



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
KAMPUS CAWANGAN PERAK

Peperiksaan Semester II  
Sidang Akademik 1997/98

FEBRUARI 1998

**EAJ443/4 - KEJURUTERAAN GEOTEKNIK LANJUTAN**

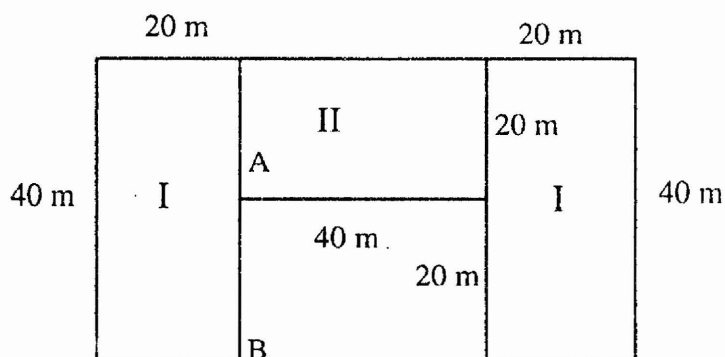
Masa : [ 3 Jam ]

---

**Arahan Kepada Calon:-**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA (5)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA (5)** jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. Pelan asas sebuah bangunan adalah seperti Gambarajah 1.



Gambarajah 1

Tegasan menegak ke atas asas ialah 20 kPa pada kawasan I dan 30 kPa pada kawasan II.

- (a) Lakarkan dan bincangkan pengagihan tegasan sentuh (contact pressure) di bawah asas yang membawa beban seragam di kawasan tanah pasir dan tanah lempung. (5 markah)
- (b) Dengan menggunakan carta FADUM di Lampiran A, kira tegasan menegak pada kedalaman 5 meter dari permukaan tanah. (11 markah)
- (c) Sekiranya ada satu beban titik pada titik B seberat 3000 kN, kira jumlah tegasan menegak pada titik A di kedalaman 20 meter dari permukaan tanah. Pengiraan beban titik boleh dijalankan menggunakan keadah Boussinesq.

$$\sigma_z = \frac{3Qz^3}{2\pi R^5}$$

(4 markah)

2. (a) Nyatakan dan bincang komponen enapan keseluruhan yang akan terjadi apabila sesuatu beban dikenakan ke atas permukaan tanah. (3 markah)
- (b) Senaraikan **EMPAT (4)** kaedah yang boleh digunakan untuk mendapatkan nilai keanjalan elastik. Bincangkan salah satu dari kaedah tersebut. (4 markah)

2. (c) Satu asas pad saiz 4 m x 4 m membawa beban 180 kN/ m<sup>2</sup> dibina 1.1 m di bawah permukaan tanah berpasir. Aras air tanah ialah pada 3 m dari permukaan. Ketumpatan pasir di atas paras air ialah 17 kN/ m<sup>2</sup> dan ketumpatan tanah di bawah paras air ialah 19 kN/ m<sup>2</sup>.

(11 markah)

Berdasarkan keputusan ujian penusukan seperti di bawah ini,

z (m)	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.0	3.4	3.8	4.2
q <sub>c</sub> (MN/m <sup>2</sup> )	3.2	2.1	2.6	2.4	5.0	6.2	6.0	4.5	5.0
z (m)	4.6	5.0	5.4	5.8	6.2	6.6	7.0	7.4	8.0
q <sub>c</sub> (MN/m <sup>2</sup> )	4.6	4.9	9.8	8.8	8.6	9.9	15.0	12.9	14.0

Kira enapan menggunakan keadah SCHMERTMAN.

Persamaan berikut boleh digunakan:

$$S = C_1 C_2 q_n \sum [I_z \Delta z] / E$$

$$E = 2q_c$$

$$C_1 = 1 - 0.5[\sigma'_v / q_n]$$

$$C_2 = 1$$

Terangkan juga hubungan pekali C<sub>1</sub> dan C<sub>2</sub> dalam persamaan di atas.

( 2 markah)

3. (a) Bincangkan **EMPAT** (4) jenis asas yang selalunya digunakan untuk menanggung kesemua beban struktur dan nyatakan kesesuaian setiap satunya. Gunakan rajah dan lakaran untuk menerangkan jawapan anda.

( 6 markah)

- (b) Terangkan maksud perkataan “kecekapan kumpulan cerucuk” yang anda faham.

( 2 markah)

- (c) Satu kumpulan cerucuk 3 x 3 dipacu ke dalam suatu lapisan tanah lempung untuk menyokong suatu beban struktur yang besar dari satu tiang pada sebuah bangunan. Panjang cerucuk adalah 15 m dengan garispusatnya sebesar 300 mm. Sekiranya jarak antara cerucuk di dalam kedua-dua arah adalah 700 mm, tentukan kecekapan kumpulan cerucuk menggunakan kedua-dua kaedah iaitu “kaedah lazim” dan “kaedah converse-Labarre”. Kekuatan ricih tanah lempung adalah 40 kPa dengan nilai α sebesar 0.45.

*(Gunakan anggapan di mana perlu)*

(12 markah)

4. (a) Terangkan kelakuan keupayaan penanggungan beban untuk cerucuk terpacu dan juga cerucuk tenjara apabila diletakkan di atas dasar batuan. (6 markah)
- (b) Satu cerucuk tenjara bergarispusat 700 mm akan dipasangkan ke dalam batuan jenis "batu-lumpur" yang lemah melalui suatu lapisan tanah lempung setebal 15 m di atasnya. Ujian dan pemeriksaan ke atas sampel batuan menunjukkan nilai RQD adalah 30% dan purata kekuatan mampatan satu paksi adalah  $6 \text{ MN/m}^2$ . Tentukan kedalaman soket batuan yang diperlukan untuk beban cerucuk yang dikenakan bersamaan dengan kekuatan maksima konkrit dalam aci cerucuk. ( $C_u = 30 \text{ kPa}$ ,  $\alpha = 0.45$ ,  $F_s = 1.0$ ,  $F_b = 3.0$ ).

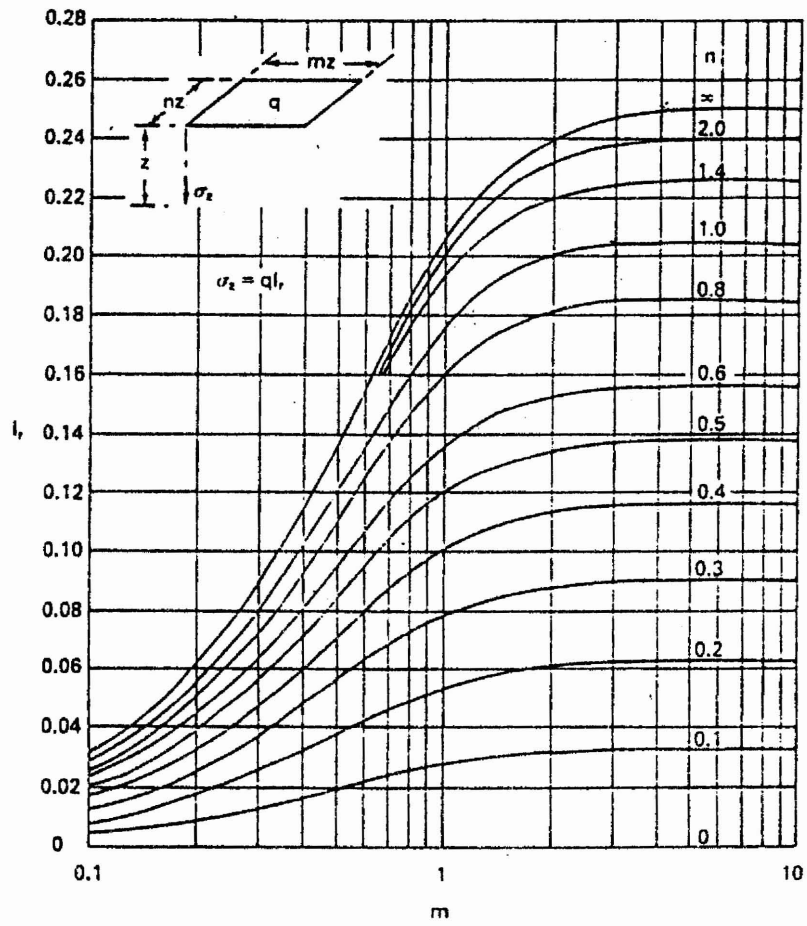
*Gunakan Lampiran B dan buat anggapan di mana perlu.*

(14 markah)

5. (a) Apakah langkah-langkah yang diambil untuk penyiasatan tapak? Terangkan setiap komponen yang diberikan. (5 markah)
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan Ujian Penusukan Piawai (SPT) dalam lubang jara. Terangkan kegunaan ujian tersebut. (5 markah)
- (c) Suatu SPT telah dijalankan pada kedalaman 60 m dalam tanah pasir dengan unit tanah tersebut  $18 \text{ kN/m}^3$ . Keputusan daripada ujian tersebut mendapati  $N = 40$  hentaman. Tentukan pembetulan Nilai -  $N$  dengan menggunakan 3 kaedah dan bandingkan. (5 markah)
- (d) Komen Nilai Spt dari Lampiran C yang diberi. (5 markah)
6. (a) Apakah yang berbeza di antara ujian kon statik dan ujian Kon dinamik? (5 markah)
- (b) Daripada Log lubang jara, Lampiran C, terangkan diskripsi tapak secara umum. (5 markah)
- (c) Daripada data yang diberi (Lampiran D), dapatkan ciri-ciri tanah daripada ujian yang dijalankan dan tambah jika perlu aspek-aspek lain yang ditemui. (Semua rujukan diberi dalam Lampiran E). (10 markah)

ooo000ooo

STRESSES FROM ELASTIC THEORY



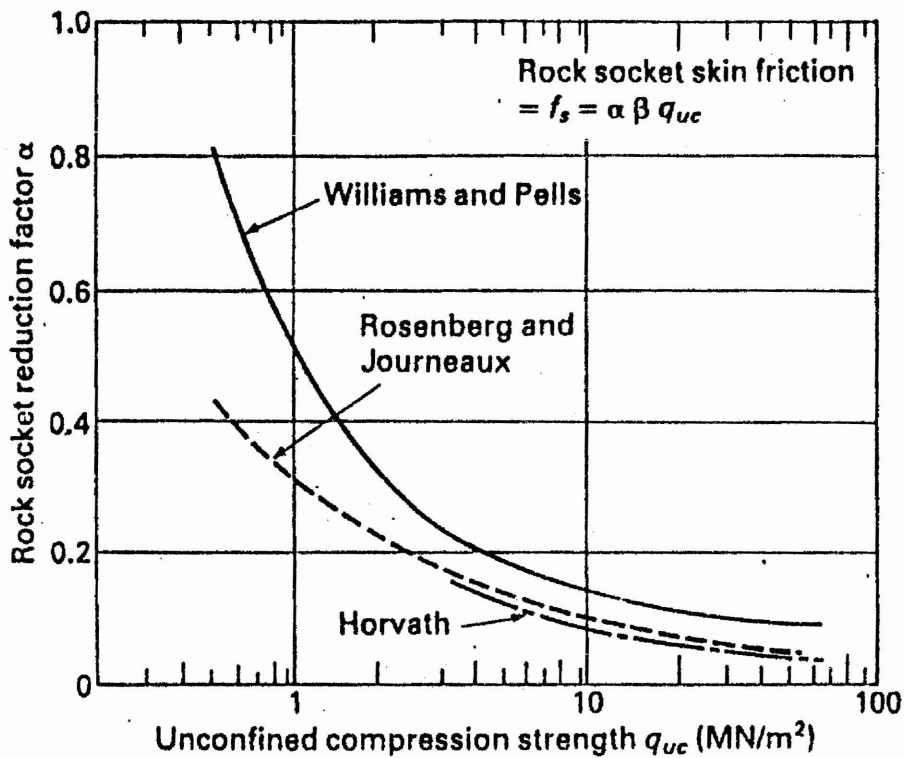


Fig. 2.22 Rock socket skin friction related to the uniaxial compression strength of intact rock.

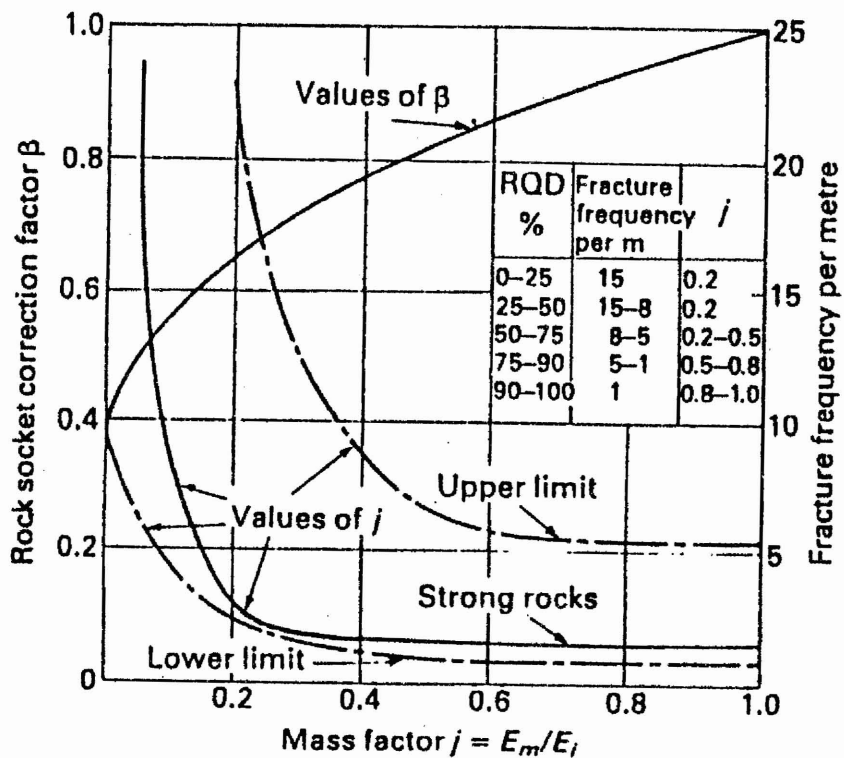
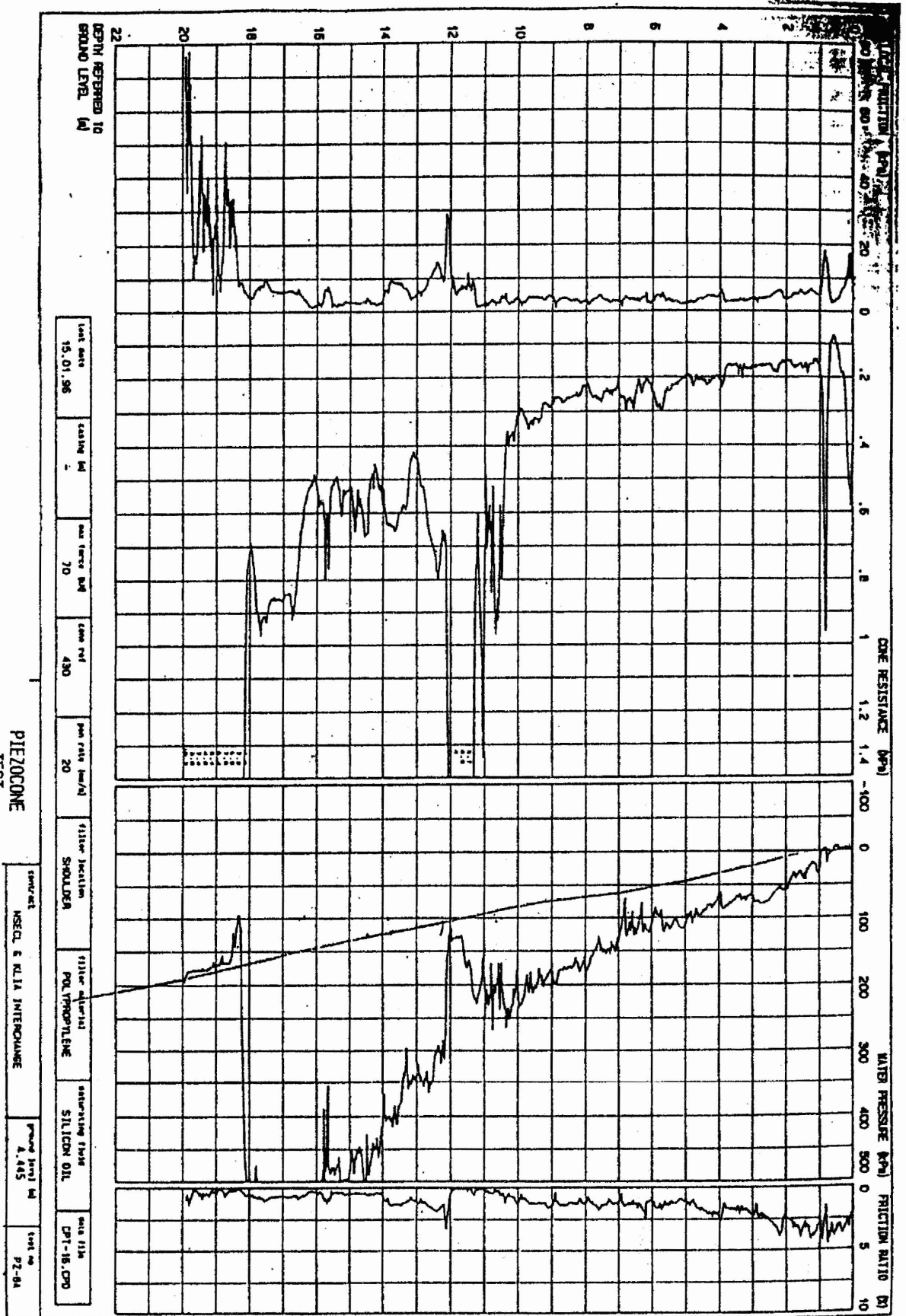


Fig. 2.23 Correction factor for rock socket skin friction allowing for discontinuities.

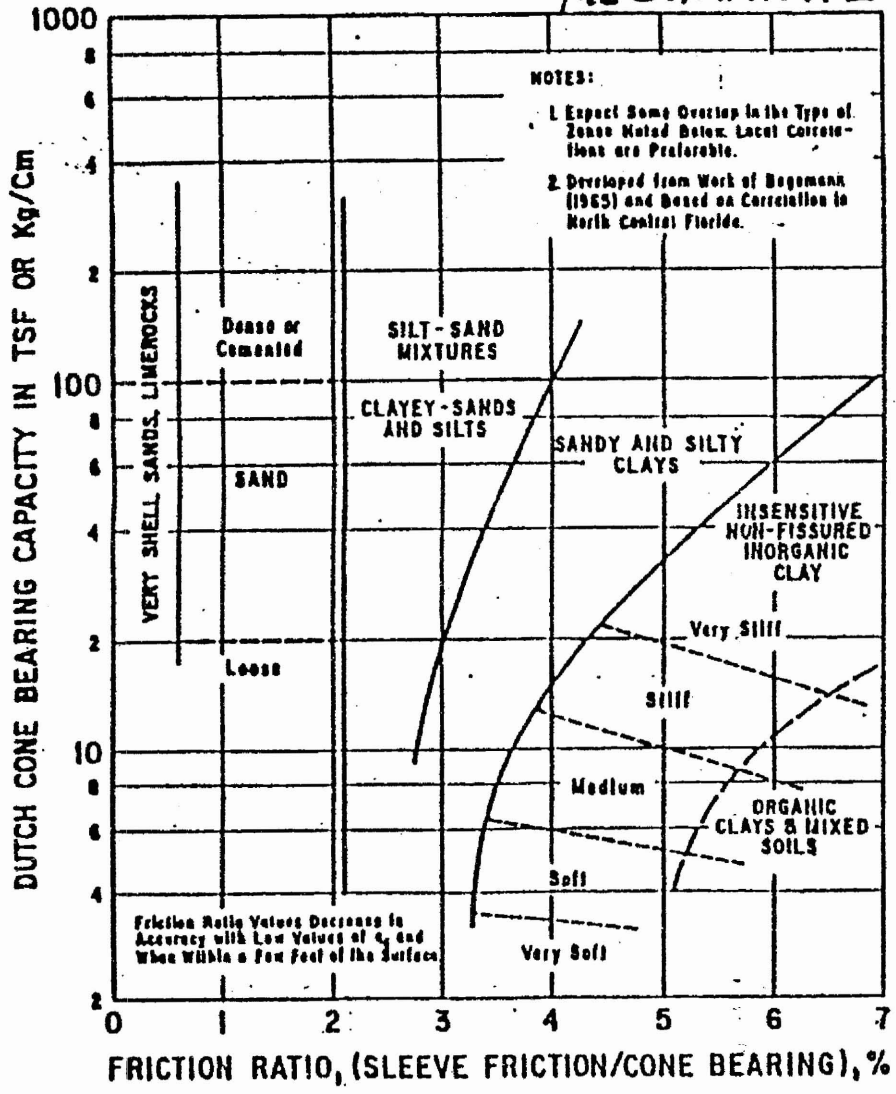
DATE STARTED		14.10.95							
DATE COMPLETED		16.10.95							
BORING METHOD		rotary wash boring							
BORING DIAMETER		75mm							
CASING DEPTH / DIAMETER		30mm							
PRESSUREMETER AND BACKFILLING									
REMARKS									
SAMPLE / TEST LEGEND		UP thin water piston UT thin water UD open drive DS .SPT with spoon MC metric sample C rock core BS bulk disturbed OS sand disturbed VS ground water V vane shear test P penetrometer							
DEPTH (m)	DATE AND DEPTH OF BORING (m)	DEPTH TO WATER (m)	SAMPLES AND TESTS	OBSERVATIONS	STRATA	STRAATA DESCRIPTION	W VALUE	LEGEND	
			SAMPLES	DEPTH (m)	SYMBOL	REDUCED LEVEL (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	
0	14.10.95		DS-1	0.00					
1			P-1 DS-1	1.50-1.95	OS 1-0-1 N=5 R=0.1400.45m				
2			UP-1	2.00-3.70	N=0.7000.70m				
3			V-1 DS-2	3.00	Peak = 38.10Pa N=10.50Pa N=1.11		6.00		
4			UP-2	3.50-4.00	N=2				
5			P-3 DS-4	4.50-4.95	N=0.3100.45m R=0.5000.30m N=11 N=0.3200.45m	-0.28	8.00		
6			P-4 DS-5	6.00-6.45	3/1.2-3/2 N=0.3100.45m				
7	7.50	1.00	P-5 DS-6	7.50-7.95	3/2.2-3/3 N=10 R=0.2100.45m		3.00		
8	13.10.95	2.50	P-6 DS-7	8.00-8.45	3/2.4-5/5 N=17 R=0.1800.45m	-2.29	8.00		
9			P-7 DS-8	10.50-10.95	4/2.3-4 N=12 R=0.1600.45m		3.00		
10			P-8 DS-9	12.00-12.45	5/5.6-6/7 N=24 R=0.2600.45m	-8.28	12.00		
11			P-9 DS-10	13.50-13.95	3/2.2-3/5 N=10 R=0.1100.45m				
12			P-10 DS-11	15.00-15.45	10/5.5-5/8 N=20 R=0.1400.45m				
13			P-11 DS-12	16.50-16.95	3/5.9-10/12 N=30 R=0.0500.45m	-10.79	16.50		
14			P-12 DS-13	18.00-18.45	12/10.13-12/10 N=45 R=0.3200.45m		3.00		
15	18.00	2.00	P-13 DS-14	19.50-19.95	18/12.15-18.50.04m N=500.27m R=0.2700.42m	-12.79	19.50		
CONTRACT NAME				BOREHOLE RECORD		BOREHOLE NO. BH-4		COORDINATES	
						GROUND LEVEL (m) 5.71		N 58.750	
								E 96.535	
								FORM B1	
								PAGE 848	



-9-

(MAJ 443 / 4)  
Lampiran E

# MECHANICAL



GUIDE FOR ESTIMATING SOIL TYPE FROM DUTCH FRICTION-CONE RATIO (BEGEMANN MECHANICAL TIP)

