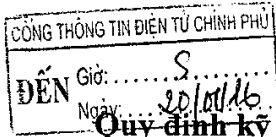


Số: 79 /2015/TT-BTNMT

Hà Nội, ngày 31 tháng 12 năm 2015



**THÔNG TƯ**

**Quy định kỹ thuật và định mức kinh tế - kỹ thuật công tác  
đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn  
từ 180 kênh đến 750 kênh**

*Căn cứ Luật khoáng sản số 60/2010/QH12 ngày 17 tháng 11 năm 2010;*

*Căn cứ Nghị định số 15/2012/NĐ-CP ngày 09 tháng 3 năm 2012 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật khoáng sản;*

*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;*

*Theo đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Vụ trưởng các Vụ: Khoa học và Công nghệ, Kế hoạch và Pháp chế;*

*Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư Quy định kỹ thuật và định mức kinh tế - kỹ thuật công tác đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh.*

**Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này:**

1. Quy định kỹ thuật về công tác đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh.

2. Định mức kinh tế - kỹ thuật công tác đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh.

**Điều 2. Hiệu lực thi hành**

1. Thông tư có hiệu lực thi hành kể từ ngày 15 tháng 02 năm 2016.

2. Trường hợp văn bản dẫn chiếu trong các quy định của Thông tư này được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì áp dụng theo văn bản quy phạm pháp luật được ban hành mới.

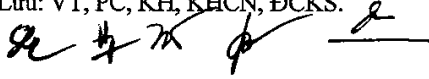
**Điều 3.** Bộ trưởng, Thủ trưởng các cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung

ương, Tổng Cục trưởng Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Thủ trưởng các đơn vị trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

Trong quá trình tổ chức thực hiện, nếu có khó khăn, vướng mắc thì các cơ quan, tổ chức, cá nhân phản ánh kịp thời về Bộ Tài nguyên và Môi trường để xem xét, giải quyết./.

**Nơi nhận:**

- Văn phòng Chính phủ;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Kiểm toán nhà nước;
- Cục Kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Bộ trưởng, các Thứ trưởng Bộ TN&MT;
- Sở TN & MT các tỉnh, TP trực thuộc Trung ương;
- Công báo; Công TTĐT Chính phủ;
- Website Bộ Tài nguyên và Môi trường;
- Các đơn vị trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường;
- Lưu: VT, PC, KH, KHCN, ĐCKS.



**KT. BỘ TRƯỞNG**  
**THỨ TRƯỞNG**  
  
  
**Trần Hồng Hà**

## **Phần I**

### **QUY ĐỊNH CHUNG**

#### **Điều 1. Phạm vi điều chỉnh**

Quy định này quy định về nội dung, các yêu cầu kỹ thuật, trình tự thi công và định mức công tác đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh sử dụng nguồn gây chấn bằng nổ mìn.

Công tác đo địa chấn dọc thành lỗ khoan (Vertical Seismic Profile) có quy định riêng.

#### **Điều 2. Đối tượng áp dụng**

Quy định này được áp dụng đối với cơ quan nhà nước, các đơn vị sự nghiệp công lập, các tổ chức và cá nhân có liên quan thực hiện các công việc điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản.

#### **Điều 3. Lĩnh vực áp dụng**

1. Nghiên cứu cấu trúc địa chất, kiến tạo, địa tầng và môi trường trầm tích.
2. Phát hiện, đánh giá triển vọng khoáng sản sâu trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản.

#### **Điều 4. Điều kiện áp dụng**

1. Phương pháp đo địa chấn phản xạ 2D cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh tiến hành trên đất liền.
2. Phương pháp đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh khi tiến hành trên vùng có địa hình phân cắt cần áp dụng các biện pháp hiệu chỉnh địa hình thích hợp.

#### **Điều 5. Giải thích từ ngữ**

Các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1. *Phương pháp đo địa chấn phản xạ 2D* là phương pháp thăm dò địa chấn theo tuyến, nghiên cứu sóng phản xạ từ các mặt ranh giới địa chấn phục vụ điều tra cơ bản địa chất và thăm dò khoáng sản.
2. *Nguồn gây sóng địa chấn* là nguồn tạo sóng đàn hồi trong thăm dò địa chấn.
3. *Máy thu địa chấn* là thiết bị thu dao động địa chấn và biến đổi thành tín hiệu điện.
4. *Đường ghi sóng địa chấn* là hình ảnh dữ liệu (sóng đàn hồi) do máy thu địa chấn ghi được từ một lần tạo sóng tại một vị trí thu nhất định trên tuyến.
5. *Băng ghi sóng địa chấn* là tập hợp các đường ghi sóng địa chấn do một loạt máy thu địa chấn ghi được từ một lần tạo sóng.

#### **Điều 6. Công tác an toàn lao động**

1. Trước khi thi công phải tổ chức phổ biến an toàn lao động theo quy định hiện hành của hoạt động điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản đồng thời

phải được huấn luyện an toàn lao động về làm việc ở vùng có vật liệu nổ, các biện pháp sơ cứu khi có tai nạn.

2. Thực hiện đúng các quy định về vận chuyển, lưu giữ, bảo quản và sử dụng vật liệu nổ.

#### **Điều 7. Văn bản dẫn chiếu**

1. Bộ luật lao động số 10/2012/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2012 của Quốc hội.

2. Nghị định số 204/2004/NĐ-CP ngày 14 tháng 12 năm 2004 của Chính phủ về chế độ tiền lương đối với cán bộ, công chức, viên chức và lực lượng vũ trang và Nghị định số 17/2013/NĐ-CP ngày 19 tháng 02 năm 2013 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 204/2004/NĐ-CP.

3. Nghị định số 49/2013/NĐ-CP ngày 14 tháng 5 năm 2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Bộ luật lao động về tiền lương.

4. Nghị định số 39/2009/NĐ-CP ngày 23 tháng 4 năm 2009 và Nghị định số 54/2012/NĐ-CP ngày 22 tháng 6 năm 2012 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định số 39/2009/NĐ-CP ngày 23 tháng 4 năm 2009 của Chính phủ về vật liệu nổ công nghiệp.

5. Thông tư số 23/2009/TT-BCT ngày 11 tháng 8 năm 2009 của Bộ Công Thương quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 39/2009/NĐ-CP ngày 23 tháng 4 năm 2009 của Chính phủ về vật liệu nổ công nghiệp.

6. Thông tư số 26 /2012/TT-BCT ngày 21 tháng 9 năm 2012 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 23/2009/TT-BCT ngày 11 tháng 8 năm 2009 quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 39/2009/NĐ-CP ngày 23 tháng 4 năm 2009 của Chính phủ về vật liệu nổ công nghiệp.

#### **Điều 8. Định mức kinh tế - kỹ thuật bao gồm**

1. Định mức lao động

a) Định mức lao động là thời gian lao động trực tiếp cần thiết để sản xuất ra một sản phẩm; đơn vị tính là công nhóm/đơn vị sản phẩm;

b) Nội dung của định mức lao động bao gồm:

- Yêu cầu và nội dung công việc gồm: các thao tác chính, thao tác phụ để thực hiện hoàn thành một đơn vị sản phẩm;

- Phân loại khó khăn: các yếu tố cơ bản gây ảnh hưởng đến việc thực hiện của bước công việc, làm căn cứ để xây dựng định mức theo loại khó khăn;

- Định mức biên chế lao động (định biên) xác định cụ thể loại lao động, chức danh nghề nghiệp và cấp bậc công việc;

- Thời gian làm việc theo chế độ lao động quy định: thời gian làm việc trong 01 ngày là 08 giờ.

2. Định mức vật liệu, dụng cụ, thiết bị

a) Định mức vật liệu, dụng cụ, thiết bị bao gồm: định mức tiêu hao vật liệu, định mức hao mòn dụng cụ và khấu hao thiết bị;

- Định mức về tiêu hao vật liệu: số lượng vật liệu cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm;

- Định mức hao mòn dụng cụ và khấu hao thiết bị: số ca sử dụng dụng cụ và thiết bị cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm.

b) Thời hạn sử dụng dụng cụ đơn vị là tháng, thời hạn khấu hao tài sản cố định theo quy định hiện hành;

c) Điện năng tiêu thụ của các dụng cụ, thiết bị dùng điện được tính trên cơ sở công suất và định mức dụng cụ, thiết bị + 5% hao hụt.

### **Điều 9. Bảng quy định viết tắt**

<b>T T</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Viết tắt</b>	<b>TT</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Viết tắt</b>
1	Điều tra viên chính	ĐTVC	7	Bảo hộ lao động	BHLĐ
2	Điều tra viên	ĐTV	8	Đơn vị tính	ĐVT
3	Điều tra viên trung cấp	ĐTVTC	9	Văn phòng	VP
4	Công nhân bậc ... (nhóm ...)	CN...(N...)	10	Định mức thời gian	ĐMTG
5	Số thứ tự	TT	11	Thực địa	TĐ
6	Khoảng cách	KC			

**Phần II**  
**QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**  
**CÔNG TÁC ĐO ĐỊA CHẤN PHẦN XẠ 2D TRÊN ĐẤT LIỀN CHO CÁC**  
**TRẠM ĐỊA CHẤN TỪ 180 KÊNH ĐẾN 750 KÊNH**

**Chương I**  
**LẬP ĐỀ ÁN, CHUẨN BỊ THI CÔNG**

**Mục 1**  
**LẬP ĐỀ ÁN**

**Điều 10. Thu thập tài liệu**

1. Thu thập tài liệu địa chất, địa vật lý, địa hình, địa mạo, địa lý nhân văn vùng công tác và lân cận liên quan đến mục tiêu, nhiệm vụ địa chất được giao và điều kiện thi công công tác địa chấn.

2. Thu thập thông tin về khả năng tồn tại bom mìn, vật liệu nổ còn sót sau chiến tranh.

**Điều 11. Khảo sát sơ bộ**

1. Khảo sát sơ bộ về đặc điểm địa chất, địa hình, đặc điểm lớp vỏ phong hóa (lớp vận tốc thấp), giao thông, địa lý nhân văn để có cơ sở đánh giá toàn diện các điều kiện thi công, điều kiện thu - nổ, đánh giá tác động môi trường khu vực thu - nổ địa chấn.

2. Kết quả khảo sát sơ bộ phải có được các thông tin để xác định đặc điểm đối tượng nghiên cứu làm căn cứ đề xuất phương pháp tổ chức thi công, mạng lưới tuyến đo, lựa chọn hệ phương pháp thu - nổ, cũng như các thủ tục pháp lý cần thiết.

**Điều 12. Nội dung đề án**

Đề án đo địa chấn 2D có thể là một đề án độc lập hoặc là một phần của đề án điều tra cơ bản địa chất và thăm dò khoáng sản.

1. Đề án đo địa chấn 2D độc lập nêu được những nội dung chính sau:

a) Mục tiêu, nhiệm vụ

- Xác định mục tiêu cần đạt được;
- Xác định các nhiệm vụ cụ thể và kỹ thuật công tác;
- Thời gian bắt đầu và kết thúc đề án.

b) Đặc điểm chung vùng công tác

- Vị trí vùng công tác;
- Đặc điểm địa lý tự nhiên, kinh tế, nhân văn;
- Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình thi công.

c) Đặc điểm địa chất, địa vật lý vùng công tác

- Lịch sử nghiên cứu địa chất, địa vật lý vùng công tác;
- Đánh giá mức độ sử dụng tài liệu đã có để minh giải tài liệu địa chấn;
- Đặc điểm địa chất, địa vật lý vùng công tác.

d) Phương pháp và khối lượng công tác

- Cơ sở lựa chọn hệ phương pháp thi công các dạng công việc:

- + Công tác trắc địa;
- + Khoan tạo lỗ nổ;
- + Thu - nổ địa chấn.

- Mỗi dạng công tác cần nêu rõ nhiệm vụ, yêu cầu kỹ thuật, khối lượng thực hiện và cách đánh giá chất lượng;

- Phương pháp quan sát; máy, thiết bị sử dụng; mạng lưới đo và các biện pháp kỹ thuật cần áp dụng để đảm bảo chất lượng và tiến độ.

đ) Tổ chức thi công

- Tổng quát về kế hoạch thi công: gồm tổ chức, nhân lực, các bước thực hiện;
- Nếu đề án phức tạp, kéo dài, cần có biểu đồ lịch thi công.

e) Công tác văn phòng

- Văn phòng trước thực địa;
- Văn phòng tại thực địa;
- Văn phòng sau thực địa (xử lý, phân tích, lập báo cáo kết quả).

Mỗi dạng công tác văn phòng cần nêu: nhiệm vụ, các phương pháp sử dụng; yêu cầu phần mềm xử lý phân tích và phần cứng hỗ trợ; các chu trình xử lý tính toán cho từng dạng công tác.

g) Sản phẩm giao nộp;

h) Dự toán;

i) Danh mục tài liệu tham khảo;

k) Các phụ lục, bản vẽ kèm theo.

2. Khi phương pháp đo địa chấn phản xạ 2D là một thành phần trong đề án điều tra địa chất hoặc đề án thăm dò khoáng sản thì các nội dung trên nêu ngắn gọn, phù hợp với nội dung đề án điều tra cơ bản địa chất và thăm dò khoáng sản.

## **Mục 2** **CHUẨN BỊ CƠ SỞ VẬT CHẤT - KỸ THUẬT**

### **Điều 13. Chuẩn bị máy và thiết bị**

1. Máy, thiết bị phải chuẩn bị đầy đủ về số lượng và chất lượng; trước khi thi công phải được kiểm định, hiệu chuẩn. Đối với các loại máy, thiết bị chưa có quy trình hiệu chuẩn phải đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật của nhà sản xuất.

2. Các loại máy, thiết bị cần thiết cho công tác đo địa chấn phản xạ 2D bao gồm:

a) Máy nổ mìn đồng bộ thời gian khởi đo bằng bộ định vị GPS Synchronizer SGD - SB hoặc tương đương;

b) Thiết bị thông tin liên lạc: thiết bị thông tin liên lạc trên tuyến gồm các máy bộ đàm cầm tay; đối với khu vực có địa hình phức tạp hoặc khoảng cách quá xa cần chuẩn bị thêm trạm chuyển tiếp có công suất đủ lớn;

c) Máy, thiết bị đo ghi địa chấn gồm: máy chủ và phần mềm điều khiển; cáp đo; máy ghi trên cạn (geophone string), máy ghi dưới nước (hydrophone), bộ lưu giữ số liệu ngoài; máy in chuyên dụng (plotter) và các thiết bị phụ trợ khác;

d) Quản lý máy, thiết bị

- Trước khi thi công phải thống kê đầy đủ số lượng và tình trạng các loại máy, thiết bị sử dụng;

- Trong thời gian thi công phải có sổ theo dõi giao - nhận các loại máy, thiết bị; nhật ký theo dõi tình trạng hoạt động của máy, thiết bị. Khi máy, thiết bị hỏng phải báo cáo ngay cho bộ phận quản lý để tìm biện pháp khắc phục;

- Sau khi thi công thực địa phải có sổ bàn giao, xác nhận tình trạng máy, thiết bị. Toàn bộ thiết bị phải lau chùi sạch trước khi bàn giao cho bộ phận quản lý;

- Bảo dưỡng, bảo quản máy, thiết bị phải thực hiện đúng các quy định kỹ thuật hiện hành, đồng thời phù hợp các yêu cầu của nhà sản xuất;

- Mẫu các sổ ghi địa chấn, mẫu trang ghi đo sóng phản xạ và mẫu trang ghi theo dõi máy địa chấn quy định tại Phụ lục II kèm theo.

### **Điều 14. Chuẩn bị trụ sở làm việc**

1. Việc chuẩn bị trụ sở làm việc được thực hiện trước khi tập kết nhân lực, máy, thiết bị phục vụ công tác thi công.

2. Trụ sở làm việc gồm:

a) Văn phòng điều hành;

b) Khu ăn ở sinh hoạt của cán bộ công nhân viên;

c) Kho chứa vật liệu nổ.

## **Chương II** **THI CÔNG THỰC ĐỊA**

### **Mục 1** **ĐO THỬ NGHIỆM**

#### **Điều 15. Yêu cầu công tác đo thử nghiệm**

1. Vùng chọn đo thử nghiệm phải là vùng có đặc điểm địa hình, địa chất đặc trưng nhất cho vùng nghiên cứu.

2. Xác định các tham số tối ưu phục vụ công tác thi công sản xuất. Các tham số tối ưu gồm: chiều sâu gây sóng, liều lượng thuốc nổ, các tham số hệ thống quan trắc, tham số đo ghi.

3. Có thể sử dụng các tham số trên tại những vùng có đặc điểm địa hình, địa chất tương tự vùng nghiên cứu thay cho công tác đo thử nghiệm.

#### **Điều 16. Nội dung công tác đo thử nghiệm**

##### 1. Xác định chiều sâu gây sóng

Tiến hành nổ thử nghiệm ở các độ sâu khác nhau (thường từ 5 ÷ 20m). Đối với vùng đồng bằng, chiều sâu gây nổ nên thực hiện ở độ sâu dưới mực nước tĩnh. Độ sâu nổ mìn nên chọn nằm dưới đáy đới vận tốc thấp một phần tư ( $\frac{1}{4}$ ) bước sóng.

##### 2. Xác định liều lượng thuốc nổ

Thường sử dụng thuốc nổ dẻo chịu nước, kích nổ bằng kíp điện. Việc thử nghiệm được thực hiện theo trình tự tăng dần khối lượng thuốc nổ (thường từ 0,5 ÷ 2 kilogam) để xác định lượng thuốc cần và đủ đảm bảo chất lượng tài liệu thu thập.

##### 3. Xác định tham số cho hệ thống quan trắc

a) Tiến hành đo trên các chặng kéo dài để xây dựng bức tranh trường sóng địa chấn nhằm tìm hiểu quy luật phân bố của các loại sóng, nhất là sóng phản xạ trên băng sóng địa chấn;

b) Xác định hệ thống quan trắc: bao gồm xác định hệ thống thu - nổ (nổ giữa hay nổ cánh); cách ghép nhóm nổ và thu; khoảng cách tâm các nhóm nổ và nhóm thu; khoảng cách từ nguồn nổ đến máy thu đầu tiên; khoảng cách từ máy thu đầu tiên đến máy thu cuối cùng.

4. Xác định đới vận tốc thấp (chiều dày đới, vận tốc lớp) được tiến hành bằng phương pháp xử lý sóng khúc xạ hoặc theo tài liệu đo vi địa chấn lỗ khoan (uphole).

##### 5. Xác định các tham số đo ghi

a) Chọn độ dài ghi tín hiệu: chọn thời gian cần có để ghi hết tín hiệu sóng dọc P phản xạ từ mặt ranh giới ở độ sâu lớn nhất cần khảo sát;

b) Chọn bước số hoá tín hiệu ( $\Delta t$ ) theo độ phân giải đo và khắc phục nhiễu ảnh gương:

- Độ phân giải đo thời gian cần có để xác định các ranh giới địa chấn và được xác định theo công thức:  $\Delta t \approx \delta h/V$ . Trong đó:

+  $\Delta t$  là bước số hoá, tính bằng giây;

+  $\delta h$  là sai số xác định ranh giới cần đạt được, chọn là 1 ÷ 2% độ sâu  $h$  dự tính, tính bằng mét;

+  $V$  là tốc độ truyền sóng trung bình trong lớp phủ, tính bằng mét/giây (m/s), có thể dùng giá trị  $V \approx 500 \div 800$  m/s cho lớp phủ khô,  $1200 \div 1500$  m/s cho lớp phủ bão hoà nước.

- Khắc phục nhiễu ảnh gương: để khắc phục nhiễu gương, tần số số hoá phải lớn hơn 2 lần tần số cao nhất  $f_{\max}$  (Hz) trong băng tần của tín hiệu sẽ thu. Khi đó bước số hóa phải thoả mãn biểu thức:  $\Delta t < 1/2f_{\max}$ ;

c) Khi chưa có cơ sở để chọn bước số hoá, phải đo thử nghiệm với bước số hoá nhỏ theo đặc trưng băng tần (đối với sóng phản xạ, đặc trưng băng tần  $> 30$ Hz, đo thử nghiệm với các bước số hóa từ 0,1 ÷ 1 mét giây (ms);

d) Chọn khoảng cách máy thu trong nhóm

- Chọn khoảng cách giữa các máy thu hợp lý nhằm triệt tiêu nhiễu sóng mặt;

- Dựa trên tốc độ truyền sóng mặt ( $V$ ) và phổ tần số cực đại ( $T$ ) tại vùng nghiên cứu để tính ra bước sóng ( $\lambda$ ) theo công thức:  $\lambda = V/T$  (mét);

- Xác định khoảng cách máy thu ( $L$ ) trong nhóm theo công thức:  $L = \lambda / (n-1)$ . Trong đó  $n$  là số máy thu trong nhóm;

- Để đảm bảo khoảng cách máy thu là tối ưu, cần thử nghiệm với vài khoảng cách khác nhau trong đó có khoảng cách được tính theo công thức trên.

## Mục 2 TRẮC ĐỊA

### Điều 17. Nhiệm vụ công tác trắc địa

1. Lập sơ đồ thiết kế tuyến đo địa chấn.
2. Định tuyến, lập mặt cắt địa hình tuyến đo địa chấn.
3. Xác định tọa độ, độ cao điểm thu và nổ địa chấn theo yêu cầu đề án.

### Điều 18. Yêu cầu công tác trắc địa

1. Các tuyến đo phải được phát quang, dọn sạch với chiều ngang tuyến không nhỏ hơn 3mét.

2. Việc xác định tọa độ, độ cao của các điểm thu, điểm nổ tuân thủ theo quy định hiện hành của công tác trắc địa trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản.

3. Các điểm thu, điểm nổ phải được đánh dấu bằng cọc gỗ hoặc cọc tre trên đó ghi tên điểm, tên tuyến bằng sơn. Tên điểm, tên tuyến phải được ghi rõ ràng, dễ đọc, dễ phát hiện.

4. Đối với các trường hợp bất khả kháng (công trình quốc gia, địa hình) không thể bố trí được tuyến thẳng có thể thay đổi hướng tuyến. Tuy nhiên việc thay đổi hướng tuyến phải đảm bảo không ảnh hưởng đến mục tiêu nghiên cứu; điểm chuyển hướng phải được đánh dấu và thể hiện rõ ràng trên cọc mốc.

5. Nhật ký đo trắc địa phải thể hiện đầy đủ các thông tin về chuyên đo, kết quả đo cụ thể cho từng điểm đo và các ghi chú về giao thông, địa hình, địa vật và các thông tin cần thiết khác phục vụ công tác đo địa chấn 2D.

6. Người được giao phụ trách công tác trắc địa có nhiệm vụ lập báo cáo ngày, báo cáo tuần, báo cáo tháng nộp cho người phụ trách thi công đề án để lập báo cáo thi công chung.

7. Sản phẩm của công tác trắc địa bao gồm: bản đồ (sơ đồ) thực tế tuyến đo; mặt cắt địa hình tuyến đo; các tệp số liệu trắc địa tuyến đo (gồm ngày, tháng, năm thi công, toạ độ, độ cao các điểm đo, các ghi chú cần thiết).

### **Mục 3** **TẠO VÀ CHUẨN BỊ HỐ NỔ**

#### **Điều 19. Công tác tạo hố nổ**

1. Nhiệm vụ, yêu cầu kỹ thuật

- a) Tạo hố nổ để đưa nguồn nổ xuống chiều sâu cần thiết;
- b) Đường hố nổ phải đủ để đưa vật liệu nổ và phụ kiện xuống đáy hố nổ (thông thường khoan theo đường kính  $\Phi$ -91milimet).

2. Phương pháp tạo hố nổ

Tùy thuộc chiều sâu nổ mìn, đặc điểm đất đá đến chiều sâu nổ mìn để chọn phương pháp khoan hoặc đào hố.

#### **Điều 20. Thi công nổ mìn tạo chấn**

1. Chuẩn bị quả nổ

a) Việc tạo quả nổ (nối ghép mìn, kíp) tuân thủ các quy định của Chính phủ về vật liệu nổ công nghiệp;

b) Thực hiện đưa mìn xuống đáy lỗ khoan phải theo đúng chiều sâu thiết kế.

2. Nổ mìn chỉ được thực hiện khi:

a) Có hiệu lệnh từ người phụ trách nổ tại trung tâm;

b) Thông báo của người phụ trách cảnh giới an toàn tại cánh tuyến.

3. Công tác xử lý mìn không nổ (mìn câm)

a) Kiểm tra hệ thống máy nổ mìn, hệ thống dây nối giữa máy với quả nổ, kết nối giữa máy nổ mìn với trung tâm, tiến hành cho nổ lại;

b) Khi không thể khắc phục, phải tạo hố đặt quả nổ mới sát quả mìn cần để nổ lại;

c) Vị trí khoan tạo lỗ mới cách lỗ khoan cũ khoảng 0,5 mét và khoan nông hơn lỗ khoan cũ khoảng 0,5 mét để đảm bảo an toàn.

#### 4. Lập hộ chiếu nổ mìn

Hộ chiếu nổ mìn cần ghi đầy đủ thông tin như: tổ trưởng, người thực hiện, ngày nổ, vị trí nổ, chiều sâu nổ, khối lượng thuốc nổ.

### Mục 4

## THU - NỔ ĐỊA CHẤN PHẦN XẠ 2D

### Điều 21 Công tác văn phòng trước thực địa

1. Chuẩn bị đầy đủ các thiết bị cho công tác thu - nổ như máy tính điện tử (workstation), thiết bị lưu trữ và phần mềm xử lý.

2. Nghiên cứu các tài liệu địa chấn, địa chất vùng nghiên cứu và đối tượng nghiên cứu, trên cơ sở đó đề ra các phương án thi công thích hợp.

3. Xây dựng mô hình địa chấn - địa chất tại khu vực khảo sát nhằm đánh giá mức độ tương phản về vận tốc truyền sóng địa chấn của các lớp có khả năng có mặt trong vùng nghiên cứu.

4. Mô hình phải phản ánh các thông tin như chiều dày và loại đất phủ trên mặt, chiều sâu tới các lớp đất đá, chiều sâu mực nước ngầm, tính liên tục của lớp cần khảo sát và khả năng phát hiện chúng bằng phương pháp địa chấn.

5. Xây dựng các biểu đồ thời khoảng cho sóng phản xạ và sóng khúc xạ phục vụ công tác thiết kế hệ thống quan sát sóng phản xạ ngoài thực địa.

### Điều 22. Công tác thu - nổ tại thực địa

#### 1. Rải hệ thống máy thu

a) Yêu cầu máy thu phải được cắm thẳng đứng, chắc chắn. Trường hợp bề mặt cứng (trên đá, bê tông) máy thu phải được giữ bằng đế chuyên dụng;

b) Trường hợp sử dụng nhóm máy thu, tùy theo điều kiện thực tế để bố trí các máy thu theo đường thẳng vuông góc hoặc dọc theo tuyến đo hay theo hình tròn có tâm là vị trí cọc;

c) Khoảng cách giữa các máy thu trong nhóm được chọn theo kết quả đo thử nghiệm hoặc bằng một phần tư ( $\frac{1}{4}$ ) bước sóng.

#### 2. Kết nối thiết bị đo theo đúng quy trình.

#### 3. Trước khi tiến hành thu - nổ cần thực hiện đầy đủ các bước sau:

a) Kiểm tra các kết nối, hoạt động của các thiết bị, bộ phận chức năng (máy nổ mìn, bộ phận đồng bộ tín hiệu) và phần mềm thu thập số liệu;

b) Thiết lập hình học cho chặng đo: xác định vị trí điểm nỏ, các điểm thu và các tham số ghi sóng (độ dài băng ghi, bước số hóa);

c) Kiểm tra mức độ nhiễu, chọn ngưỡng nhiễu sao cho không quá lớn hoặc quá nhỏ;

d) Kiểm tra tín hiệu radio, đồng bộ thời gian giữa máy bản mìn và máy chủ;

đ) Kiểm tra an toàn trong việc gây nỏ;

e) Thiết lập thư mục ghi số liệu.

4. Tiến hành thu - nỏ sau khi các yêu cầu nêu tại khoản 3 điều này được thực hiện đầy đủ.

5. Sau khi thực hiện quá trình nỏ - thu tín hiệu, cần hiển thị lại số liệu, kiểm tra chất lượng băng ghi. Nếu chất lượng băng không đạt yêu cầu, phải nỏ lại điểm đó. Chỉ chuyển sang điểm nỏ khác khi chất lượng băng ghi đạt yêu cầu.

6. Trong quá trình đo đạc thực địa, hàng ngày phải ghi chép đầy đủ các thông tin vào nhật ký đo địa chấn. Các yếu tố có khả năng gây nhiễu (mưa gió, sông suối, các nguồn gây nhiễu tự nhiên và do con người gây nên) cần ghi chép đầy đủ.

### **Điều 23. Công tác văn phòng thực địa**

1. Sau mỗi ngày làm việc phải sao lưu tài liệu từ máy đo ra phương tiện lưu trữ khác như băng ghi, USB, ổ cứng.

2. Kiểm tra, hiệu chỉnh, hệ thống các số ghi thực địa, đưa tuyến đo lên bản đồ thi công.

3. Kiểm tra chất lượng băng ghi bằng cách duyệt trên máy tính, hoặc in ra băng giấy. Phát hiện lỗi khởi động ghi, lỗi kênh không hoạt động, từ đó chỉ đạo thi công tìm biện pháp khắc phục lỗi (nếu có) và đo lại các đoạn không đạt chất lượng.

4. Nhập tọa độ điểm nỏ, điểm thu sóng cho các tệp băng ghi: khi chưa có tọa độ trắc địa, thì nhập tọa độ X trên tuyến là khoảng cách cộng dồn của điểm thu tính từ mốc 0 của tuyến. Khi có đầy đủ tọa độ trắc địa XYZ thì nhập các tọa độ này.

5. Phát hiện các băng ghi còn thiếu, các băng ghi không đạt yêu cầu để đo lại.

6. Xử lý sơ bộ tài liệu thu nỏ tại thực địa.

### **Điều 24. Đánh giá chất lượng thu - nỏ**

1. Đánh giá chất lượng băng ghi

a) Băng ghi chất lượng đạt yêu cầu

- Số kênh không làm việc không quá 15% số kênh đo và không nằm kề nhau;

- Đầu sóng đầu tiên hiện rõ ở 50% số kênh đo;

- Biên độ nhiễu trước khi xuất hiện sóng đầu nhỏ hơn một phần ba (1/3) biên độ của sóng đầu.

- b) Băng ghi chất lượng không đạt yêu cầu
- Các băng ghi không thỏa mãn các điều kiện nêu tại điểm a, khoản 1 điều này là các băng ghi chất lượng không đạt yêu cầu;
  - Các băng ghi có chất lượng không đạt yêu cầu, phải loại bỏ;
  - Các chặng đo có trên 45% số băng ghi có chất lượng không đạt yêu cầu sẽ phải đo lại.

## 2. Đánh giá chất lượng thu - nổ

a) Đánh giá chất lượng thu - nổ dựa trên chất lượng băng ghi quy định tại khoản 1 điều này và số băng ghi đảm bảo chất lượng cho mỗi chặng đo.

b) Số băng ghi quy định của một chặng đo là số tệp số liệu cần có ứng với hệ quan sát và hướng phát xung nguồn đã thiết kế cho các điểm nguồn đó; các băng thừa chỉ dùng để tham khảo; loại bỏ các băng không rõ vị trí thu phát sóng.

## c) Các yếu tố điều chỉnh khi đánh giá chất lượng

- Không thể thi công hoàn chỉnh chặng đo do các yếu tố địa hình, địa vật (công trình dân sinh, đê điều, vách đá, vực sâu);
- Không thu được sóng do đất đá hấp thụ sóng mạnh (đới phá huỷ, đứt gãy, karst, đới phong hoá mạnh).

## **Điều 25. Công tác kiểm tra, nghiệm thu thực địa**

1. Kiểm tra khối lượng và chất lượng công tác trắc địa: chiều dài mỗi tuyến đo và tổng chiều dài các tuyến; số lượng, tọa độ, độ cao các điểm nổ và điểm thu.

2. Kiểm tra số lượng và chiều sâu hố nổ mìn.

3. Kiểm tra số lượng và chất lượng băng ghi, chất lượng thi công.

4. Kiểm tra công tác văn phòng thực địa.

5. Công tác nghiệm thu thực địa tuân thủ các quy định hiện hành.

## **Chương III**

### **XỬ LÝ, MINH GIẢI TÀI LIỆU, LẬP BÁO CÁO KẾT QUẢ**

#### **Điều 26. Xử lý tài liệu**

1. Xử lý số liệu đo địa chấn phản xạ 2D là quá trình làm rõ (nâng cao tỷ số tín hiệu/nhiều) các sóng phản xạ và nâng cao độ phân giải của chúng.

a) Xử lý số liệu trước hết là nhằm biến đổi băng địa chấn thực địa của từng điểm nổ (non zero offset) thành mặt cắt địa chấn (zero offset) trên cơ sở cộng điểm sâu chung;

b) Với mỗi bộ số liệu có thể sử dụng các bước xử lý hoặc các bộ tham số riêng, nhưng về cơ bản, quá trình xử lý phải trải qua các bước tương đối đồng nhất và không tạo ra các sóng phản xạ "nhân tạo";

c) Sau mỗi bước xử lý, sóng phản xạ phải theo dõi được, phải tương đồng trên các băng sóng và trên mặt cắt điếm sâu chung.

2. Xử lý số liệu điếm sâu chung phải thực hiện dưới dạng số trên máy tính bằng các phần mềm chuyên dụng. Chuỗi xử lý cơ bản gồm các bước:

a) Gán tọa độ hình học cho các điếm gây sóng và các máy thu;

b) Hiệu chỉnh độ cao, tức là hiệu chỉnh bất đồng nhất của điều kiện thu nổ (hiệu chỉnh tĩnh);

c) Loại bỏ hoặc giảm các loại nhiễu liên kết và nhiễu ngẫu nhiên;

d) Hiệu chỉnh động;

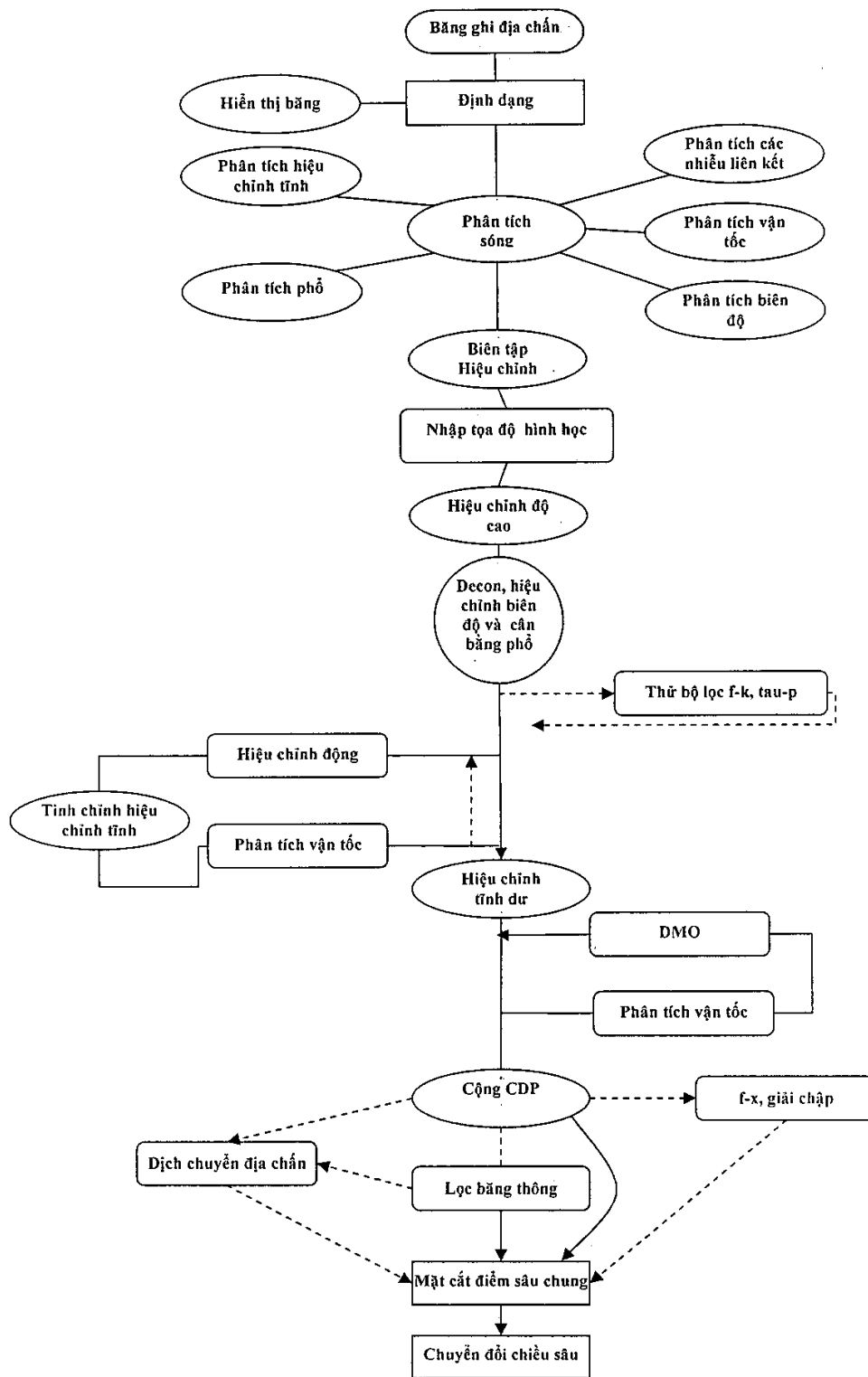
đ) Phân tích phổ và lọc tần số;

e) Hiệu chỉnh biên độ và cộng điếm sâu chung;

g) Áp dụng các phép xử lý nâng cao như hiệu chỉnh tĩnh, áp dụng các bộ lọc f-k, tau-p, hiệu chỉnh biên độ thực (hiệu chỉnh phân kỳ), cân bằng phổ, phân tích vận tốc (phổ vận tốc, quét vận tốc) và dịch chuyển địa chấn.

3. Để nâng cao độ chính xác xử lý, minh giải cần thu thập tài liệu đo địa chấn dọc thành lỗ khoan VSP, tài liệu về đới phong hóa - vận tốc thấp.

4. Sơ đồ chu trình xử lý cơ bản gồm các bước theo hình sau:



## **Điều 27. Minh giải tài liệu**

1. Minh giải kết quả đo địa chấn là quá trình giải thích bản chất địa chất từ kết quả xử lý tài liệu địa chấn. Việc minh giải kết quả đo địa chấn phải phù hợp với độ phân giải, tỷ số tín hiệu/nhiều và chu trình xử lý đã áp dụng.

2. Các thuộc tính cơ bản nhất dùng để minh giải địa chất mặt cắt địa chấn là tần số, biên độ, pha và mức độ liên kết của chúng.

3. Việc minh giải mặt cắt địa chấn phải tham khảo và kết hợp với tài liệu khoan, địa chất và tài liệu địa vật lý khác. Khi có nhiều tuyến đo địa chấn có thể thành lập các bản đồ cấu tạo như bản đồ đẳng thời, bản đồ đẳng sâu các mặt ranh giới địa chấn.

4. Phân tích các mặt cắt địa chấn gồm 4 bước cơ bản sau:

a) Bước 1: Phân chia các mặt cắt địa chấn theo phương thẳng đứng thành các tập địa chấn. Về mặt địa chất các tập địa chấn phản ánh tập hợp các lớp trầm tích có liên quan với nhau về nguồn gốc và được giới hạn bởi các ranh giới địa chấn. Thông thường một tập địa chấn tương ứng một phân vị địa tầng địa chất;

b) Bước 2: Xác định các ranh giới địa chấn địa tầng dựa vào các dấu hiệu về thể nằm và kết thúc các mặt phản xạ nằm trên và nằm dưới các ranh giới địa tầng. Các dấu hiệu để xác định các ranh giới địa tầng gồm dấu hiệu chồng nóc (toplap), bào mòn cắt xén (truncation), đảo khoét để xác định ranh giới ở nóc tập. Để xác định ranh giới bất chỉnh hợp ở đáy tập sử dụng các dấu hiệu: chồng đáy (downlap), kê áp (onlap);

c) Bước 3: Xác định tương của các tập địa chấn dựa vào các đặc trưng của trường sóng, trong đó chủ yếu dựa vào hình dạng, thể nằm của các bề mặt phản xạ sóng, tần số, biên độ của sóng phản xạ;

d) Bước 4: Xác định các đứt gãy kiến tạo dựa vào các dấu hiệu:

- Tồn tại sự dịch chuyển theo phương thẳng đứng một cách hệ thống của các mặt phản xạ nằm ở 2 phía của đứt gãy;

- Tồn tại các đới mất sóng;

- Sóng phản xạ từ mặt trượt của đứt gãy, khi các đứt gãy đổ thoải.

5. Nếu có các lỗ khoan trong khu vực khảo sát, bước đầu tiên của việc minh giải số liệu địa chấn phản xạ là xem xét sự tương quan giữa các ranh giới phản xạ với các ranh giới địa chất theo tài liệu khoan. Từ đó có những đánh giá ban đầu về mức độ chính xác và độ phân giải của số liệu địa chấn. Điều này còn cho phép kiểm tra độ chính xác của việc chọn tốc độ khi đưa vào xử lý hiệu chỉnh động.

6. Khi các ranh giới phản xạ thể hiện rõ, có độ liên tục tốt có thể tiến hành minh giải địa chấn địa tầng trên cơ sở các quan điểm và lý thuyết về địa tầng phân tập.

## **Điều 28. Sản phẩm công tác đo địa chấn**

Sản phẩm công tác đo địa chấn gồm:

1. Thuyết minh báo cáo kết quả đo địa chấn và các phụ lục (nếu có).
2. Các bản vẽ kèm theo báo cáo:
  - a) Sơ đồ thực tế thi công, thành lập trên nền địa hình và các công trình địa chất - địa vật lý khác cùng tỷ lệ;
  - b) Mặt cắt địa chấn - địa chất các tuyến;
  - c) Khi các tuyến đo địa chấn lập được thành mạng lưới, có thể thành lập sơ đồ cấu trúc địa chất vùng nghiên cứu.
3. Các băng ghi sóng phản xạ

## **Điều 29. Báo cáo kết quả**

Thuyết minh báo cáo kết quả đo địa chấn 2D gồm các nội dung chính:

1. Mở đầu: nêu tóm tắt cơ sở pháp lý và kinh tế, kỹ thuật của đề án; tình hình thực hiện khối lượng công tác, những nội dung thay đổi so với đề án; các phương pháp kỹ thuật đã áp dụng, chất lượng công tác và kết quả chính đã đạt được; đơn vị thực hiện và những người tham gia chính.

2. Chương 1: trình bày đặc điểm chung vùng công tác, gồm các nội dung: vị trí vùng công tác (vị trí hành chính, toạ độ, kèm bản đồ chỉ dẫn tỷ lệ nhỏ khổ A4); các đặc điểm địa hình, sông suối, khí hậu, dân cư, kinh tế, giao thông; sơ lược lịch sử nghiên cứu địa chất, địa chất công trình và địa vật lý có liên quan đến công tác; đặc điểm cấu trúc địa chất-khoáng sản vùng nghiên cứu; mức độ sử dụng những tài liệu đã có để giải quyết nhiệm vụ được giao. Trường hợp công tác đo địa chấn là một phần của đề án chuyên môn chỉ cần nêu các thông tin có liên quan đến điều kiện thực hiện nhiệm vụ.

3. Chương 2: trình bày phương pháp và kỹ thuật công tác thực địa, xử lý - phân tích tài liệu, gồm các nội dung: máy thiết bị sử dụng; phương pháp và kỹ thuật công tác đã sử dụng; chất lượng tài liệu thực địa đã được đánh giá theo biên bản nghiệm thu, hoặc theo quy định hiện hành; những nét chính trong phân tích, xử lý, giải đoán tài liệu địa chấn và xử lý tổng hợp với các tài liệu địa chất và địa vật lý khác.

4. Chương 3: trình bày kết quả công tác thể hiện các nội dung: kết quả công tác, trình bày theo các tuyến; kết quả liên kết tài liệu địa chấn theo mặt bằng; kết quả liên kết với các tài liệu địa chất và địa vật lý khác; đánh giá mức độ giải quyết nhiệm vụ kỹ thuật được giao.

5. Chương 4: báo cáo kinh tế, nêu ngắn gọn về tổ chức thi công, các chi phí thực hiện các hạng mục công việc; đánh giá hiệu quả kinh tế.

6. Kết luận: nêu tóm tắt các kết quả chủ yếu đã thực hiện; các vấn đề tồn tại chưa giải quyết được, phương hướng giải quyết và các kiến nghị, đề xuất.

### **Điều 30. Các bản vẽ**

1. Sơ đồ thực tế thi công: được thành lập trên nền địa hình, trên đó thể hiện các tuyến đo địa chấn và các công trình địa chất, địa vật lý khác.

2. Mỗi tuyến đo địa chấn có 2 bản vẽ:

a) Lát cắt địa chấn theo chiều sâu: được chuyển đổi từ lát cắt địa chấn theo thời gian, thành lập theo kết quả xử lý phân tích các băng ghi;

b) Mặt cắt địa chấn - địa chất: thành lập theo kết quả minh giải các số liệu thu được từ quan sát địa chấn, kết hợp với tài liệu địa chất và các tài liệu địa vật lý khác.

3. Mặt cắt địa chấn - địa chất được thành lập với tỷ lệ phù hợp nhất với tỷ lệ nghiên cứu địa chất, quy mô cấu trúc địa chất không chế quặng hóa, độ sâu khoáng sản dự báo và phản ánh rõ nhất các kết quả minh giải địa chấn.

4. Nội dung mặt cắt địa chấn - địa chất thể hiện các ranh giới địa chấn - địa chất, các đứt gãy kiến tạo, đới phá hủy, các cấu trúc chứa quặng, trong trường hợp thuận lợi là các đối tượng khoáng sản xác định theo tài liệu địa chấn cùng các tham số địa chấn đặc trưng của chúng.

5. Khi có nhiều tuyến đo địa chấn, có thể thành lập các bản đồ đẳng sâu các mặt ranh giới địa chấn.

### **Điều 31. Phê duyệt, bàn giao kết quả**

Báo cáo tổng kết được nghiệm thu phê duyệt, bàn giao theo các Quy chế hiện hành về quản lý các đề án, dự án của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

**Phần III**  
**ĐỊNH MỨC KINH TẾ - KỸ THUẬT**  
**CÔNG TÁC ĐO ĐỊA CHẤN PHẦN XẠ 2D TRÊN ĐẤT LIỀN CHO CÁC**  
**TRẠM ĐỊA CHẤN TỪ 180 KÊNH ĐẾN 750 KÊNH**

**Chương I**  
**ĐỊNH MỨC LAO ĐỘNG**

**Mục 1**  
**CÔNG TÁC THỰC ĐỊA**

**Điều 32. Nội dung công việc**

1. Bộ phận nhồi và nạp mìn

- a) Nhận và vận chuyển vật liệu nổ từ kho chứa lên tuyến đo (khoảng cách  $\leq 10$  kilomet);
- b) Chuẩn bị vật liệu nổ, kíp điện, dây điện;
- c) Bó vật liệu nổ thành hình trụ theo khối lượng thiết kế, kíp điện được đặt vào khoảng giữa bó mìn; sử dụng băng dính quấn chặt theo hình trụ thuận lợi cho việc nhồi mìn xuống lỗ khoan;
- d) Sử dụng “ống đẩy” đưa quả mìn xuống đúng chiều sâu thiết kế;
- đ) Sử dụng sét dẻo nhồi “bua” thật chặt toàn bộ chiều sâu lỗ khoan;
- e) Đánh dấu hố nổ bằng cờ hiệu;
- g) Xử lý các quả mìn không nổ được (mìn câm);
- h) Nhập kho số mìn, kíp nổ, phụ kiện chưa dùng hết;
- i) Cơ cấu nhân lực của bộ phận nhồi và nạp mìn quy định tại Phụ lục I kèm theo.

2. Bộ phận rải cáp và máy thu

- a) Nhận, kiểm tra và vận chuyển cáp, máy thu từ lán trại lên tuyến đo;
- b) Rải hệ thống cáp điều khiển thu - nổ và cáp truyền số liệu dọc tuyến đo;
- c) Bố trí toàn bộ hệ thống máy thu (geophones) tại các điểm thu dọc tuyến đo; ghép nhóm máy thu tại mỗi điểm thu (1 nhóm máy thu thường từ 9÷12 máy thu);
- d) Đấu nối nhóm máy thu vào hệ thống cáp;
- đ) Thông báo cho người phụ trách bộ phận rải cáp và máy thu;
- e) Cơ cấu nhân lực của bộ phận rải cáp và máy thu quy định tại Phụ lục I kèm theo.

3. Bộ phận thu - nổ địa chấn

- a) Nhận, vận chuyển máy và thiết bị đi kèm từ kho thiết bị lên tuyến đo (khoảng cách  $\leq 10$  kilomet);

b) Kết nối máy và thiết bị đo theo đúng quy định của nhà sản xuất; kiểm tra tất cả các kết nối, khả năng hoạt động của các thiết bị, bộ phận chức năng (máy nổ mìn, bộ phận đồng bộ tín hiệu) và phần mềm thu thập số liệu;

c) Thiết lập hình học cho chặng đo: xác định vị trí điểm nổ, các điểm thu và các tham số ghi sóng: độ dài băng ghi, bước số hóa;

d) Kiểm tra mức độ nhiễu, chọn ngưỡng nhiễu sao cho không lớn quá hoặc nhỏ quá;

đ) Thiết lập thư mục ghi số liệu;

e) Kiểm tra an toàn trong việc gây nổ; kiểm tra tín hiệu radio, đồng bộ thời gian giữa máy bắn mìn và máy chủ;

g) Xác định vị trí hố nổ hiện thời;

h) Dây nổ rải theo mặt địa hình, cách điểm nổ tối thiểu 50 mét (đối với địa hình dốc thì rải dây nổ lên phía địa hình cao, đảm bảo an toàn cho người điều khiển nổ mìn);

i) Lắp dây nổ vào máy nổ mìn, thông báo cho trung tâm, chờ hiệu lệnh; thông báo cho mọi người gần khu vực chuẩn bị nổ mìn, yêu cầu di chuyển ra xa ít nhất 100 mét (đối với địa hình dốc thì yêu cầu mọi người di chuyển lên phía địa hình cao); thông báo chuẩn bị nổ cho phụ trách các bộ phận rải cáp và máy thu, bộ phận nổ mìn, bộ phận cảnh giới an toàn; xác nhận thông báo trả lời của phụ trách các bộ phận trên;

k) Tiến hành thu nổ sau khi các yêu cầu nêu trên được thực hiện đầy đủ;

l) Hiện thị lại băng sóng, xem xét chất lượng băng ghi;

m) Ghi chép các thông tin vào nhật ký đo địa chấn;

n) Thông báo cho các bộ phận chuẩn bị cho điểm nổ tiếp theo;

o) Cơ cấu nhân lực của bộ phận thu - nổ địa chấn quy định tại Phụ lục I kèm theo.

### **Điều 33. Phân loại khó khăn và điều kiện thi công**

1. Phân loại khó khăn được thực hiện theo quy định tại bảng 1 Phần XII Mục I Thông tư số 07/2013/TT-BTNMT ngày 07 tháng 5 năm 2013 về sửa đổi, bổ sung Định mức kinh tế - kỹ thuật các công trình địa chất ban hành kèm theo Thông tư số 11/2010/TT-BTNMT ngày 05 tháng 7 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

2. Điều kiện thi công: trạm đo địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh, hệ thống quan sát điểm sâu chung, nguồn gây sóng bằng nổ mìn với lượng thuốc nổ tại mỗi lỗ khoan 1kilogam, điểm nổ sâu 20 mét.

**Điều 34. Các công việc không quy định trong Thông tư này được áp dụng tại các văn bản khác**

1. Khi công tác đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền là một đề án độc lập, việc lập đề án và báo cáo tổng kết được thực hiện theo Thông tư số 40/2009/TTLT-BTC-BTNMT ngày 05 tháng 3 năm 2009 của Liên Bộ Tài chính - Bộ Tài nguyên và Môi trường về Hướng dẫn lập dự toán, quản lý, sử dụng và Quyết toán kinh phí sự nghiệp kinh tế đối với các nhiệm vụ chi thuộc lĩnh vực địa chất và khoáng sản.

2. Công tác trắc địa (câu nối tọa độ, phát tuyến địa vật lý, đo cao tọa độ); công tác khoan tạo lỗ nổ mìn, tháo lắp di chuyển máy khoan, thổi rửa lỗ khoan và bơm bùn sau mỗi lần nổ thực hiện theo Thông tư số 11/2010/TT-BTNMT ngày 05 tháng 7 năm 2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về định mức kinh tế kỹ thuật các công trình địa chất.

3. Công tác chuyển quân (máy móc, thiết bị, dụng cụ, vật liệu và người) từ đơn vị đến điểm tập kết thi công đề án và ngược lại; công tác kiểm định máy định kỳ theo quy định; công tác đền bù hoa màu được thực hiện theo Thông tư số 40/2009/TTLT-BTC-BTNMT ngày 05 tháng 3 năm 2009 của Liên Bộ Tài chính - Bộ Tài nguyên và Môi trường về Hướng dẫn lập dự toán, quản lý, sử dụng và Quyết toán kinh phí sự nghiệp kinh tế đối với các nhiệm vụ chi thuộc lĩnh vực địa chất và khoáng sản.

#### **Điều 35. Định biên lao động cho một trạm đo địa chấn**

TT	Nội dung công việc	Loại lao động (số người)						Tổng số
		ĐTVC4	ĐTVC7	ĐTVC3	ĐTVC8	CN4 (N2)	CN1 (N2)	
1	Thu - nổ địa chấn phản xạ 2D ở thực địa	3	2	2	7	14	125	153

#### **Điều 36. Định mức thời gian: 2,19 công nhóm/km**

1. Định mức thời gian xây dựng cho trạm địa chấn từ 301-400 kênh, điều kiện địa hình loại I, khoảng cách máy thu 15m, khoảng cách điểm nổ gấp 3 lần khoảng cách thu.

2. Khi thi công với khoảng cách thu, nổ khác, số kênh thu khác thì mức điều chỉnh với hệ số quy định như sau:

Chế độ thu, nổ	Hệ số điều chỉnh	Chế độ thu, nổ	Hệ số điều chỉnh
Khoảng cách máy thu 10m	1,20	Số kênh thu từ 180-300	0,85
Khoảng cách máy thu 15m	1,00	Số kênh thu từ 301-400	1,00
Khoảng cách máy thu 20m	0,80	Số kênh thu từ 401-500	1,23
Khoảng cách máy thu 25m	0,70	Số kênh thu > 500	1,46
Khoảng cách điểm nổ/KC máy thu = 1	1,50		
Khoảng cách điểm nổ/KC máy thu = 2	1,20		
Khoảng cách điểm nổ/KC máy thu = 3	1,00		

3. Khi thi công với điều kiện địa hình khác thì định mức thời gian điều chỉnh theo hệ số k quy định như sau:

Địa hình	Loại I	Loại II	Loại III	Loại IV
Hệ số điều chỉnh	1,00	1,20	1,50	1,80

## Mục 2 CÔNG TÁC VĂN PHÒNG

### Điều 37. Nội dung công việc

#### 1. Văn phòng trước thực địa

a) Thu thập, nghiên cứu các tài liệu đã có, xác định đặc điểm địa chất - địa chấn và vị trí vùng nghiên cứu trong mặt cắt và bình đồ cấu trúc địa chất của khu vực;

b) Xây dựng mô hình địa chấn - địa chất tại khu vực khảo sát nhằm đánh giá mức độ tương phản về vận tốc truyền sóng địa chấn của các lớp dự kiến có mặt trong vùng nghiên cứu;

c) Xây dựng các biểu đồ thời khoảng cho sóng phản xạ và sóng khúc xạ phục vụ công tác thiết kế hệ thống quan sát sóng phản xạ ngoài thực địa;

d) Thiết kế các phương án thi công thích hợp, thiết kế mạng lưới khảo sát địa chấn; lập kế hoạch thi công địa chấn; lập phương án nổ mìn;

đ) Chuẩn bị máy và thiết bị, dụng cụ, vật tư làm việc;

e) Kiểm tra các bộ phận của máy: kiểm tra toàn bộ các thiết bị, dụng cụ, phụ kiện kèm theo máy; lắp đặt máy phát điện, lắp ráp đồng bộ hệ thống cung cấp điện, các thiết bị đo địa vật lý; kiểm tra các thông số kỹ thuật của máy và các phụ kiện kèm theo;

g) Phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong tổ thi công, đóng gói máy móc, trang thiết bị và chuyển lên phương tiện vận chuyển;

h) Khảo sát tuyến đo địa chấn trước khi thi công, tiến hành các thủ tục liên quan đến cấp giấy phép nổ mìn, lập phương án đèn bù hoa màu và giải phóng mặt bằng, lựa chọn hệ thống thu nổ;

i) Cơ cấu nhân lực của bộ phận văn phòng trước thực địa quy định tại Phụ lục I kèm theo.

#### 2. Văn phòng tại thực địa

a) Sao lưu tài liệu từ máy đo ra phương tiện lưu trữ khác;

b) Kiểm tra, hiệu đính, hệ thống các sổ ghi thực địa, đưa tuyến đo lên bản đồ thi công;

c) Kiểm tra chất lượng băng ghi bằng cách duyệt trên máy tính, hoặc in ra băng giấy. Phát hiện lỗi khởi động ghi, lỗi kênh không hoạt động, từ đó chỉ đạo thi công tìm biện pháp khắc phục lỗi (nếu có) và đo lại các đoạn không đạt chất lượng;

d) Nhập toạ độ điểm nỏ, điểm thu sóng cho các tệp băng ghi; phát hiện các băng ghi còn thiếu, các băng ghi không đạt yêu cầu để đo lại;

đ) Xử lý sơ bộ tài liệu thu nỏ tại thực địa, kết hợp với các tài liệu khác để định hướng cho công tác thi công tiếp theo;

e) Cơ cấu nhân lực của bộ phận văn phòng tại thực địa quy định tại Phụ lục I kèm theo.

### 3. Văn phòng sau thực địa

a) Kiểm tra, hiệu đính, hệ thống lại các sổ ghi chép thực địa;

b) Đưa vị trí các tuyến đo, điểm đo lên bản đồ tài liệu thực tế thi công;

c) Hệ thống lại các băng ghi in trên giấy, đối chiếu với sổ ghi chép thực địa và các tệp số liệu;

d) Tính toán xác định toạ độ điểm nỏ, điểm thu sóng;

đ) Nhập các tệp số liệu băng ghi sóng địa chấn vào phần mềm chuyên dụng;

e) Sử dụng các bộ lọc để loại bỏ nhiễu, làm rõ tín hiệu có ích;

g) Tiến hành phân tích sóng, hiệu chỉnh tĩnh - hiệu chỉnh độ cao; phân tích vận tốc, lập mô hình vận tốc để tiến hành hiệu chỉnh động; cộng điểm sâu chung; hiệu chỉnh góc dốc; phân tích vận tốc sau hiệu chỉnh góc dốc; dịch chuyển địa chấn; chuyển đổi mặt cắt thời gian sang chiều sâu;

h) Xác định các ranh giới địa chấn - địa chất;

i) Tham khảo tài liệu thu thập; xử lý liên kết các tài liệu; tổng hợp tài liệu, xác định các ranh giới địa chất, đối phá huỷ, kart, vỉa quặng;

k) Thành lập các loại bản đồ, sơ đồ, mặt cắt kết quả thi công;

l) Viết báo cáo kết quả; bảo vệ trước hội đồng nghiệm thu;

m) Cơ cấu nhân lực của bộ phận văn phòng sau thực địa quy định tại Phụ lục I kèm theo.

### **Điều 38. Định biên lao động cho một trạm đo địa chấn**

TT	Nội dung công việc	Loại lao động (số người)			
		ĐTV4	ĐTV7	ĐTVTC8	Tổng số
1	Công tác văn phòng trước thực địa	2	2	4	8
2	Công tác văn phòng tại thực địa	2	3	3	8
3	Công tác văn phòng sau thực địa	2	4	2	8

**Điều 39. Định mức thời gian: công nhóm/km**

TT	Nội dung công việc	Định mức
1	Công tác văn phòng trước thực địa	5,66
2	Công tác văn phòng tại thực địa	3,57
3	Công tác văn phòng sau thực địa	16,12

**Chương II**

**ĐỊNH MỨC VẬT LIỆU, DỤNG CỤ, THIẾT BỊ**

**Mục 1  
CÔNG TÁC THỰC ĐỊA**

**Điều 40. Vật liệu: tính cho 1km**

TT	Tên vật liệu	ĐVT	Mức
1	Bao tải đũa	cái	2,22
2	Dây điều khiển nổ	cái	0,03
3	Dây điện nhánh	m	933,24
4	Dây điện trực	m	22,22
5	Dây gai (gói thuốc và bảo vệ)	m	903,33
6	Dây nylon treo thả lượng nổ	m	444,40
7	Kíp nổ	cái	44,44
8	Ống nhựa Φ90	m	11,11
9	Pin máy bộ đàm	cục	7,66
10	Túi nylon	cái	22,22
11	Thuốc nổ	kg	22,22
12	Vải phin	m <sup>2</sup>	8,89
13	Vỏ chuối 6FDU kèm cáp	bộ	2,87
14	Vật liệu khác	%	20,00

Mức tiêu hao vật liệu cho điều kiện lượng thuốc nổ tại mỗi lỗ khoan 1kilogram, điểm nổ sâu 20 mét. Khi lượng thuốc nổ và chiều sâu nổ thay đổi, mức thuốc nổ, kíp nổ và dây điện nhánh được xác định theo tỷ lệ tương ứng.

**Điều 41. Dụng cụ: ca sử dụng/1km**

TT	Tên dụng cụ	ĐVT	Thời hạn (tháng)	Số lượng	Mức
1	Acquy 12v	cái	24	4,00	8,75
2	Bộ nạp acquy	cái	36	4,00	8,75
3	Búa tạ	cái	36	3,00	6,56
4	Đèn pin	cái	12	13,00	28,42
5	Đồng hồ vạn năng	cái	24	1,00	2,19
6	Giày cao cổ BHLĐ	đôi	12	153,00	334,52
7	Kìm bấm	cái	36	2,00	4,37
8	Kìm điện	cái	36	2,00	4,37
9	Máy bắn mìn	cái	36	1,00	2,19
10	Máy bộ đàm	bộ	12	10,00	21,86
11	Mô hàn điện	bộ	24	1,00	2,19
12	Mũ BHLĐ	cái	12	153,00	334,52
13	Quần áo BHLĐ	bộ	12	153,00	334,52
14	Ứng đặc chủng	đôi	12	153,00	334,52
15	Xà beng	cái	24	2,00	4,37
16	Thùng nhựa đựng cáp	cái	12	7,00	10,00
17	Dụng cụ khác	%			15,00

**Điều 42. Thiết bị: ca sử dụng/1km**

TT	Tên thiết bị	ĐVT	Số lượng	Mức
1	Đồng hồ đo điện trở	cái	1,00	2,19
2	Máy phát điện – 5kVA	cái	1,00	2,19
3	Máy thu	cái	33,00	72,15
4	Ô tô	cái	10,00	21,86
5	Trạm địa chấn 2D	trạm	1,00	2,19
6	Thiết bị liên kết hệ thống LAUL	cái	6,00	13,12
7	Xăng	lít		211,65

1. Định mức dụng cụ, thiết bị xây dựng cho trạm địa chấn từ 301-400 kênh, điều kiện địa hình loại I, khoảng cách máy thu 15m, khoảng cách điểm nổ gấp 3 lần khoảng cách thu.

2. Khi thi công với khoảng cách thu, nổ khác, số kênh thu khác hoặc điều kiện địa hình khác thì mức điều chỉnh với hệ số k quy định như Điều 36.

**Mục 2**  
**CÔNG TÁC VĂN PHÒNG**

**Điều 43. Vật liệu: tính cho 1km**

TT	Tên vật liệu	ĐVT	Mức		
			VP trước TĐ	VP tại TĐ	VP sau TĐ
1	Cặp tài liệu nilon	cái	6,73	1,41	25,45
2	Giấy A4	ram	1,79	0,14	7,64
3	Mực in laser	hộp	0,36	0,03	1,53
4	Mực in màu A0	hộp	0,03		0,13
5	Sổ 15 x 20 cm	quyển	2,02	1,41	7,64
6	Vật liệu khác	%	10,00	10,00	10,00

Điều 44. Dụng cụ: ca sử dụng/1km

TT	Tên dụng cụ	ĐVT	Thời hạn (tháng)	Số lượng			Mức		
				VP trước TD	VP tại TD	VP sau TD	VP trước TD	VP tại TD	VP sau TD
1	Bàn máy vi tính	cái	60	8,00		9,00	45,32		145,06
2	Đèn neon	bộ	24	8,00		8,00	45,32		128,94
3	Đèn pin	cái	24		7,00			25,00	
4	Ghế xoay	cái	48	8,00	5,00	9,00	45,32	17,86	145,06
5	Máy in A4	cái	60	1,00		1,00	5,66		16,12
6	Máy bộ đàm	bộ	12		4,00			14,29	
7	Ố cứng 40Gb	cái	24	8,00	5,00	9,00	45,32	17,86	145,06
8	Quạt trần	cái	60	1,00		2,00	5,66		32,24
9	Tủ đựng tài liệu	cái	60	4,00		4,00	22,66		64,47
10	Điện năng	kwh					43,78		259,95
11	Dụng cụ khác	%					7,00	7,00	7,00

**Điều 45. Thiết bị: ca sử dụng/1km**

TT	Tên thiết bị	ĐVT	Số lượng			Mức		
			VP trước TĐ	VP tại TĐ	VP sau TĐ	VP trước TĐ	VP tại TĐ	VP sau TĐ
1	Điều hòa 12 000 BTU	cái	1,00		1,00	5,66		16,12
2	Máy tính xách tay	cái		1,00			3,57	
3	Máy vi tính - 0,4kw	cái	8,00		9,00	45,32		145,06
4	Điện năng	kwh				256,95		785,27

**Phụ lục I**  
**CƠ CẤU NHÂN LỰC MỘT SỐ BỘ PHẬN**  
**TRONG CÔNG TÁC ĐO ĐỊA CHẤN PHẦN XẠ 2D**

**I. Bộ phận nhồi và nạp mìn**

**1. Yêu cầu chung:**

- Sau khi khoan tạo lỗ xong cần đưa ngay quả mìn và phụ kiện xuống hố khoan đúng chiều sâu thiết kế để tránh sự cố sập lở thành hố khoan;
- Do vậy khi dùng nhiều máy thu, bội thu lớn phải có nhiều nhóm chuẩn bị mìn;
- Đơn vị nhỏ nhất của bộ phận nhồi và nạp mìn là nhóm nhồi và nạp mìn;
- Bộ phận nhồi và nạp mìn gồm nhiều nhóm nhồi và nạp mìn.

**2. Công việc:**

- Nhận và vận chuyển vật liệu nổ từ kho chứa lên tuyến đo;
- Chuẩn bị vật liệu nổ, kíp điện, dây điện;
- Bó vật liệu nổ thành hình trụ theo khối lượng thiết kế, kíp điện được đặt vào khoảng giữa bó mìn; sử dụng băng dính quấn chặt theo hình trụ thuận lợi cho việc nhồi mìn xuống lỗ khoan;
- Sử dụng “ống đẩy” đưa quả mìn xuống đúng chiều sâu thiết kế;
- Sử dụng sét dẻo nhồi “bua” thật chặt toàn bộ chiều sâu lỗ khoan;
- Đánh dấu hố nổ bằng cờ hiệu;
- Xử lý các quả mìn không nổ được (mìn câm);
- Nhập kho số mìn, kíp nổ, phụ kiện chưa dùng hết;

**3. Cơ cấu nhân lực:**

- 01 tổ trưởng là kỹ thuật nổ mìn, có chứng chỉ nổ mìn, phụ trách chung.
- Cơ cấu nhân lực một nhóm nhồi và nạp mìn: có 3 người, trong đó 01 người kỹ thuật mìn có chứng chỉ nổ mìn, 2 công nhân giúp việc.
- Cứ 5 máy khoan có 1 nhóm nhồi và nạp mìn (khoảng cách giữa các máy khoan 25 ÷ 50m).
- Tùy thuộc số lượng máy khoan sử dụng để xác định số nhóm nhồi và nạp mìn.

**II. Bộ phận rải cáp và máy thu**

**1. Công việc:**

- Nhận, kiểm tra và vận chuyển cáp, máy thu từ lán trại lên tuyến đo;
- Rải hệ thống cáp điều khiển thu - nổ và cáp truyền số liệu dọc tuyến đo;

- Bố trí toàn bộ hệ thống máy thu (geophones) tại các điểm thu dọc tuyến đo; ghép nhóm máy thu tại mỗi điểm thu;

- Đấu nối nhóm máy thu vào hệ thống cáp;

- Thông báo cho người phụ trách bộ phận rải cáp và máy thu.

## **2. Cơ cấu nhân lực:**

- Gồm một số nhóm rải cáp và máy thu;

- Một nhóm rải cáp và máy thu chịu trách nhiệm rải cáp và máy thu cho 30 nhóm máy thu, tức 30 kênh. Nếu mỗi nhóm máy thu (hay mỗi kênh) được ghép từ 9 máy thu, dùng cáp truyền loại 6 kênh thì một nhóm rải cáp và máy thu phải vận chuyển và rải 5 cuộn cáp cùng 270 máy thu. Khi đó cơ cấu nhân lực một nhóm rải cáp và máy thu cho mỗi cánh đo: 5 người.

- Tùy thuộc số lượng kênh thu địa chấn sử dụng để xác định số nhóm rải cáp và máy thu, từ đó xác định nhân lực cần thiết của bộ phận rải cáp và máy thu.

*Ví dụ:*

- Dùng máy đo 180 kênh - ghép nhóm 9 máy thu phải sử dụng 6 nhóm rải dây tương ứng mỗi cánh 30 người;

## **III. Bộ phận thu - nổ địa chấn**

### **1. Công việc:**

- Nhận, vận chuyển máy và thiết bị đi kèm từ kho thiết bị lên tuyến đo;

- Kết nối máy và thiết bị đo theo đúng quy định của nhà sản xuất; kiểm tra tất cả các kết nối, khả năng hoạt động của các thiết bị, bộ phận chức năng (máy nổ mìn, bộ phận đồng bộ tín hiệu) và phần mềm thu thập số liệu;

- Thiết lập hình học cho chạng đo: xác định vị trí điểm nổ, các điểm thu và các tham số ghi sóng: độ dài băng ghi, bước số hóa;

- Kiểm tra mức độ nhiễu, chọn ngưỡng nhiễu sao cho không lớn quá hoặc nhỏ quá;

- Thiết lập thư mục ghi số liệu;

- Kiểm tra an toàn trong việc gây nổ; kiểm tra tín hiệu radio, đồng bộ thời gian giữa máy bắn mìn và máy chủ;

- Xác định vị trí hố nổ hiện thời;

- Dây nổ rải theo mặt địa hình, cách điểm nổ tối thiểu 50 mét (đối với địa hình dốc thì rải dây nổ lên phía địa hình cao, đảm bảo an toàn cho người điều khiển nổ mìn);

- Lắp dây nổ vào máy nổ mìn, thông báo cho trung tâm, chờ hiệu lệnh; thông báo cho mọi người gần khu vực chuẩn bị nổ mìn, yêu cầu di chuyển ra xa ít nhất 100 mét (đối với địa hình dốc thì yêu cầu mọi người di chuyển lên phía địa hình cao); thông báo chuẩn bị nổ cho phụ trách các bộ phận rải cáp và máy thu, bộ phận nổ mìn, bộ phận cảnh giới an toàn; xác nhận thông báo trả lời của phụ trách các bộ phận trên;

- Tiến hành thu nổ sau khi các yêu cầu nêu trên được thực hiện đầy đủ;
- Hiện thị lại băng sóng, xem xét chất lượng băng ghi;
- Ghi chép các thông tin vào nhật ký đo địa chấn;
- Thông báo cho các bộ phận chuẩn bị cho điểm nổ tiếp theo.

## **2. Cơ cấu nhân lực:**

Gồm 13 người, trong đó:

- *Tổ trưởng*: chỉ đạo trực tiếp bộ phận đo địa chấn và chỉ đạo chung các bộ phận khác tại thực địa;

- *Tổ phó phụ trách hệ thống nổ* (công tác nhồi mìn, chuẩn bị hố nổ, bộ phận nổ mìn, cảnh giới an toàn): 01 người. Chỉ đạo, kiểm tra công tác nhồi mìn, chuẩn bị hố nổ, bộ phận nổ mìn, bộ phận cảnh giới an toàn; đảm bảo việc kết nối giữa các nhóm phục vụ nổ thông suốt; thông báo cho tổ trưởng tình trạng và khả năng sẵn sàng làm việc của hệ thống nổ.

- *Tổ phó phụ trách hệ thống thu* (công tác rải cáp và máy thu): 01 người. Chỉ đạo, kiểm tra công tác rải cáp và máy thu trên toàn tuyến; kiểm tra việc kết nối các máy thu trong nhóm, việc kết nối các nhóm máy thu vào cáp truyền tín hiệu trên toàn tuyến; thông báo cho tổ trưởng tình trạng và khả năng sẵn sàng làm việc của hệ thống thu.

- *Bộ phận nổ mìn*: 7 người. Trong đó, 01 người phụ trách nổ tại trung tâm, nơi đặt trạm đo. Mỗi cánh tuyến có 3 người, gồm 01 người làm nhiệm vụ cảnh giới an toàn, 01 người tiếp cận vị trí hố nổ, đào nhẹ để lấy đầu dây kíp nổ và nối vào máy bắn mìn, 01 người phụ trách nổ ở cánh tuyến (phụ trách 01 máy nổ mìn) chịu trách nhiệm kết nối với liều nổ, kiểm tra kết nối và tín hiệu thu phát radio đảm bảo việc điều khiển nổ; thông báo cho phụ trách nổ tại trung tâm tình trạng và khả năng sẵn sàng làm việc của quả nổ; nhận lệnh từ phụ trách nổ tại trung tâm và ra lệnh nổ.

- *Bộ phận đo ghi địa chấn tại trạm*: 3 người. Đảm nhiệm việc đo ghi số liệu địa chấn; hiện thị băng ghi để kiểm tra chất lượng sóng; sao lưu số liệu; ghi chép nhật ký đo địa chấn. Thông báo cho tổ trưởng tình trạng hệ thống và kết quả ghi sóng, và khả năng sẵn sàng chuyển sang điểm thu - nổ tiếp theo.

## **IV. Bộ phận văn phòng trước thực địa**

### **1. Công việc:**

- Thu thập, nghiên cứu các tài liệu đã có, xác định đặc điểm địa chất - địa chấn và vị trí vùng nghiên cứu trong mặt cắt và bình đồ cấu trúc địa chất của khu vực;

- Xây dựng mô hình địa chấn - địa chất tại khu vực khảo sát nhằm đánh giá mức độ tương phản về vận tốc truyền sóng địa chấn của các lớp dự kiến có mặt trong vùng nghiên cứu;

- Xây dựng các biểu đồ thời khoảng cho sóng phản xạ và sóng khúc xạ phục vụ công tác thiết kế hệ thống quan sát sóng phản xạ ngoài thực địa;

- Thiết kế các phương án thi công thích hợp, thiết kế mạng lưới khảo sát địa chấn; lập kế hoạch thi công địa chấn; lập phương án nổ mìn;

- Chuẩn bị máy và thiết bị, dụng cụ, vật tư làm việc;

- Kiểm tra các bộ phận của máy: kiểm tra toàn bộ các thiết bị, dụng cụ, phụ kiện kèm theo máy; lắp đặt máy phát điện, lắp ráp đồng bộ hệ thống cung cấp điện, các thiết bị đo địa vật lý; kiểm tra các thông số kỹ thuật của máy và các phụ kiện kèm theo;

- Phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong tổ thi công, đóng gói máy móc, trang thiết bị và chuyển lên phương tiện vận chuyển;

- Khảo sát tuyến đo địa chấn trước khi thi công, tiến hành các thủ tục liên quan đến cấp giấy phép nổ mìn, lập phương án đền bù hoa màu và giải phóng mặt bằng, lựa chọn hệ thống thu nổ.

### **2. Cơ cấu nhân lực:**

Gồm 8 người, trong đó:

- Công tác địa chấn: 05 người

- Công tác trắc địa: 01 người

- Công tác khoan: 01 người

- Công tác mìn: 01 người

## **V. Bộ phận văn phòng tại thực địa**

### **1. Công việc:**

- Sao lưu tài liệu từ máy đo ra phương tiện lưu trữ khác;

- Kiểm tra, hiệu đính, hệ thống các số ghi thực địa, đưa tuyến đo lên bản đồ thi công;

- Kiểm tra chất lượng băng ghi bằng cách duyệt trên máy tính, hoặc in ra băng giấy. Phát hiện lỗi khởi động ghi, lỗi kênh không hoạt động, từ đó chỉ đạo thi công tìm biện pháp khắc phục lỗi (nếu có) và đo lại các đoạn không đạt chất lượng;

- Nhập tọa độ điểm nổ, điểm thu sóng cho các tệp băng ghi; phát hiện các băng ghi còn thiếu, các băng ghi không đạt yêu cầu để đo lại;

- Xử lý sơ bộ tài liệu thu nổ tại thực địa, kết hợp với các tài liệu khác để định hướng cho công tác thi công tiếp theo.

## **2. Cơ cấu nhân lực:**

Gồm 8 người, trong đó:

- Công tác địa chấn: 05 người
- Công tác trắc địa: 01 người
- Công tác khoan: 01 người
- Công tác mìn: 01 người

## **VI. Bộ phận văn phòng sau thực địa**

### **1. Công việc:**

- Kiểm tra, hiệu đính, hệ thống lại các sổ ghi chép thực địa;  
- Đưa vị trí các tuyến đo, điểm đo lên bản đồ tài liệu thực tế thi công;  
- Hệ thống lại các băng ghi in trên giấy, đối chiếu với sổ ghi chép thực địa và các tệp số liệu;

- Tính toán xác định tọa độ điểm nổ, điểm thu sóng;
- Nhập các tệp số liệu băng ghi sóng địa chấn vào phần mềm chuyên dụng;
- Sử dụng các bộ lọc để loại bỏ nhiễu, làm rõ tín hiệu có ích;

- Tiến hành phân tích sóng, hiệu chỉnh tĩnh - hiệu chỉnh độ cao; phân tích vận tốc, lập mô hình vận tốc để tiến hành hiệu chỉnh động; cộng điểm sâu chung; hiệu chỉnh góc dốc; phân tích vận tốc sau hiệu chỉnh góc dốc; dịch chuyển địa chấn; chuyển đổi mặt cắt thời gian sang chiều sâu;

- Xác định các ranh giới địa chấn - địa chất;

- Tham khảo tài liệu thu thập; xử lý liên kết các tài liệu; tổng hợp tài liệu, xác định các ranh giới địa chất, đối phá hủy, kart, via quặng;

- Thành lập các loại bản đồ, sơ đồ, mặt cắt kết quả thi công;

- Viết báo cáo kết quả; bảo vệ trước hội đồng nghiệm thu.

## **2. Cơ cấu nhân lực:**

Gồm 8 người, trong đó:

- Công tác địa chấn: 06 người
- Công tác địa chất: 01 người
- Công tác trắc địa: 01 người

**Phụ lục II**  
**MẪU CÁC SỔ GHI ĐỊA CHẤN**

**1. MẪU BÌA VÀ TRANG ĐẦU CỦA SỔ GHI ĐỊA CHẤN**

CƠ QUAN CHỦ TRÌ TỔNG CỤC, CỤC, TRUNG TÂM..... ĐƠN VỊ..... SỔ GHI ĐO ĐỊA CHẤN Số ..... Vùng công tác: ..... Tên máy: ..... Số máy: ..... Người do máy: .....
Ai nhật được sổ này, xin gửi đến địa chỉ: .....  Năm .....

**2. MẪU TRANG GHI ĐO SÓNG PHẦN XẠ**

Vùng: ..... Máy: ..... Ngày: .....  
 Tuyến: ..... Số máy: ..... Thời tiết: .....  
 Khoảng cách điểm nguồn: ..... Người đo: ..... Bắt đầu lúc: .....  
 Khoảng cách điểm thu: ..... Người ghi: ..... Kết thúc lúc: .....

TT	Tên tệp số liệu	Cọc điểm nguồn	Cọc điểm thu		Ghi chú: đặc điểm địa hình, địa vật, mốc tuyến, địa chất, thủy văn, ...
			Đầu	Cuối	
1	2	3	4	5	6

### 3. MẪU TRANG GHI THEO DÕI MÁY ĐỊA CHẤN

Đơn vị sở hữu máy:..... Số máy: ..... Quyển số: .....  
Năm sản xuất:..... Máy: ..... Từ ngày: .....  
Năm đưa vào sử dụng:..... Đến ngày: .....

TT	Ngày tháng	Công việc	Bộ phận máy có sự cố	Người thực hiện	Chữ ký	Tình trạng thiết bị: Trước, sau kiểm tra, sửa chữa
1	2	3	4	5	6	7

## MỤC LỤC

<b>Phần I. Quy định chung</b>	3
<b>Phần II. Quy định kỹ thuật công tác đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh</b>	6
<b><i>Chương I. Lập đề án, chuẩn bị thi công</i></b>	6
Mục 1. Lập đề án	6
Mục 2. Chuẩn bị cơ sở vật chất - kỹ thuật	8
<b><i>Chương II. Thi công thực địa</i></b>	9
Mục 1. Đo thử nghiệm	9
Mục 2. Trắc địa	10
Mục 3. Tạo và chuẩn bị hố nổ	11
Mục 4. Thu - nổ địa chấn phản xạ 2D	12
<b><i>Chương III. Xử lý, minh giải tài liệu, lập báo cáo kết quả</i></b>	14
<b>Phần III. Định mức kinh tế - kỹ thuật công tác đo địa chấn phản xạ 2D trên đất liền cho các trạm địa chấn từ 180 kênh đến 750 kênh</b>	20
<b><i>Chương I. Định mức lao động</i></b>	20
Mục 1. Công tác thực địa	20
Mục 2. Công tác văn phòng	23
<b><i>Chương II. Định mức vật liệu, dụng cụ, thiết bị</i></b>	25
Mục 1. Công tác thực địa	25
Mục 2. Công tác văn phòng	27
<b>Phụ lục I. Cơ cấu nhân lực một số bộ phận trong công tác đo địa chấn phản xạ 2D</b>	30
<b>Phụ lục II. Mẫu các sổ ghi địa chấn</b>	35