy biển; trường hợp không xác định được bằng phương pháp quét âm đáy biển thì phải quy định cụ thể trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

3. Tên từng loại cây khi xác định được phải được ghi vào sổ nhật ký đo; trường hợp không xác định được tên thì ghi loại cây hoặc mô tả loại cây vào sổ nhật ký đo.

Điều 33. Xác định các yếu tố hàng hải, hải văn

1. Vị trí các yếu tố hàng hải, hải văn được xác định bằng máy định vị vệ tinh GPS;

2. Vị trí đèn biển được xác định tại tâm của đèn; chiều cao được xác định bằng thước dây hoặc đo cao lượng giác;

3. Vị trí phao neo thuyền được xác định tại tâm của phao;

4. Vị trí phao tiêu, phao luồng, đèn luồng được xác định tại mép các thiết bị đó;

5. Vị trí luồng tàu thuyền ra vào cảng, luồng tàu thuyền ra vào khu vực cửa sông được xác định theo vị trí của phao tiêu, phao luồng, đèn luồng;

6. Vị trí các trạm quan trắc hải văn được xác định tại tâm của thước đo mực nước số 01 hoặc tại tâm của triều ký tự động; trường hợp trạm hải văn có cả thước đo mực nước và triều ký tự động thì vị trí được xác định tại tâm của triều ký tự động;

7. Tên của các yếu tố hàng hải, hải văn và trọng tải thông luồng phải được ghi vào sổ nhật ký đo.

Điều 34. Xác định bãi

1. Vị trí bãi nổi và tọa độ, độ cao điểm cao nhất của bãi được đo đạc, xác định tại thời điểm triều kiệt bằng máy định vị vệ tinh GPS hoặc toàn đạc điện tử.

2. Vị trí bãi chìm và tọa độ, độ cao điểm cao nhất của bãi được đo đạc, xác định bằng phương pháp quét âm, máy đo sâu hồi âm hoặc đo sâu bằng sào.

Chương V
THÀNH LẬP BẢN ĐỒ GỐC

Điều 35. Phương pháp thể hiện nội dung bản đồ

Phương pháp thể hiện nội dung bản đồ thực hiện theo quy định tại các mục 1.6, 1.7, 1.8 và các mục từ 9.4 đến 9.12 của "Quy định kỹ thuật số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 10.000, 1: 25 000, 1: 50.000 và 1: 100.000" ban hành theo Quyết định số 70/2000/QĐ-ĐC ngày 25 tháng 02 năm 2000 của Tổng cục trưởng Tổng cục Địa chính.

Điều 36. Tên và ghi chú trên bản đồ

Tên và ghi chú của các yếu tố nội dung bản đồ địa hình đáy biển đã ghi trong sổ nhật ký đo được đưa vào bản đồ theo tọa độ và thể hiện bằng ký hiệu tương ứng.

Điều 37. Nội dung các nhóm lớp trên bản đồ

Nội dung các nhóm lớp của bản đồ địa hình đáy biển được điều chỉnh so với nội dung các nhóm lớp của bản đồ bản đồ địa hình trên đất liền như sau:

1. Nhóm lớp địa hình được bổ sung các lớp sau:

Lớp	Mã	Nội dung	Số ký hiệu	Lực nét	Tên ký hiệu, kiểu đường	Màu	Phông chữ			Ghi chú
							Tên phông	Số hiệu phông	Cỡ chữ (độ cao/độ rộng)	
28	328	Nét chỉ dốc đường bình độ sâu	102f			10				L=80
31	331	Đường bình độ sâu cơ bản	102a	1		10				
32	332	Đường bình độ sâu cái	102b	4		10				
33	333	Đường bình độ sâu nửa khoảng cao đều	102c	1	Binhdonua	10				Linest
34	334	Đường bình độ sâu phụ	102d	1	Binhdophu	10				Linest
35	335	Đường bình độ sâu vẽ nháp	102e	1	Binhdonhap	10				Linest
45	345	Chấm điểm độ sâu thường	103b	DCAOT		10				Cell
46	346	Ghi chú điểm độ sâu thường	103b			10	Univercd	214	150/150	
47	347-2	Chấm điểm độ sâu khống chế (độ sâu lớn nhất)	103a	DCKC		10				Cell
47	247-2	Ghi chú điểm độ sâu lớn nhất				10	Univercd	215	220/220	
48	348	Ghi chú đường bình độ sâu	102g			10	Vncour	196	180/180	
49	349	Ghi chú chất đáy				10	VnArial	180	150/150	

2. Nhóm lớp giao thông được bổ sung các lớp sau:

Lớp	Code	Nội dung	Số KH (theo KH 1998)	Lực nét	Tên ký hiệu, kiểu đường	Màu color	Phông chữ			Ghi chú
							Tên	Số	Cỡ	
42	442-3	Phao buộc thuyền	119		PHAOBT	10				Cell
42	442-4	Phao tín hiệu có đèn	120a		PHATHA	10				Cell
42	442-5	Phao tín hiệu không có đèn	120b		PHATHB	10				Cell
42	442-6	Cột tín hiệu có đèn	121a		COTTHA	10				Cell
42	442-7	Cột tín hiệu không có đèn	121b		COTTHB	10				Cell

3. Nhóm lớp thủy hệ được bỏ các lớp sau:

a) Lớp 5 (bình độ sâu);

b) Lớp 6 (ghi chú bình độ sâu).

Điều 38. Độ cao đường bờ, đường mép nước

Độ cao đường bờ, đường mép nước trên bản đồ địa hình đáy biển được xác định như sau:

1. Trường hợp đường bờ, đường mép nước được xác định trong quá trình đo ngoại nghiệp thì độ cao các đường này lấy theo trị đo ngoại nghiệp;

2. Trường hợp đường bờ, đường mép nước đã được xác định trên bản đồ địa hình phần đất liền hoặc đảo tỷ lệ 1:100.000 thì độ cao của các đường này lấy theo độ cao của bản đồ địa hình phần đất liền hoặc đảo.

Điều 39. Thành lập bản đồ gốc

Việc thành lập bản đồ gốc đối với bản đồ địa hình đáy biển được thực hiện theo Quy định kỹ thuật thành lập bản đồ gốc đối với bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 50.000 trên đất liền và "Quy định kỹ thuật số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 10.000, 1: 25.000, 1: 50.000 và 1: 100.000".

Điều 40. Kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm

Công tác kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 thực hiện theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Điều 41. Xuất bản bản đồ

Công tác xuất bản bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1: 100.000 thực hiện như theo quy định về xuất bản bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 100.000 phần đất liền.

Chương VI
TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Điều 42. Điều khoản thi hành

Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 15 tháng 9 năm 2011.

Điều 43. Trách nhiệm tổ chức thực hiện

Tổng cục trưởng Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam chịu trách nhiệm hướng dẫn, theo dõi, kiểm tra việc thực hiện Thông tư này.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, các cơ quan, tổ chức, cá nhân phản ánh kịp thời về Bộ Tài nguyên và Môi trường để nghiên cứu, sửa đổi, bổ sung cho phù hợp./.

BỘ TRƯỞNG

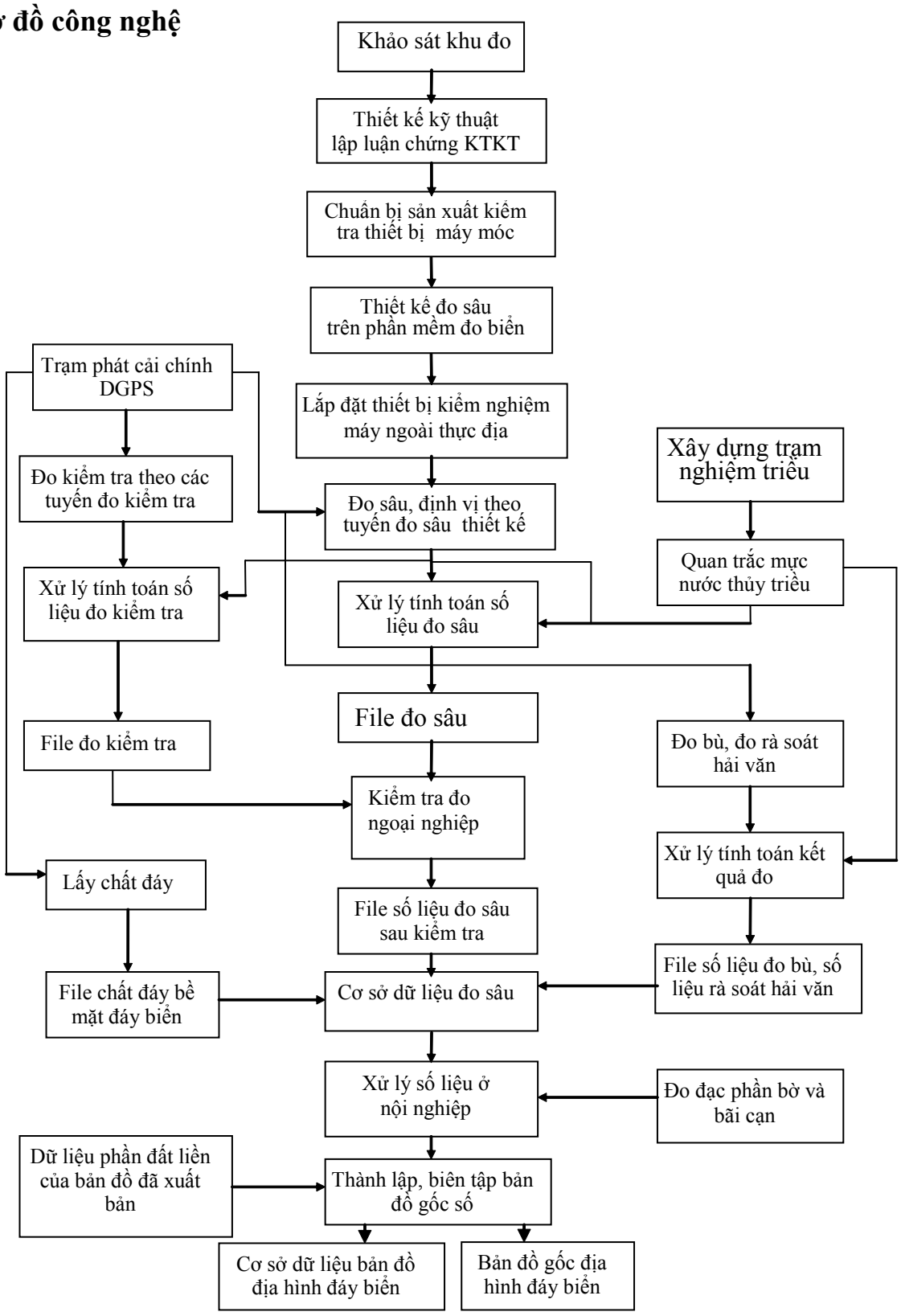
Phạm Khôi Nguyên

Phụ lục số 1

SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ THÀNH LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH ĐÁY BIỂN TỶ LỆ 1: 100.000

(Ban hành kèm theo Thông tư số .... /2011/TT-BTNMT ngày.... tháng..... năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

I. Sơ đồ công nghệ



II. Chi tiết các bước trong sơ đồ công nghệ

1. Thu thập số liệu, khảo sát khu vực thi công phục vụ công tác thiết kế kỹ thuật chính xác, chuẩn bị và lập kế hoạch thi công bao gồm:

a) Thu thập tài liệu gồm tư liệu trắc địa, bản đồ đã có (phần trên biển và trên đất liền), tài liệu về khí tượng thủy văn trong khu đo;

b) Khảo sát khu vực thi công gồm tìm các điểm tọa độ, độ cao dự kiến sử dụng trong thiết kế kỹ thuật, tìm hiểu các phương án đo nối tọa độ và độ cao; khảo sát tình hình khí hậu, đặc điểm chế độ sóng gió trong khu vực biển cần đo vẽ; khảo sát vị trí neo đậu tàu đo, địa điểm mua xăng dầu, bến bãi, phương tiện cung ứng dầu và nơi cung cấp nước ngọt cho tàu đo đạc;

c) Đo sâu khảo sát địa hình đáy biển tìm độ dốc, hướng dốc của địa hình đáy biển. Xác định khối lượng đo sâu khảo sát địa hình, ít nhất phải đo được 2 đường chéo của diện tích khu vực thi công; khảo sát về tình hình an ninh trên biển, giá thuê dân công, vật liệu và viết báo cáo khảo sát khu đo.

2. Lập thiết kế kỹ thuật - dự toán theo nguyên tắc:

a) Thiết kế kỹ thuật phải dựa theo báo cáo khảo sát làm cơ sở lựa chọn và đưa ra phương án kỹ thuật tối ưu;

b) Thiết kế kỹ thuật - dự toán được phê duyệt là cơ sở pháp lý để thi công đo vẽ, thành lập bản đồ địa hình đáy biển.

3. Kiểm tra, kiểm nghiệm, hiệu chỉnh thiết bị máy móc và công tác chuẩn bị sản xuất gồm:

a) Máy móc, thiết bị sử dụng đúng chủng loại nêu trong thiết kế kỹ thuật - dự toán;

b) Kiểm tra, kiểm nghiệm, hiệu chỉnh các thiết bị, máy móc sử dụng trong đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển trước khi lắp đặt trên tàu đo;

c) Có phương án dự trù thay thế, sửa chữa thiết bị khi có sự cố kỹ thuật;

d) Công việc chuẩn bị sản xuất trên biển bao gồm:

- Các thủ tục liên quan đến việc cho phép hoạt động sản xuất trên biển;

- Công tác chuẩn bị cho an toàn lao động;

- Chuẩn bị các điều kiện cung ứng hậu cần cho tàu hoạt động, nơi neo đỗ tàu, nơi mua xăng dầu, nước ngọt, địa điểm, phương thức cung cấp xăng dầu, nước ngọt, lương thực và thực phẩm.

4. Lắp đặt máy móc trên tàu đo đạc, kiểm nghiệm máy móc tại thực địa trước khi sản xuất:

a) Lắp đặt thiết bị trên tàu đo đạc gồm:

- Lắp đặt các thiết bị theo hồ sơ lắp đặt thiết bị;

- Lắp đặt cần phát biến ở mạn tàu hoặc ở dưới đáy tàu. Vị trí lắp đặt cần phát biến máy đo sâu chọn ở giữa thân tàu. Xác định độ ngập của cần phát biến (từ mặt dưới của cần phát biến đến mặt nước biển) và đưa thông số này vào máy;

- Lắp đặt ăng ten của máy GPS và máy DGPS (lắp đặt cách xa nhau hoặc trùng một nơi) phải chọn vị trí trên tàu có khả năng bắt tín hiệu tốt nhất (không lắp gần giàn ăng ten thông tin trên tàu);

Dùng thước vải, hoặc máy kinh vĩ để xác định vị trí tương quan giữa antena GPS với vị trí cần phát biến của máy đo sâu. Ví trí tương quan của antena GPS, cần phát biến máy đo sâu và chu vi boong tàu đo được đưa vào phần mềm Hydro để tạo ký hiệu tàu đo và cải chính độ lệch tâm của antena GPS và cần phát biến đo sâu.

b) Kiểm nghiệm thiết bị đo biển gồm các bước:

- Bước 1. Kiểm nghiệm máy đo sâu thực hiện như sau:

Xác định tốc độ âm thực tế tại khu đo bằng cách sử dụng máy đo tốc độ âm hoặc bằng sào kiểm tra "check bar". Điều chỉnh dần tốc độ âm đưa vào máy đo sâu đến khi kết quả đo kiểm tra bằng kết quả lý thuyết (độ sâu đo được, bằng độ sâu bề mặt của tấm check bar). Tiến hành nhiều lần để xác định được chính xác tốc độ âm làm việc thực tế;

Kiểm tra độ sâu đo được trên file số liệu với độ sâu tương ứng thể hiện trên băng. Nếu sai khác, phải chỉnh máy sao cho số đọc trên băng trùng với số đọc tương ứng trên file đo sâu.

- Bước 2. Kiểm tra định vị GPS trên tàu thực hiện như sau:

Trên bờ nơi tàu neo đậu xây dựng 2 điểm mốc có tọa độ nhà nước, khoảng cách giữa 2 điểm từ 100 đến 150 mét;

Dùng máy kinh vĩ điện tử đặt tại một điểm tọa độ trên bờ, lấy hướng tới điểm mốc thứ hai, đo góp kẹp và khoảng cách tới tâm antena GPS;

Đọc đồng thời các trị góc, cạnh và files tọa độ GPS trên tàu và in ra kết quả tọa độ files của GPS;

So sánh tọa độ đo được bằng Total Station và GPS của điểm đặt anten GPS, đánh giá độ chính xác định vị GPS trên tàu. Chỉ được tiến hành sản xuất khi độ chính xác nằm trong hạn sai theo Thiết kế kỹ thuật - Dự toán.

- Bước 3. Kiểm tra phương vị đọc trên Gyro Compass thực hiện như sau:

Chọn thời điểm lặng sóng, neo tàu đứng yên tại bến neo đậu tàu;

Sử dụng máy Total Station và 02 điểm mốc tọa độ đã có ở trên bờ để xác định phương vị tức thời của sống tàu;

Đọc số đọc phương vị Gyro Compass trên tàu;

Lấy số chênh của phương vị sống tàu và phương vị đọc trên Gyro Compass đưa vào mục số hiệu chỉnh la bàn trong phần mềm Hydro.

5. Thiết kế đo đạc trên phần mềm sử dụng:

a) Trước khi tiến hành đo đạc trên biển phải thiết kế đo đạc trên phần mềm đo biển được chọn sử dụng. Chuyển thiết kế vào phần mềm dưới dạng các files số liệu và lưu trữ các files này trong cơ sở dữ liệu của phần mềm để sử dụng trong quá trình

đo đạc trên biển. Khi đo phần mềm sẽ điều khiển công việc đo theo thiết kế đã lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của phần mềm;

b) Thiết kế đo trên phần mềm gồm các nội dung:

Tạo Job và các files tuyến đo sâu, tạo các tuyến đo bằng tọa độ điểm đầu và điểm cuối của các tuyến đo trong Thiết kế kỹ thuật - Dự toán, các tuyến đo được đánh số từ 1 đến hết;

Khi thi công một thiết kế kỹ thuật - dự toán, tạo một Job trong phần mềm. Trong một Job có thể tạo nhiều files tuyến đo sâu;

Tuyến đo sâu thiết kế được đánh số thứ tự từ 01 đến n. Mỗi tuyến đo sâu tạo một file tuyến đo sâu, lấy tên file là số thứ tự tuyến đo sâu;

Cài đặt các thông số của Ellipsoid sử dụng. Hệ tọa độ đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển, sử dụng hệ tọa độ VN - 2000, Ellipsoid - WGS - 84. Cài đặt kinh tuyến trung ương theo thiết kế trong phần mềm sử dụng;

Cài đặt hệ số tính chuyển từ hệ tọa độ WGS - 84 sang hệ tọa độ VN - 2000 trong phần mềm, trường hợp không xác định hệ số tính chuyển, sử dụng phần cài đặt Default của chương trình;

Khi thiết kế phải chú ý ngầm định chiều quay của 3 trục tọa độ X, Y và Z trong phần mềm sử dụng.

6. Tiến hành đo sâu và định vị điểm đo sâu trên tàu đo đạc bao gồm:

a) Thu nhận số liệu đo sâu và định vị điểm đo sâu thực hiện trong quá trình điều khiển tàu đo chạy đúng thiết kế đã nhập trong phần mềm. Người vận hành phần mềm phải sử dụng đúng tên file tuyến tàu chạy, xác định số thứ tự tuyến tàu cần đo và tên file, đường dẫn và thư mục chứa file kết quả đo (có đuôi NAV). Tên file kết quả đo lấy trùng tên file tuyến tàu chạy nhưng khác đuôi (đuôi NAV);

b) Trước khi đo, người vận hành phải cài đặt đầy đủ các thông số kỹ thuật tương ứng trong setup menu và Hydrographic Survey Menu;

c) Người lái tàu phải nhìn đồ thị, các thông báo dẫn đường trên màn hình hoa tiêu để lái tàu chạy đúng tuyến đo đã thiết kế;

d) Trong quá trình tàu chạy theo tuyến đo tổ đo phải phân công theo dõi hoạt động của phần mềm Hydro, của các thiết bị máy móc lắp đặt trên tàu và ghi nhật ký đo vào sổ đo sâu.

7. Hoạt động của trạm tĩnh trên bờ phải bảo đảm nguyên tắc:

a) Trạm tĩnh trên bờ phát tín hiệu cải chính phân sai DGPS cho các thiết bị thu DGPS trên tàu hoạt động. Thời gian hoạt động của trạm tĩnh trên bờ phải trùng với thời gian đo đạc trên tàu đo;

b) Góc ngưỡng cao cài đặt trong máy thu GPS tại trạm tĩnh phải cài đặt nhỏ hơn góc ngưỡng cao cài đặt trên máy động 5°;

c) Tọa độ nhập vào máy đo GPS (Tọa độ điểm mốc trạm tĩnh) tọa độ trên hệ WGS - 84.

8. Đo kiểm tra:

a) Sau khi đo xong các tuyến đo chính tiến hành đo các tuyến đo kiểm tra;

b) Quy trình đo tuyến đo kiểm tra giống như đo các tuyến đo sâu chi tiết.

9. Lấy mẫu chất đáy bề mặt đáy biển:

a) Thiết bị Lấy mẫu chất đáy bề mặt đáy biển gồm gầu lấy chất đáy, thiết bị lấy chất đáy bằng các ống phóng lấy chất đáy và máy phân tích chất đáy nối với máy đo sâu hồi âm;

b) Khi lấy chất đáy bằng các phương pháp trực tiếp phải xác định tọa độ tại điểm lấy chất đáy.

c) Phải sử dụng các thiết bị đo sâu, định vị (cả phần cứng và phần mềm) dẫn đường và định vị cho công tác lấy mẫu chất đáy bảo đảm vị trí lấy chất đáy đúng thiết kế.

10. Xây dựng trạm nghiệm triều và quan trắc mực nước.

a) Trạm nghiệm triều xây dựng tại vị trí khuất sóng gió, thuận tiện cho việc quan trắc mực nước biển. Khoảng cách giữa hai trạm nghiệm triều không lớn hơn 50 km;

b) Mốc "0" thước nước của trạm nghiệm triều (thước nước thống nhất) phải có độ cao nhỏ hơn độ cao của mực nước triều kiệt. Căn cứ độ dốc của địa hình đáy biển tại nơi xây dựng trạm nghiệm triều, xây dựng một, hai hoặc nhiều thước đo nước;

c) Mực nước thủy triều quan trắc trong suốt thời gian đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển. Khi quan trắc mực nước thủy triều, ngoài mục đích cải chính độ sâu khi đo sâu bằng máy đo sâu hồi âm, còn sử dụng để xác định độ cao của mức nước thủy triều thấp nhất (triều kiệt) phải quan trắc 24/24 giờ trong ít nhất một tháng;

d) Độ cao của mốc "0" thước nước phải đo nối với lưới thủy chuẩn nhà nước;

đ) Số liệu quan trắc mực nước biển nhập vào máy tính tạo thành file số liệu quan trắc thủy triều dùng để cải chính, quy đổi các giá trị đo sâu trên biển về mặt chuẩn "0" lục địa (mặt nước biển trung bình);

e) Khi nhập số liệu thời gian, chú ý giữa giờ địa phương và giờ UTM (quy đổi về một múi giờ giữa tài liệu đo sâu và tài liệu quan trắc mức nước biển).

11. Xử lý tính toán các số liệu đo sâu, kiểm tra chất lượng thành quả đo ngoại nghiệp theo nguyên tắc sau:

a) Trong số liệu đo sâu luôn xuất hiện một số trị đo sâu bất thường lẫn vào file số liệu đo sâu, khi đo xong phải dùng các chức năng trong phần mềm sử dụng để xử lý, loại bỏ các trị đo bất thường;

b) Xử lý số liệu ngoài thực địa còn bao gồm cả công việc cải chính các số liệu có liên quan vào kết quả đo;

c) Các file kết quả đo và các file kết quả đo kiểm tra được tính toán xử lý sau khi xử lý số liệu đo;

d) Dùng các file đo và các file đo kiểm tra làm các files số liệu đầu vào, chạy chương trình kiểm tra số liệu đo ngoại nghiệp;

đ) Chương trình kiểm tra, tự động xác định tọa độ các điểm giao cắt giữa tuyến đo kiểm tra và tuyến đo sâu cơ bản. Tính độ sâu nội suy của các điểm cắt theo tuyến đo kiểm tra và tuyến đo sâu, đưa ra hiệu số độ sâu của các điểm cắt tính theo tuyến kiểm tra và tuyến đo sâu;

e) Nếu kết quả kiểm tra cho thấy hiệu số độ sâu nằm trong hạn sai cho phép, kết quả đo được chấp nhận. Nếu vượt hạn sai chương trình chỉ ra các đường đo sâu (hoặc các đoạn đường đo sâu) phải đo lại;

g) Sau khi chuyển số liệu đo sâu đã kiểm tra vào cơ sở dữ liệu đo sâu, dùng chức năng hiển thị màn hình để hiển thị các số liệu đo sâu trên màn hình, người vận hành quyết định khối lượng, khu vực phải đo bù, đo lại và đo rà soát hải văn.

12. Đo bù, đo lại và đo rà soát hải văn:

a) Quá trình đo bù, đo lại và tính toán xử lý số liệu đo bù, đo lại giống như quá trình đo sâu chi tiết.

b) Đo rà soát hải văn tiến hành theo thiết kế ngoài thực địa. Thiết kế ngoài thực địa dựa vào đặc điểm, tính chất của các địa vật nhân tạo hoặc tự nhiên cần rà soát dưới đáy biển.

13. Công tác nội nghiệp gồm:

a) Kiểm tra dữ liệu đo đạc gồm: File đo sâu (X,Y, H) file chất đáy (X, Y, mô tả chất đáy);

b) Xây dựng cơ sở dữ liệu đo đạc địa hình đáy biển. Từ file đo sâu, file chất đáy chuyển vào phần mềm xử lý số liệu đo vẽ địa hình đáy biển MTA xây dựng không gian 3 chiều X, Y, H bề mặt địa hình đáy biển;

c) Từ mô hình 3 chiều tiến hành nội suy và phân tích địa hình đáy biển, loại bỏ những điểm sai đột biến và những điểm không đặc trưng cho địa hình;

d) Kết quả được bề mặt địa hình tối ưu, tiến hành nội suy đường đẳng sâu sử dụng toàn bộ các điểm đo sâu (đây là các điểm còn lại sau khi đã lọc các điểm đo sâu sai đột biến và không đặc trưng của địa hình);

đ) Kết quả nội suy là các đường gãy khúc, phải làm trơn đường đẳng sâu;

e) Lọc các điểm đo sâu lấy ra các điểm đặc trưng để ghi chú độ sâu địa hình đáy biển;

g) Cơ sở toán học của bản đồ xây dựng bằng phần mềm MGE Grid generation (hoặc phầm mềm khác có tính năng tương tự và bảo đảm độ chính xác theo quy định);

h) Biên tập file ghi chú điểm độ sâu và ghi chú chất đáy địa hình đáy biển;

i) Vẽ bản đồ bằng phần mềm Microstation (hoặc phầm mềm khác có tính năng tương tự và bảo đảm độ chính xác theo quy định);

k) Điền viết lý lịch bản đồ gồm:

Đối với lý lịch dạng số thực hiện theo quy định tại Phụ lục số 2 kèm theo quy định kỹ thuật này;

Đối với Quyển lý lịch điền viết quyển lý lịch theo mẫu lý lịch hiện hành (bản đồ địa hình phần đất liền). Trường hợp phần đất liền, đảo đã có quyển lý lịch thì điền viết tiếp vào lý lịch đã có;

Trường hợp phần đất liền, đảo được đo vẽ hoặc biên vẽ khi đo vẽ thành lập bản đồ cho phần biển thì lập mới một quyển lý lịch cho cả phần đất liền, đảo và biển;

Trường hợp mảnh bản đồ không có phần đất liền thì lập quyển lý lịch mới;

l) Lưu trữ, bảo quản số liệu gốc, bản đồ số bằng các phần mềm quản trị dữ liệu;

m) Ghi dữ liệu bản đồ gốc và lý lịch bản đồ vào đĩa CD-ROM;

n) In phun bản đồ gốc.

3.14. Công tác kiểm tra bản đồ địa hình đáy biển bao gồm:

a) Kiểm tra thực địa:

Kiểm tra việc chọn điểm chôn mốc gồm vị trí, quy cách và chất lượng bê tông; kiểm tra đo ngắm GPS như quan sát các thao tác trong khi đo, kiểm tra đo chiều cao antena, giờ đo trong mỗi ca đo, tín hiệu vệ tinh; kiểm tra vị trí xây dựng trạm nghiệm triều, đọc nghiệm triều đúng quy định và đo thủy chuẩn xác định chiều cao điểm "0" của mực nước;

Kiểm tra việc thiết kế tuyến đo sâu trước khi tiến hành đo, đặt khoảng cách fix, quan sát thao tác của kỹ thuật viên, kiểm tra hoạt động của máy móc thiết bị trên tàu như máy đo sâu, máy định vị, la bàn số và sự lệch tâm của cần phát biến máy đo sâu và tâm antena máy định vị;

Đo kiểm tra các tuyến đo sâu, so sánh kết quả đo kiểm tra và kết quả đo sâu; kiểm tra băng đo sâu, so sánh dáng địa hình từ băng đo sâu với kết quả mặt cắt trong phần mềm sử dụng;

Kiểm tra việc thiết kế tuyến lấy mẫu chất đáy trước khi tiến hành, mật độ điểm lấy mẫu và kiểm tra việc phân tích mô tả chất đáy và ghi sổ chất đáy.

b) Kiểm tra nội nghiệp gồm tài liệu kiểm nghiệm máy các loại, các loại sổ đo, ghi chú điểm, bàn giao mốc, bảng tính toán; các loại files số liệu đo ngoại nghiệp ghi trên đĩa mềm hoặc đĩa CD; đồ thị quan trắc mực nước biển; bản đồ gốc, lý lịch dạng số và bản đồ gốc trên giấy kỹ thuật, trên Diamat, quyển lý lịch bản đồ.

Phụ lục số 2

MẪU LÝ LỊCH BẢN ĐỒ GỐC DẠNG SỐ

(Ban hành kèm theo Thông tư số /2011/TT-BTNMT ngày tháng năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

LÝ LỊCH BẢN ĐỒ

Tên mảnh và phiên hiệu:

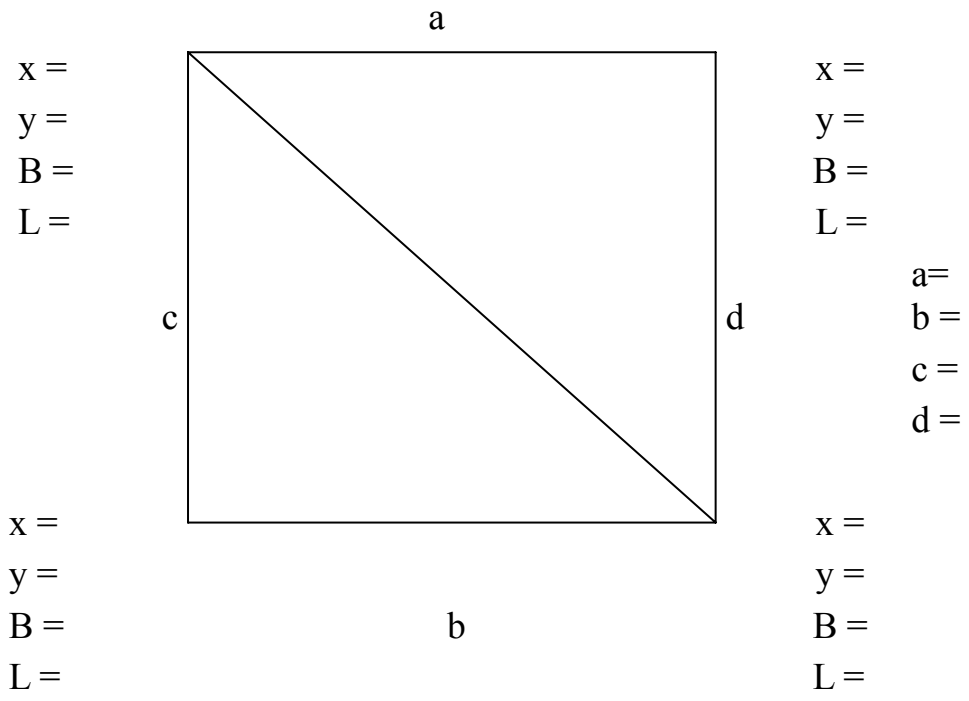
Tỷ lệ: Lưới chiếu: Múi chiếu:

Kinh tuyến trung ương: Hệ tọa độ, độ cao:

Khoảng cao đều đường bình độ cơ bản: (nếu là mảnh bản đồ có phần bờ thì ghi, nếu không có phần bờ thì bỏ trống)

Khoảng sâu đều đường đẳng sâu cơ bản:

Tọa độ góc khung của bản đồ:



(x, y ghi đến 0.001m; B, L ghi đến 0.1’; a, b, c, d ghi đến 0.01m)

Diện tích mảnh bản đồ: (Ghi đến 0.1km^2)

Góc hội tụ kinh tuyến: (Ghi đến giây)

Góc lệch nam châm: (Ghi đến giây)

I. PHẦN ĐẤT LIỀN

Mảnh bản đồ không có phần đất liền (hoặc đảo) ghi «Không có phần đất liền», phần bản đồ có phần đất liền (hoặc đảo) ghi các mục như sau:

1. Phần đất liền và đảo là bản đồ số cùng tỷ lệ ghép vào phần biển:

Sao chép toàn bộ nội dung lý lịch bản đồ phần đất liền đã nghiệm thu.

2. Phần đất liền được số hóa từ bản đồ in:

Phần lý lịch điền viết theo mục 10 "Quy định về ghi lý lịch bản đồ" và phụ lục 5 kèm theo "Quy định kỹ thuật số hóa bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 10 000, 1: 25 000, 1: 50 000 và 1:100 000" do Tổng cục Địa chính (nay là Bộ Tài nguyên và Môi trường) ban hành theo Quyết định số 70/2000/QĐ-ĐC ngày 25 tháng 02 năm 2000.

3. Phần đất liền được đo chi tiết ngoài thực địa:

3.1. Thiết kế kỹ thuật - dự toán:

3.2. Tên đơn vị thi công (ngoại nghiệp, nội nghiệp):

3.3. Phương pháp thi công:

a) Ngoại nghiệp:

b) Nội nghiệp:

d) Các vấn đề kỹ thuật phát sinh so với thiết kế kỹ thuật - dự toán. Cấp giải quyết kỹ thuật:

3.4. Thời gian thi công:

3.5. Tên đơn vị nghiệm thu:

3.6. Thời gian nghiệm thu:

3.7. Kết quả nghiệm thu:

II. PHẦN BIỂN

1. NGOẠI NGHIỆP:

1.1. Những vấn đề chung:

a) Thiết kế kỹ thuật - dự toán: (*Tên Thiết kế kỹ thuật - Dự toán*)

b) Tên đơn vị thi công:

c) Phương pháp thi công: đo vẽ trực tiếp

d) Thời gian thi công:

đ) Tên đơn vị kiểm tra:

e) Thời gian kiểm tra:

g) Tên đơn vị nghiệm thu:

h) Thời gian nghiệm thu:

i) Kết quả nghiệm thu:

1.2. Phương pháp thi công

a) Đo sâu và đo kiểm tra:

b) Phương pháp định vị:

c) Phương pháp đo sâu:

d) Các thông số kỹ thuật: tổng số tuyến đo, dãn cách giữa các tuyến đo, khoảng cách giữa các điểm fix liên tiếp trên cùng một tuyến đo;

đ) Máy móc sử dụng trong thi công:

e) Tàu đo, máy định vị, máy đo sâu, phần mềm;

g) Công tác nghiệm triều:

h) Tên và địa danh trạm nghiệm triều:

i) Phương pháp đọc số:

k) Công tác lấy mẫu chất đáy:

l) Phương pháp lấy mẫu:

m) Dụng cụ để lấy mẫu:

n) Mật độ điểm lấy mẫu:

0) Tổng số điểm lấy mẫu:

1.3. Những xử lý kỹ thuật phát sinh so với Thiết kế kỹ thuật - Dự toán

(Ghi rõ những thay đổi so với Thiết kế kỹ thuật - Dự toán và cấp giải quyết)

1.4. Công tác kiểm tra kỹ thuật và nghiệm thu sản phẩm.

(Ghi rõ tên các cấp đã kiểm tra nghiệm thu và kết quả kiểm tra nghiệm thu).

2. NỘI NGHIỆP:

2.1. Những vấn đề chung:

a) Tên đơn vị thi công:

b) Tên đơn vị kiểm tra:

c) Tên đơn vị nghiệm thu:

d) Thiết kế Kỹ thuật - Dự toán:

2.2. Phương pháp thi công:

a) Máy móc và phần mềm sử dụng trong thi công:

(thống kê máy tính, máy in, phần mềm... được sử dụng trong thi công)

b) Phương pháp thành lập bản đồ gốc:

c) Tiếp biên bản đồ:

2.3. Những xử lý kỹ thuật phát sinh so với Thiết kế kỹ thuật - Dự toán:

(Ghi rõ những thay đổi so với Thiết kế kỹ thuật - Dự toán và cấp giải quyết).

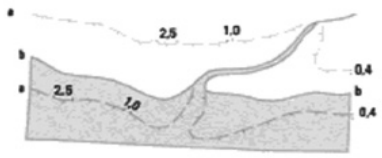
2.4. Công tác kiểm tra kỹ thuật và nghiệm thu sản phẩm.

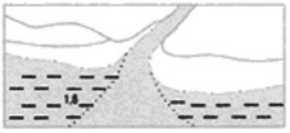
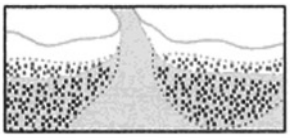
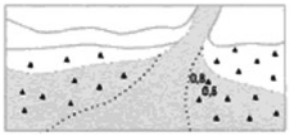
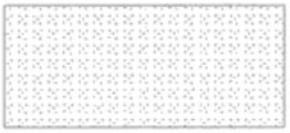
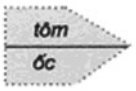
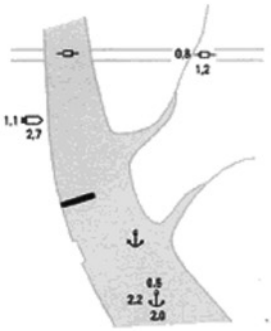
(Ghi rõ tên các cấp đã kiểm tra, nghiệm thu và kết quả kiểm tra nghiệm thu).

Phụ lục số 3

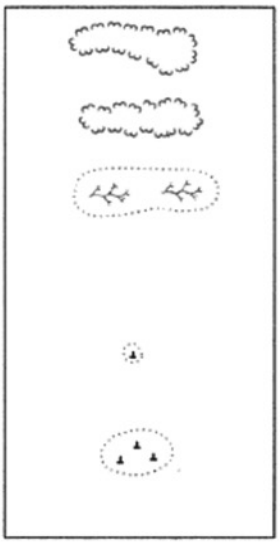
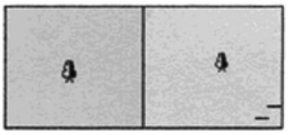
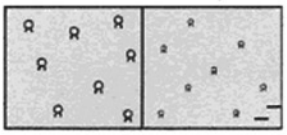
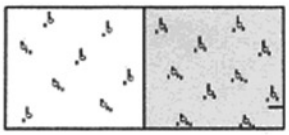
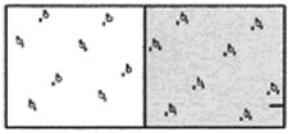
KÝ HIỆU BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH ĐÁY BIỂN TỶ LỆ 1: 100 000

(Ban hành kèm theo Thông tư số 34/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 8 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

STT	TÊN KÝ HIỆU	KÝ HIỆU
	CÁC YẾU TỐ BỜ BÃI	
1	a . Đường mép nước khi có lũ và mép nước khi triều kiệt b. Đường bờ	
2	Thác	
3	Ghềnh	
4	Bờ dốc tự nhiên , bờ cạp đá bê tông	
	1. Đất , sỏi , cát	
	a. Dưới chân có bãi	
	5 - Tỉ cao	
	b. Dưới chân không có bãi	
	4 - Tỉ cao	
	2. Đá	
	a. Dưới chân có bãi	
	7 - Tỉ cao	
	b. Dưới chân không có bãi	
	5 - Tỉ cao	
5	Đê	
6	Đập tràn	
7	Đập chắn sóng	

STT	TÊN KÝ HIỆU	KÝ HIỆU
8	Bãi ven bờ , bãi ngập nước (không ngập nước thì để nền trắng)	
	a . Bùn	
	b . Cát	
	c . Đá , sỏi	
	Bãi cát khô	
	Đầm lầy nước ngọt	
	Đầm lầy nước mặn	
9	Ruộng muối	
10	Ruộng nuôi tôm và nuôi trồng thuỷ sản khác	
	CÁC YẾU TỐ HÀNG HẢI VÀ ĐỊA VẬT KHÁC	
11	Bến phà	
12	Âu thuyền	
13	Bến tàu thuyền	
14	Chỗ neo đậu tàu chỗ thả neo	

STT	TÊN KÝ HIỆU	KÝ HIỆU
15	Đèn biển	1 2,0
16	Đường ra ,vào cảng	0,8
17	Khu vực nguy hiểm	
18	Cột mốc chủ quyền	
19	Giàn khai thác dầu khí	
20	Sườn đất ngầm dốc đứng và tỷ sâu	0.8 0.5
	ĐỊA HÌNH ĐÁY BIỂN	
21	Đường bình độ sâu a. Bình độ sâu cơ bản b. Bình độ sâu cái c. Bình độ sâu nửa khoảng sâu đều d. Bình độ sâu phụ e. Bình độ sâu vẽ nháp f. Nét chỉ dốc g. Ghi chú bình độ sâu	0,25 1,0 4,0 2,0 1,0 1,5 8,0 1,0 50
22	Điểm độ sâu a. Điểm độ sâu khống chế b. Điểm độ sâu thường và độ sâu đỉnh núi đá ngầm	a 0.5 . 925 b 0.25 . 316 123

STT	TÊN KÝ HIỆU	KÝ HIỆU
23	Khối đá ngầm núi đá ngầm	
	a. Thể hiện được bằng đường bình độ	
	b. Không thể hiện được bằng đường bình độ	
24	Bãi san hô	
	a . Nổi	
	b . Chìm	
25	Bãi rong tảo	
26	Đá dưới nước	
	1 . Nổi	
	a . Đứng lẻ	
	b . Cụm khối	
	THỰC VẬT VEN BỜ	
	Rừng ưa mặn chua phèn	
27	Rừng ưa mặn chua phèn trên cạn	
	a. Phát triển ổn định	
	b. Non ,tái sinh , mới trồng	
28	Rừng ưa mặn chua phèn dưới nước	
	a. Phát triển ổn định	
	b. Non ,tái sinh , mới trồng	
	Cây bụi ưa mặn chua phèn	
29	Rừng cây bụi ưa mặn chua phèn	
	a. Trên cạn	
	b. Dưới nước	
30	Cây bụi ưa mặn chua phèn mọc rải rác	
	a. Trên cạn	
	b. Dưới nước	

STT	TÊN KÝ HIỆU	KÝ HIỆU
	Dòng chảu chất đáy	
31	Hướng dòng Biển và tốc độ 0.3 Tốc độ (mét/giây)	0.3
32	Dòng biển và nhiệt độ a. Dòng biển nóng 38 nhiệt độ 0.3 Tốc độ (mét/giây)	38° 0,3
	b. Dòng biển lạnh 12 nhiệt độ 0.2 Tốc độ (mét/giây)	12° 0,2
33	Ghi chú chất đáy	Kiểu chữ vnarial
	Đá tảng ,khối	Đ
	Đá cuội	Đc
	Sỏi	S
	Cát	C
	Bùn	B
	Sét	Se
	Sỏi cát	Sc
	Bùn , cát	Bc
	Bùn , Sét	Bs
	Bùn,vỏ sò,ốc	Bso
	Cát,vỏ sò, ốc	Cso
	Cát vụn, san hô	Csh
	Đá tảng,bùn	Đb
	Đá tảng, sỏi	Đs