

บันทึกข้อความ

กลุ่มพัสดุฯ

รับที่ ๐๔๔

วันที่ 26 ธ.ค. 53

เรื่อง 14.๐๐๙

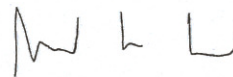
เลขที่	TPFC-NACC-M007/53	วันที่	26 มกราคม 2553
เรื่อง	นำส่งเอกสารประกอบการอนุมัติเสาเข็มเพิ่มเติม		
เรียน	ประธานคณะกรรมการตรวจการจ้าง		
อ้างถึง	1. สัญญาจ้างก่อสร้าง เลขที่ 40/2552 ลงวันที่ 9 กันยายน 2552 2. การประชุมคณะกรรมการตรวจการจ้างฯ ครั้งที่ 3 วันที่ 24 ธันวาคม 2552		
สิ่งที่ส่งมาด้วย	1) ตารางข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกใช้ความยาวเสาเข็ม 2) รายงานผลการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกด้วยวิธีสถิตยศาสตร์ฯ (Static Load Test) 3) รายงานผลการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกด้วยวิธีพลศาสตร์ฯ (Dynamic Load Test)		

ตามที่บริษัท เอ็นแอล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นผู้รับจ้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงาน ป.ป.ช.แห่งใหม่ (ระยะที่ 2) ได้นำส่งเอกสารประกอบการพิจารณาอนุมัติเสาเข็มเพิ่มเติม

เรื่อง นำส่งเอกสารประกอบการอนุมัติเสาเข็มเพิ่มเติม โดย บริษัท เอ็นแอล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ได้ทำการส่งเอกสารเพิ่มเติมจากการประชุมคณะกรรมการตรวจการจ้าง ครั้งที่ 3/2552 วันที่ 24 ธันวาคม 2552 ซึ่งมีมติคณะกรรมการตรวจการจ้างได้พิจารณาอนุมัติเรื่องเสาเข็ม แต่ขอให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารเพิ่มเติม

ที่ปรึกษาควบคุมงานได้ตรวจสอบแล้วพบว่า เอกสารที่นำเสนอมานั้น ถูกต้องตามมติที่ประชุมคณะกรรมการตรวจการจ้างฯ จึงเห็นควรนำเสนอเอกสารประกอบการอนุมัติเสาเข็มเพิ่มเติม เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการใช้งานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



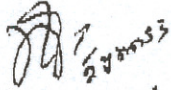
(นายโชติ เกษตรสิน)

ผู้จัดการโครงการ

ที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง

เรียน กรรมการตรวจการจ้าง (ดร. เสถียร เจริญเหรียญ)

- เพื่อโปรดพิจารณา



(นายทริป แดงวิสุทธิ)

นักบริหารงานคลังและพัสดุชำนาญการพิเศษ

เรียน ประธานกรรมการตรวจการจ้างฯ

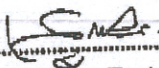
ข้าพเจ้าฯ ได้พิจารณาตามที่ผู้รับจ้างได้เสนอแล้ว
มีความเห็นดังนี้ <100% เสร็จเรียบร้อย>

☐ อนุมัติ ☐ อนุมัติตามบันทึก

☐ ไม่อนุมัติ ☒ รับทราบ

บันทึก ได้รับงานได้ 100% เสร็จเรียบร้อย
ตามกำหนดของพัสดุ เรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ.....


(.....ดร. เสถียร เจริญเหรียญ.....)

กรรมการตรวจการจ้างฯ

ตารางข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกใช้ความยาวเสาเข็ม

หมายเลข เสาเข็ม ทดสอบ	Pile Tip เข็มทดสอบ	คงเหลือ ความลึก เสาเข็ม จมดิน (m.)	Pile cut off	กำลังรับน้ำหนัก (PILE CAPACITY)				หมายเหตุ	
				แรงเสียดทานผิว			แรงต้านทาน ที่ปลาย Toe Resistance (T)		แรงต้านทานรวม Activated Capacity (T)
				Σ RU (T)	หักส่วน Pile cut off (Sum of Ru)	คงเหลือเสาเข็ม ส่วนที่จมดิน (T)			
อาคาร 3 # 211	-20.60	ชั้น 1 -1.35 ชั้นใต้ดิน -4.85	19.25 15.75	184.80 184.80	(1.50) (5.60)	183.30 179.20	72.70 72.70	256.00 251.90	หน้า 14
อาคาร 4 # 75	-20.40	ชั้นใต้ดิน -2.35	18.05	193.80	(2.90)	190.90	74.40	265.30	หน้า 22
อาคาร 4 # 316	-21.40	ชั้นใต้ดิน -2.35	19.05	191.30	(2.60)	188.70	73.90	262.60	หน้า 30
สรุปความยาวที่เลือกใช้									
อาคาร 3 ส่วนที่ 1 บริเวณชั้นใต้ดิน พิจารณาความยาวเสาเข็มที่ 20.00 เมตร แรงต้านทานรวม 251.50 T > 225 T									
ส่วนที่ 2 บริเวณชั้นล่าง พิจารณาความยาวเสาเข็มที่ 21.00 เมตร แรงต้านทานรวม 256 T > 225 T									
อาคาร 4 บริเวณชั้นใต้ดิน พิจารณาความยาวเสาเข็มที่ 21.00 เมตร แรงต้านทานรวม 262.60 T > 225 T									
โดย Activated Capacity ของเสาเข็มอยู่ในข้อกำหนด รายการประกอบแบบ เล่มที่ 1/4 งานอาคาร (ระยะที่ 2) ส่วนที่ 2 หน้า 2/2-9 และ 2/2-10									

10-08-2561
 10-08-2561
 10-08-2561

BUILDING; Pile: #211 BUILDING 3
 SPUN PILE DIA. 0.60X24.00 m.; Blow: 6
 STS Instruments Co Ltd

Test: 30-Nov-2009 10:47:
 CAPWAP(R) 2006
 OP: P. Montri

CAPWAP SUMMARY RESULTS

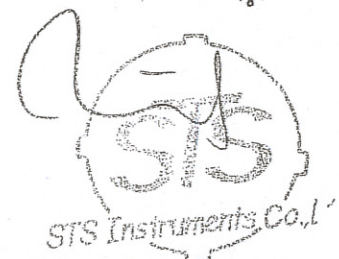
Total CAPWAP Capacity: 257.5; along Shaft 184.8; at Toe 72.7 tons

Soil Sgmt No.	Dist. Below Gages m.	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m ²	Smith Damping Factor s/m
				257.5				
1	1.0	1.0	0.6	257.0	0.6	0.57	0.30	0.974
2	2.1	2.1	1.0	256.0	1.5	0.92	0.49	0.974
3	3.1	3.1	1.2	254.8	2.8	1.19	0.63	0.974
4	4.1	4.1	1.3	253.5	4.1	1.28	0.68	0.974
5	5.2	5.2	1.5	252.0	5.6	1.47	0.78	0.974
6	6.2	6.2	1.7	250.2	7.3	1.66	0.88	0.974
7	7.2	7.2	2.3	248.0	9.6	2.22	1.18	0.974
8	8.2	8.2	3.9	244.1	13.5	3.79	2.01	0.974
9	9.3	9.3	4.7	239.4	18.2	4.52	2.40	0.974
10	10.3	10.3	7.6	231.8	25.8	7.41	3.93	0.974
11	11.3	11.3	10.1	221.6	35.9	9.82	5.21	0.974
12	12.4	12.4	12.7	209.0	48.6	12.31	6.53	0.974
13	13.4	13.4	15.2	193.8	63.7	14.72	7.81	0.974
14	14.4	14.4	16.2	177.6	80.0	15.74	8.35	0.974
15	15.4	15.4	17.2	160.4	97.1	16.66	8.84	0.974
16	16.5	16.5	17.3	143.1	114.5	16.83	8.93	0.974
17	17.5	17.5	17.5	125.6	131.9	16.95	8.99	0.974
18	18.5	18.5	17.6	108.1	149.5	17.04	9.04	0.974
19	19.6	19.6	17.6	90.4	167.1	17.13	9.09	0.974
20	20.6	20.6	17.7	72.7	184.8	17.17	9.11	0.974
Avg. Shaft			9.2			8.97	4.76	0.974
Toe			72.7				257.29	0.502

Soil Model Parameters/Extensions

		Shaft	Toe
Quake	(mm)	2.534	3.000
Case Damping Factor		1.070	0.217
Unloading Quake	(% of loading quake)	30	98
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	34	
Soil Plug Weight	(tons)		0.02

(นายชาย แสงใส)
 วิศวกรโยธา สย.8611



BUILDING; File: #316 BUILDING 4
 SPUN PILE DIA. 0.60X24.00 m.; Blow: 6
 STS Instruments Co Ltd

Test: 30-Nov-2009 11:14:
 CAPWAP(R) 2006
 OP: P. Montri

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 265.2; along Shaft 191.3; at Toe 73.9 tons

Soil Sgmt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m ²	Smith Damping Factor s/m
				265.2				
1	1.0	0.8	0.5	264.6	0.5	0.66	0.35	1.226
2	2.1	1.9	0.9	263.7	1.4	0.87	0.46	1.226
3	3.1	2.9	1.2	262.6	2.6	1.13	0.60	1.226
4	4.1	3.9	1.3	261.3	3.9	1.23	0.65	1.226
5	5.1	4.9	1.4	259.9	5.3	1.39	0.74	1.226
6	6.2	6.0	1.6	258.3	6.9	1.58	0.84	1.226
7	7.2	7.0	2.2	256.1	9.1	2.09	1.11	1.226
8	8.2	8.0	3.7	252.4	12.8	3.58	1.90	1.226
9	9.3	9.1	4.4	248.0	17.2	4.28	2.27	1.226
10	10.3	10.1	7.2	240.8	24.4	7.01	3.72	1.226
11	11.3	11.1	9.5	231.3	33.9	9.27	4.92	1.226
12	12.3	12.1	12.0	219.3	45.9	11.65	6.18	1.226
13	13.4	13.2	14.3	205.0	60.2	13.91	7.38	1.226
14	14.4	14.2	15.3	189.7	75.5	14.89	7.90	1.226
15	15.4	15.2	16.2	173.5	91.7	15.74	8.35	1.226
16	16.5	16.3	16.4	157.1	108.1	15.95	8.46	1.226
17	17.5	17.3	16.5	140.6	124.6	16.04	8.51	1.226
18	18.5	18.3	16.6	124.0	141.2	16.10	8.54	1.226
19	19.5	19.3	16.7	107.3	157.8	16.19	8.59	1.226
20	20.6	20.4	16.7	90.7	174.5	16.23	8.61	1.226
21	21.6	21.4	16.7	73.9	191.3	16.27	8.63	1.226
Avg. Shaft			9.1			8.94	4.74	1.226
Toe				73.9			261.45	0.351

Soil Model Parameters/Extensions

		Shaft	Toe
Quake	(mm)	4.299	4.350
Case Damping Factor		1.394	0.154
Unloading Quake	(% of loading quake)	71	98
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	10	
Resistance Gap (included in Toe Quake) (mm)			0.000
Soil Plug Weight	(tons)		1.21



ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม



ก 245295

ใช้สำหรับรับรองการเลือกใช้ความยาวเสาเข็มอาคาร 3, อาคาร 4
โครงการก่อสร้างอาคารที่ทำการสำนักงาน ป.ป.ช. (ระยะที่ 2)
ถนนสนามบินน้ำ จังหวัดนนทบุรี

ลายมือชื่อผู้ถือใบอนุญาต (นายชาย แสงใส) เลขานุการสภาวิศวกร

ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2518

อนุญาตให้ นายชาย แสงใส
ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรม
ตั้งแต่ตั้งแต่วันที่ 9 มิถุนายน 2556
ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2556
เลขทะเบียน สย.8611

(นายชาย แสงใส)
วิศวกรโยธา สย.8611

ตารางแก้ไขฐานราก 1&2 ชั้น

เสาเข็ม 1 ชั้น และ 2 ชั้น	การแก้ไข
1 เสาเข็มแต่ละต้นคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุไม่เกิน 5.0 เซนติเมตร	1 ไม่ต้องแก้ไข
2 เสาเข็มต้นใด ๆ คลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุเกิน 5.0 เซนติเมตร ถึง 10.0 เซนติเมตร	2 แก้ไขโครงสร้าง ด้วยการเสริมคานยึดตามที่วิศวกร-ผู้ออกแบบเห็นชอบ
3 เสาเข็มต้นใด ๆ คลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุเกินกว่า 10.0 เซนติเมตร	3 ตอกเสาเข็มใหม่ในตำแหน่งที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างแนะนำ และวิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบแล้ว ให้แก้ไขโครงสร้างใหม่ หรือโดยตามวิธีอื่นตามที่วิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบ

การแก้ไขฐานราก เนื่องจากความคลาดเคลื่อนจากการตอกเสาเข็มให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างอนุมัติ

6. การรายงานผล

ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลการตอกในแต่ละวันให้ผู้ว่าจ้างและผู้แทนผู้ว่าจ้างจำนวน 2 ชุด ภายใน 72 ชั่วโมง หลังจากทำงาน โดยมีรายละเอียดที่ต้องระบุชี้แจงดังนี้

- 6.1 หมายเลขของเสาเข็ม
- 6.2 ตำแหน่งอ้างอิง ก่อนตอก ระดับดินที่ระดับส่งหัวเสาเข็ม
- 6.3 ระดับหัวเสาเข็มเมื่อหยุดตอกเทียบกับระดับมาตรฐานในแบบ
- 6.4 ค่าการทรุดตัวต่อฟุต ในระยะ 10 ฟุตสุดท้าย (Blow Count)
- 6.5 วัน-เวลา-เดือนที่ตอก
- 6.6 อุปกรณ์การตอก ขนาดดรัม ระยะยก
- 6.7 ขนาดเครื่องยนต์ อุปกรณ์
- 6.8 ผู้ควบคุมดูแลงานและรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 6.9 ผู้แทนผู้ว่าจ้างที่ดูแลและควบคุมงาน

และเมื่อทำการตอกเสาเข็มทั้งหมดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ ASBUILT DRAWINGS แสดงตำแหน่งเสาเข็มที่แท้จริงระดับหัวเสาเข็ม ค่าการทรุดตัวครั้งสุดท้ายต่อฟุต วัน เดือน ปี ที่ตอกในตำแหน่งต่าง ๆ โดยใช้ขนาดกระดาษเท่ากับแบบก่อสร้างเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา จำนวน 4 ชุด

7. การทดสอบเสาเข็ม

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเสาเข็มด้วยวิธี STATIC LOAD TEST โดยจัดหาผู้ชำนาญการทดสอบเสนอวิธีการทดสอบมาให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบเสียก่อน จึงจะดำเนินการได้ การทดสอบให้ดำเนินการตามข้อกำหนดนี้



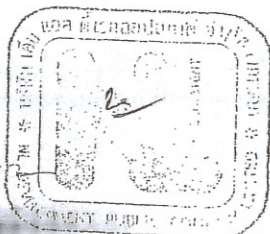
- 7.1 ทดสอบน้ำหนักบรรทุกทุกประลัย 2.5 เท่าของน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่แสดงในตารางข้อ 3.2
- 7.2 การทดสอบต้องเป็น NON DESTRUCTIVE TESTING METHOD & PROCEDURE
- 7.3 จัดส่งเอกสารผลการทดสอบน้ำหนักบรรทุกพร้อมข้อมูลการทดสอบ ให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างและวิศวกร ออกแบบพิจารณากำหนดความยาวของเสาเข็มที่เหมาะสมในการใช้งานสำหรับอาคารตามแบบ ผลการทดสอบให้มีข้อมูลดังนี้
- ❖ ข้อมูลการตอกเสาเข็มต้นดังกล่าว
 - ❖ วิธีการทดสอบ และอุปกรณ์ทดสอบ
 - ❖ ตำแหน่ง จุดอ้างอิง
 - ❖ รูปถ่ายการติดตั้งเครื่องมือ และสภาพการทดสอบที่จุดสูงสุดของน้ำหนักที่กระทำ
 - ❖ กราฟแสดงความสัมพันธ์ของแรงกระทำ การทรุดตัว ระยะเวลา
 - ❖ ข้อสรุปข้อมูลทางเทคนิคจากผู้ควบคุมการทดสอบ หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน
 - ❖ ส่งรายงานผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 4 ชุด ภายหลังจากการทดสอบ 7 วัน
- 7.4 ในกรณีที่เสาเข็มเสียหายจากการทดสอบนี้ และเป็นเสาเข็มใช้งานในผังฐานราก ผู้รับจ้างต้องแก้ไขเสริมเสาเข็มใหม่ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 7.5 เสาเข็มที่ไม่ผ่านการทดสอบ โดยรับน้ำหนักบรรทุกได้น้อยกว่า 2.5 เท่าตามที่ระบุไว้ ให้ผู้รับจ้าง รายงานผลให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อพิจารณากำหนดน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่เหมาะสมกับการรับน้ำหนักอาคารและพิจารณาการปรับแก้ไขฐานรากต่อไป

8. AS-BUILT DRAWINGS

เมื่องานเสาเข็มแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำ AS-BUILT DRAWINGS แสดงตำแหน่งระดับจริงของเสาเข็ม ประกอบด้วยระดับปลายเสาเข็ม ระดับหัวเสาเข็ม ตำแหน่งที่คลาดเคลื่อนจากระยะในแบบ พร้อมทั้งรายละเอียดอื่นที่จำเป็นส่งให้แก่ตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนการส่งงานงวดสุดท้ายของเสาเข็ม

9. ความปลอดภัย

หลังจากตอกเสาเข็มเสร็จแต่ละต้นหรือในกรณีที่เจาะดินทิ้งไว้ โดยไม่มีผู้ดูแลผู้รับจ้างจะต้องใช้แผ่นเหล็กปิดรูเจาะทุกรู หรือใช้กรงเหล็กครอบไว้ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมเพื่อป้องกันมิให้คนตกลงไปได้



3.1.2 เส้นลวดอัดแรง

เส้นลวดอัดแรงที่ใช้เป็นเหล็กแรงดึงสูงมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.95-2525 หรือ มอก.420-2525 โดยมีข้อกำหนดในการใช้งานดังนี้

- ❖ สำหรับเส้นลวดอัดแรงขนาด dia. 5, 7, 9 มิลลิเมตร เกรด 1670
- ❖ กำลังดึงที่จุดกลาง 17,000 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร
- ❖ กำลังดึงที่ใช้งาน 70-75 % ของกำลังดึงประลัยสูงสุด
- ❖ สำหรับเส้นลวดอัดแรงขนาด dia. 3/8" และ 1/2" เกรด 270K
- ❖ กำลังดึงที่จุดกลาง 18,730 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร
- ❖ กำลังดึงที่ใช้งาน 70-75 % ของกำลังดึงประลัยสูงสุด

3.1.3 สำหรับเหล็กเสริมสำหรับรับแรงดึงหรือแรงอัด ตามที่ระบุในแบบ เป็นเหล็กข้ออ้อยตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย เกรด SD-40 มอก.24-2527 มีกำลังดึงที่จุดกลางไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร

3.1.4 เหล็กเสริมเส้นกลมให้ใช้เหล็กมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย เกรด SR-24 มอก.20-2527 มีกำลังไม่ต่ำกว่า 2,400 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร

3.1.5 ลวดโครงเหล็กสำหรับเสาเข็มใช้ลวดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3, 4, 5 มิลลิเมตร ตามมาตรฐาน มอก. 194-2519

3.2 คุณสมบัติของเสาเข็มและขนาดที่ใช้

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเสาเข็มที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับข้อกำหนดข้างต้น หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าในเชิงวิศวกรรมมาใช้ โดยเสาเข็มจะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรมเท่านั้น

ชนิดของเสาเข็มที่เลือกใช้

รับน้ำหนักปลอดภัย	ประเภท-ขนาด-ความยาวประมาณ	พื้นที่หน้าตัด
5.5 เมตรกตัน	เสาเข็มรูปตัวไอขนาด 0.22 x 0.22 เมตร	330 ตร.ซม.
50 เมตรกตัน	เสาเข็มกลมแรงเหวี่ยงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40 เมตร	766 ตร.ซม.
90 เมตรกตัน	เสาเข็มกลมแรงเหวี่ยงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร	1,571 ตร.ซม.

- หมายเหตุ:
1. เสาเข็มรูปตัวไอและเข็มหน้าตัดสี่เหลี่ยมต้องผลิตตาม มอก. 396-2524
 2. เสาเข็มกลมแรงเหวี่ยงต้องผลิตตาม มอก. 398-2537
 3. เสาเข็มที่ใช้เป็น PILOT PILE ความยาวไม่น้อยกว่า 24 เมตร

3.3 การตรวจสอบเสาเข็มและอุปกรณ์

3.3.1 เสาเข็มที่ส่งมาจากโรงงานต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน

เล่มที่ 1 งานอาคาร

