

CHAPTER VI

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

6.1. Conclusions

The conclusions that can be drawn from data analysis are:

1. All of the results analyses are sufficient to resist the load that has to be carried by pile foundation.
2. The Dutch method, Schmertmann's method, and LCPC method are the most suitable methods for pile design.
3. The calculation based on the soil properties using α method, λ method, and β method give the highest value among the other methods. In this case, model of the S_u give big influence in the calculation.
4. The calculation based on CPT - SPT correlation using Meyerhof's method and Briaud's method give the smallest value among the other methods. Conversion of the q_c to the N value take important part in this section. The conversion can't be same interpret with the N value gotten directly from the field.
5. In general, all of the methods to calculate the pile capacity are suitable for pile capacity analysis, because the results are not much difference from one method to another.

6.2. Recommendations

There are some suggestions that can be considered:

1. There would be better to calculate the pile capacity using another method that author did in this final project.
2. The variables and parameters in the all methods has to be choose and calculate carefully.
3. It is better to get another data which is support for the calculation, for example Standard Penetration Test data.
4. The pile foundation working in the field has to be done with carefully, so the pile foundation can work properly same with the design.

REFERENCES

- Bowles, J. E. (1988). *Foundation Analysis and Design*, McGraww-Hill Book Company, Fourth Edition, Singapore.
- Das, B.M. (2007). *Principles of Foundation Engineering*, Thomson Publisher, Sixth Edition, New York.
- Kulhawy, F.H. and Mayne, P.W. (1990). *Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design*. Cornell University, New York.
- Mahler, Andras (2004). *Use of Cone Penetration Test in Pile Design*. Budapest University of Technology and Economics, Hungary.
- Robertson, P.K. and Campanella, R.G. (1983). *Interpretation of Cone Penetration Tests, Part I (Sand) and Part II (Clay)*. Canadian Geotechnical Journal, Canada.
- Robertson, P.K. (1999). *Estimation of Minimum Undrained Shear Strength for Flow Liquefaction Using the CPT*. Seco e Pinto, Rotterdam.
- Sanglerat, G. (1972). *The Penetrometer and Soil Exploration*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- PT. Swadaya Manunggal Karsa. (2010). *Laporan Akhir Penyelidikan Tanah Untuk Infrastruktur Tambang Batubara untuk PT. Diva Kencana Borneo*, PT. Swadaya Manunggal Karsa, Samarinda.
- Reese, Lymon C., (2006). *Analysis and Design of Shallow and Deep Foundation*, John Wiley & Sons, Canada.

Salgado, Rodrigo and Lee, Junhwan. (1999). *Pile Design Based on Cone*

Penetration Test Results, Joint Transport Research Program. Paper 170.

Whitlow, Roy. (1932). *Basic Soil Mechanics*, Prentice Hall, Inc., Fourth Edition,
England





APPENDIX

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) **(CAPACITY 5.00 TON)**

: Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
 : Siluq Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
 : S1
 : N = 9964247,019; E = 398867,109 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Cerah
Date : 23 Desember 2009
Tested by : Sri Raharjo
M.A.T : -

Depth (m)	C _w (kg/cm ²)	T _w (kg/cm ²)	K _w (kg/cm ²)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	f _s x 20 cm (kg/cm')	F _t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,40	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	2,67	6,69	Organic material
0,60	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	5,35	6,69	Organic material
0,80	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	8,02	6,69	Organic material
1,00	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	10,70	4,46	Clay
1,20	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	13,37	4,46	Clay
1,40	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	16,04	4,46	Clay
1,60	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	18,72	4,46	Clay
1,80	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	22,73	6,69	Organic material
2,00	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	26,74	5,01	Clay
2,20	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	30,75	5,01	Clay
2,40	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	36,10	6,69	Clay
2,60	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	41,45	6,69	Clay
2,80	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	45,46	6,69	Organic material
3,00	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	49,47	6,69	Organic material
3,20	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	53,48	6,69	Organic material
3,40	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	57,49	5,01	Clay
3,60	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	61,51	5,01	Clay
3,80	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	65,52	6,69	Organic material
4,00	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	69,53	6,69	Organic material
4,20	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	73,54	6,69	Organic material
4,40	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	77,55	6,69	Organic material
4,60	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	81,56	6,69	Organic material
4,80	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	85,57	6,69	Organic material
5,00	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	89,58	5,01	Clay
5,20	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	93,60	5,01	Clay
5,40	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	98,94	6,69	Clay
5,60	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	104,29	6,69	Clay
5,80	3,00	8,00	5,00	3,00	0,33	6,69	110,98	11,14	Organic material
6,00	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	116,33	6,69	Clay
6,20	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	121,67	6,69	Clay
6,40	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	127,02	6,69	Clay
6,60	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	132,37	6,69	Clay
6,80	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	136,38	6,69	Organic material
7,00	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	141,73	6,69	Clay
7,20	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	147,08	6,69	Clay
7,40	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	152,43	6,69	Clay
7,60	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	157,78	6,69	Clay
7,80	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	163,12	5,35	Clay
8,00	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	168,47	6,69	Clay
8,20	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	173,82	6,69	Clay
8,40	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	179,17	6,69	Clay
8,60	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	184,52	5,35	Clay
8,80	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	189,87	6,69	Clay

Depth (m)	C _w (kg/cm ²)	T _w (kg/cm ²)	K _w (kg/cm ²)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	f _s x 20 cm (kg/cm ²)	F _t (kg/cm ²)	FR (%)	Prediction
1,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	196,55	6,69	Clay
1,20	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	203,24	6,69	Clay
1,40	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	208,58	6,69	Clay
1,60	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	215,27	6,69	Clay
1,80	6,00	12,00	6,00	6,00	0,40	8,02	223,29	6,69	Clay
2,00	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	229,98	3,34	Silty Clay to clay
2,20	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	236,66	3,34	Silty Clay to clay
2,40	9,00	14,00	5,00	9,00	0,33	6,69	243,35	3,71	Clay
2,60	9,00	14,00	5,00	9,00	0,33	6,69	250,03	3,71	Clay
2,80	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	256,72	2,57	Clayey silt to Silty clay
3,00	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	263,40	3,34	Silty Clay to clay
3,20	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	270,09	2,23	Clayey silt to Silty clay
3,40	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	276,78	2,23	Clayey silt to Silty clay
3,60	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	283,46	3,04	Silty Clay to clay
3,80	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	290,15	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
4,00	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	296,83	3,34	Silty Clay to clay
4,20	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	303,52	3,34	Silty Clay to clay
4,40	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	310,20	3,34	Silty Clay to clay
4,60	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	315,55	3,34	Clay
4,80	9,00	14,00	5,00	9,00	0,33	6,69	322,24	3,71	Clay
5,00	9,00	14,00	5,00	9,00	0,33	6,69	328,92	3,71	Clay
5,20	9,00	14,00	5,00	9,00	0,33	6,69	335,61	3,71	Clay
5,40	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	342,29	2,57	Clayey silt to Silty clay
5,60	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	348,98	2,57	Clayey silt to Silty clay
5,80	9,00	14,00	5,00	9,00	0,33	6,69	355,66	3,71	Clay
6,00	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	362,35	3,04	Silty Clay to clay
6,20	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	369,03	2,57	Clayey silt to Silty clay
6,40	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	375,72	2,57	Clayey silt to Silty clay
6,60	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	382,40	2,23	Clayey silt to Silty clay
6,80	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	389,09	2,23	Clayey silt to Silty clay
7,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	395,78	2,23	Clayey silt to Silty clay
7,20	25,00	30,00	5,00	25,00	0,33	6,69	402,46	1,34	Sandy Silt to Clayey Silt
7,40	25,00	30,00	5,00	25,00	0,33	6,69	409,15	1,34	Sandy Silt to Clayey Silt
7,60	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	414,49	1,91	Clayey silt to Silty clay
7,80	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	419,84	1,91	Clayey silt to Silty clay
8,00	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	426,53	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
8,20	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	433,21	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
8,40	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	439,90	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
8,60	40,00	50,00	10,00	40,00	0,67	13,37	453,27	1,67	Silty Sand to Sandy Silt
8,80	65,00	75,00	10,00	65,00	0,67	13,37	466,64	1,03	Sand to Silty Sand
9,00	40,00	50,00	10,00	40,00	0,67	13,37	480,01	1,67	Silty Sand to Sandy Silt
9,20	40,00	50,00	10,00	40,00	0,67	13,37	493,38	1,67	Silty Sand to Sandy Silt
9,40	45,00	55,00	10,00	45,00	0,67	13,37	506,75	1,49	Silty Sand to Sandy Silt
9,60	45,00	55,00	10,00	45,00	0,67	13,37	520,12	1,49	Silty Sand to Sandy Silt
9,80	45,00	55,00	10,00	45,00	0,67	13,37	533,49	1,49	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	546,87	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
10,20	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	560,24	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
10,40	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	573,61	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
10,60	40,00	50,00	10,00	40,00	0,67	13,37	586,98	1,67	Silty Sand to Sandy Silt
10,80	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	600,35	0,96	Sand to Silty Sand
11,00	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	613,72	0,96	Sand to Silty Sand
11,20	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	627,09	0,96	Sand to Silty Sand
11,40	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	640,46	0,96	Sand to Silty Sand
11,60	65,00	75,00	10,00	65,00	0,67	13,37	653,83	1,03	Sand to Silty Sand
11,80	65,00	75,00	10,00	65,00	0,67	13,37	667,20	1,03	Sand to Silty Sand
12,00	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	680,57	0,84	Sand to Silty Sand
12,20	100,00	120,00	20,00	100,00	1,34	26,74	707,31	1,34	Sand to Silty Sand

	C_w (kg/cm ²)	T_w (kg/cm ²)	K_w (kg/cm ²)	q_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	$f_s \times 20 \text{ cm}$ (kg/cm')	F_t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
	100,00	120,00	20,00	100,00	1,34	26,74	734,06	1,34	Sand to Silty Sand
	135,00	150,00	15,00	135,00	1,00	20,06	754,11	0,74	Sand
	135,00	150,00	15,00	135,00	1,00	20,06	774,17	0,74	Sand
	200,00	230,00	30,00	200,00	2,01	40,11	814,28	1,00	Sand
	245,00	270,00	25,00	245,00	1,67	33,43	847,71	0,68	Sand
	280,00	310,00	30,00	280,00	2,01	40,11	887,82	0,72	Sand

Legenda:

C_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan konus

T_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan konus dan geser

K_w = Selisih T_w dengan C_w

q_c = Perlawanan konus

f_s = Perlawanan geser lokal

FR = Angka banding geser

T_f = Geseran total

A_p = Luas penampang piston

D_p = Diameter piston (cm) = 3,57

A_c = Luas penampang konus

D_c = Diameter konus (cm) = 3,57

A_s = Luas selimut bidang geser

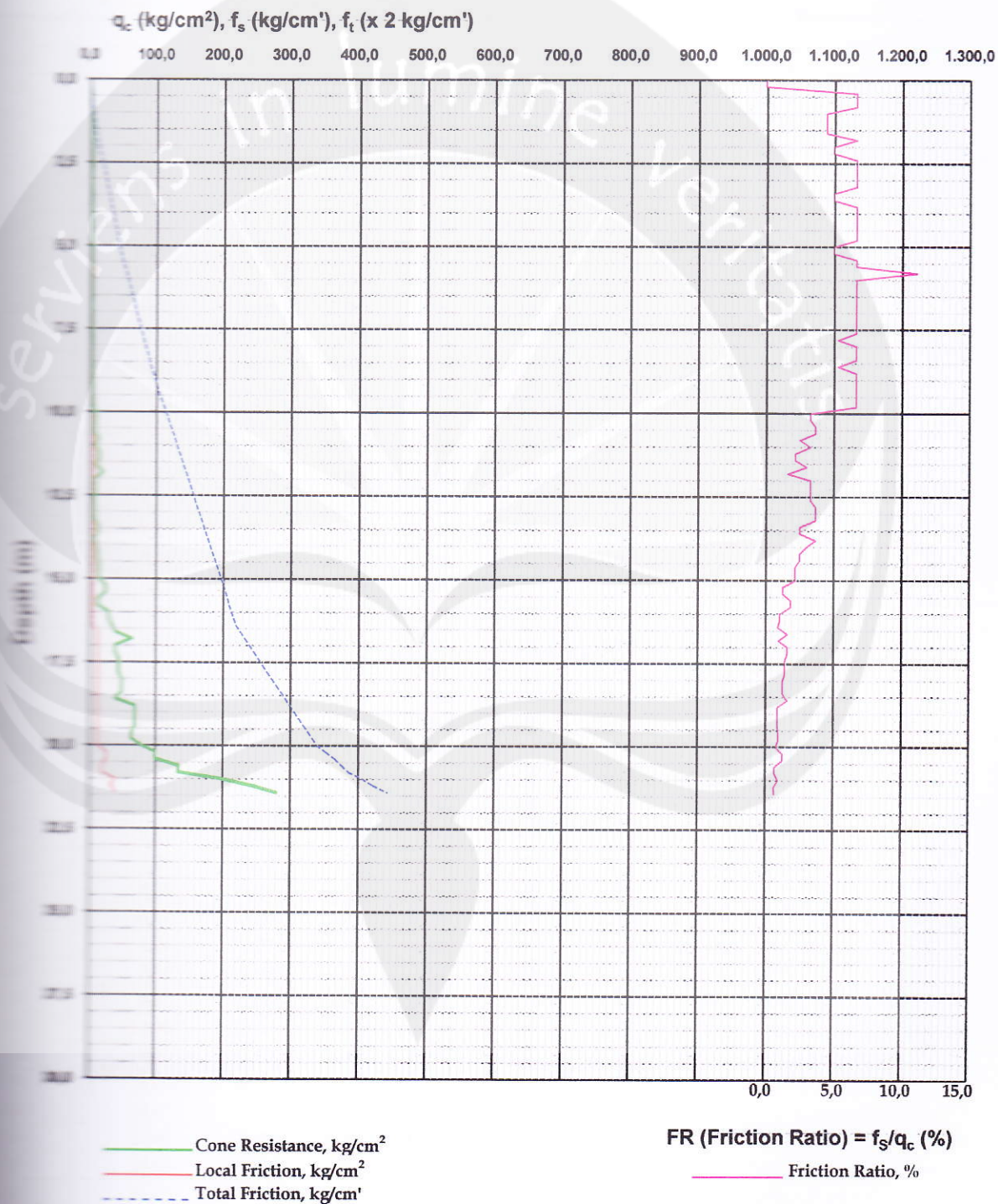
D_s = Diameter bidang geser (cm) = 3,57

L_s = Panjang bidang geser (cm) = 13,35

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) (CAPACITY 5.00 TON)

= Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
 = Siliuq Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
 = S1
 = N = 9964247,019; E = 398867,109 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Cerah
 Date : 23 Desember 2009
 Tested by : Sri Raharjo
 M.A.T : -



PT. SWADAYA MANUNGGAL KARSA

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) **(CAPACITY 5.00 TON)**

: Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
 : Siluq Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
 : S2
 : N = 9964348,178; E = 399028,468 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Mendung
Date : 11 Desember 2009
Tested by : Sri Raharjo
M.A.T : -

Depth (cm)	C _w (kg/cm ²)	T _w (kg/cm ²)	K _w (kg/cm ²)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	f _s x 20 cm (kg/cm')	F _t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,00	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	2,67	4,46	Clay
0,00	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	5,35	4,46	Clay
0,00	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	8,02	4,46	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	14,71	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	21,39	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	28,08	6,69	Clay
0,00	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	34,76	3,34	Silty Clay to clay
0,00	10,00	14,00	4,00	10,00	0,27	5,35	40,11	2,67	Silty Clay to clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	46,80	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	53,48	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	60,17	6,69	Clay
0,00	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	65,52	6,69	Clay
0,00	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	70,87	6,69	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	76,21	3,34	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	81,56	3,34	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	88,25	6,69	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	93,60	3,34	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	98,94	3,34	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	104,29	3,34	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	109,64	3,34	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	116,33	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	123,01	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	129,70	6,69	Clay
0,00	10,00	14,00	4,00	10,00	0,27	5,35	135,04	2,67	Silty Clay to clay
0,00	10,00	14,00	4,00	10,00	0,27	5,35	140,39	2,67	Silty Clay to clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	147,08	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	153,76	6,69	Clay
0,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	160,45	6,69	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	165,80	3,34	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	171,15	3,34	Clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	176,49	1,91	Clayey silt to Silty clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	181,84	3,34	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	187,19	3,34	Clay
0,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	192,54	3,34	Clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	197,89	1,91	Clayey silt to Silty clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	203,24	1,91	Clayey silt to Silty clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	208,58	1,91	Clayey silt to Silty clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	213,93	1,91	Clayey silt to Silty clay
0,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	220,62	2,23	Clayey silt to Silty clay
0,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	227,30	2,23	Clayey silt to Silty clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	232,65	1,91	Clayey silt to Silty clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	238,00	1,91	Clayey silt to Silty clay
0,00	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	243,35	1,91	Clayey silt to Silty clay

	C_w (kg/cm ²)	T_w (kg/cm ²)	K_w (kg/cm ²)	q_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	$f_s \times 20 \text{ cm}$ (kg/cm')	F_t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	250,03	2,23	Clayey silt to Silty clay
	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	256,72	2,23	Clayey silt to Silty clay
	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	262,07	1,91	Clayey silt to Silty clay
	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	268,75	3,04	Silty Clay to clay
	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	275,44	3,04	Silty Clay to clay
	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	282,12	2,23	Clayey silt to Silty clay
	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	288,81	2,23	Clayey silt to Silty clay
	14,00	18,00	4,00	14,00	0,27	5,35	294,16	1,91	Clayey silt to Silty clay
	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	300,84	2,23	Clayey silt to Silty clay
	17,00	22,00	5,00	17,00	0,33	6,69	307,53	1,97	Sandy Silt to Clayey Silt
	17,00	22,00	5,00	17,00	0,33	6,69	314,21	1,97	Sandy Silt to Clayey Silt
	17,00	22,00	5,00	17,00	0,33	6,69	320,90	1,97	Sandy Silt to Clayey Silt
	17,00	22,00	5,00	17,00	0,33	6,69	327,58	1,97	Sandy Silt to Clayey Silt
	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	334,27	2,23	Clayey silt to Silty clay
	18,00	22,00	4,00	18,00	0,27	5,35	339,62	1,49	Sandy Silt to Clayey Silt
	18,00	22,00	4,00	18,00	0,27	5,35	344,97	1,49	Sandy Silt to Clayey Silt
	18,00	22,00	4,00	18,00	0,27	5,35	350,31	1,49	Sandy Silt to Clayey Silt
	18,00	22,00	4,00	18,00	0,27	5,35	355,66	1,49	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	362,35	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	369,03	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	19,00	24,00	5,00	19,00	0,33	6,69	375,72	1,76	Sandy Silt to Clayey Silt
	19,00	24,00	5,00	19,00	0,33	6,69	382,40	1,76	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	389,09	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	21,00	26,00	5,00	21,00	0,33	6,69	395,78	1,59	Sandy Silt to Clayey Silt
	21,00	26,00	5,00	21,00	0,33	6,69	402,46	1,59	Sandy Silt to Clayey Silt
	23,00	28,00	5,00	23,00	0,33	6,69	409,15	1,45	Sandy Silt to Clayey Silt
	23,00	28,00	5,00	23,00	0,33	6,69	415,83	1,45	Sandy Silt to Clayey Silt
	21,00	26,00	5,00	21,00	0,33	6,69	422,52	1,59	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	429,20	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	435,89	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	442,57	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	449,26	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	455,94	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
	19,00	24,00	5,00	19,00	0,33	6,69	462,63	1,76	Sandy Silt to Clayey Silt
	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	476,00	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	489,37	0,67	Sand
	110,00	125,00	15,00	110,00	1,00	20,06	509,43	0,91	Sand to Silty Sand
	115,00	130,00	15,00	115,00	1,00	20,06	529,48	0,87	Sand
	115,00	130,00	15,00	115,00	1,00	20,06	549,54	0,87	Sand
	115,00	130,00	15,00	115,00	1,00	20,06	569,60	0,87	Sand
	130,00	145,00	15,00	130,00	1,00	20,06	589,65	0,77	Sand
	130,00	145,00	15,00	130,00	1,00	20,06	609,71	0,77	Sand
	130,00	145,00	15,00	130,00	1,00	20,06	629,76	0,77	Sand
	140,00	150,00	10,00	140,00	0,67	13,37	643,13	0,48	Sand
	140,00	150,00	10,00	140,00	0,67	13,37	656,51	0,48	Sand
	120,00	130,00	10,00	120,00	0,67	13,37	669,88	0,56	Sand
	120,00	130,00	10,00	120,00	0,67	13,37	683,25	0,56	Sand
	120,00	130,00	10,00	120,00	0,67	13,37	696,62	0,56	Sand
	115,00	125,00	10,00	115,00	0,67	13,37	709,99	0,58	Sand
	115,00	125,00	10,00	115,00	0,67	13,37	723,36	0,58	Sand
	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	736,73	0,89	Sand to Silty Sand
	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	750,10	0,89	Sand to Silty Sand
	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	763,47	0,89	Sand to Silty Sand
	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	776,84	0,84	Sand to Silty Sand
	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	790,21	0,84	Sand to Silty Sand
	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	803,58	0,84	Sand to Silty Sand
	90,00	100,00	10,00	90,00	0,67	13,37	816,96	0,74	Sand to Silty Sand

Diameter (cm)	C_w (kg/cm ²)	T_w (kg/cm ²)	K_w (kg/cm ²)	q_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	$f_s \times 20 \text{ cm}$ (kg/cm')	F_t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
10,40	85,00	95,00	10,00	85,00	0,67	13,37	830,33	0,79	Sand to Silty Sand
10,60	85,00	95,00	10,00	85,00	0,67	13,37	843,70	0,79	Sand to Silty Sand
10,80	85,00	95,00	10,00	85,00	0,67	13,37	857,07	0,79	Sand to Silty Sand
11,00	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	870,44	0,67	Sand
11,20	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	883,81	0,67	Sand
11,40	115,00	125,00	10,00	115,00	0,67	13,37	897,18	0,58	Sand
11,60	115,00	125,00	10,00	115,00	0,67	13,37	910,55	0,58	Sand
11,80	125,00	135,00	10,00	125,00	0,67	13,37	923,92	0,53	Sand
12,00	165,00	175,00	10,00	165,00	0,67	13,37	937,29	0,41	Sand
12,20	170,00	180,00	10,00	170,00	0,67	13,37	950,66	0,39	Sand
12,40	170,00	180,00	10,00	170,00	0,67	13,37	964,03	0,39	Sand
12,60	190,00	200,00	10,00	190,00	0,67	13,37	977,40	0,35	Sand
12,80	235,00	245,00	10,00	235,00	0,67	13,37	990,78	0,28	Gravelly sand to sand
13,00	250,00	265,00	15,00	250,00	1,00	20,06	1.010,83	0,40	Gravelly sand to sand
13,20	265,00	300,00	35,00	265,00	2,34	46,80	1.057,63	0,88	Sand

Legenda:

C_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan konus

T_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan konus dan geser

K_w = Selisih T_w dengan C_w

f_s = Perlawanan konus

F_t = Perlawanan geser lokal

FR = Angka banding geser

T_f = Geseran total

A_p = Luas penampang piston

D_p = Diameter piston (cm) = 3,57

A_c = Luas penampang konus

D_c = Diameter konus (cm) = 3,57

A_s = Luas selimut bidang geser

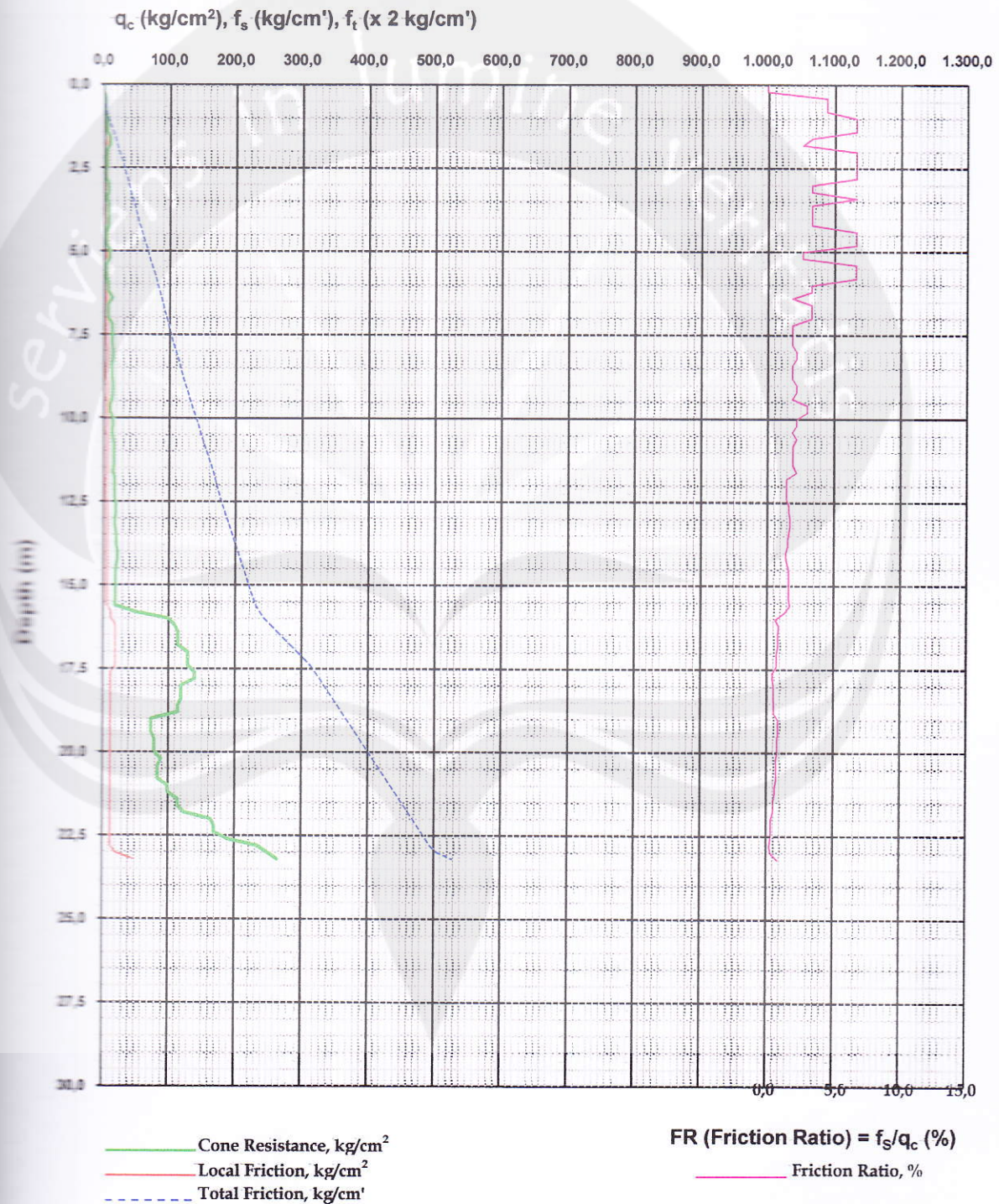
D_s = Diameter bidang geser (cm) = 3,57

L_s = Panjang bidang geser (cm) = 13,35

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) (CAPACITY 5.00 TON)

: Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
 : Siluq Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
 : S2
 : N = 9964348,178; E = 399028,468 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Mendung
 Date : 11 Desember 2009
 Tested by : Sri Raharjo
 M.A.T : -



PT. SWADAYA MANUNGAL KARSA

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) **(CAPACITY 5.00 TON)**

: Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
: Siluq Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
: S3
: N = 9964388,471; E = 399084,206 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Mendung
Date : 14 Desember 2009
Tested by : Sri Raharjo
M.A.T : -

Depth (m)	C _w (kg/cm ²)	T _w (kg/cm ²)	K _w (kg/cm ²)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	f _s x 20 cm (kg/cm')	F _t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	2,67	4,46	Clay
	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	5,35	4,46	Clay
	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	8,02	4,46	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	12,03	5,01	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	16,04	5,01	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	20,06	5,01	Clay
	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	24,07	6,69	Organic material
	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	28,08	6,69	Organic material
	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	32,09	6,69	Organic material
	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	36,10	6,69	Organic material
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	41,45	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	46,80	6,69	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	50,81	5,01	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	54,82	5,01	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	58,83	5,01	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	65,52	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	72,20	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	78,89	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	84,24	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	89,58	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	94,93	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	100,28	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	105,63	6,69	Clay
	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	110,98	5,35	Clay
	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	116,33	5,35	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	123,01	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	129,70	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	136,38	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	143,07	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	149,75	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	155,10	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	160,45	6,69	Clay
	4,00	9,00	5,00	4,00	0,33	6,69	167,13	8,36	Organic material
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	173,82	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	180,51	6,69	Clay
	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	187,19	3,34	Silty Clay to clay
	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	193,88	3,34	Silty Clay to clay
	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	200,56	3,34	Silty Clay to clay
	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	207,25	3,04	Silty Clay to clay
	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	213,93	3,04	Silty Clay to clay
	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	220,62	2,57	Clayey silt to Silty clay
	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	227,30	2,57	Clayey silt to Silty clay
	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	233,99	2,57	Clayey silt to Silty clay

Depth (m)	C _w (kg/cm ²)	T _w (kg/cm ²)	K _w (kg/cm ²)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	f _s x 20 cm (kg/cm ²)	F _t (kg/cm ²)	FR (%)	Prediction
9,00	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	240,67	2,57	Clayey silt to Silty clay
9,20	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	247,36	2,23	Clayey silt to Silty clay
9,40	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	254,04	2,23	Clayey silt to Silty clay
9,60	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	260,73	2,57	Clayey silt to Silty clay
9,80	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	267,42	2,57	Clayey silt to Silty clay
10,00	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	274,10	3,34	Silty Clay to clay
10,20	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	280,79	3,34	Silty Clay to clay
10,40	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	287,47	3,34	Silty Clay to clay
10,60	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	294,16	3,34	Silty Clay to clay
10,80	10,00	15,00	5,00	10,00	0,33	6,69	300,84	3,34	Silty Clay to clay
11,00	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	307,53	3,04	Silty Clay to clay
11,20	11,00	16,00	5,00	11,00	0,33	6,69	314,21	3,04	Silty Clay to clay
11,40	8,00	13,00	5,00	8,00	0,33	6,69	320,90	4,18	Clay
11,60	8,00	13,00	5,00	8,00	0,33	6,69	327,58	4,18	Clay
11,80	8,00	14,00	6,00	8,00	0,40	8,02	335,61	5,01	Clay
12,00	7,00	12,00	5,00	7,00	0,33	6,69	342,29	4,78	Clay
12,20	7,00	12,00	5,00	7,00	0,33	6,69	348,98	4,78	Clay
12,40	8,00	13,00	5,00	8,00	0,33	6,69	355,66	4,18	Clay
12,60	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	362,35	2,23	Clayey silt to Silty clay
12,80	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	369,03	2,23	Clayey silt to Silty clay
13,00	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	375,72	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
13,20	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	382,40	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
13,40	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	389,09	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
13,60	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	395,78	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
13,80	45,00	50,00	5,00	45,00	0,33	6,69	402,46	0,74	Silty Sand to Sandy Silt
14,00	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	415,83	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
14,20	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	429,20	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
14,40	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	442,57	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
14,60	55,00	65,00	10,00	55,00	0,67	13,37	455,94	1,22	Silty Sand to Sandy Silt
14,80	55,00	65,00	10,00	55,00	0,67	13,37	469,31	1,22	Silty Sand to Sandy Silt
15,00	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	476,00	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
15,20	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	482,69	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
15,40	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	489,37	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
15,60	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	496,06	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
15,80	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	502,74	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
16,00	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	509,43	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
16,20	25,00	30,00	5,00	25,00	0,33	6,69	516,11	1,34	Sandy Silt to Clayey Silt
16,40	25,00	30,00	5,00	25,00	0,33	6,69	522,80	1,34	Sandy Silt to Clayey Silt
16,60	25,00	30,00	5,00	25,00	0,33	6,69	529,48	1,34	Sandy Silt to Clayey Silt
16,80	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	536,17	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
17,00	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	542,85	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
17,20	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	549,54	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
17,40	35,00	40,00	5,00	35,00	0,33	6,69	556,22	0,96	Silty Sand to Sandy Silt
17,60	40,00	45,00	5,00	40,00	0,33	6,69	562,91	0,84	Silty Sand to Sandy Silt
17,80	40,00	45,00	5,00	40,00	0,33	6,69	569,60	0,84	Silty Sand to Sandy Silt
18,00	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	582,97	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
18,20	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	596,34	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
18,40	55,00	65,00	10,00	55,00	0,67	13,37	609,71	1,22	Silty Sand to Sandy Silt
18,60	55,00	65,00	10,00	55,00	0,67	13,37	623,08	1,22	Silty Sand to Sandy Silt
18,80	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	636,45	0,96	Sand to Silty Sand
19,00	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	649,82	0,96	Sand to Silty Sand
19,20	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	663,19	0,89	Sand to Silty Sand
19,40	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	676,56	0,89	Sand to Silty Sand
19,60	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	689,93	0,89	Sand to Silty Sand
19,80	65,00	75,00	10,00	65,00	0,67	13,37	703,30	1,03	Sand to Silty Sand
20,00	65,00	75,00	10,00	65,00	0,67	13,37	716,67	1,03	Sand to Silty Sand
20,20	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	730,04	0,84	Sand to Silty Sand

Depth (cm)	C_w (kg/cm ²)	T_w (kg/cm ²)	K_w (kg/cm ²)	q_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	$f_s \times 20 \text{ cm}$ (kg/cm')	F_t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
10,0	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	743,42	0,84	Sand to Silty Sand
20,0	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	756,79	0,84	Sand to Silty Sand
30,0	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	770,16	0,89	Sand to Silty Sand
40,0	75,00	85,00	10,00	75,00	0,67	13,37	783,53	0,89	Sand to Silty Sand
50,0	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	796,90	0,67	Sand
60,0	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	810,27	0,67	Sand
70,0	110,00	120,00	10,00	110,00	0,67	13,37	823,64	0,61	Sand
80,0	110,00	120,00	10,00	110,00	0,67	13,37	837,01	0,61	Sand
90,0	85,00	100,00	15,00	85,00	1,00	20,06	857,07	1,18	Sand to Silty Sand
100,0	85,00	100,00	15,00	85,00	1,00	20,06	877,12	1,18	Sand to Silty Sand
110,0	90,00	105,00	15,00	90,00	1,00	20,06	897,18	1,11	Sand to Silty Sand
120,0	90,00	105,00	15,00	90,00	1,00	20,06	917,24	1,11	Sand to Silty Sand
130,0	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	930,61	0,67	Sand
140,0	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	943,98	0,67	Sand
150,0	120,00	135,00	15,00	120,00	1,00	20,06	964,03	0,84	Sand
160,0	110,00	135,00	25,00	110,00	1,67	33,43	997,46	1,52	Sand to Silty Sand
170,0	100,00	115,00	15,00	100,00	1,00	20,06	1.017,52	1,00	Sand to Silty Sand
180,0	100,00	115,00	15,00	100,00	1,00	20,06	1.037,57	1,00	Sand to Silty Sand
190,0	100,00	115,00	15,00	100,00	1,00	20,06	1.057,63	1,00	Sand to Silty Sand
200,0	135,00	150,00	15,00	135,00	1,00	20,06	1.077,69	0,74	Sand
210,0	140,00	160,00	20,00	140,00	1,34	26,74	1.104,43	0,96	Sand
220,0	140,00	160,00	20,00	140,00	1,34	26,74	1.131,17	0,96	Sand
230,0	185,00	200,00	15,00	185,00	1,00	20,06	1.151,22	0,54	Sand
240,0	210,00	230,00	20,00	210,00	1,34	26,74	1.177,97	0,64	Sand
250,0	250,00	270,00	20,00	250,00	1,34	26,74	1.204,71	0,53	Gravelly sand to sand
260,0	265,00	285,00	20,00	265,00	1,34	26,74	1.231,45	0,50	Gravelly sand to sand
270,0	270,00	300,00	30,00	270,00	2,01	40,11	1.271,56	0,74	Sand

Legenda:

C_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan konus

T_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan konus dan geser

K_w = Selisih T_w dengan C_w

q_c = Perlawanan konus

f_s = Perlawanan geser lokal

F_t = Angka banding geser

T_f = Geseran total

A_p = Luas penampang piston

D_p = Diameter piston (cm) = 3,57

A_c = Luas penampang konus

D_c = Diameter konus (cm) = 3,57

A_s = Luas selimut bidang geser

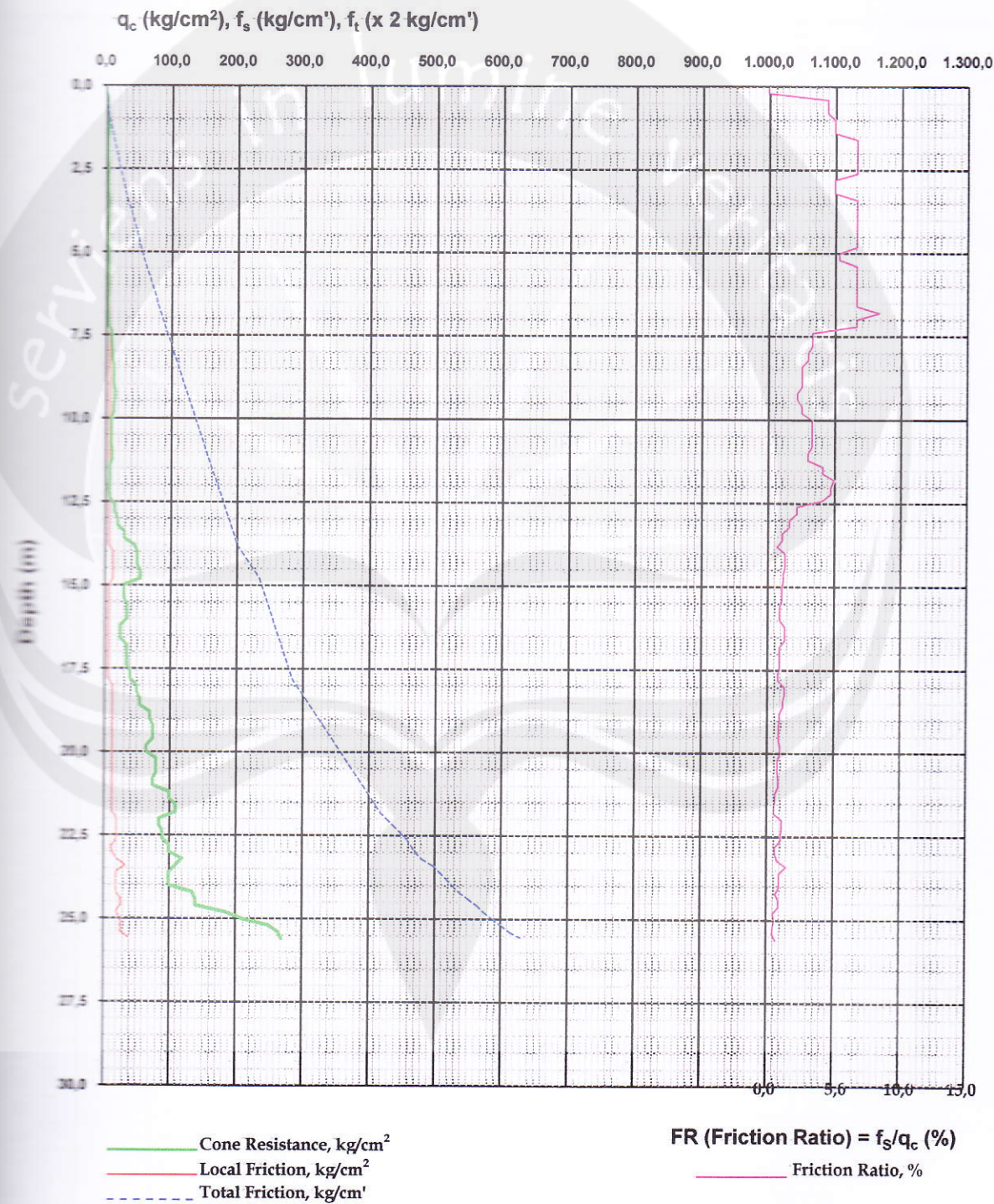
D_s = Diameter bidang geser (cm) = 3,57

L_s = Panjang bidang geser (cm) = 13,35

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) (CAPACITY 5.00 TON)

: Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
: Siluq Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
: S3
: N = 9964388,471; E = 399084,206 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Mendung
Date : 14 Desember 2009
Tested by : Sri Raharjo
M.A.T : -



PT. SWADAYA MANUNGGAL KARSA

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) **(CAPACITY 5.00 TON)**

: Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
 : Silau Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
 : S4
 : N = 9964410,379; E = 399113,764 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Cerah
Date : 02 Desember 2009
Tested by : Sri Raharjo
M.A.T : -

	C _w (kg/cm ²)	T _w (kg/cm ²)	K _w (kg/cm ²)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	f _s x 20 cm (kg/cm')	F _t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	2,67	6,69	Organic material
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	5,35	6,69	Organic material
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	8,02	6,69	Organic material
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	10,70	6,69	Organic material
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	13,37	6,69	Organic material
	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	16,04	4,46	Clay
	3,00	5,00	2,00	3,00	0,13	2,67	18,72	4,46	Clay
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	21,39	6,69	Organic material
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	24,07	6,69	Organic material
	2,00	4,00	2,00	2,00	0,13	2,67	26,74	6,69	Organic material
	4,00	6,00	2,00	4,00	0,13	2,67	29,42	3,34	Clay
	4,00	6,00	2,00	4,00	0,13	2,67	32,09	3,34	Clay
	6,00	10,00	4,00	6,00	0,27	5,35	37,44	4,46	Clay
	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	41,45	6,69	Organic material
	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	45,46	6,69	Organic material
	3,00	6,00	3,00	3,00	0,20	4,01	49,47	6,69	Organic material
	6,00	10,00	4,00	6,00	0,27	5,35	54,82	4,46	Clay
	6,00	10,00	4,00	6,00	0,27	5,35	60,17	4,46	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	65,52	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	70,87	6,69	Clay
	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	76,21	5,35	Clay
	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	81,56	5,35	Clay
	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	86,91	5,35	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	93,60	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	100,28	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	105,63	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	110,98	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	116,33	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	123,01	6,69	Clay
	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	129,70	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	135,04	6,69	Clay
	4,00	8,00	4,00	4,00	0,27	5,35	140,39	6,69	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	144,40	5,01	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	148,42	5,01	Clay
	4,00	7,00	3,00	4,00	0,20	4,01	152,43	5,01	Clay
	5,00	8,00	3,00	5,00	0,20	4,01	156,44	4,01	Clay
	5,00	8,00	3,00	5,00	0,20	4,01	160,45	4,01	Clay
	5,00	8,00	3,00	5,00	0,20	4,01	164,46	4,01	Clay
	5,00	8,00	3,00	5,00	0,20	4,01	168,47	4,01	Clay
	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	173,82	5,35	Clay
	5,00	9,00	4,00	5,00	0,27	5,35	179,17	5,35	Clay
	6,00	10,00	4,00	6,00	0,27	5,35	184,52	4,46	Clay
	6,00	10,00	4,00	6,00	0,27	5,35	189,87	4,46	Clay

	C_w (kg/cm ²)	T_w (kg/cm ²)	K_w (kg/cm ²)	q_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	$f_s \times 20 \text{ cm}$ (kg/cm')	F_t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
10,00	6,00	10,00	4,00	6,00	0,27	5,35	195,21	4,46	Clay
10,00	6,00	10,00	4,00	6,00	0,27	5,35	200,56	4,46	Clay
10,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	205,91	3,34	Clay
10,00	8,00	12,00	4,00	8,00	0,27	5,35	211,26	3,34	Clay
10,00	17,00	22,00	5,00	17,00	0,33	6,69	217,94	1,97	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	224,63	6,69	Clay
10,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	231,31	6,69	Clay
10,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	238,00	6,69	Clay
10,00	7,00	12,00	5,00	7,00	0,33	6,69	244,69	4,78	Clay
10,00	7,00	12,00	5,00	7,00	0,33	6,69	251,37	4,78	Clay
10,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	258,06	6,69	Clay
10,00	5,00	10,00	5,00	5,00	0,33	6,69	264,74	6,69	Clay
10,00	7,00	12,00	5,00	7,00	0,33	6,69	271,43	4,78	Clay
10,00	10,00	14,00	4,00	10,00	0,27	5,35	276,78	2,67	Silty Clay to clay
10,00	10,00	14,00	4,00	10,00	0,27	5,35	282,12	2,67	Silty Clay to clay
10,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	288,81	2,23	Clayey silt to Silty clay
10,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	295,49	2,23	Clayey silt to Silty clay
10,00	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	302,18	2,57	Clayey silt to Silty clay
10,00	13,00	18,00	5,00	13,00	0,33	6,69	308,87	2,57	Clayey silt to Silty clay
10,00	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	315,55	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	322,24	2,23	Clayey silt to Silty clay
10,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	328,92	2,23	Clayey silt to Silty clay
10,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	335,61	2,23	Clayey silt to Silty clay
10,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	342,29	2,23	Clayey silt to Silty clay
10,00	15,00	20,00	5,00	15,00	0,33	6,69	348,98	2,23	Clayey silt to Silty clay
10,00	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	355,66	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	362,35	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	369,03	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	23,00	28,00	5,00	23,00	0,33	6,69	375,72	1,45	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	20,00	25,00	5,00	20,00	0,33	6,69	382,40	1,67	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	25,00	30,00	5,00	25,00	0,33	6,69	389,09	1,34	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	25,00	30,00	5,00	25,00	0,33	6,69	395,78	1,34	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	23,00	28,00	5,00	23,00	0,33	6,69	402,46	1,45	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	23,00	28,00	5,00	23,00	0,33	6,69	409,15	1,45	Sandy Silt to Clayey Silt
10,00	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	415,83	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	422,52	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	30,00	35,00	5,00	30,00	0,33	6,69	429,20	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	40,00	45,00	5,00	40,00	0,33	6,69	435,89	0,84	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	40,00	45,00	5,00	40,00	0,33	6,69	442,57	0,84	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	45,00	50,00	5,00	45,00	0,33	6,69	449,26	0,74	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	45,00	50,00	5,00	45,00	0,33	6,69	455,94	0,74	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	45,00	50,00	5,00	45,00	0,33	6,69	462,63	0,74	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	45,00	50,00	5,00	45,00	0,33	6,69	469,31	0,74	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	482,69	0,96	Sand to Silty Sand
10,00	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	496,06	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	90,00	100,00	10,00	90,00	0,67	13,37	509,43	0,74	Sand to Silty Sand
10,00	90,00	100,00	10,00	90,00	0,67	13,37	522,80	0,74	Sand to Silty Sand
10,00	100,00	120,00	20,00	100,00	1,34	26,74	549,54	1,34	Sand to Silty Sand
10,00	100,00	110,00	10,00	100,00	0,67	13,37	562,91	0,67	Sand
10,00	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	576,28	0,84	Sand to Silty Sand
10,00	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	589,65	0,84	Sand to Silty Sand
10,00	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	603,02	0,84	Sand to Silty Sand
10,00	80,00	90,00	10,00	80,00	0,67	13,37	616,39	0,84	Sand to Silty Sand
10,00	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	629,76	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	50,00	60,00	10,00	50,00	0,67	13,37	643,13	1,34	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	60,00	70,00	10,00	60,00	0,67	13,37	656,51	1,11	Silty Sand to Sandy Silt
10,00	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	669,88	0,96	Sand to Silty Sand

	C_w (kg/cm ²)	T_w (kg/cm ²)	K_w (kg/cm ²)	q_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	$f_s \times 20 \text{ cm}$ (kg/cm')	F_t (kg/cm')	FR (%)	Prediction
	70,00	80,00	10,00	70,00	0,67	13,37	683,25	0,96	Sand to Silty Sand
	90,00	100,00	10,00	90,00	0,67	13,37	696,62	0,74	Sand to Silty Sand
	100,00	120,00	20,00	100,00	1,34	26,74	723,36	1,34	Sand to Silty Sand
	100,00	120,00	20,00	100,00	1,34	26,74	750,10	1,34	Sand to Silty Sand
	135,00	150,00	15,00	135,00	1,00	20,06	770,16	0,74	Sand
	135,00	150,00	15,00	135,00	1,00	20,06	790,21	0,74	Sand
	140,00	155,00	15,00	140,00	1,00	20,06	810,27	0,72	Sand
	140,00	155,00	15,00	140,00	1,00	20,06	830,33	0,72	Sand
	110,00	120,00	10,00	110,00	0,67	13,37	843,70	0,61	Sand
	110,00	120,00	10,00	110,00	0,67	13,37	857,07	0,61	Sand
	120,00	135,00	15,00	120,00	1,00	20,06	877,12	0,84	Sand
	140,00	155,00	15,00	140,00	1,00	20,06	897,18	0,72	Sand
	115,00	130,00	15,00	115,00	1,00	20,06	917,24	0,87	Sand
	125,00	140,00	15,00	125,00	1,00	20,06	937,29	0,80	Sand
	125,00	140,00	15,00	125,00	1,00	20,06	957,35	0,80	Sand
	145,00	160,00	15,00	145,00	1,00	20,06	977,40	0,69	Sand
	150,00	170,00	20,00	150,00	1,34	26,74	1.004,15	0,89	Sand
	265,00	300,00	35,00	265,00	2,34	46,80	1.050,94	0,88	Sand

T_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan

konus

C_w = Pembacaan manometer untuk pembacaan

konus dan geser

K_w = Selisih T_w dengan C_w

q_c = Perlawanan konus

f_s = Perlawanan geser lokal

f_s = Angka banding geser

T_f = Geseran total

A_p = Luas penampang piston

D_p = Diameter piston (cm) = 3,57

A_c = Luas penampang konus

D_c = Diameter konus (cm) = 3,57

A_s = Luas selimut bidang geser

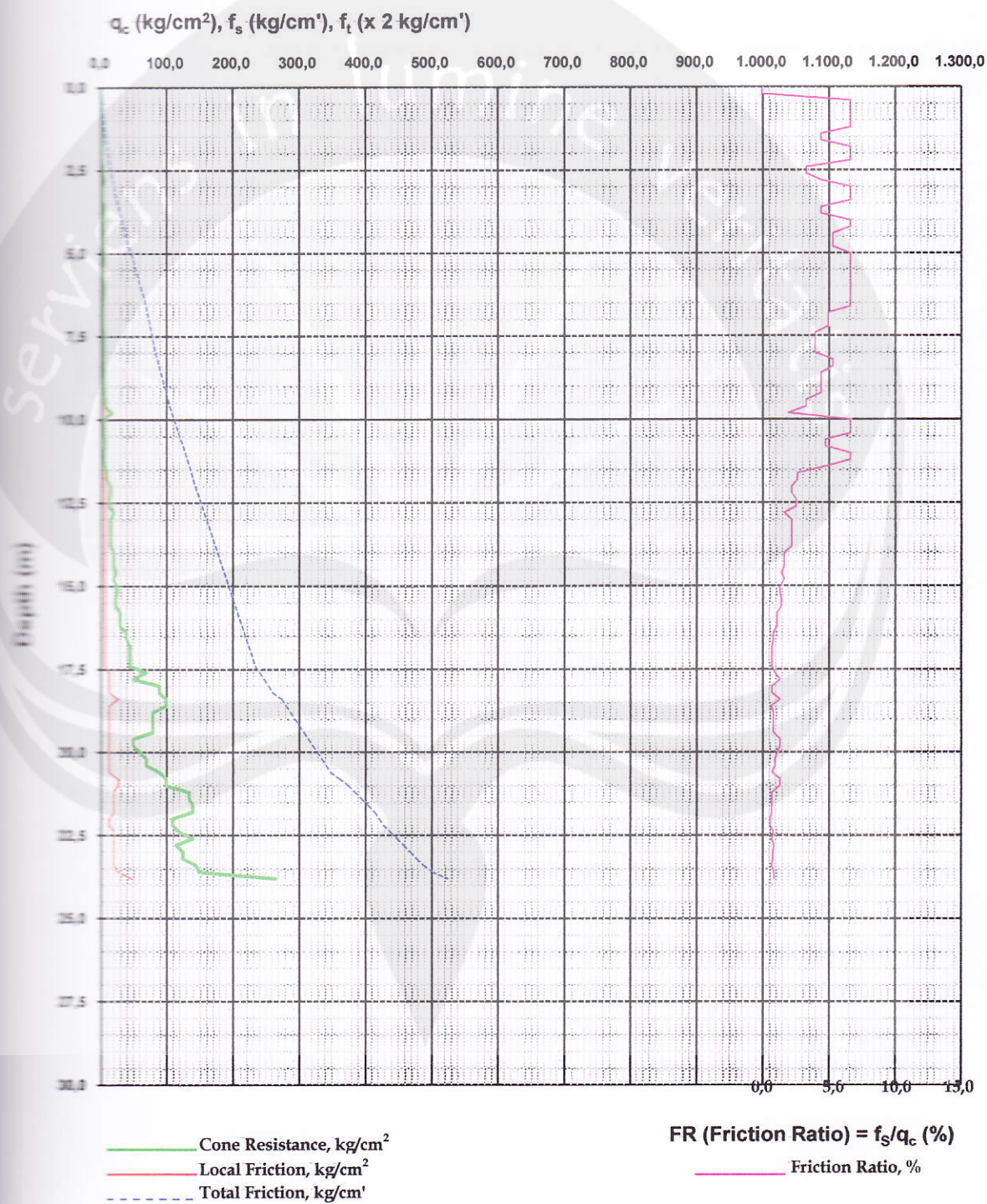
D_s = Diameter bidang geser (cm) = 3,57

L_s = Panjang bidang geser (cm) = 13,35

CONE PENETRATION TEST (SONDIR) (CAPACITY 5.00 TON)

: Penyelidikan tanah untuk infrastruktur tambang batubara
 : Suluq Ngurai, Kab. Kutai Barat, Prov. Kalimantan Timur
 : S4
 : N = 9964410,379; E = 399113,764 (Mengikuti kood. Bor)

Weather : Cerah
 Date : 02 Desember 2009
 Tested by : Sri Raharjo
 M.A.T : -



PT. SWADAYA MANUNGGAL KARSA