	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 1 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

NGƯỜI VIẾT

ĐỖ DUY ĐẠT

Ngày

Ký tên

XEM XÉT

TRẦN ĐÌNH HÒA

Ngày

Ký tên

PHÊ DUYẾT


NGUYỄN VŨ VIỆT

Ngày

Ký tên

THEO DÕI SỬA ĐỔI

TT	Ngày có hiệu lực	Nội dung sửa đổi	Số Y /C
1	01/9/2017	Ban hành lần đầu theo tiêu chuẩn ISO 9001: 2015	-/-
2			
3			
4			
5			

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 2 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

1. MỤC ĐÍCH

Xác định trình tự thực hiện, các nội dung, yêu cầu, chất lượng của công tác khảo sát địa hình trong các giai đoạn tư vấn thiết kế các công trình thủy lợi, thủy điện, cấp nước...

2. PHẠM VI ÁP DỤNG


Áp dụng trong toàn Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

3. TÀI LIỆU THAM CHIẾU

1. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về xây dựng lưới tọa độ, QCVN 04-2009-BTNMT - Bộ Tài nguyên và môi trường
2. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về xây dựng lưới độ cao, QCVN 11-2008-BTNMT - Bộ Tài nguyên và môi trường.
3. Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000 (phần ngoài trời), 96 TCN 43-90 - Cục Đo đạc và Bản đồ NN.
4. Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000-1/25.000 (phần ngoài trời), Cục Đo đạc và Bản đồ NN 1977.
5. Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000 và 1:5000, Tổng cục địa chính 1995.
6. Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:5000, 1:10.000, Cục Đo đạc và Bản đồ 1973.
7. Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về lưới khống chế mặt bằng địa hình, TCVN 8224:2009 - Bộ Khoa học và Công nghệ.
8. Công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về lưới khống chế cao độ địa hình, TCVN 8225:2009 - Bộ Khoa học và Công nghệ.
9. Công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về khảo sát mặt cắt và bình đồ địa hình các tỷ lệ từ 1:200 đến 1:5000, TCVN 8226:2009 - Bộ Khoa học và Công nghệ.
10. Công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về đo địa hình, xác định tìm kênh và công trình trên kênh, TCVN 8223:2009 - Bộ Khoa học và Công nghệ.
11. Công trình thủy lợi – Yêu cầu về Thành phần, khối lượng khảo sát địa hình trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế, TCVN 8478:2010 - Bộ Khoa học và Công nghệ.
12. Kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình, TCVN 9401:2012 - Bộ Khoa học và Công nghệ
 - Các tiêu chuẩn của Nhà nước hiện hành có liên quan.

4. NỘI DUNG

Công tác khảo sát địa hình trong các công trình thủy lợi, thủy điện thường là thành lập các mạng lưới khống chế mặt bằng, độ cao hạng II, III, IV, các mạng lưới khống chế khu vực đường chuyên cấp 1, cấp 2, độ cao kỹ thuật, đo vẽ bình đồ địa hình các loại tỷ lệ,

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 3 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

đo vẽ trắc dọc, trắc ngang, xác định vị trí các vết lũ, đo nổi vị trí khoan đào địa chất, xây dựng lưới thủy công, cắm tim tuyến, cắm mốc ranh giới, cắm mốc viền lòng hồ và lập các tài liệu liên quan khác.

Do vậy quy trình khảo sát địa hình phải thực hiện đầy đủ và xuyên suốt từ khâu nhận nhiệm vụ đến tổng kết báo cáo giao nộp tài liệu cho chủ đầu tư hoặc khách hàng.

4.1. Nhận nhiệm vụ

Đơn vị tư vấn hoặc Chủ nhiệm dự án (CNDA), Chủ nhiệm thiết kế (CNTK) nhận nhiệm vụ kế hoạch từ Thủ trưởng đơn vị, đề xuất Chủ nhiệm địa hình (CNĐH) và thành lập Đội /Tổ khảo sát gồm: Đội /Tổ trưởng, Đội /Tổ phó, mỗi đội / tổ phải có kỹ thuật trưởng (kỹ thuật chính) và các thành viên. Thủ trưởng đơn vị ra quyết định cử CNĐH.

4.2. Công tác chuẩn bị

- Chủ nhiệm địa hình thu thập và phân tích khả năng sử dụng tài liệu hiện có của khu vực khảo sát bao gồm:

- + Bản đồ địa hình của nhà nước hoặc của giai đoạn trước.
- + Các điểm khống chế mặt bằng, độ cao nhà nước trong hoặc gần khu vực dự án nhất, hoặc các điểm khống chế lưới khu vực (nếu có).
- + Phim ảnh và các tài liệu liên quan.

4.3. Khảo sát tổng quát hiện trường

- Chủ nhiệm địa hình thiết kế sơ bộ các mạng lưới khống chế mặt bằng, độ cao trên nền bản đồ hiện có.

- Sau đó tham gia cùng chủ nhiệm dự án và các chủ nhiệm khác đi khảo sát tổng quát tại khu vực dự án.

4.4. Lập nhiệm vụ và phương án khảo sát địa hình (Đề cương)


Chủ nhiệm địa hình lập nhiệm vụ và phương án kỹ thuật khảo sát địa hình theo “hướng dẫn lập đề cương” nêu ở phụ lục 1.

4.5. Tổ chức thông qua đề cương

- Sau khi CNĐH lập đề cương, trưởng phó đơn vị khảo sát tổ chức xem xét thống nhất nội dung với CNDA, CNTK về các vấn đề như: Tính phù hợp của nhiệm vụ khảo sát địa hình so với yêu cầu của đề cương tổng quát và nhiệm vụ được giao, tính chính xác khoa học và sự phù hợp của phương án về chất lượng, thành phần khối lượng và dự toán kinh phí.

- Chủ nhiệm địa hình, Chủ nhiệm dự án (Chủ nhiệm thiết kế) nhất trí thống nhất ký vào đề cương chuyển lên Thủ trưởng đơn vị xem xét ký duyệt. Sau đó chuyển giao cho Khách hàng (Chủ đầu tư) phê duyệt hoặc làm tài liệu tham gia đấu thầu.

4.6. Triển khai công tác khảo sát địa hình theo đề cương

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 4 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

Chủ nhiệm địa hình, đội trưởng đội khảo sát và các thành viên trong đội khảo sát tiến hành khảo sát tại hiện trường thực hiện các công việc theo đúng đề cương được phê duyệt và kế hoạch thực hiện đã được các cấp có thẩm quyền phê duyệt.

- Trước khi triển khai máy móc thiết bị phải được kiểm tra, kiểm nghiệm theo quy định hiện hành.

- Lưới khống chế phải được thực hiện trình tự từ độ chính xác cao đến độ chính xác thấp, từ tổng thể đến cục bộ. Mỗi lưới cần thực hiện trình tự:

+ Chọn điểm, thống hướng, chôn mốc, đo góc, đo cạnh, đo cao, đo các yếu tố quy tâm nếu có;

+ Tính toán, bình sai;

+ Kiểm tra nội nghiệp, ngoại nghiệp, xử lý và đánh giá chất lượng tại hiện trường.

- Đo vẽ chi tiết: Gồm lập bình đồ các loại tỷ lệ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang... với các nội dung công việc sau:

- Đo góc, đo cạnh, đo cao, ghi chú, phác hoạ...;

- Tính toán, biên tập và số hóa bằng các phần mềm chuyên dụng;

- Kiểm tra nội nghiệp, ngoại nghiệp, xử lý và đánh giá chất lượng tại hiện trường.

4.7. Kiểm tra nghiệm thu nội bộ

- Đội /tổ trưởng (hoặc kỹ thuật trưởng) gọi tắt là đơn vị sản xuất phải kiểm tra đầy đủ, chặt chẽ tất cả các hạng mục công việc (100%) tại hiện trường.

- Phòng khảo sát và chủ nhiệm địa hình phải thực hiện đầy đủ các hạng mục kiểm tra nghiệm thu hiện trường trước khi đề nghị chủ đầu tư hoặc tư vấn giám sát khảo sát kiểm tra nghiệm thu hiện trường. Nội dung:

+ Chọn điểm, chôn mốc khống chế

+ Tài liệu ghi chép, đo đạc ngoài thực địa

+ Mật độ điểm đo chi tiết địa hình

+ Các bản đồ địa hình và mặt cắt địa hình

+ Sự phù hợp giữa mặt cắt địa hình với bản đồ địa hình.


+ Khối lượng và tiến độ thực hiện.

- Sản phẩm được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau:

+ Độ chính xác các hạng mục phù hợp với chỉ tiêu quy định của đề cương, tiêu chuẩn ngành, quy phạm hiện hành của nhà nước

+ Tính thống nhất đồng bộ.

4.8. Lập hồ sơ khảo sát địa hình

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 5 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

- Chủ nhiệm địa hình, kỹ thuật trưởng của đội chịu trách nhiệm chính trong việc lập, hoàn chỉnh, sắp xếp hồ sơ theo phụ lục 2 và ký vào hồ sơ.

- Chủ nhiệm địa hình viết báo cáo khảo sát địa hình theo “hướng dẫn lập báo cáo” nêu ở phụ lục 2.

- Chủ nhiệm địa hình có trách nhiệm bảo vệ kết quả, hoàn chỉnh sửa chữa những thiếu sót của hồ sơ từ kết quả của đơn vị thẩm tra hoặc giám sát chủ đầu tư sau đó ký duyệt in ấn xuất bản với số lượng theo hợp đồng ngoài một bộ gốc lưu tại phòng khảo sát và một bộ lưu tại phòng lưu trữ của Đơn vị.

4.9. Cung cấp tài liệu

Sau khi hồ sơ khảo sát địa hình được ThủTrưởng đơn vị(hoặc cấp Phó phụ trách) ký duyệt, chủ nhiệm khảo sát địa hình được phép cung cấp tài liệu bao gồm: hệ thống toạ độ và độ cao, thuyết minh, bản tính toán bình sai mạng lưới khống chế mặt bằng và độ cao, bản vẽ theo nội dung yêu cầu của đề cương được duyệt và hợp đồng với Khách hàng (Chủ đầu tư).

5. PHỤ LỤC

5.1. Phụ lục 1: Hướng dẫn lập đề cương

Đề cương khảo sát địa hình phải tuân thủ theo trình tự sau:

- Xác định mục đích nhiệm vụ và yêu cầu công tác khảo sát địa hình trong bước lập dự án và thiết kế công trình Thủy điện, Thủy lợi.

- Thu thập tài liệu địa hình đã có trong vùng cả về mặt bằng, độ cao, bản đồ địa hình, ảnh hàng không của Trung tâm tư liệu Đo đạc Bản đồ Bộ Tài Nguyên và Môi Trường và của bước khảo sát trước để phân tích đánh giá mức độ sử dụng.

- Nghiên cứu và sơ bộ thiết kế trong phòng các mạng lưới khống chế mặt phẳng, độ cao. Khảo sát ngoài thực địa các mốc khởi tính, chọn điểm cho lưới thiết kế, xác định các yêu cầu dựng tiêu, xây mốc. Tìm hiểu đặc điểm địa hình, địa vật, dân cư, giao thông, an ninh trật tự và các điều kiện khác có liên quan.


- Thiết kế chính thức các mạng lưới khống chế mặt bằng, độ cao trên nền địa hình tỷ lệ lớn nhất hiện có trong vùng khảo sát.

- Chủ nhiệm địa hình thống nhất với Chủ nhiệm dự án/công trình và Chủ nhiệm chuyên ngành có liên quan về yêu cầu nội dung nhiệm vụ.

- Viết nội dung phương án kỹ thuật khảo sát địa hình: Thiết kế kỹ thuật, máy móc, tổ chức nhân lực thực hiện theo tiến độ và kinh phí. Phòng khảo sát có trách nhiệm hướng dẫn chỉ đạo Chủ nhiệm địa hình và tổ chức thông qua trước khi trình Thủ trưởng đơn vị nếu là một phương án riêng (độc lập).

- Toàn bộ hồ sơ phương án tổng quát sẽ trình lên Thủ trưởng đơn vị xem xét và duyệt với tư cách là những tác giả thành phần.

Nội dung phương án khảo sát địa hình gồm 2 phần chính:

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 6 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

- Phần thuyết minh (yêu cầu, khối lượng, tổ chức, biện pháp an toàn...)
- Phần sơ đồ minh hoạ (bản vẽ sơ đồ xây dựng lưới khống chế...)

A. Phần thuyết minh gồm các nội dung sau đây:

1. Mục đích khảo sát

Trong phần này nêu đầy đủ mục tiêu yêu cầu, nhiệm vụ, cấp công trình theo Nghị định số: 46/2015/NĐ-CP ngày 12 tháng 05 năm 2015, bước lập phương án kỹ thuật, cơ sở pháp lý triển khai nhiệm vụ.

2. Phạm vi khảo sát.

Giới hạn toạ độ khu vực khảo sát và các vùng lân cận. Đặc điểm địa hình, địa vật, dân cư, giao thông, khí hậu. Chú ý nêu bật những yếu tố có ảnh hưởng trực tiếp đến công tác tổ chức thi công, điều kiện thi công. Trên cơ sở đó định ra mức độ biểu thị địa hình (khoảng cách đường bình độ) và phân loại địa hình một cách hợp lý.

3. Phương pháp khảo sát

3.1. Tài liệu địa hình đã có trong khu vực khảo sát

a. Thu nhập

- Các điểm khống chế mặt bằng, độ cao Nhà nước
- Bản đồ địa hình tỷ lệ lớn nhất
- ảnh máy bay có thời gian chụp gần nhất
- Hồ sơ KSDH của bước trước

b. Phân tích đánh giá chất lượng và khả năng khai thác sử dụng.

- Hệ quy chiếu cao, toạ độ để thành lập
- Độ dung nạp, thời gian thành lập của bản đồ địa hình các tỷ lệ.

3.2. Tiêu chuẩn xây dựng phương án khảo sát

Các tiêu chuẩn Nhà nước, tiêu chuẩn ngành và các tiêu chuẩn khác có liên quan.


3.3. Khống chế mặt phẳng

Tuỳ thuộc vào cấp công trình, diện tích vùng khảo sát, điều kiện địa hình, thiết bị máy móc mà chọn phương pháp thiết kế mạng lưới và quy trình công nghệ thích hợp để đảm bảo thoả mãn các chỉ tiêu kỹ thuật.

- Tam giác hạng 3, hạng 4, giải tích cấp 1, cấp 2.
- Đường chuyền hạng 3, 4 đường chuyền cấp 1, cấp 2.

a. Thiết kế lưới

- Mật độ điểm

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 7 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

Mật độ điểm phụ thuộc vào những yếu tố sau:

- + Tỷ lệ bản đồ: Tỷ lệ bản đồ càng lớn mật độ điểm không chế càng dày.
- + Phương pháp thành lập bản đồ: Phương pháp ảnh số và phương pháp toàn đạc (phương pháp truyền thống hay phương pháp phổ thông);
- + Độ phức tạp địa hình địa vật.
- + Do yêu cầu độ chính xác thiết kế. Chẳng hạn khi thiết kế xây dựng đập bê tông đòi hỏi nhiều điểm không chế chính xác.
- Công thức tính mật độ điểm cho vùng khảo sát

$$n = \frac{P}{p} \quad (5.4.1)$$

Trong đó: P - diện tích vùng đo vẽ bản đồ địa hình;

n - là số điểm không chế cho một cấp hạng;

P - là diện tích bao trùm của một điểm không chế và được xác định theo công thức.

$$P = 0,87S^2 \quad (5.4.2)$$

S là chiều dài cạnh trung bình của cấp lưới không chế

- Ước tính độ chính xác của cấp lưới không chế

b. Đo đạc.

- Máy đo và các dụng cụ kèm theo. Kiểm nghiệm máy, mia.

- Quy trình công nghệ đo. Ước tính độ chính xác.

c. Tính toán bình sai.

- Kiểm tra số đo

- Tính toán sơ bộ kết quả đo

- Vẽ sơ đồ lưới


- Chọn phương pháp bình sai. Đối với lưới từ giải thích cấp 1, đường chuyền cấp 1 trở lên phải bình sai chặt chẽ theo phương pháp bình phương nhỏ nhất. (Chọn chương trình bình sai chuyên dụng tương ứng)

- Kết quả bình sai đối chiếu với chỉ tiêu kỹ thuật quy định của quy phạm hiện hành.

3.4. Không chế độ cao

Cấp hạng và mật độ cũng như phương pháp công nghệ xây dựng các mạng lưới độ cao cũng phụ thuộc vào các yếu tố tương tự như đã nêu ở mục 3.3.

- Thủy chuẩn hình học hạng III, hạng IV.

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 8 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

- Thủy chuẩn lượng giác chính xác cao (LGCXC) hạng IV
- Thủy chuẩn kỹ thuật
- Đo cao bằng công nghệ GPS.

a. Thiết kế lưới.

Đồ hình lưới: Chiều dài đường, chiều dài cạnh, phù hợp (dựa vào ít nhất hai điểm cao hơn một cấp), khép kín hoặc dạng hình treo.

b. Đo đạc

- Máy, mia và các dụng cụ kèm theo
- Quy trình công nghệ đo thủy chuẩn phù hợp với thiết bị và yêu cầu độ chính xác.

c. Tính toán bình sai.

- Kiểm tra cơ sở dữ liệu trước khi đưa vào tính toán bình sai.
- Đối chiếu với kết quả đạt được với tiêu chuẩn cấp hạng tương ứng.

3.5. Lưới đo vẽ

- Lưới đo vẽ có thể xây dựng một cấp hoặc hai cấp phục vụ trực tiếp cho đo vẽ bản đồ địa hình.

- Đường chuyền kinh vĩ.
- Đường chuyền toàn đạc.

3.6. Tiêu, mốc.

- Quy cách và chất lượng tiêu mốc cho mỗi cấp hạng khác nhau và phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- + Mức độ phủ
- + Địa hình, địa vật
- + Chất đất, đá và điều kiện lâm sinh.

3.7. Đo vẽ bản đồ địa hình các loại tỷ lệ


- BĐĐH tỷ lệ 1:10.000, 1:5.000, 1/2.000, 1/1.000, 1: 500, 1: 200

- Phương pháp công nghệ đo vẽ cho từng loại tỷ lệ:

- + Phương pháp ảnh số
- + Phương pháp kinh vĩ, toàn đạc điện tử.

- Các yêu cầu chi tiết cho từng phương pháp: Điểm khống chế đo vẽ, cự ly điểm chi tiết, mật độ điểm chi tiết.

- Nội dung bản đồ địa hình, chia mảnh bản đồ.

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 9 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

- Phần mềm đo vẽ bản đồ.

3.8. Xác định tim tuyến công trình

- Phạm vi xác định tim tuyến

- Khối lượng điểm tim tuyến

3.9. Mặt cắt

- Mặt cắt dọc, mặt cắt ngang tuyến đầu mối

- Mặt cắt dọc, mặt cắt ngang sông

- Mặt cắt dọc, mặt cắt ngang kênh, các công trình trên kênh. Đường thi công, đường quản lý...

Đối với mỗi loại mặt cắt cần nêu mật độ mặt cắt, số lượng điểm chi tiết thể hiện trên mặt cắt, điểm đầu (K_o) điểm cuối (K_c) mặt cắt.

- Phần mềm vẽ mặt cắt.

3.10. Xác định cao toạ độ điểm địa chất, địa vật lý, vết lũ lịch sử.

Đối với các hố khoan địa chất cần thiết kế hai giai đoạn: Tính từ thiết kế địa chất (bản vẽ) chuyển ra thực địa và đo hoàn nguyên.

3.11. Bố trí lưới và phương pháp công nghệ đo biến dạng công trình.

Mục này chỉ thực hiện ở bước TKBVTC.

3.12. Công tác kiểm tra nghiệm thu.

- Phương pháp kiểm tra

- Nội dung và mức độ kiểm tra.

3.13. Công tác an toàn lao động

- Điều kiện làm việc: Nguy hiểm, khó khăn, an ninh

- Các phương pháp phòng ngừa và bảo hộ lao động.

3.14. Tổng kết báo cáo và giao nộp hồ sơ

- Thống kê các loại sản phẩm cần lập và giao nộp

- Số lượng nhân bản (theo yêu cầu chủ đầu tư, thường là 9 bản)


3.15. Khối lượng, tổ chức nhân lực và kinh phí thực hiện.

- Bảng khối lượng thành phần từng hạng mục công việc.

- Thời gian hoàn thành, nhân lực kỹ thuật, công nhân, số tổng máy.

- Kinh phí khảo sát tính cho khu vực xây dựng công trình.

B. Phần bản vẽ thiết kế

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 10 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

a. Bản vẽ khoanh vùng KSDH xây dựng trên nền địa hình tỷ lệ 1: 25.000 hoặc 1: 10.000. Trong đó xác định rõ ranh giới đo vẽ từng loại tỷ lệ bản đồ, các vị trí dự kiến bố trí công trình xây dựng: Đập, nhà máy, đường hầm, kênh, hồ chứa...

b. Bản vẽ bố trí lưới khảo sát mặt bằng và độ cao.

c. Bản vẽ sơ đồ phân chia mảnh bản đồ. Trong đó thể hiện vị trí dự kiến bố trí công trình xây dựng.

5.2. Phụ lục 2: hướng dẫn lập báo cáo khảo sát địa hình

5.2.1. Hệ thống hoá tài liệu

Sau khi hoàn chỉnh khảo sát địa hình sắp xếp tài liệu theo hệ thống tài liệu nguyên thủy sau đây:

5.2.1.1. Tài liệu khống chế mặt bằng, độ cao:

- Sơ đồ lưới khống chế mặt bằng, độ cao từ tam giác, đường chuyền hạng 3, 4, đường chuyền cấp 1, cấp 2, đến thủy chuẩn hạng III, IV, thủy chuẩn kỹ thuật:

- Nhật ký đo góc, đo cạnh, đo độ cao, đo GPS:

- Tài liệu kiểm định, kiểm nghiệm máy, mia và các dụng cụ đo đạc kèm theo:

- Tài liệu tính toán, bình sai:

- Bảng thống kê toạ độ, độ cao:

5.2.1.2. Tài liệu địa hình

- Sơ đồ khoanh vùng đo vẽ bản đồ và phân chia mảnh bản đồ:

- Nhật ký lưới đo vẽ, điểm dẫn (trạm đo) và đo chi tiết địa hình:

- Bản đồ địa hình các loại tỷ lệ, bản vẽ mặt cắt dọc, ngang"

5.2.1.3. Tài liệu công trình

- Nhật ký đo hố khoan, hố đào, địa vật lý:

- Bảng thống kê toạ độ, độ cao các điểm tim công trình, điểm ngoặt và các hố khoan, hố đào, địa vật lý:

- Đĩa CD lưu trữ toàn bộ hồ sơ tài liệu.

5.2.1.4. Các văn bản:


- Biên bản kiểm tra nghiệm thu hiện trường nội bộ theo hạng mục

- Biên bản kiểm tra nghiệm thu hiện trường của chủ đầu tư:

- Các văn bản liên quan khác (nếu có)

5.2.2. Nội dung báo cáo kết quả khảo sát địa hình

Nội dung báo cáo gồm 2 phần:

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 11 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

- Phần thuyết minh

- Phần bản vẽ

Phần thuyết minh bao gồm các mục sau:

1. Nhiệm vụ khảo sát địa hình

2. Đặc điểm và vị trí địa lý của khu vực khảo sát

3. Các tiêu chuẩn áp dụng trong khảo sát

4. Khối lượng.

- Khối lượng khảo sát đã hoàn thành

- Người thực hiện (tổ chức và cá nhân)

- Thời gian thực hiện

5. Giải pháp kỹ thuật thực hiện

5.1. Những tài liệu địa hình cũ đã sử dụng:

- Bản đồ địa hình các loại tỷ lệ, cơ quan thành lập:

- Các điểm khống chế mặt phẳng, độ cao Nhà nước hoặc của giai đoạn trước.

- ảnh máy bay.

5.2. Lưới khống chế mặt phẳng

5.2.1. Tam giác hoặc đường chuyền hạng 4.

a. Đồ hình bố trí

- Lưới tam giác dày đặc, lưới tam giác hình chổi, lưới cây điếm.

- Đường chuyền phù hợp, đường chuyền khép kín. Nếu rõ kết cấu đồ hình cạnh góc, đường chuyền duỗi thẳng, đường chuyền gãy khúc, hệ số gãy khúc.

b. Đo ngắm

- Loại máy, số hiệu máy, độ chính xác đọc số, hãng sản xuất.

- Kiểm nghiệm máy, các hạng mục đã kiểm nghiệm.

- Kiểm định máy.


- Phương pháp đo, số lần đo.

- Bình sai trạm đo.

- Nếu ứng dụng công nghệ GPS cũng phải nêu rõ nhãn hiệu máy, hãng sản xuất và quy trình công nghệ đo.

c. Tính toán bình sai:

- Chuẩn bị cơ sở dữ liệu công tác tính toán bình sai bao gồm:

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 12 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

- + Số liệu đo đã được kiểm tra
- + Đồ hình lưới
- Phần mềm bình sai.
- Kết quả độ chính xác đtj được sau bình sai đối chiếu với chỉ tiêu quy định của quy phạm hiện hành.

5.2.2. *Giải tích cấp 1, cấp 2, hoặc đường chuyền cấp 1, cấp 2.* Trình tự tiến hành cũng tương tự như mục 5.2.1.

5.3. Lưới khống chế độ cao.

5.3.1. *Thủy chuẩn hạng III, hạng IV.*

a. *Đồ hình:*

- Hệ thống lưới thủy chuẩn có 1 hoặc nhiều điểm nút
- Đường đơn đưa vào các điểm cấp cao hơn
- Vòng khép
- Chiều dài đường

b. *Độ ngắm:*

- Máy thủy chuẩn, số liệu máy, hãng sản xuất, độ phóng đại ống kính.
- Mia và các dụng cụ kèm theo
- Kiểm nghiệm máy, mia
- Quy trình công nghệ đo.

c. *Tính toán bình sai.*

- Chuẩn bị cơ sở dữ liệu bình sai, phần mềm bình sai.
- Kết quả độ chính xác đạt được so với tiêu chuẩn quy định.

5.3.2. *Thủy chuẩn kỹ thuật trình tự tiến hành tương tự mục 5.3.1.*


5.4. Lưới đo vẽ.

- Tam giác nhỏ, đường chuyền kinh vĩ, đường chuyền toàn đạc.
- Cơ sở bố trí, phương pháp đo, phân bố điểm trên bản vẽ địa hình.

5.5. Mốc các loại.

- Quy cách mốc cho các loại điểm cấp hạng khác nhau.
- Dấu hiệu điểm ngoài thực địa
- Tình trạng mốc, khả năng ổn định, tồn tại lâu dài.

5.6. Đo vẽ bản đồ địa hình.

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 13 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

- Quy trình công nghệ đo vẽ cho từng loại bản đồ địa hình có tỷ lệ khác nhau.
- Phạm vi đo vẽ, diện tích đo vẽ.
- Nội dung thể hiện của từng loại bản đồ địa hình như:
 - + Đường bình độ, mức độ thực phủ, địa vật, địa danh, giao thông hệ thống thủy văn ...
 - + Cự ly giữa các điểm chi tiết, mật độ điểm chi tiết.
 - + Chất lượng đối chiếu với thực địa, đối với chiếu với hệ thống mặt cắt địa hình.

5.7. Cắm tim công trình.

- Phương pháp định vị tim công trình các loại
- Số lượng, chất lượng

5.8. Đo vẽ trắc dọc, trắc ngang

- Quy trình đo
- Phần mềm vẽ
- Chất lượng đối chiếu bản đồ địa hình.

5.9. Định vị hố khoan, hố đào địa chất, địa vật lý

- Phương pháp định vị, chất lượng đối chiếu với bản đồ địa hình.

5.10. Công tác kiểm tra.

- Nội dung các hạng mục đã kiểm tra trong quá trình khảo sát địa hình đã thực hiện trong phòng và ngoài thực địa.
- Kết quả kiểm tra (văn bản, biên bản)
- Đánh giá chung chất lượng công trình: Chất lượng, tiến độ, hiệu quả, những thiếu sót tồn tại.
- Khả năng đáp ứng cho mục tiêu, yêu cầu đặt ra.
- Kiến nghị.


6. PHỤ LỤC:

Phụ lục 1. Bảng thống kê toạ độ, độ cao:

- Các điểm khống chế
- Các điểm tim công trình
- Các hố khoan, hố đào

Phụ lục 2. Sơ hoạ vị trí điểm khống chế

Phụ lục 3. Hồ sơ các điểm khởi tính.

	QUY ĐỊNH	Mã số tài liệu : QĐ830-02/ VAWR Lần ban hành : 01
	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH	Ngày hiệu lực : 01/9/2017 Trang : 14 / 14
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM		ISO 9001:2015

Phụ lục 4. Thành quả tính toán bình sai

- Lưới khống chế mặt phẳng
- Lưới khống chế độ cao

Phụ lục 5. Hồ sơ kiểm nghiệm, kiểm định máy.

Phụ lục 6. Bản vẽ bố trí lưới khống chế mặt phẳng, độ cao trên nền địa hình có xác định ranh giới khảo sát địa hình và các loại tỷ lệ bản đồ địa hình.

Phụ lục 7. Bản đồ tổng thể có thể hiện phân chia mảnh bản đồ và vị trí dự kiến bố trí xây dựng công trình (đập, tuyến năng lượng, nhà máy ...)

II. Phần bản vẽ và hồ sơ

- Bản đồ địa hình các loại tỷ lệ
- Các bản vẽ trắc dọc, trắc ngang
- Thuyết minh khảo sát địa hình
- Biên bản kiểm tra nghiệm thu
- Đĩa CD lưu giữ số liệu nguyên thủy
- Đĩa CD lưu giữ thuyết minh, bản đồ, trắc dọc, trắc ngang

Báo cáo kết quả khảo sát địa hình phải được chủ đầu tư kiểm tra nghiệm thu.