การคำนวณออกแบบ Diaphragm Wall
โครงการก่อสร้างโรงแรมอมารี ออคิด พัทยา
ตำบลนาเกลือ จังหวัดชลบุรี

ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ที่ 02697 วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2548

ข้าพเจ้า นายธเนศ วีระศิริ ขอรับรองว่าเป็นวิศวกรผู้คำนวณออกแบบ Diaphragm Wall สำหรับโครงการก่อสร้างแนวกำแพงกันดิน โรงแรมอมารี ออคิด พัทยา ตำบลนาเกลือ จังหวัดชลบุรี โดยดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2548 ซึ่งมีอายุตามใบอนุญาต

(นายธเนศ วีระศิริ)
นายทะเบียน ก.ว.

ของ บริษัท พีเนสส์ ซอยล์ เทสติ้ง จำกัด เท่านั้น

คณะกรรมการควบคุมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2505

อนุญาตให้ นายธเนศ วีระศิริ

ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภยวิศวกร
สาขาวิศวกรรม โยธา
ตั้งแต่วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2540
ถึงวันที่ ตลอดชีพ
เลขทะเบียน วย. 1242

วย.1242

ก.ค. 4

ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

n 121430

วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2548

นายสุวิทย์ พันธ์มณีเจริญผล ขอรับรองว่าเป็นวิศวกรผู้ร่วมคำนวณออกแบบ Diaphragm Wall สำหรับโครงการก่อสร้างแนวกำแพงกันดินโครงการอมรินทร์ คอนโดมิเนียม ซึ่งตั้งอยู่ที่ ตำบลนาเกลือ จังหวัดชลบุรี โดยดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2548

ของ บริษัท พีเนสส์ ซอยล์ เทสติ้ง จำกัด เท่านั้น

สภาวิศวกร

ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542

อนุญาตให้ นายสุวิทย์ พันธ์มณีเจริญผล

ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคีวิศวกร ภย.24235

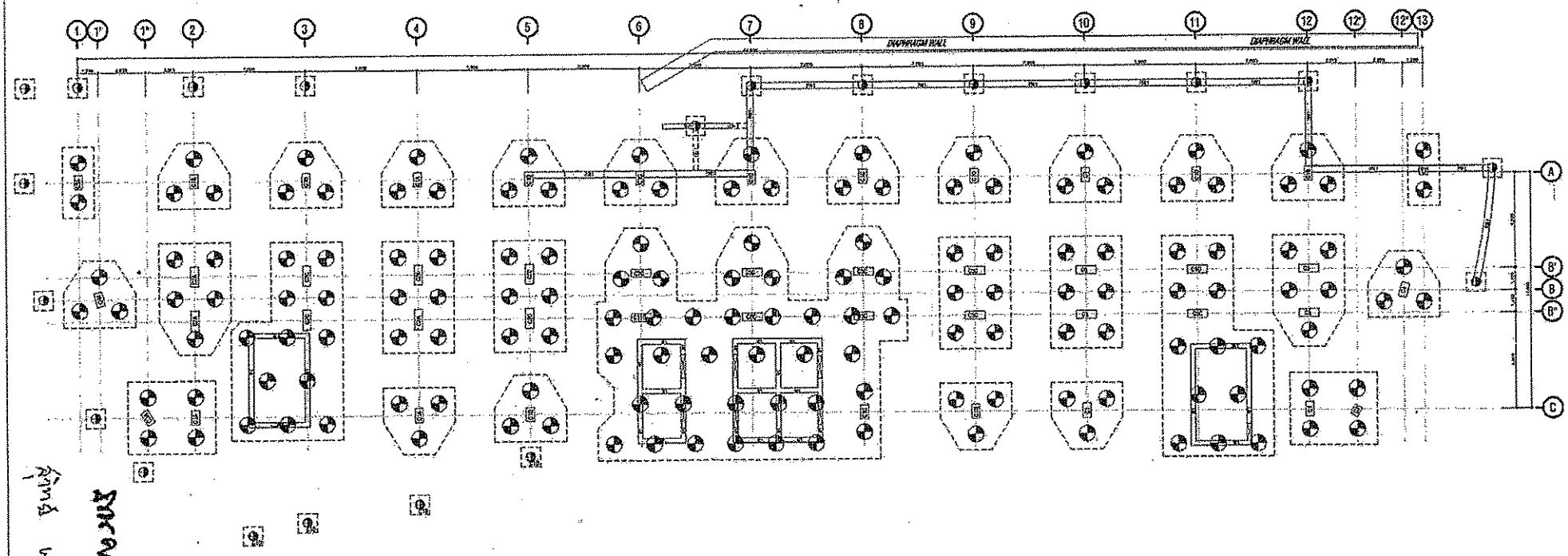
สาขาวิศวกรรม โยธา

ตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม 2546

ถึงวันที่ 14 ตุลาคม 2551

เลขทะเบียน ภย.24235

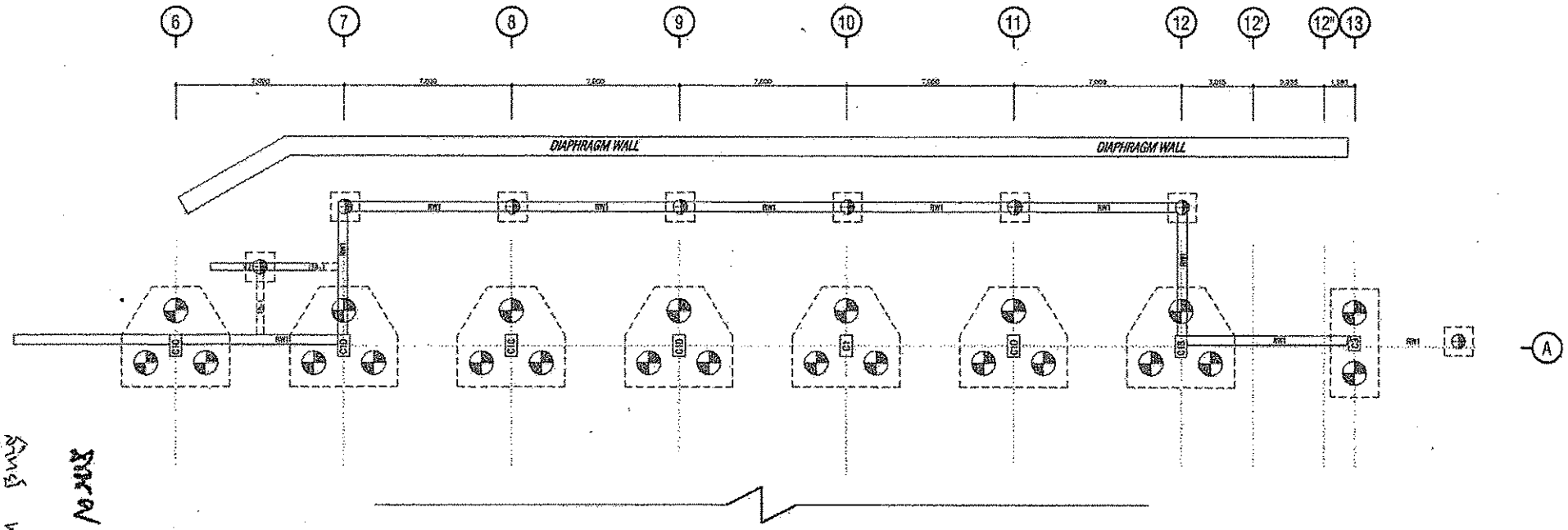
FINESSE SOIL TESTING COMPANY LIMITED.



แบบแสดงแนวกำแพงกันดิน

123/246 Moo 3, Soi Prachauthit 76,Thungkru,Bangkok 10140 Tel. 0-2873-9303-6 Fax. 0-2872-8325 Email. http://www.finesse.co.th

FINESSE SOIL TESTING COMPANY LIMITED.

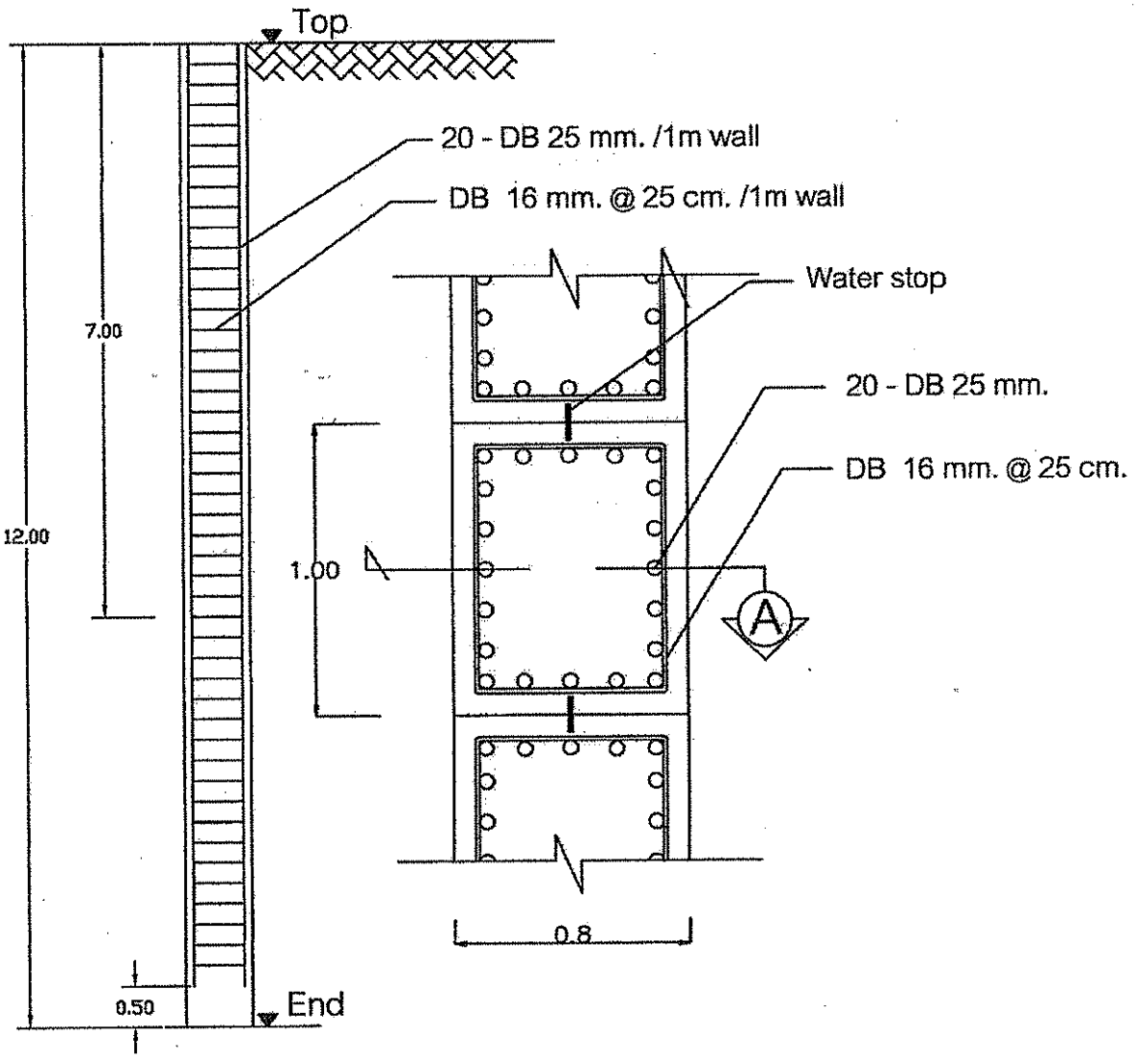


แบบแสดงแนวกำแพงกันดิน Diaphragm Wall

122/246 Moo 3, Soi Prachasuksa 76, Thungkru, Bangkok 10140 Tel. 0-2873-9305-6 Fax. 0-2873-9325 Email: http://www.finessesoil.com

Typical Detail of Reinforcement Cage for Diaphragm wall

Width 0.80 m. Depth 12.00 m.

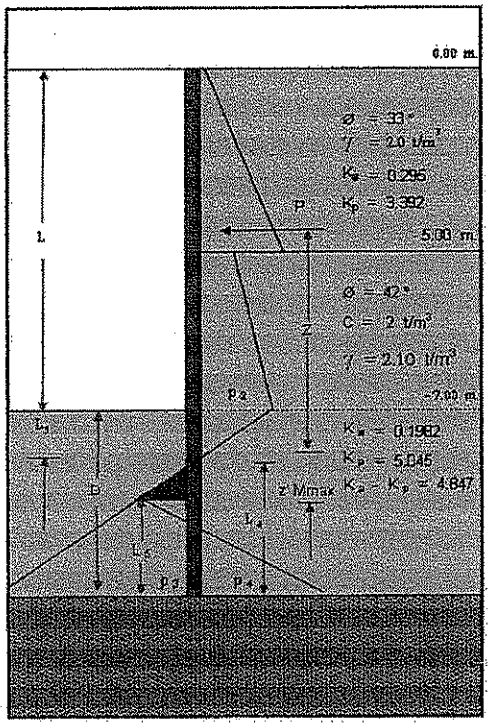


รูปตัด A-A

หมายเหตุ -ไม่ควรหยุดเทคอนกรีตที่ระยะ 3.6 ม. จากระดับผิวดิน

122/246 Moo 3, Soi Prachauthit 76,Thungkru,Bangkok 10140 Tel. 0-2873-9365-6 Fax. 0-2873-6325 Email. http://www.finessesoil.net

รายการคำนวณ



At - 5.00 m. (for above soil)

$\sigma_v = 2 \times 5$

$= 10.00 \quad t/m^3$

$\rho_1 = \sigma_a K_a - 2c\sqrt{k_a}$

$= 10 \times 0.295$

$= 2.95 \quad t/m^3$

From bottom soil layer

$\rho_1 = 10 \times 0.1982 - 2 \times 2 \times \sqrt{0.1982}$

$\rho_2 = 0.201 \quad t/m^3$

At -7.00 m.

$= \left(2 \times 5 + 2.1 \times 2\right)\left(0.1982\right) - \left(2 \times 2 \times \sqrt{0.1982}\right)$

$= 1.034 \quad t/m^3$

Find each pressure

$\rho_3 = L_4(K_p - K_a)$

$\rho_4 = \rho 5 + (\gamma L 4(Kp-Ka))$

$\rho_5 = \gamma L Kp + (\gamma L 3(Kp-Kfa))$

$L_3 = \dfrac{\rho_2}{\gamma\left(K_p - K_a\right)} = \dfrac{1.034}{\left(2.1 \times 4.847\right)}$

$= 0.1016 \quad m.$

$\rho_5 = (10 \times 3.392) + (4.2 \times 5.045) + (2.1 \times 0.1016 \times 4.847)$

$= 56.143 \quad t/m^3$

$\rho = \left(\frac{1}{2} \times 2.95 \times 5\right) + \left(0.201 \times 2\right)$

$+ \left(\frac{1}{2} \times 0.833 \times 2\right) + \left(\frac{1}{2} \times 1.034 \times 0.1016\right)$

$= 7.375 + 0.402 + 0.833 + 0.0525$

$= 8.663 \quad t/m^3$

Find $\bar{Z}$

$8.663\,\bar{Z} = (7.375 \times 3.768) + (0.402 \times 1.1016) + (0.833 \times 0.768) + (0.0525 \times 0.00356)$

$\bar{Z} = 3.33 \quad m.$

$A_1' = \dfrac{\rho_5}{\gamma\left(K_p - K_a\right)} = \dfrac{56.143}{\left(2.1 \times 4.847\right)}$

$= 5.516$

$A_2' = \dfrac{8\rho}{\gamma\left(K_p - K_a\right)} = \dfrac{8 \times 8.663}{\left(2.1 \times 4.847\right)}$

$= 8.69$

$A_3' = \dfrac{6\rho\left[2\bar{Z}\gamma\left(K_p - K_a + \rho_5\right)\right]}{\gamma^2\left(K_p - K_a\right)}$

$= \dfrac{(6 \times 8.663)\left[(2 \times 3.33 \times 2.1 \times 4.847) + 56.143\right]}{2.1^2 \times 4.847^2}$

$= 62.176$

$A_4' = \dfrac{\rho\left(6\bar{Z}\rho_5 + 4\rho\right)}{\gamma^2\left(K_p - K_a\right)^2}$

$= \dfrac{8.663 \times \left(\left(6 \times 3.33 \times 56.143\right) + \left(4 \times 8.663\right)\right)}{2.1^2 \times 4.847^2}$

$= 96.691$

From

$L_4^4 + A_1' L_4^3 - A_2' L_4^2 - A_3' L_4 - A_4 = 0$

$L_4^4 + 5.516 L_4^3 - 6.809 L_4^2 - 62.176 L_4 - 96.691 = 0$

Trial and error

$L_4 = 3.545 \quad m.$

$L_3 + L_4 = 3.65 \quad m.$

Use F.S. = 1.3

$D_{actual} = 1.3 \times 3.65 = 4.7 \quad m.$

∴ ใช้เข็มยาวทั้งหมด

$L + D_{actual} = 7 + 4.7 = 11.7 \quad m.$ Use 12 m.

Find maximum moment

Find point of Zero shear

$\rho = \frac{1}{2}\left(Z'\right)^2\left(K_p - K_a\right)\gamma$

$8.663 = \frac{1}{2}\left(Z'\right)^2\left(4.847\right)\left(2.1\right)$

$Z' = 1.305 \quad m.$

$M_{max} = \rho\left(\bar{Z} + Z'\right) - \left[\frac{1}{2}\gamma\left(Z'\right)^2\left(4.847\right)\right]\frac{1}{3} \times 1.305$

$= 8.663 \times (4.635) - (0.5 \times 2.1 \times 1.3052 \times 4.847) \times \frac{1}{3} \times 1.305$

$= 40.153 - 3.77$

$= 36.383 \quad t\text{-}m/m.$

สมพงษ์ ศรีสวัสดิ์

รหัส พนมมาศวิศวกรรมโยธา

Design for reinforcing steel

Material properties

- concrete f_c' = 145 ksc
  f_c = $0.45f_c'$ = 65 ksc
- steel SD 40
  f_y = 4000 ksc
  f_s = $0.5f_y$ = 1700 ksc

M_{max} = 36.383 t-m/m

K = 0.296

j = 0.901

$A_s = M/f_s j d$

$= 36.383 \times 1000 \times 100 / 1700 \times 0.901 \times 72.5$

$= 32.76 \ cm^2/m.$

Use 7DB25, $A_s = 34.36 \ cm^2/m$

V_{max} = 8.663 t/m

$V_c = 0.29\sqrt{f_c'}\,bd$

$= 28000$ kg $> V_{max}$ ∴ use minimum steel

Maximum spacing = $d/2$

= 36.25 cm., use 25 cm.

$A_{smin} = 0.0015bs$

$= 0.0015 \times 100 \times 25$

$= 3.75 \ cm^2$

$a = A_{smin}/2$

$= 3.75/2$

$= 1.89 \ cm^2$

Use DB16 @ 25 cm., $a = 2.01 \ cm^2$

สรุป รายงาน

ผู้จัดทำ พันธิมาน เอียงพง