

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 68 /2015/TT-BTNMT

Hà Nội, ngày 22 tháng 12 năm 2015

THÔNG TƯ

**Quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình
phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý
tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000**

Căn cứ Nghị định số 21/2013/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 45/2015/NĐ-CP ngày 06 tháng 5 năm 2015 của Chính phủ về hoạt động đo đạc và bản đồ;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ, Vụ trưởng Vụ Pháp chế;

Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư Quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000.

**Chương I
QUY ĐỊNH CHUNG**

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Thông tư này quy định các yêu cầu kỹ thuật trong công tác đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ việc lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

Thông tư này áp dụng đối với các cơ quan quản lý nhà nước về đo đạc bản đồ, tổ chức, cá nhân tham gia thực hiện đề án, dự án, nhiệm vụ sản xuất về lĩnh vực đo vẽ bản đồ, xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý sử dụng phương pháp đo đạc trực tiếp hoặc sử dụng các phương pháp đo đạc khác nhưng có kết hợp với phương pháp đo đạc trực tiếp địa hình.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

Trong Thông tư này, các từ ngữ sau đây được hiểu như sau:

1. Lưới tọa độ quốc gia là lưới khống chế tọa độ thống nhất trong toàn quốc phục vụ đo vẽ bản đồ địa hình, bản đồ địa chính, thành lập cơ sở dữ liệu nền địa lý và các loại bản đồ chuyên đề khác và nghiên cứu khoa học. Lưới tọa độ quốc gia bao gồm: Lưới tọa độ cấp “0”, lưới tọa độ hạng I, II và III.

2. Lưới độ cao quốc gia là lưới khống chế về độ cao thống nhất trong toàn quốc, được đo theo phương pháp đo cao hình học, là cơ sở để xác định độ cao phục vụ đo vẽ bản đồ địa hình, nghiên cứu khoa học. Lưới độ cao quốc gia bao gồm lưới độ cao hạng I, II, III và IV.

3. Lưới khống chế cơ sở là lưới khống chế tọa độ, độ cao, được phát triển từ lưới tọa độ, độ cao quốc gia phục vụ lập lưới khống chế đo vẽ và đo đạc chi tiết một khu vực cụ thể.

4. Lưới khống chế đo vẽ là lưới khống chế tọa độ, độ cao được phát triển từ lưới khống chế cơ sở hoặc lưới cấp cao hơn phục vụ cho việc đo đạc chi tiết khu đo.

5. Công nghệ GNSS là công nghệ định vị, dẫn đường bằng hệ thống vệ tinh toàn cầu (Global Navigation Satellite System - GNSS).

6. Công nghệ đo GNSS tĩnh (Static) là phương pháp định vị tương đối, sử dụng 2 hoặc nhiều máy thu tín hiệu vệ tinh GNSS đặt cố định trên 2 hoặc nhiều điểm cần đo để thu trị đo Code (Coarse/Acquisition Code) và trị đo Phase (Carrier phase) từ các vệ tinh trong khoảng thời gian đủ dài phục vụ cho việc lập lưới khống chế trắc địa.

7. Kỹ thuật đo GNSS động (Kinematic GNSS) là phương pháp đo có bản chất như đo GNSS tĩnh với 1 máy đặt cố định (Base station) và một hoặc nhiều máy di động (Rover stations). Sau khi thực hiện kỹ thuật khởi đo tại trạm cố định, máy di động tiếp cận đến các điểm cần đo, thực hiện việc thu tín hiệu vệ tinh trong thời gian rất ngắn (một vài trị đo) nhưng vẫn đạt được độ chính xác về tọa độ, độ cao cỡ cm.

8. Kỹ thuật đo GNSS động thời gian thực (Real Time Kinematic GNSS) là phương pháp trong đó số liệu được xử lý, tính được tọa độ trong hệ tọa độ địa phương ngay tại thực địa.

9. Kỹ thuật đo GNSS động xử lý sau (Post Processing Kinematic GNSS) là phương pháp trong đó tọa độ, độ cao trong hệ tọa độ địa phương của điểm đo được tính toán sau khi xử lý số liệu đo trong phòng.

10. Máy toàn đạc điện tử là thiết bị đo tích hợp chức năng đo góc và đo chiều dài chính xác, số liệu đo được đọc tự động, hiển thị trên màn hình và có thể ghi lại được dưới dạng tệp số liệu trong cùng một thiết bị.

11. Máy thủy chuẩn điện tử là thiết bị đo truyền độ cao theo phương pháp thủy chuẩn hình học nhưng sử dụng cặp mìn mã vạch, cho phép đọc số trên mìn

một cách tự động, được ghi lại dưới dạng tệp số liệu.

12. Mô hình Geoid là tập hợp số liệu biểu thị vị trí không gian của mặt đẳng thế gốc (W_0) so với mặt Ellipsoid tham chiếu trong hệ quy chiếu Trái đất. Mô hình Geoid được sử dụng để xác định độ cao thủy chuẩn của các điểm khi đo bằng công nghệ GNSS.

Điều 4. Các quy định chung về phương pháp đo đạc trực tiếp

1. Phương pháp đo đạc trực tiếp địa hình được áp dụng đối với các khu vực có diện tích nhỏ, được yêu cầu đo vẽ với độ chính xác cao. Kết quả đo đạc ghi nhận dưới dạng số hoặc trên giấy phù hợp với việc lập bản đồ địa hình dạng số và xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý.

2. Phương pháp đo đạc trực tiếp địa hình sử dụng thiết bị đo đạc chuyên dụng tiếp cận trực tiếp điểm đo để thu nhận các thông số cần thiết để xác định tọa độ, độ cao điểm cần đo từ tọa độ, độ cao các điểm lưới khống chế.

3. Trước khi đo vẽ phải khảo sát thực địa, thu thập tư liệu và lập dự án, thiết kế kỹ thuật dự toán, đề cương kỹ thuật, luận chứng kinh tế kỹ thuật (sau đây gọi chung là thiết kế kỹ thuật). Thiết kế kỹ thuật được lập cho toàn bộ công tác trắc địa trên khu đo hoặc cho từng công đoạn, nhưng phải bao gồm từng hạng mục công việc và phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt trước khi thi công.

4. Máy đo và thiết bị sử dụng phải được kiểm định, kiểm nghiệm, hiệu chỉnh theo các quy định tại Chương VI của Thông tư này.

5. Công tác kiểm tra chất lượng phải tiến hành thường xuyên, chặt chẽ và kịp thời từ khi thi công đến khi kết thúc công trình.

Chương II CƠ SỞ TOÁN HỌC VÀ ĐỘ CHÍNH XÁC

Điều 5. Hệ thống tọa độ, độ cao

1. Tọa độ các điểm lưới khống chế, điểm đo chi tiết trong đo đạc trực tiếp địa hình được đo, tính toán từ các điểm gốc tọa độ quốc gia Cấp "0", hạng I, II, III trong hệ tọa độ VN2000, múi chiếu 3°, có kinh tuyến trục được quy định cụ thể trong thiết kế kỹ thuật.

2. Độ cao các điểm lưới khống chế, điểm đo chi tiết trong đo đạc trực tiếp địa hình được đo, tính toán từ các điểm gốc độ cao quốc gia hạng I, II, III và IV.

Điều 6. Mức độ thể hiện địa hình

1. Khoảng cao đều cơ bản quy định đối với điều kiện độ dốc địa hình, tỷ lệ bản đồ đo vẽ theo Bảng 1:

Bảng 1

Độ dốc địa hình	Khoảng cao đều cơ bản (m) đối với các tỷ lệ bản đồ			
	1:500	1:1000	1:2000	1:5000
Vùng đồng bằng có độ dốc nhỏ hơn 2°	0,25 0,5	0,25 0,5	0,5 1,0	0,5 1,0
Vùng đồi thấp có độ dốc từ 2° đến 6°	0,5	0,5 1,0	0,5 1,0 2,5	1,0 2,5
Vùng có độ dốc 6° đến 15°	1,0	1,0	2,5	2,5 5,0
Vùng có độ dốc trên 15°	1,0	1,0	2,5	2,5 5,0

2. Tùy theo yêu cầu đặc biệt của công trình có thể áp dụng quy định về khoảng cao đều đặc biệt, phù hợp cho mục đích công trình.

3. Trên một khu đo chỉ thể hiện địa hình bằng một khoảng cao đều cơ bản. Trường hợp đặc biệt được phép sử dụng hai khoảng cao đều cơ bản, nhưng phải quy định cụ thể trong thiết kế kỹ thuật.

4. Khi các đường đồng mức cơ bản chưa mô tả hết được đặc trưng của địa hình phù hợp với mục đích sử dụng hoặc khi khoảng cách giữa hai đường đồng mức cơ bản lớn hơn 2,5 cm trong tỷ lệ bản đồ thì được dùng đường đồng mức 1/2 và 1/4 khoảng cao đều cơ bản, kết hợp với tăng mật độ điểm ghi chú độ cao ở các điểm đặc trưng để thể hiện rõ địa hình.

5. Số điểm ghi chú độ cao (bao gồm cả điểm đặc trưng và điểm độ cao rải đều) trong 1dm² trên bản đồ địa hình không ít hơn 10 điểm. Ở vùng bằng phẳng không vẽ được đường đồng mức phải bảo đảm mật độ điểm độ cao không ít hơn 25 điểm trong 1dm² trên bản đồ.

Điều 7. Lưới khống chế

1. Lưới khống chế tọa độ, độ cao phục vụ đo đạc trực tiếp địa hình được phát triển từ các điểm gốc tọa độ, độ cao quốc gia, được chia thành 2 cấp:

- Lưới khống chế cơ sở;
- Lưới khống chế đo vẽ.

2. Lưới khống chế cơ sở bao gồm lưới khống chế về tọa độ và lưới khống chế về độ cao, được phân chia như sau:

- Về tọa độ, được chia làm 02 cấp:
 - Lưới cơ sở cấp 1;

- Lưới cơ sở cấp 2.

b) Về độ cao, có 01 cấp gọi là Lưới độ cao kỹ thuật.

3. Lưới khống chế đo vẽ: Được chia làm 02 cấp lưới chung về tọa độ và độ cao:

a) Lưới đo vẽ cấp 1;

b) Lưới đo vẽ cấp 2.

4. Lưới khống chế phục vụ đo đạc trực tiếp địa hình được xây dựng theo nguyên tắc từ cấp cao đến cấp thấp, từ tổng thể đến cục bộ. Nếu sử dụng công nghệ GNSS, được phép bỏ qua các cấp trung gian khi xây dựng lưới tọa độ cấp thấp hơn.

5. Trường hợp có yêu cầu kỹ thuật đặc biệt được phép xây dựng mạng lưới khống chế trắc địa theo phương án riêng hoặc lưới tọa độ tự do thỏa mãn độ chính xác, đảm bảo mật độ điểm, phù hợp với quy trình áp dụng để đo vẽ bản đồ riêng và phải được nêu rõ trong thiết kế kỹ thuật.

6. Mật độ các điểm khống chế trắc địa phụ thuộc vào tỷ lệ đo vẽ, khoảng cao đều cơ bản và các yêu cầu của công tác trắc địa khác ở tất cả các giai đoạn khảo sát, xây dựng và hoạt động của các công trình.

7. Mật độ trung bình điểm trắc địa quốc gia phải đảm bảo ít nhất: trên diện tích từ 20 đến 30km² có một điểm tọa độ và từ 10 đến 20km² có một điểm độ cao để đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1:5000. Để đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1:2000, 1:1000 và 1:500 trên diện tích từ 5 đến 15km² có 1 điểm tọa độ, từ 5 đến 10km² có 1 điểm độ cao. Trường hợp tính cả các điểm của lưới khống chế cơ sở thì mật độ điểm phải bảo đảm ít nhất:

a) Vùng thành phố và khu công nghiệp: 4 điểm trên 1km²;

b) Khu vực chưa xây dựng: 1 điểm trên 1km²;

c) Các khu vực không có công tác trắc địa tiếp theo thì tùy thuộc vào phương pháp đo vẽ bản đồ để quyết định mật độ điểm khống chế trắc địa.

8. Sai số trung phương xác định vị trí điểm khống chế mặt phẳng cấp cuối cùng của lưới khống chế là $\pm 0,1\text{mm}$ trong tỷ lệ bản đồ cần thành lập, khu vực khó khăn có độ dốc địa hình $>15^\circ$ là $\pm 0,2\text{mm}$ trong tỷ lệ bản đồ.

9. Sai số trung phương xác định điểm khống chế độ cao cấp cuối cùng không vượt quá 1/10 khoảng cao đều cơ bản ở vùng đồng bằng và 1/6 khoảng cao đều cơ bản ở vùng có độ dốc địa hình $>15^\circ$.

10. Sai số trung phương xác định vị trí điểm khống chế mặt phẳng của lưới khống chế sau bình sai so với sai số xác định vị trí điểm khống chế trắc địa cấp cao gần nhất không được vượt quá $\sqrt{2}$ lần, ở vùng khó khăn có độ dốc địa hình $>15^\circ$ không quá $2\sqrt{2}$ lần.