

# THUYẾT MINH & QUY ĐỊNH ÁP DỤNG

## I. CĂN CỨ LẬP ĐƠN GIÁ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH – PHẦN KHẢO SÁT XÂY DỰNG.

- Quyết định số 28/20005/QĐ-BXD ngày 10/8/2005 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc ban hành Định mức dự toán xây dựng công trình – Phần khảo sát xây dựng .
- Nghị định 205/2004/NĐ-CP ngày 14 tháng 12 năm 2004 của Chính phủ v/v Quy định hệ thống thang bảng lương và chế độ phụ cấp trong các công ty nhà nước .
- Nghị định 118/2005/NĐ-CP ngày 15/09/2005 của Chính Phủ v/v Điều chỉnh mức lương tối thiểu chung.
- Quyết định số 98/2006/QĐ-UBND của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước V/v Ban hành Bảng giá ca máy và thiết bị thi công.
- Thông tư số 14/2005/TT-BXD ngày 10/8/2005 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng Hướng dẫn việc lập và quản lý chi phí khảo sát xây dựng công trình.
- Thông Báo giá số 180/TB-LS ngày 22 tháng 2 năm 2006 của Liên Sở Tài chính - Xây dựng tỉnh Bình Phước v/v giá vật liệu xây dựng tháng 01/2006 trên địa bàn tỉnh Bình Phước .

## II. NỘI DUNG & THÀNH PHẦN CHI PHÍ .

1. Đơn giá xây dựng công trình – Phần khảo sát xây dựng là toàn bộ chi phí cần thiết để hoàn thành công việc khảo sát theo đúng quy trình , quy phạm khảo sát nhất định do Nhà nước ban hành . Đơn giá khảo sát xây dựng công trình Tỉnh Bình Phước do UBND Tỉnh Bình Phước ban hành áp dụng cho tất cả các công tác khảo sát xây dựng của các dự án đầu tư xây dựng công trình sử dụng nguồn vốn ngân sách Nhà nước , vốn tín dụng đầu tư phát triển của Nhà nước , vốn tín dụng do Nhà nước bảo lãnh , vốn đầu tư phát triển của doanh nghiệp nhà nước thực hiện trên địa bàn Tỉnh Bình Phước.

2. Cấu thành của đơn giá khảo sát xây dựng công trình , bao gồm các khoản sau:

- Chi phí trực tiếp
- Chi phí chung
- Thu nhập chịu thuế tính trước .

-

**Nội dung của từng khoản nêu trên như sau:**

A. Chi phí trực tiếp: là chi phí liên quan trực tiếp đến việc thực hiện công tác khảo sát, như : chi phí vật liệu, chi phí nhân công, chi phí sử dụng máy ,thiết bị.

**Nội dung cụ thể của chi phí này là:**

1. Chi phí vật liệu : là chi phí vật liệu cần thiết trực tiếp để thực hiện và hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác khảo sát xây dựng. Trong chi phí vật liệu không bao gồm thuế giá trị gia tăng .
2. Chi phí nhân công: là toàn bộ chi phí lao động của kỹ sư , công nhân trực tiếp cần thiết thực hiện và hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác khảo sát xây dựng công trình ; bao gồm:
  - Lương chính, lương phụ, phụ cấp lương
  - Một số chi phí có thể khoán trực tiếp cho người lao động

Tiền lương ngày công bao gồm:

a. Lương cơ bản : Tiền lương nhân công tính theo nhóm II Bảng lương A.1 Thang lương 7 bậc mục 8.1 – Xây dựng cơ bản và Tiền lương kỹ sư tính theo Bảng lương viên chức chuyên môn , nghiệp vụ ( thang lương 8 bậc ) ,(ban hành theo Nghị định số 205/2004/NĐ-CP ngày 14/12/2004 của Chính Phủ ) ; Và Nghị định số 118/2005/NĐ-CP ngày 15/9/2005 của Chính Phủ về việc điều chỉnh mức lương tối thiểu chung : 350.000 đồng / tháng.

b. Các khoản phụ cấp

- Phụ cấp lưu động : 20% lương tối thiểu
- Phụ cấp không ổn định sản xuất : 10% lương cơ bản
- Lương phụ (phép, lễ, tết, ....) : 12% lương cơ bản
- Chi phí khoán cho công nhân : 4% lương cơ bản

3. Chi phí sử dụng máy ,thiết bị bao gồm:

Chi phí khấu hao, bảo dưỡng, sửa chữa máy, chi phí khác của máy và chi phí nhiên liệu sử dụng máy.

B. Chi phí chung gồm:

- Chi phí cho hoạt động của bộ máy quản lý, gồm : lương, bảo hiểm xã hội, phương tiện làm việc, bồi dưỡng nghiệp vụ vv...
- Chi phí phục vụ công nhân
- Chi phí phục vụ thi công
- Chi phí khác

Định mức tỷ lệ chi phí chung theo loại công tác khảo sát, tính bằng 70% trên chi phí nhân công.

C. Thu nhập chịu thuế tính trước: tính theo quy định hiện hành bằng 6% giá thành khảo sát.

D. Đơn giá khảo sát ( Đơn giá tổng hợp ) được tính toán theo công thức sau :

$$Gi = (Cti + Pi) \times (1 + Lt)$$

**Trong đó :**

- Gi : Đơn giá loại công việc khảo sát i .
- Cti : Chi phí trực tiếp cho một đơn vị khối lượng công việc khảo sát i.
- Pi : Chi phí chung cho một đơn vị khối lượng công việc khảo sát i.
- Lt : Tỷ lệ thu nhập chịu thuế tính trước .

### **III. CÁC KHOẢN CHI PHÍ CHƯA TÍNH TRONG ĐƠN GIÁ**

1. Chi phí lập phương án , báo cáo kết quả khảo sát :

- Chi phí lập phương án , báo cáo kết quả khảo sát được tính bằng tỷ lệ 5% theo giá trị của tổng khối lượng của từng loại công việc khảo sát nhân với đơn giá của từng loại công việc khảo sát tương ứng .

2. Chi phí chỗ ở tạm thời :

Chi phí chỗ ở tạm thời được tính bằng 5% theo giá trị của tổng khối lượng của từng loại công việc khảo sát nhân với đơn giá của từng loại công việc khảo sát tương ứng .

3. Thuế giá trị gia tăng : thuế giá trị gia tăng của công việc khảo sát xây dựng theo quy định hiện hành .

### **IV. CHỈ DẪN ÁP DỤNG HỆ SỐ GIÁ**

Áp dụng hệ số giá trong các trường hợp sau:

1. Trường hợp hệ số được nhân với đơn giá (chi phí vật liệu, chi phí nhân công, chi phí sử dụng máy, chi phí chung , thu nhập chịu thuế tính trước) thì hệ số nhân với cột tổng số.

2. Trường hợp hệ số được nhân với từng thành phần của đơn giá như ( chi phí vật liệu, nhân công, hoặc máy) thì sau khi nhân hệ số với các thành phần của đơn giá còn phải tính thêm các khoản chi phí chung , thu nhập chịu thuế tính trước.

3. Trường hợp các hệ số có ảnh hưởng đến giá phụ thuộc nhau thì hệ số chung tính bằng tích các hệ số được sử dụng.

4. Trường hợp các hệ số có ảnh hưởng đến giá độc lập thì hệ số chung bằng tổng các hệ số được sử dụng.

## **V. KẾT CẤU CỦA BỘ ĐƠN GIÁ KHẢO SÁT**

### **BỘ ĐƠN GIÁ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH – PHẦN KHẢO SÁT XÂY DỰNG ,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 ở trên cạn

Chương 4: Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu dưới nước

Chương 5: Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở trên cạn

Chương 6: Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước

Chương 7: Khoan đường kính lớn

Chương 8: Công tác đặt ống quan trắc mực nước ngầm trong hố 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 ở trên cạn

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

Chương 13: 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

Trong mỗi chương, mục có các loại công tác khảo sát và được mã hóa thống nhất theo mã số gồm hai chữ cái đầu và 5 chữ số. Trong mỗi danh mục của tập đơn giá khảo sát có quy định thành phần công việc và mức chi phí về vật liệu, nhân công, máy thi công. Cột tổng số trong đơn giá khảo sát xây dựng bao gồm các khoản : Chi phí trực tiếp, chi phí chung và thu nhập chịu thuế tính trước .

## **VI. QUẢN LÝ GIÁ KHẢO SÁT**

1. Căn cứ vào nội dung và cơ sở xác định các thành phần chi phí trong đơn giá khảo sát trên đây; căn cứ vào phương án khảo sát được duyệt, các chủ đầu tư (hoặc thuê các công ty tư vấn) lập dự toán chi phí công tác khảo sát xây dựng công trình (Dự toán chi phí khảo sát xây dựng công trình) cần thực hiện và trình cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định hiện hành.

2. Dự toán chi phí khảo sát xây dựng công trình được duyệt là căn cứ để xác định giá gói thầu và ký kết hợp đồng khảo sát. Trường hợp chỉ định thầu khảo sát thì dự toán chi phí khảo sát xây dựng công trình đã phê duyệt nói trên được dùng để làm cơ sở ký kết hợp đồng khảo sát.

3. Trường hợp thi công khảo sát các công trình trong điều kiện ở những vùng nước mặn, nước lợ thì chi phí máy trong đơn giá được điều chỉnh với hệ số 1,055.

4. Đối với những công tác khảo sát chưa có trong bộ đơn giá này hoặc những loại công tác khảo sát mới (áp dụng tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm khác với định mức hiện hành, sử dụng thiết bị mới, biện pháp thi công mới, điều kiện địa chất, địa hình khác biệt), chủ đầu tư cùng nhà thầu khảo sát, tổ chức tư vấn căn cứ yêu cầu kỹ thuật, biện pháp thi công, điều kiện thi công và phương pháp xây dựng định mức để xác định định mức cho những công tác khảo sát này hoặc vận dụng các định mức tương tự đã sử dụng ở các công trình khác làm cơ sở xác định chi phí khảo sát xây dựng thực hiện phương thức đấu thầu. Các định mức trên được gửi về Sở Xây dựng nơi xây dựng công trình, Bộ Xây dựng và Bộ quản lý ngành để theo dõi, kiểm tra; Trường hợp chỉ định thầu thì Chủ đầu tư phải gửi các định mức này về Bộ quản lý ngành hoặc Sở Xây dựng nơi xây dựng công trình để thỏa thuận với Bộ Xây dựng ban hành áp dụng.

**GIÁ VẬT LIỆU KHẢO SÁT XÂY DỰNG**  
**KHU VỰC THỊ XÃ ĐỒNG XOÀI- TỈNH BÌNH PHƯỚC .**  
**( Giá chưa bao gồm VAT )**

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
	<b>Khoáng sản :</b>		
1.	- Cát vàng	m3	46.667
2.	- Cát chuẩn	kg	39
3.	- Đá hộc	m3	117.143
4.	- Đá sỏi 1 x 2	m3	166.667
5.	- Xi măng PC30	kg	718
	<b>Kim khí :</b>		
6.	- Sắt tròn D14mm	kg	7.560
7.	- Thép dầm I 300-350 dài >3m	kg	7.286
8.	- Thép gai D10mm	kg	7.050
9.	- Thép gai D16mm	kg	7.560
10.	- Thép gai D22mm	kg	7.560
11.	- Thép gai D32mm – 40mm	kg	7.560
12.	- Thép hình các loại	kg	7.286
	<b>Lâm sản :</b>		
13.	- Gỗ dán 25mm	m2	14.250
14.	- Gỗ dán 40mm	m2	17.143
15.	- Gỗ tấm nhóm IV	m3	4.390.909
16.	- Gỗ xẻ nhóm V	m3	2.390.909
	<b>Hoá chất :</b>		
17.	- Axít axalic	kg	45.000
18.	- Axít nitric đặc	kg	35.000
19.	- Dầu kích	kg	14.545

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
20.	- Dầu công nghiệp 20	kg	14.545
21.	- Hoá chất các loại	gam	60
22.	- Kali Thiocyanat	gam	100
23.	- Nước cất	lít	4.000
24.	- Nitorat bạc	gam	1.500
25.	- Nitro Benzen tinh khiết	gam	45
26.	- Paraphin	kg	10.000
27.	- Sơn đỏ, trắng	kg	28.000
28.	- Sunphat đồng	kg	11.000
29.	- Thuốc ảnh hiện và hãm	lít	18.000
30.	- Thuốc nổ anômít	kg	10.500
31.	- Thuỷ ngân	kg	290.000
	<b>Vật liệu chuyên ngành :</b>		
32.	- áp kế bình hơi (25bar )	cái	110.000
33.	- áp kế ( 5 - 25 - 100bar )	cái	171.000
34.	- áp kế ( 250bar )	cái	242.000
35.	- Đồng hồ đo điện vậ năng	cái	123.000
36.	- Đồng hồ bấm giây	cái	55.000
37.	- Đồng hồ để bàn	cái	478.000
38.	- Đồng hồ đo áp lực 4kg/cm <sup>2</sup>	cái	166.000
39.	- Đồng hồ đo lưu lượng 3m <sup>3</sup> /h	cái	168.000
40.	- Đồng hồ đo mức nước	cái	139.000
41.	- Đồng hồ đo biến dạng	cái	137.000
42.	- Đồng hồ đo lún	cái	136.000
43.	- Điện cực đồng	cái	35.000
44.	- Điện cực không phân cực	cái	160.000
45.	- Điện cực sắt	cái	18.000
46.	- Địa bàn địa chất	cái	242.000

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
47.	- Đĩa sắt tráng men	cái	6.500
48.	- Đầu nối ống chống	cái	28.000
49.	- Đầu nối cần	bộ	98.000
50.	- Đá mài đĩa	viên	30.000
51.	- Đục thép	cái	15.000
52.	- Đe ghè đá	cái	45.000
53.	- Bát sắt tráng men	cái	5.000
54.	- Bàn đập	cái	100.000
55.	- Bàn đệm	cái	50.000
56.	- Bản gỗ 60 x 60	cái	35.000
57.	- Bàn nén D= 34cm	cái	800.000
58.	- Bàn nén D= 76cm	cái	1.500.000
59.	- Búa	cái	25.000
60.	- Búa địa chất	cái	36.000
61.	- Búa 2 kg	cái	30.000
62.	- Bộ gia móc cần khoan	bộ	15.000
63.	- Bộ ống mẫu nguyên dạng	bộ	350.000
64.	- Bộ mở rộng kim cương	bộ	1.200.000
65.	- Bộ rây địa chất D20cm	bộ	1.500.000
66.	- Bộ rây sỏi	bộ	1.250.000
67.	- Bộ kính ép	bộ	350.000
68.	-Bộ bắn mìn	bộ	300.000
69.	- Bình thuỷ tinh ( 100-1000)ml	cái	25.000
70.	- Bình thuỷ tinh tam giác ( 50-1000)ml	cái	35.000
71.	- Bình hút ẩm	cái	165.000
72.	- Bình hút ẩm có vôi	cái	185.000
73.	- Bình tỷ trọng 1000ml	cái	34.000
74.	- Bình tiêu bản	cái	27.000



Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
75.	- Bình bóp nước	cái	9.000
76.	- Bình khí CO2 – (100bar )	cái	250.000
77.	- Bút lông cỡ nhỏ D5cm , D2cm , D1cm	bộ	5.000
78.	- Bê tông đối trọng ( M 200 đá 1x2)	m3	600.000
79.	- Cần khoan 25 x 105 x 800mm	cái	55.000
80.	- Cần khoan ( khoan tay )	m	120.000
81.	- Cần khoan ( khoan xoay )	m	155.000
82.	- Cần xoắn	m	255.000
83.	- Cần xuyên	m	255.000
84.	- Cần chốt	m	155.000
85.	- Cần cắt cánh ( 40 cái )	bộ	5.500.000
86.	- Cánh cắt (€ 60 , € 70 , € 100 )	bộ	3.500.000
87.	- Cối chày đồng	bộ	230.000
88.	- Cối chày thủy tinh	bộ	70.000
89.	- Cối chày sứ	bộ	30.000
90.	- Cối chế bị	bộ	71.000
91.	- Cối giã đá	bộ	205.000
92.	- Chốt búa	cái	40.000
93.	- Chốt cần	cái	15.000
94.	- Choòng cánh tráng hợp kim cứng	cái	400.000
95.	- Chén nung	cái	8.000
96.	- Chén sứ 25ml	cái	3.500
97.	- Chai nút mài	cái	15.000
98.	- Chậu thủy tinh D20cm	cái	30.000
99.	- Chậu nhôm D30cm	cái	40.000
100.	- Chuỳ Vaxiliep	cái	190.000
101.	- Chày đầm đất	cái	90.000
102.	- Cự thu sóng dọc	chiếc	250.000

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
103.	- Cọc thu sóng ngang	chiếc	280.000
104.	- Cọc gỗ 4 x 4 x 30	cọc	3.000
105.	- Cọc gỗ 0,04 x 0,04 x 0,4	cái	3.500
106.	- Cọc móc đo lún	cọc	3.000
107.	- Cọc neo	bộ	900.000
108.	- Cốc thủy tinh (50 – 1000)ml	cái	15.000
109.	- Cốc đất luyện, còng Vaxiliep	bộ	30.000
110.	- Cốc mỏ nhôm	cái	16.000
111.	- Dây địa chấn	m	2.450
112.	- Dây địa vật lý (thu, phát)	m	2.450
113.	- Dụng cụ xác định độ tan rã	cái	305.000
114.	- Dụng cụ xác định trương nở	cái	305.000
115.	- Dụng cụ thí nghiệm đầm nện	bộ	350.000
116.	- Dụng cụ xác định góc nghỉ của cát	bộ	260.000
117.	- Dao vòng nén	cái	45.000
118.	- Dao vòng thấm	cái	45.000
119.	- Dao vòng hợp kim	cái	50.000
120.	- Dao nén , dao cắt	cái	35.000
121.	- Dao gọt đất	cái	12.000
122.	- Dao luyện đất	cái	12.000
123.	- Dao rựa chặt đất	cái	12.000
124.	- Dàn đo lún	bộ	4.500.000
125.	- ống đồng trục D25mm và D50mm	bộ	55.000
126.	- ống đo thí nghiệm	cái	3.000
127.	- ống đong thủy tinh 1000ml	cái	25.000
128.	- ống đong thủy tinh 1000ml, 500ml, 200ml	cái	25.000
129.	- ống cao su dẫn nước D16- 18mm	m	3.500
130.	- ống chuẩn độ 25ml	cái	35.000

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
131.	- ống hút thuỷ tinh (2- 100)ml	cái	3.000
132.	- ống mẫu	ống	7.000
133.	- ống mẫu đơn	m	45.500
134.	- ống mẫu kép	cái	135.000
135.	- ống mẫu xoắn	m	53.000
136.	- ống mẫu nguyên dạng	m	72.000
137.	- ống mức nước dài 2m	cái	61.000
138.	- ống súng + quả đạn	chiếc	210.000
139.	- ống tổ ong dài 1m	ống	15.000
140.	- ống thuỷ tinh chữ T D8mm	cái	12.000
141.	- ống thuỷ tinh D8mm dài 1 m làm thấm	cái	25.000
142.	- ống chống.	m	41.000
143.	- ống ngoài D16mm	m	20.000
144.	- ống trong D42mm (cần khoan)	m	75.000
145.	- Ghen cao su D63mm	m	15.000
146.	-Ghen kim loại D63mm	m	65.000
147.	- Giá ống nghiệm	cái	25.000
148.	- Giá gỗ làm thấm	cái	35.000
149.	- Giấy ảnh	m	15.000
150.	- Giấy can	m	2.500
151.	- Giấy can cao 0,3m	m	2.500
152.	- Giấy can	cuộn	38.500
153.	- Giấy Diamat	tờ	3.500
154.	- Giấy gói mẫu	ram	18.000
155.	- Giấy kẻ ly	m	3.000
156.	- Giấy kẻ ly	tờ	1.000
157.	- Giấy kẻ ly cao 0,3m	m	3.500
158.	- Giấy ráp	tờ	800

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
159.	- Giấy vẽ bản đồ (50x50)	tờ	2.500
160.	- Giấy viết	tập	3.800
161.	- Hộp gỗ đựng mẫu	cái	20.000
162.	- Hộp gỗ đựng mẫu 400 x 400 x 400mm	cái	15.000
163.	- Hộp gỗ 2 ngăn dài 1m	cái	35.000
164.	- Hộp gỗ 24 ô đựng mẫu lưu	cái	20.000
165.	- Hộp nhôm	cái	30.000
166.	- Hộp tôn 200 x 100mm	cái	22.000
167.	- Hộp tôn 200 x 200 x 1	cái	32.000
168.	- khay men	cái	20.000
169.	- khay men chữ nhật	cái	20.000
170.	- khay men to	cái	35.000
171.	- khay ủ đất	cái	40.000
172.	- Khuôn tạo mẫu	cái	160.000
173.	- Kính lập thể	cái	70.000
174.	- Kính lúp	cái	45.000
175.	- Kính dày 10 ly (20 x 40)cm (kính mài mờ)	cái	14.000
176.	- Kính mài mờ (1 x 0,5)m	cái	48.000
177.	- Kính trắng (2 x 30 x 50) mm	cái	12.000
178.	- Kính vuông 16 x 16	cái	3.000
179.	- Kíp điện visai	cái	3.500
180.	- Kíp mìn	cái	3.000
181.	- Lamen	kg	80.000
182.	- Lưỡi cắt đất	cái	90.000
183.	- Màng buồng nước D270mm	cái	55.000
184.	- Mũi khoan ( khoan tay )	cái	70.000
185.	- Mũi khoan chữ thập D46mm	cái	70.000
186.	- Mũi khoan hình xuyên gắn răng hợp kim cứng	cái	350.000

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
187.	- Mũi khoan hợp kim	cái	245.000
188.	- Mũi khoan kim cương	cái	800.000
189.	- Mũi xuyên	cái	300.000
190.	- Mũi xuyên cắt	cái	300.000
191.	- Mũi xuyên hình nón	cái	250.000
192.	- Muôi xúc đất	cái	3.500
193.	- Mìn	kg	10.500
194.	- Mốc bê tông đúc sẵn	cái	25.000
195.	- Nắp đáy ống	cái	8.000
196.	- Nồi áp suất hút chân không	cái	440.000
197.	- Nhiệt kế 100oC - 1500oC	cái	110.000
198.	- Nhiệt kế 10oC- 600oC	cái	55.000
199.	- Nhựa canada	kg	12.000
200.	- Phao thử độ chặt	bộ	750.000
201.	- Phao tỷ trọng kế	cái	240.000
202.	- Phèn sắt	gam	25
203.	- Phễu rót cát	bộ	13.000
204.	- Phễu sắt D5cm	cái	3.000
205.	- Phễu thuỷ tinh (60-100)mm	cái	8.000
206.	- Pin 1,5 vôn	cái	1.500
207.	- Pin 69 vôn	hòm	7.000
208.	- Pin BTO- 45	hòm	50.000
209.	- Pin dùng cho đo nước	đôi	2.500
210.	- Quả bo cao su	quả	35.000
211.	- Que khuấy đất	cái	4.500
212.	- Rây địa chất công trình	bộ	300.000
213.	- Rây dụng cụ đầm nện	bộ	300.000
214.	- Sổ đo các loại	quyển	10.500

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
215.	- Sổ đo nước	quyển	10.500
216.	- Sổ đo lún	quyển	10.500
217.	- Sổ tổng hợp độ lún	quyển	10.500
218.	- Sổ ép nước	quyển	10.500
219.	- Sổ ghi chép mức nước	quyển	10.500
220.	- Sổ hút nước	quyển	10.500
221.	- Tời cuốn dây địa chấn	cái	155.000
222.	- Tấm kẹp ngâm bảo hoà	cái	14.000
223.	- Thước cuộn 20m	cái	45.000
224.	- Thước dây 50m	cái	125.000
225.	- Thước mét	cái	10.000
226.	- Thước thép 42m	cái	55.000
227.	- Thước thép 20m	cái	30.000
228.	- Thước thép 5m	cái	12.500
229.	- Thùng đo lưu lượng	cái	150.000
230.	- Thùng đựng nước	cái	25.000
231.	- Thùng gánh nước	đôi	50.000
232.	- Thùng lưu lượng 60 lít	cái	150.000
233.	- Thùng ngâm bảo hoà	cái	120.000
234.	- Thùng phân ly	cái	120.000
235.	- Túi vải đựng mẫu	cái	5.000
236.	- Tuy ô dẫn nước	m	1.000
237.	- Xoong nhôm đun sấp	cái	15.000
	<b>Vật liệu khác :</b>		
238.	- Đĩa CD	cái	3.000
239.	- Đĩa mềm vi tính	cái	1.500
240.	- Đinh chữ U	kg	9.091
241.	- Đinh	kg	9.091

Stt	Tên và quy cách vật tư	đơn vị	Đơn giá ( đ )
242.	- ắc quy (12V x 2) + (6V x 1)	bộ	160.000
243.	- ắc quy 12V	bộ	95.000
244.	- Bộ xạc ắc quy	bộ	150.000
245.	- Bóng điện 36w	cái	4.000
246.	- Bóng điện 100w	cái	7.000
247.	- Bóng điện 220v-200w	cái	8.000
248.	- Cáp thép D6 – D8mm	m	6.950
249.	- Cáp mức nước	m	6.500
250.	- Cầu dao điện 3 pha	cái	12.500
251.	- Cầu chì sứ	cái	2.500
252.	- Cuốc chim	cái	15.000
253.	- Dây điện	m	1.210
254.	- Dây cáp điện 3 pha	m	5.200
255.	- Dây thép D2-3mm	kg	9.091
256.	- Đui điện	cái	3.500
257.	- Dây cao su D8mm	m	500
258.	- ống kẽm D32mm	m	9.600
259.	- ống nước PVC D50mm	m	11.100
260.	- ống cao su mềm	m	500
261.	- ống thép D65mm	m	13.900
262.	- Que hàn	kg	9.091
263.	- Thuổng đào đất	cái	25.000
264.	- Xẻng	cái	12.000

## BẢNG TIỀN LƯƠNG NGÀY CÔNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG

Stt	Thành phần – cấp bậc thợ	Đơn vị	Tiền lương ngày (đ)
	<b><i>Công nhân :</i></b>		
	- Cấp bậc thợ bình quân 4/7	công	48.658
	- Cấp bậc thợ bình quân 4,5/7	công	52.729
	<b><i>Kỹ sư :</i></b>		
	- Kỹ sư cấp bậc bình quân 4,0/8	công	58.157
	- Kỹ sư cấp bậc bình quân 4,5/8	công	60.786
	- Kỹ sư cấp bậc bình quân 5,0/8	công	63.415



## BẢNG GIÁ CA MÁY KHẢO SÁT XÂY DỰNG

Stt	Danh mục máy , thiết bị	Đơn vị	Đơn giá ( đ )
1.	Ô tô trọng thùng tải 12 tấn	ca	599.325
2.	Ô tô vận chuyển chuyên dùng( Pajero )	ca	729.750
3.	Đittomat	ca	52.432
4.	Bộ đo mia ba la	ca	1.733
5.	Bộ cần ben ken man	ca	15.633
6.	Bộ dụng cụ thí nghiệm SPT	ca	8.720
7.	Bộ khoan tay	ca	39.167
8.	Bộ máy khoan cby-150-3ub	ca	434.030
9.	Thiết bị nén ngang GA	ca	459.238
10.	Biến thế hàn xoay chiều 7.5kw	ca	21.651
11.	Biến thế thấp sáng	ca	2.926
12.	Búa cần MO-10 ( chưa có khí nén )	ca	6.702
13.	Búa khoan tay P30 ( 2,02KW )	ca	16.535
14.	Bếp điện	ca	4.074
15.	Bếp cát	ca	4.720
16.	Cân điện	ca	8.118
17.	Cân bàn	ca	3.056
18.	Cân kỹ thuật	ca	8.118
19.	Cân phân tích	ca	8.118
20.	Cân phân tích và cân điện	ca	8.118
21.	Cân phân tích và cân kỹ thuật	ca	8.118
22.	Cần trục bánh hơi 10 tấn	ca	755.409
23.	Cần trục bánh hơi 16 tấn	ca	1.046.488
24.	Cần trục bánh hơi 25 tấn	ca	1.495470
25.	Cần trục ô tô 3 tấn	ca	235.558

Stt	Danh mục máy , thiết bị	Đơn vị	Đơn giá ( đ )
26.	Dal ta 020	ca	19.500
27.	ống nhôm	ca	858
28.	Kích 100 tấn	ca	10.797
29.	Kích 250 tấn	ca	25.078
30.	Kích 500 tấn	ca	54.393
31.	Kích tháo mẫu	ca	4.056
32.	Kích thủy lực 50 tấn	ca	5.603
33.	Kính hiển vi	ca	5.730
34.	Lò nung	ca	18.112
35.	Máy đầm tiêu chuẩn ( đầm rung )	ca	6.674
36.	Máy địa chấn TRIOSX - 24	ca	296.448
37.	Máy đo PH	ca	6.448
38.	Máy địa chấn 12 mạch TRIOSX - 12	ca	252.187
39.	Máy địa chấn loại 1 mạch ES - 125	ca	85.280
40.	Máy ảnh	ca	5.133
41.	Máy bơm - 100	ca	160.022
42.	Máy bơm 250/50	ca	160.022
43.	Máy bơm nước động cơ điện 7.5KW	ca	28.239
44.	Máy bơm D48	ca	2 854
45.	Máy cắt 1 trục	ca	12.946
46.	Máy cắt 3 trục	ca	47.473
47.	Máy cắt mẫu lớn (30 x 30) cm	ca	15.312
48.	Máy cắt nhỏ ( máy cắt đất )	ca	1.827
49.	Máy cắt nước	ca	5.569
50.	Máy cắt ứng biến	ca	107.250
51.	Máy cưa đá và mài đá ( thử độ mài mòn )	ca	14.313
52.	Máy caragrang (làm thí nghiệm chảy)	ca	4.368
53.	Máy CBR	ca	52.010

Stt	Danh mục máy , thiết bị	Đơn vị	Đơn giá ( đ )
54.	Máy chưng cất nước	ca	8.303
55.	Máy ép litvinop	ca	14.000
56.	Máy ép mẫu đá , bê tông 300T	ca	116.095
57.	Máy hút chân không	ca	3.671
58.	Máy khoan ( ép & hút nước TN )	ca	253.718
59.	Máy khoan tạo lỗ ( thí nghiệm SPT)	ca	403.613
60.	Máy khoan F-60L hoặc B-40L	ca	855.975
61.	Máy khoan mẫu đá	ca	40.997
62.	Máy mài đá	ca	14.313
63.	Máy thăm dò địa vật lý MF - 2 - 100	ca	35.533
64.	Máy nén 1 trục	ca	12.946
65.	Máy nén khí Diezen 600 m3/h	ca	493.515
66.	Máy nén khí 660m3/h – 9at ( B10 )	ca	645.212
67.	Máy nén khí DK9	ca	583.349
68.	Máy phát điện 2.5 - 3kw	ca	23.581
69.	Máy Scanner ( khổ A0)	ca	122.426
70.	Máy so màu ngọn lửa	ca	22.736
71.	Máy so màu quang điện	ca	57.024
72.	Máy thủy bình NA-270	ca	11.837
73.	Máy trộn đất	ca	8.755
74.	Máy thăm dò địa vật lý UJ - 18	ca	28.700
75.	Máy vẽ Ploter	ca	70.660
76.	Máy vi tính	ca	9.567
77.	Máy xác định hệ số thấm	ca	57.420
78.	Máy xác định mô đun	ca	17.052
79.	Máy xuyên động RA-50	ca	46.022
80.	Máy xuyên tĩnh Gouđa	ca	407.232
81.	Máy NI 004	ca	10.720

Stt	Danh mục máy , thiết bị	Đơn vị	Đơn giá ( đ )
82.	Máy NI 030	ca	7.218
83.	Quạt gió công suất 4,5KW - CB-5M	ca	38.038
84.	THEO 010	ca	32.067
85.	THEO 020	ca	13.970
86.	Thùng trục 0.5 m3	ca	5.533
87.	Thiết bị đo biến dạng nhỏ PIT	ca	127.803
88.	Thiết bị đo ngẫu lực	ca	182.233
89.	Thiết bị siêu âm	ca	331.421
90.	Tủ hút độc	ca	10.119
91.	Tủ sấy 2KW	ca	12.923

# CHƯƠNG I

## 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.
- Lấp 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 ở trên thì đơn giá 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 đồng cách xa miệng hố trên 2m:  $K = 1,15$

Đơn vị tính đ/m<sup>3</sup>

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Đào không chống :</b>					
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 2 m</b>					
CA.01101	- Cấp đất đá I-III	m <sup>3</sup>	14.495	116.779		225.800
CA.01102	- Cấp đất đá IV-V	m <sup>3</sup>	14.495	175.169		331.019
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 4 m</b>					
CA.01201	- Cấp đất đá I-III	m <sup>3</sup>	14.495	126.511		243.338
CA.01202	- Cấp đất đá IV-V	m <sup>3</sup>	14.495	184.900		348.555
	<b>+ Đào có chống :</b>					
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 2 m</b>					
CA.02101	- Cấp đất đá I-III	m <sup>3</sup>	49.094	155.706		332.622
CA.02102	- Cấp đất đá IV-V	m <sup>3</sup>	49.094	214.095		437.839
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 4 m</b>					
CA.02201	- Cấp đất đá I-III	m <sup>3</sup>	49.094	170.303		358.926
CA.02202	- Cấp đất đá IV-V	m <sup>3</sup>	49.094	253.022		507.985
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 6 m</b>					
CA.02301	- Cấp đất đá I-III	m <sup>3</sup>	49.094	199.498		411.535
CA.02302	- Cấp đất đá IV-V	m <sup>3</sup>	49.094	301.680		595.667

## ĐÀO GIẾNG ĐÚNG:

### 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 giềng : 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 :  $3,3\text{m} \times 1,7\text{m} = 5,61\text{m}^2$ .
- Đào trong đất đá không có nước ngầm . Nếu có nước ngầm thì đơn giá 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 ... Đơn giá 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, Đơn giá 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 đơn giá Nhân công được nhân với hệ số  $K = 1,2$ .

### 3. Các công việc chưa tính vào đơn giá :

- Lấy mẫu thí nghiệm.

Đơn vị tính đ/m<sup>3</sup>

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CA.03101	+ Đào giếng đúng : - Sâu từ 0 đến 10 m - Cấp đất đá IV-V	m <sup>3</sup>	323.854	413.395	692.630	1.822.411

## **CHƯƠNG II**

# **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 < 5m<sup>3</sup>).
- 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 thuỷ 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.



## CÔNG TÁC KHOAN TAY .

Đơn vị tính đ/m khoan

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Độ sâu hố khoan đến 10m:</b>					
CB.01101	- Cấp đất đá I-III	m	25.889	108.994	8.617	232.984
CB.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	26.444	180.035	12.925	366.154
	<b>Độ sâu hố khoan đến 20m:</b>					
CB.01201	- Cấp đất đá I-III	m	26.297	110.940	9.008	237.337
CB.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	26.939	185.874	13.317	377.616
	<b>Độ sâu hố khoan &gt;20m:</b>					
CB.01301	- Cấp đất đá I-III	m	26.896	128.457	10.183	270.783
CB.01302	- Cấp đất đá IV-V	m	27.370	209.229	15.275	422.234

**3. Nếu khoan khác với điều kiện áp dụng ở trên thì đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số sau:**

STT	Điều kiện	Hệ số
1	Đường kính lỗ khoan > 150mm đến ≤ 230mm.	K = 1,1
2	Khoan không chống ống.	K = 0,85
3	Chống ống > 50% chiều sâu lỗ khoan.	K = 1,1
4	Hiệp khoan > 0,5m.	K = 0,9
5	Địa hình khoan lấy lợi ( khoan trên cạn ), khó khăn.	K = 1,15
7	Khoan trên sông nước ( Không bao gồm hao phí cho phương tiện nổi).	K = 1,3

# CHƯƠNG III

## 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 160mm.
- 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  $< 9m$ .

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m:</b>					
CC.01101	- Cấp đất đá I-III	m	43.407	138.675	91.316	392.699
CC.01102	- Cấp đất đá IV-VI	m	68.251	186.847	205.460	626.832
CC.01103	- Cấp đất đá VII-VIII	m	112.792	256.914	342.433	945.498
CC.01104	- Cấp đất đá IX -X	m	101.995	242.317	313.898	877.502
CC.01105	- Cấp đất đá XI-XII	m	143.163	333.794	485.114	1.267.470
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 m đến 60 m:</b>					
CC.01201	- Cấp đất đá I-III	m	41.985	145.974	97.023	410.394
CC.01202	- Cấp đất đá IV-VI	m	65.007	197.065	216.874	653.905
CC.01203	- Cấp đất đá VII-VIII	m	105.127	267.619	376.677	992.962
CC.01204	- Cấp đất đá IX -X	m	99.643	255.941	359.555	947.956
CC.01205	- Cấp đất đá XI-XII	m	139.919	351.311	530.772	1.343.995
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m:</b>					
CC.01301	- Cấp đất đá I-III	m	40.572	172.951	102.730	463.558
CC.01302	- Cấp đất đá IV-VI	m	61.532	235.699	245.411	750.089
CC.01303	- Cấp đất đá VII-VIII	m	97.421	318.483	405.213	1.106.698
CC.01304	- Cấp đất đá IX -X	m	98.175	317.429	388.091	1.087.449
CC.01305	- Cấp đất đá XI-XII	m	136.675	408.650	582.137	1.498.328
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m:</b>					
CC.01401	- Cấp đất đá I-III	m	46.147	177.169	114.144	489.167
CC.01402	- Cấp đất đá IV-VI	m	66.166	248.881	262.532	796.903
CC.01403	- Cấp đất đá VII-VIII	m	97.709	343.266	445.164	1.194.011

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CC.01404	- Cấp đất đá IX -X	m	108.527	332.193	410.921	1.149.227
CC.01405	- Cấp đất đá XI-XII	m	147.201	453.997	616.381	1.627.500
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 200m:</b>					
CC.01501	- Cấp đất đá I-III	m	44.262	182.970	125.559	509.722
CC.01502	- Cấp đất đá IV-VI	m	61.426	256.263	291.069	835.431
CC.01503	- Cấp đất đá VII-VIII	m	86.842	353.812	496.529	1.255.942
CC.01504	- Cấp đất đá IX -X	m	108.979	342.211	450.871	1.210.105
CC.01505	- Cấp đất đá XI-XII	m	147.827	467.706	673.453	1.713.363

**3. Khi khoan khác với điều kiện áp dụng ở trên thì đơn giá Nhân công và Máy được nhân với các hệ số sau:**

Stt	Điều kiện	Hệ số
1.	Khoan ngang	K = 1,5
2.	Khoan xiên	K = 1,2
3.	Đường kính lỗ khoan > 160mm đến 250mm	K = 1,1
4.	Đường kính lỗ khoan > 250mm	K = 1,2
5.	Khoan không chống ống	K = 0,85
6.	Chống ống > 50% chiều dài lỗ khoan	K = 1,05
7.	Khoan không lấy mẫu	K = 0,8
8.	Địa hình lầy lội khó khăn trong thi công	K = 1,05
9.	Máy khoan cố định (không tự hành) có tính năng tương đương	K = 1,05
10.	Hiệp khoan > 0,5m	K = 0,9
11.	Lỗ khoan rửa bằng dung dịch sét	K = 1,05
12.	Khoan khô	K = 1,15
13.	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
14.	Khoan bằng máy khoan XJ 100 hoặc tương tự	K = 0,7

**CÔNG TÁC BƠM 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 ).**

**1.Bảng giá :**

*Đơn vị tính đ/m khoan*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Độ sâu hố khoan đến 30m:</b>					
CC.02101	- Cấp đất đá I-III	m	475	34.061	17.039	79.943
CC.02102	- Cấp đất đá IV-VI	m	475	46.225	34.078	119.924
CC.02103	- Cấp đất đá VII-VIII	m	475	59.849	55.764	167.461
CC.02104	- Cấp đất đá IX -X	m	475	63.255	63.509	181.809
CC.02105	- Cấp đất đá XI-XII	m	475	81.745	75.901	228.263
	<b>Độ sâu hố khoan đến 60m:</b>					
CC.02201	- Cấp đất đá I-III	m	475	34.547	18.588	82.460
CC.02202	- Cấp đất đá IV-VI	m	475	46.712	35.627	122.443
CC.02203	- Cấp đất đá VII-VIII	m	475	60.336	60.411	173.265
CC.02204	- Cấp đất đá IX -X	m	475	63.255	68.156	186.734
CC.02205	- Cấp đất đá XI-XII	m	475	82.719	82.098	236.587
	<b>Độ sâu hố khoan đến 100m:</b>					
CC.02301	- Cấp đất đá I-III	m	475	37.467	20.137	89.364
CC.02302	- Cấp đất đá IV-VI	m	475	51.091	44.921	140.186
CC.02303	- Cấp đất đá VII-VIII	m	475	68.121	74.352	202.071
CC.02304	- Cấp đất đá IX -X	m	475	69.094	83.647	213.677
CC.02305	- Cấp đất đá XI-XII	m	475	83.692	100.686	258.044
	<b>Độ sâu hố khoan đến 150m:</b>					
CC.02401	- Cấp đất đá I-III	m	475	38.440	21.686	92.760
CC.02402	- Cấp đất đá IV-VI	m	475	53.524	51.117	151.138
CC.02403	- Cấp đất đá VII-VIII	m	475	69.581	82.098	212.912

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CC.02404	- Cấp đất đá IX -X	m	475	72.987	92.941	230.544
CC.02405	- Cấp đất đá XI-XII	m	475	97.316	111.529	294.088
	<b>Độ sâu hố khoan đến 200m:</b>					
CC.02501	- Cấp đất đá I-III	m	475	39.413	24.784	97.797
CC.02502	- Cấp đất đá IV-VI	m	475	54.984	57.313	160.336
CC.02503	- Cấp đất đá VII-VIII	m	475	71.041	91.392	225.395
CC.02504	- Cấp đất đá IX -X	m	475	74.933	103.784	245.544
CC.02505	- Cấp đất đá XI-XII	m	475	99.749	125.470	313.249

## **CHƯƠNG IV**

# **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 thuận tủy, 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.
- 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.
- Đơn giá được xác định với điều kiện khi có phương tiện nổi 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.

### **3. Những công việc chưa tính vào đơn giá :**

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



Mã hiệu	Nội dung công việc		Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
				V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu dưới nước:</b>						
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 30m:</b>						
CD.01101	- Cấp đất đá	I-III	m	45.804	209.229	108.438	540.527
CD.01102	- Cấp đất đá	IV-VI	m	71.273	282.703	245.411	845.116
CD.01103	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	116.267	386.345	405.213	1.248.962
CD.01104	- Cấp đất đá	IX-X	m	105.644	366.395	376.677	1.171.504
CD.01105	- Cấp đất đá	XI-XII	m	146.985	496.312	576.430	1.661.174
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 60m:</b>						
CD.01201	- Cấp đất đá	I-III	m	44.392	218.961	114.144	562.616
CD.01202	- Cấp đất đá	IV-VI	m	67.988	296.814	262.532	885.210
CD.01203	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	108.529	403.861	450.871	1.320.722
CD.01204	- Cấp đất đá	IX-X	m	103.498	384.398	428.042	1.256.118
CD.01205	- Cấp đất đá	XI-XII	m	143.915	530.372	644.916	1.791.891
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 100m:</b>						
CD.01301	- Cấp đất đá	I-III	m	42.980	250.990	125.559	630.935
CD.01302	- Cấp đất đá	IV-VI	m	64.471	338.520	296.775	992.934
CD.01303	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	101.175	467.179	525.065	1.505.671
CD.01304	- Cấp đất đá	IX-X	m	102.276	443.451	479.407	1.415.683
CD.01305	- Cấp đất đá	XI-XII	m	140.950	616.929	690.574	1.993.121
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 150m:</b>						
CD.01401	- Cấp đất đá	I-III	m	69.412	257.318	131.267	676.407
CD.01402	- Cấp đất đá	IV-VI	m	58.246	361.194	319.604	1.051.393
CD.01403	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	89.789	498.289	542.186	1.567.810
CD.01404	- Cấp đất đá	IX-X	m	100.613	481.943	490.822	1.495.382
CD.01405	- Cấp đất đá	XI-XII	m	135.315	658.058	741.940	2.115.711

**4. Khi khoan khác với điều kiện áp dụng ở trên :** thì đơn giá **Nhân công** và **Máy** được nhân với hệ số như sau:

<b>Stt</b>	<b>Điều kiện</b>	<b>Hệ số</b>
1.	Khoan xiên	$K = 1,2$
2.	Đường kính lỗ khoan >160 mm đến 250mm	$K = 1,1$
3.	Đường kính lỗ khoan > 250mm	$K = 1,2$
4.	Khoan không lấy mẫu	$K = 0,8$
5.	Hiệp khoan > 0,5m	$K = 0,9$
6.	Lỗ khoan rửa bằng dung dịch sét	$K = 1,05$
7.	Khoan khô	$K = 1,15$
8.	Tốc độ nước chảy > 1 m/s đến 2m/s	$K = 1,1$
9.	Tốc độ nước chảy > 2 m/s đến 3m/s	$K = 1,15$
10.	Tốc độ nước chảy > 3 m/s (hoặc có thủy triều lên xuống)	$K = 1,2$
11.	Khoan bằng máy khoan XJ 100 hoặc tương tự .	$K = 0,7$

## **CHƯƠNG V**

# **KHOAN GUỒNG 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 thuần túy, 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 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 đơn giá :**

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

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Công tác khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở trên cạn :</b>					
	<b>+ Hiệp khoan 0.5m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 10m:</b>					
CE.01101	- Cấp đất đá I-III	m	19.555	104.615	74.928	288.668
CE.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	21.748	111.913	103.747	334.692
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 20m:</b>					
CE.01201	- Cấp đất đá I-III	m	19.548	109.967	80.692	304.415
CE.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	21.655	120.185	103.747	349.499
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 30m:</b>					
CE.01301	- Cấp đất đá I-III	m	19.531	110.940	80.692	306.150
CE.01302	- Cấp đất đá IV-V	m	21.595	124.564	115.274	369.545
	<b>+ Hiệp khoan 1m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 10m:</b>					
CE.02101	- Cấp đất đá I-III	m	17.803	103.155	63.401	271.962
CE.02102	- Cấp đất đá IV-V	m	19.997	110.940	86.456	312.754
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 20m:</b>					
CE.02201	- Cấp đất đá I-III	m	17.806	106.074	69.165	283.335
CE.02202	- Cấp đất đá IV-V	m	19.912	118.726	92.220	332.804
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 30m:</b>					
CE.02301	- Cấp đất đá I-III	m	17.779	108.021	80.692	299.033
CE.02302	- Cấp đất đá IV-V	m	19.844	121.645	109.511	356.321

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Hiệp khoan 1.5m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 15m:</b>					
CE.03101	- Cấp đất đá I-III	m	17.803	90.017	46.110	229.958
CE.03102	- Cấp đất đá IV-V	m	19.997	96.343	59.942	258.345
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 30m:</b>					
CE.03201	- Cấp đất đá I-III	m	18.274	91.477	46.110	233.089
CE.03202	- Cấp đất đá IV-V	m	20.339	99.262	69.165	273.744

**4. Khi khoan khác với điều kiện áp dụng ở trên thì đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số:**

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Khoan xiên	K = 1,2
2	Đường kính lỗ khoan > 160mm	K = 1,1
3	Địa hình khoan lầy lội khó khăn trong thi công	K = 1,05
4	Khoan không lấy mẫu	K = 0,8
5	Khoan bằng máy khoan cố định ( không tự hành ) có tính năng tương đương .	K = 1,05

## **CHƯƠNG VI**

# **KHOAN GUỒNG 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 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, 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 đơn giá :**

- Các công tác thí nghiệm trong hố khoan.
- Chi 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...).

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Khoan guồng xoắn có lấy mẫu dưới nước:</b>					
	<b>- Hiệp khoan 0.5m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m:</b>					
CF.01101	- Cấp đất đá I-III	m	22.757	152.786	92.220	397.196
CF.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	25.271	172.736	121.038	466.358
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m:</b>					
CF.01201	- Cấp đất đá I-III	m	22.761	157.165	92.220	405.091
CF.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	25.182	179.061	126.802	483.771
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m:</b>					
CF.01301	- Cấp đất đá I-III	m	23.027	161.545	103.747	425.485
CF.01302	- Cấp đất đá IV-V	m	25.214	180.035	144.093	503.888
	<b>- Hiệp khoan 1m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m:</b>					
CF.02101	- Cấp đất đá I-III	m	22.757	143.541	74.928	362.207
CF.02102	- Cấp đất đá IV-V	m	25.271	161.545	109.511	433.973
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m:</b>					
CF.02201	- Cấp đất đá I-III	m	22.761	147.920	74.928	370.102
CF.02202	- Cấp đất đá IV-V	m	25.182	166.410	115.274	448.754
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m:</b>					
CF.02301	- Cấp đất đá I-III	m	22.834	156.192	92.220	403.415
CF.02302	- Cấp đất đá IV-V	m	25.197	172.736	132.566	478.499

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>- Hiệp khoan 1.5m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 15m:</b>					
CF.03101	- Cấp đất đá I-III	m	20.367	124.078	51.873	300.163
CF.03102	- Cấp đất đá IV-V	m	22.881	134.783	69.165	340.448
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m:</b>					
CF.03201	- Cấp đất đá I-III	m	20.673	129.430	59.942	318.685
CF.03202	- Cấp đất đá IV-V	m	23.135	139.648	74.928	355.592

4 . **Khi khoan khác với điều kiện trên :** thì đơn giá **Nhân công** và **Máy** được nhân với hệ số sau:

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Khoan xiên	K = 1,2
2	Đường kính lỗ khoan > 160mm	K = 1,1
3	Khoan không lấy mẫu	K = 0,8
4	Tốc độ nước chảy > 1m/s đến 2m/s	K = 1,1
5	Tốc độ nước chảy > 2m/s đến 3m/s	K = 1,15
6	Tốc độ nước chảy > 3m/s (hoặc nơi thủy triều lên xuống)	K = 1,2



## **CHƯƠNG VII**

# **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 thuận tuý.
- 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.

## KHOAN ĐƯỜNG KÍNH LỚN.

Đơn vị tính đ/m khoan

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>- Đường kính lỗ khoan ≤ 400mm:</b>					
	<b>Độ sâu khoan từ 0m đến 10m:</b>					
CG.01101	- Cấp đất đá I-III	m	12.151	103.155	173.241	382.401
CG.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	17.948	155.706	259.862	575.061
	<b>Độ sâu khoan &gt; 10m:</b>					
CG.01201	- Cấp đất đá I-III	m	12.151	109.967	190.565	413.039
CG.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	17.948	168.843	285.848	626.279
	<b>- Đường kính lỗ khoan &gt; 400mm đến 600m:</b>					
	<b>Độ sâu khoan từ 0m đến 10m:</b>					
CG.02101	- Cấp đất đá I-III	m	12.151	111.427	199.227	424.852
CG.02102	- Cấp đất đá IV-V	m	17.948	173.222	294.510	643.352
	<b>Độ sâu khoan &gt; 10m:</b>					
CG.02201	- Cấp đất đá I-III	m	12.151	118.239	216.551	455.491
CG.02202	- Cấp đất đá IV-V	m	17.948	185.874	320.496	693.696

**3. Khi khoan khác với điều kiện áp dụng ở trên thì đơn giá Nhân công và Máy được nhân với các hệ số sau :**

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

## CHƯƠNG VIII

# CÔNG TÁC ĐẶT ỐNG QUAN TRẮC MỤC 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 D65mm.

*Đơn vị tính đ/m*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CH.01100	Đặt ống quan trắc mục nước ngầm trong hố khoan.	1m	47.881	43.792		129.667

### Ghi chú:

- Nếu hạ ống ở hố khoan xiên thì đơn giá Nhân công nhân hệ số : K= 1,1.
- Nếu hạ ống quan trắc khác thì đơn giá nhân hệ số:
  - + ống thép D75mm: K= 1,3.
  - + ống thép D93mm: K= 1,5.
- Hạ ống quan trắc kép thì đơn giá nhân hệ số K= 1,5.

## **CHƯƠNG IX**

# **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.

Đơn vị tính đ/1 điểm đo

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Tam giác hạng 4 :</b>					
	<b>- Trường hợp không dựng tiêu giá :</b>					
CK.01101a	- Cấp địa hình I	Điểm	135.710	2.204.072	137.021	4.260.833
CK.01102a	- Cấp địa hình II	Điểm	135.710	2.604.813	167.037	5.014.785
CK.01103a	- Cấp địa hình III	Điểm	135.710	3.205.923	203.936	6.137.098
CK.01104a	- Cấp địa hình IV	Điểm	135.710	3.854.490	249.489	7.354.102
CK.01105a	- Cấp địa hình V	Điểm	135.710	5.156.896	292.053	9.746.155
CK.01106a	- Cấp địa hình VI	Điểm	135.710	6.812.587	338.154	12.778.578
	<b>- Trường hợp phải dựng tiêu giá :</b>					
CK.01101b	- Cấp địa hình I	Điểm	166.910	2.424.479	137.021	4.691.078
CK.01102b	- Cấp địa hình II	Điểm	166.910	2.865.294	167.037	5.517.244
CK.01103b	- Cấp địa hình III	Điểm	166.910	3.526.516	203.936	6.747.879
CK.01104b	- Cấp địa hình IV	Điểm	166.910	4.239.939	249.489	8.081.753
CK.01105b	- Cấp địa hình V	Điểm	166.910	5.672.586	292.053	10.708.501
CK.01106b	- Cấp địa hình VI	Điểm	162.939	7.493.845	338.154	14.035.067
	<b>Đường chuyền hạng 4:</b>					
	<b>- Trường hợp không dựng tiêu giá :</b>					
CK.02101a	- Cấp địa hình I	Điểm	107.224	1.717.911	128.875	3.345.941
CK.02102a	- Cấp địa hình II	Điểm	107.224	2.028.485	151.047	3.929.097
CK.02103a	- Cấp địa hình III	Điểm	107.224	2.504.628	168.861	4.805.990
CK.02104a	- Cấp địa hình IV	Điểm	107.224	3.005.553	215.030	5.757.596
CK.02105a	- Cấp địa hình V	Điểm	107.224	4.007.404	261.474	7.612.162
CK.02106a	- Cấp địa hình VI	Điểm	107.224	5.309.810	327.006	10.028.561

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>- Trường hợp phải dựng tiêu giá:</b>					
CK.02101b	- Cấp địa hình I	Điểm	138.424	1.889.702	128.875	3.688.580
CK.02102b	- Cấp địa hình II	Điểm	138.424	2.231.333	151.047	4.327.701
CK.02103b	- Cấp địa hình III	Điểm	138.424	2.755.090	168.861	5.290.394
CK.02104b	- Cấp địa hình IV	Điểm	138.424	3.306.108	215.030	6.332.268
CK.02105b	- Cấp địa hình V	Điểm	138.424	4.408.144	261.474	8.367.367
CK.02106b	- Cấp địa hình VI	Điểm	138.424	5.840.791	327.006	11.018.461
	<b>+ Giải tích cấp 1:</b>					
	<b>- Trường hợp không dựng tiêu giá:</b>					
CK.03101a	- Cấp địa hình I	Điểm	70.804	1.035.442	37.835	1.981.024
CK.03102a	- Cấp địa hình II	Điểm	70.804	1.220.343	44.312	2.321.081
CK.03103a	- Cấp địa hình III	Điểm	70.804	1.442.223	56.287	2.733.602
CK.03104a	- Cấp địa hình IV	Điểm	70.804	1.738.064	69.199	3.280.395
CK.03105a	- Cấp địa hình V	Điểm	70.804	2.311.255	94.204	4.339.790
CK.03106a	- Cấp địa hình VI	Điểm	70.804	3.073.726	113.901	5.734.642
	<b>- Trường hợp phải dựng tiêu giá:</b>					
CK.03101b	- Cấp địa hình I	Điểm	87.304	1.087.214	37.835	2.091.807
CK.03102b	- Cấp địa hình II	Điểm	87.304	1.281.360	44.312	2.448.524
CK.03103b	- Cấp địa hình III	Điểm	87.304	1.514.334	56.287	2.881.036
CK.03104b	- Cấp địa hình IV	Điểm	87.304	1.824.967	69.199	3.454.484
CK.03105b	- Cấp địa hình V	Điểm	87.304	2.426.818	94.204	4.565.525
CK.03106b	- Cấp địa hình VI	Điểm	87.304	3.227.388	113.901	6.029.030

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Giải tích cấp 2:</b>					
CK.04101	- Cấp địa hình I	Điểm	26.469	355.203	7.704	676.299
CK.04102	- Cấp địa hình II	Điểm	26.469	452.519	9.721	853.801
CK.04103	- Cấp địa hình III	Điểm	26.469	593.628	11.739	1.110.218
CK.04104	- Cấp địa hình IV	Điểm	26.469	812.589	15.223	1.508.479
CK.04105	- Cấp địa hình V	Điểm	26.469	1.094.805	20.358	2.022.475
CK.04106	- Cấp địa hình VI	Điểm	26.469	1.518.130	28.428	2.793.861
	<b>Đường chuyên cấp 1:</b>					
CK.04201	- Cấp địa hình I	Điểm	70.804	788.260	12.929	1.509.202
CK.04202	- Cấp địa hình II	Điểm	70.804	968.294	16.505	1.837.413
CK.04203	- Cấp địa hình III	Điểm	70.804	1.294.303	19.991	2.428.577
CK.04204	- Cấp địa hình IV	Điểm	70.804	1.571.653	30.450	2.939.448
CK.04205	- Cấp địa hình V	Điểm	70.804	2.033.904	38.426	3.780.879
CK.04206	- Cấp địa hình VI	Điểm	70.804	2.542.380	47.495	4.706.766
	<b>Đường chuyên cấp 2:</b>					
CK.04301	- Cấp địa hình I	Điểm	24.424	277.351	6.606	532.678
CK.04302	- Cấp địa hình II	Điểm	24.424	369.801	8.439	701.216
CK.04303	- Cấp địa hình III	Điểm	24.424	466.630	10.273	877.646
CK.04304	- Cấp địa hình IV	Điểm	24.424	637.420	14.310	1.189.689
CK.04305	- Cấp địa hình V	Điểm	24.424	895.307	18.529	1.658.873
CK.04306	- Cấp địa hình VI	Điểm	24.424	1.182.389	24.585	2.182.615

## **CHƯƠNG X**

# **CÔNG TÁC ĐO KHỔNG 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.
- Đơn giá tính cho 1km hoàn chỉnh theo đúng quy trình, quy phạm.



Đơn vị tính đ/1 km

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Thuỷ chuẩn hạng III:</b>					
CL.01101	- Cấp địa hình I	Km	14.663	290.975	3.609	543.705
CL.01102	- Cấp địa hình II	Km	14.663	346.445	3.609	643.662
CL.01103	- Cấp địa hình III	Km	14.663	462.251	4.331	853.110
CL.01104	- Cấp địa hình IV	Km	14.663	647.151	6.857	1.188.977
CL.01105	- Cấp địa hình V	Km	14.663	924.502	10.827	1.692.972
	<b>+ Thuỷ chuẩn hạng IV:</b>					
CL.02101	- Cấp địa hình I	Km	8.157	277.351	2.526	511.110
CL.02102	- Cấp địa hình II	Km	8.157	318.710	3.032	586.176
CL.02103	- Cấp địa hình III	Km	8.157	416.026	3.609	762.151
CL.02104	- Cấp địa hình IV	Km	8.157	554.701	5.774	1.014.338
CL.02105	- Cấp địa hình V	Km	8.157	795.072	9.383	1.451.312
	<b>+ Thuỷ chuẩn kỹ thuật:</b>					
CL.03101	- Cấp địa hình I	Km	2.028	133.810	1.804	245.188
CL.03102	- Cấp địa hình II	Km	2.028	166.410	2.165	304.315
CL.03103	- Cấp địa hình III	Km	2.749	207.770	2.887	380.376
CL.03104	- Cấp địa hình IV	Km	2.749	286.596	4.331	523.951
CL.03105	- Cấp địa hình V	Km	2.749	485.120	5.774	883.221

## **CHƯƠNG XI**

# **CÔNG TÁC ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ TRÊN CẠN**

### **1. Nội dung 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.

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/200:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 0.5m</b>					
CM.01101	- Cấp địa hình I	ha	65.964	900.173	26.432	1.720.052
CM.01102	- Cấp địa hình II	ha	65.964	1.215.477	35.935	2.298.302
CM.01103	- Cấp địa hình III	ha	76.429	1.639.775	48.397	3.087.190
CM.01104	- Cấp địa hình IV	ha	76.429	2.218.805	53.235	4.135.730
CM.01105	- Cấp địa hình V	ha	86.894	3.097.082	71.948	5.749.314
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/200:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.01201	- Cấp địa hình I	ha	65.964	856.381	24.803	1.639.412
CM.01202	- Cấp địa hình II	ha	65.964	1.153.195	33.478	2.183.466
CM.01203	- Cấp địa hình III	ha	76.429	1.561.922	45.121	2.943.426
CM.01204	- Cấp địa hình IV	ha	76.429	2.111.757	49.959	3.939.357
CM.01205	- Cấp địa hình V	ha	86.894	2.938.943	67.929	5.460.088
CM.01206	- Cấp địa hình VI	ha	86.894	4.140.796	95.127	7.654.657
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 0.5m</b>					
CM.02101	- Cấp địa hình I	ha	21.836	318.710	9.343	607.365
CM.02102	- Cấp địa hình II	ha	21.836	428.190	18.090	813.920
CM.02103	- Cấp địa hình III	ha	26.551	577.570	25.366	1.095.813
CM.02104	- Cấp địa hình IV	ha	26.551	776.582	35.706	1.465.393
CM.02105	- Cấp địa hình V	ha	31.266	1.086.047	49.463	2.042.629

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.02201	- Cấp địa hình I	ha	21.836	305.086	8.729	582.164
CM.02202	- Cấp địa hình II	ha	21.836	406.781	16.657	773.822
CM.02203	- Cấp địa hình III	ha	26.551	549.835	23.523	1.043.881
CM.02204	- Cấp địa hình IV	ha	26.551	739.602	32.024	1.394.852
CM.02205	- Cấp địa hình V	ha	32.215	1.035.442	45.696	1.948.452
CM.02206	- Cấp địa hình VI	ha	31.266	1.450.008	69.198	2.719.406

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.03101	- Cấp địa hình I	100ha	428.950	10.631.773	428.313	20.067.154
CM.03102	- Cấp địa hình II	100ha	465.750	14.329.781	597.458	26.949.266
CM.03103	- Cấp địa hình III	100ha	543.950	19.414.542	826.005	36.437.157
CM.03104	- Cấp địa hình IV	100ha	562.350	25.886.056	1.200.810	48.515.623
CM.03105	- Cấp địa hình V	100ha	702.650	36.055.578	1.929.058	67.761.762
CM.03106	- Cấp địa hình VI	100ha	721.050	48.998.606	2.577.752	91.792.218
	<b>Đường đồng mức 0.5m</b>					
CM.03101a	- Cấp địa hình I	100ha	428.950	11.163.362	446.740	21.044.610
CM.03102a	- Cấp địa hình II	100ha	465.750	15.046.270	622.028	28.266.423
CM.03103a	- Cấp địa hình III	100ha	543.950	20.385.269	858.765	38.221.133
CM.03104a	- Cấp địa hình IV	100ha	562.350	27.180.359	1.246.879	50.896.790
CM.03105a	- Cấp địa hình V	100ha	702.650	37.858.357	2.005.839	71.091.758
CM.03106a	- Cấp địa hình VI	100ha	721.050	51.448.536	2.678.080	96.313.340
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.03201	- Cấp địa hình I	100ha	428.950	10.169.522	391.458	19.195.111
CM.03202	- Cấp địa hình II	100ha	465.750	13.380.950	638.408	25.282.879
CM.03203	- Cấp địa hình III	100ha	543.950	18.490.040	760.485	34.701.753
CM.03204	- Cấp địa hình IV	100ha	562.350	24.523.632	1.108.673	45.962.869
CM.03205	- Cấp địa hình V	100ha	702.650	34.206.574	1.591.220	64.071.749
CM.03206	- Cấp địa hình VI	100ha	721.050	46.663.022	2.377.097	87.370.801

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.04101	- Cấp địa hình I	100ha	121.900	4.714.960	189.709	8.826.663
CM.04102	- Cấp địa hình II	100ha	129.260	6.656.414	244.637	12.391.189
CM.04103	- Cấp địa hình III	100ha	155.825	10.446.873	336.931	19.347.587
CM.04104	- Cấp địa hình IV	100ha	163.185	13.405.279	501.003	24.860.352
CM.04105	- Cấp địa hình V	100ha	184.575	18.490.040	734.059	34.292.804
CM.04106	- Cấp địa hình VI	100ha	195.615	25.886.056	1.059.911	47.977.530
	<b>Đường đồng mức 0.5m</b>					
CM.04101a	- Cấp địa hình I	100ha	121.900	4.950.708	197.899	9.260.163
CM.04102a	- Cấp địa hình II	100ha	129.260	6.989.235	254.875	13.001.785
CM.04103a	- Cấp địa hình III	100ha	155.825	10.969.216	350.240	20.302.956
CM.04104a	- Cấp địa hình IV	100ha	163.185	14.075.543	520.455	26.088.787
CM.04105a	- Cấp địa hình V	100ha	184.575	19.414.542	761.700	35.988.056
CM.04106a	- Cấp địa hình VI	100ha	195.615	27.180.359	1.100.861	50.353.271
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.04201	- Cấp địa hình I	100ha	121.900	4.242.978	173.329	7.958.789
CM.04202	- Cấp địa hình II	100ha	129.260	5.960.605	224.162	11.115.638
CM.04203	- Cấp địa hình III	100ha	155.825	9.381.262	310.314	17.399.141
CM.04204	- Cấp địa hình IV	100ha	163.185	12.480.777	462.101	23.153.163
CM.04205	- Cấp địa hình V	100ha	184.575	17.565.538	678.777	32.568.253
CM.04206	- Cấp địa hình VI	100ha	195.615	24.523.632	978.011	45.435.628

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.05101	- Cấp địa hình I	100ha	55.476	2.773.506	101.882	5.164.657
CM.05102	- Cấp địa hình II	100ha	62.836	3.698.008	128.587	6.866.719
CM.05103	- Cấp địa hình III	100ha	84.226	4.622.510	146.039	8.573.844
CM.05104	- Cấp địa hình IV	100ha	91.586	6.471.514	216.719	11.988.472
CM.05105	- Cấp địa hình V	100ha	124.016	8.758.440	326.535	16.260.293
CM.05106	- Cấp địa hình VI	100ha	124.016	12.018.526	492.281	22.310.659
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CM.05201	- Cấp địa hình I	100ha	55.476	2.627.532	92.872	4.892.062
CM.05202	- Cấp địa hình II	100ha	62.836	3.235.757	116.302	6.020.720
CM.05203	- Cấp địa hình III	100ha	84.226	4.388.952	133.754	8.139.950
CM.05204	- Cấp địa hình IV	100ha	91.586	6.009.263	198.291	11.135.962
CM.05205	- Cấp địa hình V	100ha	124.016	9.245.020	297.870	17.106.725
CM.05206	- Cấp địa hình VI	100ha	124.016	11.556.275	451.331	21.434.275
	<b>+Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.06101	- Cấp địa hình I	100ha	32.258	1.060.744	46.492	1.994.936
CM.06102	- Cấp địa hình II	100ha	32.258	1.294.303	53.846	2.423.604
CM.06103	- Cấp địa hình III	100ha	46.402	1.756.554	61.189	3.279.357
CM.06104	- Cấp địa hình IV	100ha	46.402	2.403.705	89.542	4.475.577
CM.06105	- Cấp địa hình V	100ha	57.902	3.328.207	126.368	6.192.755
CM.06106	- Cấp địa hình VI	100ha	57.902	4.622.510	191.598	8.594.233

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CM.06201	- Cấp địa hình I	100ha	32.258	1.002.355	42.397	1.885.378
CM.06202	- Cấp địa hình II	100ha	32.258	1.229.588	48.727	2.301.562
CM.06203	- Cấp địa hình III	100ha	45.368	1.664.104	56.070	3.106.240
CM.06204	- Cấp địa hình IV	100ha	45.368	2.262.597	81.966	4.212.174
CM.06205	- Cấp địa hình V	100ha	57.902	3.143.307	116.130	5.848.713
CM.06206	- Cấp địa hình VI	100ha	57.902	4.388.952	175.218	8.155.999



# 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 toạ 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 toạ 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.

Nắn chuyển theo các điểm chuyển đổi. Nắn 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 quyển 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 BĐĐH số dạng véctor 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.

- Nắn chuyển: nắn 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 mapsetter.... 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). Thuỷ 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, ngoằn ngoèo, 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, vệt 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, thuỷ hệ dày, phức tạp. Các yếu tố nét quá dày. Ghi chú nhiều, trung bình có trên 35 ghi chú 1dm<sup>2</sup>

Đơn vị tính đ/1ha ( 10ha )

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b> <b>- Đường đồng mức 0.5m</b> <b>Loại khó khăn:</b>					
CM.07101	- Loại 1	ha	714	337.311	29.238	639.584
CM.07102	- Loại 2	ha	714	360.573	29.295	681.562
CM.07103	- Loại 3	ha	714	395.468	29.354	744.505
CM.07104	- Loại 4	ha	714	436.178	29.412	817.926
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b> <b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07201	- Loại 1	ha	714	348.942	29.180	660.481
CM.07202	- Loại 2	ha	714	372.205	29.238	702.463
CM.07203	- Loại 3	ha	714	418.730	29.295	786.361
CM.07204	- Loại 4	ha	714	453.625	29.354	849.304
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b> <b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07301	- Loại 1	ha	191	58.157	7.606	113.064
CM.07302	- Loại 2	ha	191	81.420	7.635	155.014
CM.07303	- Loại 3	ha	191	93.051	7.658	175.998
CM.07304	- Loại 4	ha	191	116.314	7.693	217.955
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b> <b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07401	- Loại 1	ha	57	23.263	3.689	45.891
CM.07402	- Loại 2	ha	57	29.078	3.695	56.376
CM.07403	- Loại 3	ha	57	34.894	3.702	66.864
CM.07404	- Loại 4	ha	57	40.710	3.711	77.354

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.07501	- Loại 1	ha	57	14.539	3.687	30.168
CM.07502	- Loại 2	ha	57	17.447	3.693	35.414
CM.07503	- Loại 3	ha	57	20.355	3.699	40.661
CM.07504	- Loại 4	ha	57	23.263	3.708	45.911
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07601	- Loại 1	ha	15	6.979	525	13.149
CM.07602	- Loại 2	ha	15	8.142	530	15.250
CM.07603	- Loại 3	ha	15	9.305	537	17.353
CM.07604	- Loại 4	ha	15	10.468	543	19.455
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CM.07701	- Loại 1	ha	15	5.234	522	10.001
CM.07702	- Loại 2	ha	15	5.816	528	11.056
CM.07703	- Loại 3	ha	15	6.979	533	13.157
CM.07704	- Loại 4	ha	15	8.142	540	15.260
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CM.07801	- Loại 1	10ha	39	34.894	224	63.158
CM.07802	- Loại 2	10ha	39	40.710	236	73.651
CM.07803	- Loại 3	10ha	39	46.526	248	84.144
CM.07804	- Loại 4	10ha	39	52.341	259	94.634

## **CHƯƠNG XII**

# **CÔNG TÁC ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ Ở 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, thuỷ chuẩn đo vẽ.
- Đo vẽ chi tiết : Từ khâu chấm vẽ lưới tạo ô vuông, bồi bản vẽ, lên toạ 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 đơn giá :**

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

## ĐO VẼ CHI TIẾT BẢN ĐỒ Ở DƯỚI NƯỚC BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG .

*Đơn vị tính đ/1ha*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/200:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 0.5m</b>					
CN.01101	- Cấp địa hình I	ha	56.056	1.167.792	19.374	2.184.317
CN.01102	- Cấp địa hình II	ha	56.056	1.576.519	26.964	2.928.888
CN.01103	- Cấp địa hình III	ha	66.066	2.131.220	36.333	3.949.001
CN.01104	- Cấp địa hình IV	ha	66.066	2.885.419	39.704	5.311.641
CN.01105	- Cấp địa hình V	ha	76.076	4.024.017	55.627	7.390.884
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/200:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m .</b>					
CN.01201	- Cấp địa hình I	ha	56.056	1.114.268	18.564	2.087.008
CN.01202	- Cấp địa hình II	ha	56.056	1.502.072	25.015	2.792.669
CN.01203	- Cấp địa hình III	ha	66.066	2.029.039	34.490	3.762.918
CN.01204	- Cấp địa hình IV	ha	66.066	2.744.311	38.741	5.056.344
CN.01205	- Cấp địa hình V	ha	76.076	3.831.818	52.760	7.041.502
CN.01206	- Cấp địa hình VI	ha	76.076	5.375.736	73.969	9.846.124
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 0.5m</b>					
CN.02101	- Cấp địa hình I	ha	20.887	408.727	6.779	765.852
CN.02102	- Cấp địa hình II	ha	20.887	559.567	13.333	1.044.613
CN.02103	- Cấp địa hình III	ha	25.397	749.333	18.882	1.397.234
CN.02104	- Cấp địa hình IV	ha	25.397	1.007.221	25.736	1.869.213
CN.02105	- Cấp địa hình V	ha	29.907	1.409.622	36.584	2.610.619

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b> <b>- Đường đồng mức 1m .</b>					
CN.02201	- Cấp địa hình I	ha	20.887	392.670	6.369	736.483
CN.02202	- Cấp địa hình II	ha	20.887	525.506	12.350	982.193
CN.02203	- Cấp địa hình III	ha	25.397	710.407	17.654	1.325.787
CN.02204	- Cấp địa hình IV	ha	25.397	958.563	23.893	1.779.578
CN.02205	- Cấp địa hình V	ha	29.907	1.342.961	33.922	2.487.674
CN.02206	- Cấp địa hình VI	ha	29.907	1.883.065	51.365	3.479.431

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CN.03101	- Cấp địa hình I	100ha	293.710	13.818.872	308.140	25.539.568
CN.03102	- Cấp địa hình II	100ha	330.510	18.626.282	434.564	34.375.539
CN.03103	- Cấp địa hình III	100ha	408.710	25.238.905	606.586	46.556.721
CN.03104	- Cấp địa hình IV	100ha	427.110	33.671.336	887.580	62.069.319
CN.03105	- Cấp địa hình V	100ha	567.410	46.906.312	1.417.544	86.629.225
CN.03106	- Cấp địa hình VI	100ha	585.810	63.693.322	1.902.200	117.412.657
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CN.03201	- Cấp địa hình I	100ha	293.710	13.234.976	281.523	24.459.174
CN.03202	- Cấp địa hình II	100ha	330.510	17.419.564	400.166	32.164.571
CN.03203	- Cấp địa hình III	100ha	408.710	24.037.052	559.494	44.341.064
CN.03204	- Cấp địa hình IV	100ha	427.110	31.822.332	822.060	58.667.962
CN.03205	- Cấp địa hình V	100ha	567.410	44.473.412	1.181.058	81.994.465
CN.03206	- Cấp địa hình VI	100ha	585.810	60.676.526	1.760.922	111.826.636
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CN.04101	- Cấp địa hình I	100ha	121.900	6.082.250	136.498	11.234.116
CN.04102	- Cấp địa hình II	100ha	129.260	8.661.124	177.447	15.932.455
CN.04103	- Cấp địa hình III	100ha	155.825	13.526.924	253.792	24.809.711
CN.04104	- Cấp địa hình IV	100ha	163.185	17.127.616	368.063	31.427.087
CN.04105	- Cấp địa hình V	100ha	184.575	24.037.052	544.595	44.087.688
CN.04106	- Cấp địa hình VI	100ha	195.615	33.671.336	783.488	61.713.597



Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CN.04201	- Cấp địa hình I	100ha	121.900	5.790.302	125.032	10.695.872
CN.04202	- Cấp địa hình II	100ha	129.260	8.174.544	163.114	15.040.445
CN.04203	- Cấp địa hình III	100ha	155.825	12.845.712	229.293	23.556.198
CN.04204	- Cấp địa hình IV	100ha	163.185	16.203.114	340.831	29.732.268
CN.04205	- Cấp địa hình V	100ha	184.575	22.820.602	505.897	41.854.625
CN.04206	- Cấp địa hình VI	100ha	195.615	31.822.332	725.930	58.320.680
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CN.05101	- Cấp địa hình I	100ha	55.476	3.600.692	73.080	6.624.716
CN.05102	- Cấp địa hình II	100ha	62.836	4.807.410	92.909	8.828.043
CN.05103	- Cấp địa hình III	100ha	84.226	6.009.263	105.933	11.030.260
CN.05104	- Cấp địa hình IV	100ha	91.586	8.417.834	157.006	15.432.444
CN.05105	- Cấp địa hình V	100ha	124.016	11.434.630	236.966	20.987.844
CN.05106	- Cấp địa hình VI	100ha	124.016	15.619.218	357.417	28.656.150
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CN.05201	- Cấp địa hình I	100ha	55.476	3.420.657	67.347	6.294.216
CN.05202	- Cấp địa hình II	100ha	62.836	4.206.484	85.129	7.736.927
CN.05203	- Cấp địa hình III	100ha	84.226	5.692.986	97.334	10.451.214
CN.05204	- Cấp địa hình IV	100ha	91.586	7.809.609	144.107	14.322.750
CN.05205	- Cấp địa hình V	100ha	124.016	10.802.076	217.515	19.827.364
CN.05206	- Cấp địa hình VI	100ha	124.016	15.020.725	328.752	27.547.281

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CN.06101	- Cấp địa hình I	100ha	32.258	1.367.290	33.393	2.533.447
CN.06102	- Cấp địa hình II	100ha	32.258	1.683.567	38.816	3.109.126
CN.06103	- Cấp địa hình III	100ha	46.402	2.282.060	44.502	4.208.630
CN.06104	- Cấp địa hình IV	100ha	46.402	3.123.844	65.174	5.747.437
CN.06105	- Cấp địa hình V	100ha	57.902	4.325.696	91.842	7.953.633
CN.06106	- Cấp địa hình VI	100ha	57.902	6.009.263	138.766	11.037.160
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CN.06201	- Cấp địa hình I	100ha	32.258	1.299.169	30.527	2.407.655
CN.06202	- Cấp địa hình II	100ha	32.258	1.595.982	35.540	2.947.825
CN.06203	- Cấp địa hình III	100ha	45.368	2.291.792	40.817	4.221.165
CN.06204	- Cấp địa hình IV	100ha	45.368	2.968.138	59.850	5.460.116
CN.06205	- Cấp địa hình V	100ha	57.902	4.106.735	84.267	7.551.036
CN.06206	- Cấp địa hình VI	100ha	57.902	5.707.583	126.481	10.480.511

## **CHƯƠNG XIII**

# **ĐO VẼ MẶT CẮT ĐỊA HÌNH**

### **ĐO VẼ MẶT CẮT DỌC TUYẾN 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.
- Đơn giá 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.
- Đơn giá cắm điểm tìm công trình trên tuyến tính ngoài đơn giá này.
- Công tác phát cây tính ngoài đơn giá.
- Chỉ áp dụng cho đo vẽ tuyến đường, tuyến kênh mới.

Đơn vị tính đ/100m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến ở trên cạn:</b>					
CO.01101	- Cấp địa hình I	100m	19.764	82.719	1.788	171.905
CO.01102	- Cấp địa hình II	100m	22.679	107.534	2.428	220.390
CO.01103	- Cấp địa hình III	100m	27.588	139.648	3.217	284.299
CO.01104	- Cấp địa hình IV	100m	30.503	181.494	4.393	364.042
CO.01105	- Cấp địa hình V	100m	35.413	233.558	6.154	464.933
CO.01106	- Cấp địa hình VI	100m	38.328	306.545	8.582	602.119

**3. Khi đo vẽ mặt cắt khác với điều kiện trên thì đơn giá Nhân công và Máy nhân với hệ số sau:**

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến đê, tuyến đường cũ	K = 0.75
2	Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến kênh cũ (đo vẽ 2 bờ kênh trên cạn)	K = 1.35
3	Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến công trình đầu mối (đập đất. đập tràn. cống. tuy nèn ...)	K = 1.2

## ĐO VẼ MẶT CẮT NGANG TUYẾN 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.
- Đơn giá 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 đơn giá chưa tính công phát cây, nếu có phải tính thêm.

Đơn vị tính đ/100m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Đo vẽ mặt cắt ngang tuyến ở trên cạn:</b>					
CO.01201	- Cấp địa hình I	100m	28.600	107.534	3.692	228.006
CO.01202	- Cấp địa hình II	100m	32.978	139.648	5.159	292.071
CO.01203	- Cấp địa hình III	100m	37.356	181.494	6.858	373.919
CO.01204	- Cấp địa hình IV	100m	41.734	235.991	9.290	479.341
CO.01205	- Cấp địa hình V	100m	46.112	311.411	13.336	624.178
CO.01206	- Cấp địa hình VI	100m	50.490	398.996	19.288	792.955

### 3. Các hệ số áp dụng :

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

Đơn vị tính: đ/mặt cắt

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
T1	- Gia tăng cho mỗi mặt cắt		60.039	145.968		326.676

- Đo mặt cắt ngang tuyến kênh mới ( không xác định tọa độ mốc ở hai đầu mặt cắt , không chôn mốc bê tông ), đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số K = 0,7.

## ĐO VẼ MẶT CẮT DỌC TUYẾN 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.
- Đơn giá 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 đơn giá chưa tính phần chi phí các phương tiện như tàu, thuyền,... chi phí này lập dự toán riêng.

Đơn vị tính đ/100m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Đo vẽ mặt cắt dọc tuyến ở dưới nước:</b>					
CO.01301	- Cấp địa hình I	100m	19.995	116.779	2.682	234.473
CO.01302	- Cấp địa hình II	100m	22.910	151.813	3.678	301.750
CO.01303	- Cấp địa hình III	100m	27.819	197.551	4.828	390.593
CO.01304	- Cấp địa hình IV	100m	30.734	257.887	7.083	504.798
CO.01305	- Cấp địa hình V	100m	35.644	333.307	9.372	648.336

## ĐO VẼ MẶT CẮT NGANG TUYẾN 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.
- Đơn giá 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 đơn giá chưa tính phần chi phí các phương tiện nổi như tàu, thuyền... chi phí này lập dự toán riêng.

Đơn vị tính : đ/100m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Đo vẽ mặt cắt ngang tuyến ở dưới nước:</b>					
CO.01401	- Cấp địa hình I	100m	24.222	161.545	5.831	322.960
CO.01402	- Cấp địa hình II	100m	24.222	209.716	8.415	412.503
CO.01403	- Cấp địa hình III	100m	32.978	272.485	11.954	538.646
CO.01404	- Cấp địa hình IV	100m	32.978	353.744	14.832	688.125
CO.01405	- Cấp địa hình V	100m	41.734	462.251	21.907	900.436

### 3. Các hệ số áp dụng :

- Nếu phải chôn cọc bê tông ở hai đầu mặt cắt thì đơn giá được tính thêm :

Đơn vị tính đ/mặt cắt

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
T2	- Gia tăng cho mỗi mặt cắt		60.039			63.641

## 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 mìn.
- Bình sai, đánh giá độ chính xác, lưới khống chế, lưới đo lún, hoàn chỉnh tài liệu đo lún.
- 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.
- Đơn giá 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 đơn giá:

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

Đơn vị tính đ/1 chu kỳ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Cấp độ lún hạng 3 với địa hình cấp 3:</b>					
	<b>Số đo của 1 chu kỳ (n)</b>					
CO.02101	$n \leq 10$	chu kỳ	74.052	583.896	22.380	1.154.399
CO.02102	$n > 10 - n \leq 15$	chu kỳ	95.172	875.844	27.981	1.708.813
CO.02103	$n > 15 - n \leq 20$	chu kỳ	116.996	1.216.450	33.583	2.351.657
CO.02104	$n > 20 - n \leq 25$	chu kỳ	138.116	1.557.056	39.184	2.993.753
CO.02105	$n > 25 - n \leq 30$	chu kỳ	159.940	1.946.320	44.786	3.724.278
CO.02106	$n > 30 - n \leq 35$	chu kỳ	181.060	2.286.926	50.387	4.366.374



**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 đơn giá nhân công và máy được nhân với hệ số tương ứng với số chu kỳ đo.

## CHƯƠNG XIV

### 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.

#### THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU LÝ HÓA CỦA MẪU NƯỚC TOÀN PHẦN

*Đơn vị tính đ/1mẫu*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.01101	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu lý hoá lý hoá của mẫu nước toàn phần .	Mẫu	28.146	243.290	136.475	612.907

#### Ghi chú :

- Mẫu nước ăn mòn bê tông ,sử dụng đơn giá trên nhân với hệ số :  $K = 0.7$
- Mẫu nước triết ,sử dụng đơn giá trên nhân với hệ số :  $K = 0.8$
- Mẫu nước vi trùng ,sử dụng đơn giá trên nhân với hệ số :  $K = 0.75$

#### THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU HÓA HỌC CỦA MẪU ĐÁ.

*Đơn vị tính đ/1mẫu*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.02101	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu hoá học của mẫu đá.	Mẫu	40.122	437.922	56.554	891.612

## THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA MẪU ĐẤT NGUYÊN DẠNG ( CẮT - NÉN BẰNG PHƯƠNG PHÁP 1 TRỰC).

### 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 .
  - + Thí nghiệm
  - + Thu thập, chỉnh lý số liệu kết quả thí nghiệm.
- Phân tích, tính toán, vẽ biểu bảng.
- Nghiệm thu, bàn giao.

*Đơn vị tính đ/1mẫu*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.03101	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất nguyên dạng (cắt bằng phương pháp 1 trực)	Mẫu	13.816	306.545	136.818	712.066

### 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 đơn giá NC và MTC nhân với hệ số :  $K = 0.55$  .

## **THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA 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.
  - + Lắp 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**

- áp dụng cho 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, đơn giá 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:  $K = 0,35$ .

*Đơn vị tính đ/1mẫu*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.03201	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu mẫu đất nguyên dạng bằng phương pháp ba trục.	Mẫu	185.550	875.844	3.191.106	5.157.526

## THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA MẪU ĐẤT KHÔNG NGUYÊN DẠNG .

Đơn vị tính đ/1mẫu

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.03301	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất không nguyên dạng.	Mẫu	11.405	369.801	68.843	751.444

**Ghi chú :** Nếu thí nghiệm chỉ xác định 7 chỉ tiêu thì đơn giá **Nhân công** và **Máy** nhân với hệ số  $K = 0.3$  .

## THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU 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 .

Đơn vị tính đ/1mẫu

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.03401	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu đầm nén tiêu chuẩn.	Mẫu	17.598	394.130	126.584	863.055

**Ghi chú:** Nếu thí nghiệm đầm nén bằng cối cải tiến (modify), đơn giá Nhân công và Máy điều chỉnh hệ số  $K = 1,2$ .

## THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA MẪU ĐÁ.

Đơn vị tính đ/1mẫu

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.04101	Xác định các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đá.	Mẫu	6.745	326.009	180.689	786.148

## THÍ NGHIỆM MẪU CÁT – SỎI – VẬT LIỆU XÂY DỰNG .

Đơn vị tính đ/1mẫu

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.05101	Thí nghiệm cát - sỏi - vật liệu xây dựng	Mẫu	5.106	326.009	54.191	650.323

## THÍ NGHIỆM MẪU ĐẤT DĂM SẠM 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.

Đơn vị tính đ/1mẫu

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.06101	Thí nghiệm mẫu đất dăm sạm lớn	Mẫu	99.520	875.844	389.120	2.096.229

## THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN VẬT CHẤT VÀ CẤU TRÚC CỦA ĐÁ (LÁT MỎNG THẠCH HỌC).

Đơn vị tính đ/1mẫu

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.07101	Thí nghiệm xác định thành phần vật chất và cấu trúc của đá.	Mẫu	15.116	87.236	9.564	183.360

## 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, đóng, 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.

*Đơn vị tính đ/1mẫu*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.08101	Thí nghiệm phân tích mẫu Clo trong nguyên liệu làm xi măng.	Mẫu	34.975	145.392	158.776	467.372



## THÍ NGHIỆM CBR ( XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ NÉN LÚN CALIFONIA ).

### 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 tơi 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 .

*Đơn vị tính đ/1mẫu*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CP.09101	Thí nghiệm CBR (xác định chỉ số nén lún California)	Mẫu	32.241	1.021.818	110.019	1.992.112

## CHƯƠNG XV

### 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 .

*Đơn vị tính đ/1m*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.01101	Xuyên tĩnh	m	2.182	58.390	39.482	149.383

#### XUYÊN ĐỘNG .

*Đơn vị tính đ/1m*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.01201	Xuyên động	m	2.873	38.926	14.727	88.801

#### CẮT QUAY BẰNG MÁY.

*Đơn vị tính đ/1điểm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.02101	Cắt quay bằng máy	điểm	16.488	97.316	29.740	224.365

**Ghi chú:** Đơn giá chưa tính cho chi phí khoan tạo lỗ (đối với thí nghiệm cắt cánh ở lỗ khoan).

**THÍ NGHIỆM XUYÊN TIÊU CHUẨN (SPT).***Đơn vị tính đ/lần*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.03101	<b>Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn :</b> - Đất đá cấp I - III	Lần	35.093	53.524	70.113	207.969
CQ.03102	- Đất đá cấp IV - VI	Lần	16.325	87.584	105.168	286.609

**Ghi chú:** Đơn giá chưa bao gồm chi phí khoan tạo lỗ .**NÉN NGANG TRONG LỖ KHOAN .***Đơn vị tính đ/lđiểm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.04101	<b>Nén ngang trong lỗ khoan :</b> - Địa hình cấp I - III	điểm	13.921	92.450	50.601	234.988
CQ.04102	- Địa hình cấp IV - VI	điểm	17.389	184.900	101.203	458.897

**Ghi chú:** Đơn giá chưa bao gồm chi phí khoan tạo lỗ .**HÚT NƯỚC THÍ NGHIỆM TRONG LỖ KHOAN.****1. Điều kiện áp dụng :** Tính cho hút đơn và hạ thấp mực nước 1 lần .*Đơn vị tính đ/lần*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.05101	<b>Hút nước thí nghiệm trong lỗ khoan:</b> Hút đơn và hạ thấp mực nước một lần	Lần	48.181	1.503.532	3.438.105	6.404.828

**2. Hệ số áp dụng :**

- Nếu hút đơn có một tia quan trắc thì đơn giá được nhân với hệ số : K = 1.05
- Nếu hút đơn hai tia quan trắc thì đơn giá được nhân với hệ số : K = 1.1
- Nếu hút đơn hạ thấp mực nước 2 lần thì đơn giá được nhân với hệ số : K = 2
- Nếu hút chùm ( một lần hạ thấp mực nước ) thì đơn giá được nhân với hệ số : K = 1.8

## ÉP NƯỚC THÍ NGHIỆM TRONG LỖ KHOAN.

### 1/ Điều kiện áp dụng :

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

Đơn vị tính đ/1đoạn ép

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.06101	ép nước thí nghiệm trong lỗ khoan	Đoạn ép	86.197	1.196.987	636.150	2.922.658

**2. Hệ số áp dụng :** Nếu ép nước khác với điều kiện trên thì đơn giá được nhân với các hệ số sau :

- Lượng mất nước đơn vị :  $q > 1 \div 10$  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  $> 50 \div 100$  m,  $k = 1,05$
- Độ sâu ép nước thí nghiệm  $> 100$  m,  $k = 1,1$

## ĐỔ NƯỚC THÍ NGHIỆM TRONG LỖ KHOAN .

### 1/ 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.

Đơn vị tính đ/1lần đổ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.07101	Đổ nước thí nghiệm trong lỗ khoan	1lần đổ	16.600	214.095		403.395

### 2/ Hệ số áp dụng :

- Nếu lượng nước tiêu thụ  $Q > 1$  lít/phút thì đơn giá Nhân công được nhân với hệ số :  $K = 1,2$ .
- Nếu nguồn nước cấp ở xa vị trí thí nghiệm  $> 100$  m thì đơn giá Nhân công được nhân với hệ số :  $K = 1,5$  .

## ĐỔ NƯỚC THÍ NGHIỆM TRONG HỐ ĐÀO .

### 1. Điều kiện áp dụng :

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

*Đơn vị tính đ/1lần đổ*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.08101	Đổ nước thí nghiệm trong hố đào	1lần đổ	19.717	214.095		406.699

### 2. Hệ số áp dụng :

- Nếu lượng nước tiêu thụ  $Q > 1\text{lít/phút}$  thì đơn giá Nhân công được nhân với hệ số :  $K = 1,2$  .
- Nếu nguồn nước cấp ở xa vị trí thí nghiệm  $> 100\text{m}$  thì đơn giá Nhân công được nhân với hệ số :  $K = 1,5$  .

## MỨC NƯỚC THÍ NGHIỆM TRONG LỖ KHOAN.

*Đơn vị tính đ/1lần mức*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.09101	Mức nước thí nghiệm trong lỗ khoan	1lần mức	15.650	340.606	47.000	680.181

## THÍ NGHIỆM CƠ ĐỊA TRÊN BỆ BÊ TÔNG TRONG HẦM NGANG.

### A. Nội dung công việc

#### 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 .

#### 2. Đổ, lắp cọc mốc:

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

#### 3. Đổ bê tông:

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

#### 4. Lắp ráp

- Lắp các tấm đệm, kích .
- Lắp dàn khung đồng hồ.
- Lắp tay đồng hồ, đồng hồ (22 ÷ 30 chiếc).
- Lắp bơm thủy lực, đồng hồ áp lực.
- Lắp ráp hệ thống điện chiếu sáng.

#### 5. Kiểm nghiệm dụng cụ

- Đồng hồ áp lực.
- Hệ thống làm việc của dầu .
- Kiểm tra piston.
- Kiểm tra hệ thống indicate.

### 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, xem độ hoạt động có bình thường không. Kiểm tra hệ thống đồng hồ áp lực, đồng hồ biến dạng vv...
- b. Thay thế: Tăng tải trọng theo từng cấp 4 kg/cm<sup>2</sup>, 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 phút - 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 phút và sau 2 giờ; Tổng cộng thời gian cho 1 chu trình là 16 giờ.

### 7. Thí nghiệm chính thức

- Mỗi bộ thí nghiệm ở các cấp áp lực tối đa 24 kg/cm<sup>2</sup> - 40 - 60 kg/cm<sup>2</sup>.
- Mỗi cấp thí nghiệm với 3 chu trình tăng giảm tải .
- Thời gian mỗi cấp là : 16 x 3 = 48h.
- Thời gian thí nghiệm chính thức 3 cấp.  
48 giờ x 3 = 144 giờ.

### 8. Thu dọn, lật bộ

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

Đơn vị tính đ/bộ thí nghiệm

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.11001	Thí nghiệm cơ địa trên bộ bê tông trong hầm	Bê TN	3.077.589	15.862.508	3.942.300	36.025.322

## **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.

*Đơn vị tính đ/l điểm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.12001	Thí nghiệm CBR hiện trường.	Điểm	11.323	291.948	74.119	616.659

## **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 .**

*Đơn vị tính đ/l điểm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.13101	Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường hoặc cát đồng nhất (thí nghiệm trên mặt)	Điểm	11.002	97.316	41.617	231.140



**THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH ĐỘ CHẶT CỦA NỀN ĐƯỜNG ĐẤT DĂM SÀN  
HOẶC ĐÁ CẤP PHỐI – THÍ NGHIỆM TRÊN MẶT .**

*Đơn vị tính đ/l điểm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.13201	Thí nghiệm xác định độ chặt của nền đường đất dăm sân hoặc đá cấp phối (thí nghiệm trên mặt)	Điểm	3.773	145.974	41.617	311.159

**THÍ NGHIỆM MÔ ĐUN ĐÀN HỒI BẰNG TẮM ÉP CỨNG.**

**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.

*Đơn vị tính đ/10 điểm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.14101	Đường kính bàn nén D= 34cm.	10điểm	296.844	121.645	369.206	925.217
CQ.14201	Đường kính bàn nén D= 76cm.	10điểm	296.925	121.645	701.321	1.277.345

## **NÉN THỬ TẢI CỌC BÊ TÔNG SỬ 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...).
- Cắt, 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.

*Đơn vị tính đ/lần*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.15001	Nén thử tải cọc bê tông sử dụng hệ thống cọc neo	Lần	1.021.670	2.676.190	159.703	6.074.750

### **3. Hệ số áp dụng :**

- Địa hình thí nghiệm lầy lội , đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số :  $K = 1,05$ .
- Trường hợp nén ở cấp tải trọng từ  $51 \div 100$  tấn thì :
  - + Đơn giá Vật liệu nhân với hệ số :  $K = 1,2$
  - + Đơn giá Nhân công và Máy nhân với hệ số :  $K = 1,4$
- Trường hợp không có cọc để neo thì không tính thép D14, que hàn và máy hàn mà tính thêm chi phí khoan + neo.

## NÉN THỦ TẢI CỌC BÊ TÔNG SỬ 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.
- Chỉnh 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).

*Đơn vị tính đ/tấn tải trọng – lần thí nghiệm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Nén thử tải cọc bê tông sử dụng dàn chất tải. Tải trọng nén:</b>					
CQ.16001	Từ 100 đến $\leq 500$ tấn	T/lần	10.751	10.809	35.132	68.114
CQ.16002	$\leq 1000$ tấn	T/lần	10.384	9.328	36.241	66.232
CQ.16003	$\leq 1500$ tấn	T/lần	9.765	7.975	32.557	59.232
CQ.16004	$\leq 2000$ tấn	T/lần	9.297	6.811	30.716	54.687

## 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. Chỉnh lý tài liệu, kiểm tra chất lượng sản phẩm, nghiệm thu, bàn giao.

*Đơn vị tính đ/cọc – lần thí nghiệm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.17001	Công tác thí nghiệm kiểm tra chất nước cọc bê tông bằng phương pháp biến dạng nhỏ (PIT).	Cọc/ lần	8.978	70.634	164.713	311.395

## CÔNG TÁC 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.

*Đơn vị tính đ/mặt cắt – lần thí nghiệm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.18001	Công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng cọc bê tông bằng phương pháp siêu âm.	Mặt cắt/ lần	2.730	83.668	107.075	267.163

## THÍ NGHIỆM ĐO MÔĐUN ĐÀN HỒI BẰNG CẦN BELKEN MAN.

### 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.

*Đơn vị tính đ/l điểm*

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CQ.19001	Thí nghiệm đo modul đàn hồi Belken man	Điểm	12.586	68.121	62.484	202.328

## CHƯƠNG XVI

# 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 đề cương kỹ thuật cho phương án 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.
- + 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 trên màn hiện sóng.
- Một 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 thăm dò trung bình từ 5 ÷ 10m .

## THĂM DÒ ĐỊA CHẤN BẰNG MÁY ES - 125

Đơn vị tính đ/1 quan sát địa vật lý

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 2 m:</b>					
CR.01102a	- Cấp địa hình I - II	Q.sát	11.558	145.974	23.487	300.193
CR.01103a	- Cấp địa hình III - IV	Q.sát	12.125	182.954	29.575	373.885
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 5 m:</b>					
CR.01102b	- Cấp địa hình I - II	Q.sát	11.558	145.974	26.443	303.326
CR.01103b	- Cấp địa hình III - IV	Q.sát	12.125	182.954	33.054	377.573

**4. Thăm dò địa chất khác với điều kiện áp dụng trên thì đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số sau:**

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Khoảng cách giữa các tuyến >100m	K = 1,05
2	Quan sát với 2 biểu đồ thời khoảng trên một đoạn thu	K = 1,2
3	Quan sát với 3 biểu đồ --- "	K = 1,4
4	Quan sát với 5 biểu đồ --- "	K = 1,5
5	Khu vực thăm dò bị nhiễu dao động	K = 1,2
6	Độ sâu thăm dò > 10 ÷ 15m	K = 1,25
7	Thăm dò địa chấn dưới sông	K = 1,4
8	Thăm dò địa chấn trong hầm ngang	K = 2

**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 đúng máy đánh giá chất lượng băng ghi, số vào băng.
  - + Kiểm tra lại máy ghi các dao động vào băng, chuẩn bị cho tháo máy tiếp.



- Thu thập, phân tích kiểm tra tài liệu thực địa.
- Thu dọn khi kết thúc một quá trình hoặc 1 ca công tác.

b. Nội nghiệp

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương pháp 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 12
- Dùng phương pháp sóng khúc xạ và liên kết sóng khúc xạ khi gây dao động bằng phương pháp bắn súng, nổ mìn. Phương pháp ghi sóng bằng giấy cảm quang khoảng quan sát với 1 băng ghi địa chấn.
- Một quan sát 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 các thác nước).
- Khoảng cách giữa các cực thu chuẩn là 5m với hệ thống quan sát đơn.
- Đơn giá chỉ dùng trong thời gian các tháng thuận lợi cho các công tác ngoài trời qui định trong vùng lãnh thổ và có hệ số bằng 1,0.
- Số lần bắn là 1÷3 lần.

## THĂM DÒ ĐỊA CHẤN BẰNG MÁY TRIOSX - 12

Đơn vị tính đ/1 quan sát vật lý

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Gây dao động bằng phương pháp bắn súng</b>					
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 5m:</b>					
CR.02101a	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	31.977	217.988	78.198	509.600
CR.02102a	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	32.520	260.807	92.603	602.605
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 10m:</b>					
CR.02101b	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	31.977	276.377	98.777	636.631
CR.02102b	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	32.520	360.069	125.528	816.375
	<b>+ Gây dao động bằng phương pháp nổ mìn</b>					
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 5m:</b>					
CR.02101c	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	37.244	217.988	78.198	515.183
CR.02102c	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	37.787	260.807	92.603	608.188
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 10m:</b>					
CR.02101d	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	37.244	276.377	98.777	642.214
CR.02102d	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	37.787	360.069	125.528	821.958

**4.Khi thăm dò địa chấn khác với điều kiện áp dụng trên :** Đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số sau:

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Khoảng thu với 2 băng ghi	$K = 1,1$
2	Khoảng thu với 3 băng ghi	$K = 1,2$
3	Khoảng thu với 5 băng ghi	$K = 1,4$
4	Khu vực thăm dò bị nhiễu dao động	$K = 1,2$
5	Số lần bắn $\geq 2$ lần	$K = 1,2$
6	Hệ số thiết bị (khoảng cách giữa điểm cực thu, khoảng cách giữa tâm cực thu) $> 10m$	$K = 1,09$
7	Hệ số thiết bị (khoảng cách giữa điểm cực thu, khoảng cách giữa tâm cực thu) $> 15m$	$K = 1,2$

## 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 đúng máy đánh giá chất lượng băng ghi, số vào băng.
  - + Kiểm tra lại máy ghi các dao động vào băng, chuẩn bị cho tháo máy tiếp.
- Thu thập, phân tích kiểm tra tài liệu thực địa.
- Thu dọn khi kết thúc một quá trình hoặc 1 ca công tác.

#### b. Nội nghiệp

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương pháp 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 12.
- Dùng phương pháp sóng khúc xạ và liên kết sóng khúc xạ khi gây dao động bằng phương pháp bắn súng, nổ mìn. Phương pháp ghi sóng bằng giấy cảm quang khoảng quan sát với 1 băng ghi địa chấn.
- Một quan sát 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 các thác nước).
- Khoảng cách giữa các cực thu chuẩn là 5m với hệ thống quan sát đơn.
- Đơn giá chỉ dùng trong thời gian các tháng thuận lợi cho các công tác ngoài trời qui định trong vùng lãnh thổ và có hệ số bằng 1,0.
- Số lần bắn là 1 ÷ 3 lần.

### THĂM DÒ ĐỊA CHẤN BẰNG MÁY TRIOSX - 24

Đơn vị tính đ/1 quan sát vật lý

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CR.02201a	<b>+ Gây dao động bằng phương pháp bắn súng :</b>	Q.sát	43.857	272.485	91.922	634.944
CR.02202a	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	44.897	326.982	108.855	752.199
CR.02201b	<b>+ Gây dao động bằng phương pháp nổ mìn :</b>	Q.sát	48.895	272.485	91.922	640.284
CR.02202b	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	49.935	326.982	108.855	757.539
	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát				

3. **Khi thăm dò địa chấn khác với điều kiện áp dụng trên :** Đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số sau:

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Khoảng thu với 2 băng ghi	K = 1,1
2	Khoảng thu với 3 băng ghi	K = 1,2
3	Khoảng thu với 5 băng ghi	K = 1,4
4	Khu vực thăm dò bị nhiễm dao động	K = 1,2
5	Số lần bắn $\geq 2$ lần	K = 1,2
6	Hệ số thiết bị (khoảng cách giữa điểm cực thu, khoảng cách giữa tâm cực thu) $> 10m$	K = 1,2
7	Hệ số thiết bị (khoảng cách giữa điểm cực thu, khoảng cách giữa tâm cực thu) $> 15m$	K = 1,4
8		

## **THĂM DÒ ĐỊA VẬT LÝ ĐIỆN .**

### **THĂM DÒ ĐỊA VẬT LÝ ĐIỆN BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐO MẶT CẮT ĐIỆN .**

#### **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 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 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 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 bằng 10m.

### PHƯƠNG PHÁP ĐO MẶT CẮT ĐIỆN

Đơn vị tính đ/1 quan sát vật lý

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo mặt cắt điện:</b>					
CR.03101	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	3.208	20.436	869	41.147
CR.03102	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	3.208	25.789	1.107	51.046

**4. Khi thăm dò địa chấn khác với điều kiện áp dụng trên :** Đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số sau:

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Khoảng cách giữa các tuyến > 50m ÷ 100m	K = 1,05
2	Khoảng cách giữa các tuyến > 100m ÷ 200m	K = 1,1
3	Khoảng cách giữa các tuyến > 200m	K = 1,2
4	Độ dài thiết bị > 500 ÷ 700m	K = 1,15
5	Độ dài thiết bị > 700 ÷ 1000m	K = 1,3
6	Độ dài thiết bị > 1000 m	K = 1,5
7	Phương pháp đo nạp điện đo thế	K = 0,8
8	Phương pháp đo nạp điện đo gradien	K = 1,15
9	Phương pháp đo mặt cắt lưỡng cực 1 cánh	K = 1,2
10	Phương pháp đo mặt cắt lưỡng cực 2 cánh	K = 1,4
11	Mặt cắt điện liên hợp 2 cánh	K = 1,27
12	Mặt cắt đối xứng kép	K = 1,4



## **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 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 thực hiện 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 1 ca.

#### **b. Nội nghiệp**

- Nghiên cứu nhiệm vụ, lập đề cương kỹ thuật cho phương án địa vật lý, thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập các 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.
- Đơn giá 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 :  $U = 0,3MV$  và phân cực phải bù đi bù lại không quá 10% tổng số điểm đo.

## PHƯƠNG PHÁP ĐIỆN TRƯỜNG THIÊN NHIÊN

Đơn vị tính đ/1 quan sát vật lý

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp điện trường thiên nhiên:</b>					
CR.03201	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	978	10.705	844	21.222
CR.03202	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	1.159	16.057	1.238	31.476

- 4. Khi đo điện trường thiên nhiên khác với điều kiện áp dụng trên :** Đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số sau:

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Phân cực phải bù đi bù lại đến 30% tổng số điểm đo	$K = 1,1$
2	Điều kiện tiếp địa phức tạp phải đo 2 điện cực 1 vị trí	$K = 1,1$
3	Điều kiện tiếp địa khó khăn phải đo 3 điện cực 1 vị trí	$K = 1,2$
4	Điều kiện tiếp địa đặc biệt khó khăn phải đổ nước	$K = 1,4$
5	Nếu dùng phương pháp Gradien	$K = 1,4$

# THĂM DÒ ĐỊA VẬT LÝ ĐIỆN BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐO ĐỘ SÂU ĐIỆN ĐỐI XỨNG.

## 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 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 lôgarít 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 địa vật lý, thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập các 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.
- Đơn giá chỉ đúng khi độ dài AB max đến 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).

## PHƯƠNG PHÁP ĐO ĐỘ SÂU ĐỐI XỨNG.

Đơn vị tính đ/1 quan sát vật lý

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
CR.03301	<b>Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp đo độ sâu điện diện đối xứng:</b> - Cấp địa hình I – II	Q.sát	18.693	328.442	11.856	624.234
CR.03302	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	19.211	425.758	15.281	803.777

**4. Khi thăm dò độ sâu điện đối xứng khác với điều kiện áp dụng trên :** Đơn giá Nhân công và Máy được nhân với hệ số sau:

Stt	Điều kiện	Hệ số
1	Độ dài AB > 1000m	K = 1,3
2	Khoảng cách các điểm đo theo logarit từ 7-9mm	K = 1,15
3	Khoảng cách các điểm đo theo logarit từ 5-7mm	K = 1,25
4	Đo theo phương pháp 3 cực	K = 1,1
5	Đo trên sông, hồ	K = 1,4
6	Đo các khe nứt	K = 0,5

## **THẨM 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 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 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.
  - + Chỉnh cung bù.
  - + Lấy chuẩn máy.
  - + Đo thành phần thẳng đứng  $\epsilon_z$  của từng địa từ.
- Lên đồ thị từ trường  $\epsilon_z$  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 địa vật lý, thông qua phương án.
- Hướng dẫn, kiểm tra, giám sát kỹ thuật địa vật lý, thu thập các 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.
- Đơn giá chỉ dùng cho phương pháp đo giá trị  $\epsilon_z$  ở những điều kiện bình thường.

## THĂM DÒ TỪ BẰNG MÁY MF-2-100

Đơn vị tính đ/1 quan sát địa vật lý

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>Thăm dò từ bằng máy MF-2-100:</b>					
CR.04101	- Cấp địa hình I – II	Q.sát		10.851	653	20.246
CR.04102	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát		16.057	1.011	30.006

## **CHƯƠNG XVII**

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

### **1. Thành phần công việc**

- Thu thập các tài liệu liên quan tới khu vực tiến hành đo vẽ, đi quan sát tổng thể.
- Lập phương án 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 vật liệu xây dựng 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 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 đơn giá**

- 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.

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

Đơn vị tính đ/1 km2 ( ha )

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/200.000:</b>					
CS.01101	- Cấp phức tạp I	Km2	4.660	168.377	3.653	312.227
CS.01102	- Cấp phức tạp II	Km2	5.234	190.868	3.653	353.364
CS.01103	- Cấp phức tạp III	Km2	5.234	311.224	3.653	570.246
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/100.000:</b>					
CS.02101	- Cấp phức tạp I	Km2	7.759	378.697	7.303	698.378
CS.02102	- Cấp phức tạp II	Km2	8.061	429.149	7.303	789.612
CS.02103	- Cấp phức tạp III	Km2	8.061	705.118	7.303	1.286.908
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/50.000:</b>					
CS.03101	- Cấp phức tạp I	Km2	13.110	843.102	19.709	1.554.058
CS.03102	- Cấp phức tạp II	Km2	13.110	960.419	19.709	1.765.463
CS.03103	- Cấp phức tạp III	Km2	13.110	1.574.357	19.709	2.871.779
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/25.000:</b>					
CS.04101	- Cấp phức tạp I	Km2	24.321	1.878.287	65.690	3.480.085
CS.04102	- Cấp phức tạp II	Km2	24.321	2.139.667	65.690	3.951.092
CS.04103	- Cấp phức tạp III	Km2	24.321	3.519.509	65.690	6.437.567
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/10.000:</b>					
CS.05101	- Cấp phức tạp I	Km2	47.571	5.063.474	12	9.174.818
CS.05102	- Cấp phức tạp II	Km2	47.571	7.002.547	12	12.669.028
CS.05103	- Cấp phức tạp III	Km2	47.571	11.087.366	12	20.029.872
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5.000:</b>					
CS.06101	- Cấp phức tạp I	Km2	79.165	9.123.979	24	16.525.350
CS.06102	- Cấp phức tạp II	Km2	79.165	12.242.300	24	22.144.565
CS.06103	- Cấp phức tạp III	Km2	79.165	22.578.960	24	40.771.226



Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Đơn giá (đ)			Tổng số
			V. liệu	N. công	Máy	
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2.000:</b>					
CS.07101	- Cấp phức tạp I	Ha	16.178	254.693	1	476.107
CS.07102	- Cấp phức tạp II	Ha	16.178	412.129	1	759.806
CS.07103	- Cấp phức tạp III	Ha	16.178	826.690	1	1.506.845
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1.000:</b>					
CS.08101	- Cấp phức tạp I	Ha	5.309	510.602	1	925.733
CS.08102	- Cấp phức tạp II	Ha	5.309	826.690	1	1.495.324
CS.08103	- Cấp phức tạp III	Ha	5.309	1.507.493	1	2.722.131
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b>					
CS.09101	- Cấp phức tạp I	Ha	13.311	984.733	1	1.788.600
CS.09102	- Cấp phức tạp II	Ha	13.311	1.604.750	1	2.905.870
CS.09103	- Cấp phức tạp III	Ha	13.311	2.917.728	1	5.271.857

**PHỤ LỤC SỐ 1**  
**BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH**  
**CHO CÔNG TÁC KHỐNG CHẾ MẶT BẰNG**

<b>Cấp I</b>	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 tuyệt đối thấp dưới 20m chủ yếu là đồi trọc không ảnh hưởng đến hướng ngắm.
<b>Cấp II</b>	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 tuyệt đối từ 20-30m chủ yếu là đồi trọc ít cỏ cây nhưng khối lượng chặt phát ít, dân cư thưa.
<b>Cấp III</b>	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 30-50m, trên đỉnh có bụi hoặc lùm cây, mật độ dân cư vừa phải, hướng ngắm khó thông suốt phải chặt phát. 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.
<b>Cấp IV</b>	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 khó thông suốt, phải chặt phá, 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.
<b>Cấp V</b>	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.
<b>Cấp VI</b>	Vùng rừng núi hoang vu, nhiều thú dữ, muỗi, vắt, rắn độc, hướng ngắm 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**

<b>Cấp I</b>	Tuyến đo đi qua vùng địa hình đơn giản, quang đăng, đường khô ráo, đi lại dễ dàng.
<b>Cấp II</b>	Tuyến đo đi qua vùng địa hình bằng phẳng, độ dốc không quá 1%. Tuyến thủy chuẩn đo qua cánh đồng, ruộng có nước nhưng có thể đặt được máy và mia. Tuyến thủy chuẩn chạy cắt qua các trục đường giao thông quang đăng, ít bị ảnh hưởng người và xe cộ trong khi đo ngắm.
<b>Cấp III</b>	Tuyến thủy chuẩn đo trong khu dân cư, làng mạc, tầm nhìn bị vướng, phải chặt phát, xen lẫn có ruộng nước lầy lội, tuyến thủy 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.
<b>Cấp IV</b>	Tuyến thủy 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 thủy chuẩn qua rừng núi cao, 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.
<b>Cấp V</b>	Tuyến thủy chuẩn đo qua vùng sinh lầy, bãi lầy ven biển sù vẹt, hoặc rừng được 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 thủy chuẩn đi qua vùng 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 TRÊN CẠN**

<b>Cấp I</b>	<p>Vùng đồng bằng chủ yếu ruộng màu khô ráo, thưa dân cư, quang đãng, đi lại dễ dàng, địa hình đơn giản.</p> <p>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 .</p>
<b>Cấp II</b>	<p>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.</p> <p>Vùng bằng phẳng chân đồi ,vùng đồi thoải dưới 20m, cỏ cây mọc thấp không vướng tầm ngắm, chân núi có ruộng cấy lúa, trồng màu, không lầy lội, đi lại thuận tiện.</p>
<b>Cấp III</b>	<p>Vùng đồng bằng dân cư thưa , ít nhà cửa, vườn cây ăn quả, ao hồ, mương máng, cột điện.</p> <p>Vùng thị trấn nhỏ, nhà cửa thưa, độc lập</p> <p>Vùng đồi sườn thoải , đồi cao dưới 30m, lác đác có bụi cây, lùm cây cao bằng máy, phải chặt phát, sườn đồi có ruộng trồng khoai, sắn, có bậc thang, địa hình ít phức tạp.</p> <p>Vùng bằng phẳng tây nguyên , vùng có lau sậy , có vườn cây ăn quả , cây công nghiệp , độ chia cắt trung bình .</p>
<b>Cấp IV</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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% .</p> <p>Vùng bãi thủy triều lầy lội, sú vẹt mọc cao hơn tầm ngắm phải chặt phát.</p>
<b>Cấp V</b>	<p>Vùng thị xã , thành phố , thủ đô, mật độ người và xe qua lại đông đúc, tấp nập, ảnh hưởng đến việc đo đạc, có công trình kiến trúc nổi và ngầm, hệ thống đường cống rãnh phức tạp.</p> <p>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 .</p>
<b>Cấp VI</b>	<p>Vùng rừng núi cao trên 100m , cây cối rậm rạp hoang vu, hẻo lánh.</p> <p>Vùng bằng phẳng cao nguyên nơi biên giới vùng khộp dày .</p> <p>Vùng biên giới, hải đảo xa xôi, đi lại khó khăn, địa hình hết sức phức tạp,</p> <p>Vùng núi đá vôi tai mèo lởm chởm ,cheo leo nhiều thung lũng vực sâu, hang động, cây cối rậm rạp.</p>

**PHỤ LỤC SỐ 4**  
**BẢNG PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH**  
**CHO CÔNG TÁC ĐO VẼ ĐỊA HÌNH DƯỚI NƯỚC**

<b>Cấp I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng dưới 50m, nước yên tĩnh, lòng sông có nhiều đoạn thẳng bằng, bờ sông thấp thoải đều.</li> <li>- Bờ 2 bên có bãi hoa màu, ruộng, nhà cửa thưa thớt, chiếm 10-15% diện tích, cây cối thấp, thưa (khi đo không phải phát).</li> </ul>
<b>Cấp II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng dưới 100m, nước yên tĩnh hoặc chảy rất chậm, gợn sóng, có bãi nổi hoặc công trình thủy công, chịu ảnh hưởng của thủy triều.</li> <li>- Hai bờ sông thấp thoải đều, cây thưa, diện tích ao hồ ruộng nước, làng mạc chiếm &lt; 30%.</li> </ul>
<b>Cấp III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng dưới 300m hoặc sông chịu ảnh hưởng của thủy triều, có nhiều bãi nổi hoặc công trình thủy công, có sóng nhỏ.</li> <li>Hai bờ sông có núi thấp, cây cối dày, diện tích ao hồ, đầm lầy, làng mạc chiếm &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>
<b>Cấp IV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng &lt; 500m. Sóng gió trung bình. Sông có thác, 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>
<b>Cấp V</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng &lt; 1000m, 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>
<b>Cấp VI</b>	<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 5km, nếu có đảo chắn thì không quá 5km.</li> <li>Vùng biển quanh đảo, cách bờ đảo không quá 5km.</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**  
**CHO CÔNG TÁC ĐO MẶT CẮT Ở TRÊN CẠN**

<b>Cấp I</b>	Vùng đồng bằng địa hình khô ráo, bằng phẳng , dân cư thưa thớt, không ảnh hưởng hướng ngắm .
<b>Cấp II</b>	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 .
<b>Cấp III</b>	Vùng đồng bằng dân cư thưa , ít nhà cửa, ruộng nước ít lũy lợi hoặc vùng bãi thủy triều có sú vẹt mọc thấp , vùng trung du có địa hình ít phức tạp , đồi cao từ 30m – 50m, hướng ngắm khó thông suốt , phải phát dọn . Vùng bằng phẳng tây nguyên , vùng có cây trồng thưa , xen kẽ bản làng , rừng khộp thưa thớt .
<b>Cấp IV</b>	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 lũy thụt, sú 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 phát nhiều. Tuyến đo 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 .
<b>Cấp V</b>	Vùng núi cao 100-150m ,cây cối rậm rạp , đi lại khó khăn , hướng ngắm không thông suốt , phải chặt phát 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 , không được phát ( cao su , cà phê ...).
<b>Cấp VI</b>	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**  
**CHO CÔNG TÁC ĐO MẶT CẮT Ở DƯỚI NƯỚC**

<b>Cấp I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng &lt; 100m, lòng sông có nhiều đoạn thẳng, nước chảy chậm.</li> <li>- Hai bờ sông thấp, đi lại thuận tiện, không ảnh hưởng hưởng ngấm .</li> </ul>
<b>Cấp II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng từ 101m - 300m, có bãi nổi hoặc công trình thủy công, nước chảy chậm hoặc chịu ảnh hưởng thủy triều.</li> <li>- Hai bờ sông thấp, thoải đều ,cây thưa, có ao hồ và ruộng nước, hưởng ngấm ít bị che khuất.</li> </ul>
<b>Cấp III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng từ 301m - 500m, hoặc sông chịu ảnh hưởng của thủy triều, có nhiều bãi nổi và công trình thủy công, có sóng nhỏ.</li> <li>- Hai bờ sông có đôi thấp, cây cối vượng tằm ngấm phải chặt phát .</li> <li>- Khi đo địa hình cấp I + II vào mùa lũ : nước chảy mạnh , khó qua lại trên sông nước .</li> </ul>
<b>Cấp IV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sông rộng từ 501m - 1000m.</li> <li>- Sông có nước chảy xiết (&lt;1,0 m/s) có thác ghềnh, suối sâu.</li> <li>- Hai bờ sông có núi cao, cây cối rậm rạp, vượng tằm ngấm, phải chặt phát nhiều.</li> <li>- Khi đo địa hình cấp III vào mùa lũ : nước chảy xiết .</li> </ul>
<b>Cấp V</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vùng sông rộng trên 1000m, có sóng cao, gió mạnh hoặc vùng ven biển .</li> <li>- Hai bờ là vùng dân cư hoặc khu công nghiệp hoặc vùng lấy thụt, mọc nhiều sù vẹt, vượng tằm ngấm, phải chặt phá nhiều.</li> <li>- Khi đo địa hình cấp IV vào mùa lũ : nước chảy xiết .</li> </ul>

## PHỤ LỤC SỐ 7

### PHÂN CẤP ĐỊA HÌNH

### CHO CÔNG TÁC ĐO LÚN CÔNG TRÌNH

Địa hình trong công tác theo dõi độ lún của công trình cũng được chia 5 loại như sau:

**- 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 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 đồ vật 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 thể bằng phẳng nhưng mật độ người và xe máy đi lại rất lớn, có máy hàn, búa máy hoặc các máy gây chấn động mạnh làm việc. 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	<p>Đất trồng trọt không có rễ cây . Đất dính chứa hữu cơ .</p> <p>Đất than bùn , đất dạng hoàng thổ .</p> <p>Đất dính các loại lẫn ít dăm sạn ( dưới 5% ) , trạng thái dẻo mềm tới dẻo chảy .</p> <p>Dùng xẻng hoặc cuốc đào tương đối dễ dàng.</p>
II	<p>Đất trồng trọt có rễ cây lớn .Đất dính chứa dưới 10% dăm sạn hoặc sỏi cuội.</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá hoàng thổ ,chứa đá vụn , gạch vụn , mảnh bê tông ... dưới 10% .</p> <p>Cát các loại khô ẩm , lẫn dưới 10% cuội sỏi .</p> <p>Trạng thái đất dẻo mềm tới cứng .Đất rời trạng thái xốp .</p> <p>Dùng xẻng hoặc cuốc đào được , dùng mai xắn được .</p>
III	<p>Đất dính chứa từ 10-30% mảnh dăm sạn hoặc sỏi cuội .</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá hoàng thổ ,chứa từ 10-30% đá , gạch vụn , mảnh bê tông.</p> <p>Đất tàn tích các loại .</p> <p>Cát lẫn cuội sỏi , hàm lượng cuội sỏi không quá 30%.</p> <p>Đất dính có trạng thái thường dẻo cứng tới nửa cứng .</p> <p>Đất rời trạng thái chặt vừa .</p> <p>Cuốc bần và cuốc chim to lưỡi đào được .</p>
IV	<p>Đất dính chứa từ 30-50% dăm sạn hoặc sỏi cuội . Hàm lượng sét khá cao .Dẻo quánh .</p> <p>Đất thuộc loại sản phẩm phong hóa hoàn toàn của các loại đá . Đất thuộc tầng văn hoá hoàng thổ ,chứa gạch , đá vụn ...từ 30-50% .</p> <p>Đất dính có trạng thái thường nửa cứng .Đất rời trạng thái chặt .</p> <p>Cuốc chim nhỏ lưỡi nặng 2,5kg đào được . Cuốc bần cuốc chổi tay.</p>
V	<p>Đất dính lẫn trên 50% dăm sạn .</p> <p>Đất thuộc loại sản phẩm phong hóa mạnh của đá .</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá hoàng thổ , có trên 50% đá , gạch vụn .</p> <p>Cuội, sỏi sạn rời rạc, lẫn cát sét .Đất dính ở trạng thái cứng .</p> <p>Đất rời trạng thái rất chặt .</p> <p>Cuốc chim đầu nhỏ lưỡi nặng 2,5kg hoặc xà beng mới đào được .</p>

**PHỤ LỤC SỐ 9**  
**BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ**  
**CHO CÔNG TÁC KHOAN TAY VÀ KHOAN GUỒNG XOẮN**

Cấp đất đá	Các đất đá đại diện cho mỗi cấp
I	<p>Đất trồng trọt không có rễ cây lớn .</p> <p>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 .</p> <p>Đất dính thường ở trạng thái dẻo mềm tới dẻo chảy . Đất rời ở trạng thái xốp .</p>
II	<p>Đất trồng trọt có rễ cây , gốc cây lớn .</p> <p>Đất dính chứa dưới 10% dăm sạn hoặc sỏi cuội</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá chứa hoàng thổ ,chứa đá vụn , gạch vụn , mảnh bê tông ... dưới 10% .</p> <p>Cát từ các loại ( thô tới mịn ) bão hoà nước và cát chảy và có lẫn tới 10% hạt cuội sỏi .Đất rất dễ nhào nặn bằng tay .</p> <p>Trạng thái đất dính thường dẻo cứng , dẻo mềm .Đất rời trạng thái xốp .</p>
III	<p>Đất dính chứa từ 10-30% dăm sạn hoặc sỏi .</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ ,chứa từ 10-30% đá vụn , gạch vụn , mảnh bê tông.Cát lẫn cuội sỏi với hàm lượng cuội sỏi 10- 30%.</p> <p>Cát các loại chứa nước có áp lực . Quá trình khoan thường dễ bị sập vách hoặc bồi lấp hố .</p> <p>Đất dính dùng ngón tay có thể ấn lõm hoặc nặn được mẫu đất theo ý muốn .</p> <p>Đất dính thường ở trạng thái nửa cứng tới dẻo cứng .Đất rời trạng thái chặt vừa .</p>
IV	<p>Đất dính lẫn 30-50% dăm sạn hoặc sỏi cuội .</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ ,chứa từ 30-50% gạch vụn, đá vụn.</p> <p>Đất không thể nặn hoặc ấn lõm được bằng các ngón tay bình thường .</p> <p>Đất dính thường ở trạng thái cứng tới nửa cứng .</p> <p>Đất rời trạng thái chặt .</p>
V	<p>Đất dính lẫn trên 50% dăm sạn hoặc cuội sỏi.</p> <p>Đất Laterít kết thể non ( đá ong mềm ).</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá đã hoàng thổ , có trên 50% đá , gạch vụn .</p> <p>Sản phẩm phong hóa hoàn toàn của đá .</p> <p>Cuội sỏi lẫn cát với hàm lượng cuội sỏi trên 50%.</p> <p>Đất không thể ấn lõm bằng ngón tay cái .Đất dính ở trạng thái cứng .</p> <p>Đất rời trạng thái rất chặt .</p>

**PHỤ LỤC SỐ 10**  
**BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ**  
**CHO CÔNG TÁC KHOAN XOAY BƠM RỬA BẰNG ỐNG MẪU**

Cấp đất đá	Nhóm đất đá	Các đất đá đại diện cho mỗi cấp
<b>I</b>	Đất tươi xốp, rất mềm bở	<p>Than bùn ,đất trồng trọt không có rễ cây to. Cát hạt nhỏ lẫn bụi sét và rất ít cuội sỏi ( dưới 5% ) .</p> <p>Đất bở rời dạng hoàng thổ , ngón tay ấn nhẹ dễ bị lõm hoặc dễ nặn thành khuôn .</p>
<b>II</b>	Đất tương đối cứng chắc	<p>Than bùn và lớp đất trồng lẫn gốc cây hoặc rễ cây to hoặc lẫn ít cuội sỏi nhỏ .</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá lẫn gạch vụn , mảnh bê tông , đá dăm ... ( dưới 30% ) .</p> <p>Các loại đất khác lẫn dưới 20% cuội sỏi, đá dăm .</p> <p>Cát chảy không áp .</p> <p>Đá phấn mềm bở . Cát bột sét kết phong hoá hoàn toàn .</p> <p>Đất khối ấn lõm và nặn được bằng ngón tay cái .</p>
<b>III</b>	Đất cứng tới đá mềm	<p>Đất á sét và cát có chứa trên 20% dăm sạn , cuội nhỏ .</p> <p>Đất thuộc tầng văn hoá lẫn nhiều gạch vụn , mảnh bê tông , đá dăm ... ( trên 30% ) .</p> <p>Cát chảy không có áp lực .Cát gắn kết yếu bằng xi măng sét hoặc vôi .</p> <p>Đá vôi vỡ sò , than đá mềm bở , than nâu Bocxit , quặng sắt bị ô xy hoá bở rời . Đá Macnơ .</p> <p>Các sản phẩm phong hoá hoàn toàn của đá .</p> <p>Đeo gọt và rạch được bằng ngón tay cái . Bóp vỡ hoặc bẻ gãy bằng tay khó khăn .</p>

<b>Cấp đất đá</b>	<b>Nhóm đất đá</b>	<b>Các đất đá đại diện cho mỗi cấp</b>
<b>IV</b>	Đá mềm	<p>Đá phiến sét , phiến than , phiến Xeritxit .</p> <p>Cát kết , Dunit , Ferrolit , Secpantinit ... bị phong hoá mạnh tới vừa . Đá Macnơ chặt , than đá có độ cứng trung bình . Tup , bột bột bị phong hoá vừa .</p> <p>Có thể bẻ nòn đá bằng tay thành từng mảnh.</p> <p>Tạo được vết lõm sâu tới 5mm trên mặt đá bằng mũi nhọn của búa địa chất .</p>
<b>V</b>	Đá hơi cứng	<p>Đá phiến sét Clorit , Phylit , cát kết với xi măng là vôi, ôxit sắt , đá vôi và Dolomit không thuần .</p> <p>Than Antraxit , Porphiarit , Secpantinit , Dunit , Keratophia phong hoá vừa . Tup núi lửa bị Kericit hoá .</p> <p>Mẫu nòn khoan gọt , bẻ khó , rạch được dễ dàng bằng dao , tạo được điểm lõm sâu bằng 1 nhát búa địa chất đập mạnh .</p>
<b>VI</b>	Đá cứng vừa	<p>Đá phiến Clorit thạch anh , đá phiến Xericit thạch anh , Sét kết bị silic hoá yếu . Anhydric chặt axit lẫn vật liệu tup . Đá Skanơ. Dunit phong hóa nhẹ đến tươi .</p> <p>Mẫu nòn có thể gọt hoặc cạo được bằng dao con, đầu nhọn búa địa chất tạo được vết lõm tương đối sâu .</p>
<b>VII</b>	Đá tương đối cứng	<p>Sét kết silic hoá , đá phiến giả sừng , đá giả sừng Clorit . Các loại đá Pocphiarit. Tup bị phong hoá nhẹ .</p> <p>Cuội kết chứa trên 50%cuội có thành phần là đá Macna , xi măng gắn kết là Silic và sét .</p> <p>Cuội kết có thành phần là đá trầm tích với xi măng gắn kết là silic Diorit và Gabro hạt thô .</p> <p>Mẫu nòn có thể bị rạch nhưng không thể gọt hoặc cạo được bằng dao con, đầu nhọn búa địa chất có thể tạo được vết lõm nông .</p>
<b>VIII</b>	Đá khá cứng	<p>Cát kết thạch anh . Đá phiến Silic. Các loại đá Skanơ thạch anh Gonat tinh thể lớn. Đá Granit hạt thô .</p> <p>Cuội kết có thành phần là đá Macna , Đá Nai , Granit . Pecmatit , Syenit , Gabro, Tuômalin thạch anh bị phong hoá nhẹ .</p> <p>Chỉ cần một nhát búa đập mạnh mẫu đá bị vỡ . Đầu nhọn</p>

<b>Cấp đất đá</b>	<b>Nhóm đất đá</b>	<b>Các đất đá đại diện cho mỗi cấp</b>
		của búa địa chất đập mạnh chỉ làm xây xát mặt ngoài của mẫu nòn .
<b>IX</b>	Đá cứng	<p>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 Grabô , Pocphia thạch anh , Pecmatit , Skanơ tinh thể nhỏ , Các Tup silic , Barit chặt axit .</p> <p>Búa đập mạnh một vài lần mẫu nôi mới bị vỡ.</p> <p>Đầu nhọn búa địa chất đập nhiều lần tại một điểm tạo được vết lõm nông trên mặt đá .</p>
<b>X</b>	Đá cứng tới rất cứng	<p>Đá skanơ gronat . Các đá Granit hạt nhỏ , đá Granôđionit , Liparit , Đá Skanơ silic , mạnh thạch anh . Cuội kết núi lửa có thành phần Macna . Cát kết thạch anh rắn chắc , đá sừng .</p> <p>Búa đập mạnh nhiều lần mẫu nòn mới bị vỡ .</p>
<b>XI</b>	Đá rất cứng	<p>Đá Quăczit ,Đá sừng cứng chắc , chứa ít sắt , Đá Anbitôphia hạt mịn bị sừng hoá , Đá ngọc ( Ngọc bích ...) , Các loại quặng chứa sắt .</p> <p>Búa đập mạnh một nhát chỉ làm nứt mẫu đá .</p>
<b>XII</b>	Đá đặc biệt cứng	<p>Đá Quăczit các loại .</p> <p>Đá Coranhđông .</p> <p>Búa đập mạnh nhiều lần mới làm nứt được mẫu đá .</p>

**PHỤ LỤC SỐ 11**  
**BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ**  
**CHO CÔNG TÁC KHOAN ĐƯỜNG KÍNH LỚN**

<b>Cấp đất đá</b>	<b>Các đất đá đại diện cho mỗi cấp</b>
<b>I</b>	- Đất lấp, đất trồng trọt cát pha lẫn dăm sạn rời rạc .
<b>II</b>	- Đất lấp và đất phân tích lẫn dăm cuội rời rạc, (Hàm lượng đến 30%, kích thước đến 5cm).
<b>III</b>	- Sét, sét pha, cát pha từ dẻo mềm đến dẻo cứng ít dính bết vào mũi khoan, đất lẫn gạch vỡ, bê tông vụn.
<b>IV -V</b>	- 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 KHOAN THĂM DÒ ĐỊA VẬT LÝ**

<b>Cấp địa hình</b>	<b>Những địa hình tiêu biểu cho mỗi cấp</b>
<b>Cấp I</b>	<p>Vùng địa hình bằng phẳng , thung lũng rộng hoặc đồng bằng .</p> <p>Đồi trọc hoặc cây thưa lẩn có tranh , sườn dốc không quá 10 độ .</p> <p>Ao hồ , mương suối , ruộng nước chiếm không quá 20% diện tích khu vực khảo sát .</p>
<b>Cấp II</b>	<p>Vùng công tác khá bằng phẳng , đồi thấp , dốc thoải ( sườn dốc không quá 20 độ ) hoặc một phần là bãi cát hoặc đầm lầy .</p> <p>Rừng thưa ít cây to , giang nửa . Vùng ruộng nước canh tác , ít nước , chiếm không quá 30% diện tích khu vực khảo sát .</p> <p>Khu vực có thôn xóm, nhà cửa , vườn cây, ao hồ chiếm đến 20% diện tích khu vực khảo sát .</p> <p>Khu vực ít công trình , hầm mỏ , công trường ( khoảng 20% ) chiều dài các tuyến khảo sát nằm trong khu vực đã xây dựng .</p> <p>Vùng địa hình ít bị cắt bởi mạng lưới khe suối . Đồi núi gồ ghề , sườn dốc không quá 30%.</p>
<b>Cấp III</b>	<p>Vùng trũng có nhiều mương máng hoặc vùng đầm lầy , rừng rậm, cây leo , giang nửa chiếm 50% diện tích khảo sát .</p> <p>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 ).</p>
<b>Cấp IV</b>	<p>Vùng địa hình phức tạp , vận chuyển máy móc , thiết bị khó khăn .</p> <p>Vùng bị phân cắt mạnh , đồi núi dốc cao , sườn dốc lớn hơn 30 độ , khe suối sâu hiểm trở .</p> <p>Rừng rậm nhiều cây leo chằng chịt hoặc đầm lầy , đồng trũng , ao hồ nhiều chiếm hơn 70% diện tích khảo sát .</p> <p>Các tuyến khảo sát thường xuyên cắt qua suối hoặc tất cả các tuyến thăm dò đều đi qua khu vực đã xây dựng .</p>

**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 phún xuất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uốn nếp đứt gãy thể hiện rõ ràng 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 thêm 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 hình 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đá gốc ít lộ chỉ gặp ở dạng địa hình đặc biệt (bờ sông, suối,</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</li> </ul>



TT	Cấp	I	II	III
		thăm dò.	vách núi) phải đào hố thăm dò.	nguyên cứu được.
6	Điều kiện giao thông	- Địa hình ít bị phân cắt đồi núi thấp, giao thông thuận tiện.	- Địa hình ít bị phân cắt đồi núi cao, giao thông ít thuận tiện.	- Địa hình phân cắt nhiều 50% diện tích khảo sát là rừng rậm, đầm lầy. - Giao thông khó khăn.

### 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	điểm	1	2	3
3	Địa chất vật lý	điểm	1	2	3
4	Địa chất thủy văn	điểm	1	2	3
5	Mức độ lộ của đá gốc	điểm	1	2	3
6	Giao thông trong vùng	điểm	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	điểm	10 ÷ 14
3	Cấp III	điểm	15 ÷ 18

## PHỤ LỤC SỐ 14

### BẢNG PHÂN CẤP ĐẤT ĐÁ CHO ĐÀO GIẾNG ĐỨNG

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, phân 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, mácnơ bờ rời. Cát chảy không có áp lực, sét có độ chặt xít trung bình (dạng dai và dẻo). Đá phân, diarômít, 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. Alôvrôlit 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 dólômít : 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 lạnh (nguyên sinh), Đá phiến sét, sét cát, alêvrôlit, sacpantinit (secpentin) 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	Đá cuội, dăm, Cát kết xi măng gắn kết là vôi và sắt, Alêvrôlit, acgilít rất chắc chắn, chứa nhiều cát, cuội kết, đá trầm tích với xi măng sét cát hoặc xi măng xốp khác, Đá vôi đólômít chứa macnơ anhydrit rất chắc, than đế 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, Dunit bị phong hoá, Kimbec-lit dạng dăm sét.
VI	Anhydrit chặt xít bị vật liệu tù làm bẩn, sét chặt xít với các lớp đólômít nhỏ và xiserít, Cuội kết trầm tích với xi măng vôi, Các kết pha cát vôi thạch anh, Alevrôlit

Cấp đất đá	Các đất đá đại diện cho mỗi cấp
	chặt xít, Đá phiến sét, xerixit thạch anh, Mica Thạch anh, clorit-thạch anh, Xerixit-cloxit-thạch anh, đá phiến lớp Anbitophia clorit hoá về phân phiến, Kêratophia, gabrô, acgilít silic hoá yếu, Đunit không bị phong hoá, Am I bolit, Pirôxennit tinh thể lớn, Các đá cacbonat, talo-apatit, Scacnơ can xít epi đốt, Pi rit rời, Sắt nâu xốp có dạng lỗ rỗng, Quặng hematit-mac xít tit, xidêrit.
VII	<p>Acgilít alic 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 silic, Cát kết thạch anh, Đêlêmit rất chắc xít, Cát kết penpat thạch hoá, Đá vôi, Cáclinaganmatolit, Phốt pho rít tím, Đá phiến bộ Silic hoá yếu, Amphibon manhêtit Hocnublen, hocnoblen-clorit ambi tofia phân phiến hoá, Kêratêfia, pocfia pocfiit, tuf diaoupocfia, pocfirít bị phong hoá tác động, Gromit hạt to và nhỏ bị phong hoá, Xêrixít clorit, gabrô về các đá macma khác, pirô quặng kim beclit dạng bzan.</p> <p>Scacnơ augit-granat chứa can xít, thạch anh rỗng (nứt có hang, ocro), sắt nâu rỗng có hàng hoá, Gromit quặng sunphua, quặng amphibon - manhêtit.</p>
VIII	<p>Acgilít chứa silic, cuội kết đá macma với xi măng vôi, đolômit thạch anh hoá, đá vôi silic hoá và đolômit fôtferit, dạng vôi chắc xít, Đá phiến silic hoá, Clorit thạch anh, xêrixít thạch anh, Epidôt clorit, thạch anh, mica Gonai Anbitofia thạch anh, hạt trung bình và keratofia, Bazan phong hoá, Đibazpocffiorit, Andohit, Labra đêrit poridorit, Granit hạt nhỏ bị phong hoá, Xatit, gabrô, granito gonai bị phong hoá, Prematit, Các đá tuốc malib thạch anh, Các đá cacbonat thạch anh và birit thạch anh, Sắt nâu có lỗ rỗng, Quặng hydro hamitit chắc xít, quắcsít hematit, manhêtit, piit chắc xít, bau xít (đĩa spe).</p>
IX	<p>Bazan không bị phong hoá, Cuội kết đá macma với xi măng xilic, vôi, đá vôi scacnơ, Cát kết silic đá vôi, đolômit chứa silic, phốt pho rít vôi silic hoá, đá phiến chứa Silic, Quắcsít manhêtit và hệ matit dạng dài mỏng Manhêtit mactit chắc xít, đá sừng amfibon manhêtit và xerixít hoá, Anbitofia và kêratofbi, trachit pocfia thạch anh hoá, Đibat 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 xêrixít-gabrônplit-pocmatit, Bêrêzit Scacnơ tinh thể nhỏ thành phần augit Epidot, granat, đatomit granat-hêdenbargit scacnơ hạt lớn, granat, amfibolit thạch anh hoá, parit, Các đá tuốc 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 trầm tích cuội đá tảng macma và bị biến chất các kết thạch anh chắc xít Japilit bị phong hoá, Các đá silio, fotfat, Quắcsít 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, Scacnơ hạt nhỏ granat Đatolit-granat, Quặng manhêtit và mactit chắc xít với các lớp nhỏ đá sừng, Sắt 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-quắcsít đá sừng chứa sắt rất cứng, Thạch anh chắc xít, Các đá corindôn, Jatpi lit, mactit - hematit và manhêtit – homanit.</p>
XII	<p>Jetpilit dạng khối đặc xít hoàn toàn không bị phong hoá, đá lửa, ngọc bích, đá sừng, quắcsít các đá egirin và côrin đơn.</p>

# MỤC LỤC

	Trang
<b>Thuyết minh và quy định áp dụng .....</b>	<b>01</b>
<b>Bảng giá vật liệu khảo sát .....</b>	<b>06</b>
<b>Bảng tiền lương ngày công .....</b>	<b>16</b>
<b>Bảng giá ca máy .....</b>	<b>17</b>
<b>Chương 1: Công tác đào đất đá bằng thủ công .....</b>	<b>21</b>
<b>Chương 2: Công tác khoan tay .....</b>	<b>24</b>
<b>Chương 3: Công tác khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở trên cạn ..</b>	<b>26</b>
<b>Chương 4: Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu ở dưới nước .....</b>	<b>32</b>
<b>Chương 5: Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở trên cạn .....</b>	<b>35</b>
<b>Chương 6: Khoan guồng xoắn có lấy mẫu ở dưới nước .....</b>	<b>38</b>
<b>Chương 7: Khoan đường kính lớn .....</b>	<b>41</b>
<b>Chương 8: Công tác đặt ống quan trắc mực nước ngầm trong hố khoan</b>	
<b>Chương 9: Công tác đo lưới khống chế mặt bằng .....</b>	<b>44</b>
<b>Chương 10: Công tác đo khống chế độ cao .....</b>	<b>48</b>
<b>Chương 11: Công tác đo vẽ chi tiết bản đồ trên cạn .....</b>	<b>50</b>
<b>Chương 12: Công tác đo vẽ chi tiết bản đồ dưới nước .....</b>	<b>61</b>
<b>Chương 13: Đo vẽ mặt cắt địa hình .....</b>	<b>67</b>
<b>Chương 14: Công tác thí nghiệm trong phòng.....</b>	<b>74</b>
<b>Chương 15: Công tác thí nghiệm ngoài trời .....</b>	<b>82</b>
<b>Chương 16: Công tác thăm dò địa vật lý.....</b>	<b>94</b>
<b>Chương 17: Công tác đo vẽ bản đồ địa chất công trình.....</b>	<b>111</b>
<b>Các Phụ lục .....</b>	<b>114</b>
<b>Mục lục</b>	