

**BỘ XÂY DỰNG**

-----o0o-----

**ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN  
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH  
PHẦN KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

(Công bố kèm theo văn bản số 1779/BXD-VP  
ngày 16 tháng 8 năm 2007 của Bộ Xây dựng)

# **ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

## **PHẦN KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

Chịu trách nhiệm xuất bản  
Bùi Hữu Hạnh

Chịu trách nhiệm về tư liệu:	Viện Kinh tế Xây dựng
Biên soạn:	Phòng Kinh tế Đô thị - Viện Kinh tế Xây dựng
Biên tập:	Nguyễn Thanh Nguyên Nguyễn Kim Chi
Sửa bản in:	Nguyễn Thanh Nguyên
Chế bản:	Phòng Kinh tế Đô thị - Viện Kinh tế Xây dựng Phòng vi tính - Nhà Xuất bản Xây dựng
Vẽ bìa:	HS. Nguyễn Hữu Tùng

**BỘ XÂY DỰNG**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**Số: 1779 /BXD-VP**

*V/v: Công bố Định  
mức dự toán xây dựng  
công trình – Phần  
Khảo sát Xây dựng*

Hà Nội, ngày 16 tháng 08 năm 2007

**Kính gửi:** - Các Bộ, Cơ quan ngang bộ, Cơ quan thuộc Chính phủ  
- Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương  
- Các Tập đoàn kinh tế, Tổng công ty Nhà nước.

- Căn cứ nghị định số 36/2003/NĐ-CP ngày 4 tháng 4 năm 2003 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ xây dựng.

- Căn cứ Nghị định số 99/2007/NĐ-CP ngày 13 tháng 06 năm 2007 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

Bộ Xây dựng công bố Định mức dự toán xây dựng công trình – Phần Khảo sát Xây dựng kèm theo văn bản này để các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan sử dụng vào việc lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình theo hướng dẫn tại Thông tư số 05/2007/TT-BXD ngày 25 tháng 7 năm 2007 của Bộ Xây dựng hướng dẫn việc lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

Nơi nhận:

- Như trên
- Văn phòng Quốc hội
- Hội đồng dân tộc và các Ủy ban của Quốc hội
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Cơ quan TW của các đoàn thể;
- Tòa án Nhân dân tối cao;
- Viện kiểm sát Nhân dân tối cao
- Văn phòng chính phủ;
- Các Sở XD, các Sở có công trình xây dựng chuyên ngành;
- Các Cục, Vụ thuộc Bộ XD;
- Lưu VP, Vụ PC, KTTC, Viện KTXD, H.300

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG**

đã ký

**Đinh Tiến Dũng**

## MỤC LỤC

### ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN KHẢO SÁT XÂY DỰNG

(Ban hành kèm theo Văn bản số 1779/2005/BXD-VP ngày 16 tháng 08 năm 2007 của Bộ Xây dựng).

1. Hướng dẫn chung	3
2. Chương 1: Công tác đào hố, rãnh bằng thủ công	5
3. Chương 2: Công tác khoan tay	10
4. Chương 3: Công tác khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn	13
5. Chương 4: Công tác khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước	22
6. Chương 5: Công tác khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở trên cạn	27
7. Chương 6: Công tác khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước	36
8. Chương 7: Công tác khoan đường kính lớn	45
9. Chương 8: Công tác đặt ống quan trắc mực nước ngầm trong hố khoan	48
10. Chương 9: Công tác khống chế mặt bằng	49
11. Chương 10: Công tác khống chế độ cao	57
12. Chương 11: Công tác đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn	59
13. Chương 12: Công tác đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình dưới nước	77
14. Chương 13: Công tác đo vẽ mặt cắt địa hình	84
15. Chương 14: Công tác thí nghiệm trong phòng	94
16. Chương 15: Công tác thí nghiệm ngoài trời	108
17. Chương 16: Công tác thăm dò địa vật lí	129
18. Chương 17: Công tác đo vẽ bản đồ địa chất công trình	144
19. Phụ lục số 1: Bảng phân cấp địa hình cho công tác khống chế mặt bằng	150
20. Phụ lục số 2: Bảng phân cấp địa hình cho công tác khống chế độ cao	152
21. Phụ lục số 3: Bảng phân cấp địa hình cho công tác đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình ở trên cạn	153
22. Phụ lục số 4: Bảng phân cấp địa hình cho công tác đo vẽ địa hình dưới nước	155
23. Phụ lục số 5: Bảng phân cấp địa hình đo mặt cắt ở trên cạn	156
24. Phụ lục số 6: Bảng phân cấp địa hình đo mặt cắt ở dưới nước	158
25. Phụ lục số 7: Bảng phân cấp địa hình cho công tác đo lún công trình	159
26. Phụ lục số 8: Bảng phân cấp đất đá cho công tác đào	160
27. Phụ lục số 9: Bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan tay và khoan guồng xoắn	161
28. Phụ lục số 10: Bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu	162
29. Phụ lục số 11: Bảng phân cấp đất đá cho công tác khoan đường kính lớn	165
30. Phụ lục số 12: Bảng phân cấp địa hình cho công tác thăm dò địa vật lí	166
31. Phụ lục số 13: Bảng phân cấp phức tạp địa chất theo yếu tố ảnh hưởng cho công tác đo vẽ bản đồ địa chất công trình	167
32. Phụ lục số 14: Bảng phân cấp đất đá cho đào giếng đứng	169

**ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN KHẢO SÁT XÂY DỰNG  
HƯỚNG DẪN VIỆC LẬP ĐƠN GIÁ KHẢO SÁT  
VÀ QUẢN LÝ CHI PHÍ KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

*Chịu trách nhiệm xuất bản*  
**BÙI HỮU HẠNH**

*Chịu trách nhiệm tư liệu:* VIỆN KINH TẾ XÂY DỰNG  
*Theo dõi bản thảo:* NGUYỄN MINH KHÔI  
*Chế bản :* VIỆN KINH TẾ + LÊ HƯƠNG  
*Sửa bản in :* NGUYỄN LAN HƯƠNG  
*Bìa :* H.S. NGUYỄN HỮU TÙNG

# **THUYẾT MINH VÀ HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG ĐỊNH MỨC**

Định mức dự toán xây dựng công trình - Phân khảo sát xây dựng (sau đây gọi tắt là định mức dự toán khảo sát xây dựng) là định mức kinh tế kỹ thuật thể hiện mức hao phí về vật liệu, nhân công, máy thi công để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác khảo sát xây dựng (như 1 m khoan, 1 ha đo vẽ bản đồ địa hình, 1 mẫu thí nghiệm... ) từ khi chuẩn bị đến khi kết thúc công tác khảo sát theo đúng yêu cầu kỹ thuật, quy trình, quy phạm quy định.

Định mức dự toán khảo sát xây dựng được lập trên cơ sở các quy chuẩn, tiêu chuẩn khảo sát xây dựng; quy phạm về thiết kế - thi công - nghiệm thu và những tiến bộ khoa học kỹ thuật trong khảo sát xây dựng.

## **1. Nội dung định mức dự toán khảo sát xây dựng:**

Định mức dự toán khảo sát xây dựng bao gồm:

- Mức hao phí vật liệu trực tiếp: Là số lượng vật liệu chính, vật liệu phụ để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác khảo sát xây dựng.
- Mức hao phí lao động trực tiếp: Là số lượng ngày công lao động của kỹ sư, công nhân trực tiếp để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác khảo sát xây dựng.
- Mức hao phí máy thi công trực tiếp: Là số lượng ca sử dụng máy thi công trực tiếp để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác khảo sát xây dựng.

## **2. Kết cấu định mức dự toán khảo sát xây dựng:**

- Tập Định mức dự toán khảo sát xây dựng được trình bày theo nhóm, loại công tác và được mã hóa thống nhất bao gồm 17 chương

Chương 1: Công tác đào đất, đá bằng thủ công

Chương 2: Công tác khoan tay

Chương 3: Công tác khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu trên cạn

Chương 4: Công tác khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu dưới nước

Chương 5: Công tác khoan guồng xoắn có lấy mẫu trên cạn

Chương 6: Công tác khoan guồng xoắn có lấy mẫu dưới nước

Chương 7: Công tác khoan đường kính lớn

Chương 8: Công tác đặt ống quan trắc mức nước ngầm trong lỗ khoan

Chương 9: Công tác đo lưới khống chế mặt bằng

Chương 10: Công tác đo khống chế độ cao

Chương 11: Công tác đo vẽ chi tiết bản đồ trên cạn

Chương 12: Công tác đo vẽ chi tiết bản đồ dưới nước

Chương 13: Công tác đo vẽ mặt cắt địa hình

Chương 14: Công tác thí nghiệm trong phòng

Chương 15: Công tác thí nghiệm ngoài trời

Chương 16: Công tác thăm dò địa vật lý

Chương 17: Công tác đo vẽ lập bản đồ địa chất công trình

## PHỤ LỤC

- Mỗi loại định mức được trình bày gồm: Thành phần công việc, điều kiện kỹ thuật, điều kiện thi công, biện pháp thi công và được xác định theo đơn vị tính phù hợp để thực hiện công tác khảo sát xây dựng.

- Các thành phần hao phí trong Định mức dự toán khảo sát xây dựng được xác định theo nguyên tắc sau:

+ Mức hao phí vật liệu chính được tính bằng số lượng phù hợp với đơn vị tính của vật liệu

+ Mức hao phí vật liệu phụ khác được tính bằng tỷ lệ % so với chi phí vật liệu chính

+ Mức hao phí lao động được tính bằng số ngày công theo cấp bậc bình quân của công nhân, kỹ sư trực tiếp thực hiện công tác khảo sát.

+ Mức hao phí máy thi công chính được tính bằng số lượng ca máy sử dụng.

+ Mức hao phí máy thi công khác được tính bằng tỷ lệ % so với chi phí sử dụng máy chính.

### **3. Hướng dẫn áp dụng định mức**

Định mức dự toán khảo sát xây dựng được áp dụng để xác định đơn giá khảo sát xây dựng công trình, làm cơ sở lập dự toán chi phí khảo sát xây dựng, tổng mức đầu tư và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

## Chương 1

### CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT ĐÁ BẰNG THỦ CÔNG

#### 1. Thành phần công việc

- Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, khảo sát thực địa, xác định vị trí hố đào.
- Đào, xúc, vận chuyển đất đá lên miệng hố rãnh, lấy mẫu thí nghiệm trong hố, rãnh đào.
- Lập hình trụ - hình trụ triển khai hố đào, rãnh đào.
- Lắp hố, rãnh đào, đánh dấu.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, hoàn chỉnh hồ sơ.
- Nghiệm thu, bàn giao.

#### 2. Điều kiện áp dụng

- Cấp đất đá: theo phụ lục số 8.
- Địa hình hố, rãnh đào khô ráo.

#### 3. Khi thực hiện công tác đào khác với điều kiện áp dụng trên thì định mức nhân công được điều chỉnh với các hệ số sau:

- Trường hợp địa hình hố đào, rãnh đào lầy lội, khó khăn trong việc thi công:

$$K = 1,2.$$

- Đào mở thăm dò vật liệu, lấy mẫu công nghệ đổ thành từng đống cách xa miệng hố trên 2m:

$$K = 1,15$$

#### Đào không chống độ sâu từ 0m đến 2m

*DVT: 1m<sup>3</sup>*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CA.01100	Đào không chống độ sâu từ 0m - 2m	<i>Vật liệu</i>			
		- Paraphin	kg	0,1	0,1
		- Ximăng	kg	1,0	1,0
		- Hộp tôn 200 x 200 x 1	cái	0,4	0,4
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400	cái	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	cái	0,2	0,2
		- Vật liệu khác	%	10	10
<i>Nhân công</i>					
	- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,4	3,6	
			1	2	

#### Đào không chống độ sâu từ 0m đến 4m

*DVT: 1m<sup>3</sup>*



Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	Đơn vị tính	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CA.01200	Đào không chống độ sâu từ 0m - 4m	<i>Vật liệu</i>			
		- Paraphin	kg	0,1	0,1
		- Ximăng	kg	1,0	1,0
		- Hộp tôn 200 x 200 x 1	cái	0,4	0,4
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400	-	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	-	0,2	0,2
		- Vật liệu khác	%	10	10
<i>Nhân công</i>					
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,6	3,8		
			1	2	

### Đào có chống độ sâu từ 0m đến 2m

DVT: 1m<sup>3</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	Đơn vị tính	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CA.02100	Đào có chống độ sâu từ 0m – 2m	<i>Vật liệu</i>			
		- Paraphin	kg	0,1	0,1
		- Ximăng	kg	1,0	1,0
		- Hộp tôn 200 x 200 x 1	cái	0,4	0,4
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400	-	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	-	0,2	0,2
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,01	0,01
		- Đinh	kg	0,2	0,2
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,2	4,4		
			1	2	

### Đào có chống độ sâu từ 0m đến 4m

DVT: 1m<sup>3</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	Đơn vị tính	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CA.02200	Đào có chống	<i>Vật liệu</i> - Paraphin	kg	0,1	0,1

	độ sâu từ 0m – 4m	- Ximăng	kg	1,0	1,0
		- Hộp tôn 200 x 200 x 1	cái	0,4	0,4
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400	-	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	-	0,2	0,2
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,01	0,01
		- Đinh	kg	0,2	0,2
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,5	5,2
				1	2

### Đào có chống độ sâu từ 0m đến 6m

*DVT: 1m<sup>3</sup>*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	Đơn vị tính	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CA.02300	Đào có chống độ sâu từ 0m – 6m	<i>Vật liệu</i>			
		- Paraphin	kg	0,1	0,1
		- Ximăng	kg	1,0	1,0
		- Hộp tôn 200 x 200 x 1	cái	0,4	0,4
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400	-	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	-	0,2	0,2
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,01	0,01
		- Đinh	kg	0,2	0,2
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	4,1	6,2
				1	2

### Đào giếng đứng

#### 1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, khảo sát thực địa, xác định vị trí giếng đào.
- Lắp đặt thiết bị, tiến hành thi công.
- Khoan, nạp, nổ mìn vi sai, dùng năng lượng bằng máy nổ mìn chuyên dùng hoặc nguồn pin.
- Thông gió, phá đá quá cỡ, căn vách, thành.
- Xúc và vận chuyển. Rửa vách; thu thập mô tả, lập tài liệu gốc.
- Chống giếng : chống liên vì hoặc chống thưa.
- Lắp sàn và thang đi lại. Sàn cách đáy giếng 6m, mỗi sàn cách nhau từ 4-5m.

- Lắp đường ống dẫn hơi, nước, thông gió, điện.
- Nghiệm thu, bàn giao.

## 2. Điều kiện áp dụng

- Phân cấp đất đá theo bảng phụ lục số 14
- Tiết diện giếng : 3,3m x 1,7m = 5,61m<sup>2</sup>.
- Đào trong đất đá không có nước ngầm. Nếu có nước ngầm thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau:  $Q \leq 0,5 \text{ m}^3/\text{h} : K = 1,1$ . Nếu  $Q > 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$  thì  $K = 1,2$ .
- Độ sâu đào chia theo khoảng cách: 0-10m, đến 20m, đến 30m ... Định mức này tính cho 10m đầu, 10m sâu kế tiếp nhân với hệ số  $K = 1,2$  của 10m liền trước đó.
- Đất đá phân theo: Cấp IV-V; VI-VII, VIII-IX. Định mức tính cho cấp IV-V. Các cấp tiếp theo  $K = 1,2$  cấp liền kề trước đó.
- Đào giếng ở vùng rừng núi, khí hậu khắc nghiệt, đi lại khó khăn thì định mức nhân công được nhân với hệ số  $K = 1,2$ .

## 3. Các công việc chưa tính vào mức

- Lấy mẫu thí nghiệm.

## 4. Bảng mức:

DVT: 1m<sup>3</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	Đơn vị tính	Định mức
CA.03100	Đào giếng đứng	<i>Vật liệu</i> - Thuốc nổ anômít - Kíp điện visai - Dây điện nổ mìn - Mũi khoan chữ thập $\phi$ 46mm - Cần khoan 25 x 105 x 800mm - Bóng điện chiếu sáng - Gỗ nhóm V - Ximăng - Vật liệu khác <i>Nhân công: Bạc 4,5/7</i> <i>Máy thi công</i> - Búa khoan tay P30	kg cái m cái - - m <sup>3</sup> kg % công ca	0,85 0,2 0,38 0,5 0,03 0,3 0,08 7 10 7,84 0,12

	- Máy nén khí B10	-	0,5
	- Máy bơm δ 48	-	0,08
	- Máy bơm δ 100	-	0,08
	- Cầu tự hành	-	0,52
	- Thùng trục 0,5m <sup>3</sup>	-	0,08
	- Búa cần MO-10	-	0,7
	- Biến thế hàn 7,5kW	-	0,68
	- Biến thế thấp sáng	-	0,675
	- Quạt gió CB-5M	-	0,68
	- Máy khác	%	2
			1

## Chương 2 CÔNG TÁC KHOAN TAY

### 1. Thành phần công việc

- Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, phương tiện thí nghiệm, khảo sát thực địa, lập phương án, xác định vị trí lỗ khoan, làm đường và nền khoan (khối lượng đào đắp <math> < 5\text{m}^3 </math>).
- Lắp đặt, tháo dỡ, bảo dưỡng trang thiết bị, vận chuyển nội bộ công trình.
- Khoan thuần túy và lấy mẫu.
- Hạ, nhổ ống chống.
- Mô tả địa chất công trình và địa chất thủy văn trong quá trình khoan.
- Lập hình trụ lỗ khoan.
- Lắp và đánh dấu lỗ khoan, san lấp nền khoan.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, hoàn chỉnh tài liệu.
- Nghiệm thu bàn giao.

### 2. Điều kiện áp dụng

- Cấp đất đá: theo phụ lục số 9.
- Lỗ khoan thẳng đứng (vuông góc với mặt phẳng ngang) địa hình nền khoan khô ráo.
- Hiệp khoan dài 0,5m.
- Chống ống  $\leq 50\%$  chiều sâu lỗ khoan.
- Khoan khô.
- Đường kính lỗ khoan đến 150 mm.

### 3. Trường hợp điều kiện khoan khác với điều kiện ở trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau:

- Đường kính lỗ khoan từ > 150 mm đến  $\leq 230\text{mm}$  K = 1,1
- Khoan không chống ống K = 0,85
- Chống ống > 50% chiều sâu lỗ khoan K = 1,1
- Hiệp khoan > 0,5m K = 0,9
- Địa hình lầy lội (khoan trên cạn) khó khăn trong việc thi công K = 1,2
- Khi khoan trên sông nước thì định mức nhân công và máy thi công được nhân với hệ số 1,3 (không bao gồm hao phí cho phương tiện nổi).

### Khoan tay độ sâu hố khoan đến 10m

*ĐVT: 1m khoan*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá
---------	---------------	--------------------	-----	------------

				I - III	IV - V
CB.01100	Khoan tay trên cạn độ sâu hố khoan đến 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Mũi khoan	cái	0,0075	0,009
		- Cần khoan	m	0,0375	0,04
		- Bộ gia mốc cần khoan	bộ	0,0125	0,013
		- Ống chống	m	0,11	0,11
		- Đầu nối ống chống	cái	0,05	0,05
		- Cáp thép $\phi$ 6 - $\phi$ 8mm	m	0,05	0,05
		- Hộp tôn 200 x 100mm	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400mm	-	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	-	0,12	0,12
		- Bộ ống mẫu nguyên dạng	bộ	0,001	0,001
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
<i>Nhân công</i>					
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,24	3,7		
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ khoan tay	ca	0,22	0,33		
			1	2	

### Khoan tay độ sâu hố khoan đến 20m

*ĐVT: 1m khoan*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CB.01200	Khoan tay trên cạn độ sâu hố khoan đến 20m	<i>Vật liệu</i>			
		- Mũi khoan	cái	0,0075	0,009
		- Cần khoan	m	0,039	0,042
		- Bộ gia mốc cần khoan	bộ	0,013	0,0135
		- Ống chống	m	0,11	0,11
		- Đầu nối ống chống	cái	0,05	0,05
		- Cáp thép $\phi$ 6 - $\phi$ 8mm	m	0,07	0,07
		- Hộp tôn 200 x 100mm	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400mm	-	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	-	0,12	0,12
		- Bộ ống mẫu nguyên dạng	bộ	0,001	0,001
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
<i>Nhân công</i>					
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,28	3,82		
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ khoan tay	ca	0,23	0,34		
			1	2	

### Khoan tay độ sâu hố khoan > 20m

*ĐVT: 1m khoan*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá
---------	---------------	--------------------	-----	------------

				I - III	IV - V
CB.01300	Khoan tay trên cạn độ sâu hố khoan đến 30m	<i>Vật liệu</i>			
		- Mũi khoan	cái	0,0075	0,009
		- Cần khoan	m	0,042	0,044
		- Bộ gia mốt cần khoan	bộ	0,0135	0,0143
		- Ống chống	m	0,11	0,11
		- Đầu nối ống chống	cái	0,05	0,05
		- Cáp thép $\phi$ 6 - $\phi$ 8mm	m	0,08	0,08
		- Hộp tôn 200 x 100mm	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400mm	-	0,1	0,1
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	-	0,12	0,12
		- Bộ ống mẫu nguyên dạng	bộ	0,001	0,001
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,64	4,3
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ khoan tay	ca	0,26	0,39		
			1	2	

### CHƯƠNG 3

## CÔNG TÁC KHOAN XOAY BƠM RỬA BẰNG ỐNG MẪU Ở TRÊN CẠN

#### 1. Thành phần công việc :

- Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, phương tiện, khảo sát thực địa, lập phương án khoan, xác định vị trí lỗ khoan, làm nền khoan (khối lượng đào đắp  $\leq 5m^3$ ).
- Lắp đặt, tháo dỡ, bảo hành, bảo dưỡng máy, thiết bị, vận chuyển nội bộ công trình.
- Khoan thuận tuý, lấy mẫu thí nghiệm và mẫu lưu.
- Hạ, nhổ ống chống, đo mực nước lỗ khoan đầu và cuối ca.
- Mô tả trong quá trình khoan.
- Lập hình trụ lỗ khoan.
- Lắp và đánh dấu lỗ khoan, san lấp nền khoan.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao.

#### 2. Điều kiện áp dụng:

- Cấp đất đá theo Phụ lục số 10
- Lỗ khoan thẳng đứng (vuông góc với mặt phẳng nằm ngang)
- Đường kính lỗ khoan đến 160 mm
- Chiều dài hiệp khoan 0,5m
- Địa hình nền khoan khô ráo
- Chống ống  $\leq 50\%$  chiều dài lỗ khoan
- Lỗ khoan rửa bằng nước lã
- Bộ máy khoan tự hành.
- Vị trí lỗ khoan cách xa chỗ lấy nước  $\leq 50m$  hoặc cao hơn chỗ lấy nước  $< 9m$ .

#### 3. Khi khoan khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với các hệ số sau:

- |  |          |
|--|----------|
| - Khoan ngang  | K = 1,5  |
| - Khoan xiên   | K = 1,2  |
| - Đường kính lỗ khoan > 160mm đến 250mm                      | K = 1,1  |
| - Đường kính lỗ khoan > 250mm                                | K = 1,2  |
| - Khoan không ống chống                                      | K = 0,85 |
| - Chống ống > 50% chiều dài lỗ khoan                         | K = 1,05 |
| - Khoan không lấy mẫu  | K = 0,8  |
| - Địa hình khoan lầy lội khó khăn trong việc thi công        | K = 1,05 |
| - Máy khoan cố định (không tự hành) có tính năng tương đương | K = 1,05 |
| - Hiệp khoan > 0,5m  | K = 0,9  |
| - Lỗ khoan rửa bằng dung dịch sét                            | K = 1,05 |



- Khoan khô K = 1,15
- Khoan ở vùng rừng, núi, độ cao địa hình phức tạp giao thông đi lại rất khó khăn (phải tháo rời thiết bị) K = 1,15
- Khoan bằng máy khoan XJ 100 hoặc loại tương tự: K = 0,7

### Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII - VIII	IX - X	XI - XII
CC.01100	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,07	0,164	0,35		
		- Mũi khoan kim cương					0,05	0,08
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,015	0,03	0,04	0,045	0,05
		- Đầu nối cần	bộ	0,005	0,01	0,014	0,015	0,016
		- ống chống	m	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01	0,007	0,007	0,007
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ đựng mẫu	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,85	3,84	5,28	4,98	6,86
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby – 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,16	0,36	0,60	0,55	0,85		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		
				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 60m**

DVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.01200	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạnh độ sâu hố khoan từ 0m đến 60m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,063	0,148	0,315		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,047	0,076
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,016	0,032	0,042	0,047	0,052
		- Đầu nối cần	bộ	0,0052	0,011	0,0147	0,0157	0,017
		- ống chống	m	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01	0,007	0,007	0,007
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,0	4,05	5,5	5,26	7,22
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,17	0,38	0,66	0,63	0,93		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		
			1	2	3	4	5	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m**

ĐVT:  
1m  
khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.01300	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạnh độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,056	0,131	0,28		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,045	0,072
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,017	0,034	0,044	0,049	0,054
		- Đầu nối cần	bộ	0,0055	0,012	0,015	0,016	0,018
		- ống chống	m	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01	0,007	0,007	0,007
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
- Cấp bậc thợ bình quân 4,5/7	công	3,28	4,47	6,04	6,02	7,75		
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,18	0,43	0,71	0,68	1,02		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		
				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m**

ĐVT:  
1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.01400	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,045	0,115	0,245		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,045	0,072
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,018	0,036	0,046	0,051	0,057
		- Đầu nối cần	bộ	0,0057	0,0126	0,016	0,017	0,019
		- ống chống	m	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01	0,007	0,007	0,007
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ 2 ngăn dài 1m	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
		- Cấp bậc thợ bình quân 4,5/7	công	3,36	4,72	6,51	6,30	8,61
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby – 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,20	0,46	0,78	0,72	1,08		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 200m**

ĐVT:  
1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.01500	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn độ sâu hố khoan từ 0m đến 200m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,036	0,092	0,196		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,045	0,072
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,019	0,039	0,048	0,053	0,06
		- Đầu nối cần	bộ	0,0059	0,0131	0,017	0,018	0,020
		- ống chống	m	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01	0,007	0,007	0,007
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ 2 ngăn dài 1m	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
<i>Nhân công</i>								
- Cấp bậc thợ bình quân 4,5/7	công		3,47	4,86	6,71	6,49	8,87	

		<i>Máy thi công</i> - Bộ máy khoan cby – 150 - zub hoặc loại tương tự - Máy khác	ca	0,22	0,51	0,87	0,79	1,18
			%	1	1	1	1	1
				1	2	3	4	5

**CÔNG TÁC BƠM CẤP NƯỚC PHỤC VỤ KHOAN XOAY BƠM RỬA Ở TRÊN CẠN. (KHI PHẢI TIẾP NƯỚC CHO CÁC LỖ KHOAN Ở XA NGUỒN NƯỚC > 50M HOẶC CAO HƠN NƠI LẤY NƯỚC ≥ 9M)**

**Độ sâu hố khoan đến 30m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.02100	Bơm tiếp nước phục vụ khoan trên cạn Độ sâu hố khoan đến 30m	<i>Vật liệu</i> ống nước fi 50	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i> Cấp bậc thợ bquân 4/7	công	0,7	0,95	1,23	1,3	1,68
		<i>Máy thi công</i> Máy bơm 250/50	ca	0,11	0,22	0,36	0,41	0,49
				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan đến 60m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.02200	Bơm tiếp nước phục vụ khoan trên cạn Độ sâu hố khoan đến 60m	<i>Vật liệu</i>						
		ống nước fi 50 Vật liệu khác	m %	0,04 10	0,04 10	0,04 10	0,04 10	0,04 10
		<i>Nhân công</i>						
		Cấp bậc thợ b quân 4/7	công	0,71	0,96	1,24	1,3	1,7
		<i>Máy thi công</i> Máy bơm 250/50	ca	0,12	0,23	0,39	0,44	0,53
				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan đến 100m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.02300	Bơm tiếp nước phục vụ khoan trên cạn Độ sâu hố khoan đến 100m	<i>Vật liệu</i>						
		ống nước fi 50 Vật liệu khác	m %	0,04 10	0,04 10	0,04 10	0,04 10	0,04 10
		<i>Nhân công</i>						
		Cấp bậc thợ b quân 4/7	công	0,77	1,05	1,4	1,42	1,72
		<i>Máy thi công</i> Máy bơm 250/50	ca	0,13	0,29	0,48	0,54	0,65

				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan đến 150m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.02400	Bơm tiếp nước phục vụ khoan trên cạn Độ sâu hố khoan đến 150m	<i>Vật liệu</i>						
		ống nước fi 50	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
		Cấp bậc thợ b quân 4/7	công	0,79	1,1	1,43	1,5	2,0
		<i>Máy thi công</i> Máy bơm 250/50	ca	0,14	0,33	0,53	0,6	0,72
				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan đến 200m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CC.02500	Bơm tiếp nước phục vụ khoan trên cạn Độ sâu	<i>Vật liệu</i>						
		ống nước fi 50	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10



	hố khoan đến 200m	<i>Nhân công</i>	công  ca	0,81	1,13	1,46	1,54	2,05
		Cấp bậc thợ bquân 4/7		0,16	0,37	0,59	0,67	0,81
				1	2	3	4	5

## CHƯƠNG 4

### KHOAN XOAY BƠM RỬA BẰNG ỐNG MẪU DƯỚI NƯỚC

#### 1. Thành phần công việc :

- Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, khảo sát thực địa, lập phương án khoan, xác định vị trí hố khoan.
- Lắp đặt, tháo dỡ, bảo hành, bảo dưỡng máy, thiết bị, chỉ đạo sản xuất, vận chuyển nội bộ công trình.
- Khoan thuần túy, lấy mẫu thí nghiệm và mẫu lưu
- Hạ, nhỏ ống chống, đo mực nước lỗ khoan đầu và cuối ca.
- Mô tả trong quá trình khoan
- Lập hình trụ lỗ khoan
- Lắp và đánh dấu lỗ khoan.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao.

#### 2. Điều kiện áp dụng:

- Cấp đất đá theo Phụ lục số 10
- Ống chống 100% chiều sâu lỗ khoan.
- Lỗ khoan thẳng đứng (vuông góc với mặt nước).
- Tốc độ nước chảy đến 1 m/s
- Đường kính lỗ khoan đến 160mm
- Chiều dài hiệp khoan 0,5m
- Lỗ khoan rửa bằng nước.
- Định mức được xác định với điều kiện khi có phương tiện nổi ổn định trên mặt nước (phao, bè mảng...)
- Độ sâu lỗ khoan được xác định từ mặt nước, khối lượng mét khoan tính từ mặt đất thiên nhiên.

#### 3. Những công việc chưa tính vào định mức

- Công tác thí nghiệm mẫu và thí nghiệm địa chất thủy văn tại lỗ khoan.
- Hao phí (VL, NC, M) cho công tác kết cấu phương tiện nổi (lắp ráp, thuê bao phương tiện nổi như phao, bè, xà lan, bè mảng...)

#### 4. Khi khoan khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với các hệ số sau:

- |   |         |
|---|---------|
| - Khoan xiên                            | K = 1,2 |
| - Đường kính lỗ khoan > 160mm đến 250mm | K = 1,1 |
| - Đường kính lỗ khoan > 250mm           | K = 1,2 |
| - Khoan không lấy mẫu                   | K = 0,8 |
| - Hiệp khoan > 0,5m                     | K = 0,9 |

- Lỗ khoan rửa bằng dung dịch sét	K = 1,05
- Khoan khô	K = 1,15
- Tốc độ nước chảy > 1m/s đến 2m/s	K = 1,1
- Tốc độ nước chảy > 2m/s đến 3m/s	K = 1,15
- Tốc độ nước chảy > 3m/s hoặc nơi có thủy triều lên xuống	K = 1,2
- Khoan bằng máy khoan XJ 100 hoặc loại tương tự:	K = 0,7

### Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước

#### Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CD.01100	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,07	0,164	0,35		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,05	0,08
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,018	0,036	0,048	0,054	0,06
		- Đầu nối cần	bộ	0,006	0,012	0,017	0,018	0,019
		- Ống chống	m	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02	0,017	0,017	0,017
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	4,3	5,81	7,94	7,53	10,2
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,19	0,43	0,71	0,66	1,01		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		
			1	2	3	4	5	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 60m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CD.01200	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước độ sâu hố khoan từ 0m đến 60m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,063	0,148	0,315		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,047	0,076
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,019	0,038	0,05	0,057	0,063
		- Đầu nối cần	bộ	0,0063	0,0126	0,017	0,019	0,02
		- ống chống	m	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02	0,017	0,017	0,017
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	4,5	6,1	8,3	7,9	10,9		
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby – 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,20	0,46	0,79	0,75	1,13		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		
				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI - XII
CD.01300	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,056	0,131	0,28		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,045	0,072
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,02	0,04	0,053	0,06	0,066
		- Đầu nối cần	bộ	0,0066	0,0132	0,019	0,02	0,022
		- ống chống	m	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02	0,017	0,017	0,017
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
- Cấp bậc thợ bình quân 4,5/7	công	4,76	6,42	8,86	8,41	11,7		
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby – 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,22	0,52	0,92	0,84	1,21		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		
				1	2	3	4	5

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá				
				I-III	IV-VI	VII-VIII	IX - X	XI – XII
CD.01400	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m	<i>Vật liệu</i>						
		- Mũi khoan hợp kim	cái	0,045	0,115	0,245		
		- Mũi khoan kim cương	cái				0,045	0,072
		- Bộ mở rộng kim cương	bộ				0,015	0,024
		- Cần khoan	m	0,018	0,036	0,046	0,051	0,057
		- Đầu nối cần	bộ	0,0057	0,0126	0,016	0,017	0,019
		- ống chống	m	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01	0,007	0,007	0,007
		- ống mẫu đơn	m	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		- ống mẫu kép	cái	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
		- Hộp gỗ	cái	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
		- Gỗ nhóm V	m3	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
- Cấp bậc thợ bình quân 4,5/7	công	4,88	6,85	9,45	9,14	12,48		
<i>Máy thi công</i>								
- Bộ máy khoan cby – 150 – zub hoặc loại tương tự	ca	0,23	0,56	0,95	0,86	1,30		
- Máy khác	%	1	1	1	1	1		
				1	2	3	4	5



## **CHƯƠNG 5**

### **KHOAN GUÔNG XOẮN CÓ LẤY MẪU Ở TRÊN CẠN**

#### **1. Thành phần công việc :**

- Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, phương tiện, khảo sát thực địa, lập phương án khoan, làm nền khoan (khối lượng đào đắp  $\leq 5m^3$ ), vận chuyển nội bộ công trình, xác định vị trí lỗ khoan.
- Lắp đặt, tháo dỡ, bảo hành, bảo dưỡng máy, thiết bị.
- Khoan thuận tuý, lấy mẫu thí nghiệm và mẫu lưu
- Hạ, nhỏ ống chống, đo mực nước lỗ khoan đầu và cuối ca.
- Mô tả trong quá trình khoan
- Lập hình trụ lỗ khoan
- Lắp và đánh dấu lỗ khoan, san lấp nền khoan
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao tài liệu.

#### **2. Điều kiện áp dụng**

- Cấp đất đá : theo phụ lục số 9
- Lỗ khoan thẳng đứng (vuông góc với mặt phẳng ngang)
- Đường kính lỗ khoan đến 160mm
- Địa hình nền khoan khô ráo
- Bộ máy khoan tự hành.
- Chống ống  $\leq 50\%$  chiều sâu lỗ khoan

#### **3. Những công việc chưa tính vào định mức**

- Các công tác thí nghiệm trong hố khoan.
- Công tác làm đường và nền khoan (khi khối lượng đào đắp  $> 5m^3$ )

**4. Khi khoan khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau:**

- |  |          |
|--|----------|
| - Khoan xiên   | K = 1,2  |
| - Đường kính lỗ khoan từ $> 160mm$                           | K = 1,1  |
| - Địa hình khoan lầy lội khó khăn trong việc thi công        | K = 1,05 |
| - Khoan không lấy mẫu  | K = 0,8  |
| - Máy khoan cố định (không tự hành) có tính năng tương đương | K = 1,05 |



## Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 0,5m

Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CE.01100	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 0,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,004	0,006
		- Mũi khoan hình xuyên gắn răng hợp kim cứng	-	0,008	0,01
		- Cản xoắn	m	0,009	0,01
		- Cản chốt	-	0,012	0,013
		- Chốt cản	cái	0,01	0,01
		- ống chống	m	0,03	0,03
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	m	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m3	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,15	2,3
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby – 150 – zub hoặc loại tương tự	ca	0,13	0,18		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CE.01200	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 0,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0038	0,0057
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0076	0,0095
		- Cần xoắn	m	0,0095	0,0105
		- Cần chốt	-	0,0126	0,0136
		- Chốt cần	cái	0,01	0,01
		- ống chống	m	0,03	0,03
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	m	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m3	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,26	2,47		
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ máy khoan cby - 150 – zub hoặc loại tương tự	ca	0,14	0,18		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m**

ĐVT: 1m  
khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CE.01300	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 0,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0036	0,0054
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0072	0,009
		- Cần xoắn	m	0,0099	0,011
		- Cần chốt	-	0,0132	0,0143
		- Chốt cần	cái	0,011	0,011
		- ống chống	m	0,03	0,03
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	m	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,28	2,56
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 – zub hoặc loại tương tự	ca	0,14	0,20		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

## Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,0m

Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CE.02100	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,0m độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,004	0,006
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,008	0,01
		- Cần xoắn	m	0,009	0,01
		- Cần chốt	-	0,012	0,013
		- Chốt cần	cái	0,01	0,01
		- ống chống	m	0,03	0,03
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	m	0,001	0,001
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,007	0,007
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,12	2,28
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 – zub hoặc loại tương tự	ca	0,11	0,15		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CE.02200	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,0m độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m	<i>Vật liệu</i>			
		- Choòng cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0038	0,0057
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0076	0,0095
		- Cần xoắn	m	0,0095	0,0105
		- Cần chốt	-	0,0126	0,0136
		- Chốt cần	cái	0,0105	0,0105
		- ống chống	m	0,03	0,03
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	m	0,001	0,001
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,007	0,007
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,18	2,44
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,12	0,16		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I – III	IV - V
CE.02300	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,0m độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chèo cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0036	0,0054
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0072	0,009
		- Cần xoắn	m	0,0099	0,011
		- Cần chốt	-	0,0132	0,0143
		- Chốt cần	cái	0,011	0,011
		- ống chống	m	0,03	0,03
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	m	0,001	0,001
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,007	0,007
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,22	2,50
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 – zub hoặc loại tương tự	ca	0,14	0,19		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

### Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,5m

Độ sâu hố khoan từ 0m đến 15m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I – III	IV - V
CE.03100	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 15m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,004	0,006
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,008	0,01
		- Cần xoắn	m	0,009	0,01
		- Cần chốt	-	0,012	0,013
		- Chốt cần	cái	0,01	0,01
		- ống chống	m	0,03	0,03
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,001	0,001
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,007	0,007
		- Gỗ nhóm V	m3	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	1,85	1,98
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,08	0,104		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CE.03200	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0036	0,0054
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0072	0,009
		- Cản xoắn	m	0,0099	0,011
		- Cản chốt	-	0,0132	0,0143
		- Chốt cản	cái	0,011	0,011
		- ống chống	m	0,04	0,04
		- Đầu nối ống chống	cái	0,01	0,01
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,001	0,001
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,007	0,007
		- Gỗ nhóm V	m3	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	1,88	2,04		
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,08	0,12		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	





## CHƯƠNG 6

### KHOAN GIỒNG XOẮN CÓ LẤY MẪU Ở DƯỚI NƯỚC

#### 1. Thành phần công việc :

- Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, phương tiện, khảo sát thực địa, lập phương án khoan, vận chuyển nội bộ công trình, xác định vị trí lỗ khoan.
- Lắp đặt, tháo dỡ, bảo hành, bảo dưỡng máy, thiết bị.
- Khoan thuận tuý, lấy mẫu thí nghiệm và mẫu lưu
- Hạ, nhỏ ống chống, đo mực nước lỗ khoan đầu và cuối ca.
- Mô tả trong quá trình khoan
- Lập hình trụ lỗ khoan
- Lắp và đánh dấu lỗ khoan, san lấp nền khoan
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao tài liệu.

#### 2. Điều kiện áp dụng:

- Cấp đất đá: theo phụ lục số 9
- Tốc độ nước chảy đến 1m/s
- Đường kính lỗ khoan đến 160mm
- Với điều kiện phương tiện nổi đã ổn định trên mặt nước (phao, phà, bè, mảng...).
- Độ sâu lỗ khoan được xác định từ mặt nước, khối lượng mét khoan tính từ mặt đất thiên nhiên.
- Lỗ khoan thẳng đứng (vuông góc với mặt phẳng ngang)

#### 3. Những công việc chưa tính vào định mức

- Các công tác thí nghiệm trong hố khoan.
- Hao phí (VL, NC, M) cho công tác kết cấu phương tiện nổi (lắp ráp, thuê bao phương tiện nổi như phao phà, xà lan, tàu thuyền...)

#### 4. Khi khoan khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với các hệ số sau đây:

- |                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| - Khoan xiên                          | K = 1,2  |
| - Đường kính lỗ khoan từ > 160mm      | K = 1,1  |
| - Khoan không lấy mẫu                 | K = 0,8  |
| - Tốc độ nước chảy trên 1m/s đến 2m/s | K = 1,1  |
| - Tốc độ nước chảy trên 2m/s đến 3m/s | K = 1,15 |

- Tốc độ nước chảy trên 3m/s hoặc nơi  
thủy triều lên xuống

K = 1,2

**Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 0,5m**

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CF.01100	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 0,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,004	0,006
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	cái	0,008	0,01
		- Cần xoắn	m	0,01	0,012
		- Cần chốt	m	0,0144	0,0156
		- Chốt cần	cái	0,012	0,012
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	m	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,14	3,55		
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,16	0,21		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m**

DVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CF.01200	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 0,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chông cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0038	0,0057
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0076	0,0095
		- Cần xoắn	m	0,0105	0,0126
		- Cần chốt	-	0,015	0,016
		- Chốt cần	cái	0,0126	0,0126
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m3	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,23	3,68
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,16	0,22		
- Máy khác	%	2	2		
				1	2

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CF.01300	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 0,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0036	0,0054
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0072	0,009
		- Cần xoắn	m	0,0118	0,0132
		- Cần chốt	-	0,0158	0,0171
		- Chốt cần	cái	0,0132	0,0132
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,32	3,7		
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,18	0,25		
- Máy khác	%	2	2		
				1	2

## Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,0m

Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CF.02100	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 1m độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chông cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,004	0,006
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,008	0,01
		- Cần xoắn	m	0,01	0,012
		- Cần chốt	-	0,0144	0,0156
		- Chốt cần	cái	0,012	0,012
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,95	3,32
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,13	0,19		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CF.02200	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 1m độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0038	0,0057
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0076	0,0095
		- Cần xoắn	m	0,0105	0,0126
		- Cần chốt	-	0,015	0,016
		- Chốt cần	cái	0,0126	0,0126
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m3	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,04	3,42
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,13	0,20		
- Máy khác	%	2	2		
				1	2

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I – III	IV - V
CF.02300	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 1m độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chông cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,0036	0,0054
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,0072	0,009
		- Cần xoắn	m	0,011	0,0132
		- Cần chốt	-	0,016	0,017
		- Chốt cần	cái	0,0132	0,0132
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,0012	0,0012
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	cái	0,09	0,09
		- Gỗ nhóm V	m3	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,21	3,55
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,16	0,23		
- Máy khác	%	2	2		
				1	2



## Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan 1,5m

Độ sâu hố khoan từ 0m đến 15m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I – III	IV - V
CF.03100	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 1,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 15m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,004	0,006
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,008	0,01
		- Cần xoắn	m	0,01	0,012
		- Cần chốt	-	0,0144	0,0156
		- Chốt cần	cái	0,012	0,012
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,001	0,001
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	cái	0,007	0,007
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,55	2,77
<i>Máy thi công</i>					
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,09	0,12		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CF.03200	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước, hiệp khoan 1,5m độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m	<i>Vật liệu</i>			
		- Chòong cánh tráng hợp kim cứng	cái	0,004	0,006
		- Mũi khoan hình xuyên gấn răng hợp kim cứng	-	0,008	0,01
		- Cần xoắn	m	0,0105	0,0125
		- Cần chốt	-	0,0151	0,016
		- Chốt cần	cái	0,0144	0,0144
		- ống chống	m	0,06	0,06
		- Đầu nối ống chống	cái	0,02	0,02
		- ống mẫu xoắn	m	0,0025	0,0025
		- ống mẫu nguyên dạng	-	0,001	0,001
		- Hộp tôn 200x100	cái	0,2	0,2
		- Hộp gỗ	cái	0,007	0,007
		- Gỗ nhóm V	m <sup>3</sup>	0,001	0,001
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,66	2,87
		<i>Máy thi công</i>			
- Bộ máy khoan cby - 150 - zub hoặc loại tương tự	ca	0,104	0,13		
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

## CHƯƠNG 7 KHOAN ĐƯỜNG KÍNH LỚN

### 1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị máy, dụng cụ, vật liệu, khảo sát thực địa, xác định vị trí hố khoan, lập phương án khoan, làm nền khoan (khối lượng đào đắp  $\leq 5m^3$ ), vận chuyển nội bộ công trình.
- Lắp đặt, tháo dỡ, bảo hành, bảo dưỡng máy, thiết bị.
- Khoan thuần túy.
- Hạ, nhổ ống chống.
- Mô tả trong quá trình khoan
- Lập hình trụ lỗ khoan
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao.

### 2. Điều kiện áp dụng

- Cấp đất đá : theo phụ lục 11
- Hố khoan thẳng đứng
- Địa hình nền khoan khô ráo
- Chống ống 100% chiều sâu lỗ khoan.

### 3. Khi khoan khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với các hệ số sau :

- Địa hình nền khoan lầy lội, khó khăn trong việc thi công  $K = 1,05$

**Đường kính lỗ khoan đến 400mm.**

**Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CG.01100	Khoan đường lớn, kính lỗ khoan đến 400mm. Độ sâu khoan từ 0m đến 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Lưới cắt đất	cái	0,07	0,12
		- Cần xoắn	m	0,009	0,011
		- Cần chốt	-	0,012	0,012
		- Chốt cần	cái	0,01	0,01
		- Vật liệu khác	%	10	10
	<i>Nhân công</i>				
	- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,12	3,2	

		<i>Máy thi công</i> - Máy khoan F-60L hoặc B-40L hoặc loại tương tự để khoan tạo lỗ	ca	0,20	0,30
				1	2

### Độ sâu hố khoan > 10m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CG.01200	Khoan đường kính lớn, đường kính lỗ khoan đến 400mm. Độ sâu hố khoan > 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Lưới cắt đất	cái	0,07	0,12
		- Cần xoắn	m	0,009	0,011
		- Cần chốt	-	0,012	0,012
		- Chốt cần	cái	0,01	0,01
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,26	3,47		
<i>Máy thi công</i>					
- Máy khoan F-60L hoặc B-40L hoặc loại tương tự để khoan tạo lỗ	ca	0,22	0,33		
				1	2

### Khoan đường kính lớn - Đường kính lỗ khoan từ > 400mm đến 600mm

#### Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CG.02100	Khoan đường kính lớn, đường kính lỗ khoan từ > 400mm đến 600mm. Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Lưới cắt đất	cái	0,07	0,12
		- Cần xoắn	m	0,009	0,011
		- Cần chốt	-	0,012	0,012
		- Chốt cần	cái	0,01	0,01
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,29	3,56		
<i>Máy thi công</i>					
- Máy khoan F-60L hoặc B-40L hoặc loại tương tự để khoan tạo	ca	0,23	0,34		

		lỗ			
				1	2

**Độ sâu hố khoan > 10m**

ĐVT: 1m khoan

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I - III	IV - V
CG.02200	Khoan đường kính lớn, đường kính lỗ khoan từ > 400mm đến 600mm. Độ sâu hố khoan > 10m	<i>Vật liệu</i>			
		- Lưỡi cắt đất	cái	0,07	0,12
		- Cần xoắn	m	0,009	0,011
		- Cần chốt	-	0,012	0,012
		- Chốt cần	cái	0,01	0,01
		- Vật liệu khác	%	10	10
<i>Nhân công</i>					
- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,43	3,82		
<i>Máy thi công</i>					
- Máy khoan F-60L hoặc B-40L hoặc loại tương tự để khoan tạo lỗ	ca	0,25	0,37		
				1	2

## CHƯƠNG 8

### CÔNG TÁC ĐẶT ỐNG QUAN TRẮC MỰC NƯỚC NGẦM TRONG HỐ KHOAN

#### 1. Thành phần công việc:

- Nhận nhiệm vụ và chuẩn bị dụng cụ để đặt ống quan trắc
- Đo ống quan trắc, lắp và hạ ống xuống hố khoan
- Đặt nút đúng vị trí và gia cố
- Đổ bê tông xung quanh ống và gia cố nắp
- Lập hồ sơ hạ ống quan trắc
- Thu dọn dụng cụ, kiểm tra chất lượng và nghiệm thu

#### 2. Điều kiện áp dụng:

- Hạ ống trong lỗ khoan thẳng đứng.
- Hạ ống đơn và loại ống phi 65mm.

#### 3. Bảng mức:

Đơn vị tính:

1m

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CH.01100	Đặt ống quan trắc mực nước ngầm trong hố khoan	<i>Vật liệu</i> - Ống thép D 65 mm - Quả bo - Nắp đậy ống - Xi măng - Vật liệu khác  <i>Nhân công</i> - Cấp bậc thợ bình quân 4/7	mét  quả cái kg %  công	  1,02 0,03 0,02 1,00 5  0,90

Ghi chú:

- Nếu hạ ống ở hố khoan xiên thì định mức nhân công nhân hệ số  $K= 1,1$
- Nếu hạ ống quan trắc khác thì định mức nhân hệ số:
  - + ống thép D 75mm:  $K= 1,3$
  - + ống thép D 93mm:  $K= 1,5$
- Hạ ống quan trắc kép thì định mức nhân hệ số  $K= 1,5$

## **CHƯƠNG 9**

### **CÔNG TÁC ĐO LƯỚI KHỔNG CHẾ MẶT BẰNG**

#### **1. Thành phần công việc :**

- Nhận nhiệm vụ, lập phương án thi công, thăm thực địa, chuẩn bị dụng cụ, vật tư, trang thiết bị.
- Chọn điểm, định hướng. Xác định vị trí điểm lần cuối
- Đúc mốc bê tông, gia công tiêu giá (nếu có)
- Vận chuyển nội bộ công trình để rải mốc bê tông.
- Chôn, xây mốc khống chế các loại. Đào rãnh bảo vệ mốc, đánh dấu mốc.
- Đo góc bằng, góc đứng lưới khống chế
- Đo góc phương vị
- Đo nguyên tố quy tâm
- Đo chiều dài đường đáy, cạnh đáy
- Khôi phục, tu bổ mốc sau khi đã hoàn thành công tác ngoại nghiệp
- Bình sai lưới khống chế mặt bằng khu vực
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, hoàn chỉnh hồ sơ.
- Nghiệm thu bàn giao

#### **2. Điều kiện áp dụng :**

- Cấp địa hình : Theo phụ lục số 1



## Tam giác hạng 4

Đơn vị tính : 1 điểm

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CK.01100	Tam giác hạng 4	<i>Vật liệu</i>								
		- Ximăng	kg	20	20	20	20	20	20	
		- Đá sỏi 1x2	m <sup>3</sup>	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
		- Cát vàng	-	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	
		- Đinh + dây thép	kg	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
		- Sơn trắng + đỏ	kg	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
		- Đinh chữ U	kg	8	8	8	8	8	8	
		- Sổ đo	quyển	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		- Vật liệu khác	%	4	4	4	4	4	4	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4,5/7	công	41,8	49,4	60,8	73,1	97,8	129,2	
		<i>Máy thi công</i>								
		- ống nhôm	ca	0,99	1,41	2,03	2,19	2,71	3,90	
		- Theo 020	-	1,99	2,6	3,4	3,9	4,6	5,5	
		- Theo 010	-	2,8	3,3	3,9	4,9	5,6	6,3	
		- Đittomat	-	0,23	0,30	0,38	0,46	0,61	0,76	
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5	
				1	2	3	4	5	6	

Trong trường hợp phải dựng tiêu giá thì định mức nhân công được nhân với hệ số 1,1 và định mức vật liệu được tính thêm 0,01 m<sup>3</sup> gỗ nhóm IV

## Đường chuyên hạng 4

Đơn vị tính : 1 điểm

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình							
				I	II	III	IV	V	VI		
CK.02100	Đường chuyên hạng 4	<i>Vật liệu</i>									
		- Xi măng	kg	12	12	12	12	12	12		
		- Đá sỏi 1x2	m <sup>3</sup>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		
		- Cát vàng	-	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025		
		- Đinh + dây thép	kg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		
		- Sơn trắng + đỏ	kg	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4		
		- Đinh chữ U	kg	6	6	6	6	6	6		
		- Sủi đo	quyển	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
		- Vật liệu khác	%	4	4	4	4	4	4		
		<i>Nhân công</i>									
		- Cấp bậc thợ bq 4,5/7	công	32,58	38,47	47,5	57	76	100,7		
		<i>Máy thi công</i>									
		- ống nhôm	ca	0,75	0,86	1,0	1,23	1,9	2,68		
		- Theo 020	-	1,9	2,37	2,61	3,3	4,08	5,32		
		- Theo 010	-	2,62	2,94	3,23	4,18	4,94	6,08		
		- Đittomat	-	0,22	0,30	0,38	0,45	0,61	0,76		
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5		
						1	2	3	4	5	6

Trong trường hợp phải dựng tiêu giá thì định mức nhân công được nhân với hệ số 1,1 và định mức vật liệu được tính thêm 0,01 m<sup>3</sup> gỗ nhóm V

## Giải tích cấp 1

Đơn vị tính : 1

điểm

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CK.03100	Giải tích cấp 1	<i>Vật liệu</i>							
		- Xi măng PC30	kg	5	5	5	5	5	5
		- Đá sỏi 1x2	m <sup>3</sup>	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
		- Cát vàng	-	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
		- Đinh + dây thép	kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		- Sơn trắng + đỏ	kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		- Đinh chữ U	kg	4	4	4	4	4	4
		- Sổ đo	quyển	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	21,28	25,08	29,64	35,72	47,5	63,17
		<i>Máy thi công</i>							
		- Ống nhôm	ca	0,38	0,47	0,55	0,68	1,02	1,58
		- Theo 010	-	0,95	1,14	1,33	1,71	2,28	2,85
		- Đittomat	-	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6

Trong trường hợp phải dựng tiêu giá thì định mức nhân công được nhân với hệ số 1,05 và định mức vật liệu được tính thêm 0,005 m<sup>3</sup> gỗ nhóm V

## Giải tích cấp 2

Đơn vị tính : 1

điểm

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CK.04100	Giải tích cấp 2	<i>Vật liệu</i>								
		- Xi măng PC30	kg	3	3	3	3	3	3	
		- Đá sỏi 1x2	m <sup>3</sup>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
		- Cát vàng	-	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	
		- Đinh + dây thép	kg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		- Sơn trắng + đỏ	kg	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		- Sổ đo	quyển	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	7,3	9,3	12,2	16,7	22,5	31,2	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,3	
		- Đittomat	ca	0,06	0,07	0,08	0,09	0,13	0,17	
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5	
					1	2	3	4	5	6

## Đường chuyên cấp 1

Đơn vị tính  
: 1 điểm

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CK.04200	Đường chuyên cấp 1	<i>Vật liệu</i>								
		- Ximăng PC30	kg	5	5	5	5	5	5	
		- Đá sỏi 1x2	m <sup>3</sup>	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	
		- Cát vàng	-	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	
		- Đinh + dây thép	kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
		- Sơn trắng + đỏ	kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
		- Đinh chữ U	kg	4	4	4	4	4	4	
		- Sổ đo	quyển	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	16,2	19,9	26,6	32,3	41,8	52,25	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Ống nhôm	ca	0,3	0,4	0,40	0,4	0,7	1,4	
		- Theo 020	-	0,3	0,35	0,4	0,55	0,7	0,9	
		- Đittomat	-	0,15	0,2	0,25	0,4	0,5	0,6	
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5	
				1	2	3	4	5	6	

## Đường chuyên cấp 2

Đơn vị tính : 1

điểm

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CK.04300	Đường chuyên cấp 2	<i>Vật liệu</i>								
		- Ximăng PC30	kg	3	3	3	3	3	3	
		- Đá sỏi 1x2	m <sup>3</sup>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
		- Cát vàng	-	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	
		- Đinh + dây thép	kg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		- Sơn trắng + đỏ	kg	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		- Sổ đo	quyển	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Vật liệu khác	%	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	5,7	7,6	9,59	13,1	18,4	24,3	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,55	
		- Đittomat	ca	0,08	0,1	0,12	0,18	0,23	0,3	
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5	
				1	2	3	4	5	6	

## Cắm mốc giới quy hoạch

### 1. Thành phần công việc :

- Nhận nhiệm vụ, lập phương án thi công, thăm thực địa, chuẩn bị dụng cụ, vật tư, trang thiết bị.
- Chọn điểm, định hướng. Xác định vị trí mốc cần cắm.
- Đo đạc, định vị mốc đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Vận chuyển, chôn mốc đúng yêu cầu thiết kế.
- Hoàn thành theo yêu cầu kỹ thuật, nghiệm thu, bàn giao.

### 2. Điều kiện áp dụng :

- Định mức dự toán cắm mốc giới quy hoạch xây dựng bao gồm: cắm mốc chỉ giới đường đỏ; chỉ giới xây dựng, cốt xây dựng, ranh giới các vùng cấm xây dựng.
- Định mức dự toán cắm mốc giới quy hoạch xây dựng quy định cho cột mốc bằng bê tông cốt thép có kích thước là 15x15x800 hoặc 10x10x70cm
- Cấp địa hình : Theo phụ lục số 1

Đơn vị tính : 1

mốc

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CK.04400	Cắm mốc giới quy hoạch xây dựng	Vật liệu							
		- Cột mốc BTCT	cái	1	1	1	1	1	1
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10
		Nhân công							
		- Cấp bậc bq 4/7	công	1,12	1,5	1,88	2,05	2,6	2,8
		Máy thi công							
		- Toàn đạc điện	ca	0,015	0,017	0,019	0,021	0,025	0,032

		tử TC 502 - Máy khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6



**CHƯƠNG 10**  
**CÔNG TÁC ĐO KHỐNG CHẾ ĐỘ CAO**

**1. Thành phần công việc**

- Nhận nhiệm vụ, lập phương án thi công, đi thực địa, chuẩn bị dụng cụ, vật tư, trang thiết bị.
- Khảo sát chọn tuyến, xác định vị trí đặt mốc lần cuối.
- Đúc mốc.
- Vận chuyển nội bộ công trình để rải mốc đến vị trí điểm đã chọn
- Đo thủy chuẩn.
- Bình sai tính toán lưới thủy chuẩn.
- Tu bổ, dấu mốc thủy chuẩn sau khi đã hoàn thành công tác ngoại nghiệp.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, hoàn chỉnh hồ sơ can in, đánh máy, nghiệm thu và bàn giao.

**2. Điều kiện áp dụng**

- Cấp địa hình : Theo phụ lục số 2
- Định mức tính cho 1km hoàn chỉnh theo đúng quy trình, quy phạm.

**Thủy chuẩn hạng 3**

ĐVT: 1km

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	
CL.01100	Thủy chuẩn hạng 3	<i>Vật liệu</i>							
		- Gỗ xẻ nhóm V	m3	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	
		- Xi măng PC30	kg	4	4	4	4	4	
		- Đá sỏi 1x2	m3	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	
		- Cát vàng	m3	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	
		- Đinh	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bquân 4/7	công	5,98	7,12	9,5	13,3	19	
		<i>Máy thi công</i>							
- NI 030	ca	0,5	0,5	0,6	0,95	1,5			
				1	2	3	4	5	

### Thủy chuẩn hạng 4

ĐVT: 1km

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình				
				I	II	III	IV	V
CL.02100	Thủy chuẩn hạng 4	<i>Vật liệu</i>						
		- Gỗ xẻ nhóm V	m3	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
		- Xi măng PC30	kg	2	2	2	2	2
		- Đá sỏi 1x2	m3	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
		- Cát vàng	m3	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
		- Đinh	kg	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
<i>Nhân công</i>								
- Cấp bậc thợ bquân 4/7	công	5,7	6,55	8,55	11,4	16,34		
<i>Máy thi công</i>								
- NI 030	ca	0,35	0,42	0,5	0,8	1,3		
				1	2	3	4	5

### Thủy chuẩn kỹ thuật

ĐVT: 1km

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	
CL.03100	Thủy chuẩn kỹ thuật	<i>Vật liệu</i>							
		- Sổ đo	quyển	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	
		- Giấy viết	tập	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15	
		- Vật liệu khác	%	30	30	30	30	30	
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bquân 4/7	công	2,75	3,42	4,27	5,89	9,97	
		<i>Máy thi công</i>							
- NI 030	ca	0,25	0,3	0,4	0,6	0,8			
				1	2	3	4	5	

**CHƯƠNG 11**  
**CÔNG TÁC ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ TRÊN CẠN**

**1. Thành phần công việc :**

- Nhận nhiệm vụ, lập phương án thi công, thăm thực địa, chuẩn bị dụng cụ, vật tư trang thiết bị.
- Công tác khống chế đo vẽ : Toàn bộ từ khâu chọn điểm đo góc, đo cạnh, tính toán bình sai lưới tam giác nhỏ, đường chuyền kinh vĩ, đường chuyền toàn đạc, thủy chuẩn đo vẽ.
- Đo vẽ chi tiết : Từ khâu chấm vẽ lưới tạo ô vuông, bồi bản vẽ, lên tọa độ điểm đo vẽ, đo vẽ chi tiết bản đồ bằng phương pháp toàn đạc, bàn bạc. Vẽ đường đồng mức bằng phương pháp nội suy, ghép biên tu sửa bản đồ gốc, kiểm tra hoàn chỉnh công tác nội, ngoại nghiệp, can in, đánh máy, nghiệm thu và bàn giao.

**2. Điều kiện áp dụng :**

- Cấp địa hình : Theo phụ lục số 3

**Bản đồ tỷ lệ 1/200 đường đồng mức 0,5m**

ĐVT: 1ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	
CM.01100	Bản đồ tỷ lệ 1/200 đường đồng mức 0,5m	<i>Vật liệu</i>							
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	6	6	8	8	10	
		- Sổ đo	quyển	2,2	2,2	2,5	2,5	2,8	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	18,5	24,98	33,7	45,6	63,65	
		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	0,5	0,72	1,1	1,37	1,8	
		- Delta 020	-	0,88	1,17	1,46	1,46	2,0	
		- Bộ đo mia bala	-	0,135	0,28	0,76	1,2	1,9	
		- Ni 030	ca	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	

**Bản đồ tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 1m**

ĐVT: 1ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.01200	Bản đồ tỷ lệ 1/200 đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	6	6	8	8	10	10	
		- Sổ đo	quyển	2,2	2,2	2,5	2,5	2,8	2,8	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	17,6	23,7	32,1	43,4	60,4	85,1	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	0,5	0,72	1,1	1,37	1,8	2,52	
- Ni 030	ca	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,2			
- Delta 020	ca	0,8	1,05	1,3	1,3	1,8	2,5			
- Bộ đo mia bala	ca	0,14	0,28	0,76	1,2	1,9	3,0			
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

**Bản đồ tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m**

ĐVT:

1ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	
CM.02100	Bản đồ tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m	<i>Vật liệu</i>							
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc quyền	2 0,6	2 0,6	3 0,7	3 0,7	4 0,8	
		- Sổ đo	tờ	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	cái	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	
		- Bản gỗ 60x60	%	15	15	15	15	15	
		- Vật liệu khác							
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	6,55	8,8	11,87	15,96	22,32	
		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	0,18	0,26	0,4	0,57	0,66	
- Dalta 020	ca	0,31	0,67	0,90	1,26	1,83			
- Bộ đo mia bala	ca	0,07	0,14	0,38	0,6	0,98			
- Ni 030	ca	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07			
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	

**Bản đồ tỷ lệ 1/500 đường đồng mức 1m**

Đ  
V  
T  
:  
1  
h  
a

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.02200	Bản đồ tỷ lệ 1/500 đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	2	2	3	3	4	4	
		- Sổ đo	quyển	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	6,27	8,36	11,3	15,2	21,28	29,8	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	0,18	0,26	0,4	0,5	0,66	0,94	
		- Ni 030	-	0,03	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	
		- Dalta 020	-	0,28	0,6	0,81	1,134	1,646	2,547	
		- Bộ đo mia bala	ca	0,07	0,14	0,38	0,6	0,98	1,5	
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

**Bản đồ tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m**

ĐVT:  
100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.03100	Bản đồ tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	15	25	35	40	50	55	
		- Sổ đo	quyển	16	16	20	20	30	30	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	5	5	5	5	5	5	
		- Bản gỗ 60x60	cái	4	4	4	4	4	4	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	218,5	294,5	399	532	741	1007	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	3,2	5,8	8,8	14,8	20	30	
- Ni 030	-	1,5	2,0	3,2	4,0	6,0	6,5			
- Delta 020	-	18	24	32	45	75	98			
- Bộ đo mia bala	ca	0,8	3,2	9,6	17,6	30	45			
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

Trong trường hợp do yêu cầu phải đo vẽ với đường đồng mức 0,5m thì định mức lao động được nhân với hệ số 1,05. Định mức máy thi công (chỉ riêng máy Delta 020) được nhân với hệ số 1,05

### Bản đồ tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 2m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.03200	Bản đồ tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 2m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	15	25	35	40	50	55	
		- Sổ đo	quyển	16	16	20	20	30	30	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	5	5	5	5	5	5	
		- Bản gỗ 60x60	cái	4	4	4	4	4	4	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	209	275	380	504	703	959	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	3,2	5,8	8,8	14,8	20	30	
		- Ni 030	-	1,5	2,0	3,2	4,0	6,0	6,5	
		- Delta 020	-	16,2	26	28,8	40,5	58,5	88,2	
- Bộ đo mia bala	ca	0,8	3,2	9,6	17,6	30	45			
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	



--	--	--	--	--	--

**Bản đồ tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 1m**

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.04100	Bản đồ tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	8	10	13	15	18	21	
		- Sổ đo	quyển	1,5	1,5	3	3	4	4	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Bản gỗ 60x60	cái	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	96,9	136,8	214,7	275,5	380	532	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	1,2	2,0	3,6	5,6	8,8	12	
- Ni 030	-	1,0	1,2	1,6	2,4	4,0	4,0			
- Dalta 020	-	8	10	13	19	27	40			
- Bộ đo mia bala	ca	0,4	0,8	3,2	6,4	12	19			

		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6

Trong trường hợp do yêu cầu phải đo vẽ với đường đồng mức 0,5m thì định mức nhân công nhân với hệ số 1,05. Định mức máy thi công (chỉ riêng máy Delta 020) được nhân với hệ số 1,05

### Bản đồ tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 2m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.04200	Bản đồ tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 2m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	8	10	13	15	18	21	
		- Sổ đo	quyển	1,5	1,5	3	3	4	4	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Bản gỗ 60x60	cái	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	87,2	122,5	192,8	256,5	361	504	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	1,2	2,0	3,6	5,6	8,8	12	
- Ni 030	-	1,0	1,2	1,6	2,4	4,0	4,0			

		- Dalta 020 - Bộ đo mia bala - Thiết bị khác	- ca %	7,2 0,4 5	9,0 0,8 5	11,7 3,2 5	17,1 6,4 5	24,3 12 5	36 19 5
				1	2	3	4	5	6

### Bản đồ tỷ lệ 1/5000 đường đồng mức 2m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CM.05100	Bản đồ tỷ lệ 1/5000 đường đồng mức 2m	<i>Vật liệu</i>							
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	8	10	13	15	21	21
		- Sổ đo	quyển	1,0	1,0	2	2	3	3
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15
	<i>Nhân công</i>								
	- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	57	76	95	133	180	247	
	<i>Máy thi công</i>								
	- Theo 020	ca	0,56	0,96	1,12	1,6	2,4	3,6	

		- Ni 030	-	0,4	0,4	0,7	0,8	1,2	1,8
		- Dalta 020	-	4,4	5,4	6,0	9,0	13,5	20,3
		- Bộ đo mia bala	ca	0,3	0,5	0,8	1,6	3,2	5,6
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6

### Bản đồ tỷ lệ 1/5000 đường đồng mức 5m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.05200	Bản đồ tỷ lệ 1/5000 đường đồng mức 5m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	8	10	13	15	21	21	
		- Sổ đo	quyển	1,0	1,0	2	2	3	3	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	54	66,5	90,2	123,5	190	237,5	

		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	0,56	0,96	1,12	1,6	2,4	3,6
		- Ni 030	-	0,4	0,4	0,7	0,8	1,2	1,8
		- Dalta 020	-	3,96	4,8	5,4	8,1	12,1	18,3
		- Bộ đo mia bala	ca	0,3	0,5	0,8	1,6	3,2	5,6
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6

### Bản đồ tỷ lệ 1/10.000 đường đồng mức 2m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CM.06100	Bản đồ tỷ lệ 1/10.000 đường đồng mức 2m	<i>Vật liệu</i>							
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	5	5	8	8	10	10
		- Sổ đo	quyển	0,8	0,8	1,1	1,1	1,5	1,5
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bq	công	21,8	26,6	36,1	49,4	68,4	95

		4/7							
		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	0,26	0,4	0,47	0,67	0,94	1,4
		- Ni 030	-	0,18	0,18	0,29	0,33	0,47	0,7
		- Dalta 020	-	2,0	2,25	2,5	3,7	5,2	7,9
		- Bộ đo mia bala	ca	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4	2,2
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6

### Bản đồ tỷ lệ 1/10.000 đường đồng mức 5m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CM.06200	Bản đồ tỷ lệ 1/10.000 đường đồng mức 5m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	5	5	8	8	10	10	
		- Sổ đo	quyển	0,8	0,8	1,0	1,0	1,5	1,5	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq	công	20,6	25,27	34,2	46,5	64,6	90,2	

		4/7							
		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	0,26	0,4	0,47	0,67	0,94	1,4
		- Ni 030	-	0,18	0,18	0,29	0,33	0,47	0,7
		- Dalta 020	-	1,8	2,0	2,25	3,33	4,7	7,1
		- Bộ đo mia bala	ca	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4	2,2
		- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6

## Số hoá bản đồ địa hình

### 1. Thành phần công việc:

#### a. Số hoá bản đồ địa hình:

- Chuẩn bị : Nhận vật tư, tài liệu (bản đồ màu; phim dương, lý lịch và các tài liệu liên quan khác). Chuẩn bị hệ thống tin học (máy, dụng cụ setup phần mềm, sao chép các tệp chuẩn...) Chuẩn bị cơ sở toán học.

- Quét tài liệu : chuẩn bị tài liệu: kiểm tra bản đồ (hoặc phim dương...) về độ sạch, rõ nét, các mốc để nắn (điểm mốc khung, lưới kilomet, điểm tọa độ và bổ sung các điểm mốc để nắn nếu thiếu trên bản đồ gốc so với qui định). Quét tài liệu, kiểm tra chất lượng file ảnh quét.

- Nắn file ảnh : nắn ảnh theo khung trong bản đồ, lưới kilomet, điểm tọa độ (tam giác). Lưu file ảnh (để phục vụ cho bước số hóa và các bước KTNT sau này).

- Chuyển đổi bản đồ hệ HN-72 sang hệ VN-2000

*Chuẩn bị:* Lựa chọn, tính chuyển toạ độ các điểm dùng chuyển đổi và đưa vào tệp tin cơ sở của tờ bản đồ mới. Làm lam kỹ thuật hướng dẫn biên tập.

*Nấn chuyển* theo các điểm chuyển đổi. Nấn ảnh theo cơ sở toán học đã chuyển đổi.

*Biên tập :* Biên tập lại nội dung bản đồ theo mảnh mới (các yếu tố nội dung trong và ngoài khung, nội dung tại phân ghép giữa các mảnh).

- Số hoá nội dung bản đồ : Số hoá các yếu tố nội dung bản đồ và làm sạch dữ liệu theo các lớp đối tượng. Kiểm tra trên máy các bước số hoá nội dung bản đồ theo lớp đã qui định và kiểm tra tiếp biên. Kiểm tra bản đồ giấy in phun. Sửa chữa sau kiểm tra.

- Biên tập nội dung bản đồ (biên tập để lưu dưới dạng bản đồ số): Định nghĩa đối tượng, gán thuộc tính, tạo topology, tô màu nền, biên tập ký hiệu, chú giải. Trình bày khung và tiếp biên.

- In bản đồ trên giấy (in phun: 1 bản làm lam biên tập, 1 bản để kiểm tra và một bản để giao nộp).

- Ghi bản đồ trên máy vi tính và quyền lý lịch.

- Ghi bản đồ vào đĩa CD. Kiểm tra dữ liệu trên đĩa CD.

- Giao nộp sản phẩm: Hoàn thiện thành quả. Phục vụ KTNT, giao nộp sản phẩm.

### ***b. Chuyển BDDH số dạng vector từ hệ VN-72 sang VN-2000:***

- Chuẩn bị : lựa chọn, tính chuyển toạ độ các điểm dùng chuyển đổi và đưa các điểm này vào tệp tin cơ sở của tờ bản đồ mới. Chuẩn bị tư liệu của mảnh liên quan. Làm lam kỹ thuật hướng dẫn biên tập.

- Nấn chuyển: nấn 7 tệp tin thành phần của mảnh bản đồ sang VN-2000. Ghép các tờ bản đồ (khung cũ ) và cắt ghép theo khung trong của tờ bản đồ mới.

- Biên tập bản đồ theo tờ bản đồ mới (Đặt tên, lập lại sơ đồ bảng chấp, tính lại góc lệch nam châm, góc hội tụ kinh tuyến, biên tập tên nước, tên tỉnh, tên huyện, góc khung, ghi chú tên các đơn vị hành chính, ghi chú các mảnh cạnh, ghi chú các đoạn đường đi tới, ...)

Kiểm tra lại quá trình chuyển đổi, rà soát mức độ đầy đủ các yếu tố nội dung bản đồ, (ký hiệu độc lập, ký hiệu hình tuyến, đối tượng vùng tiếp biên...).

- In bản đồ : (in phun)

- Ghi bản đồ trên máy tính và quyền lý lịch.

- Ghi bản đồ vào đĩa CD. Kiểm tra đĩa CD

- Giao nộp sản phẩm: Hoàn thiện sản phẩm, nghiệm thu và giao nộp sản phẩm.

### ***c. Biên tập ra phim (biên tập ra phim phục vụ chế in và chế bản điện tử):***

- Lập bảng hướng dẫn biên tập: Tiếp nhận tài liệu, Làm lam kỹ thuật, lập bảng hướng dẫn biên tập.

- Biên tập nội dung: Biên tập mỹ thuật cập nhật thông tin (địa giới hành chính, địa danh, giao thông...), biên tập các yếu tố nội dung theo qui định thể hiện bản đồ trên giấy. Kiểm tra bản đồ trên giấy.

- In phun (1 bản làm lam biên tập, 1 bản để kiểm tra)

- Xử lý ra tệp in (tệp để gửi được ra máy in phim mapseter..., theo các khuôn dạng chuẩn: RLE, TIFF, POSTSCRIPT). Ghi lý lịch bản đồ trên máy vi tính và quyền lý lịch. Kiểm tra tệp in và sửa chữa.



- Ghi bản đồ vào đĩa CD. Kiểm tra đĩa CD
- In phim chế in offset ( trung bình 6 phim/ mảnh)
- Hiện, tráng phim
- Sửa chữa phim
- Hoàn thiện sản phẩm, nghiệm thu, giao nộp sản phẩm.

**d. Phân loại khó khăn:**

*Loại 1:* Vùng đồng bằng, trung du (đồi thấp) dân cư thưa (rải rác). Thủy hệ thưa (sông, mương ít, ao hồ rải rác). Hệ thống giao thông thưa thớt. Bình độ thưa, giãn cách trên 1mm. Thực phủ chủ yếu là lúa, màu tập trung từng khu vực. Ghi chú dễ vẽ và ít, trung bình 10-20 ghi chú trong 1dm<sup>2</sup>.

*Loại 2:* Vùng đồng bằng, vùng chuyển tiếp đồng bằng với vùng đồi dân cư tương đối thưa. Mật độ đường sá, sông, mương trung bình. Bình độ đều, giãn cách trên 0.3mm. Thực phủ gồm nhiều loại thực vật xen lẫn (lúa, màu, cây ăn quả, vườn ươm, rừng non...). Các yếu tố tương đối dày, trung bình 1dm<sup>2</sup> có 15-30 ghi chú.

*Loại 3:* Vùng đồng bằng dân cư tập trung thành làng lớn, có thị trấn, thị xã. Vùng đồi, núi cao dân cư thưa ( chỉ ở dọc suối, thung lũng). Sông ngòi là loại tự nhiên, đường sá thưa ( chủ yếu là đường mòn). Đường bình độ không hoàn chỉnh, nghèo nàn, vụn vặt, cắt xẻ nhiều, vách đứng, núi đá... bình độ dày, dẫn cách dưới 0.3mm. Thực phủ đơn giản, chủ yếu là rừng già.

*Loại 4:* Vùng ven biển, cửa sông nhiều bãi sù, vẹt và lạch thủy triều. Vùng đồng bằng dân cư tập trung (thành làng lớn), nhà cửa dày đặc. Vùng thành phố, khu công nghiệp lớn. Hệ thống giao thông, thủy hệ dày, phức tạp. Các yếu tố nét quá dày. Ghi chú nhiều, trung bình có trên 35 ghi chú 1dm<sup>2</sup>

**2. Bảng mức:**

Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m

Đơn vị : ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn			
				1	2	3	4
CM.07100	Số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m	<i>Vật liệu</i>					
		Giấy Diamat	Tờ	0,16	0,16	0,16	0,16
		Đĩa mềm	Cái	0,16	0,16	0,16	0,16
		Đĩa CD	Cái	0,0032	0,0032	0,0032	0,0032
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5

		<i>Nhân công</i> Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	6,0	6,4	7,2	7,8
		<i>Máy thi công</i> Máy Scanner	Ca	0,1	0,1	0,1	0,1
		Máy vi tính	Ca	0,025	0,03	0,035	0,04
		Máy vẽ Ploter	Ca	0,15	0,15	0,15	0,15
		Máy khác	%	2	2	2	2
				1	2	3	4

### Tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 1m

Đơn vị : ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn			
				1	2	3	4
CM.07200	Số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>					
		Giấy Diamat	Tờ	0,16	0,16	0,16	0,16
		Đĩa mềm	Cái	0,16	0,16	0,16	0,16
		Đĩa CD	Cái	0,0032	0,0032	0,0032	0,0032
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5
		<i>Nhân công</i> Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	5,8	6,2	6,8	7,5
		<i>Máy thi công</i> Máy Scanner	Ca	0,1	0,1	0,1	0,1
		Máy vi tính	Ca	0,02	0,025	0,03	0,035
		Máy vẽ Ploter	Ca	0,15	0,15	0,15	0,15
		Máy khác	%	2	2	2	2
				1	2	3	4

### Tỷ lệ 1/1000, đường đồng mức 1m

Đơn vị : ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn			
				1	2	3	4
CM.07300	Số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1/1000, đường	<i>Vật liệu</i>					
		Giấy Diamat	Tờ	0,04	0,04	0,04	0,04
		Đĩa mềm	Cái	0,05	0,05	0,05	0,05

	đồng mức 1m	Đĩa CD	Cái	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5	
		<i>Nhân công</i>						
		Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	1,0	1,4	1,6	2,0	
		<i>Máy thi công</i>						
		Máy Scanner	Ca	0,025	0,025	0,025	0,025	
		Máy vi tính	Ca	0,0125	0,015	0,017	0,02	
		Máy vẽ Ploter	Ca	0,04	0,04	0,04	0,04	
Máy khác	%	2	2	2	2			
				1	2	3	4	

**Tỷ lệ 1/2000, đường đồng mức 1m**

Đơn vị : ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn				
				1	2	3	4	
CM.07400	Số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1/2000, đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>						
		Giấy Diamat	Tờ	0,01	0,01	0,01	0,01	
		Đĩa mềm	Cái	0,02	0,02	0,02	0,02	
		Đĩa CD	Cái	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5	
		<i>Nhân công</i>						
		Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	0,4	0,5	0,6	0,7	
		<i>Máy thi công</i>						
		Máy Scanner	Ca	0,012	0,012	0,012	0,012	
Máy vi tính	Ca	0,0032	0,0037	0,0042	0,005			
Máy vẽ Ploter	Ca	0,02	0,02	0,02	0,02			
Máy khác	%	2	2	2	2			
				1	2	3	4	

**Tỷ lệ 1/2000, đường đồng mức 2m**

Đơn vị : ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn			
				1	2	3	4
CM.07500	Số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ	<i>Vật liệu</i>					
		Giấy Diamat	Tờ	0,01	0,01	0,01	0,01

	1/2000, đường đồng mức 2m	Đĩa mềm	Cái	0,02	0,02	0,02	0,02
		Đĩa CD	Cái	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5
		<i>Nhân công</i>					
		Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	0,25	0,3	0,35	0,4
		<i>Máy thi công</i>					
		Máy Scanner	Ca	0,012	0,012	0,012	0,012
		Máy vi tính	Ca	0,003	0,0035	0,004	0,0048
		Máy vẽ Ploter	Ca	0,02	0,02	0,02	0,02
		Máy khác	%	2	2	2	2
			1	2	3	4	

**Tỷ lệ 1/5000, đường đồng mức 1m**

Đơn vị : ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn			
				1	2	3	4
CM.07600	Số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1/5000, đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>					
		Giấy Diamat	Tờ	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
		Đĩa mềm	Cái	0,005	0,005	0,005	0,005
		Đĩa CD	Cái	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5
		<i>Nhân công</i>					
		Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	0,12	0,14	0,16	0,18
		<i>Máy thi công</i>					
		Máy Scanner	Ca	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
		Máy vi tính	Ca	0,002	0,0025	0,003	0,0035
Máy vẽ Ploter	Ca	0,003	0,003	0,003	0,003		
Máy khác	%	2	2	2	2		
			1	2	3	4	

**Tỷ lệ 1/5000, đường đồng mức 5m**

Đơn vị : ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn			
				1	2	3	4
CM.07700	Số hoá bản	<i>Vật liệu</i>					

	đồ địa hình tỷ lệ 1/5000, đường đồng mức 5m	Giấy Diamat	Tờ	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
		Đĩa mềm	Cái	0,005	0,005	0,005	0,005
		Đĩa CD	Cái	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5
		<i>Nhân công</i>					
		Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	0,09	0,1	0,12	0,14
		<i>Máy thi công</i>					
		Máy Scanner	Ca	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
		Máy vi tính	Ca	0,0018	0,0023	0,0027	0,0033
		Máy vẽ Ploter	Ca	0,003	0,003	0,003	0,003
Máy khác	%	2	2	2	2		
				1	2	3	4

### Tỷ lệ 1/10.000, đường đồng mức 5m

Đơn vị : 10 ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Loại khó khăn			
				1	2	3	4
CM.07800	Số hoá bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10000, đường đồng mức 5m	<i>Vật liệu</i>					
		Giấy Diamat	Tờ	0,00625	0,00625	0,00625	0,00625
		Đĩa mềm	Cái	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
		Đĩa CD	Cái	0,002	0,002	0,002	0,002
		Vật liệu khác	%	5	5	5	5
		<i>Nhân công</i>					
		Kỹ sư cấp bậc bình quân 4/8	công	0,6	0,7	0,8	0,9
		<i>Máy thi công</i>					
		Máy Scanner	Ca	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
		Máy vi tính	Ca	0,003	0,004	0,005	0,006
Máy vẽ Ploter	Ca	0,00125	0,00125	0,00125	0,00125		
Máy khác	%	2	2	2	2		
				1	2	3	4

## **Chương 12**

### **CÔNG TÁC ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ DƯỚI NƯỚC**

#### **1. Thành phần công việc :**

- Nhận nhiệm vụ, lập phương án thi công, thăm thực địa, chuẩn bị dụng cụ, vật tư trang thiết bị.

- Công tác khống chế đo vẽ : Toàn bộ từ khâu chọn điểm đo góc, đo cạnh, tính toán bình sai lưới tam giác nhỏ, đường chuyền kinh vĩ, đường chuyền toàn đạc, thủy chuẩn đo vẽ.

- Đo vẽ chi tiết : Từ khâu chấm vẽ lưới tạo ô vuông, bồi bản vẽ, lên tọa độ điểm đo vẽ, đo vẽ chi tiết bản đồ bằng phương pháp toàn đạc, bàn bạc. Vẽ đường đồng mức bằng phương pháp nội suy, ghép biên tu sửa bản đồ gốc, kiểm tra hoàn chỉnh công tác nội, ngoại nghiệp, can in, đánh máy, nghiệm thu và bàn giao.

#### **2. Điều kiện áp dụng :**

- Cấp địa hình : Theo phụ lục số 3

#### **3. Những công việc chưa tính vào mức :**

- Công tác thi công phương tiện nổi (tàu, thuyền, phao, phà).

**Bản đồ tỷ lệ 1/200 đường đồng mức 0,5m**

ĐVT: 1ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình				
				I	II	III	IV	V
CN.01100	Đo vẽ bản đồ địa hình dưới nước tỷ lệ 1/200 đường đồng mức 0,5m	<i>Vật liệu</i> - Cọc gỗ 4x4x30 - Sổ đo  - Giấy vẽ bản đồ (50x50) - Bản gỗ 60x60 - Vật liệu khác  <i>Nhân công</i> - Cấp bậc thợ bq 4/7  <i>Máy thi công</i> - Theo 020 - Delta 020 - Bộ đo mia bala - Ni 030 - Máy khác	cọc	4	4	6	6	8
			quyển	2,2	2,2	2,5	2,5	2,8
			tờ	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
			cái	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
			%	10	10	10	10	10
			công	24	32,4	43,8	59,3	82,7
			ca	0,42	0,61	0,93	1,1	1,53
			-	0,6	0,818	1,0	1,0	1,4
			-	0,135	0,28	0,76	1,2	1,9
			ca	0,09	0,1	0,11	0,12	0,14
%	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5

**Bản đồ tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 1m**

ĐVT: 1ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CN.01200	<b>Bản đồ</b> tỷ lệ 1/200, đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i> - Cọc gỗ 4x4x30 - Sổ đo - Giấy vẽ bản đồ (50x50) - Bản gỗ 60x60 - Vật liệu khác  <i>Nhân công</i> - Cấp bậc thợ bq 4/7	cọc	4	4	6	6	8	8
			quyển	2,2	2,2	2,5	2,5	2,8	2,8
			tờ	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
			cái	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
			%	10	10	10	10	10	10
			công	22,9	30,87	41,7	56,4	78,75	110,48





	đồng mức 1m	(50x50)							
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	8,07	10,8	14,6	19,7	27,6	38,7
		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	0,15	0,22	0,34	0,43	0,56	0,8
		- Ni 030	-	0,02	0,03	0,04	0,042	0,05	0,06
		- Dalta 020	-	0,19	0,422	0,57	0,79	1,15	1,78
		- Bộ đo mia bala	ca	0,07	0,14	0,38	0,6	0,98	1,5
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5		
			1	2	3	4	5	6	

### Bản đồ tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m

DVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CN.031 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/1000,  đường đồng mức 1m	<i>Vật liệu</i>							
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	15	25	35	40	50	55
		- Sổ đo	quy	16	16	20	20	30	30
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	5	5	5	5	5	5
		- Bản gỗ 60x60	cái	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	284	382,8	518,7	692	964	1309
		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	2,7	4,9	7,5	12,6	17	25,5
- Ni 030	-	1,2	1,7	2,7	3,4	5,1	5,5		
- Dalta 020	-	12,6	16,8	22,4	31,5	52,5	68,6		
- Bộ đo mia bala	ca	0,8	3,2	9,6	17,6	30	45		
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5		
			1	2	3	4	5	6	

### Bản đồ tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 2m

DVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CN.032 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/1000,	<i>Vật liệu</i>							
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	15	25	35	40	50	55
		- Sổ đo	quy	16	16	20	20	30	30

đường đồng mức 2m	- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	ở tờ	5	5	5	5	5	5
	- Bản gỗ 60x60	cái	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15
	<i>Nhân công</i>							
	- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	272	358	494	654	914	1247
	<i>Máy thi công</i>							
	- Theo 020	ca	2,7	4,9	7,5	12,6	17	25,5
	- Ni 030	-	1,2	1,7	2,7	3,4	5,1	5,5
	- Delta 020	-	11,3	15,12	20,1	28,3	40,95	61,7
	- Bộ đo mia bala	ca	0,8	3,2	9,6	17,6	30	45
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5	
			1	2	3	4	5	6

### Bản đồ tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 1m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	VI
CN.041 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/2000,	<i>Vật liệu</i>  - Cọc gỗ 4x4x30 - Sổ đo	cọc	8	10	13	15	18	21
			quy ở tờ	1,5	1,5	3	3	4	4
	đường đồng mức 1m	- Giấy vẽ bản đồ (50x50) - Bản gỗ 60x60 - Vật liệu khác	cái	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
			%	15	15	15	15	15	15
		<i>Nhân công</i>							
	- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	125	178	278	352	494	692	
		<i>Máy thi công</i>							
	- Theo 020	ca	1,0	1,7	3,5	4,7	7,5	10,2	
	- Ni 030	-	0,85	1,02	1,36	2,0	3,4	3,43	
	- Delta 020	-	5,6	7,0	9,1	13,3	18,9	28	
- Bộ đo mia bala	ca	0,4	0,8	3,2	6,4	12	19		
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5		
			1	2	3	4	5	6	

### Bản đồ tỷ lệ 1/2000 đường đồng mức 2m

ĐVT: 100ha

Cấp địa hình					

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	I	II	III	IV	V	VI	
CN.042 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/2000,  đường đồng mức 2m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	8	10	13	15	18	21	
		- Sổ đo	quyển	1,5	1,5	3	3	4	4	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Bản gỗ 60x60	cái	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	119	168	264	333	469	654	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	1,0	1,7	3,1	4,7	7,5	10,2	
		- Ni 030	-	0,85	1,02	1,36	2,0	3,4	3,4	
		- Delta 020	-	5,04	6,3	8,19	11,97	17,01	25,2	
		- Bộ đo mia bala	ca	0,4	0,8	3,2	6,4	12	19	
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

### Bản đồ tỷ lệ 1/5000 đường đồng mức 2m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CN.051 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/5000,  đường đồng mức 2m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	8	10	13	15	21	21	
		- Sổ đo	quyển	1,0	1,0	2	2	3	3	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	74	98,8	123,5	173	235	321	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	0,47	0,82	0,95	1,36	2,04	3,06	
		- Ni 030	-	0,34	0,34	0,6	0,68	1,02	1,53	
		- Delta 020	-	3,08	3,78	4,2	6,3	9,45	14,2	
		- Bộ đo mia bala	ca	0,3	0,5	0,8	1,6	3,2	5,6	
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5			

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

### Bản đồ tỷ lệ 1/5000 đường đồng mức 5m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CN.052 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/5000,  đường đồng mức 5m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	8	10	13	15	21	21	
		- Sổ đo	quyển	1	1	2	2	3	3	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	70,3	86,45	117	160,5	222	308,7	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	0,47	0,82	0,95	1,36	2,04	3,06	
- Ni 030	-	0,34	0,34	0,6	0,68	1,02	1,53			
- Delta 020	-	2,8	3,4	3,78	5,67	8,5	12,8			
- Bộ đo mia bala	ca	0,3	0,5	0,8	1,6	3,2	5,6			
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

### Bản đồ tỷ lệ 1/10.000 đường đồng mức 2m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CN.061 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/10000,  đường đồng mức 2m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	5	5	8	8	10	10	
		- Sổ đo	quyển	0,8	0,8	1,1	1,1	1,5	1,5	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq	công	28,1	34,6	46,9	64,2	88,9	123,5	

		4/7							
		<i>Máy thi công</i>							
		- Theo 020	ca	0,22	0,34	0,4	0,57	0,8	1,2
		- Ni 030	-	0,15	0,15	0,25	0,28	0,4	0,6
		- Dalta 020	-	1,4	1,57	1,75	2,6	3,64	5,5
		- Bộ đo mia bala	ca	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4	2,2
		- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5
				1	2	3	4	5	6

### Bản đồ tỷ lệ 1/10.000 đường đồng mức 5m

ĐVT: 100ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CN.062 00	<b>Bản đồ</b>  tỷ lệ 1/10000,  đường đồng mức 5m	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 4x4x30	cọc	5	5	8	8	10	10	
		- Sổ đo	quyển	0,8	0,8	1,0	1,0	1,5	1,5	
		- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
		- Bản gỗ 60x60	cái	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		- Vật liệu khác	%	15	15	15	15	15	15	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bq 4/7	công	26,7	32,8	47,1	61	84,4	117,3	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Theo 020	ca	0,22	0,34	0,4	0,57	0,8	1,2	
- Ni 030	-	0,15	0,15	0,25	0,28	0,4	0,6			
- Dalta 020	-	1,26	1,41	1,57	2,34	3,27	4,9			
- Bộ đo mia bala	ca	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4	2,2			
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

## CHƯƠNG 13

### ĐO VẼ MẶT CẮT ĐỊA HÌNH

#### Đo vẽ mặt cắt dọc ở trên cạn

##### 1. Thành phần công việc:

- Thu thập, nghiên cứu và tổng hợp các tài liệu địa hình.
- Đi thực địa, khảo sát tổng hợp. Lập đề cương kỹ thuật.
- Chuẩn bị máy móc, thiết bị, vật tư, kiểm nghiệm và hiệu chỉnh máy thiết bị.
- Tìm điểm xuất phát, xác định tuyến các điểm chi tiết, các điểm ngoặt, các điểm chi tiết thuộc tuyến công trình.
- Đóng cọc, chọn mốc bê tông.
- Đo xác định khoảng cách, xác định độ cao, toạ độ các điểm ngoặt, các điểm chi tiết thuộc tuyến công trình.
- Đo cắt dọc tuyến công trình.
- Cắm đường cong của tuyến công trình.
- Tính toán nội nghiệp, vẽ trắc đồ dọc tuyến công trình.
- Kiểm tra, nghiệm thu tài liệu tính toán, bản vẽ.
- Lập báo cáo kỹ thuật, can vẽ giao nộp tài liệu.

##### 2. Điều kiện áp dụng

- Phân cấp địa hình: Phụ lục số 5.
- Định mức đo vẽ mặt cắt dọc tuyến công trình mới được xây dựng trong trường hợp đã có các lưới khống chế cao, toạ độ, cơ sở. Trường hợp chưa có phải tính thêm.
- Định mức cắm điểm tim công trình trên tuyến tính ngoài định mức này.
- Công tác phát cây tính ngoài định mức.
- áp dụng định mức cho công tác đo vẽ tuyến đường, tuyến kênh mới.

##### 3. Các hệ số khi áp dụng định mức khác với các điều kiện trên:

- Khi đo vẽ mặt cắt dọc tuyến đê, tuyến đường cũ, định mức nhân công và máy điều chỉnh hệ số  $k = 0,75$ .
- Khi đo vẽ mặt cắt dọc tuyến kênh cũ (đo vẽ hai bờ kênh ở trên cạn). Định mức nhân công và máy nhân với hệ số  $k = 1,35$ .
- Khi đo vẽ mặt cắt dọc tuyến công trình đầu mối (đập đất, đập tràn, cống, tuynen...) định mức nhân công và máy được nhân với hệ số  $k = 1,2$ .

#### Đo vẽ mặt cắt dọc ở trên cạn

*DVT: 100m*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình						
				I	II	III	IV	V	VI	
CO.01100	Đo vẽ mặt cắt dọc ở trên cạn	<i>Vật liệu</i>								
		- Mốc bê tông đúc sẵn	cái	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	
		- Xi măng PC 30	kg	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	
		- Cọc gỗ 0,04 x 0,04 x 0,4	cái	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	
		- Sơn đỏ, trắng	kg	0,05	0,05	0,1	0,1	0,15	0,15	
		- Sổ đo các loại	quyển	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		- Giấy kẻ ly cao 0,3m	m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		- Giấy can cao 0,3m	m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	1,70	2,21	2,87	3,73	4,8	6,3	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Máy đo mia bala	ca	0,1	0,14	0,18	0,25	0,34	0,48	
		- Máy thủy chuẩn Ni 030	-	0,20	0,27	0,36	0,49	0,69	0,96	
- Ống nhòm	-	0,10	0,14	0,18	0,25	0,34	0,48			
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

## Đo vẽ mặt cắt ngang ở trên cạn

### 1. Thành phần công việc:

- Thu thập, nghiên cứu và tổng hợp tài liệu địa hình.
- Đi thực địa khảo sát thực địa. Lập đề cương kỹ thuật.
- Chuẩn bị máy, thiết bị vật tư, kiểm nghiệm, hiệu chỉnh máy, dụng cụ.
- Tìm điểm xuất phát, định vị trí mặt cắt.
- Đóng cọc, chôn mốc bê tông (nếu có).
- Đo xác định độ cao, toạ độ, mốc ở hai đầu mặt cắt, các điểm chi tiết thuộc mặt cắt.
- Tính toán nội nghiệp vẽ trắc đồ ngang.
- Kiểm tra, nghiệm thu tài liệu tính toán, bản vẽ.
- Lập báo cáo kỹ thuật, can vẽ, giao nộp tài liệu.

### 2. Điều kiện áp dụng

- Phân cấp địa hình: Phụ lục số 5.
- Định mức đo vẽ mặt cắt ngang tuyến công trình được xây dựng trong trường hợp đã có lưới khống chế độ cao cơ sở của khu vực. Trường hợp chưa có phải tính thêm.
- Trong định mức chưa tính công phát cây, nếu có phải tính thêm.

### 3. Các hệ số khi áp dụng định mức khác với các điều kiện trên

- Nếu phải chôn mốc bê tông ở hai đầu mặt cắt thì mỗi mặt cắt được tính thêm:
  - + Vật liệu:
    - Mốc bê tông đúc sẵn : 2 cái.
    - Xi măng: 10 kg.
    - Vật liệu khác: 5%.
  - + Nhân công: Cấp bậc thợ bình quân: 4/7 : 3 công.
- Đo mặt cắt ngang tuyến kênh mới (không xác định toạ độ mốc ở hai đầu mặt cắt, không chôn mốc bê tông), định mức nhân công và máy được nhân với hệ số  $k = 0,7$ .

## Đo vẽ mặt cắt ngang ở trên cạn

*DVT: 100m*

Mã hiệu	Tên	Thành phần	ĐVT	Cấp địa hình
---------	-----	------------	-----	--------------



	công việc	hao phí		I	II	III	IV	V	VI	
CO.01200	Đo vẽ mặt cắt ngang ở trên cạn	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc gỗ 0,04 x 0,04 x 0,4	cái	5	6	7	8	9	10	
		- Sơn đỏ, trắng	kg	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	
		- Sổ đo các loại	quyển	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		- Giấy kẻ ly cao 0,3m	m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		- Giấy can cao 0,3m	m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,21	2,87	3,73	4,85	6,4	8,2	
		<i>Máy thi công</i>								
- Máy Theo 020	ca	0,2	0,3	0,39	0,53	0,78	1,16			
- Máy thủy chuẩn Ni 030	-	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30			
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

**Đo vẽ mặt cắt dọc ở dưới nước**

## 1. Thành phần công việc:

- Thu thập, nghiên cứu và tổng hợp tài liệu địa hình.
- Đi thực địa khảo sát tổng hợp, lập đề cương kỹ thuật.
- Chuẩn bị máy móc, dụng cụ, vật tư, kiểm nghiệm và hiệu chỉnh máy, thiết bị.
- Tìm điểm xuất phát, điểm khép. Xác định tuyến đo ở trên cạn.
- Đo khoảng cách ở trên bờ, đóng cọc, mốc ở trên bờ.
- Đo cao độ mặt nước, cao độ đáy sông, suối, kênh.
- Tính toán nội nghiệp, vẽ trắc đồ dọc (cao độ mặt nước, cao độ lòng sông, suối, kênh)
- Kiểm tra, nghiệm thu tính toán bản vẽ.
- Lập báo cáo kỹ thuật, can in, giao nộp tài liệu.

## 2. Điều kiện áp dụng

- Cấp địa hình: Phụ lục số 6.
- Định mức đo mặt cắt dọc ở dưới nước được xây dựng trong trường hợp đã có lưới khống chế cao, toạ độ cơ sở ở các khu vực. Trường hợp chưa có phải tính thêm.
- Trong định mức chưa tính phân chi phí các phương tiện như tàu, thuyền... chi phí này lập dự toán riêng.

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình				
				I	II	III	IV	V
CO.01300	Đo vẽ mặt cắt dọc ở dưới nước	<i>Vật liệu</i>						
		- Mốc bê tông đúc sẵn	cái	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40
		- Xi măng PC 30	kg	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0
		- Cọc gỗ 0,04 x 0,04 x 0,4	cái	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
		- Sơn đỏ, trắng	kg	0,05	0,05	0,1	0,1	0,15
		- Sổ đo các loại	quyển	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		- Giấy kẻ ly cao 0,3m	m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		- Giấy can cao 0,3m	m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		- Giấy trắng	tập	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10
		<i>Nhân công</i>						
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2,40	3,12	4,06	5,3	6,85
		<i>Máy thi công</i>						
		- Máy đo mia bala	ca	0,15	0,21	0,27	0,375	0,52
- Máy thủy chuẩn Ni 030	-	0,30	0,41	0,54	0,8	1,05		
- Ống nhòm	-	0,15	0,21	0,27	0,375	0,52		
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5		
				1	2	3	4	5

**Đo vẽ mặt cắt ngang ở dưới nước**

### **1. Thành phần công việc:**

- Như nội dung công việc đo vẽ mặt cắt ở trên cạn.
- Thêm một số thành phần công việc sau:

Căng dây ở trên bờ, chèo thuyền đo cao độ mặt nước, cao độ đáy sông, suối, kênh hoặc chèo thuyền thả neo, đo cao độ mặt nước, cao độ đáy sông, suối, kênh.

### **2. Điều kiện áp dụng**

- Phân cấp địa hình: Phụ lục số 6.
- Định mức đo vẽ mặt cắt ngang ở dưới nước được xây dựng trong điều kiện đã có lưới khống chế cao, toạ độ cơ sở của khu vực. Trường hợp chưa có được tính thêm.
- Trong định mức chưa tính phân chi phí các phương tiện nổi như tàu, thuyền... chi phí này lập dự toán riêng.

### **3. Các hệ số áp dụng**

- Nếu phải chôn mốc bê tông ở hai đầu mặt cắt được tính thêm:

+ Vật liệu:

Mốc bê tông đúc sẵn: 2 mốc

Xi măng: 10 kg.

Vật liệu khác: 5%.

**Đo vẽ mặt cắt ngang ở dưới nước**

*ĐVT: 100m*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình					
				I	II	III	IV	V	
CO.01400	Đo vẽ mặt cắt ngang ở dưới nước	<i>Vật liệu</i>							
		- Cọc gỗ 0,04 x 0,04 x 0,4	cái	4	4	6	6	8	
		- Sơn đỏ, trắng	kg	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	
		- Sổ đo các loại	quyển	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		- Giấy kẻ ly cao 0,3m	m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		- Giấy can cao 0,3m	m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	
		<i>Nhân công</i>							
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	3,32	4,31	5,60	7,27	9,5	
		<i>Máy thi công</i>							
- Theo 020	ca	0,32	0,46	0,66	0,82	1,23			
- Máy thủy chuẩn Ni 030	-	0,15	0,22	0,3	0,37	0,51			
- Thiết bị khác	%	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	

## **Công tác đo lún công trình**

### **1. Thành phần công việc:**

- Nhận nhiệm vụ, khảo sát hiện trường.
- Chuẩn bị dụng cụ, vật tư, trang thiết bị.
- Đo khống chế cao độ (dẫn cao độ giữa các mốc chuẩn).
- Dẫn cao độ từ mốc chuẩn vào các điểm trên công trình.
- Đo dẫn dài từ vị trí móng tới các điểm dựng mia.
- Bình sai, đánh giá độ chính xác, lưới khống chế, lưới đo lún, hoàn chỉnh tài liệu đo lún, làm báo cáo tổng kết.
- Kiểm nghiệm máy và các dụng cụ đo, bảo dưỡng thường kỳ cho mốc đo lún.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, hoàn chỉnh hồ sơ, nghiệm thu và bàn giao.

### **2. Điều kiện áp dụng**

- Cấp địa hình: Phụ lục số 7.
- Định mức tính cho cấp đo lún hạng 3 của Nhà nước với địa hình cấp 3.
- Mốc chuẩn cao độ, tọa độ Nhà nước đã có ở khu vực đo (phạm vi 300m)

### **3. Những công việc chưa tính vào định mức:**

- Công tác dẫn mốc cao độ, tọa độ Nhà nước từ ngoài khu vực đo (phạm vi >300m)

### 3. Bảng mức

ĐVT: 1 chu kỳ đo

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Số điểm đo của một chu kỳ (n)						
				n<10	n>10 n≤ 15	n>15 n≤ 20	n>20 n≤ 25	n>25 n≤ 30	n>30 n≤ 35	
CO.02100	Đo lún công trình	<i>Vật liệu</i>								
		- Cọc mốc đo lún	cọc	12	18	24	30	36	42	
		- Sổ đo lún	quyển	1	1	1	1	1	1	
		- Sổ tổng hợp độ lún	-	2	2	2	2	2	2	
		- Giấy kẻ ly	m	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	
		- Giấy can	-	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	
		- Vật liệu khác	%	10	10	10	10	10	10	
		<i>Nhân công</i>								
		- Cấp bậc thợ 4/7	công	12	18	25	32	40	47	
		<i>Máy thi công</i>								
		- Ni 030	ca	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
- Theo 020	-	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0			
- Ni 004	-	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5			
- Máy khác	%	5	5	5	5	5	5			
				1	2	3	4	5	6	

### 4. Bảng hệ số: Khi đo lún ở địa hình khác cấp 3 và cấp hạng đo lún khác cấp 3

- Bảng hệ số cấp địa hình

Cấp địa hình	1	2	3	4	5
Hệ số	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2

- Bảng hệ số cấp hạng đo lún:

Cấp hạng đo lún	III	II	I	Đặc biệt
Hệ số	1,0	1,1	1,2	1,3

- Khi đo từ chu kỳ thứ 2 trở đi thì định mức nhân công và máy được nhân tương ứng với số chu kỳ đo. (không điều chỉnh định mức hao phí vật liệu)

## CHƯƠNG 14

### CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM TRONG PHÒNG

#### 1. Thành phần công việc:

- Giao nhận mẫu và yêu cầu thí nghiệm. Chuẩn bị máy, vật tư, thiết bị thí nghiệm. Tiến hành thí nghiệm các chỉ tiêu. Tính toán, tổng hợp kết quả thí nghiệm. Thu dọn, lau chùi, bảo dưỡng máy, thiết bị. Kiểm tra, nghiệm thu, bàn giao kết quả thí nghiệm.

#### 2. Bảng mức

##### Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu hoá lý của mẫu nước toàn phần

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
CP.01100	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu hóa lý của mẫu nước toàn phần	<i>Vật liệu</i>			
		- Bình thuỷ tinh (100- 1000)ml	cái	0,12	
		- Phễu thuỷ tinh	-	0,08	
		- Cốc thuỷ tinh	-	0,16	
		- Nhiệt kế	-	0,02	
		- Khay men chữ nhật	-	0,02	
		- Ống hút thuỷ tinh (2- 100)ml	-	0,03	
		- Ống chuẩn độ 25ml	-	0,02	
		- Bình hút ẩm có vôi	-	0,005	
		- Chén nung	-	0,005	
		- Chai nút mài	-	0,04	
		- Giá ống nghiệm	-	0,002	
		- Hoá chất các loại	gam	250	
		- Vật liệu khác	%	10	
		<i>Nhân công</i>			
		- Bạc 4/7	công	5,0	
		<i>Máy thí nghiệm</i>			
		- Máy chưng cất nước	ca	0,6	
		- Máy đo PH	-	0,6	
		- Lò nung	-	1,1	
		- Tủ sấy	-	1,1	
		- Cân phân tích	-	1,1	
		- Tủ hút độc	-	1,1	
- Bếp điện	-	1,1			
- Máy bơm nước	-	0,3			
- Máy so màu quang điện	-	0,6			
- Máy so màu ngọn lửa	-	0,6			

#### **Ghi chú:**

- Đối với mẫu nước ăn mòn bê tông, định mức được điều chỉnh với hệ số  $k= 0,7$ .
- Đối với mẫu nước triết, định mức được điều chỉnh với hệ số  $k= 0,8$ .
- Đối với mẫu nước vi trùng, định mức được điều chỉnh với hệ số  $k= 0,75$ .



### Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu hoá học của mẫu đá

Đơn vị tính: 1 mẫu

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
CP.02100	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu hóa học của mẫu đá	<i>Vật liệu</i>			
		- Bình thuỷ tinh (100-1000)ml	cái	0,12	
		- Phễu thuỷ tinh (60-100)mm	-	0,08	
		- Cốc thuỷ tinh (50- 1000) ml	-	0,16	
		- Nhiệt kế 10°C- 600°C	-	0,02	
		- Khay men	-	0,02	
		- Ống hút thuỷ tinh (2-100)ml	-	0,03	
		- Ống chuẩn độ 25ml	-	0,02	
		- Bình hút ẩm	-	0,05	
		- Chai nút mài	-	0,04	
		- Giá ống nghiệm	-	0,002	
		- Chén sứ 25ml	-	0,05	
		- Cối chày đồng	bộ	0,001	
		- Cối chày thuỷ tinh	-	0,005	
		- Hộp nhôm nhỏ	cái	0,02	
		- Hoá chất các loại	gam	300	
		- Vật liệu khác	%	5,0	
		<i>Nhân công</i>			
		- Bạc thợ 4/7	công	9	
		<i>Máy thí nghiệm</i>			
		- Máy chưng cất nước	ca	0,6	
		- Máy đo PH	-	0,6	
		- Lò nung	-	1,2	
- Tủ sấy	-	1,2			
- Cân phân tích và cân điện	-	1,2			
				1	

Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất nguyên dạng (cắt, nén bằng phương pháp 1 trực)



		- Lò nung	-	1,0
		- Bếp cát	-	0,5
		- Bếp điện	-	1,2
		- Máy bơm nước	-	0,4
				1

**Ghi chú:** Nếu thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất nguyên dạng chỉ xác định 9 chỉ tiêu thông thường thì định mức nhân công và máy nhân với hệ số  $k = 0,55$ .

## Thí nghiệm xác định chỉ tiêu cơ lý mẫu đất nguyên dạng (bằng phương pháp ba trục)

### 1. Thành phần công việc:

- Nhận mẫu: các yêu cầu, chỉ tiêu thí nghiệm.
- Chuẩn bị máy, thiết bị, vật tư.
- Tiến hành thí nghiệm mẫu:
  - + Mở mẫu, mô tả, lấy mẫu đất và thí nghiệm mẫu đất nguyên dạng 17 chỉ tiêu.
  - + Gia công mẫu 3 trục làm 4 viên.
  - + Lấp vào máy để bão hòa nước.
  - + Sau khi bão hòa nước, tiến hành thao tác máy trong thời gian 24 giờ/ 1 viên.
  - + Thu thập, chỉnh lý số liệu kết quả thí nghiệm.
- Phân tích, tính toán, vẽ biểu bảng.
- Nghiệm thu, bàn giao.

### 2. Điều kiện áp dụng

- Định mức được xây dựng cho công tác thí nghiệm chỉ tiêu mẫu đất 3 trục cố kết không thoát nước (CU). Trường hợp thí nghiệm mẫu 3 trục khác với chỉ tiêu trên, định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau:
  - + Xác định chỉ tiêu mẫu đất 3 trục cố kết thoát nước (CD) K = 2
  - + Xác định chỉ tiêu mẫu đất 3 trục không cố kết không thoát nước (UU): K = 0,5
- + Thí nghiệm nén nở hông: K = 0,35

### 3. Bảng mức:

Đơn vị tính: 1 mẫu

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CP.03200	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu mẫu đất nguyên dạng bằng phương	<i>Vật liệu</i>		
		- Bộ rây địa chất công trình	bộ	0,002
		- Bình hút ẩm, bình giữ ẩm	cái	0,002
		- Bình tỷ trọng	-	0,003
		- Chậu thủy tinh	-	0,003

pháp ba trực	- khay men to	-	0,02	
	- Cốc thủy tinh	-	0,04	
	- Phễu thủy tinh	-	0,04	
	- Hộp nhôm	-	0,08	
	- Cối chày đồng	bộ	0,002	
	- Cối chày sứ	-	0,002	
	- Ống đong thủy tinh 1000ml	-	0,04	
	- Phao tỷ trọng kế	-	0,03	
	- Đồng hồ bấm giây	-	0,0004	
	- Dao vòng cắt, nén	cái	0,01	
	- Khuôn tạo mẫu	-	0,01	
	- Nhiệt kế 100°C - 1500°C	cái	0,02	
	- Thủy ngân	kg	0,5	
	- Vật liệu khác	%	10	
	<i>Nhân công</i>			
	- Bạc thợ bình quân 4/7	công	18	
	<i>Máy thí nghiệm</i>			
	- Máy cắt ba trực	ca	6	
	- Máy chưng cất nước	-	0,8	
	- Máy hút chân không	-	1,2	
	- Cân phân tích và cân kỹ thuật	-	1,4	
	- Tủ sấy	-	1,3	
	- Bếp điện	-	1,5	
	- Bếp cát	-	0,8	
	- Máy bơm nước	-	0,6	
	- Máy cắt ứng biến	-	1,8	
	- Máy xác định hệ số thấm	-	3,0	
			1	

### Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất không nguyên dạng

Đơn vị tính: 1 mẫu

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CP.03300	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất không nguyên dạng	<i>Vật liệu</i>		
		- Dụng cụ thí nghiệm đầm nện	bộ	0,002
		- Rây địa chất công trình	bộ	0,0013
		- Bình hút ẩm	cái	0,001

	- Bình thủy tinh tam giác (50- 1000)	-	0,04
	- Chậu thủy tinh	-	0,04
	- Bình tỷ trọng	-	0,02
	- Khay men	-	0,06
	- Cốc thủy tinh	-	0,04
	- Phễu thủy tinh	-	0,04
	- Hộp nhôm	-	0,16
	- Cối chày đồng	bộ	0,0005
	- Cối chày sứ	-	0,001
	- Dụng cụ xác định độ tan rã	-	0,0013
	- Đồng hồ bấm giây	cái	0,0002
	- Ống đong thủy tinh 1000ml	cái	0,1
	- Vật liệu khác	%	5
	<i>Nhân công</i>		
	- Bạc thợ 4/7	công	7,6
	<i>Máy thí nghiệm</i>		
	- Cân phân tích và cân kỹ thuật	-	1,4
	- Lò nung	-	1,0
	- Bếp cát	-	0,5
	- Bếp điện	-	1,2
	- Tủ sấy	-	1,2
	- Máy chưng cất nước	-	0,5
	- Máy bơm nước	-	0,4
			1

**Ghi chú:** Nếu thí nghiệm chỉ xác định 7 chỉ tiêu thì định mức nhân công và máy nhân với hệ số  $k = 0,3$ .

## Thí nghiệm xác định chỉ tiêu đầm nén tiêu chuẩn

### 1. Thành phần công việc:

- Nhận mẫu, các yêu cầu chỉ tiêu kỹ thuật.
- Chuẩn bị máy, thiết bị vật tư.
- Mở mẫu đất, mô tả, phơi đất, làm thí nghiệm chỉ tiêu vật lý của đất (7 chỉ tiêu).
- Xay đất, thí nghiệm lượng ngậm nước khô gió.
  - Chia mẫu đất thí nghiệm thành 5 phần, ủ đất với 5 lượng ngậm nước khác nhau (24- 28 giờ).
- Tiến hành đầm từng phần đất theo yêu cầu.
- Lấy mẫu đất ra khỏi máy đầm bằng kích rồi cân trọng lượng đất đầm.
- Thí nghiệm độ ẩm trong mẫu đất sau khi đầm.
- Thu thập, ghi chép các chỉ tiêu thí nghiệm.

- Vẽ biểu đồ quan hệ tỷ trọng ( $\gamma$ ) và độ ẩm ( $W$ ) của đất.
- Xác định tỷ trọng và lượng ngậm nước tốt nhất.
- Nghiệm thu, bàn giao .

## 2. Bảng mức

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
CP.03400	Thí nghiệm xác định chỉ tiêu đầm nén tiêu chuẩn	<i>Vật liệu</i>			
		- Cối chế bị	bộ	0,005	
		- Rây địa chất công trình	-	0,003	
		- Bình hút ẩm	cái	0,003	
		- Bình thuỷ tinh tam giác (50 - 100ml)	-	0,07	
		- Chậu thuỷ tinh	-	0,05	
		- Bình tỷ trọng (100ml)	-	0,09	
		- Khay men	-	0,2	
		- Cốc thuỷ tinh	-	0,05	
		- Hộp nhôm	-	0,03	
		- Cối chà đồng	bộ	0,002	
		- Cối chà sứ	-	0,007	
		- Khay ủ đất	cái	0,01	
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,001	
		- Ống đong thuỷ tinh 1000ml	-	0,09	
		- Nhiệt kế 100°C - 1500 °C	-	0,003	
		- Phễu thuỷ tinh	-	0,003	
		- Vật liệu khác	%	10	
			<i>Nhân công</i>		
			Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	8,1
			<i>Máy thí nghiệm</i>		
			- Máy đầm	ca	0,7
			- Kịch tháo mẫu	-	0,5
			- Máy nén	-	3,0
			- Máy cắt	-	1,0
			- Cân phân tích và cân kỹ thuật	ca	1,8
			- Tủ sấy	-	1,5
	- Bếp điện	-	1,5		
	- Bếp cát	-	1,2		
	- Máy chưng cất nước	-	0,7		
	- Máy bơm nước	-	0,4		
			1		

*Ghi chú: Nếu thí nghiệm đầm nén bằng cối cải tiến (modify), định mức nhân công và máy điều chỉnh hệ số  $K = 1,2$*

## Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đá

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
CP.04100	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đá	<i>Vật liệu</i>			
		- Cối giã đá	bộ	0,001	
		- Đe ghè đá	cái	0,005	
		- Khay men	cái	0,08	
		- Chậu thuỷ tinh	-	0,02	
		- Bình thuỷ tinh	-	0,03	
		- Bình tỷ trọng	-	0,04	
		- Bình hút ẩm	-	0,01	
		- Chén sứ	-	0,04	
		- Rây địa chất	bộ	0,0013	
		- Vật liệu khác	%	5	
		<i>Nhân công</i>			
		- Bạc thợ 4/7	công	6,7	
		<i>Máy thí nghiệm</i>			
		- Máy cưa đá và mài đá	ca	0,8	
		- Máy khoan mẫu đá	ca	0,6	
		- Máy ép mẫu đá	ca	0,8	
		- Máy xác định mô đun	ca	0,8	
		- Cân phân tích	ca	1,0	
		- Tủ sấy	ca	0,8	
- Bếp cát	ca	0,5			
- Máy hút chân không	ca	0,3			
- Máy cất nước	ca	0,4			
- Máy bơm nước	ca	0,3			
				1	

## Thí nghiệm mẫu cát - sỏi - vật liệu xây dựng

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CP.05100	Thí nghiệm mẫu cát – sỏi - vật liệu xây dựng	<i>Vật liệu</i>		
		- Rây dụng cụ đầm nện	bộ	0,001
		- Rây địa chất công trình	-	0,0004
		- Bình hút ẩm	cái	0,007
		- Bình thuỷ tinh tam giác (50- 1000)ml	-	0,013
		- Chậu thuỷ tinh	-	0,013
		- Bình tỷ trọng	-	0,01
		- Khay men	-	0,027
		- Cốc thuỷ tinh	-	0,013
		- Hộp nhôm	-	0,05
		- Cối chà đồng	bộ	0,00017

	- Dụng cụ xác định góc nghỉ của cát	-	0,0004
	- Ống đong thủy tinh 1000ml	cái	0,03
	- Vật liệu khác	%	5
	<i>Nhân công</i>		
	- Bạc thợ 4/7	công	6,7
	<i>Máy thí nghiệm</i>		
	- Cân phân tích	ca	1,6
	- Cân bàn	-	0,4
	- Bếp điện	-	1,8
	- Bếp cát	-	1,6
	- Tủ sấy	-	1,6
			1

## Thí nghiệm mẫu đất dăm sạn lớn

### 1. Thành phần công việc:

- Nhận mẫu khối lớn (120 kg) các yêu cầu chỉ tiêu thí nghiệm.
- Chuẩn bị máy, thiết bị, vật tư.
- Mở mẫu, mô tả, lấy đất và làm các chỉ tiêu thí nghiệm.
- Chia mẫu thí nghiệm thành 4 viên.
- Tiến hành thí nghiệm từng viên để xác định chỉ tiêu:
  - + Xay đất, trộn đất, ủ đất.
  - + Đầm vào cối theo dung trọng yêu cầu.
  - + Ngâm bão hoà nước từ 3-7 ngày.
  - + Tiến hành cắt theo yêu cầu.
  - + Thu thập, ghi chép kết quả thí nghiệm.

Sau đó tiếp tục thí nghiệm lặp lại như trên cho các dao mẫu còn lại.

- Tính toán tổng hợp kết quả, vẽ biểu đồ.
- Thu dọn, lau chùi, bảo dưỡng máy và thiết bị.
- Nghiệm thu và bàn giao.

### 2. Bảng mức:

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CP.06100	Thí nghiệm mẫu đất dăm sạn lớn	<i>Vật liệu</i>		
		- Bộ rây địa chất $\phi$ 20cm	bộ	0,0013
		- Bộ rây sỏi	-	0,0013
		- Bình tỷ trọng 1000ml	cái	0,05
		- Chậu thủy tinh $\phi$ 20	-	0,05
		- Khay men to + nhỏ	-	0,06
		- Cốc thủy tinh 1000 ml	-	0,05
		- Phễu thủy tinh	-	0,05
		- Nhiệt kế các loại	-	0,05



- Hộp nhôm	-	0,008
- Cối chày đồng	bộ	0,0013
- Cối chày sứ	-	0,002
- Ống đồng thủy tinh 1000ml, 500ml, 200ml	-	0,2
- Phao tỷ trọng kế	cái	0,008
- Đồng hồ bấm giây	-	0,0004
- Hoá chất (HCl, axêtic...)	kg	0,05
- Dao nén, dao cắt	cái	0,02
- Dao thấm	-	0,02
- Cốc đất luyện, cày vaxiliep	bộ	0,02
- Dụng cụ xác định tan rã	cái	0,03
- Dụng cụ xác định trương nở	-	0,03
- Kính vuông 16 x 16	-	0,1
- Kính dày 10 ly (20 x 40)cm (kính mài mờ)	-	0,1
- Bát sắt tráng men	-	0,04
- Đĩa sắt tráng men	-	0,04
- Cốc mỏ nhôm (đun thành phần hạt)	-	0,03
- Dao gọt đất	-	0,04
- Dao luyện đất	-	0,08
- Muôi xúc đất	-	0,07
- Dao rửa chặt đất	-	0,05
- Thuổng đào đất	-	0,05
- Chày dầm đất	-	0,05
- Que khuấy đất	-	0,09
- Xoong nhôm đun sáp	-	0,03
- Chậu nhôm $\phi$ 30cm	-	0,05
- Dây cao su $\phi$ 8mm (để làm thấm và bão hoà nước)	m	0,2
- Nồi áp suất hút chân không (để làm tỷ trọng - bão hoà)	-	0,05
- Bút lông cỡ nhỏ $\phi$ 5, $\phi$ 2cm, $\phi$ 1cm	bộ	0,2
- Phễu sắt $\phi$ 5cm	cái	0,09
- Ống thủy tinh $\phi$ 8 dài 1 m làm thấm	-	0,1
- Ống thủy tinh chữ T $\phi$ 8	-	0,1
- Tấm kẹp ngâm bão hoà	-	0,05
- Thùng ngâm bão hoà	-	0,05
- Giá gỗ làm thấm	-	0,013
- Bình bóp nước	-	0,07
- Vật liệu khác	%	10
<i>Nhân công</i>		
Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	18
<i>Máy thi công</i>		
- Máy cắt mẫu lớn (30 x 30) cm	ca	6,0

		- Máy cắt nhỏ	-	0,6
		- Máy nén	-	3,0
		- Máy thấm	-	3,0
		- Máy trộn đất	-	0,8
		- Máy cắt nước	-	0,6
		- Máy ép litvinop	-	0,6
		- Máy caragrang (làm thí nghiệm chảy)	-	0,6
		- Máy hút chân không	-	2
		- Máy bơm nước	-	0,5
		- Cân phân tích và cân kỹ thuật	-	1,74
		- Tủ sấy	-	1,2
		- Bếp điện	-	1,2
		- Bếp cát	-	1,2

**Thí nghiệm xác định thành phần vật chất và cấu trúc của đá (*Lát mỏng thạch học*)**

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CP.07100	Thí nghiệm xác định thành phần vật chất và cấu trúc của đá (lát mỏng thạch học)	<i>Vật liệu</i>		
		- Lamén	kg	0,03
		- Axít axalic	-	0,003
		- Nhựa canada	-	0,005
		- Kính trắng (2 x 30 x 50) mm	cái	1,0
		- Vật liệu khác	%	10
		<i>Nhân công</i>		
		- Cấp bậc kỹ sư 4/8	công	1,5
		<i>Máy thí nghiệm</i>		
		- Máy mài đá	ca	0,4
		- Kính hiển vi	-	0,44
- Bếp điện	-	0,3		
				1

**Thí nghiệm phân tích mẫu Clo - trong nguyên liệu làm xi măng**

## 1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị dụng cụ, vật tư hoá chất phục vụ thí nghiệm.
- Chuẩn bị mẫu vật liệu đưa vào thí nghiệm: cân, đồng, nghiền mịn, gia công tinh.
- Tiến hành thí nghiệm (bằng phương pháp Charpenter- Volhard): Sấy mẫu trong tủ sấy 24 giờ, triết mẫu 72 giờ, lọc lấy dung dịch để lấy các muối tan, phân tích xác định hàm lượng Cl.

## 2. Bảng mức

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CP.08100	Thí nghiệm phân tích mẫu clo – trong nguyên liệu làm xi măng	<i>Vật liệu</i>		
		- Axít nitơric đặc	gam	0,5
		- Nitơrat bạc	-	2
		- Phèn sắt	-	0,28
		- Nitro Benzen tinh khiết	-	0,6
		- Kali Thiocycarat	-	2
		- Nước cất	lít	3
		- Vật liệu khác	%VL	10
		<i>Nhân công</i>		
		- Cấp bậc kỹ sư 4/8	công	2,5
		<i>Máy thí nghiệm</i>		
		- Tủ sấy 2 kW	ca	8
		- Cân điện	-	0,06
- Bếp điện	-	8		
- Máy khác	%M	2		
				1

## Thí nghiệm CBR (xác định chỉ số nén lún California)

### 1. Thành phần công việc:

- Nhận mẫu, các yêu cầu và chỉ tiêu thí nghiệm.
- Chuẩn bị máy, thiết bị, vật tư.
  - Mở mẫu đất, phơi đất, làm các thí nghiệm xác định các chỉ tiêu vật lý của đất
  - Làm toi đất, xác định độ ẩm ban đầu của mẫu.
- Chia mẫu đất làm 5 phần, ủ với 5 độ ẩm khác nhau (4-8 giờ)
- Tiến hành đầm 5 cối, mỗi cối xác định 2 chỉ tiêu: Dung trọng và độ ẩm.
  - Tính toán số liệu thí nghiệm, vẽ biểu đồ quan hệ: Dung trọng và độ ẩm.
- Xác định dung trọng lớn nhất và độ ẩm tốt nhất của mẫu qua đồ thị vẽ được.
- Từ kết quả thí nghiệm đầm chặt, chế bị mẫu theo yêu cầu của thiết kế.
- Đúc 6 cối cho 1 mẫu để xác định chỉ tiêu CBR ở 2 trạng thái khô và bão hòa.
  - Tiến hành thí nghiệm mẫu, thu thập số liệu và tính toán kết quả, vẽ biểu đồ quan hệ giữa độ lún (quy ước) và áp lực nén tương ứng.
  - Nghiệm thu, bàn giao .

## 2. Bảng mức

*ĐVT: 1 mẫu*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
CP.09100	Thí nghiệm CBR (xác định chỉ tiêu nén lún California)	<i>Vật liệu</i>			
		- Cối chế bị	bộ	0,005	
		- Rây địa chất công trình	bộ	0,003	
		- Bình hút ẩm	cái	0,03	
		- Bình thủy tinh tam giác (50-100ml)	cái	0,07	
		- Chậu thủy tinh	cái	0,05	
		- Bình tỷ trọng (100ml)	cái	0,09	
		- Khay men	cái	0,2	
		- Cốc thủy tinh	cái	0,05	
		- Hộp nhôm	cái	0,03	
		- Cối chà đồng	bộ	0,02	
		- Cối chà sứ	bộ	0,07	
		- Đồng hồ bấm giây	cái	0,01	
		- Ống đong thủy tinh 1000ml	cái	0,09	
		- Nhiệt kế	cái	0,03	
		- Phễu thủy tinh	cái	0,03	
		- Hóa chất	kg	0,05	
		- Vật liệu khác	%	10	
		<i>Nhân công</i>			
		- Bạc 4/7	công	21	
		<i>Máy thí nghiệm</i>			
		- Máy đầm	ca	0,7	
		- Máy hút chân không	ca	1,2	
		- Máy CBR (Anh hoặc Pháp)	ca	0,3	
		- Cân phân tích và cân kỹ thuật	ca	1,8	
		- Tủ sấy	ca	1,8	
		- Bếp điện	ca	1,5	
- Bếp cát	ca	1,2			
- Máy chưng cất nước	ca	1			
- Máy bơm nước	ca	0,8			
				1	

**Chương 15**  
**CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM NGOÀI TRỜI**

**Thành phần công việc:**

- Chuẩn bị máy móc, vật tư, thiết bị thí nghiệm. Xác định vị trí thí nghiệm. Tháo, lắp, bảo dưỡng thiết bị ngoài hiện trường. Tiến hành thí nghiệm theo yêu cầu kỹ thuật.
- Ghi chép, chỉnh lý kết quả thí nghiệm.
- Nghiệm thu, bàn giao.

**Xuyên tĩnh**

*ĐVT: 1m xuyên*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
CQ.01100	Xuyên tĩnh	<i>Vật liệu</i>			
		- Mũi xuyên	cái	0,002	
		- Cần xuyên	m	0,003	
		- Cọc neo	bộ	0,0007	
		- Đồng hồ đo áp lực	cái	0,0001	
		- Vật liệu khác	%	10	
		<i>Nhân công</i>			
		- Bạc thợ 4/7	công	1,2	
		<i>Máy thi công</i>			
		- Máy xuyên tĩnh Gouđa hoặc tương tự	ca	0,08	
				1	

**Xuyên động**

*ĐVT: 1m xuyên*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.01200	Xuyên động	<i>Vật liệu</i>		
		- Mũi xuyên	cái	0,004
		- Cần xuyên	m	0,006
		- Vật liệu khác	%	10
		<i>Nhân công</i>		
- Bạc thợ 4/7	công	0,8		
<i>Máy thi công</i>				
- Máy xuyên động RA-50 hoặc tương tự	ca	0,4		
				1

### Cắt quay bằng máy

*ĐVT: 1 điểm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.02100	Cắt quay bằng máy	<i>Vật liệu</i>		
		- Cánh cắt (€ 60 - € 70 - € 100)	bộ	0,00015
		- Cần cắt cánh (40 cái)	-	0,0025
		- Vật liệu khác	%	10
		<i>Nhân công</i>		
		- Bạc thợ 4/7	công	2,0
		<i>Máy thi công</i>		
- Thiết bị đo ngẫu lực	ca	0,14		
- Máy khác	%	2		
				1

**Ghi chú:** Định mức chưa tính cho hao phí khoan tạo lỗ (đối với thí nghiệm cắt cánh ở lỗ khoan).

### Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)

*ĐVT: 1 lần thí nghiệm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
				Đất đá cấp I-III	Đất đá cấp IV-VI
CQ.03100	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	<i>Vật liệu</i>			
		- Mũi xuyên hình nón	cái	-	0,04
		- Mũi xuyên cắt	cái	0,1	-
		- Ống mẫu	ống	0,04	0,04
		- Cần khoan	m	0,02	0,03
		- Hộp gỗ đựng mẫu	hộp	0,04	0,04
		- Vật liệu khác	%	15	15

		<i>Nhân công</i> - Bạc thợ 4/7	công	1,1	1,8
		<i>Máy thi công</i> - Máy khoan	ca	0,1	0,15
		- Bộ dụng cụ thí nghiệm SPT	ca	0,1	0,15
				1	2

*Ghi chú: Định mức chưa bao gồm hao phí khoan tạo lỗ*

### **Nén ngang trong lỗ khoan**

*ĐVT: 1 điểm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp đất đá	
				I-III	IV-VI
CQ.04100	Nén ngang trong lỗ khoan	<i>Vật liệu</i>			
		- Ống đồng trục $\phi$ 25 và $\phi$ 50	bộ	0,0013	0,0026
		- Ống đo thí nghiệm	cái	0,0013	0,0026
		- Ghen cao su $\phi$ 63	m	0,06	0,12
		- Màng buồng nước $\phi$ 270	cái	0,04	0,08
		- Bình khí CO <sub>2</sub> - (100 bar)	-	0,026	0,026
		- Áp kế bình hơi (25 bar)	-	0,0026	0,0026
		- Áp kế (5 - 25 - 100 bar)	bộ	0,00065	0,00065
		- Áp kế (250 bar)	cái	0,00065	0,00065
		- Ghen kim loại $\phi$ 63	m	0,052	0,052
		- Vật liệu khác	%VL	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Bạc thợ 4/7	công	1,9	3,8
<i>Máy thi công</i> - Bộ nén ngang GA hoặc tương tự	ca	0,14	0,28		
				1	2

*Ghi chú: Định mức chưa bao gồm hao phí khoan tạo lỗ*

### Hút nước thí nghiệm trong lỗ khoan

Điều kiện áp dụng: tính cho hút đơn và hạ thấp mực nước 1 lần

*DVT: 1 lần hút*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức	
CQ.05100	Hút nước thí nghiệm trong lỗ khoan	<i>Vật liệu</i>			
		- Ống cao su dẫn nước	m	1,0	
		- Ống kẽm $\phi$ 32	m	0,5	
		- Thùng phân ly	cái	0,02	
		- Thùng đo lưu lượng	-	0,02	
		- Đồng hồ đo mức nước	-	0,033	
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,002	
		- Dây điện	m	2	
		- Đui điện	cái	0,05	
		- Bóng điện	-	0,5	
		- Pin dùng cho đo nước	đôi	1,0	
		- Sổ hút nước	quyển	1,0	
		- Vật liệu khác	%	7,0	
		<i>Nhân công</i>			
		- Bạc thợ 4/7	công	30,9	
		<i>Máy thi công</i>			
		- Máy nén khí DK9	ca	5,0	
- Bộ khoan tay	ca	5,0			
				1	

#### **Ghi chú:**

- Nếu hút đơn có một tia quan trắc, định mức được nhân với hệ số  $k = 1,05$ .
- Nếu hút đơn 2 tia quan trắc, định mức nhân với hệ số  $k = 1,1$ .
- Nếu hút đơn hạ thấp mực nước 2 lần, định mức được nhân với hệ số  $k = 2,0$ .
- Nếu hút chùm (một lần hạ thấp mực nước), định mức nhân với hệ số  $k = 1,8$ .



### Ép nước thí nghiệm trong lỗ khoan

Điều kiện áp dụng:

- Lượng mất nước đơn vị  $Q = 1\text{lít/ phút mét}$ .
- Độ sâu ép nước  $h \leq 50\text{m}$

*ĐVT: 1 đoạn ép*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.06100	Ép nước thí nghiệm trong lỗ khoan	<i>Vật liệu</i> - Bộ kính ép - Quả bo cao su - Ống tổ ong dài 1m - Ống ngoài $\phi 16$ - Ống trong $\phi 42$ (cần khoan) - Tuy ô dẫn nước - Đồng hồ đo áp lực $4\text{kG/cm}^2$ - Đồng hồ đo lưu lượng $3\text{m}^3/\text{h}$ - Đồng hồ đo nước - Nhiệt kế - Dây điện - Sổ ép nước - Vật liệu khác <i>Nhân công</i> - Bạc thợ 4/7 <i>Máy thi công</i> - Máy khoan - Máy bơm	bộ quả ống m - - cái - - - - m quyển % công ca ca	0,033 0,5 0,033 0,25 1,0 0,5 0,003 0,003 0,033 0,033 2,5 1,0 10 24,6 1,5 1,5
				1

**Ghi chú:** Nếu ép nước khác với điều kiện trên thì định mức được nhân với các hệ số sau:

- Lượng mất nước đơn vị:  $q > 1-10$  lít/ phút mét,  $k = 1,1$
- Lượng mất nước đơn vị:  $q > 10$  lít/ phút mét,  $k = 1,2$
- Độ sâu ép nước thí nghiệm  $> 50-100$  m,  $k = 1,05$ .
- Độ sâu ép nước thí nghiệm  $> 100$ m,  $k = 1,1$ .

### Đổ nước thí nghiệm trong lỗ khoan

Điều kiện áp dụng:

- Lưu lượng nước tiêu thụ  $Q \leq 1$  lít/ phút
- Nguồn nước cấp cách vị trí thí nghiệm  $\leq 100$ m

*ĐVT: 1 lần đổ*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.07100	Đổ nước thí nghiệm trong lỗ khoan	<i>Vật liệu</i>		
		- Thùng lưu lượng 60 lít	cái	0,02
		- Thùng gánh nước	đôi	0,05
		- Đồng hồ lưu lượng	cái	0,003
		- Ống cao su dẫn nước $\phi$ 16- 18mm	m	0,05
		- Thước cuộn 20m	cái	0,005
		- Đồng hồ đo nước	-	0,003
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,003
		- Sổ đo nước	quyển	1,0
		- Vật liệu khác	%	5,0
	<i>Nhân công</i>			
	- Bạc thợ 4/7	công	4,4	
				1

#### **Ghi chú:**

- Nếu lưu lượng nước tiêu thụ  $Q > 1$  lít/phút thì định mức nhân công được nhân với hệ số  $k = 1,2$ .

- Nếu nguồn nước cấp ở xa vị trí thí nghiệm  $> 100$ m thì định mức nhân công được nhân với hệ số

$k = 1,5$ .

### Đổ nước thí nghiệm trong hố đào

Điều kiện áp dụng:

- Lưu lượng nước tiêu thụ  $Q \leq 1$ lít/ phút.
- Nguồn nước cấp cách vị trí thí nghiệm  $\leq 100$ m

*ĐVT: 1 lần đổ*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.08100	Đổ nước thí nghiệm trong hố đào	<i>Vật liệu</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thùng đo lưu lượng</li><li>- Thùng gánh nước</li><li>- Đồng hồ bấm giây</li><li>- Đồng hồ để bàn</li><li>- Thước mét</li><li>- Ống cao su dẫn nước <math>\phi</math> 16mm</li><li>- Sổ đo nước</li><li>- Vật liệu khác</li></ul> <i>Nhân công</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bạc thợ 4/7</li></ul>	cái đôi cái - - - quyển % công	0,02 0,05 0,003 0,05 0,003 0,05 1,0 7,0 4,4
				1

### **Ghi chú:**

- Nếu lưu lượng nước tiêu thụ  $Q > 1$ lít/ phút thì định mức nhân công được nhân với hệ số  $k = 1,2$ .

- Nếu nguồn nước cấp ở xa vị trí thí nghiệm  $> 100$ m thì định mức nhân công được nhân với hệ số  $k = 1,5$ .

## Mức nước thí nghiệm trong lỗ khoan

*ĐVT: 1 lần mức*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.09100	Mức nước thí nghiệm trong lỗ khoan	<i>Vật liệu</i>		
		- Cáp mức nước	m	0,02
		- Ống mức nước dài 2m	cái	0,05
		- Đồng hồ đo nước	-	0,02
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,003
		- Đồng hồ để bàn	-	0,003
		- Sổ ghi chép mức nước	quyển	1,0
		- Vật liệu khác	%	5
		<i>Nhân công</i>		
		- Bậc thợ 4/7	công	7,0
<i>Máy thi công</i>				
- Bộ Khoan tay	ca	1,2		
				1

## Thí nghiệm cơ địa trên bê tông trong hầm ngang

### 1. Thành phần công việc:

#### *1.1. Vệ sinh hiện trường*

- Dọn, sửa nền bằng bàn chải và hơi khí ép.
- Thổi sạch, khô nền.
- Nếu đá lồi lõm quá 2cm phải dùng đục tẩy bằng.

#### *1.2. Đổ, lắp cọc mốc*

- Xác định vị trí, khoan bằng búa khoan hơi ép.
- Rửa sạch lỗ khoan.
- Đặt cọc mốc

#### *1.3. Đổ bê tông*

- Kích thước tùy theo yêu cầu kỹ thuật.
- Bê tông đạt mác 200.

#### *1.4. Lắp ráp*

- Lắp các tấm đệm, kích.
- Lắp dàn khung đồng hồ.
- Lắp tay đồng hồ, đồng hồ
- Lắp bơm thủy lực, đồng hồ áp lực.
- Lắp ráp hệ thống điện chiếu sáng.

#### *1.5. Kiểm nghiệm dụng cụ*

- Đồng hồ áp lực.

- Hệ thống làm việc của dầu.
- Kiểm tra piston.
- Kiểm tra hệ thống indicate.

### **1.6. Thí nghiệm thử**

a. Lắp ráp xong, tăng tải trọng bằng 5% tải trọng tối đa của cấp chu trình có tải trọng thấp nhất. Tiến hành kiểm tra lại toàn bộ hệ thống bơm thủy lực, tuy ô, đầu nối, kích. Kiểm tra hệ thống đồng hồ áp lực, đồng hồ biến dạng v.v...

b. Thay thế: Tăng tải trọng theo từng cấp 4, 8, 12, 16, 24 kG/cm<sup>2</sup>. Đọc biến dạng của mỗi cấp.

Sau đó để ổn định và đọc ở cấp cuối cùng vào 30' - 1 giờ - 12 giờ giảm tải theo từng cấp và đọc biến dạng ở các đồng hồ.

Đến cấp áp lực 0, đọc sau 10' và sau 2 giờ; Tổng cộng thời gian cho 1 chu trình là 16h.

### **1.7. Thí nghiệm chính thức**

Mỗi bộ thí nghiệm ở các cấp áp lực tối đa 24 - 40 - 60 kG/cm<sup>2</sup>.

Mỗi cấp thí nghiệm với 3 chu trình tăng, giảm tải.

Thời gian mỗi cấp là  $16 \times 3 = 48$  giờ.

Thời gian thí nghiệm chính thức 3 cấp  $48 \times 3 = 144$  giờ.

### **1.8. Thu dọn, lật bệ**

- Chôn cọc, neo, tời, lắp tời hoặc palăng xích.
- Dùng palăng xích để kéo lật bệ.
- Rửa sạch mặt bệ và nền đá bằng nước để cho địa chất mô tả.
- Thu dọn dụng cụ.

## **2. Bảng mức**

*Đơn vị tính: 1 bệ- TN*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.11000	Thí nghiệm cơ	Vật liệu		

địa trên bộ bê tông trong hầm ngang	- Xi măng PC30	kg	300	
	- Đá dăm	m <sup>3</sup>	0,85	
	- Cát vàng	-	0,5	
	- Thép gai $\phi$ 10	kg	35	
	- Thép gai $\phi$ 16	-	40	
	- Thép gai $\phi$ 22	-	45	
	- Dây thép $\phi$ 2 - 3	-	2	
	- Thép gai $\phi$ 32 - 40	-	27	
	- Gõ dán 25mm	m <sup>2</sup>	0,5	
	- Gõ dán 40mm	-	0,8	
	- Ống cao su mềm	m	5	
	- Bóng điện 36W	cái	3	
	- Bóng điện 100W	-	3	
	- Cầu chì sứ	-	1	
	- Đui điện	-	4	
	- Dây cáp điện 3 pha	m	1	
	- Dây điện súp	-	5	
	- Cầu dao điện 3 pha	cái	0,2	
	- Dầu công nghiệp 20	kg	20	
	- Gõ tấm	m <sup>3</sup>	0,2	
	- Vật liệu khác	%	10	
	<i>Nhân công</i>			
	- Cấp bậc thợ 4/7	công	326	
	<i>Máy thi công</i>			
	- Máy nén khí 600m <sup>3</sup> /h	ca	3,6	
	- Máy bơm nước 250/50	-	10,5	
	- Máy khác	%	5	
			1	

## Thí nghiệm CBR hiện trường

### 1. Thành phần công việc:

- Nhận nhiệm vụ, khảo sát hiện trường.

- Tập kết xe, người và thiết bị thí nghiệm tới vị trí thí nghiệm.
- Tiến hành lắp ráp các thiết bị thí nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm, thu thập kết quả thí nghiệm.
- Tính toán, chỉnh lý số liệu thí nghiệm, lập hồ sơ báo cáo kết quả thí nghiệm.
- Kiểm tra kết quả, bàn giao tài liệu thí nghiệm.

## 2. Bảng mức

*ĐVT: 1 điểm thí nghiệm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.12000	Thí nghiệm CBR hiện trường	<i>Vật liệu</i>		
		- Đồng hồ đo biến dạng	cái	0,05
		- Đá hộc dùng để chất tải	m <sup>3</sup>	0,025
		- Dây điện	m	0,4
		- Bóng điện 220V - 200W	cái	0,1
		- Thước dây 50m	cái	0,01
		- Vật liệu khác	%	10
		<i>Nhân công</i>		
		- Bạc thợ 4/7	công	6
		<i>Máy thi công</i>		
		- Ô tô tải 12 tấn	ca	0,1
- Máy phát điện 2,5-3,0kW	ca	0,1		
- Máy CBR	ca	0,1		
				1

### Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường

#### Thành phần công việc:

- Chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm (phao, phễu, cát chuẩn ...v v).

- Nhận địa điểm, tiến hành đo đạc, đóng cọc mốc, bố trí các điểm thí nghiệm.
- Tiến hành thí nghiệm, thu thập kết quả thí nghiệm.
- Lấy mẫu ngoài hiện trường (trước hoặc sau khi tiến hành thí nghiệm hiện trường) để đảm bảo tiêu chuẩn xác định dung trọng khô lớn nhất và độ ẩm tốt nhất làm cơ sở xác định hệ số đầm chặt K.
- Tính toán, lập báo cáo, bàn giao tài liệu.

### **Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường đất hoặc cát đồng nhất - thí nghiệm trên mặt**

*ĐVT: 1 điểm thí nghiệm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.13100	Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường đất hoặc cát đồng nhất (thí nghiệm trên mặt)	<i>Vật liệu</i>		
		- Phao thử độ chặt	bộ	0,01
		- Dao vòng hợp kim	cái	0,02
		- Dao gạt đất	cái	0,05
		- Thùng đựng nước	cái	0,002
		- Vật liệu khác	%	10
		<i>Nhân công</i>		
- Bạc thợ 4/7	công	2		
<i>Máy thi công</i>				
- Cân kỹ thuật	ca	1,8		
- Tủ sấy	ca	1,8		
				1



**Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường đất đầm sạ hoặc đá cấp phối - thí nghiệm trên mặt**

*ĐVT: 1 điểm thí nghiệm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.13200	Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường đất đầm sạ hoặc đá cấp phối (thí nghiệm trên mặt)	<i>Vật liệu</i>		
		- Phễu rót cát	bộ	0,01
		- Cuốc chim	cái	0,02
		- Xẻng	cái	0,05
		- Ống đong thủy tinh 1000ml	cái	0,09
		- Vật liệu khác	%	10
		<i>Nhân công</i>		
		- Bạc thợ 4/7	công	3
		<i>Máy thi công</i>		
		- Cân kỹ thuật	ca	1,8
- Tủ sấy	ca	1,8		
				1

## Thí nghiệm đo môđun đàn hồi bằng tấm ép cứng

### 1. Thành phần công việc:

- Tập kết xe, người và thiết bị thí nghiệm tới vị trí thí nghiệm.
- Tiến hành lắp ráp các thiết bị thí nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm, thu thập kết quả thí nghiệm.
- Tính toán, chỉnh lý số liệu thí nghiệm, lập hồ sơ báo cáo kết quả thí nghiệm.
- Kiểm tra kết quả, bàn giao tài liệu thí nghiệm.

### 2. Bảng mức:

Đường kính bàn nén  $D = 34\text{cm}$

*ĐVT: 1 điểm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.14100	Thí nghiệm đo môđun đàn hồi bằng tấm ép cứng; đường kính bàn nén $D = 34\text{cm}$	<i>Vật liệu</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dàn đo lún</li><li>- Đồng hồ đo lún</li><li>- Bàn nén <math>D = 34\text{cm}</math></li><li>- Xẻng</li><li>- Cuốc chim</li><li>- Dao gạt đất</li><li>- Cát chuẩn</li><li>- Đá học dùng để chất tải</li><li>- Dầm I 300 - 350 dài hơn 3,5m</li><li>- Vật liệu khác</li></ul> <i>Nhân công</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bạc thợ 4/7</li></ul> <i>Máy thi công</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kích thủy lực 50 tấn</li><li>- Tủ sấy</li><li>- Ô tô tải trọng 12 tấn</li></ul>	bộ cái cái cái cái cái kg m <sup>3</sup> kg % công ca ca ca	0,05 0,005 0,0001 0,05 0,02 0,05 4 0,5 0,4 10 2,5 1,8 1,8 0,5
				1

Đường kính bàn nén  $D = 76\text{cm}$

*ĐVT: 1 điểm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.14200	Thí nghiệm đo modun đàn hồi bằng tấm ép cứng; đường kính bàn nén D = 76cm	<p><i>Vật liệu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dàn đo lún</li> <li>- Đồng hồ đo lún</li> <li>- Bàn nén D = 76cm</li> <li>- Xẻng</li> <li>- Cuốc chim</li> <li>- Dao gạt đất</li> <li>- Cát chuẩn</li> <li>- Đá học dùng để chất tải</li> <li>- Dầu I 300 - 350 dài hơn 3,5m</li> <li>- Vật liệu khác</li> </ul> <p><i>Nhân công</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bạc thợ 4/7</li> </ul> <p><i>Máy thi công</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thủy lực 50 tấn</li> <li>- Tủ sấy</li> <li>- Ô tô tải trọng 12 tấn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bộ</li> <li>cái</li> <li>cái</li> <li>cái</li> <li>cái</li> <li>cái</li> <li>kg</li> <li>m<sup>3</sup></li> <li>kg</li> <li>%</li> <li>công</li> <li>ca</li> <li>ca</li> <li>ca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,05</li> <li>0,005</li> <li>0,0001</li> <li>0,05</li> <li>0,02</li> <li>0,05</li> <li>4</li> <li>0,5</li> <li>0,4</li> <li>10</li> <li>2,5</li> <li>1,8</li> <li>1,8</li> <li>1</li> </ul>
				1

**Nén tĩnh thử tải cọc bê tông áp dụng hệ thống cọc neo**

### **1. Thành phần công việc:**

- Chuẩn bị dụng cụ, vật tư trang thiết bị thí nghiệm, khảo sát hiện trường.
- Đào đất đến đầu cọc, chuyển đất khỏi hố đào.
- Chống hố đào bằng ván gỗ.
- Đập đầu cọc và gia công đầu cọc.
- Lắp đặt thiết bị (kích, dầm, đồng hồ...).
- Cát, uốn thép neo, hàn neo giữ dầm.
- Tiến hành thí nghiệm và ghi chép số liệu theo quy trình quy phạm.
- Tháo dỡ dụng cụ thí nghiệm.
- Chính lý tài liệu, hoàn thành công tác thí nghiệm theo yêu cầu
- Nghiệm thu, bàn giao.

### **2. Điều kiện áp dụng**

- Địa hình khô ráo, không có nước mạch chảy vào hố thí nghiệm.
- Cọc neo đã có đủ để làm đối trọng.
- Cấp tải trọng nén đến 50 tấn.

### **3. Khi thí nghiệm khác với điều kiện trên thì định mức được nhân với các hệ số sau**

- Địa hình thí nghiệm lấy lợi: Định mức nhân công và máy được nhân với hệ số  $k = 1,05$ .
- Trong trường hợp nén ở cấp tải trọng từ 51 - 100 tấn thì:
  - + Định mức vật liệu nhân với hệ số  $k = 1,2$ .
  - + Định mức nhân công và máy nhân với hệ số  $k = 1,4$
- Trường hợp không có cọc để neo thì không tính thép  $\phi 14$ ; que hàn và máy hàn mà tính thêm hao phí khoan +neo.

**Nén tĩnh thử tải cọc bê tông áp dụng hệ thống cọc neo**

*Đơn vị tính: 1 lần thí nghiệm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.15000	Nén tĩnh thử tải cọc bê tông áp dụng hệ thống cọc neo	<b>Vật liệu</b> - Sắt tròn $\phi$ 14 - Que hàn - Gõ nhóm V - Dầu kích - Thép dầm I và kích các loại - Vật liệu khác <b>Nhân công</b> - Cấp bậc thợ 4/7 <b>Máy thi công</b> - Kích 100 tấn - Cần cẩu 10 tấn - Máy bơm nước 7,5kW - Máy khác	kg - m <sup>3</sup> kg - % công ca ca - %	26,0 3,0 0,15 1,2 40,0 5 55 9,0 0,5 2,0 5,0
				1

### Nén tĩnh thử tải cọc bê tông áp dụng dàn chất tải.

#### 1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị dụng cụ, trang thiết bị thí nghiệm, khảo sát hiện trường.
- Đập đầu cọc và gia công đầu cọc, làm nền gối kê.
- Lắp đặt, tháo dỡ dàn chất tải, đối trọng bê tông và thiết bị thí nghiệm (kích, đồng hồ đo ...).
- Tiến hành thí nghiệm và ghi chép số liệu.
- Chính lý số liệu, hoàn thành công tác thí nghiệm theo đúng yêu cầu.
- Nghiệm thu, bàn giao.

#### 2. Các công việc chưa tính vào mức gồm:

- Công tác vận chuyển hệ dầm thép và đối trọng bê tông đến và ra khỏi địa điểm thí nghiệm.
- Công tác trung chuyển hệ dầm thép và đối trọng bê tông giữa các cọc thí nghiệm trong công trình.
- Xử lý nền đất yếu phục vụ công tác thí nghiệm (nếu có).

#### 3. Bảng mức

Đơn vị tính: 1 tấn tải trọng thí nghiệm/1 lần thí nghiệm

Mã hiệu	Công tác	Thành phần hao phí	Đvt	Tải trọng nén (tấn)			
				100±≤500	≤ 1.000	≤ 1.500	≤ 2.000
CQ.16000	Nén tĩnh thử tải	<b>Vật liệu</b> - Thép hình các loại	kg	0,6	0,56	0,48	0,42

cọc bê tông áp dụng dàn chất tải	- Bê tông đối trọng (bê tông mác 200 đá 1x2)	m3	0,009	0,009	0,009	0,009	
	- Dầu kích	kg	0,017	0,013	0,012	0,011	
	- Vật liệu khác	%	5	5	5	5	
	<b>Nhân công</b>						
	- Kỹ sư cấp bậc bình quân 5/8	công	0,04	0,032	0,026	0,023	
	- Công nhân cấp bậc bình quân 4/7	công	0,17	0,15	0,13	0,11	
	<b>Máy thi công</b>						
	- Kích 250 tấn	ca	0,03				
	- Kích 500 tấn	ca		0,018	0,018	0,018	
	- Máy thuỷ bình	ca	0,018	0,018	0,018	0,018	
	- Cần cẩu 16 tấn	ca	0,025				
	- Cần cẩu 25 tấn	ca		0,019	0,017	0,016	
	- Máy khác	%	5	5	5	5	
			1	2	3	3	

## Công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng cọc bê tông bằng phương pháp biến dạng nhỏ (PIT)

### 1. Thành phần công việc:

- Nhận nhiệm vụ, khảo sát hiện trường. Lắp đặt và tháo dỡ thiết bị thí nghiệm. Tiến hành thí nghiệm và ghi chép số liệu theo quy trình quy phạm. Chính lý tài liệu, kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao.

## 2. Bảng mức:

Đơn vị tính: 1cọc/1 lần thí nghiệm

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.17000	Thí nghiệm biến dạng nhỏ (PIT)	<i>Vật liệu</i> - Búa 2 kg - Đục thép - Đá mài đĩa - Giấy ráp - Vật liệu khác <i>Nhân công</i> - Kỹ sư cấp bậc bình quân 5/8 - Công nhân cấp bậc bình quân 4/7 <i>Máy thi công</i> - Thiết bị đo biến dạng - Máy khác	cái cái viên tờ %  công công  ca %	0,1 0,1 0,1 1,0 5,0  0,5 0,8  0,8 1,0
				1

## Thí nghiệm kiểm tra chất lượng cọc bê tông bằng phương pháp siêu âm

### 1. Thành phần công việc:

- Nhận nhiệm vụ, khảo sát hiện trường. Lắp đặt và tháo dỡ thiết bị thí nghiệm. Tiến hành thí nghiệm và ghi chép số liệu theo quy trình quy phạm. Chỉnh lý tài liệu, kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao.

### 2. Bảng mức:

*Đvt: 1 mặt cắt siêu âm/1 lần thí nghiệm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.18000	Thí nghiệm siêu âm chất lượng cọc	<i>Vật liệu</i>		
		- Thước thép 5m	cái	0,04
		- Thước thép 42m	cái	0,04
		- Vật liệu khác	%	5,0
		<i>Nhân công</i>		
		- Kỹ sư cấp bậc bình quân 5/8	công	0,46
		- Công nhân cấp bậc bình quân 4/7	công	1,12
		<i>Máy thi công</i>		
- Thiết bị siêu âm	ca	0,32		
- Máy khác	%	1,0		
				1

## **Thí nghiệm đo môđun đàn hồi bằng cần Belkenman**

### **1. Thành phần công việc:**

- Nhận nhiệm vụ, chuẩn bị máy móc, vật tư, thiết bị thí nghiệm.
- Xác định vị trí thí nghiệm.
- Lắp dựng, tháo dỡ, bảo dưỡng thiết bị thí nghiệm.
- Tiến hành thí nghiệm theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Ghi chép , chỉnh lý số liệu, kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao.

### **2. Bảng mức:**

*Đvt: 1 điểm thí nghiệm*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Định mức
CQ.19000	Thí nghiệm đo môđun đàn hồi	<i>Vật liệu</i> - Giấy kẻ ly	tờ	2



băng cần Belkenman	- Đá học (để chất tải)	m3	0,0833
	- Vật liệu khác	%	15
	<i>Nhân công</i>		
	- Công nhân cấp bậc bình quân 4/7	công	1,4
	<i>Máy thi công</i>		
	- Kích thủy lực 50T	ca	0,3
	- Cần Belkenman	ca	0,3
	- Ô tô tải 12 tấn	ca	0,08
	- Máy khác	%	5,0

## Chương 16

### CÔNG TÁC THĂM DÒ ĐỊA VẬT LÝ

#### **Thăm dò địa vật lý địa chấn trên cạn**

#### **Thăm dò địa chấn bằng máy ES-125**

##### **1. Thành phần công việc:**

###### *a. Ngoại nghiệp (thực địa)*

- Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án địa vật lý bao gồm các văn bản cho phép và thỏa thuận.
  - Nhận vị trí điểm đo.
  - + Chuẩn bị máy móc thiết bị vật tư cho máy ES-125 (một mạch).
  - + Triển khai các hệ thống đo.
  - + Tiến hành đo vẽ.
  - Kiểm tra tình trạng máy.
  - Ra khẩu lệnh đập búa.
- Ghi thời gian sóng khúc xạ đối với máy thu vẽ lên hình biểu đồ thời khoảng.
- + Thu thập phân tích kiểm tra tài liệu thực địa.
  - + Thu dọn khi kết thúc một quá trình hoặc một ca công tác.

###### *b. Nội nghiệp*

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập phương án thi công và thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập tài liệu hiện trường, nghiệm thu, chỉnh lý số liệu.
- Phân tích tài liệu thực địa, lập các bảng kê, bản vẽ, tính toán các thông số.
- Nghiệm thu chất lượng sản phẩm và bàn giao tài liệu.

##### **2. Điều kiện áp dụng**

- Bảng phân cấp địa hình, phụ lục số 12.
- Dùng phương pháp sóng khúc xạ và liên kết sóng khúc xạ khi gây dao động bằng phương pháp đập búa. Ghi thời gian lên màn hiện sóng.
- Quan sát địa vật lý với một biểu đồ thời khoảng.
- Vùng thăm dò không bị nhiễu bởi các dao động nhân tạo khác như giao thông (gần đường quốc lộ, đường sắt), công nghiệp (gần hầm mỏ, khu công nghiệp), thiên nhiên (gần thác nước), đường điện cao thế.
- Khoảng cách giữa các tuyến bằng 100m.

- Độ sâu trung bình từ 5-10m.

### 3. Thăm dò địa chấn khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau

- Khoảng cách giữa các tuyến >100m, k = 1,05.
- Quan sát với 2 biểu đồ thời khoảng trên một đoạn thu, k = 1,2; với 3 biểu đồ, k = 1,4; với 5 biểu đồ thời khoảng trên một đoạn thu, k = 1,5.
- Khu vực thăm dò bị nhiễm dao động, k = 1,2
- Khi độ sâu thăm dò >10-15m, k = 1,25
- Thăm dò địa chấn dưới sông, k = 1,4
- Thăm dò địa chấn trong hầm ngang, k = 2

### 4. Bảng mức

*ĐVT: 1 quan sát địa vật lý*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Khoảng cách giữa các cực thu (m)	Cấp địa hình	
					I-II	III-IV
CR.01100	Thăm dò địa chấn bằng máy ES125	<i>Vật liệu</i>				
		- Dây địa chấn	m		0,3	0,5
		- Tời địa chấn	chiếc		0,001	0,001
		- Cực thu sóng dọc	-		0,01	0,01
		- Cực thu sóng ngang	-		0,01	0,01
		- Chốt búa	-		0,01	0,01
		- Bàn đập	-		0,01	0,01
		- Búa	-		0,001	0,001
		- Ấc quy 12V	bộ		0,01	0,01
		- Bộ xạc ắc quy	-		0,001	0,001
- Vật liệu khác	%		20	20		
	<i>Nhân công</i>					
	- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	2	3,0	3,76	
	<i>Máy thi công</i>					
	- Máy địa chấn ES-125	ca	2	0,27	0,34	
		ca	5	0,304	0,38	
	- Máy khác	%		2	2	
				1	2	3

**Thăm dò địa chấn bằng máy TRIOSX-12**

## **1. Thành phần công việc:**

### *a. Ngoại nghiệp (thực địa)*

- Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án địa vật lý bao gồm các văn bản cho phép và thỏa thuận.
- Nhận vị trí điểm đo.
- Chuẩn bị máy móc thiết bị vật tư cho máy TRIOSX-12 (12 mạch)
  - Triển khai các hệ thống đo.
- Tiến hành đo vẽ:
  - + Kiểm tra tình trạng máy, an toàn lao động khi bắn súng, nổ mìn.
  - + Ra khẩu lệnh bắn súng, nổ mìn.
  - + Đóng mạch cụm máy ghi các dao động địa chấn.
    - + Tắt máy sau khi bắn súng, nổ mìn, ghi báo cáo, đánh giá chất lượng băng, ghi số vào băng.
  - + Kiểm tra lại máy ghi các dao động vào băng.
- Thu thập, phân tích kiểm tra tài liệu thực địa.
- Thu dọn khi kết thúc một quá trình hoặc một ca công tác.

### *b. Nội nghiệp*

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương án thi công địa vật lý và thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập tài liệu hiện trường, nghiệm thu, chỉnh lý số liệu.
- Phân tích tài liệu thực địa, lập các bảng kê, bản vẽ, tính toán các thông số.
- Lập báo cáo, thuyết minh, nghiệm thu chất lượng sản phẩm và bàn giao tài liệu.

## **2. Điều kiện áp dụng**

- Bảng phân cấp địa hình: Phụ lục số 12.
- Dùng phương pháp sóng khúc xạ và liên kết sóng khúc xạ khi gây dao động bằng phương pháp bắn súng. Phương pháp ghi sóng bằng giấy cảm quang khoảng quan sát với 1 băng ghi địa chấn.
  - Quan sát địa vật lý với một băng ghi địa chấn .
- Vùng thăm dò không bị nhiễm bởi các dao động nhân tạo khác như giao thông (gần đường quốc lộ, đường sắt), công nghiệp (gần hầm mỏ và khu công nghiệp), thiên nhiên (gần thác nước).
- Khoảng cách giữa các cực thu chuẩn là 5m đối với hệ thống quan sát đơn.
- Định mức chỉ dùng trong các tháng thuận lợi cho công tác ngoài trời quy định trong vùng lãnh thổ và có hệ số bằng 1,0.
- Số lần bắn là 1-3 lần.

## **3. Thăm dò địa chấn khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau**

- Gây dao động bằng phương pháp nổ mìn,  $k = 1,3$
- Khoảng thu với 2 băng ghi,  $k = 1,1$
- Khoảng thu với 3 băng ghi,  $k = 1,2$

- Khoảng thu với 5 băng ghi,  $k = 1,4$
- Khu vực thăm dò bị nhiễu dao động,  $k = 1,2$
- Số lần bắn  $\geq 2$  lần,  $k = 1,2$
- Hệ số thiết bị (khoảng cách giữa điểm cực thu, khoảng cách giữa các tâm cực thu):
  - $> 10$  m,  $k = 1,09$
  - $> 15$  m,  $k = 1,2$

Nếu dùng nổ mìn để gây dao động thì vật liệu như sau:

- + Mìn 0,25kg cho các cấp địa hình.
- + Kíp mìn 1,2 chiếc cho các cấp địa hình.
- + Bộ bắn mìn : 0,001 chia cho các cấp địa hình.

#### 4. Bảng mức

*ĐVT: 1 quan sát vật lý*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	Khoảng cách giữa các cực thu (m)	ĐVT	Cấp địa hình	
					I- II	III- IV
CR.02100	Thăm dò địa chấn bằng máy Triosx 12	<i>Vật liệu</i> - Dây địa vật lý (thu, phát) - Tờ cuộn dây địa chấn - Bộ sạc ắcquy - Cực thu sóng dọc - Cực thu sóng		m	0,3	0,5
				cái	0,001	0,001
				bộ	0,001	0,001
				chiếc	0,01	0,01
				-	0,01	0,01

	ngang				
	- Bàn đập		-	0,01	0,01
	- Giấy ảnh		m	1,0	1,0
	- Ống súng + quả đạn		chiếc	0,01	0,01
	-Ắc quy (12V x 2) + (6V x 1)		bộ	0,01	0,01
	- Thuốc ảnh hiện và hãm		lít	0,2	0,2
	- Đồng hồ đo điện		cái	0,01	0,01
	- Vật liệu khác		%	15	15
	<i>Nhân công</i>				
	- Cấp bậc thợ bình quân : Bậc 4/7	5	công	4,48	5,36
		10	-	5,68	7,4
	<i>Máy thi công</i>				
	- Máy địa chấn 12 mạch TRIOSX - 12	5	ca	0,304	0,36
	-	10	ca	0,384	0,488
	- Máy khác		%	2	2
				1	2

## Thăm dò địa chấn bằng máy TRIOSX-24

### 1. Nội dung công việc

#### a. Ngoại nghiệp (thực địa)

- + Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án địa vật lý bao gồm các văn bản cho phép và thỏa thuận.
- + Nhận vị trí điểm đo.
- + Chuẩn bị máy móc thiết bị vật tư cho máy TRIOSX-24 (24 mạch).
- + Triển khai các hệ thống đo.
- + Tiến hành đo vẽ:
  - Kiểm tra tình trạng máy, an toàn lao động khi bắn súng, nổ mìn.
  - Ra khẩu lệnh bắn súng, nổ mìn.
  - Đóng mạch cụm máy ghi các dao động địa chấn.
    - Tắt máy sau khi bắn súng, nổ mìn, ghi báo cáo đánh giá chất lượng băng, ghi số vào băng.

- Kiểm tra lại máy ghi các dao động vào băng.
- + Thu thập, phân tích kiểm tra tài liệu thực địa.
  - + Thu dọn khi kết thúc một quá trình hoặc một ca công tác.

**b. Nội nghiệp**

- + Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương án thi công địa vật lý và thông qua phương án.
- + Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập tài liệu hiện trường, nghiệm thu, chỉnh lý số liệu.
- Phân tích tài liệu thực địa, lập các bảng kê, bản vẽ, tính toán các thông số.
  - Lập báo cáo, thuyết minh, nghiệm thu chất lượng sản phẩm và bàn giao tài liệu.

**2. Điều kiện áp dụng**

- Bảng phân cấp địa hình: Phụ lục số 12.
- Dùng phương pháp sóng khúc xạ và liên kết sóng khúc xạ khi gây dao động bằng phương pháp bắn súng. Phương pháp ghi sóng bằng giấy cảm quang khoảng quan sát với 1 băng ghi địa chấn.
  - Quan sát địa vật lý với một băng ghi địa chấn .
  - Vùng thăm dò không bị nhiễm bởi các dao động nhân tạo khác như (gần đường quốc lộ, đường sắt), công nghiệp (gần hầm mỏ và khu công nghiệp), thiên nhiên (gần thác nước).
  - Khoảng cách giữa các cực thu chuẩn là 5m đối với hệ thống quan sát đơn.
  - Định mức chỉ dùng trong các tháng thuận lợi cho công tác ngoài trời quy định trong vùng lãnh thổ và có hệ số bằng 1,0.
  - Số lần bắn là 1-3 lần.

**3. Thăm dò địa chất khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau**

- Gây dao động bằng phương pháp nổ mìn,  $k = 1,3$
- Khoảng thu với 2 băng ghi,  $k = 1,1$
- Khoảng thu với 3 băng ghi,  $k = 1,2$
- Khoảng thu với 5 băng ghi,  $k = 1,4$
- Khu vực thăm dò bị nhiễm dao động,  $k = 1,2$
- Số lần bắn  $\geq 2$  lần,  $k = 1,2$ 
  - Hệ số thiết bị (khoảng cách giữa điểm cực thu, khoảng cách giữa các tâm cực thu):
    - $> 10m, k = 1,2$
    - $> 15m, k = 1,4$

Nếu dùng nổ mìn để gây dao động thì vật liệu như sau:

- + Mìn 0,25kg cho các cấp địa hình.
- + Kíp mìn 1,2 chiếc cho các cấp địa hình.
- + Bộ bắn mìn : 0,001 chia cho các cấp địa hình.

**4. Bảng mức**

*ĐVT: 1 quan sát vật lý*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình	
				I- II	III- IV
CR.02200	Thăm dò địa	Vật liệu			

chấn bằng máy Triosx 24	- Dây địa vật lý (thu, phát)	m	0,6	1,0
	- Bộ sạc ắcquy	bộ	0,01	0,01
	- Tờ cuộn dây	cái	0,002	0,002
	- Cực thu sóng dọc	chiếc	0,02	0,02
	- Cực thu sóng ngang	-	0,02	0,02
	- Bàn đệm	-	0,01	0,01
	- Giấy ảnh khổ 140mm	m	1,5	1,5
	- Ống súng + quả đạn	chiếc	0,01	0,01
	- Đồng hồ đo điện vạn năng	-	0,01	0,01
	- Ắc quy (12V x 2) + (6V x 1)	bộ	0,001	0,001
	- Thuốc ảnh (hiện và hãm)	lít	0,2	0,2
	- Vật liệu khác	%	10	10
	<i>Nhân công</i>			
	- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	5,6	6,72
	<i>Máy thi công</i>			
	- Máy địa chấn TRIOSX - 24	ca	0,304	0,36
	- Máy khác	%	2	2
		1	2	

## Thăm dò địa vật lý điện

### Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo mật cắt điện

#### 1. Thành phần công việc:

##### a. Ngoại nghiệp (thực địa)

- Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án thi công địa vật lý bao gồm các văn bản cho phép và thỏa thuận.
- Nhận vị trí điểm đo.
- Chuẩn bị máy móc thiết bị vật tư cho máy UJ-18.
- Triển khai các hệ thống đo.
- Tiến hành đo vẽ:
  - + Đặt máy móc thiết bị và kiểm tra sự hoạt động của máy móc, rải các đường dây thu phát.
  - + Đóng các điểm cực, đóng mạch nguồn phát, kiểm tra hiện trường đo điện.
  - + Tiến hành đo điện thế giữa cao điểm cực thu và cường độ dòng điện, các điểm cực phát.
- Ghi sổ, tính điện trở suất và dựng đồ thị.
- Thu dọn dây, thiết bị, máy khi kết thúc một quá trình hoặc một ca công tác.

##### b. Nội nghiệp



- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương án thi công địa vật lý và thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập tài liệu hiện trường, nghiệm thu, chỉnh lý số liệu.
- Phân tích tài liệu thực địa, lập các bảng kê, bản vẽ, tính toán các thông số.
  - Lập thuyết minh, nghiệm thu chất lượng sản phẩm và bàn giao tài liệu.

## 2. Điều kiện áp dụng

Bảng phân cấp địa hình: Phụ lục số 12.

- Phương pháp đo mặt cắt điện đối xứng đơn giản.
- Khoảng cách giữa các tuyến  $\leq 50\text{m}$ .
- Độ dài thiết bị  $AB \leq 500\text{m}$ .
- Khoảng cách giữa các điểm =  $10\text{m}$ .

## 3. Khi đo mặt cắt điện khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau

+ Khoảng cách giữa các tuyến

> 50m - 100m,  $k = 1,05$ .

> 100m - 200m,  $k = 1,1$

> 200m,  $k = 1,2$

+ Độ dài thiết bị

> 500m - 700m,  $k = 1,15$ .

> 700m - 1000m,  $k = 1,3$

> 1000m,  $k = 1,5$

+ Phương pháp đo

- Phương pháp nạp điện đo thế,  $k = 0,8$

- Phương pháp nạp điện đo gradien,  $k = 1,15$

- Phương pháp mặt cắt lưỡng cực 1 cánh,  $k = 1,2$

- Phương pháp mặt cắt lưỡng cực 2 cánh,  $k = 1,4$

- Mặt cắt điện liên hợp 2 cánh,  $k = 1,27$

- Mặt cắt đối xứng kép,  $k = 1,4$

#### 4. Bảng mức

*ĐVT: 1 quan sát vật lý*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình	
				I- II	III- IV
CR.03100	Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo mặt cắt điện	<i>Vật liệu</i>			
		- Điện cực đồng	cái	0,003	0,003
		- Điện cực sắt	-	0,003	0,003
		- Pin BTO- 45	hòm	0,01	0,01
		- Điện cực không phân cực	cái	0,005	0,005
		- Pin 1,5 vôn	-	0,02	0,02
		- Dây điện	m	0,4	0,4
		- Tờ cuốn dây	cái	0,005	0,005
		- Sunphat đồng	kg	0,01	0,01
		- Vật liệu khác	%	10	10
		<i>Nhân công</i>			
		- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	0,42	0,53
		<i>Máy thi công</i>			
		- Máy UJ- 18	ca	0,033	0,042
- Máy khác	%	2	2		
			1	2	

#### Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp điện trường thiên nhiên

##### 1. Thành phần công việc:

##### a. Ngoại nghiệp (thực địa)

- Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án thi công địa vật lý bao gồm các văn bản cho phép và thỏa thuận.
- Nhận vị trí điểm đo.
- Chuẩn bị xe máy, thiết bị đo địa vật lý bằng máy UJ-18
- Triển khai các hệ thống đo.
- Tiến hành đo vẽ:
  - + Đặt máy móc thiết bị và kiểm tra sự hoạt động của máy móc (kiểm tra nguồn nuôi máy).
  - + Xác định các hệ số phân cực của các điện cực nếu các điện cực không phân cực với máy đó.
  - + Bố trí điện thoại viên (hoặc còi).
  - + Kiểm tra độ nhạy của máy đo.
  - + Tiến hành bù phân cực.
  - + Đo hiệu điện thế giữa các điện cực thu lên biểu đồ, đồ thị thể ứng với mốc điểm đo.
  - + Thu dọn máy, thiết bị khi kết thúc một quá trình hoặc một ca.

### b. Nội nghiệp

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương án thi công địa vật lý và thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập tài liệu hiện trường, nghiệm thu, chỉnh lý số liệu.
- Phân tích tài liệu thực địa, lập các bảng kê, bản vẽ, tính toán các thông số.
- Lập báo cáo, thuyết minh, nghiệm thu chất lượng sản phẩm và bàn giao tài liệu.

## 2. Điều kiện áp dụng

- Bảng phân cấp địa hình, phụ lục số 12.
- Định mức chỉ đúng cho phương pháp đo thế ở điều kiện bình thường (chỉ cần dùng 1 điện cực ở 1 điểm và điều kiện đo thế bình thường) tại các điểm cần đo  $U = 0,3\text{MV}$  và phân cực phải bù đi bù lại không quá 10% tổng số điểm đo.

## 3. Khi đo điện trường thiên nhiên khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau

- Khó khăn phải bù phân cực bù đi bù lại đến 30% tổng số điểm đo, hệ số  $k = 1,1$
- Điều kiện tiếp địa:
  - + Phức tạp phải đo 2 điện cực 1 vị trí,  $k = 1,1$
  - + Khó khăn phải đo 3 điện cực 1 vị trí,  $k = 1,2$
  - + Đặc biệt khó khăn phải đổ nước,  $k = 1,4$
  - Nếu dùng phương pháp đo gradien thì định mức nhân công và máy nhân với hệ số  $k = 1,4$

## 4. Bảng mức

*ĐVT: 1 quan sát vật lý*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình	
				I- II	III- IV
CR.03200	Đo địa vật lý điện bằng phương pháp	<i>Vật liệu</i> - Điện cực không phân cực	cái	0,002	0,0025

điện trường thiên nhiên	- Điện cực đồng	-	0,002	0,0025
	- Điện cực sắt	-	0,002	0,0025
	- Pin 1,5 vôn	quả	0,01	0,0025
	- Ấc quy	cái	0,0003	0,00035
	- Dây điện	m	0,3	0,35
	- Tờ cuộn dây điện	cái	0,0001	0,0001
	- Vật liệu khác	%	10	10
	<i>Nhân công</i>			
	- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	0,22	0,33
	<i>Máy thi công</i>			
	- Máy UJ- 18	ca	0,032	0,047
	- Máy khác	%	2	2
		1	2	

## Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo sâu điện đối xứng

### 1. Thành phần công việc:

#### a. Ngoại nghiệp (thực địa)

- Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án thi công địa vật lý bao gồm các văn bản cho phép và thoả thuận.
- Nhận vị trí điểm đo.
- Chuẩn bị máy móc, thiết bị vật tư cho máy UJ - 18.
- Triển khai các hệ thống đo.
  - Tiến hành đo vẽ:
    - + Đặt máy móc thiết bị và kiểm tra sự hoạt động của máy móc và rải các đường dây thu, phát tiếp địa.
    - + Đóng nguồn kiểm tra đo điện đường dây, đo hiệu điện thế giữa hai cực thu và đo cường độ dòng điện trong đường dây phát.
    - + Ghi chép sổ thực địa, tính toán (đo lại khi cần) dựng đường cong (đồ thị) lên bảng logarit kép.
      - + Thu dọn dây, thiết bị, máy khi kết thúc 1 quá trình hoặc 1 ca.

#### b. Nội nghiệp

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương án thi công địa vật lý, thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập tài liệu hiện trường, nghiệm thu chỉnh lý số liệu.
- Phân tích tài liệu thực địa, lập các bảng kê, bản vẽ, tính toán các thông số.
  - Lập báo cáo, thuyết minh, nghiệm thu chất lượng sản phẩm và bàn giao tài liệu.

### 2. Điều kiện áp dụng

- Bảng phân cấp địa hình: Phụ lục số 12.
- Định mức chỉ đúng khi độ dài AB max 1000m.

- Khoảng cách trung bình giữa các điểm đo theo trục AB/2 trên bảng logarit kép (mô đun 6,25cm cách nhau 9-12mm).

**3. Khi thăm dò sâu điện đối xứng khác với điều kiện trên thì định mức nhân công và máy được nhân với hệ số sau**

- AB > 1.000m, k = 1,3.
- Khoảng cách các điểm đo theo logarit.
  - Từ 7- 9mm, k = 1,15.
  - Từ 5- 7mm, k = 1,25.
- Đo theo phương pháp 3 cực thì định mức được nhân với hệ số k = 1,1.
  - Đo trên sông, hồ, k = 1,4.
  - Đo các khe nứt thì k = 0,5.

**4. Bảng mức**

*DVT: 1 quan sát vật lý*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp địa hình	
				I- II	III- IV
CR.03300	Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo sâu điện đối xứng	<i>Vật liệu</i>			
		- Điện cực không phân cực	cái	0,007	0,01
		- Điện cực đồng	-	0,05	0,05
		- Điện cực sắt	-	0,15	0,15
		- Pin 69 vôn	hòm	0,04	0,04
		- Pin 1,5 vôn	quả	0,1	0,1
		- Dây điện	m	8,0	8,0
		- Tờ cuốn dây điện	cái	0,005	0,005
- Vật liệu khác	%VL	10	10		

	<i>Nhân công</i> - Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	6,75	8,75
	<i>Máy thi công</i> - Máy UJ- 18	ca	0,45	0,58
	- Máy khác	%M	2	2
			1	2

## Thăm dò từ bằng máy MF- 2-100

### 1. Thành phần công việc:

#### a. Ngoại nghiệp (thực địa)

- Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án thi công địa vật lý bao gồm các văn bản cho phép và thoả thuận.
- Nhận vị trí điểm đo.
- Chuẩn bị xe máy, thiết bị đo địa vật lý bằng máy MF-2-100.
- Triển khai các hệ thống đo.
- Tiến hành thực hiện đo vẽ:
  - + Lấy các vật sắt từ ở người vận hành.
  - + Kiểm tra nguồn nuôi máy.
  - + Chính cung bù.
  - + Lấy chuẩn máy.
  - + Đo thành phần thẳng đứng  $\in z$  của từng địa từ.
- Lên đồ thị từ trường  $\in z$  cùng với các điểm đo tại chỗ.
- Thu dọn khi hết 1 quá trình hoặc 1 ca công tác.

#### b. Nội nghiệp

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương án thi công địa vật lý, thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập tài liệu hiện trường, nghiệm thu, chỉnh lý các số liệu.
- Phân tích tài liệu thực địa, lập các bảng kê, bản vẽ, tính toán các thông số.
- Lập thuyết minh, nghiệm thu chất lượng sản phẩm và bàn giao tài liệu.

### 2. Điều kiện áp dụng

- Bảng phân cấp địa hình, phụ lục số 12.
- Định mức chỉ dùng cho phương pháp đo giá trị  $\in z$  ở những điều kiện bình thường.

### 3. Bảng mức

*DVT: 1 quan sát địa vật lý*

Mã hiệu			ĐVT	Cấp địa hình
---------	--	--	-----	--------------

	Tên công việc	Thành phần hao phí		I- II	III- IV
CR.04100	Thăm dò từ bằng máy MF2 - 100	<i>Nhân công</i> - Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	0,223	0,33
		<i>Máy thi công</i> - Máy MF-2-100 - Máy khác	ca %	0,02 2	0,031 2
				1	2

## Chương 17

### CÔNG TÁC ĐO VẼ LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

#### 1. Thành phần công việc:

- Thu thập và nghiên cứu các tài liệu có liên quan đến khu vực đo vẽ, đi quan sát tổng thể.
- Lập phương án thi công đo vẽ.
- Chuẩn bị vật tư, thiết bị, phương tiện đo vẽ.
- Tiến hành đo vẽ tại thực địa.
- Mô tả các điểm lộ tự nhiên, hố khoan, hố đào, các điểm dọn sạch.
- Lập mặt cắt thực đo bằng thước dây.
- Đo vẽ các điểm khe nứt.
- Quan sát, mô tả các điểm địa chất vật lý.
- Đo vẽ, tìm kiếm các bãi VLXD phù hợp với giai đoạn khảo sát.
- Nghiên cứu, thu thập về địa chất thủy văn, địa chất công trình.
- Lấy mẫu thạch học, mẫu lưu ... vận chuyển mẫu.
- Chính lý tài liệu sơ bộ ngoài thực địa.
- Chính lý và lập bản đồ địa chất công trình, địa mạo của khu vực đo vẽ.
- Lập thuyết minh và các bản vẽ, phụ lục.

#### 2. Điều kiện áp dụng

Cấp phức tạp địa chất theo yếu tố ảnh hưởng: theo phụ lục số 13.

#### 3. Những công việc chưa tính vào định mức

- Công tác phân tích, đánh giá bản đồ khoáng sản có ích.
- Công tác xác định động đất.
- Công tác tìm kiếm VLXD ngoài khu vực đo vẽ.
- Công tác đo địa hình cho công tác đo vẽ địa chất.
- Công tác chụp ảnh mặt đất và biên vẽ ảnh bằng máy bay, bằng vi tính.
- Công tác thí nghiệm địa chất thủy văn và địa chất công trình.

- Công tác khoan, đào, địa chất công trình, thăm dò địa vật lý.



**Bản đồ tỷ lệ 1/200.000**ĐVT: 1 km<sup>2</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III
CS.01100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/200.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,012	0,015	0,015
		- Địa bàn địa chất	-	0,004	0,005	0,005
		- Kính lúp	-	0,003	0,004	0,004
		- Kính lập thể	-	0,0016	0,002	0,002
		- Thước dây 50m	-	0,004	0,005	0,005
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,0008	0,001	0,001
		- Giấy can	cuộn	0,02	0,02	0,02
		- Giấy gói mẫu	ram	0,02	0,02	0,02
		- Túi vải đựng mẫu	cái	0,2	0,2	0,2
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	2,77	3,14	5,12
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhòm	ca	0,0004	0,0004	0,0004
- Máy ảnh	ca	0,0004	0,0004	0,0004		
- Kính hiển vi	ca	0,0004	0,0004	0,0004		
- Ô tô	ca	0,005	0,005	0,005		
			1	2	3	

**Bản đồ tỷ lệ 1/100.000**ĐVT: 1 km<sup>2</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III
CS.02100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/100.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,013	0,015	0,015
		- Địa bàn địa chất	-	0,0045	0,005	0,005
		- Kính lúp	-	0,0036	0,004	0,004
		- Kính lập thể	-	0,0018	0,002	0,002
		- Thước dây 50m	-	0,0045	0,005	0,005
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,0009	0,001	0,001
		- Giấy can	cuộn	0,04	0,04	0,04
		- Giấy gói mẫu	ram	0,03	0,03	0,03
		- Túi vải đựng mẫu	cái	0,5	0,5	0,5
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	6,23	7,06	11,6
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhòm	ca	0,00045	0,00045	0,00045
- Máy ảnh	-	0,00045	0,00045	0,00045		
- Kính hiển vi	-	0,00045	0,00045	0,00045		
- Ô tô	-	0,01	0,01	0,01		
			1	2	3	

**Bản đồ tỷ lệ 1/50.000**

ĐVT: 1 km<sup>2</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III
CS.03100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/50.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,015	0,015	0,015
		- Địa bàn địa chất	-	0,005	0,005	0,005
		- Kính lúp	-	0,004	0,004	0,004
		- Kính lập thể	-	0,002	0,002	0,002
		- Thước dây 50m	-	0,005	0,005	0,005
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,001	0,001	0,001
		- Giấy can	cuộn	0,08	0,08	0,08
		- Giấy gói mẫu	ram	0,05	0,05	0,05
		- Túi vải đựng mẫu	cái	1	1	1
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	13,87	15,8	25,9
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhôm	ca	0,0005	0,0005	0,0005
- Máy ảnh	-	0,0005	0,0005	0,0005		
- Kính hiển vi	-	0,0005	0,0005	0,0005		
- Ô tô	-	0,027	0,027	0,027		
			1	2	3	

**Bản đồ tỷ lệ 1/25.000**ĐVT: 1 km<sup>2</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III
CS.04100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/25.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,06	0,06	0,06
		- Địa bàn địa chất	-	0,01	0,01	0,01
		- Kính lúp	-	0,008	0,008	0,008
		- Kính lập thể	-	0,01	0,01	0,01
		- Thước dây 50m	-	0,01	0,01	0,01
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,002	0,002	0,002
		- Giấy can	cuộn	0,15	0,15	0,15
		- Giấy gói mẫu	ram	0,10	0,10	0,10
		- Túi vải đựng mẫu	cái	1,5	1,5	1,5
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	30,9	35,2	57,9
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhôm	ca	0,001	0,001	0,001
- Máy ảnh	-	0,001	0,001	0,001		
- Kính hiển vi	-	0,001	0,001	0,001		
- Ô tô	-	0,09	0,09	0,09		
			1	2	3	

**Bản đồ tỷ lệ 1/10.000**ĐVT: 1 km<sup>2</sup>

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III
CS.05100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/10.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,08	0,08	0,08
		- Địa bàn địa chất	-	0,02	0,02	0,02
		- Kính lúp	-	0,012	0,012	0,012
		- Kính lập thể	-	0,006	0,006	0,006
		- Thước dây 50m	-	0,015	0,015	0,015
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,004	0,004	0,004
		- Giấy can	cuộn	0,5	0,5	0,5
		- Giấy gói mẫu	ram	0,20	0,20	0,20
		- Túi vải đựng mẫu	cái	2	2	2
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	83,3	115,2	182,4
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhòm	ca	0,001	0,001	0,001
- Máy ảnh	-	0,001	0,001	0,001		
- Kính hiển vi	-	0,001	0,001	0,001		
			1	2	3	

### Bản đồ tỷ lệ 1/5.000

*ĐVT: 1 km<sup>2</sup>*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III
CS.06100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/5.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,1	0,1	0,1
		- Địa bàn địa chất	-	0,03	0,03	0,03
		- Kính lúp	-	0,025	0,025	0,025
		- Kính lập thể	-	0,009	0,009	0,009
		- Thước dây 50m	-	0,025	0,025	0,025
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,006	0,006	0,006
		- Giấy can	cuộn	1,0	1,0	1,0
		- Giấy gói mẫu	ram	0,50	0,50	0,50
		- Túi vải đựng mẫu	cái	2	2	2
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	150,1	201,4	371,45
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhòm	ca	0,002	0,002	0,002
- Máy ảnh	-	0,002	0,002	0,002		
- Kính hiển vi	-	0,002	0,002	0,002		
			1	2	3	

### Bản đồ tỷ lệ 1/2.000

*ĐVT: 1 ha*

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp
---------	---------------	--------------------	-----	--------------

	Tên công việc			I	II	III
CS.07100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/2.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,002	0,002	0,002
		- Địa bàn địa chất	-	0,001	0,001	0,001
		- Kính lúp	-	0,001	0,001	0,001
		- Kính lập thể	-	0,001	0,001	0,001
		- Thước dây 50m	-	0,001	0,001	0,001
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,0005	0,0005	0,0005
		- Giấy can	cuộn	0,02	0,02	0,02
		- Giấy gói mẫu	ram	0,150	0,150	0,150
		- Túi vải đựng mẫu	cái	2	2	2
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	4,19	6,78	13,6
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhòm	ca	0,0001	0,0001	0,0001
- Máy ảnh	-	0,0001	0,0001	0,0001		
			1	2	3	

### Bản đồ tỷ lệ 1/1.000

ĐVT: 1ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III
CS.08100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/1.000	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,003	0,003	0,003
		- Địa bàn địa chất	-	0,001	0,001	0,001
		- Kính lúp	-	0,001	0,001	0,001
		- <b>Kính lập thể</b>	-	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>
		- Thước thép 20m	-	0,001	0,001	0,001
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,0001	0,0001	0,0001
		- Giấy can	cuộn	0,04	0,04	0,04
		- Giấy gói mẫu	ram	0,02	0,02	0,02
		- Túi vải đựng mẫu	cái	0,5	0,5	0,5
		- Vật liệu khác	%	5	5	5
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	8,4	13,6	24,8
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhòm	ca	0,0001	0,0001	0,0001
- Máy ảnh	-	0,0001	0,0001	0,0001		
			1	2	3	

### Bản đồ tỷ lệ 1/500

ĐVT: 1ha

Mã hiệu	Tên công việc	Thành phần hao phí	ĐVT	Cấp phức tạp		
				I	II	III

CS.09100	Đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/500	<i>Vật liệu</i>				
		- Búa địa chất	cái	0,005	0,005	0,005
		- Địa bàn địa chất	-	0,002	0,002	0,002
		- Kính lúp	-	0,002	0,002	0,002
		- Kính lập thể	-	0,002	0,002	0,002
		- Thước thép 20m	-	0,0005	0,0005	0,0005
		- Đồng hồ bấm giây	-	0,002	0,002	0,002
		- Giấy can	cuộn	0,06	0,06	0,06
		- Giấy gói mẫu	ram	0,04	0,04	0,04
		- Túi vải đựng mẫu	cái	1,5	1,5	1,5
		- Vật liệu khác	%	10	10	10
		<i>Nhân công</i>				
		- Cấp bậc kỹ sư 4,5/8	công	16,2	26,4	48
		<i>Máy thi công</i>				
		- Ống nhôm	ca	0,00016	0,00016	0,00016
- Máy ảnh	-	0,00016	0,00016	0,00016		
		1	2	3		

### Phụ lục số 1

#### BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC KHỔNG CHẾ MẶT BẰNG

##### Cấp I

Vùng đồng bằng địa hình đơn giản, dân cư thưa thớt, hướng ngắm không bị vướng. Vùng trung du, đồi thấp sườn rất thoải và độ cao thấp dưới 20m chủ yếu là đồi trọc, không ảnh hưởng đến hướng ngắm.

##### Cấp II

Vùng đồng bằng địa hình tương đối đơn giản, ít dân cư, hướng ngắm bị vướng ít, dễ chặt phát.

Vùng đồi dân cư thưa, độ cao từ 20 - 30m chủ yếu là đồi trọc ít cỏ cây nhưng khối lượng chặt phát ít, dân cư thưa.

### **Cấp III**

Vùng đồng bằng dân cư đông, địa hình bị chia cắt nhiều bởi kênh rạch sông suối, hướng ngắm khó thông suốt, phải chặt phát. Vùng trung du đồi núi cao từ 30m-50m, trên đỉnh có bụi hoặc lùm cây, mật độ dân cư vừa phải, hướng ngắm khó thông suốt phải phát dọn.

Vùng ruộng sinh lầy hoặc bãi thủy triều cỏ sù vẹt mọc thấp xen lẫn có đồi núi, làng mạc, đi lại khó khăn, hướng ngắm không thông suốt.

### **Cấp IV**

Khu vực thị trấn, thị xã địa hình phức tạp, hướng ngắm khó thông suốt.

Vùng bãi thủy triều lầy lội, thụt sâu, sù vẹt mọc cao hơn tầm ngắm, đi lại khó khăn, phải chặt phá nhiều.

Vùng đồi núi cao từ 50 - 100m, hướng ngắm không thông suốt, phải chặt phát địa hình bị phân cắt xen lẫn có rừng cây công nghiệp, cây đặc sản, việc chặt phát thông hướng bị hạn chế.

Vùng Tây Nguyên nhiều cây trồng, cây công nghiệp như cà phê, cao su...

Rừng cây khộp, địa hình chia cắt trung bình, mật độ sông suối trung bình.

### **Cấp V**

Khu vực thành phố, thị xã, nhiều nhà cao tầng, ống khói, cột điện, cây cao ảnh hưởng đến độ thông suốt của hướng ngắm.

Vùng rừng núi cao trên 100m địa hình phân cắt nhiều, cây cối rậm rạp, hướng ngắm không thông suốt, đi lại khó khăn.

Vùng Tây Nguyên rừng khộp dày, chia cắt nhiều, vùng giáp biên có rừng khộp.

### **Cấp VI**

Vùng rừng núi hoang vu rậm rạp, nhiều thú dữ, muỗi, vắt, rắn độc, hướng ngắm rất khó thông suốt, khối lượng chặt phá rất lớn, đi lại rất khó khăn.

Vùng núi cao từ 100m đến 300m, hiểm trở, vách đứng, khó leo trèo, đi lại.

Vùng hải đảo đất liền, đồi núi cây cối rậm rạp, địa hình phức tạp.

Vùng đặc biệt, vùng biên giới xa xôi, hẻo lánh, các hải đảo xa đất liền, cây cối rậm rạp, đi lại khó khăn, vùng có nhiều bom mìn chưa được rà phá.

## **Phụ lục số 2**

### **BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC KHỐNG CHẾ ĐỘ CAO**

#### **Cấp I**

Tuyến đo đi qua vùng địa hình đơn giản, quang đãng, khô ráo, đi lại dễ dàng.

#### **Cấp II**

Tuyến đo đi qua vùng địa hình bằng phẳng, độ dốc không quá 1%.

Tuyến thuỷ chuẩn đo qua cánh đồng, ruộng có nước nhưng có thể đặt được máy và mia.

Tuyến thuỷ chuẩn chạy cát qua các trục đường giao thông quang đãng, ít bị ảnh hưởng người và xe cộ trong khi đo ngắm.

#### **Cấp III**

Tuyến thuỷ chuẩn đo trong khu dân cư, làng mạc, tầm nhìn bị vướng, phải chặt phát, xen lẫn có ruộng nước lầy lội, tuyến thuỷ chuẩn băng qua vùng đồi núi sườn thoải, độ dốc  $\leq 5\%$ , vùng trung du khá bằng phẳng địa hình ít lồi lõm, phân cắt ít.

#### **Cấp IV**

Tuyến thuỷ chuẩn đo trong khu vực thị trấn, thị xã, thành phố mật độ người và xe cộ qua lại lớn ảnh hưởng đến công việc đo đạc.

Tuyến thuỷ chuẩn qua rừng núi, địa hình khá phức tạp độ dốc  $\leq 10\%$ , nhiều cây cối, ảnh hưởng đến tầm nhìn, hoặc đo qua vùng nhiều sông ngòi lớn, kênh rạch.

#### **Cấp V**

Tuyến thuỷ chuẩn đo qua vùng sinh lầy, bãi lầy ven biển sù vẹt, hoặc rừng đước mọc cao hơn máy, ảnh hưởng lớn đến tầm nhìn, phải chặt phát hoặc chỗ đặt máy bị lún, phải đóng cọc đệm chân máy.

Tuyến thuỷ chuẩn đi qua rừng núi cao, núi đá, rậm rạp, địa hình rất phức tạp khó khăn, độ dốc  $\leq 20\%$  đo đạc theo các triền sông lớn vùng thượng lưu.

Vùng Tây Nguyên rừng khộp dày, nhiều gai rậm, qua khu rừng nguyên sinh, giáp biên giới.

Vùng núi đá vôi hiểm trở, vách đứng.

Vùng hải đảo núi đá lởm chởm.

Vùng rừng núi hoang vu rậm rạp, hướng ngắm rất khó thông suốt, đi lại rất khó khăn, phải chặt phát nhiều.

Vùng núi đá cao hơn 100m, vùng đá vôi hiểm trở, vách đứng, khó leo trèo, đi lại.

Vùng hải đảo, vùng biên giới xa xôi có nhiều cây, rừng nguyên sinh hẻo lánh.

### **Phụ lục số 3**

#### **BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH Ở TRÊN CẠN**

#### **Cấp I**

- Vùng đồng bằng chủ yếu ruộng màu khô ráo, thưa dân cư, quang đãng, đi lại dễ dàng, địa hình đơn giản.

- Vùng bằng phẳng của thung lũng sông chảy qua vùng trung du đồi thấp dưới 20m, cây cỏ thấp dưới 0,5m đi lại dễ dàng.

#### **Cấp II**

- Vùng đồng bằng ruộng màu xen lẫn ruộng lúa nước không lầy lội, làng mạc thưa, có đường giao thông, mương máng, cột điện chạy qua khu đo.

- Vùng bằng phẳng chân đồi, vùng đồi thoải dưới 20m, cỏ cây mọc thấp, không vướng tầm ngắm, chân núi có ruộng cây lúa, trồng màu, không lầy lội, đi lại thuận tiện.

#### **Cấp III**

- Vùng đồng bằng dân cư thưa, ít nhà cửa, vườn cây ăn quả, ao hồ, mương máng, cột điện.

- Vùng thị trấn nhỏ, nhà cửa thưa, độc lập.

- Vùng đồi sườn thoải, đồi cao dưới 30m, lác đác có bụi cây, lùm cây cao bằng máng, phải chặt phát, sườn đồi có ruộng trồng khoai, sắn, có bậc thang, địa hình ít phức tạp.

- Vùng bằng phẳng Tây Nguyên, vùng có lau sậy, có vườn cây ăn quả, cây công nghiệp, độ chia cắt trung bình.

#### **Cấp IV**

- Vùng thị trấn, vùng ngoại vi thành phố lớn, thủ đô nhiều nhà cửa, vườn cây rậm rạp, có công trình nổi và ngầm, hệ thống giao thông thủy bộ, lưới điện cao, hạ thế, điện thoại phức tạp.

- **Vùng đồi núi cao dưới 50m xen lẫn có rừng thưa hoặc rừng cây công nghiệp cao su, cà phê, sơn, bạch đàn ... khi đo không được chặt phát hoặc hạn chế việc phát, địa hình tương đối phức tạp.**

- Vùng bằng phẳng Tây Nguyên có nhiều vườn cây ăn quả không chặt phá được, nhiều bản làng, có rừng khộp bao phủ không quá 50%.

- Vùng bãi thủy triều lầy lội, sù vẹt mọc cao hơn tầm ngắm phải chặt phát.



## **Cấp V**

- Vùng thị xã, thành phố, thủ đô, mật độ người và xe qua lại đông đúc, tập nập, ảnh hưởng đến việc đo đạc, có công trình kiến trúc nổi và ngầm, hệ thống đường cống rãnh phức tạp.

- Vùng đồi núi cao dưới 100m, cây cối rậm rạp núi đá vôi tai mèo lởm chởm, nhiều vách đứng hay hang động phức tạp.

## **Cấp VI**

- Vùng rừng núi cao trên 100m cây cối rậm rạp hoang vu, hẻo lánh.

- Vùng bằng phẳng cao nguyên nơi biên giới vùng khớp dày.

- **Vùng biên giới hải đảo xa xôi, đi lại khó khăn, địa hình hết sức phức tạp.**

- **Vùng núi đá vôi tai mèo lởm chởm, cheo leo nhiều thung lũng vực sâu, hang động, cây cối rậm rạp.**

**Phụ lục số 4**  
**BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC ĐO VẼ ĐỊA HÌNH**  
**DƯỚI NƯỚC**

Cấp I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng dưới 50m, nước yên tĩnh hoặc chảy rất chậm, lòng sông có nhiều đoạn thẳng bằng, bờ sông thấp thoải đều.</li> <li>- Bờ hai bên có bãi hoa mầu, ruộng, nhà cửa thưa thớt, chiếm 10 - 15% diện tích, cây cối thấp, thưa (khi đo không phải phát)</li> </ul>
Cấp II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng từ dưới 100m, nước yên tĩnh hoặc chảy rất chậm, gợn sóng có bãi nổi hoặc công trình thuỷ công, chịu ảnh hưởng của thuỷ triều.</li> <li>- Hai bờ sông thấp thoải đều, cây thưa, diện tích ao hồ ruộng nước, làng mạc chiếm từ &lt; 30%.</li> </ul>
Cấp III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng dưới 300m hoặc sông chịu ảnh hưởng của thuỷ triều, có nhiều bãi nổi hoặc công trình thuỷ công, có sóng nhỏ.</li> <li>- Hai bờ sông có núi thấp, cây cối dày, diện tích ao, hồ, đầm lầy, làng mạc chiếm từ &lt;40%.</li> <li>- Khi đo địa hình cấp I + II vào mùa lũ. Nước chảy mạnh, khó qua lại trên sông nước.</li> </ul>
Cấp IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng &lt;500m. Sóng gió trung bình. Sông có thác ghềnh, suối sâu, bờ dốc đứng, sóng cao, gió mạnh. Diện tích ao hồ đầm lầy, làng mạc chiếm trên 50%, có bến cảng lớn đang hoạt động.</li> <li>- Khi đo địa hình cấp III vào mùa lũ: Nước chảy xiết, thác ghềnh.</li> </ul>
Cấp V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng dưới 1.000m, sóng cao, gió lớn hoặc ven biển.</li> <li>- Bờ sông có đồi núi, ao hồ đầm lầy đi lại khó khăn, cây cối che khuất có nhiều làng mạc, đầm hồ chiếm 70%.</li> <li>- Khi đo địa hình cấp IV vào mùa lũ: Nước chảy xiết, sóng cao.</li> </ul>
Cấp VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng &gt; 1000m, sóng cao nước chảy xiết (&lt; 2m/s). Dải biển cách bờ không quá 5 km, nếu có đảo chắn thì không quá 5km.</li> <li>- Vùng biển quanh đảo, cách bờ đảo không quá 5 km.</li> <li>- Khi đo địa hình cấp V vào mùa lũ: Nước chảy xiết, sóng cao.</li> </ul>

## **Phụ lục số 5**

### **BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH ĐO MẶT CÁT Ở TRÊN CẠN**

#### **Cấp I**

- Vùng đồng bằng địa hình khô ráo, bằng phẳng, dân cư thưa thớt, không ảnh hưởng hướng ngắm.

#### **Cấp II**

- Vùng đồng bằng, tuyến đo qua vùng trồng lúa nước, vùng ruộng bậc thang thuộc trung du hay cây màu cao 1m, vùng đồi trọc.

- Vùng bằng phẳng Tây Nguyên có xen kẽ cây lau sậy, bụi gai có chiều cao < 1m.

#### **Cấp III**

- Vùng đồng bằng, dân cư thưa, ít nhà cửa, ruộng nước ít lây lội hoặc vùng bãi thủy triều có sù vẹt mọc thấp, vùng trung du có địa hình ít phức tạp, đồi cao từ 30 - 50m, hướng ngắm khó thông suốt, phải phát dọn.

- Vùng bằng phẳng Tây Nguyên có cây trồng thưa, xen kẽ có bản làng, rừng khộp thưa thớt.

#### **Cấp IV**

- Tuyến đo qua vùng thị trấn, ngoại vi thị xã, thành phố, vườn cây ăn quả không được chặt phát.

- Tuyến đo qua vùng bãi thủy triều lây thụt, sù vẹt mọc cao hơn tầm ngắm, đi lại khó khăn phải chặt phát nhiều.

- Tuyến đo qua vùng đồi núi cao 50 ÷ 100m, vùng trồng cây công nghiệp, cây ăn quả, hướng ngắm khó thông suốt, phải chặt phá nhiều.

- Tuyến qua vùng Tây Nguyên, cây trồng dày đặc, không được phát, rừng khộp phủ kín 40% hoặc có nhiều bản làng phải đo gián tiếp.

#### **Cấp V**

- Vùng rừng núi cao 100 ÷ 150m, cây cối rậm rạp, đi lại khó khăn, hướng ngắm không thông suốt, phải chặt phá nhiều, từ tuyến đo men theo đồi núi dốc đứng, khu có đường mòn, đi lại phải leo trèo, có nhiều cây con, gai góc, vướng tầm ngắm.

- Vùng bằng phẳng Tây Nguyên rừng khộp dày đặc > 80% hoặc qua nhiều làng mạc, dày đặc cây trồng, cây công nghiệp cao, không được phát (cao su, cà phê...).

#### **Cấp VI**

- Vùng rừng núi cao trên 150m hoang vu, rậm rạp, có nhiều thú dữ, côn trùng độc hại, khối lượng chặt phá rất lớn, đi lại khó khăn.

- Vùng rừng núi giang, nửa phủ dày, cây cối gai góc rậm rạp, đi lại khó khăn.

- **Vùng bằng phẳng Tây Nguyên, có rừng nguyên sinh, rừng khộp dày gần 100%, vùng giáp biên giới có rừng khộp > 80%.**

## **Phụ lục số 6**

### **BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH ĐO MẶT CẮT Ở DƯỚI NƯỚC**

#### **Cấp I**

- Sông rộng dưới 100m, lòng sông có nhiều đoạn thẳng, nước chảy chậm.
- Hai bờ sông thấp, thoải đều, đi lại thuận tiện, không ảnh hưởng hướng ngấm.

#### **Cấp II**

- Sông rộng 101 ÷ 300m, có bãi nổi hoặc công trình thủy công, nước chảy chậm hoặc chịu ảnh hưởng thủy triều.
- Bờ sông thấp, thoải đều, cây thưa, có ao hồ và ruộng nước, hướng ngấm ít bị che khuất.

#### **Cấp III**

- Sông rộng 301 ÷ 500m hoặc sông chịu ảnh hưởng của thủy triều, có nhiều bãi nổi và công trình thủy công, có sóng nhỏ.
- Hai bờ sông có đồi thấp, cây cối vượng tầm ngấm phải chặt phát.
- Khi đo cấp I + II vào mùa lũ: Nước chảy mạnh, khó qua lại trên sông nước.

#### **Cấp IV**

- Sông rộng 501 ÷ 1000m.
- Sông có nước chảy xiết (< 1,0m/s), có ghềnh thác, suối sâu.
- Hai bờ sông có núi cao, cây cối rậm rạp, vượng tầm ngấm, phải chặt phát nhiều.
- Khi đo địa hình cấp III vào mùa lũ: Nước chảy xiết.

#### **Cấp V**

- Vùng sông rộng > 1000m, có sóng cao, gió mạnh hoặc vùng ven biển.
- Hai bờ là vùng dân cư hoặc khu công nghiệp hoặc vùng lầy thụt, mọc nhiều sù vẹt, vượng tầm ngấm, phải chặt phá nhiều.
- Khi đo địa hình cấp IV vào mùa lũ: Nước chảy xiết.

## **Phụ lục số 7**

### **BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC ĐO LÚN CÔNG TRÌNH**

#### **Địa hình loại I**

Khu vực công trình đã đưa vào sử dụng, hướng ngắm không bị vướng bởi cây cối, cột điện và hàng rào. Mật độ đi lại của người và xe cộ không đáng kể.

#### **Địa hình loại II**

- Khu vực công trình đã đưa vào sử dụng có một vài hướng ngắm bị vướng bởi cây cối, cột điện hoặc hàng rào nhưng không quá 10% tổng số hướng ngắm trong tuyến. Mật độ đi lại của người và xe cộ không lớn lắm.
- Khu vực công trình đang thi công, hiện trường tương đối bằng phẳng, có người và máy móc làm việc nhưng không ảnh hưởng tới hướng ngắm và tốc độ đo.

#### **Địa hình loại III**

- Khu vực cơ quan, khách sạn, trường học hoặc khu tập thể có nhiều người và xe cộ qua lại xen lẫn cây cối, cột điện, hàng rào làm ảnh hưởng đến hướng ngắm của máy nhưng không quá 10% tổng số hướng ngắm trong toàn tuyến.
- Khu vực công trường đang thi công, hiện trường ngổn ngang không bằng phẳng nhưng không ảnh hưởng tới hướng ngắm và tốc độ đo.

#### **Địa hình loại IV**

- Khu vực cơ quan, khách sạn, trường học hoặc khu tập thể có nhiều người và xe cộ qua lại xen lẫn cây cối, cột điện và hàng rào, ô tô đỗ, làm ảnh hưởng tới 30% của tổng số hướng ngắm trong toàn tuyến.
- Khu vực công trường đang thi công, có nhiều người và xe máy hoạt động. Hiện trường không bằng phẳng, vướng nhiều đồng vật liệu (như: sắt, thép, xi măng); hướng ngắm và đi lại khó khăn.

#### **Địa hình loại V**

- Khu vực cơ quan khách sạn, trường học, khu tập thể có nhiều đơn nguyên, giữa các đơn nguyên có tường che chắn, xung quanh bị ngập nước, mật độ người và xe cộ đi lại lớn, có nhiều cây cối, cột điện và xe ô tô đỗ làm ảnh hưởng tới 50% tổng số hướng ngắm trong toàn tuyến hoặc khu vực có mốc đo lún bố trí bên trong lan can của công trình.

Khu vực công trường đang thi công : Tuy mặt bằng có bằng phẳng nhưng mật độ người và xe máy đi lại rất lớn, có máy hàn, búa máy và các máy gây chấn động mạnh khác đang hoạt động. Vì vậy trong quá trình đo bị gián đoạn nhiều lần.

## **Phụ lục số 8**

### **BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO CÔNG TÁC ĐÀO**

Cấp đất đá	Đặc tính
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất trồng trọt không có rễ cây lớn. Đất dính chứa hữu cơ .</li> <li>- Đất than bùn, đất dạng hoàng thổ.</li> <li>- Đất dính các loại lẫn ít dăm sạn (dưới 5%), trạng thái dẻo mềm tới dẻo chảy.</li> <li>- Dùng xẻng hoặc cuốc bàn đào tương đối dễ dàng.</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất trồng trọt có rễ cây lớn.</li> <li>- Đất dính chứa dưới 10% dăm sạn hoặc sỏi cuội.</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá hoàng thổ, chứa đá vụn, gạch vụn, mảnh bê tông... dưới 10%.</li> <li>- Cát các loại khô ẩm lẫn dưới 10% cuội sỏi.</li> <li>- Trạng thái đất dẻo mềm tới dẻo cứng.</li> <li>- Đất rời trạng thái xốp.</li> <li>- Dùng xẻng và cuốc bàn đào được, dùng mai xắn được.</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất dính chứa từ 10-30% mảnh dăm sạn hoặc sỏi cuội.</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá hoàng thổ chứa từ 10 - 30% đá, gạch vụn, mảnh bê tông</li> <li>- Đất tàn tích các loại.</li> <li>- Cát lẫn cuội sỏi, hàm lượng cuội sỏi không quá 30%.</li> <li>- Đất dính có trạng thái thường dẻo cứng tới nửa cứng.</li> <li>- Đất rời ở trạng thái chặt vừa.</li> <li>- Cuốc bàn và cuốc chim to lưỡi đào được.</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất dính lẫn 30- 50% dăm sạn hoặc cuội sỏi. Hàm lượng sét khá cao. Dẻo quánh.</li> <li>- Đất thuộc loại sản phẩm phong hoá hoàn toàn của các loại đá. Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ và chứa gạch, đá vụn... từ 30 - 50%.</li> <li>- Đất dính ở trạng thái nửa cứng.</li> <li>- Đất rời ở trạng thái chặt.</li> <li>- Cuốc chim nhỏ lưỡi nặng 2,5kg đào được. Cuốc bàn cuốc chổi tay.</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất dính lẫn trên 50% dăm sạn.</li> <li>- Đất thuộc sản phẩm phong hoá mạnh của các đá.</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ có trên 50% đá, gạch vụn...</li> <li>- Cuội sỏi sạn rời rạc lẫn cát sét...</li> <li>- Đất dính ở trạng thái cứng.</li> <li>- Đất rời ở trạng thái rất chặt.</li> <li>- Cuốc chim đầu nhỏ lưỡi nặng 2,5kg hoặc xà beng mới đào được.</li> </ul>

**Phụ lục số 9**  
**BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO CÔNG TÁC KHOAN TAY**  
**VÀ KHOAN GUỒNG XOẮN**

Cấp đất đá	Đặc tính
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất trồng trọt không có rễ cây lớn.</li> <li>- Đất dính chứa hữu cơ. Đất than bùn. Đất dạng hoàng thổ. Khi nắm chặt, nước và cả đất phòi qua kẽ các ngón tay.</li> <li>- Đất dính thường ở trạng thái dẻo mềm tới dẻo chảy.</li> <li>- Đất rời ở trạng thái rất xốp.</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất trồng trọt có rễ cây, gốc cây lớn.</li> <li>- Đất dính chứa dưới 10% dăm sạn hoặc cuội sỏi.</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá chứa hoàng thổ, chứa đá vụn, gạch vụn, mảnh bê tông... dưới 10%.</li> <li>- Cát từ các loại (từ thô tới mịn) bão hoà nước và cát chảy có lẫn tới 10% hạt cuội sỏi</li> <li>- Đất rất dễ nhào nặn bằng tay</li> <li>- Trạng thái đất dính thường dẻo cứng dẻo mềm</li> <li>- Đất rời ở trạng thái xốp</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất dính chứa từ 10-30% dăm sạn hoặc sỏi</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ, chứa từ 10-30% đá vụn, gạch vụn, mảnh bê tông...</li> <li>- Cát lẫn cuội sỏi với hàm lượng cuội sỏi 10-30%</li> <li>- Cát các loại chứa nước có áp lực. Quá trình khoan thường dễ bị sập vách hoặc bị bồi lấp hố.</li> <li>- Đất dính dùng ngón tay có thể ấn lõm hoặc nặn được mẫu đất theo ý muốn.</li> <li>- Đất dính thường ở trạng thái nửa cứng tới dẻo cứng. Đất rời ở trạng thái chặt vừa.</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất dính lẫn 30-50% dăm sạn hoặc cuội sỏi.</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ và chứa từ 30- 50% đá vụn, gạch vụn...</li> <li>- Đất không thể nặn hoặc ấn lõm được bằng các ngón tay bình thường.</li> <li>- Đất dính thường ở trạng thái cứng tới nửa cứng.</li> <li>- Đất rời ở trạng thái chặt.</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất dính chứa trên 50% dăm sạn hoặc cuội sỏi.</li> <li>- Đất Laterit kết thể non (đá ong mềm).</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ có trên 50% đá vụn, gạch vụn...</li> <li>- Sản phẩm phong hoá hoàn toàn của các đá.</li> <li>- Cuội sỏi lẫn cát với hàm lượng cuội sỏi trên 50%.</li> <li>- Đất không thể ấn lõm bằng ngón tay cái.</li> <li>- Đất dính ở trạng thái cứng.</li> <li>- Đất rời ở trạng thái rất chặt.</li> </ul>

## Phụ lục số 10

### BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO CÔNG TÁC KHOAN XOAY BƠM RỬA BẰNG ỚNG MẪU

Cấp đất đá	Nhóm đất đá	Đất đá đại diện và phương thức xác định sơ bộ
1	2	3
I	Đất tươi xốp, rất mềm bở	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Than bùn, đất trồng trọt không có rễ cây to. Cát hạt nhỏ lẫn bụi sét và rất ít cuội sỏi (dưới 5%).</li> <li>- Đất bở rời dạng hoàng thổ, ngón tay ấn nhẹ đất dễ bị lõm hoặc dễ nặn thành khuôn.</li> </ul>
II	Đất tương đối cứng chắc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Than bùn và lớp đất trồng trọt lẫn gốc cây hoặc rễ cây to hoặc lẫn ít cuội sỏi nhỏ.</li> <li>- Đất thuộc tầng văn hoá lẫn gạch vụn, mảnh bê tông, đá dăm... (dưới 30%).</li> <li>- Các loại đất khác lẫn dưới 20% cuội sỏi, đá dăm.</li> <li>- Cát chảy không áp.</li> <li>- Đá phấn mềm bở. Cát bột sét kết phong hoá hoàn toàn.</li> <li>- Đất dính khó ấn lõm và nặn được bằng ngón tay cái.</li> </ul>
III	Đất cứng tới đá mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đất sét và cát có chứa trên 20% dăm sạn, cuội nhỏ.</li> <li>- Đá thuộc tầng văn hoá lẫn nhiều gạch vụn, mảnh bê tông, đá ... (trên 30%).</li> <li>- Cát chảy có áp lực. Cát gắn kết yếu bằng xi măng sét hoặc vôi.</li> <li>- Đá vôi vỡ sò, than đá mềm bở, than nâu, Bocsit, quặng sắt bị ô xy hoá bở rời. Đá Macơ</li> <li>- Các sản phẩm phong hoá hoàn toàn của các đá.</li> <li>- Đẽo gọt và rạch được bằng móng tay cái. Bóp vỡ hoặc bẻ gãy bằng tay khó khăn.</li> </ul>
IV	Đá mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá phiến sét, phiến than, phiến Xeritxit.</li> <li>- Cát kết, Dunit, Feridolit, Secpantinit... bị phong hoá mạnh tới vừa. Đá Macơ chặt, than đá có độ cứng trung bình. Tup, bột kết bị phong hoá vừa.</li> <li>- Có thể bẻ nỡn đá bằng tay thành từng mảnh. Tạo được vết lõm sâu tới 5mm trên mặt đá bằng mũi nhọn của búa địa chất.</li> </ul>
V	Đá hơi cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá phiến sét Clorit, Phylit, cát kết với xi măng là vôi, oxit sắt, đá vôi và Đolomit không thuần.</li> <li>Than Antraxit, Porphiarit, Secpantinit, Dunit, Keratophia phong hoá vừa. Tup núi lửa bị Kericit hoá.</li> <li>- Mẫu nỡn khoan gọt, bẻ khó, rạch được dễ dàng bằng dao, tạo được điểm lõm sâu bằng 1 nhát búa địa chất đập mạnh.</li> </ul>



1	2	3
VI	Đá cứng vừa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá phiến Clorit thạch anh, đá phiến Xericit thạch anh. Sét kết bị silic hoá yếu. Anhydric chặt xít lẫn vật liệu tốp.</li> <li>- Cuội kết với xi măng gắn kết là vôi. Đá vôi và Dolomit chặt xít. Đá Skanơ. Đunit phong hoá nhẹ đến tươi.</li> <li>- Mẫu nôn có thể gọt hoặc cạo được bằng dao con. Đầu nhọn búa địa chất tạo được vết lõm tương đối sâu.</li> </ul>
VII	Đá tương đối cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sét kết silic hoá, đá phiến giả sừng, đá giả sừng Clorit. Các loại đá Pocphiarit, Diabazơ, Túp bị phong hoá nhẹ.</li> <li>- Cuội kết chứa trên 50% cuội có thành phần là đá Macna, xi măng gắn kết là Silic và sét..</li> <li>- Cuội kết có thành phần là đá trầm tích với xi măng gắn kết là silic Điorit và Gabro hạt thô.</li> <li>- Mẫu nôn có thể bị rạch nhưng không thể gọt hoặc cạo được bằng dao con. Đầu nhọn của búa địa chất có thể tạo được vết lõm nông.</li> </ul>
VIII	Đá khá cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cát kết thạch anh. Đá phiến Silic. Các loại đá Skanơ thạch anh Gơnat tinh thể lớn. Đá Granit hạt thô.</li> <li>- Cuội kết có thành phần là đá Macna, đá Nai, Granit, Pecmatit, Syenit, Gabro, Tuôcmalin thạch anh bị phong hoá nhẹ.</li> <li>- Chỉ cần một nhát búa đập mạnh mẫu đá bị vỡ. Đầu nhọn của búa địa chất đập mạnh chỉ làm xây xát mặt ngoài của mẫu nôn.</li> </ul>
IX	Đá cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Syenit, Granit hạt thô- nhỏ. Đá vôi hàm lượng silic cao. Cuội kết có thành phần là đá Macna. Đá Bazan. Các loại đá Nai-Granit. Nai Gabrô, Pocphia thạch anh, Pecmatit, Skanơ tinh thể nhỏ. Các Túp silic. Barit chặt xít.</li> <li>- Búa đập mạnh một vài lần mẫu nôn mới bị vỡ. Đầu nhọn búa địa chất đập nhiều lần tại một điểm tạo được vết lõm nông trên mặt đá.</li> </ul>
X	Đá cứng tới rất cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá Skanơ gơnat. Các đá Granit hạt nhỏ, đá Granodiorit. Liparit. Đá Skanơ silic, mạch thạch anh. Cuội kết núi lửa có thành phần Macna. Cát kết thạch anh rắn chắc, đá sừng.</li> <li>- Búa đập mạnh nhiều lần mẫu nôn mới bị vỡ.</li> </ul>
XI	Đá rất cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá Quáczit, Đá sừng cứng chắc, chứa ít sắt. Đá Anbitophia hạt mịn bị sừng hoá. Đá ngọc (Ngọc bích...). Các loại quặng chứa sắt.</li> <li>- Búa đập mạnh một nhát chỉ làm sút mẫu đá.</li> </ul>

XII	Đặc biệt cứng	<ul style="list-style-type: none"><li>- Đá Quắczít các loại.</li><li>- Đá Côranhđông.</li><li>- Búa đập mạnh nhiều lần mới làm sút được mẫu đá.</li></ul>
-----	---------------	---

### Phụ lục số 11

## BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO CÔNG TÁC KHOAN ĐƯỜNG KÍNH LỚN

Cấp đất đá	Các đất đá đại diện cho mỗi cấp
I	Đất lấp, đất trồng trọt cát pha lẫn dăm sạn rời rạc .
II	Đất lấp và đất phân tích lẫn dăm cuội rời rạc (hàm lượng đến 30%, kích thước đến 5cm).
III	Sét, sét pha, cát pha từ dẻo mềm đến dẻo cứng ít dính bết vào mũi khoan, đất lẫn gạch vỡ, bê tông vụn.
IV	Sét và sét pha dẻo mềm đến dẻo cứng hay dính bết vào mũi khoan. Đất lấp lẫn gạch vỡ, bê tông vụn kích thước đến 10cm.

## Phụ lục số 12

### BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH CHO CÔNG TÁC THĂM DÒ ĐỊA VẬT LÝ

Cấp địa hình	Những địa hình tiêu biểu cho mỗi cấp
I	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vùng địa hình bằng phẳng, thung lũng rộng hoặc đồng bằng.</li><li>- Đồi trọc hoặc cây thưa lẫn cỏ tranh, sườn dốc không quá 10°.</li><li>- Ao hồ, mương, suối, ruộng nước chiếm không quá 20% diện tích khu vực khảo sát.</li></ul>
II	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vùng công tác khá bằng phẳng, đồi thấp, dốc thoải (sườn dốc không quá 20°) hoặc một phần là bãi cát hoặc đầm lầy.</li><li>- Rừng thưa, ít cây to, giang nửa. Vùng ruộng nước canh tác, ít nước, chiếm không quá 30% diện tích khu vực khảo sát.</li><li>- Khu vực có thôn xóm, nhà cửa, vườn cây, ao hồ chiếm đến 20% diện tích khu vực khảo sát.</li><li>- Khu vực ít công trình, hầm mỏ, công trường (khoảng 20%) chiều dài các tuyến khảo sát nằm trong khu vực đã xây dựng.</li><li>- Vùng địa hình ít bị cắt bởi mạng lưới khe suối. Đồi núi gồ ghề, sườn dốc không quá 30%.</li></ul>
III	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vùng trũng có nhiều mương máng hoặc vùng đầm lầy, rừng rậm, cây leo, giang nửa chiếm 50% diện tích khảo sát.</li><li>- Khu vực công trường, mỏ khai thác lộ thiên. Thành phố có nhiều nhà cửa, công trình (khoảng 50% chiều dài các tuyến thăm dò nằm trong khu vực đã xây dựng).</li></ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vùng địa hình phức tạp, vận chuyển máy móc, thiết bị khó khăn.</li><li>- Vùng bị phân cắt mạnh, đồi núi dốc cao, sườn dốc lớn hơn 30°, khe suối sâu, hiểm trở.</li><li>- Rừng rậm nhiều cây leo chằng chịt hoặc đầm lầy, đồng trũng, ao hồ nhiều chiếm hơn 70% diện tích khảo sát.</li><li>- Các tuyến khảo sát thường xuyên cắt qua suối hoặc tất cả các tuyến thăm dò đều đi qua khu vực đã xây dựng.</li></ul>

**Phụ lục số 13**

**BẢNG PHÂN CẤP PHỨC TẠP ĐỊA CHẤT THEO YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG  
CHO CÔNG TÁC ĐO VẼ BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

TT	Cấp	I	II	III
1	Cấu tạo địa chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản trạng nằm ngang hoặc rất thoải (<math>\leq 10^\circ</math>).</li> <li>- Địa tầng đã được nghiên cứu kỹ.</li> <li>- Tầng đánh dấu rõ ràng.</li> <li>- Nham thạch ổn định.</li> <li>- Có thể gặp đá phun xuất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uốn nếp đứt gãy thể hiện rõ địa tầng phức tạp, ít được nghiên cứu.</li> <li>- Tầng đánh dấu thể hiện không rõ ràng.</li> <li>- Thạch học và nham thạch tương đối không bền vững.</li> <li>- Có đá macma nhưng phân bố hẹp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uốn nếp phức tạp nhiều đứt gãy.</li> <li>- Đá macma biến chất phát triển mạnh phân bố không rộng rãi.</li> <li>- Địa tầng phức tạp và ít được nghiên cứu.</li> <li>- Nham thạch đổi nhiều thạch học đa dạng.</li> </ul>
2	Địa hình địa mạo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các dạng địa hình bào mòn bóc trụi</li> <li>- Xâm thực bồi đắp dễ nhận biết</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dạng địa hình xâm thực bồi đắp.</li> <li>- Có nhiều thềm nhưng thể hiện không rõ, hiện tượng địa chất vật lý mới phát triển phân bố không rộng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các dạng địa mạo khó nhận biết.</li> <li>- Các hiện tượng địa vật lý Karst, trượt lở, phát triển rộng và nghiêm trọng.</li> </ul>
3	Địa chất vật lý	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hiện tượng địa chất vật lý không có ảnh hưởng.</li> <li>- Quy mô nhỏ hẹp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện tượng địa chất vật lý phát triển mạnh nhưng không rõ ràng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hiện tượng địa chất vật lý phát triển mạnh.</li> <li>- Quy mô lớn và phức tạp.</li> </ul>
4	Địa chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nước trong tầng là ưu thế ổn định theo bề dày và diện phân bố.</li> <li>- Nước dưới đất nằm trong các lớp đồng nhất về nham tính.</li> <li>- Thành phần hoá học của nước dưới đất khá đồng nhất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tầng chứa nước dạng vữa chiếm ưu thế và không ổn định cả chiều rộng lẫn chiều dày.</li> <li>- Nước dưới đất nằm trong khối đá kết tinh, đồng nhất, trong đá gốc có nham thay đổi và trong hình nón bồi tích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quan hệ địa chất thuỷ văn giữa các vùng chứa nước với nhau và quan hệ giữa các tầng chứa nước và nước tràn mặt phức tạp.</li> <li>- Thành phần hoá học biến đổi nhiều.</li> </ul>
5	Mức độ lộ của đá gốc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá gốc lộ nhiều cá biệt mới có chỗ bị phủ mà phải đào hố thăm dò.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá gốc ít lộ chỉ gặp ở dạng địa hình đặc biệt (bờ sông, suối, vách núi) phải đào hố thăm dò.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá gốc ít lộ hầu hết bị che phủ, phải đào hố rãnh, dọn sạch mới nghiên cứu được.</li> </ul>
6	Điều kiện giao thông	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa hình ít bị phân cắt đồi núi thấp, giao thông thuận tiện.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa hình phân cắt đồi núi cao, giao thông ít thuận tiện.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa hình phân cắt nhiều 50% diện tích khảo sát là rừng rậm, đầm lầy.</li> <li>- Giao thông khó khăn.</li> </ul>

**Bảng quy định số điểm cho mỗi yếu tố ảnh hưởng**

TT	Yếu tố ảnh hưởng	ĐVT	Cấp phức tạp địa chất công trình		
			I	II	III
1	Cấu tạo địa chất	điểm	1	2	3
2	Địa hình địa mạo	-	1	2	3
3	Địa chất vật lý	-	1	2	3
4	Địa chất thủy văn	-	1	2	3
5	Mức độ lộ của đá gốc	-	1	2	3
6	Giao thông trong vùng	-	1	2	3

**Bảng quy định cấp phức tạp địa chất cho mỗi vùng khảo sát**

TT	Cấp phức tạp	ĐVT	Tổng số điểm
1	Cấp I	điểm	9
2	Cấp II	-	10 - 14
3	Cấp III	-	15 - 18

**PHỤ LỤC SỐ 14****BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO ĐÀO GIẾNG ĐÚNG**

Cấp đất đá	Các đất đá đại diện cho mỗi cấp
1	2
I	Than bùn và lớp đất trồng không có rễ cây, đất bờ rời : Hoàng thổ, cát (không chảy). Á cát có cuội và đá dăm. Bùn ướt và đất bùn, á sét dạng hoàng thổ. Đất tảo cát, phần mềm.
II	Than bùn và lớp đất trồng không có rễ cây hoặc một ít cuội và đá dăm nhỏ (dưới 3cm). Á sét và á sét có lẫn đến 20% tạp chất cuội và đá dăm nhỏ

	(dưới 30cm). Cát chặt, á sét chặt, đất hoàng thổ, mạt nơ bờ rời. Cát chảy không có áp lực, sét có độ chặt xít trung bình (dạng dai và dẻo). Đá phân, điarômít, muối mỏ (halit). Các sản phẩm phong hoá của đá macma và biến chất đã bị các lạnh hoá hoàn toàn, quặng sắt óc rơ.
III	<p>Á sét và cát lẫn đến 20% cuội và đá dăm (đến 3cm). Đất ướt, chặt xít, sạn, đất chảy có áp lực.</p> <p>Đất sét có nhiều lớp nhỏ đến 5cm. Cát kết gắn kết yếu bởi cát và macnơ, chắc xít, chứa macnơ thạch cao hoá chứa cát. Alêvrôlit chứa sét gắn kết yếu. Các gắn kết bằng xi măng sét vôi. Macnơ, đá vôi vỏ sò. Đá phân chắc sét. Manhêtit. Thạch cao tinh thể vụn phong hoá. Thanh đá yếu, than nâu.</p> <p>Đá phiến tale huỷ hoại của tất cả các biến dạng quặng mangan, quặng sắt bị ôxy hoá bờ rời. Bau xít dạng sét.</p>
IV	<p>Đá cuội : Gồm các cuội nhỏ, các đá trầm tích, bùn và than bùn. Alêvrôlit sét chắc xít. Các kết sét Macnơ chắc xít. Đá vôi không chắc và đolômít : Manhêdit chắc xít và đá vôi có lỗ rỗng, tuf. Thạch cao kết tinh, anhydrit, muối kali. Than đá có độ cứng trung bình. Than nâu cứng. Cao lanh (nguyên sinh). Đá phiến sét, sét cát, alêvrôlit, sacpantinit (secpentín) bị phong hoá mạnh và bị talo hoá. Skacnơ không chắc thuộc thành phần clorit và am ibon mica, Apatit kết tinh. Đunit phong hoá mạnh pêridotit, kim-bec-lit bị phong hoá.</p> <p>Quặng mactit và các loại tương tự bị phong hoá mạnh. Quặng sắt màu dính nhớt, bau xít.</p>
V	<p>Đá cuội, dăm. Cát kết xi măng gắn kết là vôi và sắt, Alêvrôlit, acgilit rất chắc chắn, chứa nhiều cát, cuội kết, đá trầm tích với xi măng sét cát hoặc xi măng xốp khác. Đá vôi đolômít chứa macnơ anhydrit rất chắc, than để cứng antraxit, phốt pho rít kết hạch. Đá phiến sét mica, micaclorit-talac clorit, set clorit xemixit secpontin (secpontin), anbitophia phong hoá Kêratophia, tuf núi lửa bị xêrixít hoá, quặng mac tit và các loại tương tự không chắc. Đunit bị phong hoá. Kimbeclit dạng dăm sét.</p>
<b>Cấp đất đá</b>	<b>Các đất đá đại diện cho mỗi cấp</b>
VI	<p>Anhydrit chặt xít bị vật liệu tù làm bản, sét chặt sít với các lớp đolômít nhỏ và xiserit. Cuội kết trầm tích với xi măng vôi. Các kết pha cát vôi thạch anh. Alevrôlit chặt xít. Đá phiến sét, xerixít thạch anh, Mica Thạch anh, clorit-thạch anh, Xerixít-cloxít-thạch anh, đá phiến lớp Anbitophia clorit hoá về phân phiến. Kêratophia, gabrô, acgilit silíc hoá yếu. Đunit không bị phong hoá, Am I bolit. Pirôxennít tinh thể lớn. Các đá cacbonat, talo-apatit. Scacnơ can xít epi đốt. Pi rit rời. Sắt nâu xốp có dạng lỗ rỗng. Quặng hêmatit-mac xít tit, xidêrit.</p>
VII	<p>Acgilit ailic hoá, cuội của đá macma và biến chất đá dăm không có tầng lẫn. Cuội kết thuộc đá macma (50%) với xi măng sét cát. Cuội kết đá trầm tích với xi măng silíc. Cát kết thạch anh. Đêlêmit rất chắc xít. Cát kết penpat thạch hoá hoá. Đá vôi. Cáclinaganmatolit. Phốt pho rít tấm. Đá phiến bộ Silíc hoá yếu. Amphibon manhêtit Hocnublen, hocnôblen-clorit anbi tofia phân phiến hoá. Kêratefia, pocfia pocfiit, tuf diaoupocfia, pocfirit bị phong hoá tác động. Gromit hạt to và nhỏ bị phong hoá. Xêrixít clorit, gabrô về các đá macma khác, pirô quặng kim</p>

	<p>beclit dạng bzan.</p> <p>Scacơ augit-granat chứa can xít, thạch anh rỗng (nứt có hang, ocro), sắt nèn rỗng có hàng hoá, Gromit quặng sunphua, quặng amphiben - manhêtit.</p>
VIII	<p>Aegilit chứa silic, cuội kết đá macma với xi măng vôi, đolômit thạch anh hoá, đá vôi silic hoá và đolômit fôtferit, dạng vữa chắc xít. Đá phiến silic hoá. Clorit thạch anh, xêrixit thạch anh. Epidôt clorit, thạch anh, mica Gonai Anbitofia thạch anh, hạt trung bình và keratofia. Bazan phong hoá. Diabazpocffiorit. Andohit. Labra đêrit poridorit, Granit hạt nhỏ bị phong hoá. Xatit, gabrô, granito gơnai bị phong hoá. Prematit. Các đá tước malib thạch anh. Các đá cacbonat thạch anh và birit thạch anh. Sắt nâu có lỗ rỗng. Quặng hydro hamitit chắc xít, quặng hematit, manhêtit, piit chắc xít, bau xít (địa spe).</p>
IX	<p>Bazan không bị phong hoá. Cuội kết đá macma với xi măng xilic, vôi, đá vôi scacơ. Cát kết silic đá vôi, đolômit chứa silic, phốt pho rít vữa silic hoá, đá phiến chứa Silic, Quắc xít manhêtit và hệ matit dạng dài mỏng Manhêtit mactit chắc xít, đá sừng amfibon manhêtit và xerixit hoá. Anbitofia và kêratofbi, trachit pocfia thạch anh hoá. Diabat tinh thể nhỏ ruf silic hoá, đá sừng hoá, lipôtit bị phong hoá, micro grano điorit hạt lớn và trung bình granitô gnai, grano điorit xêrixit-gabrônplit-pocmatit. Bêrêzit Scacơ tinh thể nhỏ thành phần augit Epidot, granat, đatomit granat-hêdenbargit scacơ hạt lớn, granat, amfibolit thạch anh hoá, parit. Các đá tước bin thạch anh không bị phong hoá. Sét nâu chắc xít. Thạch anh với số lượng pirit lớn. Brarit chắc xít.</p>
X	<p>Các trạm tích cuội đá tảng macma và bị biến chất các kết thạch anh chắc xít Japilit bị phong hoá. Các đá silio, fofat. Quắc xít hạt không đều. Đá sừng với tán khoáng vật sunfua. Aubitofia thạch anh và kêratofia. Liparit. Granit, micro granit pecmatit chắc xít chứa thạch anh. Scacơ hạt nhỏ granat Đatolit-granat. Quặng manhêtit và mactit chắc xít với các lớp nhỏ đá sừng. Sác nâu silic hoá. Thạch anh mạch, peclirit bị thạch anh hoá mạnh và đá sừng hoá.</p>
XI	<p>Anbitofia hạt mịn và bị sừng hoá. Japitlit không bị phong hoá. Đá phiến dạng ngọc bích chứa silic-quắc xít đá sừng chứa sắt rất cứng. Thạch anh chắc xít. Các đá corindôn. Jatpi lit, mactit - hêmatit và manhêtit - homanit.</p>
XII	<p>Jetpilit dạng khối đặc xít hoàn toàn không bị phong hoá, đá lửa, ngọc bích, đá sừng, quắc xít các đá egirin và côrin đơn.</p>



