

# 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.
- Lắp hố, rãnh đào, đánh dấu.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, hoàn chỉnh hồ sơ.
- Nghiệm thu bàn giao.

### 2. Điều kiện áp dụng:

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

### 3. Khi thực hiện công tác đào khác với điều kiện áp dụng 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	m3	22.020	116.774		233.768
CA.01102	- Cấp đất đá IV-V	m3	22.020	175.162		338.983
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 4 m</b>					
CA.01201	- Cấp đất đá I-III	m3	22.020	126.506		251.305
CA.01202	- Cấp đất đá IV-V	m3	22.020	184.893		356.518
	<b>+ Đào có chống :</b>					
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 2 m</b>					
CA.02101	- Cấp đất đá I-III	m3	50.319	155.699		333.908
CA.02102	- Cấp đất đá IV-V	m3	50.319	214.086		439.121
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 4 m</b>					
CA.02201	- Cấp đất đá I-III	m3	50.319	170.296		360.212
CA.02202	- Cấp đất đá IV-V	m3	50.319	253.011		509.264
	<b>- Độ sâu từ 0 đến 6 m</b>					
CA.02301	- Cấp đất đá I-III	m3	50.319	199.490		412.819
CA.02302	- Cấp đất đá IV-V	m3	50.319	301.667		596.942

## 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>	269.977	413.395	497.448	1.558.408

## **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	24.763	108.989	8.617	231.781
CB.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	25.216	180.027	12.925	364.838
	<b>Độ sâu hố khoan đến 20m:</b>					
CB.01201	- Cấp đất đá I-III	m	25.122	110.936	9.008	236.084
CB.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	25.641	185.866	13.317	376.226
	<b>Độ sâu hố khoan &gt;20m:</b>					
CB.01301	- Cấp đất đá I-III	m	25.601	128.452	10.183	269.402
CB.01302	- Cấp đất đá IV-V	m	25.994	209.221	15.275	420.761

**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	43.904	138.670	68.242	368.758
CC.01102	- Cấp đất đá IV-VI	m	72.334	186.839	153.543	576.113
CC.01103	- Cấp đất đá VII-VIII	m	124.054	256.904	255.906	865.699
CC.01104	- Cấp đất đá IX -X	m	96.689	242.307	234.580	787.782
CC.01105	- Cấp đất đá XI-XII	m	135.929	333.780	362.532	1.129.840
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 m đến 60 m:</b>					
CC.01201	- Cấp đất đá I-III	m	42.210	145.968	72.507	384.634
CC.01202	- Cấp đất đá IV-VI	m	68.471	197.057	162.074	599.474
CC.01203	- Cấp đất đá VII-VIII	m	115.038	267.608	281.496	902.556
CC.01204	- Cấp đất đá IX -X	m	94.466	255.931	268.700	846.144
CC.01205	- Cấp đất đá XI-XII	m	132.858	351.296	396.653	1.194.317
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 100m:</b>					
CC.01301	- Cấp đất đá I-III	m	40.526	172.951	76.771	435.993
CC.01302	- Cấp đất đá IV-VI	m	64.338	235.699	183.399	687.331
CC.01303	- Cấp đất đá VII-VIII	m	105.978	318.483	302.821	1.007.233
CC.01304	- Cấp đất đá IX -X	m	93.079	317.429	290.026	978.098
CC.01305	- Cấp đất đá XI-XII	m	129.787	408.650	435.039	1.335.103
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 150m:</b>					
CC.01401	- Cấp đất đá I-III	m	44.354	177.169	85.302	456.694
CC.01402	- Cấp đất đá IV-VI	m	67.032	248.881	196.195	727.504
CC.01403	- Cấp đất đá VII-VIII	m	103.595	343.266	332.677	1.081.014

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	101.777	332.193	307.086	1.032.007
CC.01405	- Cấp đất đá XI-XII	m	138.656	453.997	460.630	1.453.346
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 200m:</b>					
CC.01501	- Cấp đất đá I-III	m	42.120	182.970	93.832	473.821
CC.01502	- Cấp đất đá IV-VI	m	61.399	256.263	217.520	757.440
CC.01503	- Cấp đất đá VII-VIII	m	90.838	353.812	371.063	1.127.184
CC.01504	- Cấp đất đá IX -X	m	102.226	342.211	336.942	1.082.182
CC.01505	- Cấp đất đá XI-XII	m	139.275	467.706	503.280	1.523.915



**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	488	34.059	16.736	79.632
CC.02102	- Cấp đất đá IV-VI	m	488	46.223	33.472	119.291
CC.02103	- Cấp đất đá VII-VIII	m	488	59.847	54.772	166.420
CC.02104	- Cấp đất đá IX -X	m	488	63.253	62.379	180.621
CC.02105	- Cấp đất đá XI-XII	m	488	81.742	74.551	226.840
	<b>Độ sâu hố khoan đến 60m:</b>					
CC.02201	- Cấp đất đá I-III	m	488	34.546	18.257	82.122
CC.02202	- Cấp đất đá IV-VI	m	488	46.710	34.993	121.781
CC.02203	- Cấp đất đá VII-VIII	m	488	60.333	59.337	172.135
CC.02204	- Cấp đất đá IX -X	m	488	63.253	66.944	185.460
CC.02205	- Cấp đất đá XI-XII	m	488	82.715	80.637	235.045
	<b>Độ sâu hố khoan đến 100m:</b>					
CC.02301	- Cấp đất đá I-III	m	488	37.465	19.779	88.995
CC.02302	- Cấp đất đá IV-VI	m	488	51.089	44.122	139.349
CC.02303	- Cấp đất đá VII-VIII	m	488	68.118	73.030	200.678
CC.02304	- Cấp đất đá IX -X	m	488	69.092	82.158	212.109
CC.02305	- Cấp đất đá XI-XII	m	488	83.688	98.894	256.151
	<b>Độ sâu hố khoan đến 150m:</b>					
CC.02401	- Cấp đất đá I-III	m	488	38.438	21.300	92.361
CC.02402	- Cấp đất đá IV-VI	m	488	53.522	50.208	150.184
CC.02403	- Cấp đất đá VII-VIII	m	488	69.578	80.637	211.372

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	488	72.984	91.287	228.799
CC.02405	- Cấp đất đá XI-XII	m	488	97.312	109.544	291.990
	<b>Độ sâu hố khoan đến 200m:</b>					
CC.02501	- Cấp đất đá I-III	m	488	39.411	24.343	97.339
CC.02502	- Cấp đất đá IV-VI	m	488	54.981	56.294	159.265
CC.02503	- Cấp đất đá VII-VIII	m	488	71.038	89.766	223.680
CC.02504	- Cấp đất đá IX -X	m	488	74.930	101.937	243.594
CC.02505	- Cấp đất đá XI-XII	m	488	99.745	123.237	310.889

## **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	46.185	209.221	81.036	511.871
CD.01102	- Cấp đất đá	IV-VI	m	75.233	282.691	183.399	783.559
CD.01103	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	127.402	386.329	302.821	1.152.201
CD.01104	- Cấp đất đá	IX-X	m	100.208	366.380	281.496	1.064.823
CD.01105	- Cấp đất đá	XI-XII	m	139.619	496.291	430.774	1.498.933
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 60m:</b>						
CD.01201	- Cấp đất đá	I-III	m	44.501	218.952	85.302	532.143
CD.01202	- Cấp đất đá	IV-VI	m	71.327	296.802	196.195	818.411
CD.01203	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	118.311	403.845	336.942	1.210.297
CD.01204	- Cấp đất đá	IX-X	m	98.187	384.382	319.881	1.135.808
CD.01205	- Cấp đất đá	XI-XII	m	136.718	530.350	481.955	1.611.484
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 100m:</b>						
CD.01301	- Cấp đất đá	I-III	m	42.817	250.990	93.832	597.132
CD.01302	- Cấp đất đá	IV-VI	m	67.152	338.520	221.785	916.286
CD.01303	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	109.605	467.179	392.388	1.373.969
CD.01304	- Cấp đất đá	IX-X	m	97.046	443.451	358.267	1.281.730
CD.01305	- Cấp đất đá	XI-XII	m	133.925	616.929	516.076	1.800.707
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 150m:</b>						
CD.01401	- Cấp đất đá	I-III	m	65.227	257.318	98.097	636.810
CD.01402	- Cấp đất đá	IV-VI	m	60.432	361.194	238.845	968.105
CD.01403	- Cấp đất đá	VII-VIII	m	96.995	498.289	405.184	1.430.227
CD.01404	- Cấp đất đá	IX-X	m	95.576	481.943	366.798	1.358.578
CD.01405	- Cấp đất đá	XI-XII	m	128.358	658.058	554.462	1.909.610

**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:

Stt	Điều kiện	Hệ số
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 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 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	20.926	104.610	55.995	270.043
CE.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	23.027	111.909	77.531	308.251
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 20m:</b>					
CE.01201	- Cấp đất đá I-III	m	20.926	109.963	60.302	284.255
CE.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	22.946	120.180	77.531	323.070
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 30m:</b>					
CE.01301	- Cấp đất đá I-III	m	20.915	110.936	60.302	285.997
CE.01302	- Cấp đất đá IV-V	m	22.897	124.559	86.146	340.041
	<b>+ Hiệp khoan 1m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 10m:</b>					
CE.02101	- Cấp đất đá I-III	m	19.085	103.151	47.380	256.331
CE.02102	- Cấp đất đá IV-V	m	21.186	110.936	64.610	290.850
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 20m:</b>					
CE.02201	- Cấp đất đá I-III	m	19.094	106.070	51.687	266.166
CE.02202	- Cấp đất đá IV-V	m	21.113	118.721	68.917	309.367
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 30m:</b>					
CE.02301	- Cấp đất đá I-III	m	19.074	108.016	60.302	278.783
CE.02302	- Cấp đất đá IV-V	m	21.055	121.640	81.839	328.263



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	19.085	90.014	34.459	218.962
CE.03102	- Cấp đất đá IV-V	m	21.186	96.339	44.796	243.544
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0 đến 30m:</b>					
CE.03201	- Cấp đất đá I-III	m	19.525	91.473	34.459	222.057
CE.03202	- Cấp đất đá IV-V	m	21.506	99.258	51.687	256.447

**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 thuận tuý, lấy mẫu thí nghiệm và mẫu lưu.
- Hạ, nhả 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	23.310	152.780	68.917	373.070
CF.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	25.726	172.729	90.454	434.408
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m:</b>					
CF.01201	- Cấp đất đá I-III	m	23.321	157.159	68.917	380.973
CF.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	25.648	179.054	94.761	450.289
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m:</b>					
CF.01301	- Cấp đất đá I-III	m	23.589	161.538	77.531	398.279
CF.01302	- Cấp đất đá IV-V	m	25.688	180.027	107.683	465.782
	<b>- Hiệp khoan 1m:</b>					
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 10m:</b>					
CF.02101	- Cấp đất đá I-III	m	23.310	143.535	55.995	342.713
CF.02102	- Cấp đất đá IV-V	m	25.726	161.538	81.839	405.110
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 20m:</b>					
CF.02201	- Cấp đất đá I-III	m	23.321	147.914	55.995	350.616
CF.02202	- Cấp đất đá IV-V	m	25.648	166.404	86.146	418.362
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m:</b>					
CF.02301	- Cấp đất đá I-III	m	23.399	156.186	68.917	379.302
CF.02302	- Cấp đất đá IV-V	m	25.672	172.729	99.069	443.483

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	21.469	124.073	38.766	287.429
CF.03102	- Cấp đất đá IV-V	m	23.884	134.777	51.687	322.973
	<b>Độ sâu hố khoan từ 0m đến 30m:</b>					
CF.03201	- Cấp đất đá I-III	m	21.768	129.425	44.796	303.782
CF.03202	- Cấp đất đá IV-V	m	24.133	139.643	55.995	336.572

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	11.665	103.151	167.213	375.489
CG.01102	- Cấp đất đá IV-V	m	17.177	155.699	250.820	564.646
	<b>Độ sâu khoan &gt; 10m:</b>					
CG.01201	- Cấp đất đá I-III	m	11.665	109.963	183.935	405.489
CG.01202	- Cấp đất đá IV-V	m	17.177	168.836	275.902	614.906
	<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	11.665	111.422	192.295	416.980
CG.02102	- Cấp đất đá IV-V	m	17.177	173.215	284.263	631.660
	<b>Độ sâu khoan &gt; 10m:</b>					
CG.02201	- Cấp đất đá I-III	m	11.665	118.234	209.017	446.981
CG.02202	- Cấp đất đá IV-V	m	17.177	185.866	309.345	681.044

**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 MỰC NƯỚC NGẦM TRONG HỐ KHOAN

### 1. Thành phần công việc:

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

### 2. Điều kiện áp dụng:

- Hạ ống trong lỗ khoan thẳng đứng.
- Hạ ống đơn và loại ống 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 mực nước ngầm trong hố khoan.	1m	16.911	43.790		96.835

### 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.



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	149.182	2.204.072	137.021	4.275.113
CK.01102a	- Cấp địa hình II	Điểm	149.182	2.604.813	167.037	5.029.065
CK.01103a	- Cấp địa hình III	Điểm	149.182	3.205.923	203.936	6.151.378
CK.01104a	- Cấp địa hình IV	Điểm	149.182	3.854.490	249.489	7.368.382
CK.01105a	- Cấp địa hình V	Điểm	149.182	5.156.896	292.053	9.760.436
CK.01106a	- Cấp địa hình VI	Điểm	149.182	6.812.587	338.154	12.792.858
	<b>- Trường hợp phải dựng tiêu giá :</b>					
CK.01101b	- Cấp địa hình I	Điểm	174.047	2.424.479	137.021	4.698.643
CK.01102b	- Cấp địa hình II	Điểm	174.047	2.865.294	167.037	5.524.809
CK.01103b	- Cấp địa hình III	Điểm	174.047	3.526.516	203.936	6.755.444
CK.01104b	- Cấp địa hình IV	Điểm	174.047	4.239.939	249.489	8.089.318
CK.01105b	- Cấp địa hình V	Điểm	174.047	5.672.586	292.053	10.716.066
CK.01106b	- Cấp địa hình VI	Điểm	168.979	7.493.845	338.154	14.041.470
	<b>Đường chuyền hạng 4:</b>					
	<b>- Trường hợp không dựng tiêu giá :</b>					
CK.02101a	- Cấp địa hình I	Điểm	118.457	1.717.911	128.875	3.357.848
CK.02102a	- Cấp địa hình II	Điểm	118.457	2.028.485	151.047	3.941.004
CK.02103a	- Cấp địa hình III	Điểm	118.457	2.504.628	168.861	4.817.897
CK.02104a	- Cấp địa hình IV	Điểm	118.457	3.005.553	215.030	5.769.503
CK.02105a	- Cấp địa hình V	Điểm	118.457	4.007.404	261.474	7.624.069
CK.02106a	- Cấp địa hình VI	Điểm	118.457	5.309.810	327.006	10.040.468

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	143.322	1.889.702	128.875	3.693.772
CK.02102b	- Cấp địa hình II	Điểm	143.322	2.231.333	151.047	4.332.893
CK.02103b	- Cấp địa hình III	Điểm	143.322	2.755.090	168.861	5.295.586
CK.02104b	- Cấp địa hình IV	Điểm	143.322	3.306.108	215.030	6.337.460
CK.02105b	- Cấp địa hình V	Điểm	143.322	4.408.144	261.474	8.372.559
CK.02106b	- Cấp địa hình VI	Điểm	143.322	5.840.791	327.006	11.023.653
	<b>+ Giải tích cấp 1:</b>					
	<b>- Trường hợp không dựng tiêu giá:</b>					
CK.03101a	- Cấp địa hình I	Điểm	78.500	1.035.400	37.835	1.989.106
CK.03102a	- Cấp địa hình II	Điểm	78.500	1.220.292	44.312	2.329.147
CK.03103a	- Cấp địa hình III	Điểm	78.500	1.442.164	56.287	2.741.654
CK.03104a	- Cấp địa hình IV	Điểm	78.500	1.737.992	69.199	3.288.423
CK.03105a	- Cấp địa hình V	Điểm	78.500	2.311.160	94.204	4.347.777
CK.03106a	- Cấp địa hình VI	Điểm	78.500	3.073.600	113.901	5.742.572
	<b>- Trường hợp phải dựng tiêu giá:</b>					
CK.03101b	- Cấp địa hình I	Điểm	91.651	1.087.170	37.835	2.096.336
CK.03102b	- Cấp địa hình II	Điểm	91.651	1.281.307	44.312	2.453.036
CK.03103b	- Cấp địa hình III	Điểm	91.651	1.514.272	56.287	2.885.532
CK.03104b	- Cấp địa hình IV	Điểm	91.651	1.824.892	69.199	3.458.956
CK.03105b	- Cấp địa hình V	Điểm	91.651	2.426.718	94.204	4.569.952
CK.03106b	- Cấp địa hình VI	Điểm	91.651	3.227.255	113.901	6.033.399

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	28.996	355.189	7.704	678.953
CK.04102	- Cấp địa hình II	Điểm	28.996	452.501	9.721	856.447
CK.04103	- Cấp địa hình III	Điểm	28.996	593.603	11.739	1.112.852
CK.04104	- Cấp địa hình IV	Điểm	28.996	812.555	15.223	1.511.096
CK.04105	- Cấp địa hình V	Điểm	28.996	1.094.760	20.358	2.025.073
CK.04106	- Cấp địa hình VI	Điểm	28.996	1.518.067	28.428	2.796.426
	<b>Đường chuyên cấp 1:</b>					
CK.04201	- Cấp địa hình I	Điểm	78.500	788.227	12.929	1.517.300
CK.04202	- Cấp địa hình II	Điểm	78.500	968.254	16.505	1.845.499
CK.04203	- Cấp địa hình III	Điểm	78.500	1.294.250	19.991	2.436.639
CK.04204	- Cấp địa hình IV	Điểm	78.500	1.571.589	30.450	2.947.490
CK.04205	- Cấp địa hình V	Điểm	78.500	2.033.821	38.426	3.788.887
CK.04206	- Cấp địa hình VI	Điểm	78.500	2.542.276	47.495	4.714.736
	<b>Đường chuyên cấp 2:</b>					
CK.04301	- Cấp địa hình I	Điểm	26.755	277.339	6.606	535.128
CK.04302	- Cấp địa hình II	Điểm	26.755	369.786	8.439	703.660
CK.04303	- Cấp địa hình III	Điểm	26.755	466.611	10.273	880.083
CK.04304	- Cấp địa hình IV	Điểm	26.755	637.394	14.310	1.192.113
CK.04305	- Cấp địa hình V	Điểm	26.755	895.270	18.529	1.661.278
CK.04306	- Cấp địa hình VI	Điểm	26.755	1.182.341	24.585	2.184.999

## **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>+ Thủy chuẩn hạng III:</b>					
CL.01101	- Cấp địa hình I	Km	12.893	290.963	3.609	541.807
CL.01102	- Cấp địa hình II	Km	12.893	346.431	3.609	641.761
CL.01103	- Cấp địa hình III	Km	12.893	462.232	4.331	851.200
CL.01104	- Cấp địa hình IV	Km	12.893	647.125	6.857	1.187.054
CL.01105	- Cấp địa hình V	Km	12.893	924.464	10.827	1.691.027
	<b>+ Thủy chuẩn hạng IV:</b>					
CL.02101	- Cấp địa hình I	Km	7.104	277.339	2.526	509.973
CL.02102	- Cấp địa hình II	Km	7.104	318.697	3.032	585.036
CL.02103	- Cấp địa hình III	Km	7.104	416.009	3.609	761.004
CL.02104	- Cấp địa hình IV	Km	7.104	554.678	5.774	1.013.180
CL.02105	- Cấp địa hình V	Km	7.104	795.039	9.383	1.450.136
	<b>+ Thủy chuẩn kỹ thuật:</b>					
CL.03101	- Cấp địa hình I	Km	2.541	133.804	1.804	245.721
CL.03102	- Cấp địa hình II	Km	2.541	166.404	2.165	304.848
CL.03103	- Cấp địa hình III	Km	3.471	207.761	2.887	381.125
CL.03104	- Cấp địa hình IV	Km	3.471	286.584	4.331	524.694
CL.03105	- Cấp địa hình V	Km	3.471	485.100	5.774	883.950

## **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	65.090	900.136	26.432	1.719.058
CM.01102	- Cấp địa hình II	ha	65.090	1.215.427	35.935	2.297.286
CM.01103	- Cấp địa hình III	ha	75.612	1.639.707	48.397	3.086.202
CM.01104	- Cấp địa hình IV	ha	75.612	2.218.714	53.235	4.134.700
CM.01105	- Cấp địa hình V	ha	86.135	3.096.954	71.948	5.748.279
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/200:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.01201	- Cấp địa hình I	ha	65.090	856.346	24.803	1.638.422
CM.01202	- Cấp địa hình II	ha	65.090	1.153.147	33.478	2.182.453
CM.01203	- Cấp địa hình III	ha	75.612	1.561.858	45.121	2.942.445
CM.01204	- Cấp địa hình IV	ha	75.612	2.111.670	49.959	3.938.335
CM.01205	- Cấp địa hình V	ha	86.135	2.938.822	67.929	5.459.065
CM.01206	- Cấp địa hình VI	ha	86.135	4.140.626	95.127	7.653.546
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 0.5m</b>					
CM.02101	- Cấp địa hình I	ha	21.102	318.697	9.343	606.564
CM.02102	- Cấp địa hình II	ha	21.102	428.173	18.090	813.111
CM.02103	- Cấp địa hình III	ha	25.760	577.547	25.366	1.094.933
CM.02104	- Cấp địa hình IV	ha	25.760	776.550	35.706	1.464.497
CM.02105	- Cấp địa hình V	ha	30.418	1.086.002	49.463	2.041.649

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	21.102	305.073	8.729	581.362
CM.02202	- Cấp địa hình II	ha	21.102	406.764	16.657	773.013
CM.02203	- Cấp địa hình III	ha	25.760	549.813	23.523	1.043.003
CM.02204	- Cấp địa hình IV	ha	25.760	739.571	32.024	1.393.958
CM.02205	- Cấp địa hình V	ha	31.408	1.035.400	45.696	1.947.521
CM.02206	- Cấp địa hình VI	ha	30.418	1.449.949	69.198	2.718.401



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	420.325	10.631.336	428.313	20.057.224
CM.03102	- Cấp địa hình II	100ha	454.825	14.329.192	597.458	26.936.624
CM.03103	- Cấp địa hình III	100ha	537.625	19.413.744	826.005	36.429.014
CM.03104	- Cấp địa hình IV	100ha	554.875	25.884.992	1.200.810	48.505.782
CM.03105	- Cấp địa hình V	100ha	710.125	36.054.096	1.929.058	67.767.015
CM.03106	- Cấp địa hình VI	100ha	727.375	48.996.592	2.577.752	91.795.293
	<b>Đường đồng mức 0.5m</b>					
CM.03101a	- Cấp địa hình I	100ha	420.325	11.162.903	446.740	21.034.640
CM.03102a	- Cấp địa hình II	100ha	454.825	15.045.652	622.028	28.253.729
CM.03103a	- Cấp địa hình III	100ha	399.625	20.384.431	858.765	38.066.638
CM.03104a	- Cấp địa hình IV	100ha	554.875	27.179.242	1.246.879	50.886.853
CM.03105a	- Cấp địa hình V	100ha	710.125	37.856.801	2.005.839	71.096.877
CM.03106a	- Cấp địa hình VI	100ha	727.375	51.446.422	2.678.080	96.316.235
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.03201	- Cấp địa hình I	100ha	275.425	10.169.104	391.458	19.031.621
CM.03202	- Cấp địa hình II	100ha	454.825	13.380.400	638.408	25.270.308
CM.03203	- Cấp địa hình III	100ha	537.625	18.489.280	760.485	34.693.679
CM.03204	- Cấp địa hình IV	100ha	554.875	24.522.624	1.108.673	45.953.129
CM.03205	- Cấp địa hình V	100ha	710.125	34.205.168	1.591.220	64.077.138
CM.03206	- Cấp địa hình VI	100ha	727.375	46.661.104	2.377.097	87.374.050

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	110.400	4.714.766	189.709	8.814.124
CM.04102	- Cấp địa hình II	100ha	117.300	6.656.141	244.637	12.378.019
CM.04103	- Cấp địa hình III	100ha	145.762	10.446.443	336.931	19.336.145
CM.04104	- Cấp địa hình IV	100ha	152.662	13.404.728	501.003	24.848.205
CM.04105	- Cấp địa hình V	100ha	175.088	18.489.280	734.059	34.281.378
CM.04106	- Cấp địa hình VI	100ha	185.438	25.884.992	1.059.911	47.964.826
	<b>Đường đồng mức 0.5m</b>					
CM.04101a	- Cấp địa hình I	100ha	110.400	4.950.505	197.899	9.247.607
CM.04102a	- Cấp địa hình II	100ha	117.300	6.988.948	254.875	12.988.590
CM.04103a	- Cấp địa hình III	100ha	145.762	10.968.765	350.240	20.291.477
CM.04104a	- Cấp địa hình IV	100ha	152.662	14.074.964	520.455	26.076.589
CM.04105a	- Cấp địa hình V	100ha	175.088	19.413.744	761.700	35.976.562
CM.04106a	- Cấp địa hình VI	100ha	185.438	27.179.242	1.100.861	50.340.471
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.04201	- Cấp địa hình I	100ha	110.400	4.242.803	173.329	7.946.284
CM.04202	- Cấp địa hình II	100ha	117.300	5.960.360	224.162	11.102.518
CM.04203	- Cấp địa hình III	100ha	145.762	9.380.877	310.314	17.387.781
CM.04204	- Cấp địa hình IV	100ha	152.662	12.480.264	462.101	23.141.085
CM.04205	- Cấp địa hình V	100ha	175.088	17.564.816	678.777	32.556.895
CM.04206	- Cấp địa hình VI	100ha	185.438	24.522.624	978.011	45.423.024

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	52.900	2.773.392	101.882	5.161.721
CM.05102	- Cấp địa hình II	100ha	59.800	3.697.856	128.587	6.863.227
CM.05103	- Cấp địa hình III	100ha	82.225	4.622.320	146.039	8.571.380
CM.05104	- Cấp địa hình IV	100ha	89.125	6.471.248	216.719	11.985.384
CM.05105	- Cấp địa hình V	100ha	121.900	8.758.080	326.535	16.257.401
CM.05106	- Cấp địa hình VI	100ha	121.900	12.018.032	492.281	22.307.526
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CM.05201	- Cấp địa hình I	100ha	52.900	2.627.424	92.872	4.889.136
CM.05202	- Cấp địa hình II	100ha	59.800	3.235.624	116.302	6.017.263
CM.05203	- Cấp địa hình III	100ha	82.225	4.388.771	133.754	8.137.503
CM.05204	- Cấp địa hình IV	100ha	89.125	6.009.016	198.291	11.132.908
CM.05205	- Cấp địa hình V	100ha	121.900	9.244.640	297.870	17.103.797
CM.05206	- Cấp địa hình VI	100ha	121.900	11.555.800	451.331	21.431.176
	<b>+Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CM.06101	- Cấp địa hình I	100ha	31.654	1.060.701	46.492	1.994.218
CM.06102	- Cấp địa hình II	100ha	31.654	1.294.250	53.846	2.422.869
CM.06103	- Cấp địa hình III	100ha	45.626	1.756.482	61.189	3.278.404
CM.06104	- Cấp địa hình IV	100ha	45.626	2.403.606	89.542	4.474.576
CM.06105	- Cấp địa hình V	100ha	57.356	3.328.070	126.368	6.191.930
CM.06106	- Cấp địa hình VI	100ha	57.356	4.622.320	191.598	8.593.312

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	31.654	1.002.314	42.397	1.884.664
CM.06202	- Cấp địa hình II	100ha	31.654	1.229.537	48.727	2.300.830
CM.06203	- Cấp địa hình III	100ha	44.419	1.664.035	56.070	3.105.109
CM.06204	- Cấp địa hình IV	100ha	44.419	2.262.504	81.966	4.211.000
CM.06205	- Cấp địa hình V	100ha	57.356	3.143.178	116.130	5.847.902
CM.06206	- Cấp địa hình VI	100ha	57.356	4.388.771	175.218	8.155.094

# 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	850	337.311	23.543	633.691
CM.07102	- Loại 2	ha	850	360.573	23.592	675.661
CM.07103	- Loại 3	ha	850	395.468	23.641	738.594
CM.07104	- Loại 4	ha	850	436.178	23.689	812.004
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b> <b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07201	- Loại 1	ha	850	348.942	23.494	654.598
CM.07202	- Loại 2	ha	850	372.205	23.543	696.570
CM.07203	- Loại 3	ha	850	418.730	23.592	780.460
CM.07204	- Loại 4	ha	850	453.625	23.641	843.393
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b> <b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07301	- Loại 1	ha	231	58.157	6.127	111.538
CM.07302	- Loại 2	ha	231	81.420	6.152	153.485
CM.07303	- Loại 3	ha	231	93.051	6.171	174.464
CM.07304	- Loại 4	ha	231	116.314	6.200	216.415
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b> <b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07401	- Loại 1	ha	70	23.263	2.971	45.143
CM.07402	- Loại 2	ha	70	29.078	2.975	55.626
CM.07403	- Loại 3	ha	70	34.894	2.980	66.112
CM.07404	- Loại 4	ha	70	40.710	2.989	76.602

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	70	14.539	2.969	29.421
CM.07502	- Loại 2	ha	70	17.447	2.973	34.665
CM.07503	- Loại 3	ha	70	20.355	2.978	39.911
CM.07504	- Loại 4	ha	70	23.263	2.987	45.160
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CM.07601	- Loại 1	ha	19	6.979	423	13.045
CM.07602	- Loại 2	ha	19	8.142	428	15.146
CM.07603	- Loại 3	ha	19	9.305	433	17.247
CM.07604	- Loại 4	ha	19	10.468	438	19.348
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CM.07701	- Loại 1	ha	19	5.234	421	9.898
CM.07702	- Loại 2	ha	19	5.816	426	10.952
CM.07703	- Loại 3	ha	19	6.979	430	13.052
CM.07704	- Loại 4	ha	19	8.142	437	15.155
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CM.07801	- Loại 1	10ha	49	34.894	182	63.124
CM.07802	- Loại 2	10ha	49	40.710	191	73.614
CM.07803	- Loại 3	10ha	49	46.526	201	84.105
CM.07804	- Loại 4	10ha	49	52.341	210	94.593



## **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	55.660	1.167.744	19.374	2.183.811
CN.01102	- Cấp địa hình II	ha	55.660	1.576.454	26.964	2.928.352
CN.01103	- Cấp địa hình III	ha	65.725	2.131.133	36.333	3.948.483
CN.01104	- Cấp địa hình IV	ha	65.725	2.885.301	39.704	5.311.067
CN.01105	- Cấp địa hình V	ha	75.790	4.023.851	55.627	7.390.282
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/200:</b> <b>- Đường đồng mức 1m .</b>					
CN.01201	- Cấp địa hình I	ha	48.545	1.114.222	18.564	2.078.964
CN.01202	- Cấp địa hình II	ha	55.660	1.502.011	25.015	2.792.139
CN.01203	- Cấp địa hình III	ha	65.725	2.028.955	34.490	3.762.405
CN.01204	- Cấp địa hình IV	ha	65.725	2.744.198	38.741	5.055.779
CN.01205	- Cấp địa hình V	ha	75.790	3.831.660	52.760	7.040.914
CN.01206	- Cấp địa hình VI	ha	75.790	5.375.515	73.969	9.845.423
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b> <b>- Đường đồng mức 0.5m</b>					
CN.02101	- Cấp địa hình I	ha	20.185	408.710	6.779	765.077
CN.02102	- Cấp địa hình II	ha	20.185	559.544	13.333	1.043.827
CN.02103	- Cấp địa hình III	ha	24.640	749.302	18.882	1.396.376
CN.02104	- Cấp địa hình IV	ha	24.640	1.007.179	25.736	1.868.335
CN.02105	- Cấp địa hình V	ha	29.095	1.409.564	36.584	2.609.654

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	20.185	392.654	6.369	735.710
CN.02202	- Cấp địa hình II	ha	20.185	525.485	12.350	981.411
CN.02203	- Cấp địa hình III	ha	24.640	710.378	17.654	1.324.933
CN.02204	- Cấp địa hình IV	ha	24.640	958.523	23.893	1.778.703
CN.02205	- Cấp địa hình V	ha	29.095	1.342.906	33.922	2.486.715
CN.02206	- Cấp địa hình VI	ha	29.095	1.882.987	51.365	3.478.430

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	307.625	13.818.304	308.140	25.553.295
CN.03102	- Cấp địa hình II	100ha	342.125	18.625.517	434.564	34.386.472
CN.03103	- Cấp địa hình III	100ha	424.925	25.237.867	606.586	46.572.038
CN.03104	- Cấp địa hình IV	100ha	442.175	33.669.952	887.580	62.082.794
CN.03105	- Cấp địa hình V	100ha	597.425	46.904.384	1.417.544	86.657.567
CN.03106	- Cấp địa hình VI	100ha	614.675	63.690.704	1.902.200	117.438.536
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CN.03201	- Cấp địa hình I	100ha	307.625	13.234.432	281.523	24.472.943
CN.03202	- Cấp địa hình II	100ha	342.125	17.418.848	400.166	32.175.593
CN.03203	- Cấp địa hình III	100ha	424.925	24.036.064	559.494	44.356.471
CN.03204	- Cấp địa hình IV	100ha	442.175	31.821.024	822.060	58.681.574
CN.03205	- Cấp địa hình V	100ha	597.425	44.471.584	1.181.058	82.022.986
CN.03206	- Cấp địa hình VI	100ha	614.675	60.674.032	1.760.922	111.852.738
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/2000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 1m</b>					
CN.04101	- Cấp địa hình I	100ha	110.400	6.082.000	136.498	11.221.476
CN.04102	- Cấp địa hình II	100ha	117.300	8.660.768	177.447	15.919.136
CN.04103	- Cấp địa hình III	100ha	145.762	13.526.368	253.792	24.798.042
CN.04104	- Cấp địa hình IV	100ha	152.662	17.126.912	368.063	31.414.664
CN.04105	- Cấp địa hình V	100ha	175.088	24.036.064	544.595	44.075.851
CN.04106	- Cấp địa hình VI	100ha	185.438	33.669.952	783.488	61.700.315

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	110.400	5.790.064	125.032	10.683.253
CN.04202	- Cấp địa hình II	100ha	117.300	8.174.208	163.114	15.027.162
CN.04203	- Cấp địa hình III	100ha	145.762	12.845.184	229.293	23.544.580
CN.04204	- Cấp địa hình IV	100ha	152.662	16.202.448	340.831	29.719.914
CN.04205	- Cấp địa hình V	100ha	175.088	22.819.664	505.897	41.842.879
CN.04206	- Cấp địa hình VI	100ha	185.438	31.821.024	725.930	58.307.535
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 2m</b>					
CN.05101	- Cấp địa hình I	100ha	52.900	3.600.544	73.080	6.621.719
CN.05102	- Cấp địa hình II	100ha	59.800	4.807.213	92.909	8.824.469
CN.05103	- Cấp địa hình III	100ha	82.225	6.009.016	105.933	11.027.694
CN.05104	- Cấp địa hình IV	100ha	89.125	8.417.488	157.006	15.429.212
CN.05105	- Cấp địa hình V	100ha	121.900	11.434.160	236.966	20.984.754
CN.05106	- Cấp địa hình VI	100ha	121.900	15.618.576	357.417	28.652.750
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CN.05201	- Cấp địa hình I	100ha	52.900	3.420.517	67.347	6.291.233
CN.05202	- Cấp địa hình II	100ha	59.800	4.206.311	85.129	7.733.397
CN.05203	- Cấp địa hình III	100ha	82.225	5.692.752	97.334	10.448.672
CN.05204	- Cấp địa hình IV	100ha	89.125	7.809.288	144.107	14.319.563
CN.05205	- Cấp địa hình V	100ha	121.900	10.801.632	217.515	19.824.321
CN.05206	- Cấp địa hình VI	100ha	121.900	15.020.107	328.752	27.543.924

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	31.654	1.367.234	33.393	2.532.705
CN.06102	- Cấp địa hình II	100ha	31.654	1.683.498	38.816	3.108.362
CN.06103	- Cấp địa hình III	100ha	45.626	2.281.966	44.502	4.207.638
CN.06104	- Cấp địa hình IV	100ha	45.626	3.123.715	65.174	5.746.382
CN.06105	- Cấp địa hình V	100ha	57.356	4.325.518	91.842	7.952.733
CN.06106	- Cấp địa hình VI	100ha	57.356	6.009.016	138.766	11.036.136
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/10000:</b>					
	<b>- Đường đồng mức 5m</b>					
CN.06201	- Cấp địa hình I	100ha	31.654	1.299.115	30.527	2.406.917
CN.06202	- Cấp địa hình II	100ha	31.654	1.595.917	35.540	2.947.068
CN.06203	- Cấp địa hình III	100ha	44.419	2.291.698	40.817	4.219.990
CN.06204	- Cấp địa hình IV	100ha	44.419	2.968.016	59.850	5.458.890
CN.06205	- Cấp địa hình V	100ha	57.356	4.106.566	84.267	7.550.152
CN.06206	- Cấp địa hình VI	100ha	57.356	5.707.349	126.481	10.479.510

## **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	22.075	82.715	1.788	174.347
CO.01102	- Cấp địa hình II	100m	25.375	107.530	2.428	223.240
CO.01103	- Cấp địa hình III	100m	30.610	139.643	3.217	287.493
CO.01104	- Cấp địa hình IV	100m	33.910	181.487	4.393	367.641
CO.01105	- Cấp địa hình V	100m	39.145	233.549	6.154	468.872
CO.01106	- Cấp địa hình VI	100m	42.445	306.533	8.582	606.461

**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. tụy nen ...)	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	28.490	107.530	3.692	227.882
CO.01202	- Cấp địa hình II	100m	32.648	139.643	5.159	291.712
CO.01203	- Cấp địa hình III	100m	36.806	181.487	6.858	373.323
CO.01204	- Cấp địa hình IV	100m	40.964	235.982	9.290	478.509
CO.01205	- Cấp địa hình V	100m	45.122	311.398	13.336	623.105
CO.01206	- Cấp địa hình VI	100m	49.280	398.979	19.288	791.642

### 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	22.493	116.774	2.682	237.112
CO.01302	- Cấp địa hình II	100m	25.793	151.807	3.678	304.795
CO.01303	- Cấp địa hình III	100m	31.028	197.543	4.828	393.980
CO.01304	- Cấp địa hình IV	100m	34.328	257.877	7.083	508.590
CO.01305	- Cấp địa hình V	100m	39.563	333.294	9.372	652.467

## 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	24.332	161.538	5.831	323.064
CO.01402	- Cấp địa hình II	100m	24.332	209.707	8.415	412.604
CO.01403	- Cấp địa hình III	100m	32.648	272.474	11.954	538.276
CO.01404	- Cấp địa hình IV	100m	32.648	353.729	14.832	687.748
CO.01405	- Cấp địa hình V	100m	40.964	462.232	21.907	899.585

### 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/1chu 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 ≤ 10	chu kỳ	76.560	583.872	22.380	1.157.014
CO.02102	n > 10 - n ≤ 15	chu kỳ	96.360	875.808	27.981	1.710.007
CO.02103	n > 15 - n ≤ 20	chu kỳ	116.930	1.216.400	33.583	2.351.497
CO.02104	n > 20 - n ≤ 25	chu kỳ	136.730	1.556.992	39.184	2.992.168
CO.02105	n > 25 - n ≤ 30	chu kỳ	157.300	1.946.240	44.786	3.721.336
CO.02106	n > 30 - n ≤ 35	chu kỳ	177.100	2.286.832	50.387	4.362.007

**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	27.439	243.280	124.115	599.038

**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	38.414	437.904	55.835	889.007

## 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	18.449	306.533	136.042	716.133

### 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	179.337	875.808	716.703	2.528.008



## 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	15.232	369.786	68.024	754.606

**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	19.953	394.114	121.705	860.351

**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	7.266	325.995	175.439	781.110

## 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	6.182	325.995	49.773	646.755

## 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	98.124	875.808	387.507	2.092.975

## 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	16.055	87.236	9.468	184.254

## 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, đong, 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	36.007	145.392	139.192	447.707

## 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	33.284	1.021.776	105.906	1.988.782

## 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.

#### XUYỀN TÍNH .

*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	2.213	58.387	38.348	148.208

#### XUYỀN 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	3.003	38.925	18.409	92.840

#### 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	15.703	97.312	26.023	219.586

**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	38.502	53.522	40.102	179.767
CQ.03102	- Đất đá cấp IV - VI	Lần	16.882	87.581	60.153	239.478

**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	14.971	92.446	63.842	250.129
CQ.04102	- Địa hình cấp IV - VI	điểm	18.463	184.893	127.684	488.093

**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	40.116	1.503.470	2.949.310	5.878.045

### 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	144.731	1.196.938	414.336	2.749.493

**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	18.360	214.086		405.245

### 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	43.089	214.086		431.457

### 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	18.962	340.592	47.000	683.667

## **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, neo, 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	3.022.496	15.861.856	3.522.004	35.520.235

## 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	13.544	291.936	67.135	611.588

## 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	10.120	97.312	37.873	226.229

**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	3.608	145.968	37.873	307.004

**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	317.792	121.640	332.049	908.027
CQ.14201	Đường kính bàn nén D= 76cm.	10điểm	317.869	121.640	630.752	1.224.734

## **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	935.931	2.676.080	556.524	6.404.298

### **3. Hệ số áp dụng :**

- Địa hình thí nghiệm lấy lợi , 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 thủ tải cọc bê tông sử dụng dàn chất tải. Tải trọng nén:</b>					
CQ.16001	Từ 100 đến $\leq 500$ tấn	T/lần	10.520	10.809	28.304	60.631
CQ.16002	$\leq 1000$ tấn	T/lần	10.152	9.327	30.940	60.365
CQ.16003	$\leq 1500$ tấn	T/lần	9.526	7.974	27.816	53.952
CQ.16004	$\leq 2000$ tấn	T/lần	9.051	6.811	26.252	49.695

## **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	8.715	70.633	102.683	245.363

## **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	2.835	83.666	107.116	267.314



## THÍ NGHIỆM ĐO MÔĐUN ĐÀN HỒ 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	19.272	68.118	56.871	203.460

## 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	10.458	145.968	23.487	299.016
CR.01103a	- Cấp địa hình III - IV	Q.sát	11.046	182.947	29.575	372.729
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 5 m:</b>					
CR.01102b	- Cấp địa hình I - II	Q.sát	10.458	145.968	26.443	302.149
CR.01103b	- Cấp địa hình III - IV	Q.sát	11.046	182.947	33.054	376.416

**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 nhiễm 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/l 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	35.500	217.979	78.198	513.318
CR.02102a	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	36.064	260.796	92.603	606.341
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 10m:</b>					
CR.02101b	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	35.500	276.366	98.777	640.345
CR.02102b	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	36.064	360.054	115.240	809.200
	<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	40.589	217.979	78.198	518.712
CR.02102c	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	41.153	260.796	92.603	611.736
	<b>Khoảng cách giữa các cực thu 10m:</b>					
CR.02101d	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	40.589	276.366	98.777	645.739
CR.02102d	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	41.153	360.054	28.581	722.735

**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				
	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	48.367	272.474	91.922	639.704
CR.02202a	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	49.445	326.968	108.855	756.994
	<b>+ Gây dao động bằng phương pháp nổ mìn :</b>					
CR.02201b	- Cấp địa hình I – II	Q.sát	53.235	272.474	91.922	644.865
CR.02202b	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	54.313	326.968	108.855	762.154

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	3.144	20.436	966	41.182
CR.03102	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	3.144	25.788	1.229	51.105

**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	
CR.03201	<b>Thăm dò địa vật lý điện bằng phương pháp điện trường thiên nhiên:</b> - Cấp địa hình I – II	Q.sát	933	10.704	936	21.270
CR.03202	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	1.111	16.056	1.376	31.569

- 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 Gradient	$K = 1,4$

# 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	18.101	328.428	13.173	624.978
CR.03302	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát	18.629	425.740	16.979	804.928

**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



## **THĂM DÒ TỪ BẰNG MÁY MF-2-100 .**

### **1. Thành phần công việc :**

#### **a. Ngoại nghiệp (Thực địa)**

- Nhận nhiệm vụ, đề cương công tác, phương án 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		10.850	725	20.320
CR.04102	- Cấp địa hình III – IV	Q.sát		16.056	1.124	30.124

# **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	4.753	168.377	3.531	312.196
CS.01102	- Cấp phức tạp II	Km2	5.368	190.868	3.531	353.377
CS.01103	- Cấp phức tạp III	Km2	5.368	311.224	3.531	570.259
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/100.000:</b>					
CS.02101	- Cấp phức tạp I	Km2	7.741	378.697	7.059	698.100
CS.02102	- Cấp phức tạp II	Km2	8.063	429.149	7.059	789.356
CS.02103	- Cấp phức tạp III	Km2	8.063	705.118	7.059	1.286.652
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/50.000:</b>					
CS.03101	- Cấp phức tạp I	Km2	12.903	843.102	19.052	1.553.142
CS.03102	- Cấp phức tạp II	Km2	12.903	960.419	19.052	1.764.547
CS.03103	- Cấp phức tạp III	Km2	12.903	1.574.357	19.052	2.870.864
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/25.000:</b>					
CS.04101	- Cấp phức tạp I	Km2	24.283	1.878.287	63.498	3.477.721
CS.04102	- Cấp phức tạp II	Km2	24.283	2.139.667	63.498	3.948.728
CS.04103	- Cấp phức tạp III	Km2	24.283	3.519.509	63.498	6.435.203
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/10.000:</b>					
CS.05101	- Cấp phức tạp I	Km2	47.987	5.063.474	12	9.175.259
CS.05102	- Cấp phức tạp II	Km2	47.987	7.002.547	12	12.669.469
CS.05103	- Cấp phức tạp III	Km2	47.987	11.087.366	12	20.030.312
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/5.000:</b>					
CS.06101	- Cấp phức tạp I	Km2	80.927	9.123.979	23	16.527.217
CS.06102	- Cấp phức tạp II	Km2	80.927	12.242.300	23	22.146.432
CS.06103	- Cấp phức tạp III	Km2	80.927	22.578.960	23	40.773.093

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	15.457	254.693	1	475.342
CS.07102	- Cấp phức tạp II	Ha	15.457	412.129	1	759.042
CS.07103	- Cấp phức tạp III	Ha	15.457	826.690	1	1.506.081
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/1.000:</b>					
CS.08101	- Cấp phức tạp I	Ha	5.146	510.602	1	925.561
CS.08102	- Cấp phức tạp II	Ha	5.146	826.690	1	1.495.151
CS.08103	- Cấp phức tạp III	Ha	5.146	1.507.493	1	2.721.958
	<b>+ Bản đồ tỷ lệ 1/500:</b>					
CS.09101	- Cấp phức tạp I	Ha	12.704	984.733	1	1.787.956
CS.09102	- Cấp phức tạp II	Ha	12.704	1.604.750	1	2.905.227
CS.09103	- Cấp phức tạp III	Ha	12.704	2.917.728	1	5.271.213

**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 hướng ngắm .</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, hướng ngắm 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 vướng tầm ngắm 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, vướng tầm ngắm, 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, vướng tầm ngắm, 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**

<b>Cấp đất đá</b>	<b>Đặc tính</b>
<b>I</b>	<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>
<b>II</b>	<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>
<b>III</b>	<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>
<b>IV</b>	<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>
<b>V</b>	<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**

<b>Cấp đất đá</b>	<b>Các đất đá đại diện cho mỗi cấp</b>
<b>I</b>	<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>
<b>II</b>	<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>
<b>III</b>	<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>
<b>IV</b>	<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>
<b>V</b>	<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 vỏ 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 Granodionit , 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 lùn 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 vừa 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 lanh (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
	chất 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, đôlômit thạch anh hoá, đá vôi silic hoá và đôlômit fôtferit, dạng vữa 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 tước 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, đôlômit 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 gnaí, 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 tước bin thạch anh không bị phong hoá, Sét nâu chắc xít, Thạch anh với số lượng pirit lớn, Brarit chắc xít.</p>
X	<p>Các 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 - hêmatit 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>