ภาคผนวก

ภาคผนวก 1
- **สำเนาโฉนดที่ดินของโครงการ**
- **สำเนาหนังสือรับรองการตรวจสอบแนวเขตที่ดิน**
- **สำเนาหนังสือรับรองบริษัท สำเนาบัตรประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้านของกรรมการผู้มีอำนาจลงนาม**
- **สำเนาหนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ยกกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็น** [redacted]

ภาคผนวก 2
- **แบบบ้านเดี่ยว 2 ชั้น**
  - **แบบบ้านศุภลักษณ์**
  - **แบบบ้านศุภรดา**
  - **แบบบ้านศุภฤทธิ์**
- **แบบบ้านแฝด 2 ชั้น**
  - **แบบบ้านศุภวรัชญ์**
- **แบบอาคารสโมสร**

ภาคผนวก 3
- **สำเนาหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2554**
- **สำเนาหนังสือรับรองที่ตั้งโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2567**
- **สำเนาหนังสือรับรองการใช้น้ำประปาและแบบงานขยายเขตจ่ายน้ำประปา**
- **สำเนาหนังสือการให้บริการเก็บขนมูลฝอยและสูบสิ่งปฏิกูล**
- **สำเนาหนังสือรับรองการให้บริการไฟฟ้า**
- **สำเนาหนังสือรับรองการให้บริการป้องกันอัคคีภัยและให้บริการบรรเทาสาธารณภัย**
- **สำเนาหนังสือรับรองความกว้างของถนนสาธารณประโยชน์ (ซอยข้างวัดศรีสุนทร)**
- **สำเนาหนังสืออนุญาตเชื่อมทางเข้า-ออกโครงการกับถนนสาธารณประโยชน์**
- **สำเนาหนังสืออนุญาตเชื่อมท่อระบายน้ำ**
- **สำเนาหนังสือแจ้งการพัฒนาโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร**
- **สำเนาหนังสือการยืนยันในการรับผิดชอบความเสียหาย**

ภาคผนวก (ต่อ)

ภาคผนวก 4 - รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย
- รายการคำนวณระบบระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำ

ภาคผนวก 5 - รายการคำนวณโครงสร้างของรั้ว

ภาคผนวก 6 - รายงานการสำรวจชั้นดินบริเวณพื้นที่โครงการ

ภาคผนวก 7 - รายงานการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริเวณพื้นที่โครงการ

ภาคผนวก 8 - เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ
- แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ
- ร่างรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
- แบบสอบถามความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ภาคผนวก 9 - รายการคำนวณระดับเสียงและความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ

ภาคผนวก 10 - สำเนาหนังสืออนุญาตติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ บริเวณวัดศรีสุนทร

ภาคผนวก 1

- สำเนาโฉนดที่ดินของโครงการ
- สำเนาหนังสือรับรองการตรวจสอบแนวเขตที่ดิน
- สำเนาหนังสือรับรองบริษัท สำเนาบัตรประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้านของกรรมการผู้มีอำนาจลงนาม
- สำเนาหนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ยกกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นทางสาธารณประโยชน์ ที่ นต3.233/2568 ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2568

สำเนาโฉนดที่ดินของโครงการ

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองการตรวจสอบแนวเขตที่ดิน

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

หนังสือรับรองบริษัท สำเนาบัตรประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้านของกรรมการ ผู้มีอำนาจลงนาม

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาหนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ยกกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นทางสาธารณประโยชน์ ที่ นต3.233/2568 ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2568

[redacted]

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

[redacted]

วันที่ 21 กรกฎาคม 2568

เรื่อง โอนที่ดินเป็นทางสาธารณประโยชน์

เรียน นายกเทศมนตรีตำบลศรีสุนทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาโฉนดที่ดิน

2. แผนผังโครงการและบริเวณที่จะจดทะเบียนเป็นทางสาธารณประโยชน์

ตามที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มีแผนพัฒนาโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย โดยใช้ชื่อโครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร บนโฉนดที่ดินเลขที่ 49586 เลขที่ดิน 188 ซึ่งตั้งอยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ประมาณ 25-3-96.40 ไร่

[redacted]

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายกรีช จันทร์เจริญสุข)

กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม

หมายเหตุ : ขาดตกบกพร่องต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ คุณคธาวุธ โทร. 062-601-5046

ผ 1 หน้า 25 | 28

1011 อาคารศุภาลัยแกรนด์ทาวเวอร์ ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร. 0-2725-8888

website : www.supalai.com

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

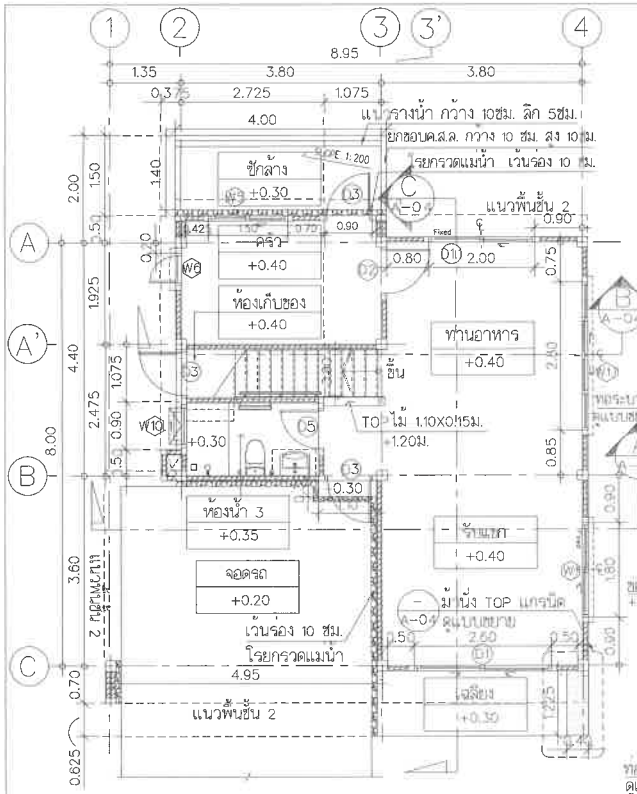
สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก 2

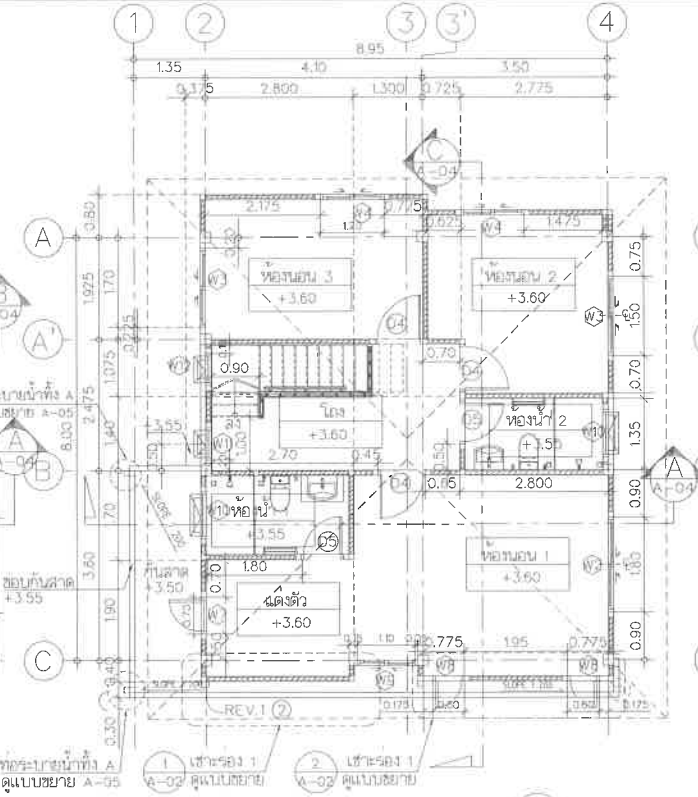
- แบบบ้านเดี่ยว 2 ชั้น
  - แบบบ้านศุภลักษณ์
  - แบบบ้านศุภรดา
  - แบบบ้านศุภฤทธิ์
- แบบบ้านแฝด 2 ชั้น
  - แบบบ้านศุภวรัชญ์
- แบบอาคารสโมสร

แบบบ้านเดี่ยว 2 ชั้น
(บ้านศุภลักษณ์)



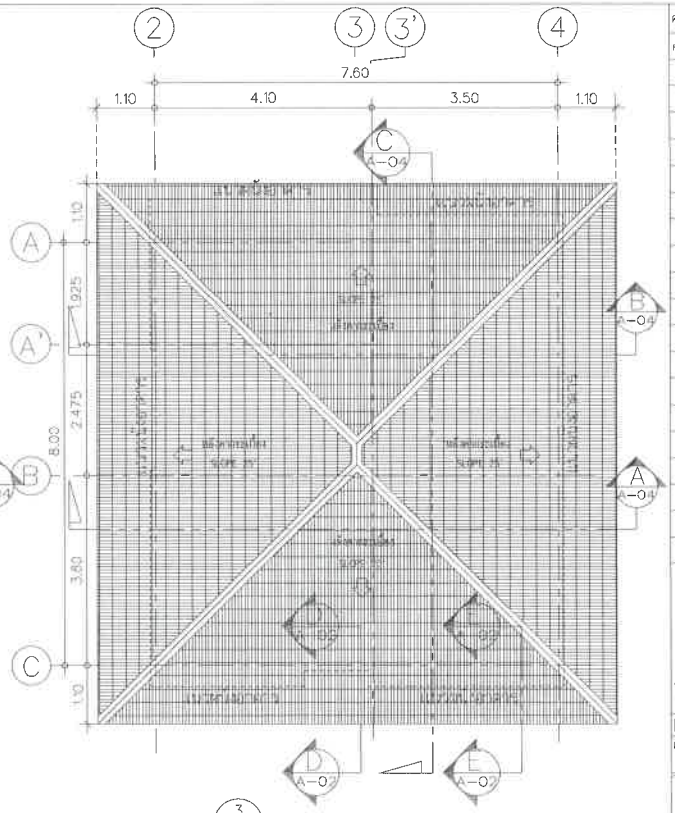
แปลนพื้นชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 100



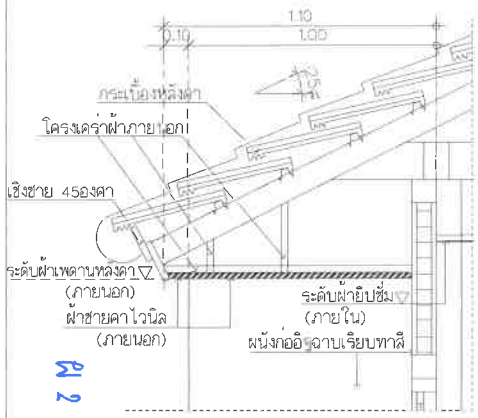
แปลนพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 100



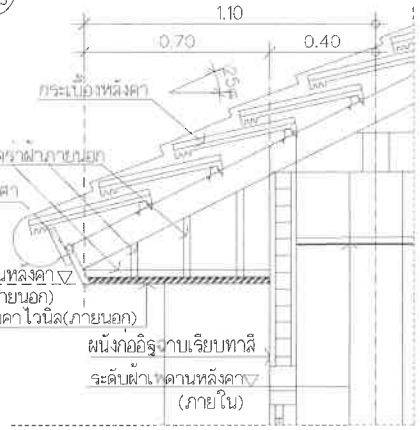
แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1 : 100



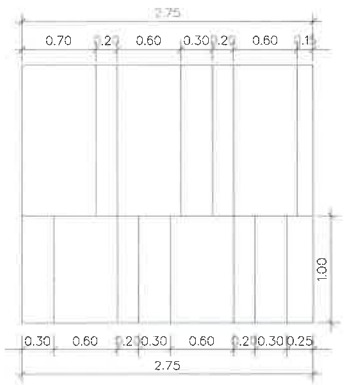
ขยายชายคา D

มาตราส่วน 1 : 20



ขยายชายคา E

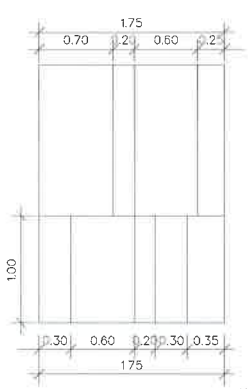
มาตราส่วน 1 : 20



แนวเชาะร่องฝังเส้น PVC
ขนาด 1x1 ซ.ม. สีดำ

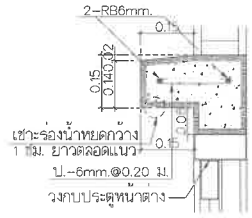
แบบขยายเชาะร่อง 1

มาตราส่วน 1 : 50



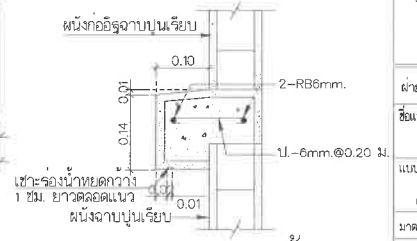
แบบขยายเชาะร่อง 2

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายบัวปูนปั้น 1

มาตราส่วน 1 : 15



แบบขยายบัวปูนปั้น 2

มาตราส่วน 1 : 10

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับลดระดับ	
	พื้นล่าง 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เพลินจิต กรุงเทพฯ 10330 โทร. 0 2255 8888 โทรสาร. 0 2652 2222

L ● ชนิดของแบบ R ○

เลขแสดงจำนวนแผ่นงานทั้งหมดของแบบชุดนี้ 021-7258883

เลขที่แบบ

สถาปนิก
สิริวิชญ์ ค้ากลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ลุนทร ไม้หอม สย.8849
อธิสรา บุญยิ่ง ภย.72787

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรม
ลุนทร ไม้หอม

ผอ.ฝ่ายแบบ
สิริวิชญ์ ค้ากลิ่น

ผอ.ฝ่ายการใช้/ฝ่ายสร้างสรรค์
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ
แบบมาตรฐาน
คุ.ศลักษณ์(T) L

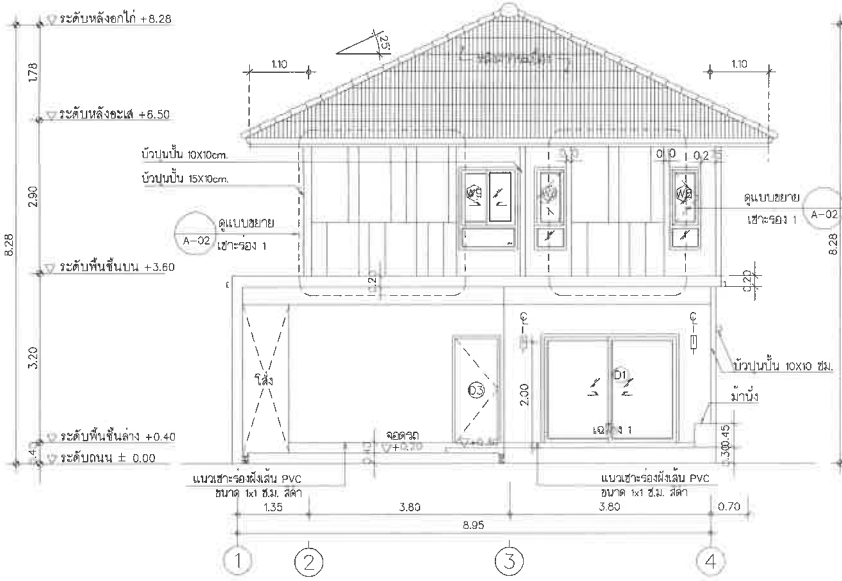
แบบแสดง
แปลนพื้นชั้น 1, 2, แปลนหลังคา
แบบขยายระเบียง, ขยายผ้าชายคา

มาตราส่วน 1:100

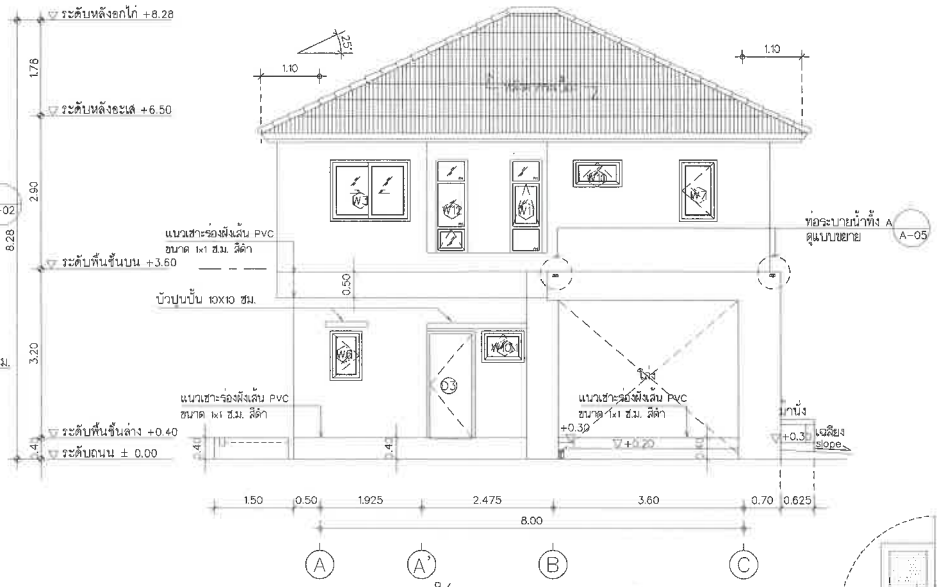
แผ่นที่ A-02	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 21		2

○ สำหรับขอมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

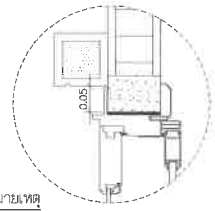
ชั้น 2 แผ่น 2/67



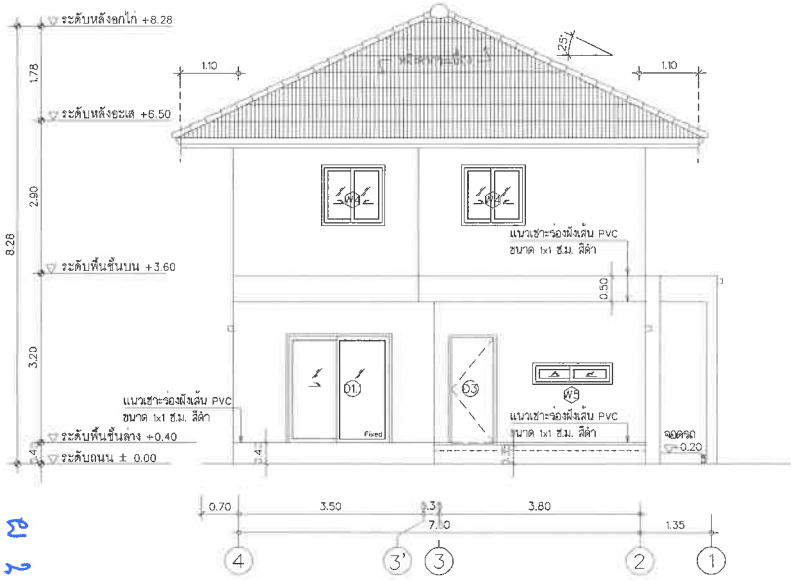
รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 : 100 A-03



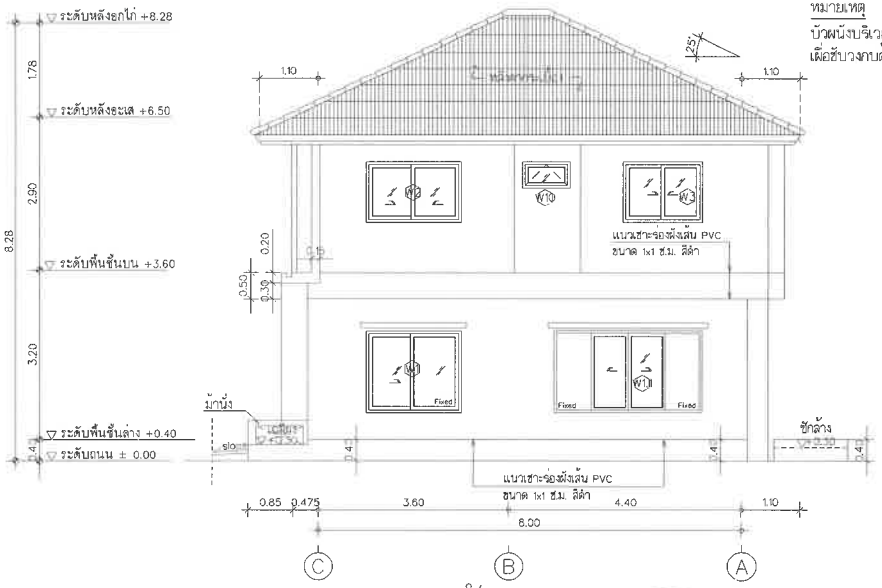
รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1 : 100 A-03



หมายเหตุ
บัวผนังบริเวณช่องเปิด UPVC ให้ติดบัวเว้นระยะเพื่อชับวงกบด้านละ 5 ซม.จากขอบช่องเปิด



รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1 : 100 A-03



รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1 : 100 A-03

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับลดระดับ	
	ต้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เลขที่ถนนราชา กรุงเทพฯ 10200 โทร. 02.7258888 โทรสาร. 0266.32.5.2

L ● ชะมิดของแบบ R ○
เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ ฝ่ากลิ่น ส-สถ 2940
บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน) เลขที่ถนนราชา กรุงเทพฯ 10200 โทร.-7258888

วิศวกรโยธา
สุนทร ไม้หอม สย.8849
อริสรา บุญยิ่ง ภย.72787
บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน) เลขที่ถนนราชา กรุงเทพฯ 10200 โทร.-7258888

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรม
สุนทร ไม้หอม

ผชผจ.แผนก
สิรวิชญ์ ฝ่ากลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภลักษณ์(T) L

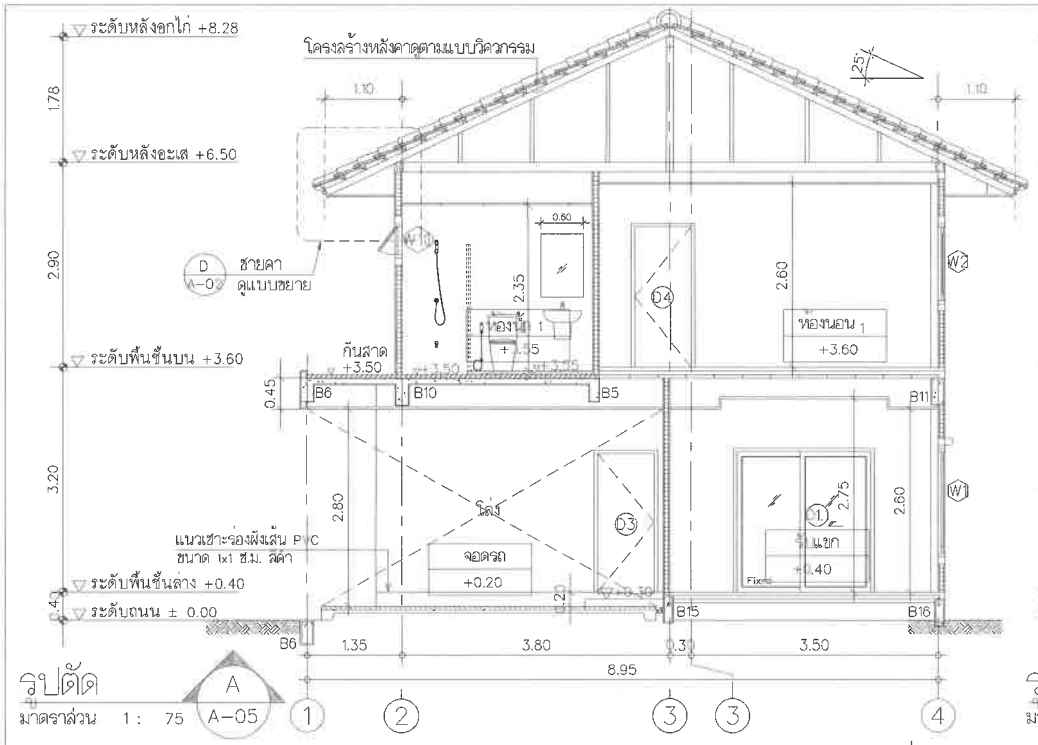
แบบแสดง
รูปด้าน 1 , 2 ,3 , 4

มาตราส่วน 1:100

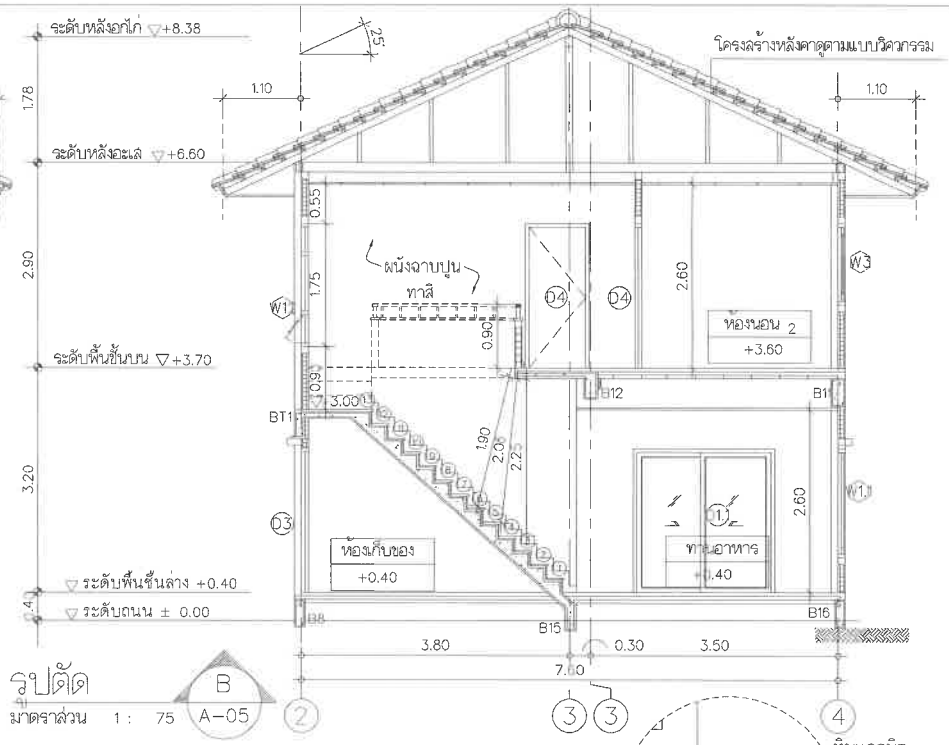
แผ่นที่ A-03	แบบแสดงที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 21		2

○ สำหรับขอมูลพื้นฐาน
● สำหรับขอขอนุญาต
● สำหรับกองสาขา

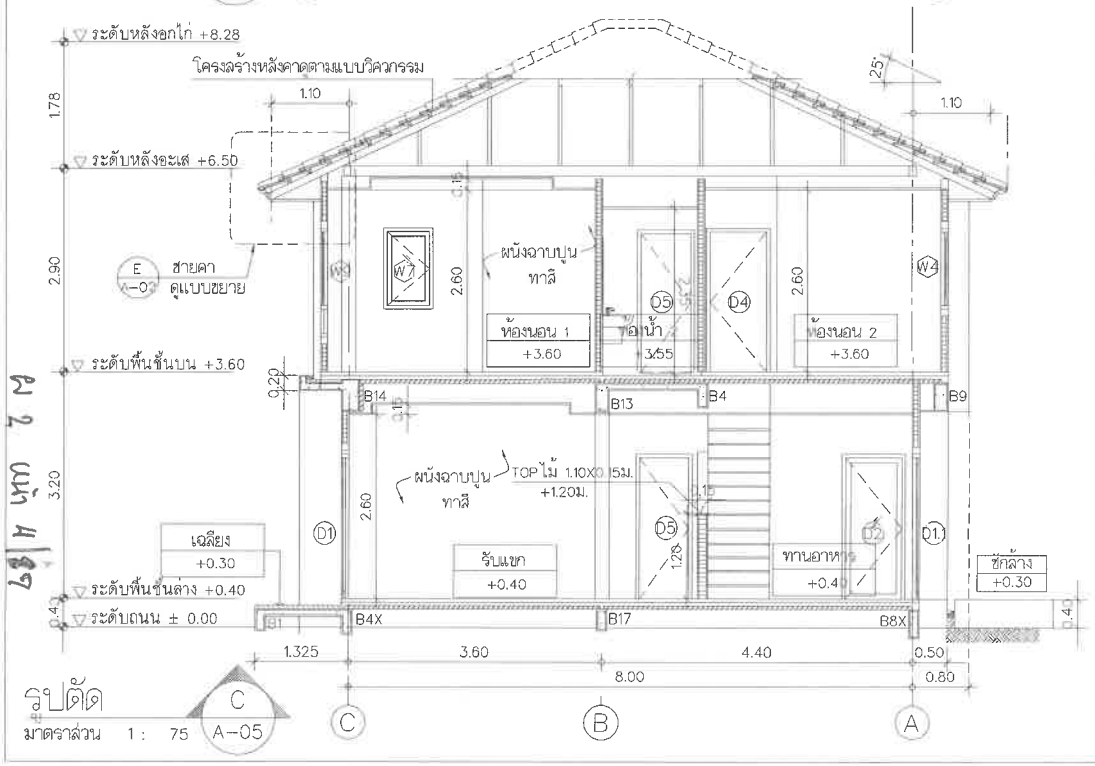
ส 2 แผ่น 3/87



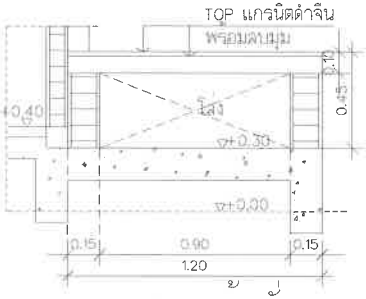
รูปตัด A A-05
มาตราส่วน 1 : 75



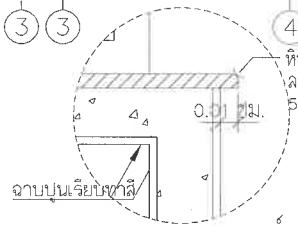
รูปตัด B A-05
มาตราส่วน 1 : 75



รูปตัด C A-05
มาตราส่วน 1 : 75



แบบขยายม้านั่ง
มาตราส่วน 1 : 25



แบบขยายจมูกเคานเตอร
มาตราส่วน 1 : 20

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับลดระดับ	
	ต้นเสา 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เลขที่ 591/1 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ 10110 โทร. 02-7256888 โทรสาร 02-6632032

L ● ชนิดของแบบ ○ R

เขียนแจ้งจังวันที่

สถาปนิก
ลิรวิสญ์ ดำกลิ่น ส-สถ 2940
CM ก.พ.พ.ชาม ของสมาคมสถาปนิกสยามในราชูปถัมภ์ กทม.10110 02-7256888

วิศวกรโยธา
สุนทร ไม้หอม สย.8849
อรัสรา บุญยิ่ง ภย.72787
CM ก.พ.พ.ชาม ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กทม.10110 02-7256888

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผส.ผจ.แผนก
ลิรวิญญ์ ดำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายภาคใต้/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภลักษณ์(T) L

แบบแสดง
รูปตัด A, B, C

มาตราส่วน 1:75

แผ่นที่ A-04	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 21		2

○ สำหรับขอมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

ค 2 หน้า 4 | 87

แบบ น. ๒

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด(มหาชน)

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควมคุม จำนวน 1 ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสภาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน - แผ่น

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

[redacted]

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 6/87

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่.....

วันที่ 10 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 2 หน้า 8|87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 แผ่น 9/87

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 1/83 หมู่ 9 ต.บางพูด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 2 หน้า 11/67

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

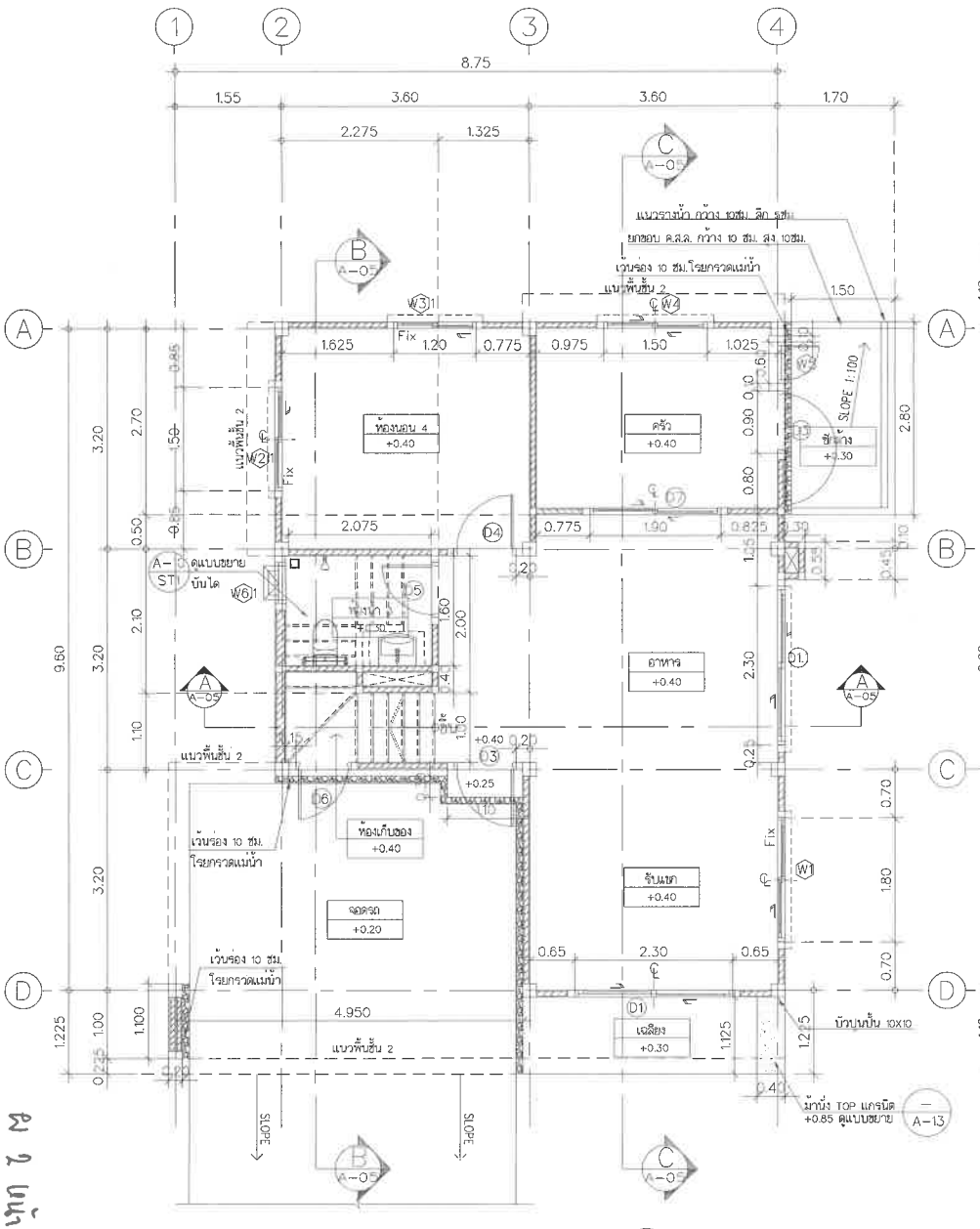
ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

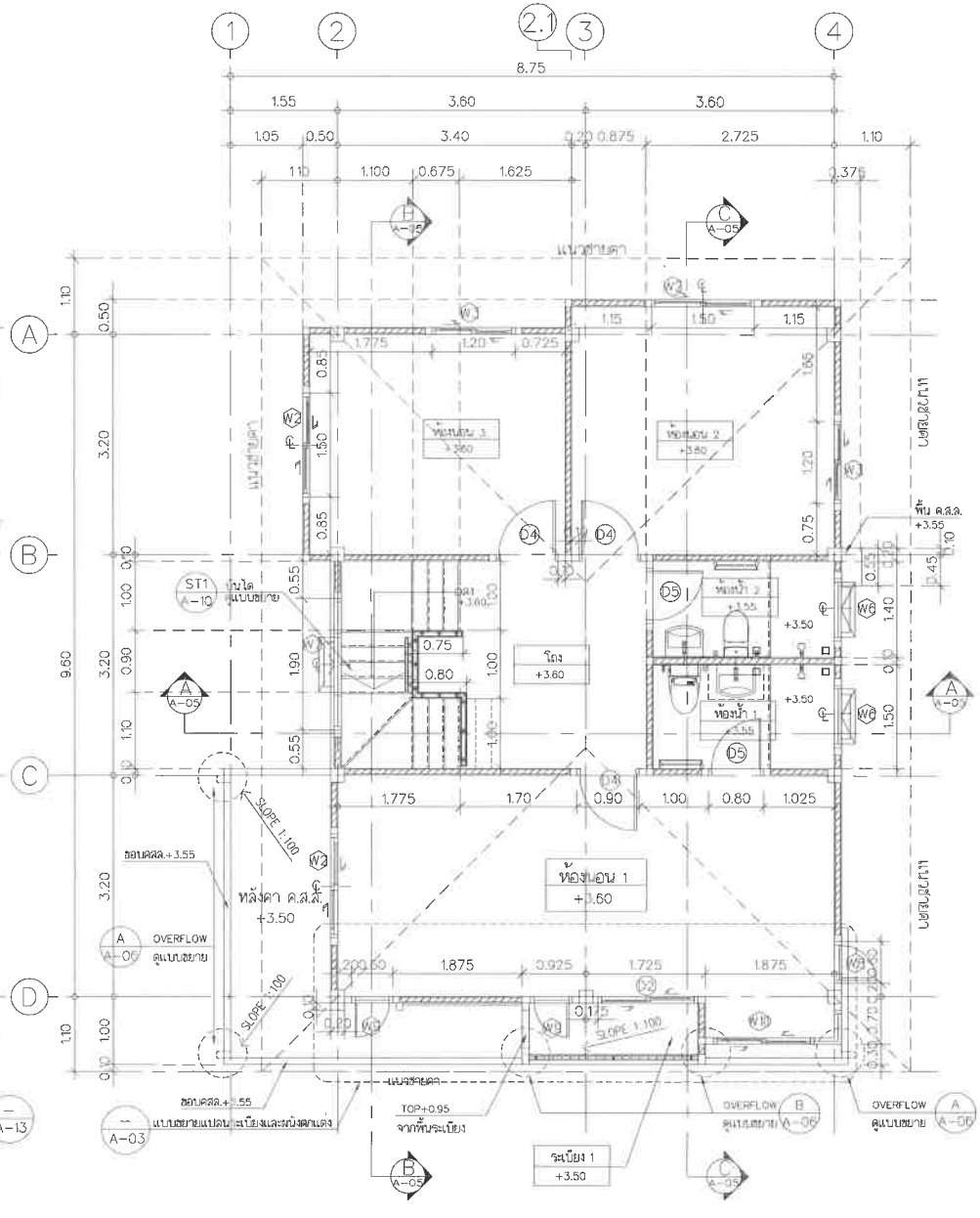
(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบบ้านเดี่ยว 2 ชั้น
(บ้านศุภรดา)



แปลนพื้นชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 75



แปลนพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 75

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดเสาและปรับลดระดับ	
	พื้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

เลขที่ ๑๑/๑๑๑ ถนนรัชดาภิเษก แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ โทร. 02-7258888 โทรสาร 0-2-6-6-2-5-5-2

ชนิดของแบบ

เสียนเลร์จันที

สถาปนิก
ลิรวิชญ์ ศักดิ์ลิ่น ส.-สถ. 2940

วิศวกรโยธา
สุนทร ไม้หอม สย. 8849
อรวิชัย ชานะรักษ์ ภย.87505

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
ลิรวิชญ์ ศักดิ์ลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ
แบบมาตรฐาน
ศุภรดา (T) L

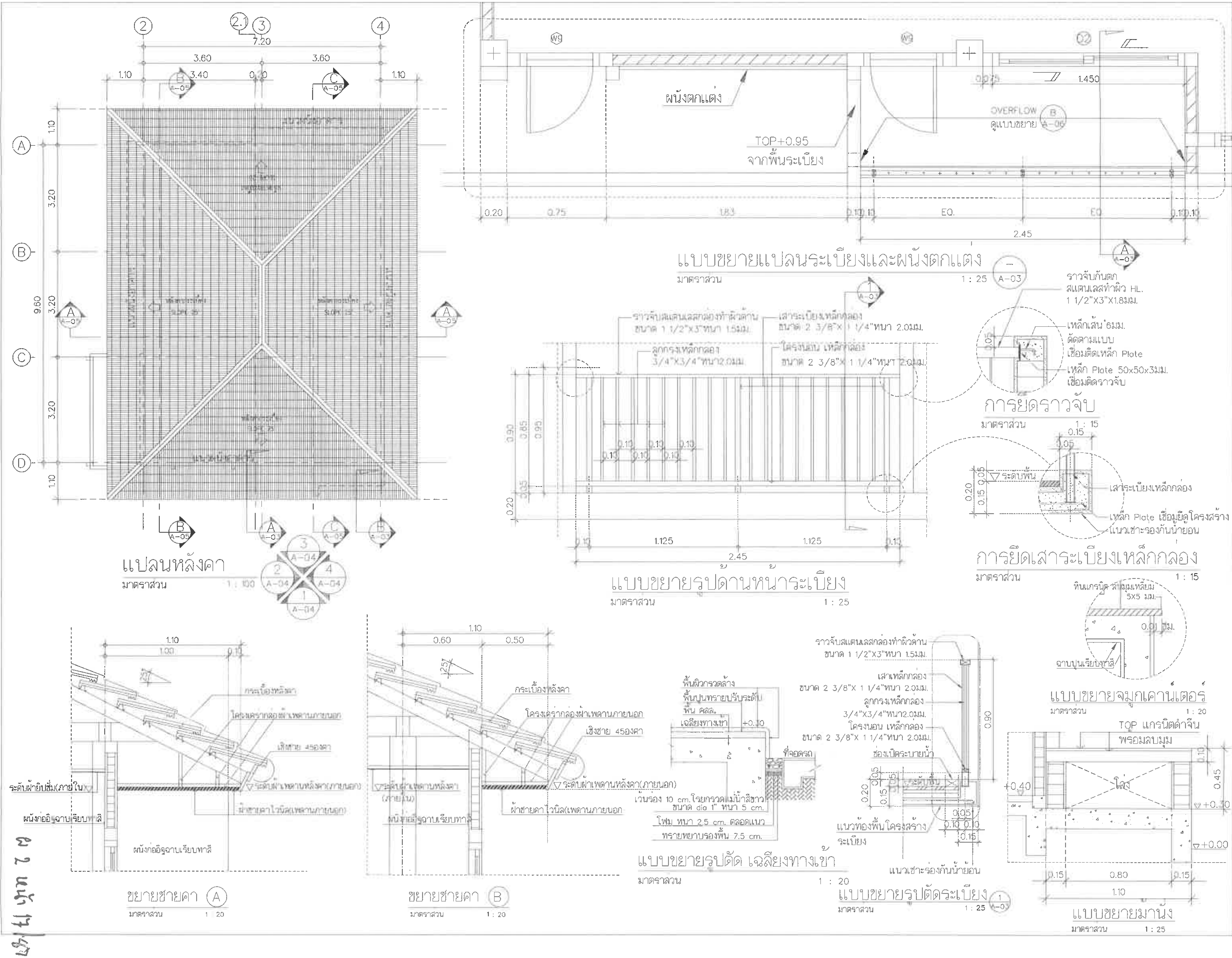
แบบแสดง
แปลนพื้นชั้น 1, แปลนพื้นชั้น 2

มาตราส่วน 1:75

แผ่นที่ A-02	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 30		3

- ○ สำหรับขอมูลพื้นฐาน
- ● สำหรับขอขอนุญาต
- ● สำหรับก่อสร้าง

ผ 2 แก้ 16/67



SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก ลิขิตชัย คำกลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา สุนทร ไม้หอม สย. 8849 อรัชชัย ชานะรักษ์ ภย.87505

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน ศุภาดา (T) L

แบบแสดง แปลนหลังคา แบบขยายระเบียง แบบขยายม้านั่ง

มาตราส่วน 1:100

แผ่นที่ A-03

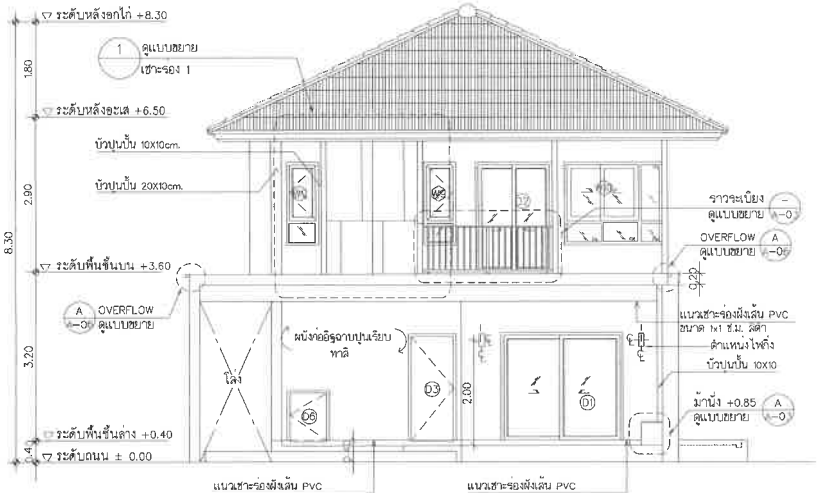
จำนวนแผ่น 30

แก้ไขครั้งที่ 3

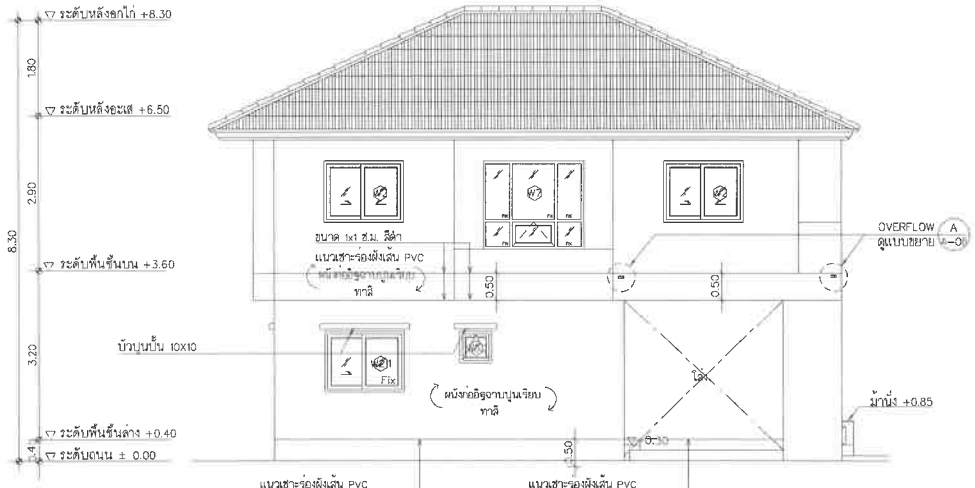
สำหรับข้อมูลพื้นฐาน

สำหรับขออนุญาต

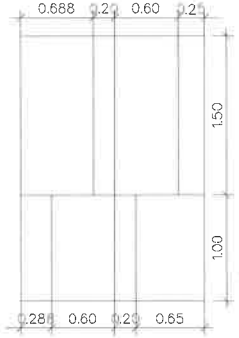
สำหรับก่อสร้าง



รูปด้าน 1 A-04
มาตราส่วน 1 : 100

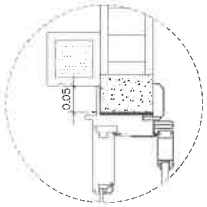


รูปด้าน 2 A-04
มาตราส่วน 1 : 100

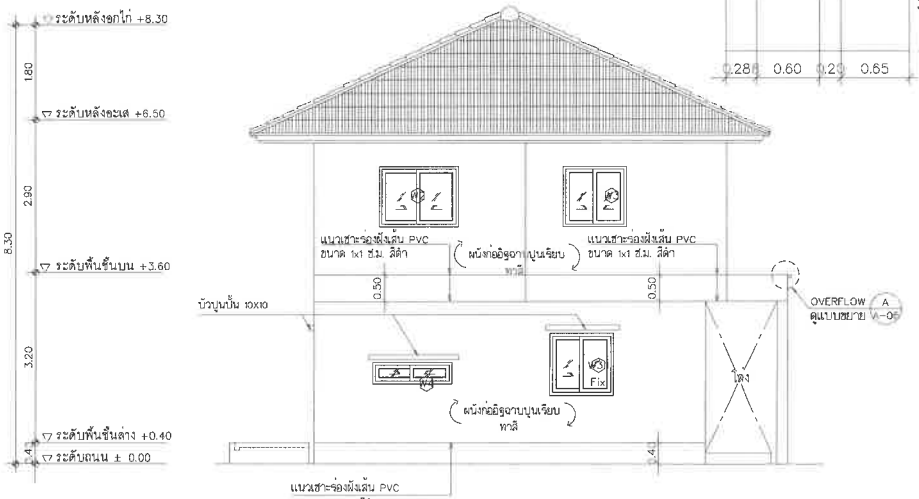


แนวเชาะร่องผังเส้น PVC
ขนาด 1x1 ซ.ม. สีดำ

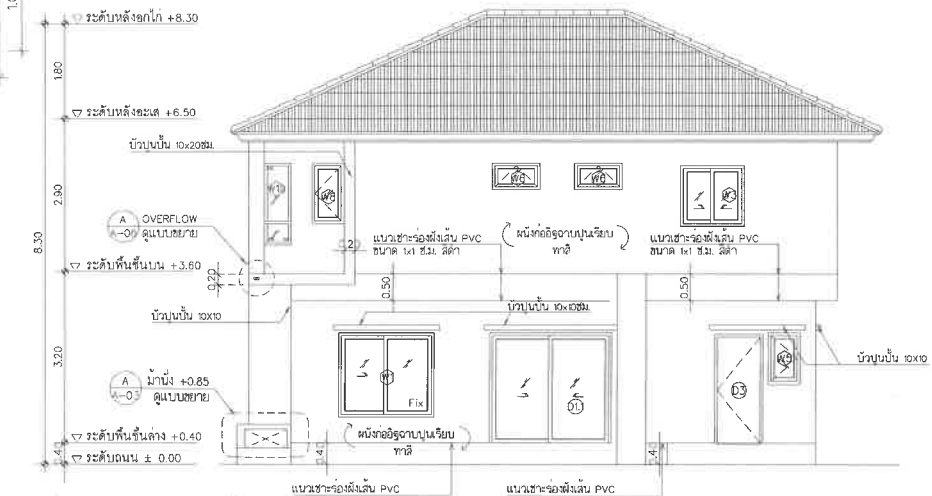
แบบขยายเชาะรอง 1
มาตราส่วน 1 50



หมายเหตุ
บัวผนังบริเวณช่องเปิด UPVC ให้ตัดบัวเว้นระยะเผื่อชับวงกบด้านละ 5 ซม.จากขอบช่องเปิด



รูปด้าน 3 A-04
มาตราส่วน 1 : 100



รูปด้าน 4 A-04
มาตราส่วน 1 : 100

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดเสาและปรับลดระดับ	
	พื้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เลขที่ ๑๑๑ ถนนพระราม ๙ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ ๑๑๑๐ โทร. ๐๒๗๓๗๗๗๗ โทรสาร. ๐๒๗๓๗๗๗๗

L ● ชนิดของแบบ R ○
เรียบเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น ส.-สถ 2940

วิศวกรโยธา
สุนทร ไม้หอม สย. 8849
อวิรชัย ชานะรักษ์ ภย.87505

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรม
สุนทร ไม้หอม

ผชผจก.แผนก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์
ชัยจักร วฑัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภรดา (T) L

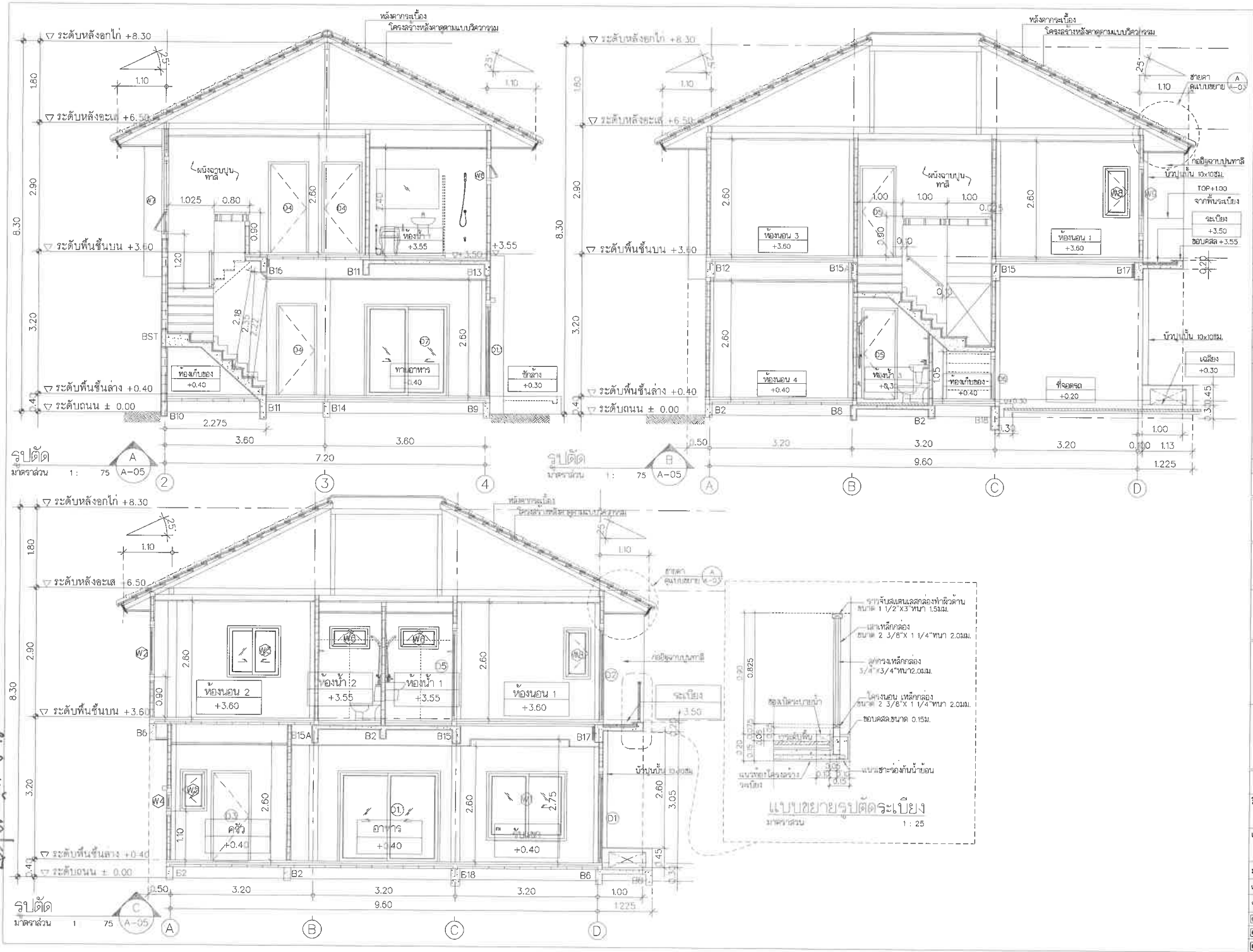
แบบแสดง
รูปด้าน 1 , 2 ,3 , 4

มาตราส่วน 1:100

แผ่นที่ A-04	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 30		3

○ สำหรับขออนุญาตก่อสร้าง
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

ผ 2 แผ่น 18/47



ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดเสาและปรับลดระดับ	
	พื้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เลขที่ ๑๑๑/๑๑๑ กรุงเทพฯ ๑๑๑๑ โทร. ๐๒๗๕๕๕๕ โทรสาร. ๐๒๗๕๕๕๑

L ชนิดของแบบ R

เรียบเรียงจริงที่

สถาปนิก
ลิรวิชญ์ คำกลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา
สุนทร ไม้ทอม สย. 8849
ธวัชชัย สานะรักษ์ ภย.87505

ผู้ช่วยวิศวกรรมา
สุนทร ไม้ทอม

ผู้ผลิตแบบ
ลิรวิชญ์ คำกลิ่น

ผู้ช่วยอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภรดา (T) L

แบบแสดง
รูปตัด A, รูปตัด B, รูปตัด C.

มาตราส่วน 1:75

แผ่นที่ A-05	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 30		3

○ สำหรับขอมูลพื้นฐาน
● สำหรับขอออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

ม 2 หน้า 14/87

แบบ น. ๒

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด(มหาชน)

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

ผ2 หน้า 20/87

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควมคุม จำนวน 1 ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสภาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน - แผ่น

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

[redacted]

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 21/87

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่.....

วันที่ 10 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 2 หน้า 23/87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 24/67

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 1/83 หมู่ 9 ต.บางพูด

อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 2 หน้า 26/87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

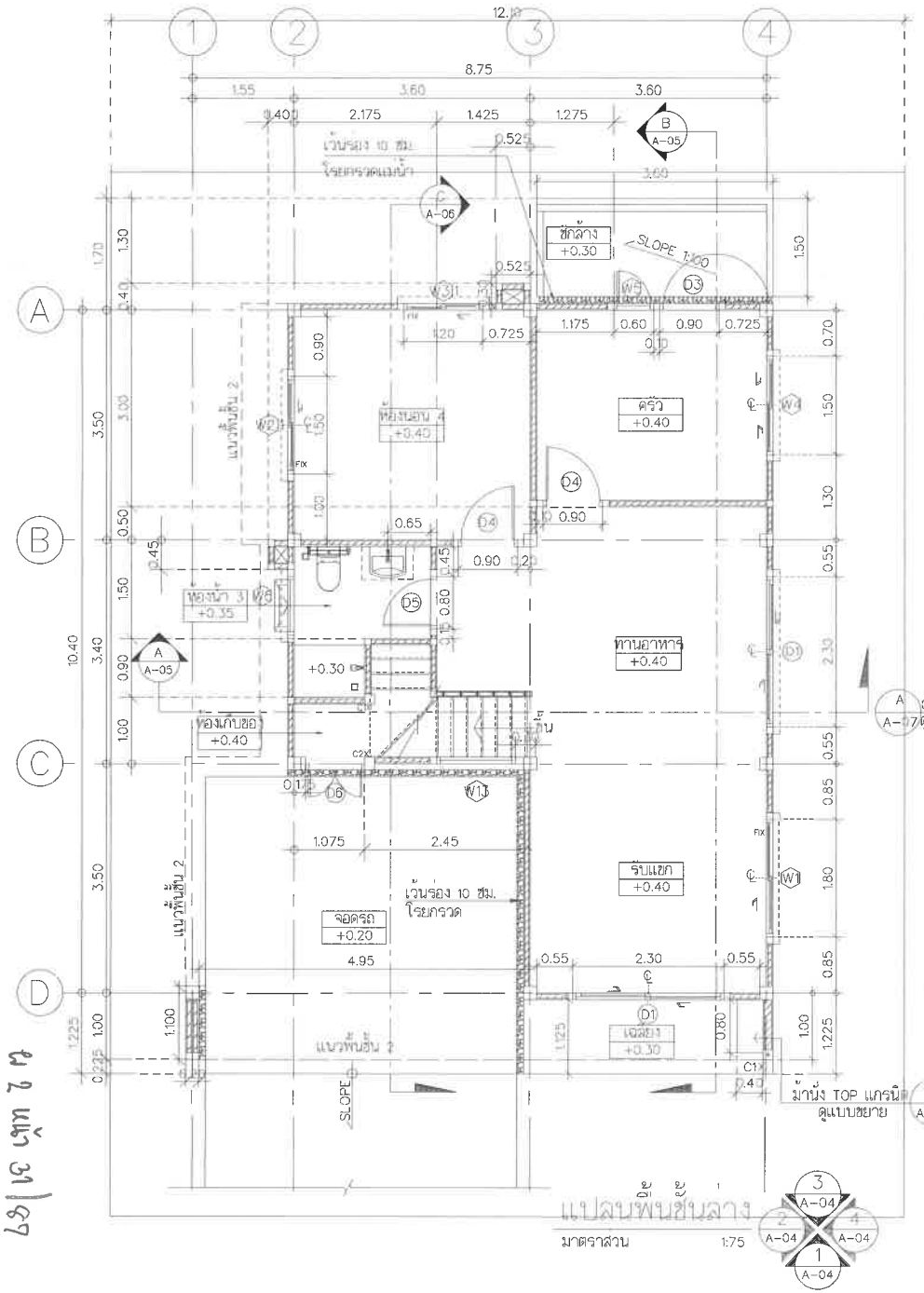
ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

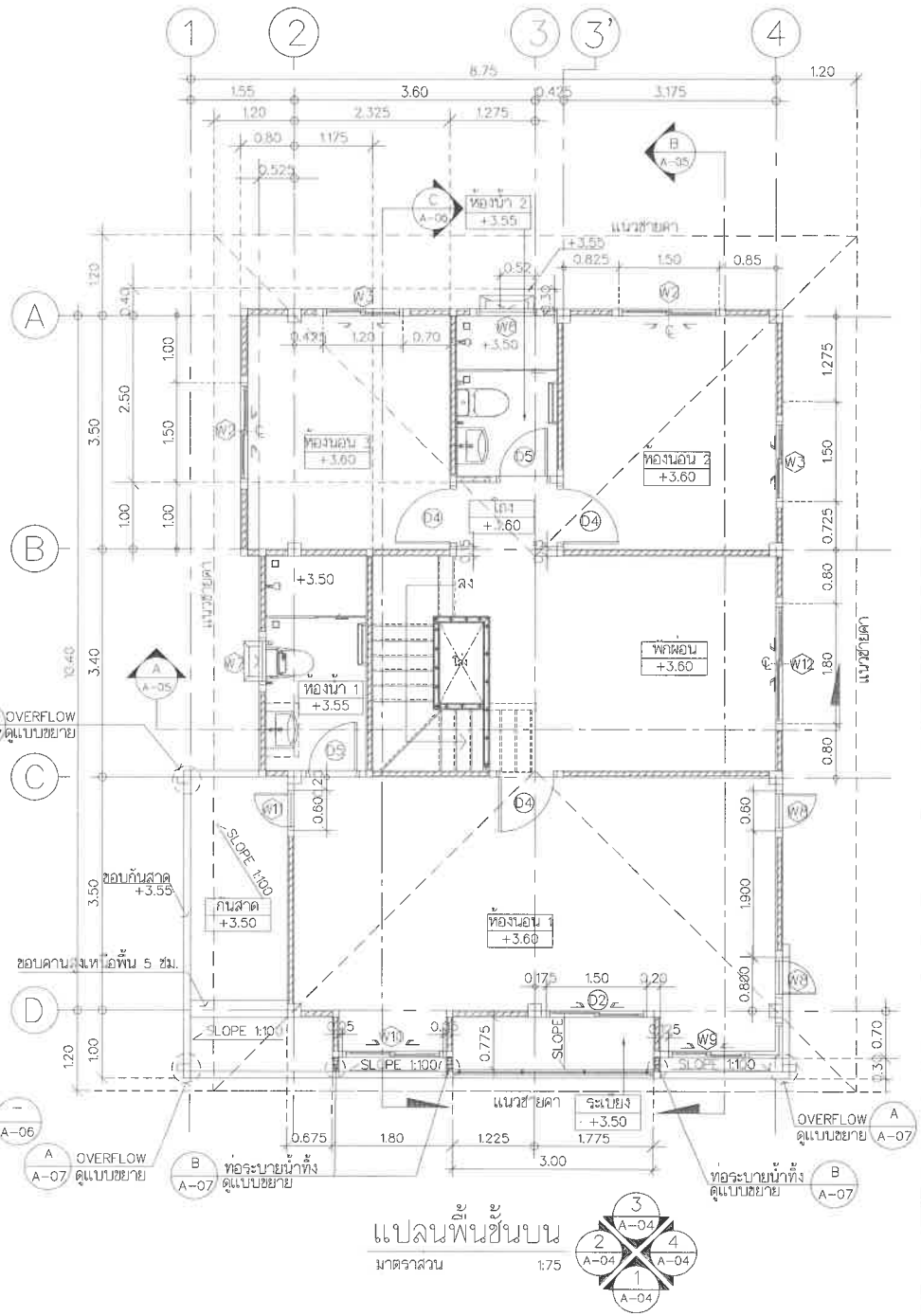
(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบบ้านเดี่ยว 2 ชั้น
(บ้านศุภฤทธิ์)



แปลนพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:75



แปลนพื้นชั้นบน

มาตราส่วน 1:75

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดเสาและปรับเลเวลระดับ พื้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

เลขที่ ๑๑๑/๑๑ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๑๑๐๐ โทร. ๐๒๗๕๕๕๕๕ โทรสาร. ๐๒๗๕๕๕๕๕

L ชนิดของงานแบบ R

เขียนเสร็จจับที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ ศักดิ์สิน ส.-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ถิรภัทร์ จันทร์เพชร ภย.50026
สุนทร ไม้หอม สย. 8849

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผส.ผังแผนก
สิรวิชญ์ ศักดิ์สิน

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภฤทธิ์ (T) L

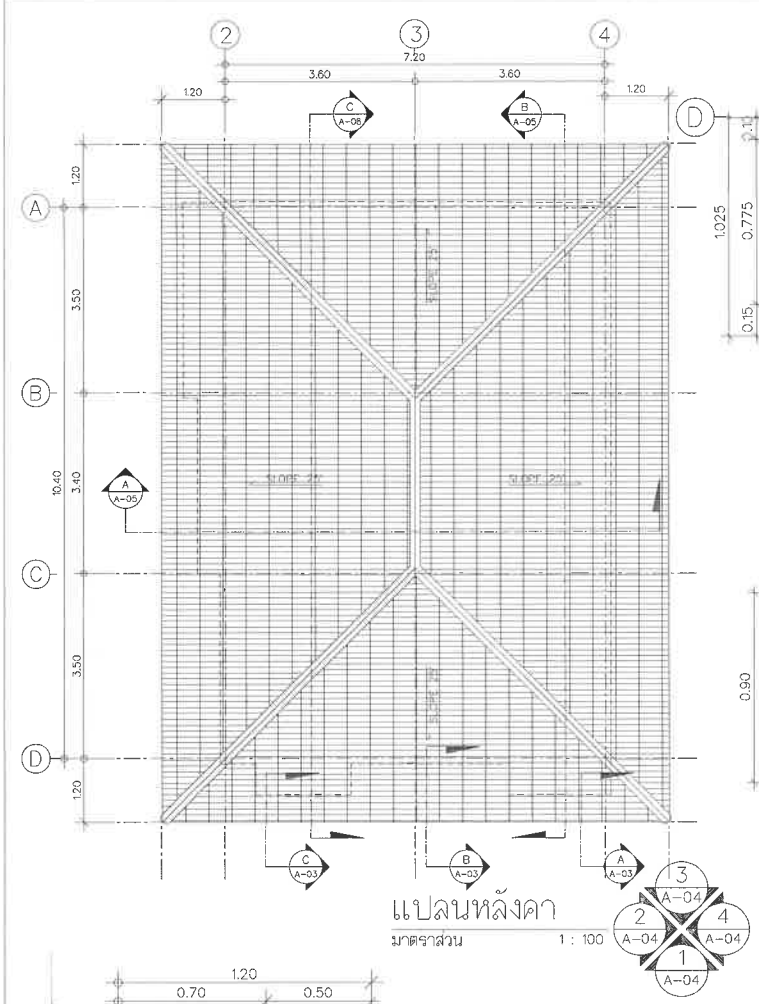
แบบแสดง
แปลนพื้นชั้นล่าง, แปลนพื้นชั้นบน

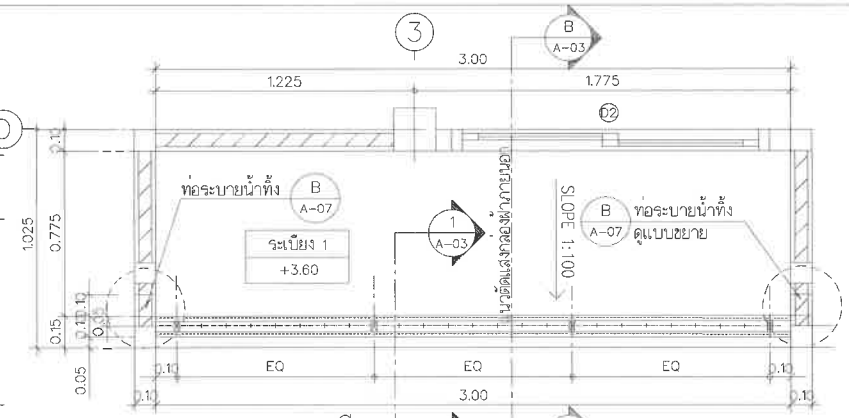
มาตราส่วน 1:75

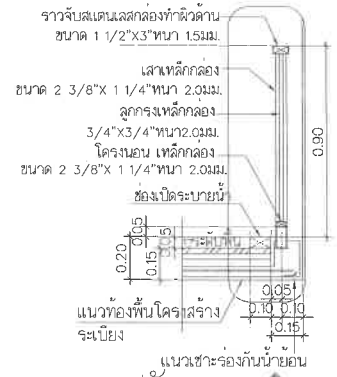
แผ่นที่ A-02	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 31		3

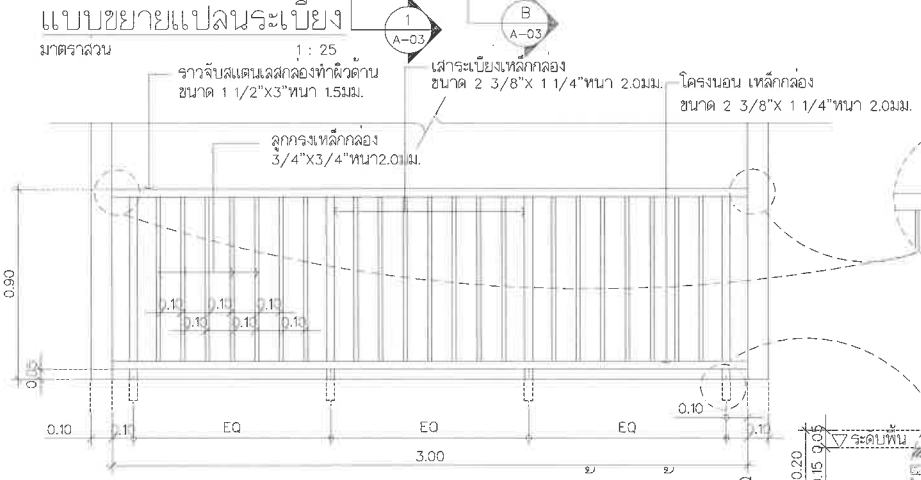
○ สำหรับข้อมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

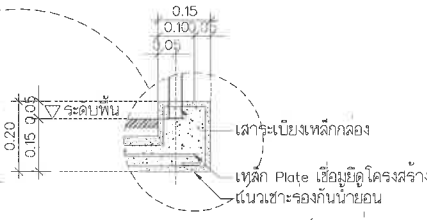
ชั้น 2 หน้า 31/87

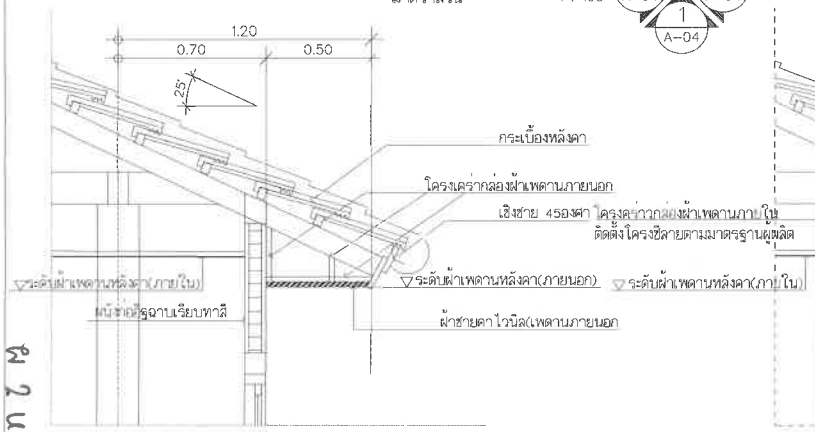


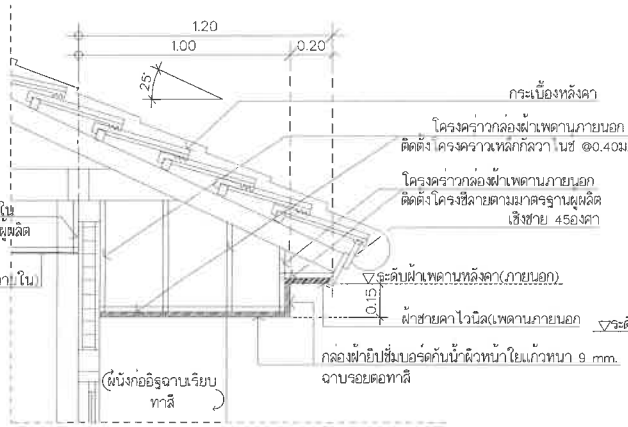


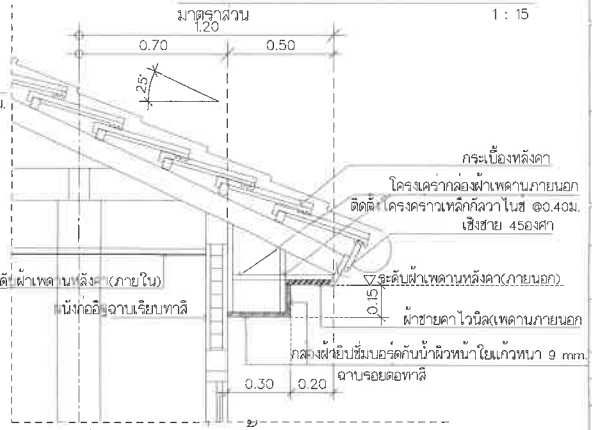












ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดเสาและปรับผลระดับ	
	พื้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน)

ชื่อโครงการ แบบสำหรับขอใบอนุญาต

เรียนเสร็จจับที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ ลำกลิ่น ส.-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ถิรภัทร์ จันทร์เพชร ภย.50026
สุนทร ไม้หอม สย. 8849

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผอ.ฝ่ายแผนก
สิรวิชญ์ ลำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วรัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
คุ.ภฤทธิ์ (T) L

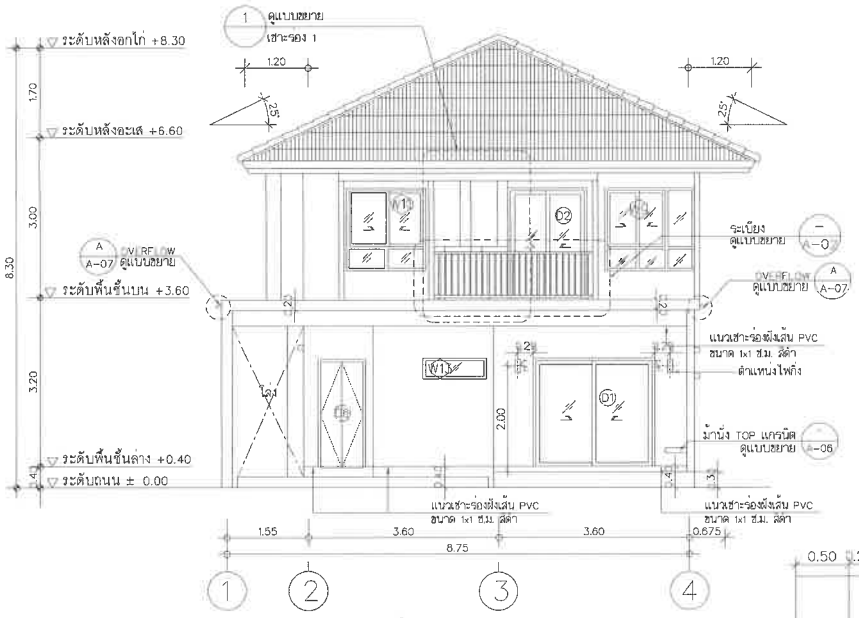
แบบแสดง
แปลนหลังคา, แบบขยายระเบียง
รูปตัดขยายผ้าชายคาไวนิล,
รูปตัดขยายกล่องผ้าภายนอก

มาตราส่วน

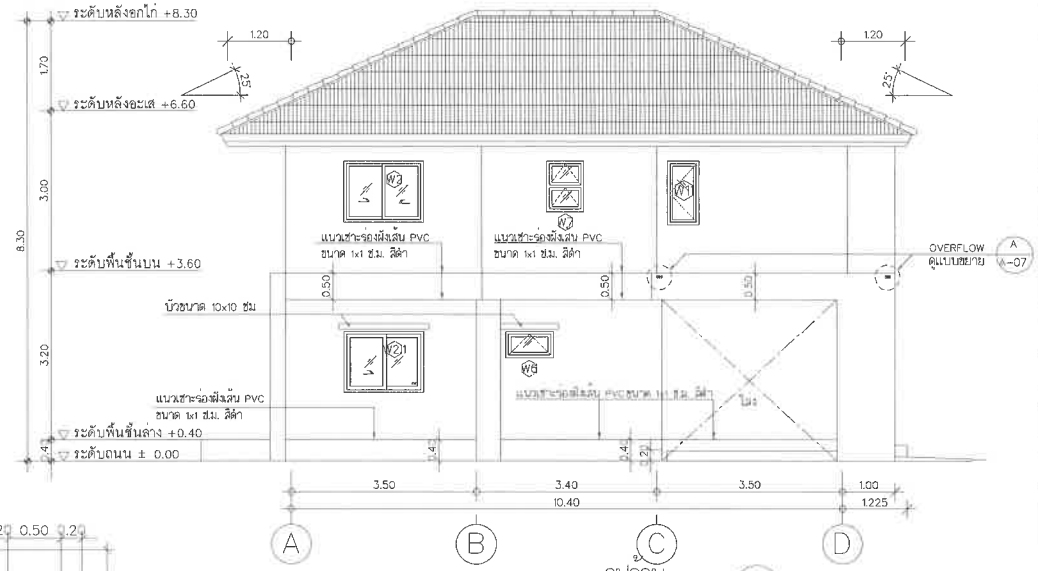
แผ่นที่ A-03	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่ 3
จำนวนแผ่น 31		

- ☐ สำหรับข้อมูลพื้นฐาน
- ☑ สำหรับขอขออนุญาต
- ☑ สำหรับก่อสร้าง

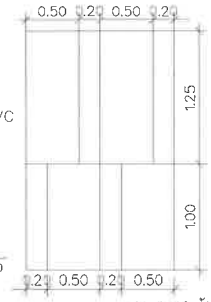
ผ 2 แผ่น 32/67



รูปด้าน 1 มาตราส่วน 1 : 100 A-04

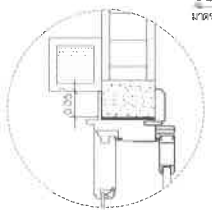


รูปด้าน 2 มาตราส่วน 1 : 100 A-04



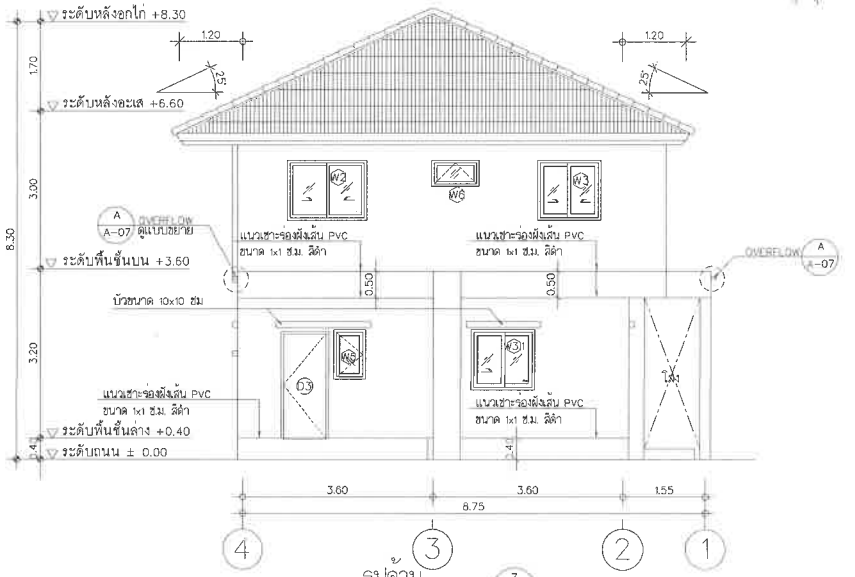
แนวเสาะร่องฝังเส้น PVC
ขนาด 1x1 ซ.ม. สีดำ

แบบขยายเสาะรอง 1
มาตราส่วน 1 : 50

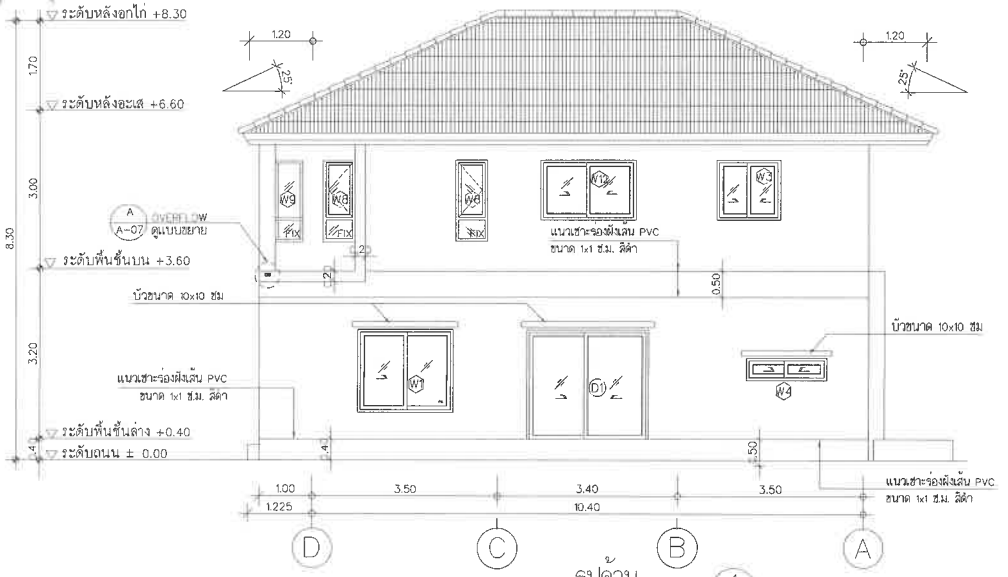


หมายเหตุ

บัวผนังบริเวณช่องเปิด UPVC ให้ติดบัวเว้นระยะ



รูปด้าน 3 มาตราส่วน 1 : 100 A-04



รูปด้าน 4 มาตราส่วน 1 : 100 A-04

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดและปรับเลขระดับ	
	พื้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เลขที่ ๑๑/๑๑๑ ถนนพหลโยธิน ๑๑๑๑ โทร. ๐๒๗๓๗๗๗๗ โทรสาร. ๐๒๗๓๗๗๗๗

L ชนิดและของแบบ R

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ ดำกลิ่น ส-สถ 2940

ชั้น 8 อาคารชาย แยกซ่องนนทรี เขตยานนาวา กทม.10120 (02)-7256666

วิศวกรโยธา
สิรภัทร์ จันทร์เพชร ภย.50026
สุนทร ไม้หอม สย. 8849

ชั้น 8 อาคารชาย แยกซ่องนนทรี เขตยานนาวา กทม.10120 (02)-7256666

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรม
สุนทร ไม้หอม

ผอ.ฝ่ายแผนก
สิรวิชญ์ ดำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์
ชัยจักร วาทีญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภฤทธิ์ (T) L

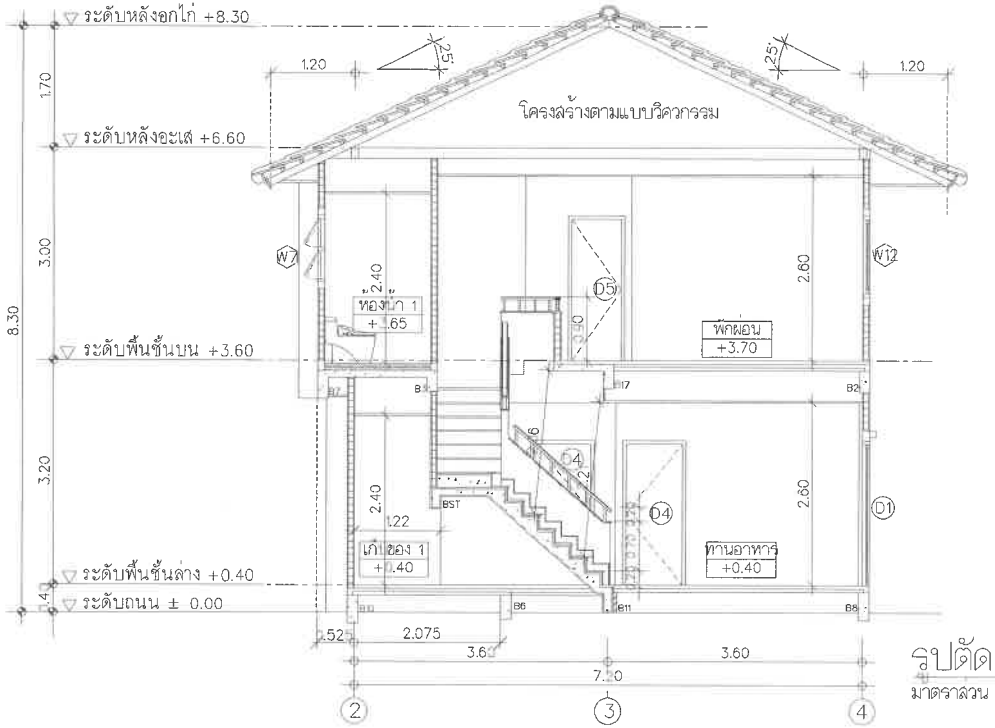
แบบแสดง
รูปด้าน 1 , 2 , 3 , 4

มาตราส่วน 1:100

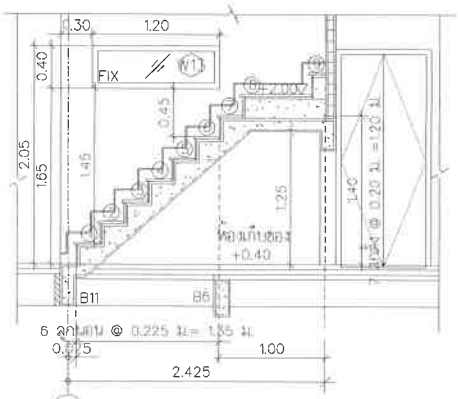
แผ่นที่ A-04	แบบแสดงที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 31		3

○ สำหรับข้อมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

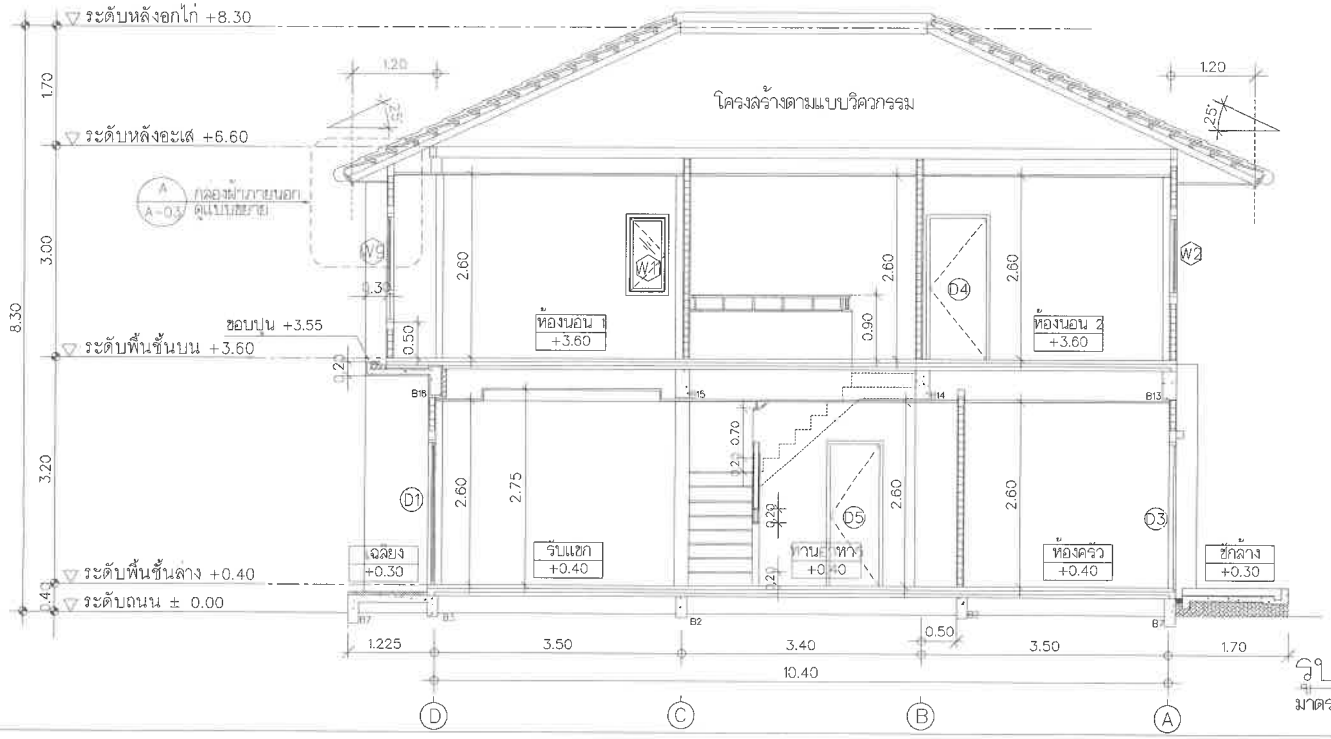
ผ 2 แก้ 3347



รูปตัด A
มาตราส่วน 1 : 75 A-05



รูปตัด 1 A-05
มาตราส่วน 1 : 50



รูปตัด B A-05
มาตราส่วน 1 : 75

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดฐานและปรับเลขระดับ	
	พื้นชั้น 1 จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เลขที่ 1168/67 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทร. 02 7256666 โทรสาร. 02 7232222

LO ชนิดของแบบ RO
เรียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ ฝ่ากลิ่น ส-สถ 2940
[illegible]

วิศวกรโยธา
ถิรภัทร์ จันทร์เพชร ภย.50026
สุนทร ไม้หอม สย. 8849
[illegible]

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
สิรวิชญ์ ฝ่ากลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภฤทธิ์ (T) L

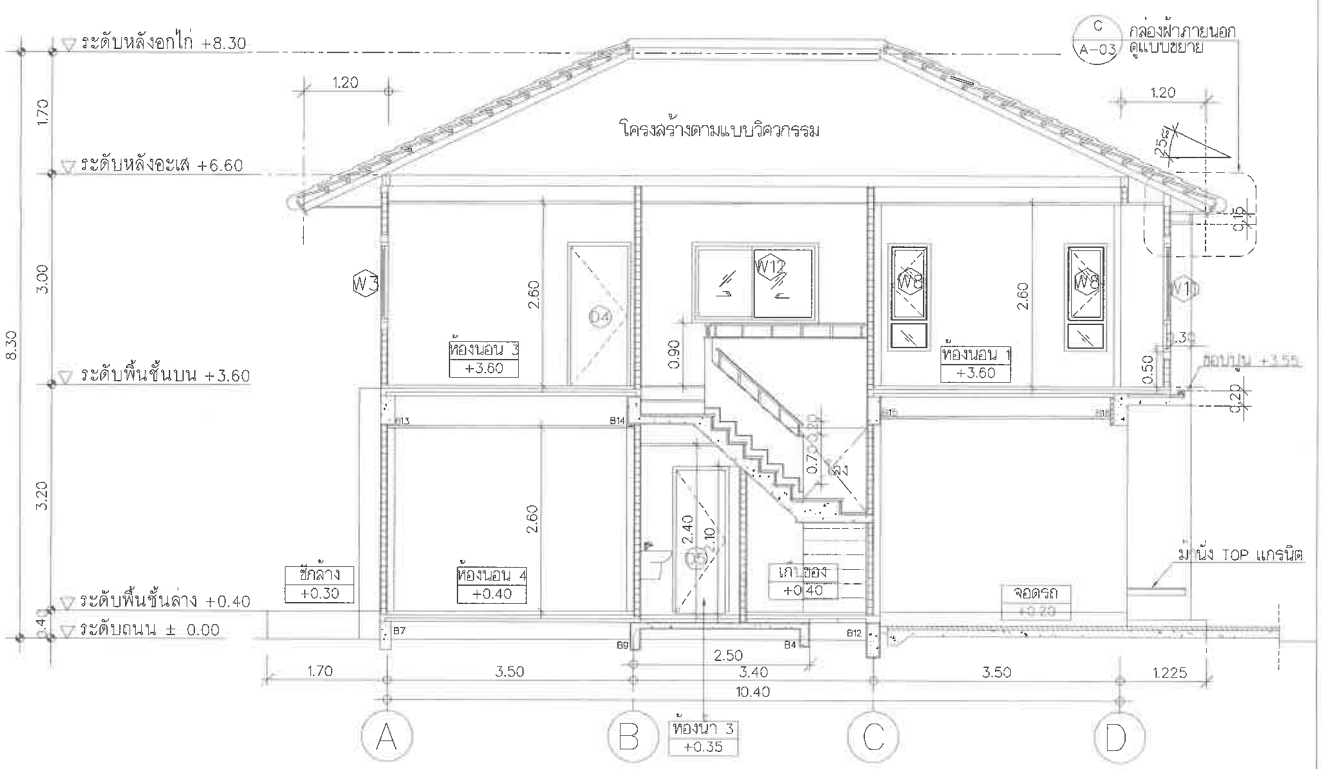
แบบแสดง
รูปตัด A, รูปตัด B

มาตราส่วน

แผ่นที่ A-05	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 31		3

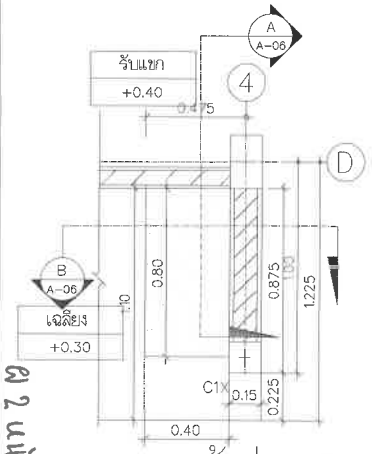
○ สำหรับขอมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

ศ 2 เล่ม 34 | 87



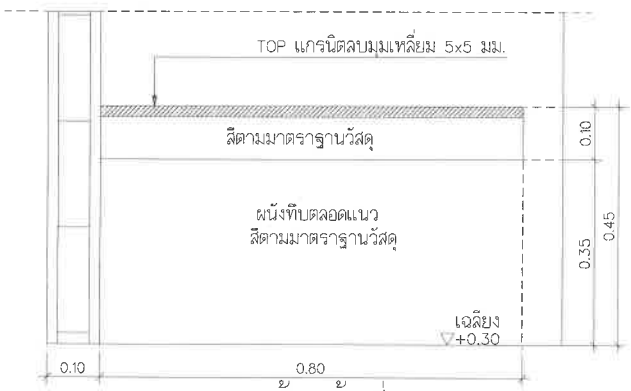
รูปตัด

มาตราส่วน 1 75 C A-06



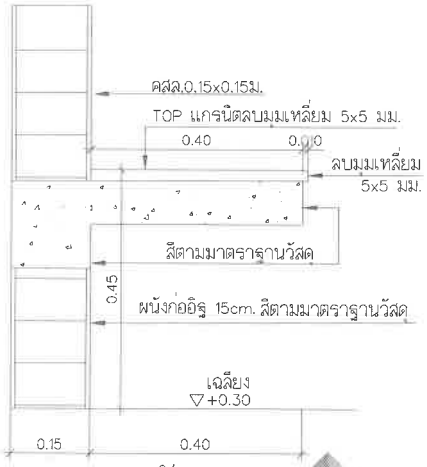
แบบขยายม่านั่งเฉลียง

มาตราส่วน 1 : 25



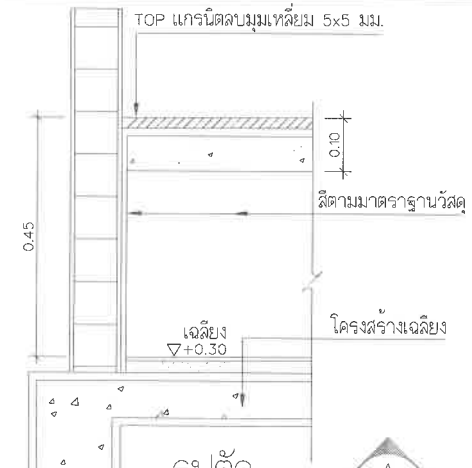
รูปด้านม่านั่ง

มาตราส่วน 1 : 10



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :10 B A-06



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :10 A A-06

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.3	ปรับขนาดสามและปรับลดระดับ	
	พื้นสั้น : จาก 0.50 เหลือ 0.40	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เลขที่ ๑๑๑/๑๑๑ ศุภาลัย ๑๑๑๑ โทร. 027586688 โทรสาร. 026823222

L ชื่นโดยของแบบ R
เขียนเลขจับที่

สถาปนิก
สิรวัชญ์ คำกลิ่น ส-สถ 2940

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภฤทธิ์ (T) L

แบบแสดง
รูปตัด C, แบบขยายม่านั่งเฉลียง
, แบบขยายเสาสั้นล่างและชั้นบน

มาตราส่วน

แผ่นที่ A-06	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 31		3

- ○ สำหรับข้อมูลพื้นฐาน
- ● สำหรับขอขออนุญาต
- ● สำหรับก่อสร้าง

ฝ 2 หน้า 35/49

แบบ น. ๒

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด(มหาชน)

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

ผ 2 หน้า 36/47

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควมคุม จำนวน 1 ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสภาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน - แผ่น

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

[redacted]

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่.....

วันที่ 10 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

ผ 2 หน้า 39/87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 1/83 หมู่ 9 ต.บางพูด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ.2 หน้า 42/87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

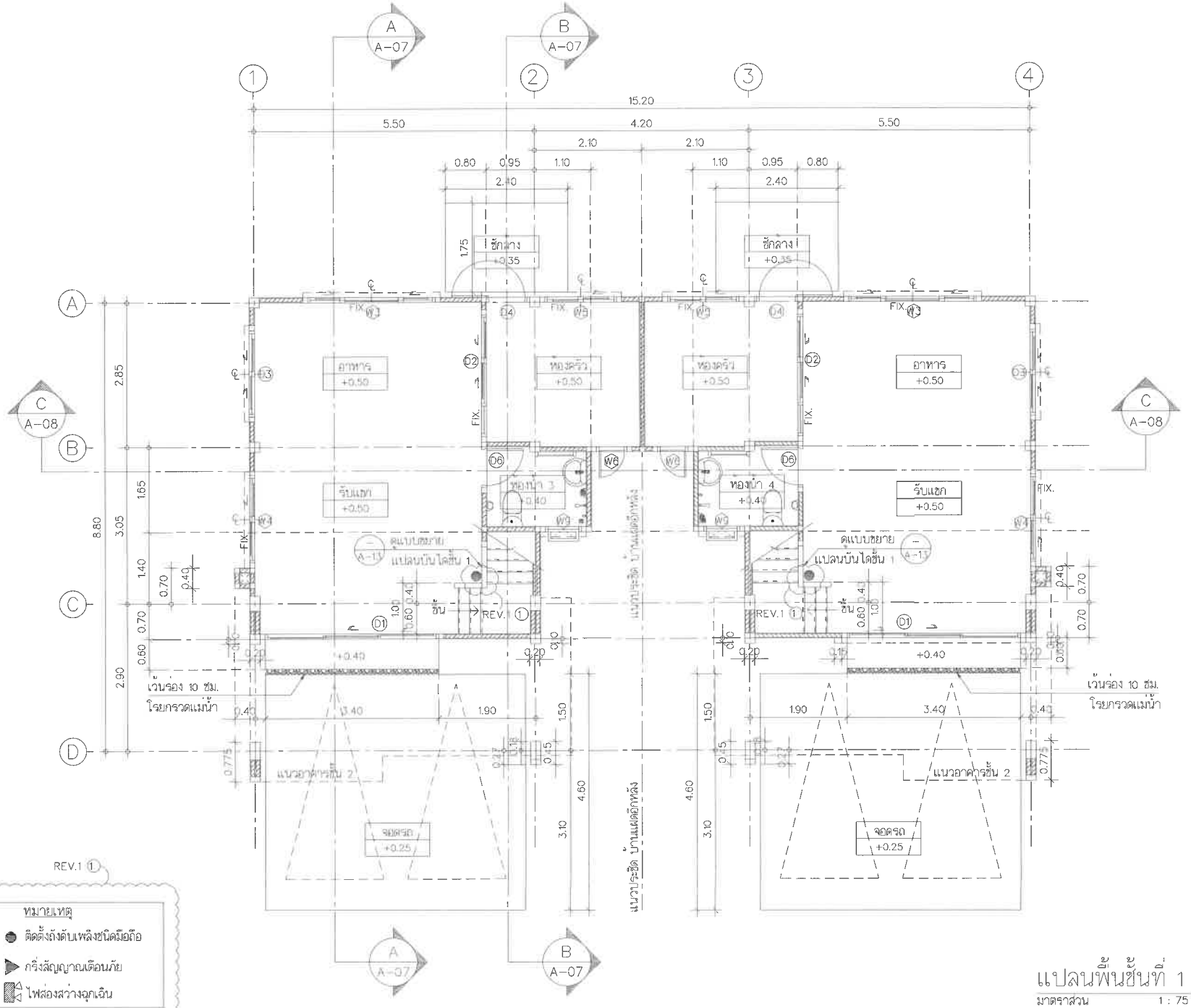
ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบบ้านแฝด 2 ชั้น
(บ้านศุภวรัชญ์)



REV.1 1

หมายเหตุ

- ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดมือถือ
- กริ่งสัญญาณเตือนภัย
- ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน

แปลนพื้นชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 75

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.1	1 เพิ่มสัญลักษณ์ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดมือถือ	
	กริ่งสัญญาณเตือนภัย,ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	

SUPALAI

บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน)

เลขที่ ๑๑๑/๑๑๑ ถนนพระราม ๙ แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐ โทร. ๐๒๗๕๖๓๓๓ โทรสาร ๐๒๖๑๒๑๑๑

L ชนิดของแบบ R

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ ค้ากลิ่น ส-สถ 2940

อาคารธารา แอสซอซิเอท เลขที่ ๑๑๑/๑๑๑ ถนนพระราม ๙ แขวงห้วยขวาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐ ๐๒-๗๕๖๓๓๓

วิศวกรโยธา
ศิริชาติชาย แก้วจำนงค์ ภย.63492

ลุนทร ไม้หอม สย. 8849

อาคารธารา แอสซอซิเอท เลขที่ ๑๑๑/๑๑๑ ถนนพระราม ๙ แขวงห้วยขวาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐ ๐๒-๗๕๖๓๓๓

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
ลุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
สิรวิชญ์ ค้ากลิ่น

ผอ.ฝ่ายการใช้/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

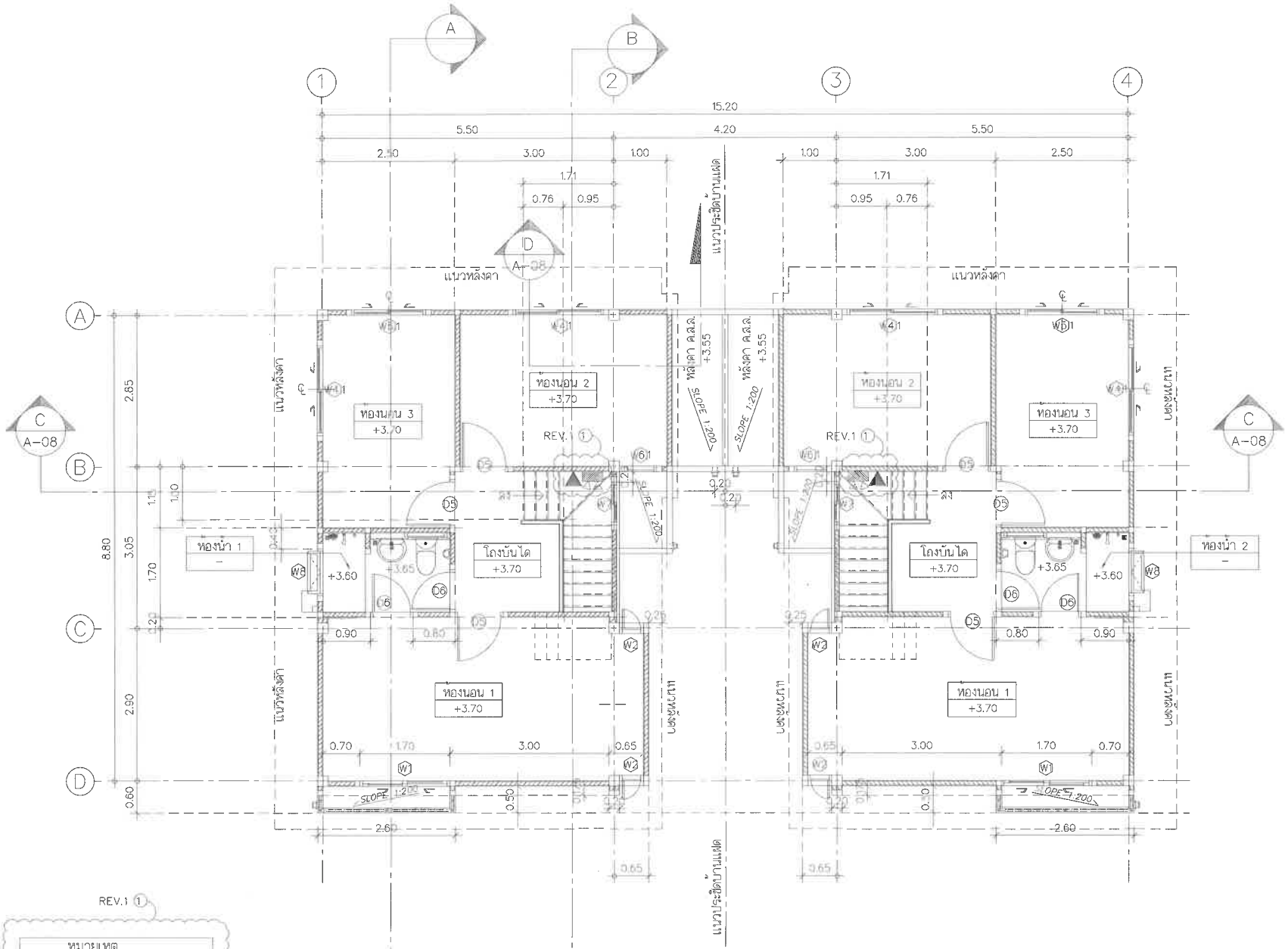
ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภารีชัญ (T)

แบบแสดง
แปลนพื้นชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1:75

แผ่นที่ A-03	แบบหลังที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 37		1

○ สำหรับขอมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง



REV.1

หมายเหตุ

- ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดมือถือ
- กริ่งสัญญาณเตือนภัย
- ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน

แปลนพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 75

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลง
REV.1	เพิ่มสัญลักษณ์ติดตั้งถังดับเพ	ชนิ
กริ่งสั	ญญาณเตือนภัย,ไฟส่องสว่างฉุก	ฉิน

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหา

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ศิรินาคราช แก้วจำนงค์ ภย.63492

สุนทร ไม้หอม สย 8849

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภั

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภวรัชญ์ (T)

แบบแสดง
แปลนพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1:75

แผ่นที่ A-04 แบบเลขที่ แก้ไข

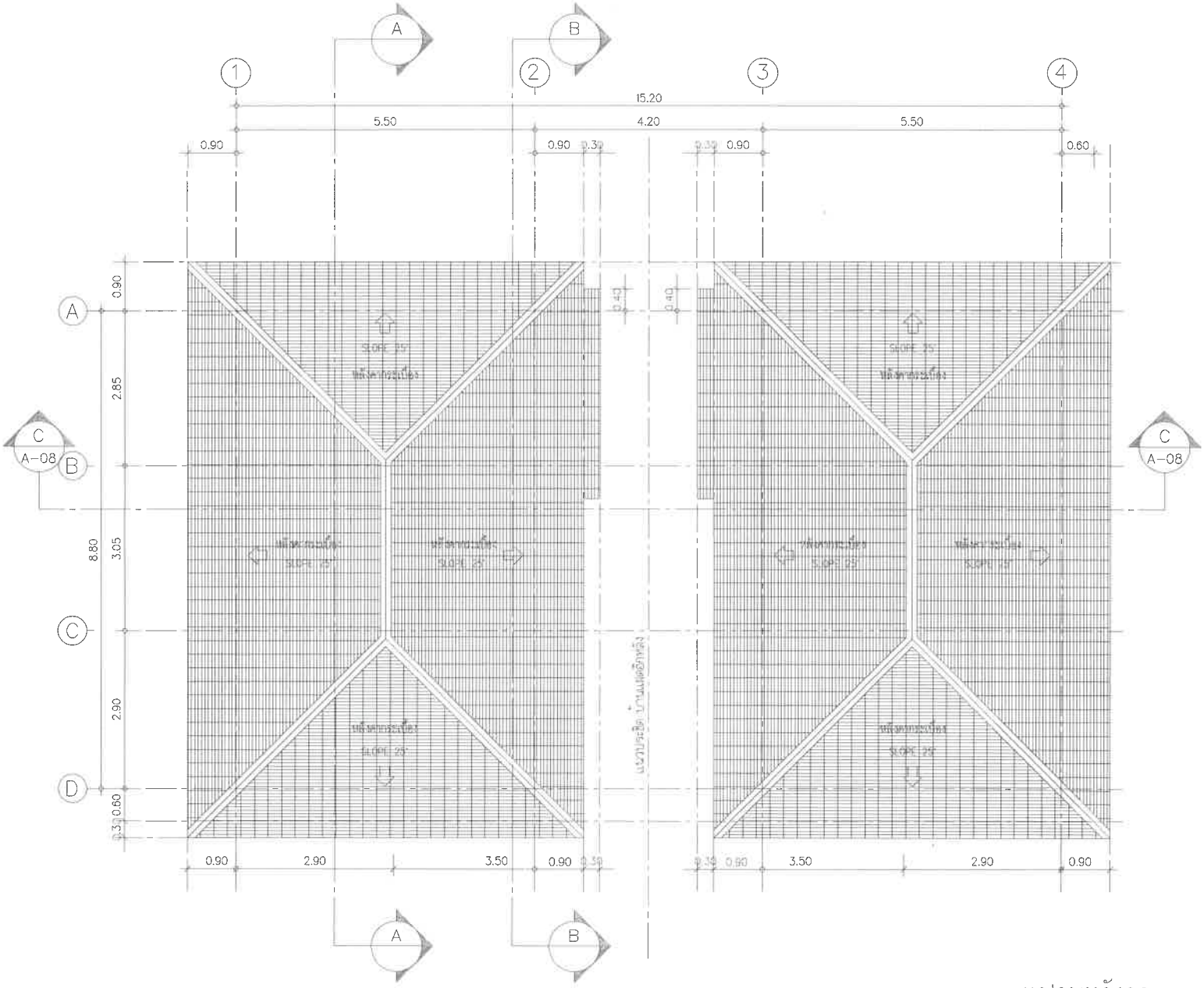
จำนวนแผ่น 37

สำหรับข้อมูลพื้นฐ

สำหรับขออนุญาต

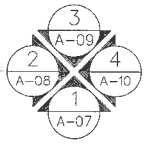
สำหรับก่อสร้าง

ผ 2 แน้ว 48 | 87



แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1 : 75



ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลง
REV.1	—	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหา

ยนิตยอดแบบ

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ศิรินาคราช แก้วจำนงค์ ภย.63492

สุนทร ไม้หอม สย. 8849

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภั

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภวรัชญ์ (T)

แบบแสดง
แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

แผ่นที่ A-05 | แบบเลขที่ | แก้ไข

จำนวนแผ่น 37

สำหรับข้อมูลพื้นฐ

สำหรับขออนุญาต

สำหรับก่อสร้าง

ผ 2 แผ่น 49/87

รูปด้าน 1 มาตราส่วน 1 : 100

รูปด้าน 2 มาตราส่วน 1 : 100

รูปด้าน 3 มาตราส่วน 1 : 100

รูปด้าน 4 มาตราส่วน 1 : 100

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.1	—	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

LO ชนิดของแบบ RO

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ศิรินาคราช แก้วจำนงค์ ภย.63492
สุนทร ไม้หอม สย. 8849

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภวรัชญ์ (T)

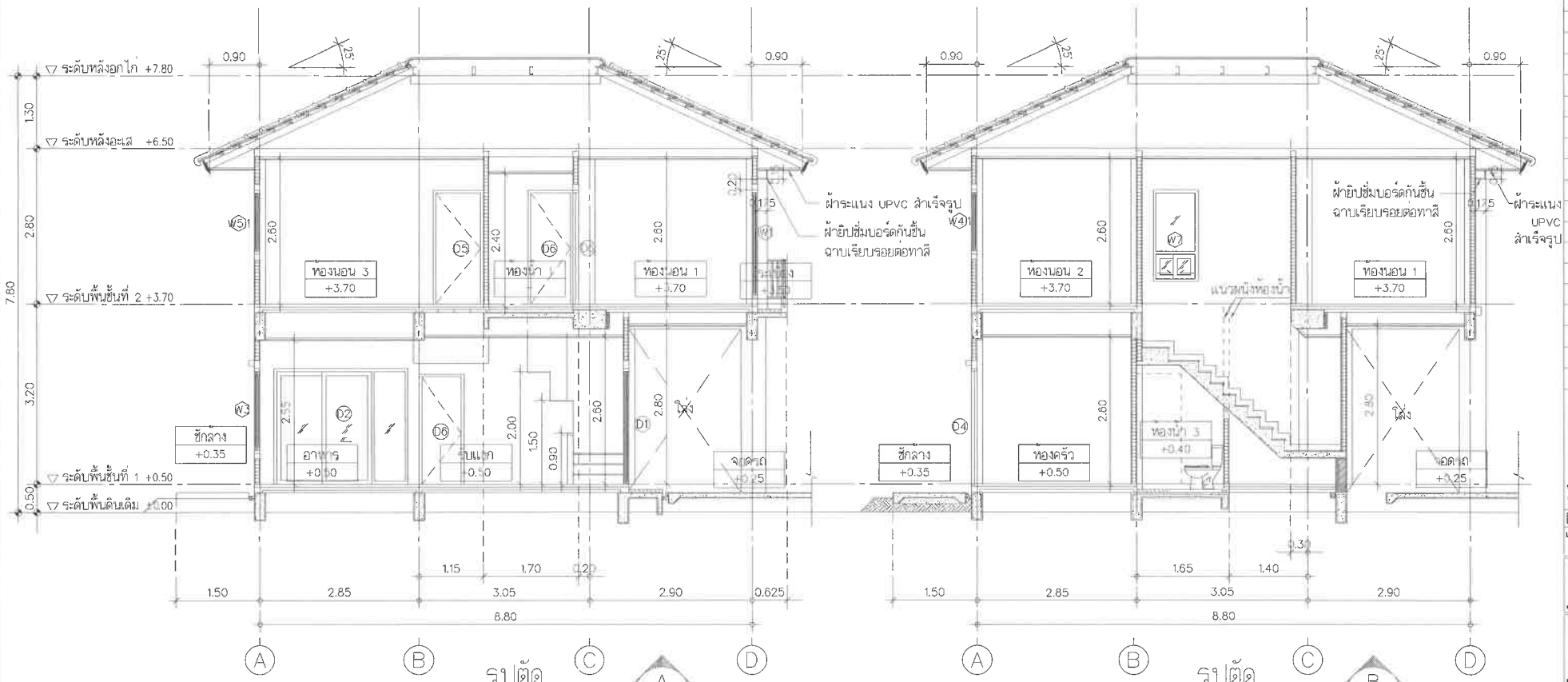
แบบแสดง
รูปด้าน 1 , 2 , 3 , 4

มาตราส่วน 1:100

แผ่นที่ A-06	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 37		1

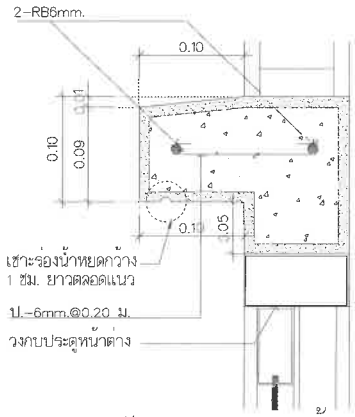
○ สำหรับข้อมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

ผ 2 แก้ 56 | 87

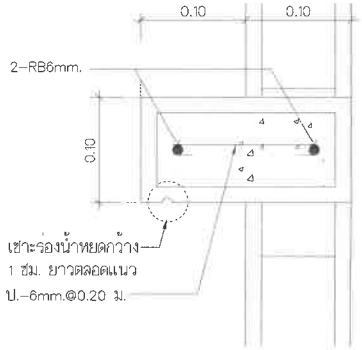


รูปตัด A
มาตราส่วน 1 : 75

รูปตัด B
มาตราส่วน 1 : 75

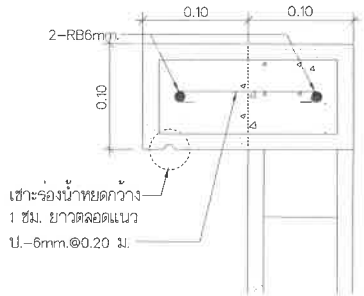


แบบขยายบัวรอบประตู หน้าต่าง
มาตราส่วน 1 : 5



แบบขยายบัวปูนปั้นผนัง
มาตราส่วน 1 : 5

แบบขยายบัวปูนปั้น



แบบขยายบัวปูนปั้นทั่วไป
มาตราส่วน 1 : 5

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.1	—	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

LO ชนิดของแบบ RO

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ศิรินาคราช แก้วจำนงค์ ภย.63492
สุนทร ไม้หอม สย. 8849

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภวรัชญ์ (T)

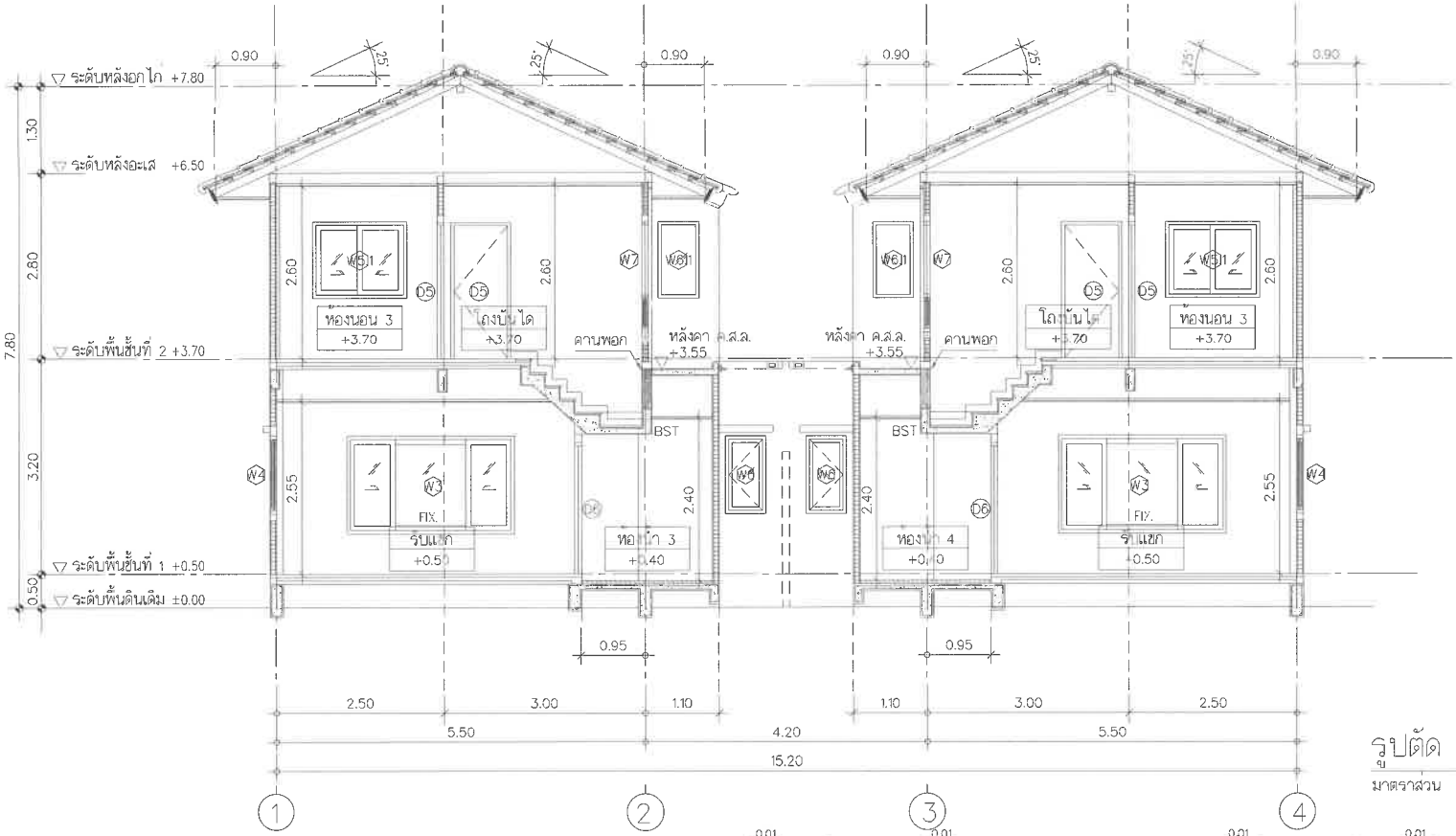
แบบแสดง
รูปตัด A , รูปตัด B , แบบขยายบัวปูนปั้น

มาตราส่วน 1:75

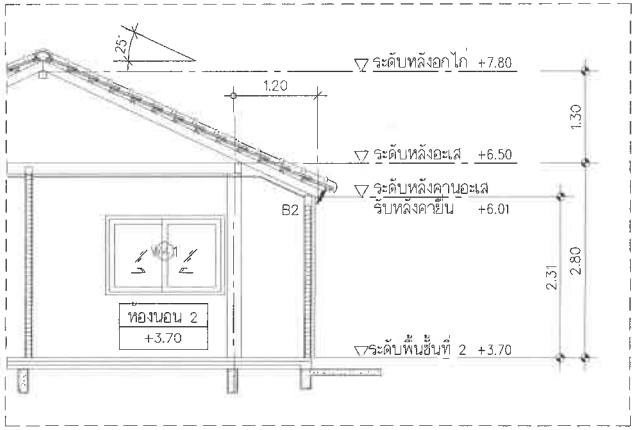
แผ่นที่ A-07	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 37		1

○ สำหรับข้อมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

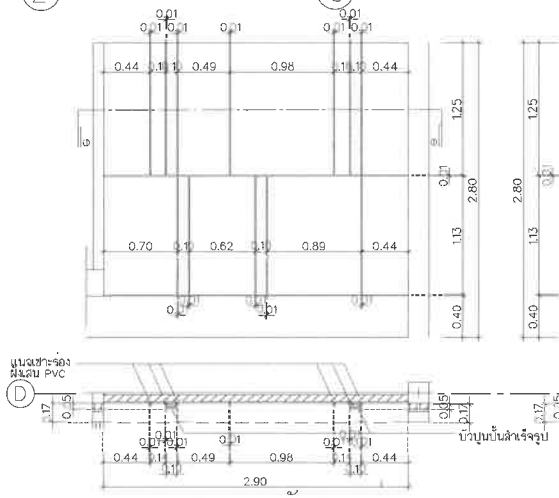
ผ 2 แผ่น 51/87



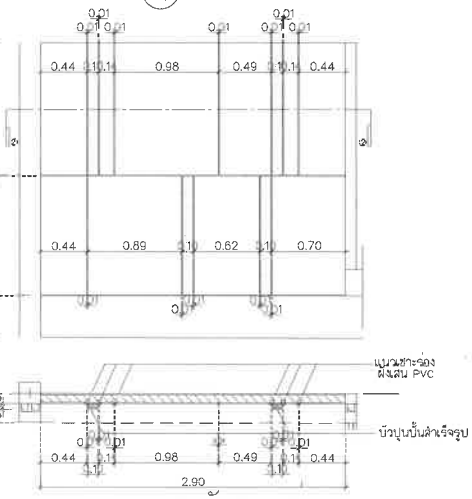
รูปตัด C
มาตราส่วน 1 : 75



รูปตัด D
มาตราส่วน 1 : 75 A-08



แบบขยายผนังตกแตง 1
มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายผนังตกแตง 2
มาตราส่วน 1 : 50

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม
REV.1	—	

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
เพลินจิตต์ กรุงเทพฯ 10120 โทร. 02-7258888 โทรสาร. 02-6632502

L ชนิดของแบบ R

เขียนเสร็จวันที่

สถาปนิก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น ส-สถ 2940

วิศวกรโยธา
ศิรินาคราช แก้วจำนงค์ ภย.63492
สุนทร ไม้หอม สย. 8849

ผอ.ฝ่ายวิศวกรรมฯ
สุนทร ไม้หอม

ผช.ผจก.แผนก
สิรวิชญ์ คำกลิ่น

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างสรรค์ฯ
ชัยจักร วทัญญู

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ แบบมาตรฐาน
ศุภวรัชญ์ (T)

แบบแสดง
รูปตัด C

มาตราส่วน 1:50 1:75

แผ่นที่ A-08	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
จำนวนแผ่น 37		1

◎ สำหรับข้อมูลพื้นฐาน
● สำหรับขออนุญาต
● สำหรับก่อสร้าง

ผ 2 แผ่น 52/87

แบบ น. ๒

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด(มหาชน)

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

ค 2 หน้า 53/87

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควมคุม จำนวน 1 ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสภาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน - แผ่น

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

[redacted]

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่.....

วันที่ 10 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

ผ 2 หน้า 56/87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 1/83 หมู่ 9 ต.บางพูด

อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 2 หน้า 59/87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 10/87

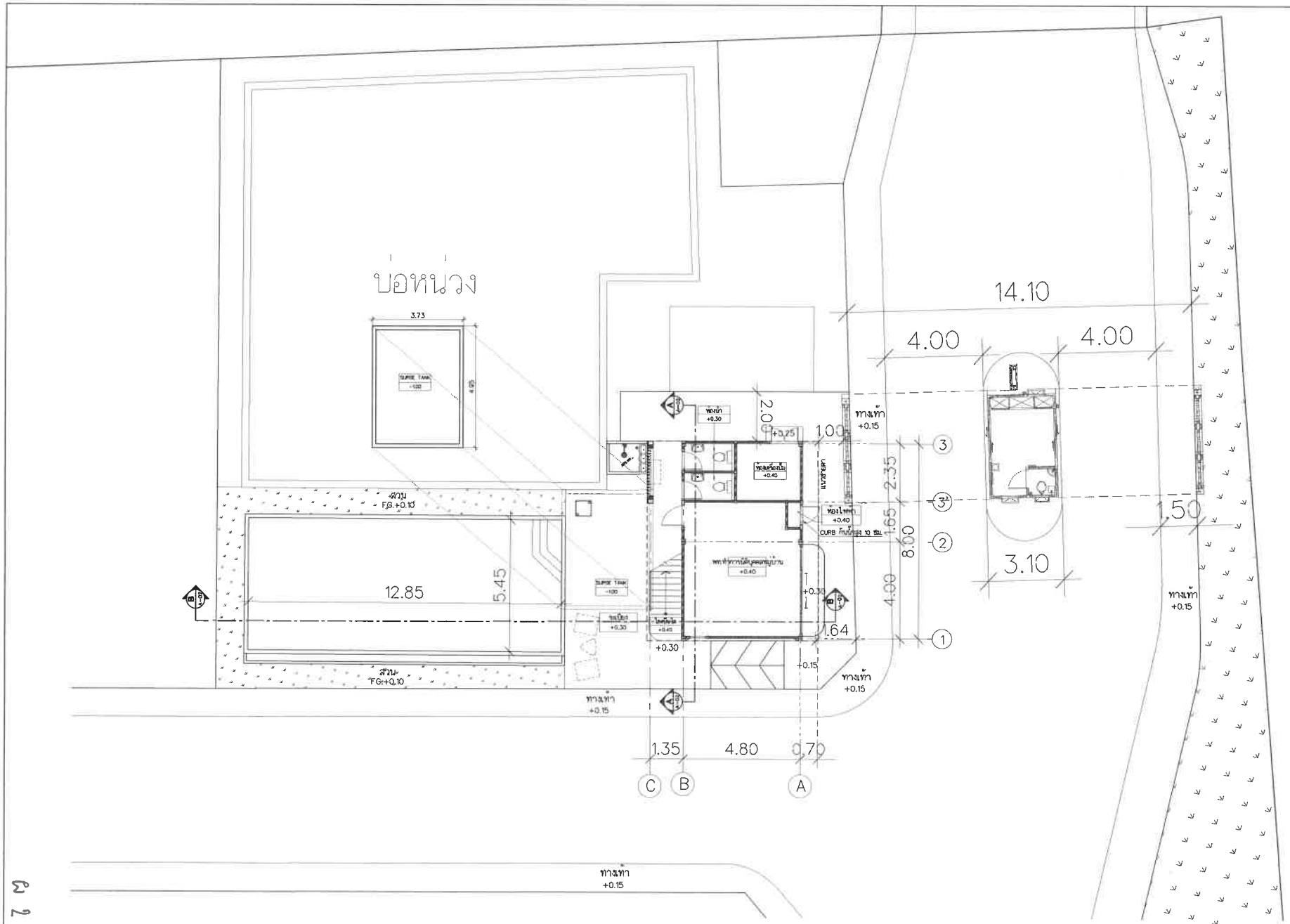
ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบอาคารสโมสร



แปลนพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 : 150

ครั้งที่	รายการแก้ไข	สถานะ

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

SUPALAI

ชื่อแบบ

วันเดือนปีที่ 7 / 2 / 65

สถาปนิก
ถวิลพร สิริภัทรประวัติ ส.-สถ. 2950
เมธิยา วงศ์ศิริชัย ส.-สถ. 3735

วิศวกรโยธา
สุเทพ ไม้ตอม ชย. 8649

ผอ.ส่วนวิศวกรรม สุเทพ ไม้ตอม

ผู้จัดการแผนกสถาปัตย์

ผอ.ฝ่ายก่อสร้างตรวจค่า วิรพงษ์ รัชชัยยะ
ผู้ตรวจ

ผอ.ฝ่ายอาวุโส/ฝ่ายสร้างตรวจค่า ธีรพัศ วศิญญู

ประธานกรรมการบริหาร

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชื่อแบบ อาคารที่ทำการนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร ศุภาลัย บางม่วง ศรีสุนทร

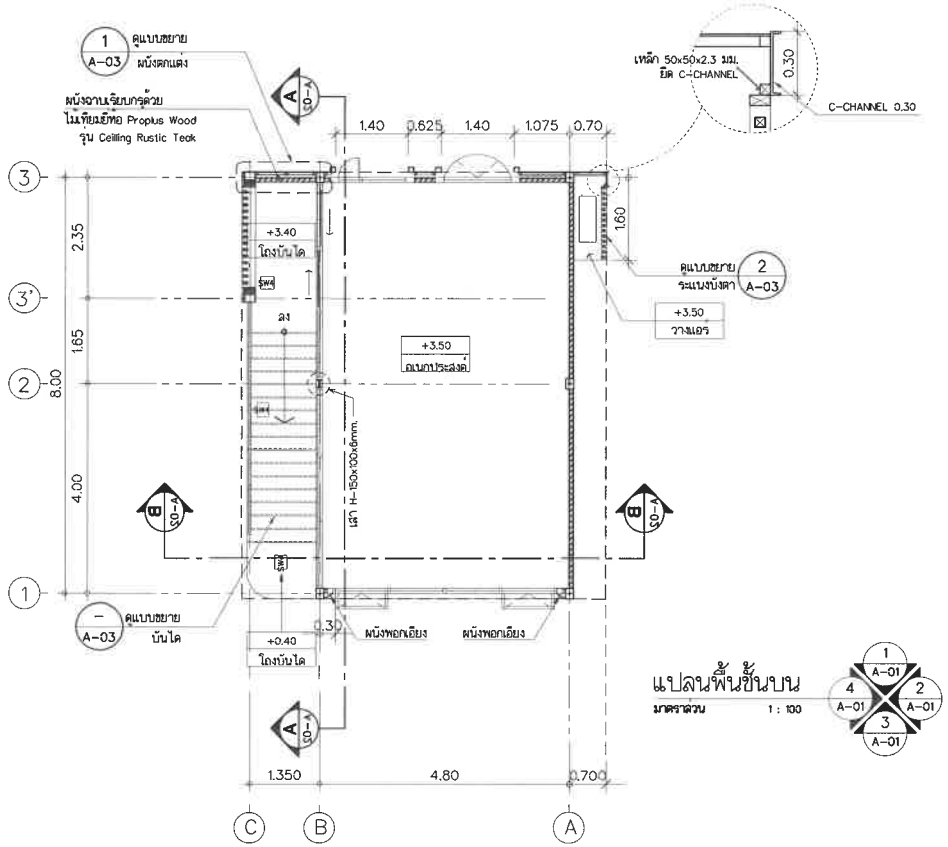
แบบเลข แบบตึกชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:50

แผ่นที่	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
A-02		0
จำนวนแผ่น 6		

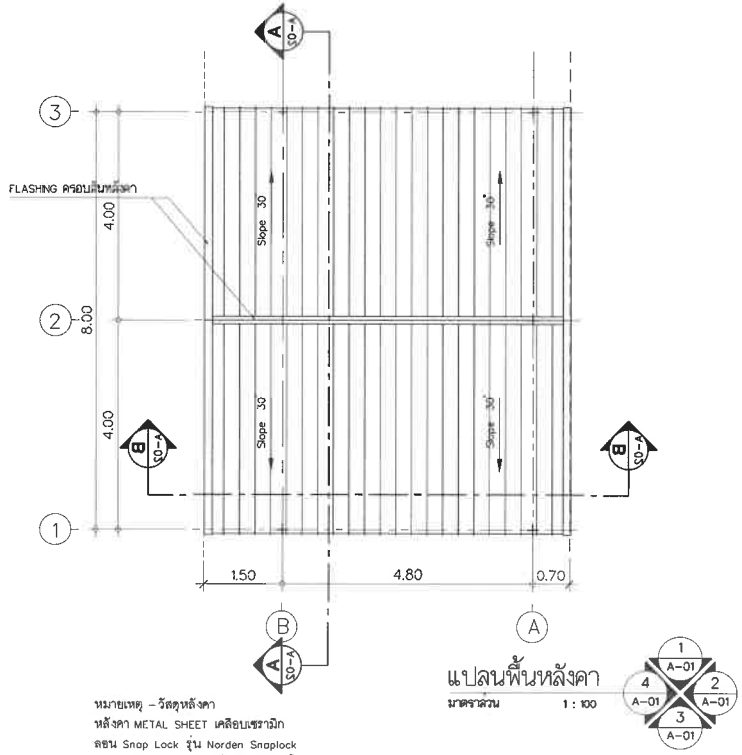
- ◉ สำหรับ ข้อมูลพื้นฐาน
- ◎ สำหรับ ประมาณราคา
- ◎ สำหรับ ประมูลราคา
- ◎ สำหรับ ขออนุญาต
- ◎ สำหรับ ก่อสร้าง

ผ 2 หน้า 44 | 87



แปลนพื้นชั้นบน

มาตราส่วน 1 : 100



แปลนพื้นหลังคา

มาตราส่วน 1 : 100

หมายเหตุ – วัสดุหลังคา
หลังคา METAL SHEET เคลือบเซรามิก
ลอน Snap Lock รุ่น Norden Snaplock
สีดำ BLACK MICA แบบติไลน์ เม็ดในน้ำตื้น
หนา 1.55 mm. ของบริษัท เจบีอาร์ รูฟ หรือเทียบเท่า

ครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่

แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ที่อื่นต่อไป โดยไม่ได้รับอนุญาต

SUPALAI

บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อาคารสุภาลัยเพลซ์ ชั้นที่ 20-24 สุขุมวิท 31 แขวงคลองตัน เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2725-8888 โทรสาร. 0-2663-3577

L ชนิดของแบบ R

เขียนเสร็จวันที่ 7 / 2 / 68

สถาปนิก
ธโสทร ศิริกิจบวรวิชิ ส.ผ. 2050
เมธิยา วงศ์ศิลรัตน์ ส.ผ. 3735
อาคารสุภาลัย 3 แขวงคลองตัน เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2725-8888

วิศวกรโยธา
สุนทร ไม้ทอง ส.ย. 8849
อาคารสุภาลัย 3 แขวงคลองตัน เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2725-8888

ผู้เขียนแบบ/ผู้ช่วยวิศวกรโยธา สุนทร ไม้ทอง
อาคารสุภาลัย 3 แขวงคลองตัน เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2725-8888

ผู้จัดการแผนกสถาปัตย์

สถาปนิกอาวุโส/ผู้ช่วยวิศวกรโยธา วิรัตน์ จันทร์ศรี
สุขุมวิท

สถาปนิกอาวุโส/ผู้ช่วยวิศวกรโยธา สิริลักษณ์ ทรัพญ
อาคารสุภาลัย 3 แขวงคลองตัน เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2725-8888

ประธานกรรมการบริหาร

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

โครงการ อาคารที่พักอาศัยมีลิฟต์ดอนเมือง คูภาร์ย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

รายการ แปลนพื้นชั้นบน , แปลนหลังคา

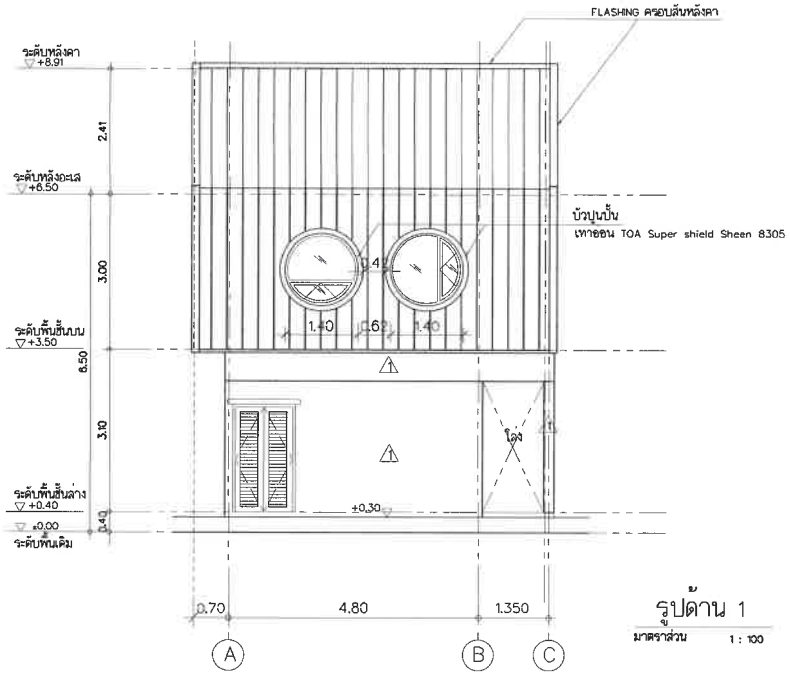
มาตราส่วน 1:100

แผ่นที่	แบบเลขที่	แก้ไขครั้งที่
A-03		0

จำนวนแผ่น 6

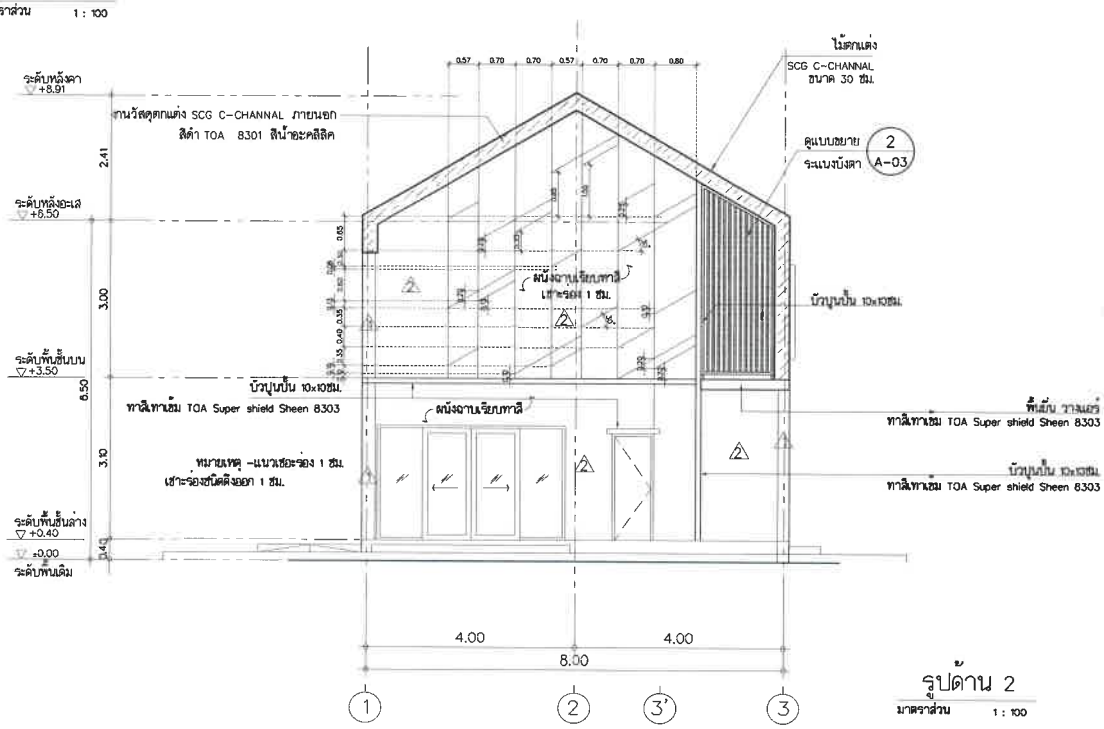
- ☒ สำหรับ ข้อมูลพื้นฐาน
- ☐ สำหรับ ประมาณราคา
- ☐ สำหรับ ประมูลราคา
- ☐ สำหรับ ขออนุญาต
- ☐ สำหรับ ก่อสร้าง

ส่ง 2 ชุด 15/3/67



รูปด้าน 1

มาตราส่วน 1 : 100



รูปด้าน 2

มาตราส่วน 1 : 100

ครั้งที่	รายการแก้ไข	งวดงาน

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

ชนิดของแบบ

วันเดือนปีที่ 7 / 2 / 68

สถาปนิก
สโรจน์ ศิริกิจประชา ส.-สถ. 2959
เมธิยา วงศ์ศิวรัตน์ ส.-สถ. 3735

วิศวกรโยธา
สุเทพ ไม้ตอม สย. 8849

ผลส่วนวิศวกรรม สุเทพ ไม้ตอม

ผู้จัดการแผนกสถาปัตย์

ผลผลส่วนก่อสร้างเสาเข็ม วิรตน์ จักรักษ
ผู้ตรวจ

ผลส่วนงานไฟ/ส่วนสร้างเสาเข็ม สิงห์ชัย วชิญญู

ประธานกรรมการบริหาร

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

โครงการ อาคารที่ทำการนิติบุคคลหมู่บ้านลัดดาร คุภาลัย บางนวิลล์ ศรีสุนทร

แบบเลขที่ รูปด้าน 1 - 2

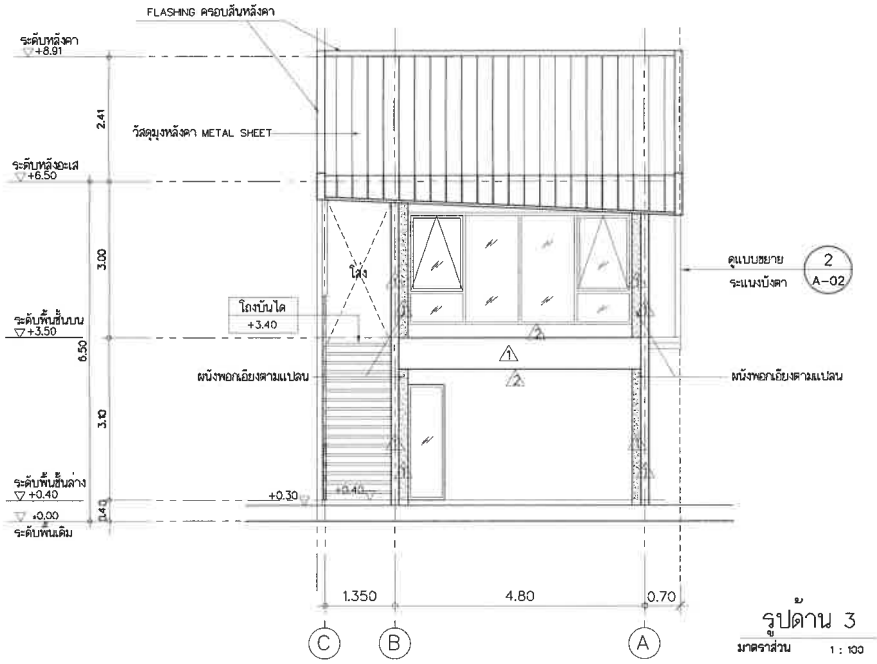
มาตราส่วน 1:100

แผ่นที่ A-04 แบบเลขที่ แก้ไขครั้งที่ 0

จำนวนแผ่น 6

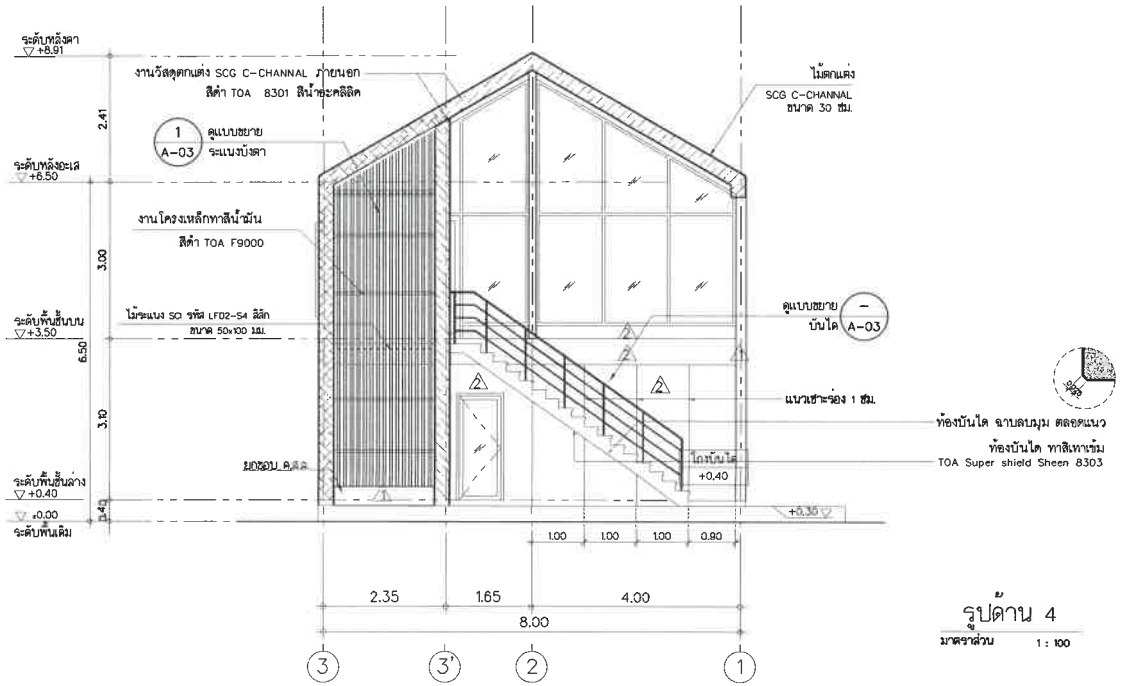
- ◉ สำหรับ ข้อมูลพื้นฐาน
- ○ สำหรับ ประมาณราคา
- ○ สำหรับ ประมูลราคา
- ○ สำหรับ ขออนุญาต
- ○ สำหรับ ก่อสร้าง

ใช้ 11 ตุลา 67



รูปด้าน 3

มาตราส่วน 1 : 100



รูปด้าน 4

มาตราส่วน 1 : 100

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงวัน

แบบแสดงนี้เป็นกรรมสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ที่สถานที่ โดยมิได้รับอนุญาต

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อาคารศุภาลัย ทาวเวอร์ ชั้น 20-24 ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพ 10120 โทร. 0-2726-8888 โทรสาร 0-2683-2022

ชนิดของแบบ

เริ่มแรกวันที่ 7 / 2 / 68

สถาปนิก
ถาวร คีรีภัทรบรรจิต ส-สถ. 2050
เอกิก วงศ์ศิพรัตน์ ส-สถ. 3735
ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพ 10120 โทร. 0-2726-8888

วิศวกรโยธา
สุเทพ ไม้พอม สย. 8649
ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพ 10120 โทร. 0-2726-8888

ผู้ช่วยวิศวกรเบา สุเทพ ไม้พอม
ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพ 10120 โทร. 0-2726-8888

ผู้จัดการแผนกอาคารใหญ่

ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกอาคารใหญ่ วิรตงค์ จักรักษ
ผู้ตรวจ

ผู้ช่วยผู้จัดการใหญ่/ผู้ช่วยผู้จัดการแผนก ธีรจักร วณิชยุ
ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพ 10120 โทร. 0-2726-8888

ประธานกรรมการบริหาร

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

โครงการ อาคารที่ทำการวุฒิสภาบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ศุภาลัย บางนาวิลล์ ศรีสุนทร

แบบแสดง รูปด้าน 2 - 4

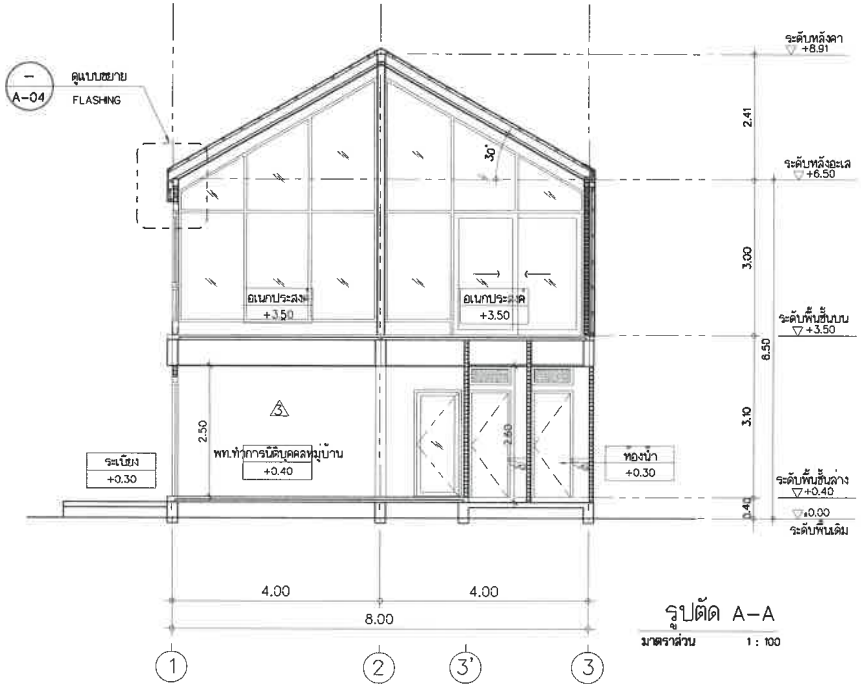
มาตราส่วน 1:100

แผ่นที่ A-05 แบบเลขที่ แก้ไขครั้งที่ 0

จำนวนแผ่น 6

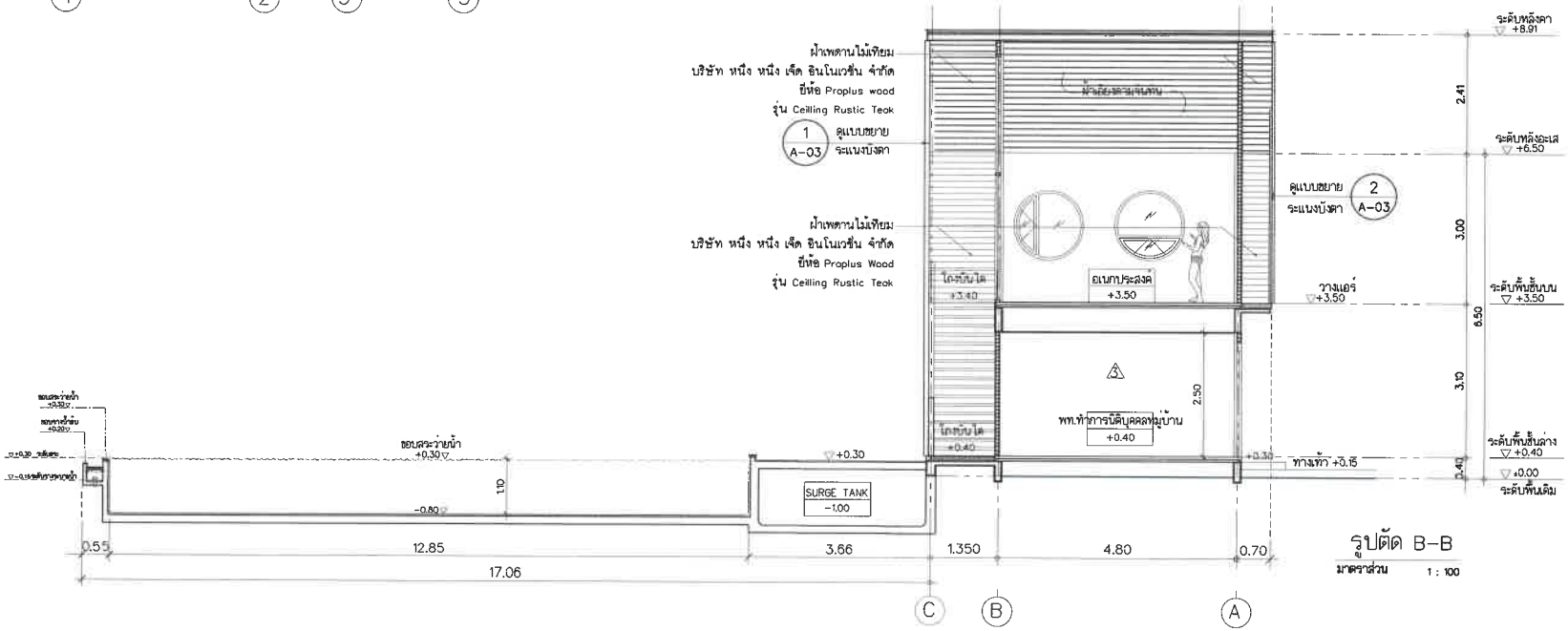
- ◉ สำหรับ ข้อมูลพื้นฐาน
- ○ สำหรับ ประมาณราคา
- ○ สำหรับ ประมูลราคา
- ○ สำหรับ ขออนุญาต
- ○ สำหรับ ก่อสร้าง

ส 2 นก 87/87



รูปตัด A–A

มาตราส่วน 1 : 100



รูปตัด B–B

มาตราส่วน 1 : 100

ครั้งที่	รายการแก้ไข	ลงนาม

แบบแล้วห้ามมิให้นำไปใช้ก่อนได้รับอนุญาต

SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อาคารศุภาลัยพลาซ่า ถนนรัชดาภิเษก ซอย 19 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2725-8888 โทรสาร. 0-2661-2922

L ชนิดของแบบ R

เริ่มแรกเมื่อวันที่	7 / 2 / 68
สถาปนิก	สวัสดิ์ สิริภัทรประวัติ ส.-สถ. 2050 เมธินา วงษ์ศิพรัตน์ ส.-สถ. 3735 อาคารศุภาลัยพลาซ่า ถนนรัชดาภิเษก ซอย 19 โทร. 0-2725-8888
วิศวกรโยธา	สุเทพ ไม้พอม สย. 8649 อาคารศุภาลัยพลาซ่า ถนนรัชดาภิเษก ซอย 19 โทร. 0-2725-8888
และผู้ควบคุมงานวิศวกรรม	สุเทพ ไม้พอม อาคารศุภาลัยพลาซ่า ถนนรัชดาภิเษก ซอย 19 โทร. 0-2725-8888
ผู้จัดการแบบสถาปัตย์	
และผู้ออกแบบสถาปัตย์	วิทพงษ์ จันทร์ภาษา ศุภชาย
และผู้ออกแบบ/ผู้ควบคุมงานวิศวกรรม	ชิษณุพร วัฒญู อาคารศุภาลัยพลาซ่า ถนนรัชดาภิเษก ซอย 19 โทร. 0-2725-8888
ประธานกรรมการบริหาร	

ฝ่ายสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์

โครงการ	อาคารที่ทำการนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร ศุภาลัย บางนวิลล์ ศรีสุนทร
แบบแสดง	รูปตัด A–A, B–B.
มาตราส่วน	1:100
แผ่นที่	A-06
แบบแสดงที่	
แก้ไขครั้งที่	0
จำนวนแผ่น	6

- ◉ สำหรับ ข้อมูลเพื่อทราบ
- ○ สำหรับ ประมาณราคา
- ○ สำหรับ ประมูลราคา
- ○ สำหรับ ขออนุญาต
- ○ สำหรับ ก่อสร้าง

ผ 2 แผ่น 68/84

แบบ น. ๒

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

[redacted]

188

ผ 2 หน้า 69/87

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควมคุม จำนวน 1 ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสภาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน 1 แผ่น

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

[redacted]

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 1 หน้า 71|87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 1/83 หมู่ 9 ต.บางพูด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่.....

วันที่ ..... เดือน.....พ.ศ. .....

[redacted]

สำคัญ

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 2 หน้า 78 | 87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 79 | 87

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น. ๒

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด(มหาชน)

วันที่ 16 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 2 หน้า 81 | 87

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควมคุม จำนวน 1 ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสภาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน - แผ่น

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

[redacted]

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 1/83 หมู่ 9 ต.บางพูด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ 2 หน้า 84/87

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ชีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 85/87

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก 3

- สำเนาหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2554
- สำเนาหนังสือรับรองที่ตั้งโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2567
- สำเนาหนังสือรับรองการใช้น้ำประปาและแบบงานขยายเขตจ่ายน้ำประปา
- สำเนาหนังสือการให้บริการเก็บขนมูลฝอยและสูบสิ่งปฏิกูล
- สำเนาหนังสือรับรองการให้บริการไฟฟ้า
- สำเนาหนังสือรับรองการให้บริการป้องกันอัคคีภัยและให้บริการบรรเทาสาธารณภัย
- สำเนาหนังสือรับรองความกว้างของถนนสาธารณประโยชน์ (ซอยข้างวัดศรีสุนทร)
- สำเนาหนังสืออนุญาตเชื่อมทางเข้า-ออกโครงการกับถนนสาธารณประโยชน์
- สำเนาหนังสืออนุญาตเชื่อมท่อระบายน้ำ
- สำเนาหนังสือแจ้งการพัฒนาโครงการจัดสรรที่ดิน โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
- สำเนาหนังสือการยืนยันในการรับผิดชอบความเสียหาย

[redacted]

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต
ถนนรัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี ภก ๘๓๐๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๘

เรื่อง การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือที่ นต๓. ๙๑/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามหมายเลขทะเบียนเลขที่ ๓๙๗๒/๒๕๖๘ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ในฐานะผู้จะซื้อที่ดินตามสัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน มีความประสงค์ขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร บนพื้นที่ตามโฉนดที่ดิน[redacted] ตั้งอยู่ ณ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมที่ประกาศใช้บังคับในพื้นที่โครงการดังกล่าว ตั้งอยู่ในที่ดินประเภทใด และมีข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไรบ้าง เพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานฯ ต่อไป นั้น

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด ได้ตรวจสอบตามแผนที่ที่ตั้งโครงการซึ่งแสดงตำแหน่งของกรรมสิทธิ์ที่ดินที่ได้รับมาแล้ว ขอเรียนว่า ที่ดินแปลงดังกล่าวตั้งอยู่ในบริเวณหมายเลข ๑.๒๗ ซึ่งได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น **ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง)** ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ ประกาศใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ กรกฎาคม ๒๕๕๔ และตามมาตรา ๑๑๑ ของพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้มีผลใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีประกาศกระทรวงมหาดไทยหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นให้ใช้บังคับผังเมืองรวมให้ใช้บังคับในพื้นที่เดียวกัน

สำหรับข้อกำหนดที่เป็นสาระสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ กำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต

ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการโดยไม่ก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(๒) คลังน้ำมันและสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อการจำหน่าย

(๓) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ และสถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง

(๔) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้า

(๕) โรงฆ่าสัตว์

/(๖) ไซโล...

(๖) ไซโลเก็บผลิตผลทางการเกษตร

(๗) กำจัดมูลฝอย

ที่ดินประเภทนี้ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

ที่ดินประเภทนี้ในแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

สำหรับที่ดินในบริเวณหมายเลข ๑.๔๗/๑ การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า ๘ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

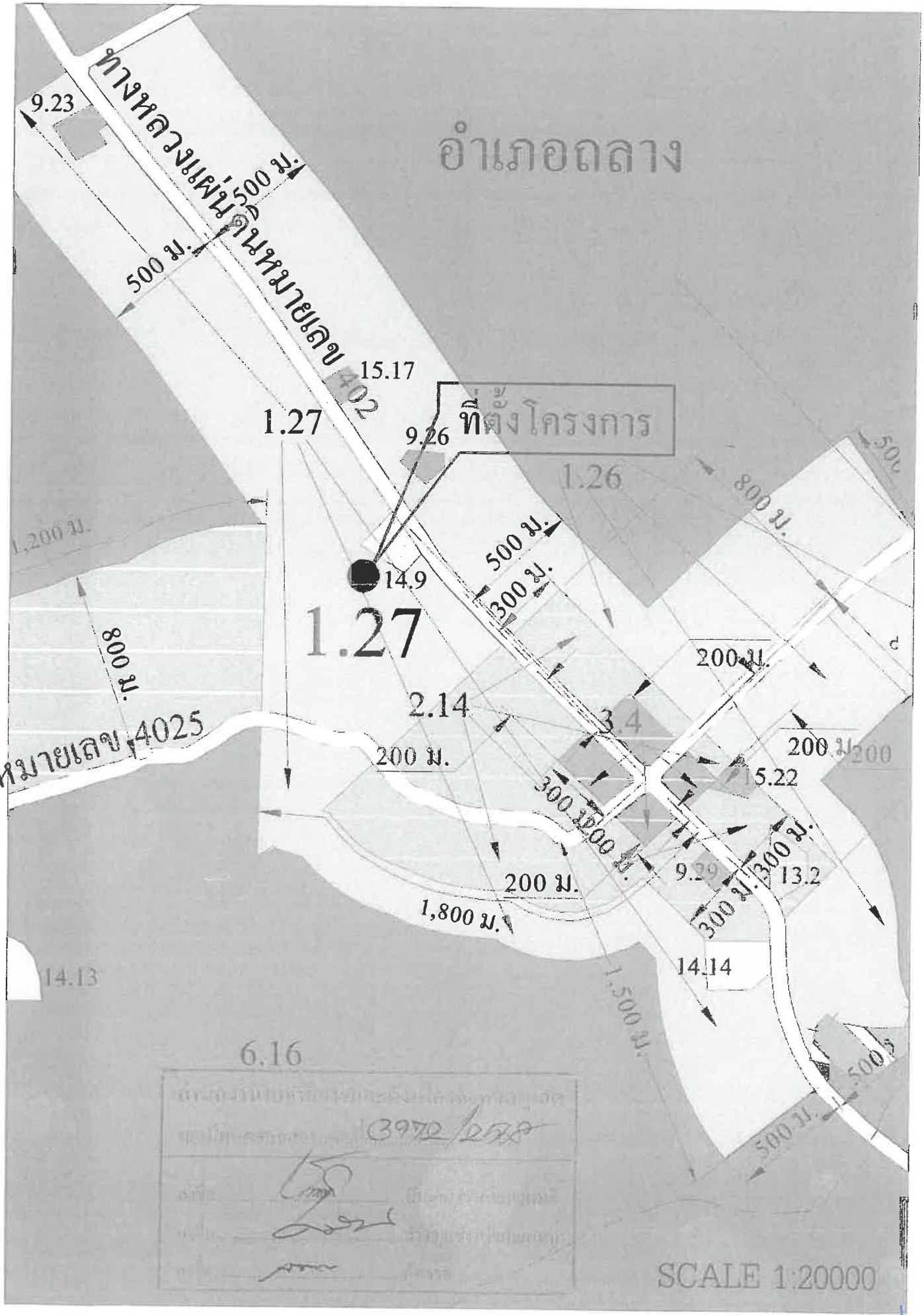
อนึ่ง ในการอ้างถึงหนังสือฉบับนี้จะต้องกระทำพร้อมแผนที่การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต หมายเลขทะเบียนที่ ๓๙๗๒/๒๕๖๘ ที่ออกให้โดยสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณา และตามความในข้อ ๒๓ ของกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๔ กำหนด “ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมการก่อสร้างอาคารหรือประกอบกิจการในเขตผังเมืองรวมปฏิบัติการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้” ทั้งนี้ จะต้องขออนุญาตและปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบหรือข้อกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

[redacted]

กลุ่มงานวิชาการผังเมือง
โทร. ๐-๗๖๒๑-๖๙๒๗

ผ 3 หน้า 2|22


อำเภอถลาง
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402
9.23
500 ม.
500 ม.
15.17
1.27
9.26
ที่ตั้งโครงการ
1.26
800 ม.
1,200 ม.
500 ม.
300 ม.
14.9
1.27
800 ม.
200 ม.
2.14
3.4
หมายเลข 4025
200 ม.
200 ม.
5.22
300 ม.
1,000 ม.
300 ม.
9.29
13.2
200 ม.
1,800 ม.
300 ม.
14.14
14.13
1,500 ม.
6.16
500 ม.
SCALE 1:20000

ฝ 3 หน้า 3/22

[redacted]

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต
๑๐๙/๔๐๑ ถ.รัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี
ต.วิชิต อ.เมืองภูเก็ต ภก ๘๓๐๐๐

๙ พฤษภาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์การตรวจสอบพื้นที่โครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรียน กรรมการผู้มีอำนาจลงนามบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ฉบับลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้ขอความอนุเคราะห์สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ตรวจสอบเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร ซึ่งเป็นโครงการประเภทจัดสรรที่ดิน จำนวน ๑๔๑ [redacted] ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในบริเวณใด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๖๗ และมีมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมอย่างไร เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น นั้น

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ได้ตรวจสอบที่ตั้งโครงการเบื้องต้นโดยใช้เครื่อง GPS-GARMIN รุ่น GPSMAP-๖๔s ปรากฏว่า โครงการดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นที่บริเวณที่ ๕ และ ๗ ตามแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑. พื้นที่บริเวณที่ ๕ ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๘ เมตร และต้องมีที่ว่างที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของพื้นที่ว่างตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง และมีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของพื้นที่น้ำซึมผ่านได้นั้น

๒. พื้นที่บริเวณที่ ๗ ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๒๓ เมตร เว้นแต่ในเขตที่มีการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง ความสูงและที่ว่างภายนอกอาคารให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎหมายนั้น

จึงเรียนมาเพื่อทราบ ทั้งนี้ ท่านต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

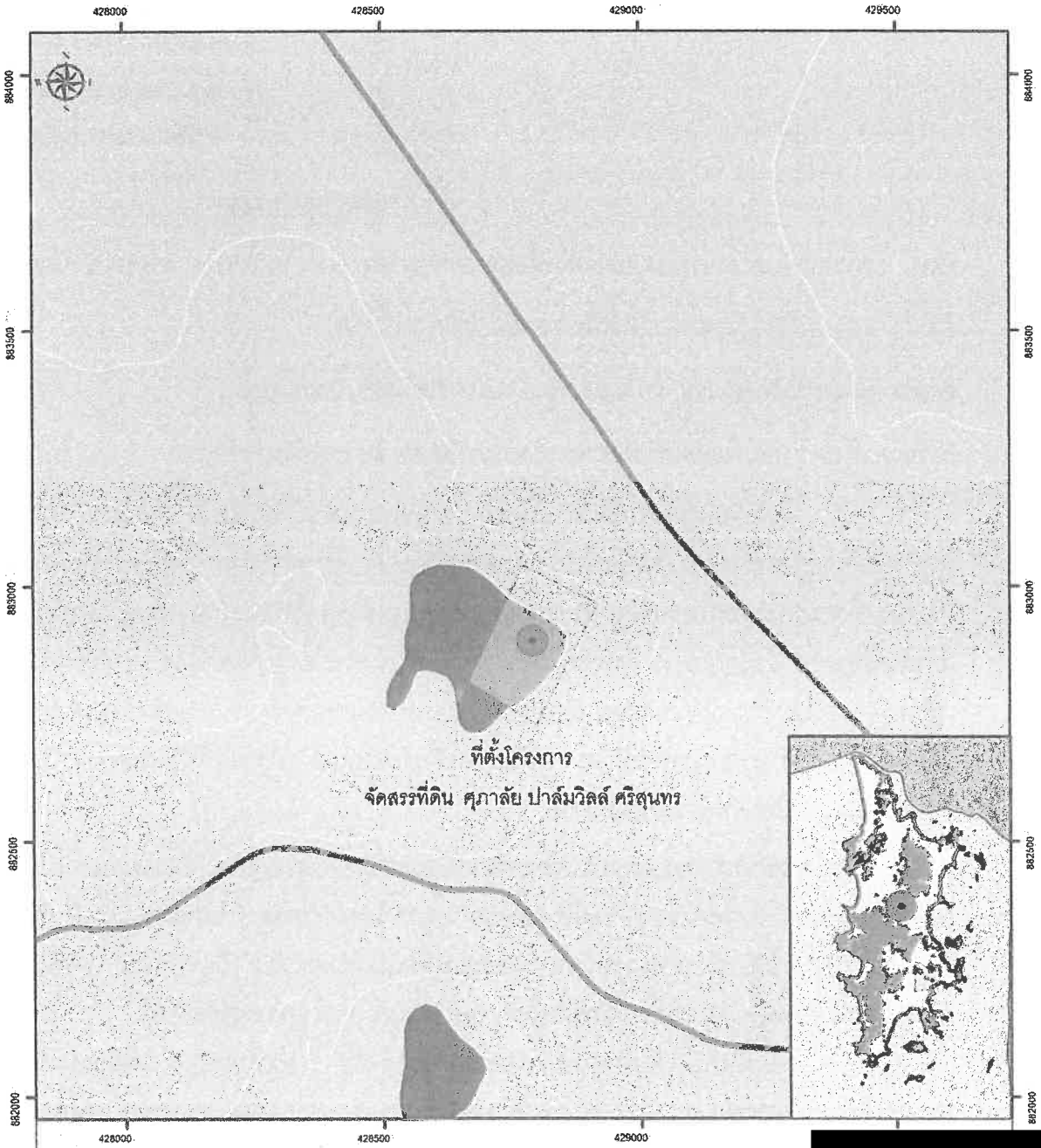
[redacted]

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต

ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ ๐-๗๖๒๑-๑๐๖๗ ต่อ ๑๔

"No Gift Policy ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม"

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร



เครื่องหมาย

แนวเขตพื้นที่ที่ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

บริเวณที่ ๑
บริเวณที่ ๒
บริเวณที่ ๓
บริเวณที่ ๔ (๑)
บริเวณที่ ๔ (๒)
บริเวณที่ ๔ (๓)
บริเวณที่ ๕
บริเวณที่ ๖ (๑)
บริเวณที่ ๖ (๒)
บริเวณที่ ๗
บริเวณที่ ๘

เขตอำเภอ เขตตำบล
เขตองค์การบริหารส่วนตำบล
ทางหลวง ถนน ซอย
สะพาน
แม่น้ำ คลอง ห้วย
อ่างเก็บน้ำ หนอง บึง
ภูเขา ควน เนิน

ที่ตั้งโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิ[redacted]

ตั้งอยู่บริเวณที่ 5 และ 7

ตามแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่องกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

มาตราส่วน 1 : 10,000 WGS_1984_UTM_Zone_47N พ.ศ. 2567

ผ 3 หน้า 5/22

[redacted]

การประปาส่วนภูมิภาคสาขาภูเก็ต
๑๐๖/๑๓๗ หมู่ ๗ ถ.วิชิตสงคราม
ต.กะทู้ อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต ๘๓๑๒๐

๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๘

เรื่อง หนังสือรับรองการใช้น้ำประปา

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง การประปาส่วนภูมิภาคสาขาภูเก็ต ได้ตรวจสอบข้อมูล สำหรับที่ดินของบริษัท บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์จะดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน ๑๔๑ แปลง เพื่อจำหน่ายให้บุคคลทั่วไป ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลข[redacted] มีเนื้อที่ประมาณ ๒๕-๓-๙๖.๔๐ ไร่ หรือ ๔๑,๕๘๕.๖๐ ตารางเมตร ตั้งอยู่ ณ ต[redacted] จังหวัดภูเก็ต ขอรับรองว่าสามารถให้บริการได้

ในการนี้ ทางการประปาส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการ ตามรูปแบบวิธีการที่เหมาะสม ตามระเบียบและข้อบังคับของการประปาส่วนภูมิภาคทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

การประปาส่วนภูมิภาคสาขาภูเก็ต
โทร. ๐-๗๖๓๑-๙๑๗๓
โทรสาร. ๐-๗๖๓๑-๙๑๗๖

ผ 3 หน้า 16/22

Change for Good
การประปาส่วนภูมิภาค
STRIVER ผู้มีความมุ่งมั่น ไปด้วยกัน

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

[redacted]

21 สิงหาคม 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ขอหนังสือรับรองการขยายเขตน้ำประปา

เรียน ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดภูเก็ต

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป	จำนวน 1 แผ่น
	2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ	จำนวน 1 แผ่น
	3. สำเนาเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดินโครงการ	จำนวน 1 แปลง
	4. หนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท	จำนวน 1 ชุด
	5. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านกรรมการผู้มีอำนาจลงนาม	จำนวน 1 ชุด

ตามที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร บนโฉนดที่ดินเลขที่ [redacted] งอยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ประมาณ 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร จำนวน 141 แปลง รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ในการนี้ ข้าพเจ้าฯ ใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดภูเก็ต ตรวจสอบว่าสามารถ**ขยายเขตจำหน่ายน้ำประปา มายังพื้นที่โครงการได้หรือไม่** เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวยังไม่มีระบบจำหน่ายน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคเข้าให้บริการโดยตรง หากสามารถดำเนินการขยายเขตน้ำประปาได้ โปรดออกหนังสือรับรองการขยายเขตน้ำประปา ให้แก่บริษัทฯ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำเล่มรายงานสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

[redacted]

ผ 3 หน้า 7/22

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นางสาวศิริวรรณ ชูอ่อน โทร 086-3991042 (บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)
101/1 อาคารศุภาลัยแกรนด์ทาวเวอร์ ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร. 0-2725-8888
website : www.supalai.com

[redacted]

สำนักงานเทศบาลตำบลศรีสุนทร
ถนนเทพกระษัตรี ภก ๘๓๑๑๐

๒๙ มีนาคม ๒๕๖๘

เรื่อง การให้บริการเก็บขนมูลฝอยและสูบสิ่งปฏิกูล

เรียน ประธานกรรมการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายชื่อผู้รับจ้างเอกชนที่ให้บริการเก็บขนมูลฝอยและดูดสิ่งปฏิกูล จำนวน ๑ ฉบับ

ตามที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ขอความอนุเคราะห์ให้บริการเก็บขนมูลฝอยและสูบสิ่งปฏิกูล ของโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์ม วิลล์ ศรีสุนทร ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทจัดสรรที่ดิน จำนวน ๑๔๑ แปลง ตั้งอยู่หมู่ที่ ๕ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เพื่อประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) นั้น

เทศบาลตำบลศรีสุนทร ขอแจ้งว่าไม่สามารถให้บริการจัดเก็บขนขยะมูลฝอยและสูบสิ่งปฏิกูลให้ครอบคลุมถึงพื้นที่โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์ม วิลล์ ศรีสุนทร ตั้งอยู่หมู่ที่ ๕ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ตได้ เนื่องจากพาหนะในการเก็บขนขยะมูลฝอยและสูบสิ่งปฏิกูลไม่เพียงพอต่อการให้บริการ โดยทางโครงการสามารถดำเนินการจัดหาผู้รับจ้างเก็บขนขยะมูลฝอยและดูดสิ่งปฏิกูลได้เอง ซึ่งผู้รับจ้างดังกล่าวต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการจากเทศบาลตำบลศรีสุนทร รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
โทร ๐๗๖-๖๑๗๘๐๓ ต่อ ๓๙
โทรสาร ๐๗๖-๖๑๗๘๐๓

บริษัทที่ได้รับอนุญาตดำเนินการเก็บและขนสิ่งปฏิกูล ในพื้นที่อปท. จังหวัดภูเก็ต

[redacted]

รายชื่อผู้ได้รับอนุญาตประกอบกิจการรับทำการเก็บขนขยะมูลฝอย

[redacted]

ฝ 3 หน้า 10/22

ข้อมูลการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
เทศบาลตำบลศรีสุนทร

ข้อมูลการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของเทศบาลฯ	- ขยะมูลฝอย มีการจัดเก็บขยะมูลฝอยในพื้นที่ทุกวัน และนำไปส่งกำจัด ณ เตาเผาขยะเทศบาลนครภูเก็ต - สิ่งปฏิกูล เทศบาลตำบลศรีสุนทร มีรถสูบสิ่งปฏิกูล จำนวน ๑ คัน ให้บริการในพื้นที่ และนำไปส่งกำจัด ณ ศูนย์กำจัดสิ่งปฏิกูลเทศบาลนครภูเก็ต
รถเก็บขนมูลฝอย	๑๐ คัน
สถิติปริมาณมูลฝอย	ประมาณ ๔๙ ตัน/วัน
อัตราการเกิดมูลฝอยเฉลี่ย	ประมาณ ๑.๑๙ กิโลกรัม/คน/วัน
ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลที่ส่งกำจัด	ประมาณ ๗.๘ กิโลกรัม/วัน
ปริมาณของเสียอันตราย	ประมาณ ๕๐๐ กิโลกรัม/ปี

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ที่ [redacted]

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาถลาง
๑๒/๒๙ หมู่ ๕ ตำบลศรีสุนทร
อำเภอถลาง ภก.๘๓๑๑๐

๑๘ มี.ค. ๒๕๖๘

เรื่อง รับรองการให้บริการด้านกระแสไฟฟ้า

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือจากบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ในฐานะผู้จะซื้อที่ดินตามสัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน โฉนดที่ดินเลขที่ [redacted] ตั้งอยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ประมาณ ๒๕-๓-๙๖.๔๐ ไร่ [redacted] ตารางเมตร มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน ๑๔๑ แปลง และกำลังจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) นั้น

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาถลาง ได้ตรวจสอบระบบจำหน่าย การจ่ายกระแสไฟฟ้าบริเวณที่ตั้งของโครงการแล้ว ขอรับรองว่ามีความพร้อมที่จะให้บริการด้านกระแสไฟฟ้ากับโครงการได้อย่างเพียงพอ รวมตลอดถึงอนาคตโดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งใด ๆ ในบริเวณโครงการ

อนึ่ง พื้นที่สำหรับขยายเขตระบบจำหน่ายไฟฟ้า จะต้องอยู่ในทางสาธารณะหรือทางภาระจำยอม และจะต้องไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่หวงห้ามของราชการ และไม่มีปัญหาในการดำเนินการก่อสร้าง เช่น ไม่อยู่ในพื้นที่อุทยานฯ ไม่อยู่ในพื้นที่ป่าสงวน ไม่อยู่ในเขตชลประทาน ไม่อยู่ในพื้นที่ของทหาร ไม่อยู่ในพื้นที่เอกชนรายอื่น กรณีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่หวงห้ามดังกล่าว จะต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานผู้มีอำนาจสูงสุด เช่น อธิบดีของส่วนราชการนั้น หรือผู้ว่าการของหน่วนยงานรัฐวิสาหกิจนั้น หรือเอกชนรายอื่นที่ถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินนั้น มาเพื่อประกอบการขอขยายเขตไฟฟ้าต่อไป และต้องออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับปี ๒๕๖๔ ซึ่งเป็นฉบับที่ประกาศใช้ในปัจจุบัน

ทั้งนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาถลาง ให้บริการขยายเขตระบบไฟฟ้า ติดตั้งหม้อแปลงภายในสถานประกอบการ ออกแบบระบบไฟฟ้า ประมาณการค่าใช้จ่าย และก่อสร้างระบบไฟฟ้า ให้ตรงตามความต้องการ โดยมีผู้ดูแลลูกค้าอย่างใกล้ชิด อำนวยความสะดวกในการประสานงาน ให้ข้อมูล ติดตามงานตั้งแต่ขอใช้ไฟจนจ่ายไฟ พร้อมรับประกันผลงาน สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ นายธีรศักดิ์ บุญญาภินิหาร หัวหน้าแผนกบริการและลูกค้าสัมพันธ์ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาถลาง โทรศัพท์ ๐๘๑-๓๙๖๘๑๓๖ หรือ ID Line : Theerasak_Power๑๗

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ฝ๓ หน้า 12/22

แผนกบริการและลูกค้าสัมพันธ์
โทร ๐๗๖-๓๘๖๘๘๕
โทรสาร ๐๗๖-๓๘๖๘๗๘

[redacted]

สำนักงานเทศบาลตำบลศรีสุนทร
ถนนเทพกระษัตรี ภก ๘๓๑๑๐

๑๗ มีนาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบการให้บริการป้องกันอัคคีภัยและให้บริการบรรเทาสาธารณภัย

เรียน นายกริช จันทร์เจริญสุข

อ้างถึง หนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายกริช จันทร์เจริญสุข (กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม) ของบริษัท [redacted] ๔๑,๕๘๕.๖๐ ตารางเมตรมีความประสงค์จะดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน ๑๔๑ แปลง โดยได้ขอความอนุเคราะห์เทศบาลตำบลศรีสุนทร ตรวจสอบว่า สามารถให้บริการระงับอัคคีภัยและบรรเทาสาธารณภัยแก่โครงการได้หรือไม่ เพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) พร้อมขอความอนุเคราะห์เทศบาลตำบลศรีสุนทรออกหนังสือยืนยันขอบเขตการให้บริการป้องกันอัคคีภัยให้กับบริษัทฯ ความละเอียดตามแจ้งแล้ว นั้น

เทศบาลตำบลศรีสุนทร ได้ตรวจสอบเอกสารแผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป และเอกสารผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการฯ ที่บริษัทฯ ได้จัดส่งให้ พบว่า โครงการฯตั้งอยู่ในบริเวณที่ติดกับถนนเทพกระษัตรี (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๐๒) ถนนทางเข้าโครงการฯบริเวณซอยข้างวัดศรีสุนทร มีขนาดความกว้าง ๖.๐๐ เมตร เชื่อมต่อกับทางสาธารณประโยชน์ ขนาดเขตทางกว้าง ๗.๐๐ – ๑๐.๐๐ เมตร และถนนภายในโครงการฯ มีขนาดความกว้าง ๘.๓๐ เมตร ซึ่งกรณีดังกล่าว รถดับเพลิง หรือรถบรรทุกน้ำ ของเทศบาลตำบลศรีสุนทร สามารถเข้าให้บริการได้ แต่อาจเกิดปัญหาติดขัดในด้านการจราจรบ้างในบางกรณี (ชั่วโมงเร่งด่วน) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก ทั้งนี้ ทางบริษัทฯ จะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อการสัญจรไป-มา ของผู้ใช้ถนนดังกล่าว และในการดำเนินการต่างๆ ขอให้เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด และถูกต้องตามหลักเกณฑ์ข้อระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อส่วนรวมทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

[redacted]

สำนักปลัด
โทร/โทรสาร ๐๗๖ – ๖๑๗๘๐๓ - ๔

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ฝ 3 หน้า 13/22

[redacted]

สำนักงานเทศบาลตำบลศรีสุนทร
ถนนเทพกระษัตรี ภก. ๘๓๑๑๐

๑๑ เมษายน ๒๕๖๘

เรื่อง แจ้งผลการตรวจสอบความกว้างของถนนสาธารณประโยชน์ (ซอยข้างวัดศรีสุนทร)

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกั[redacted]วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

ตามที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ศรีสุนทร จำนวน ๑๔๑ แปลง และสอบถามความกว้างรวมเขตทางของถนนสาธารณประโยชน์ เพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) รายละเอียดปรากฏตามหนังสือที่อ้างถึง นั้น

ในการนี้ เทศบาลตำบลศรีสุนทร ได้ทำการตรวจสอบพื้นที่บริเวณดังกล่าวแล้วปรากฏว่า ผิวจราจรรวมคูระบายน้ำมีความกว้าง ๖.๐๐ เมตร และ ถนนสาธารณประโยชน์มีความกว้าง ๘.๐๐-๑๑.๐๐ เมตร จึงแจ้งผลการตรวจสอบพื้นที่ดังกล่าวเพื่อดำเนินการตามความประสงค์ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

[redacted]

กองช่าง งานธุรการโทร. ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓ - ๔ , โทรสาร ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓
www.srisunthon.go.th
E - mail: srisuntho ๙๙ @ hotmail.com

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ผ 3 หน้า 14/22

[redacted]

สำนักงานเทศบาลตำบลศรีสุนทร
ถนนเทพกระษัตรี ภก. ๘๓๑๑๐

๑๑ เมษายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุมัติเชื่อมทางเข้า- ออก โครงการกับถนนสาธารณประโยชน์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกั[redacted] ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน ๑๔๑ แปลง โดยจะขออนุมัติเชื่อมทาง เข้า- ออก โครงการกับถนนสาธารณประโยชน์รายละเอียดตามหนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ที่ นต๓. ๙๓/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘ นั้น

ในการนี้ กองช่าง เทศบาลตำบลศรีสุนทร ได้เข้าทำการตรวจสอบพื้นที่โครงการแล้วปรากฏว่า ทาง เข้า- ออก ที่จะเชื่อมกับถนนของโครงการฯซื่อซอยข้างวัดศรีสุนทร ซึ่งมีความกว้าง ๖.๐๐ เมตร สามารถทำการเชื่อมถนนได้ แต่ขอให้ทางโครงการดำเนินการตามระเบียบ และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

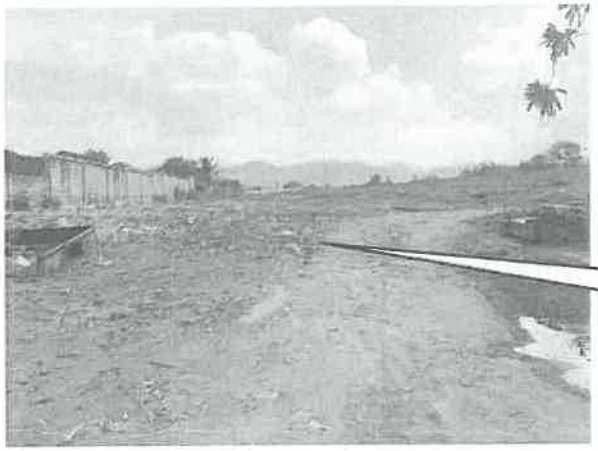
[redacted]

กองช่าง งานธุรการ
โทร. ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓ - ๔ , โทรสาร ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓
www.srisunthon.go.th
E - mail: srisuntho ๙๙ @ hotmail.com

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ผ 3 หน้า 15/22

จุดเชื่อมทางเข้า-ออกโครงการกับทางสาธารณประโยชน์



[redacted]

สำนักงานเทศบาลตำบลศรีสุนทร
ถนนเทพกระษัตรี ภก. ๘๓๑๑๐

๑๑ เมษายน ๒๕๖๘

เรื่อง อนุญาตให้เชื่อมท่อระบายน้ำ

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกั[redacted] ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) สอบถามท่อระบายน้ำว่าเป็นของเทศบาลตำบลศรีสุนทรหรือไม่ และขออนุญาตเชื่อมท่อระบายน้ำและระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วและน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายละเอียดปรากฏตามหนังสือมที่อ้างถึง นั้น

เทศบาลตำบลศรีสุนทร ขอเรียนว่าท่อระบายน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการดังกล่าวเป็นท่อระบายน้ำสาธารณประโยชน์อยู่ในพื้นที่และความดูแลของเทศบาลตำบลศรีสุนทร เทศบาลตำบลศรีสุนทรพิจารณาแล้วอนุญาตให้ท่านเชื่อมท่อระบายน้ำเพื่อระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วและน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการได้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

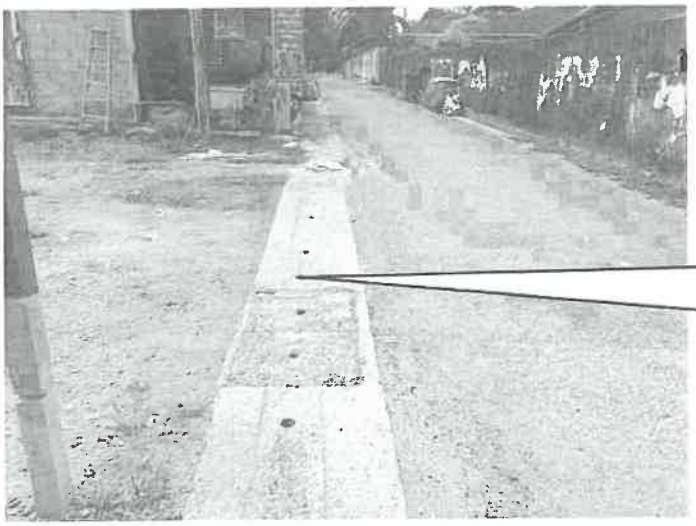
[redacted]

กองช่าง งานธุรการ
โทร. ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓ - ๔ , โทรสาร ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓
www.srisunthon.go.th
E - mail: srisuntho ๙๙ @ hotmail.com

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ผ 3 หน้า 17/22

จุดเชื่อมท่อระบายน้ำโครงการ



[redacted]

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

[redacted]

5 มีนาคม 2568

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

เรียน นายกเทศมนตรีตำบลศรีสุนทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ จำนวน 1 แผ่น
3. สัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน จำนวน 1 ชุด
4. สำเนาโฉนดที่ดิน จำนวน 1 แผ่น
5. หนังสือรับรองบริษัท จำนวน 1 ชุด
6. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้าน กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม จำนวน 1 ชุด

ตามที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ในฐานะผู้จะซื้อที่ดินตามสัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน โฉนดที่ดินเลขที่ [redacted]ำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ประมาณ 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน 141 แปลง รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ในการนี้ บริษัทฯ ขอแจ้งให้ท่านทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการพัฒนาเป็นโครงการประเภทจัดสรรที่ดิน จำนวน 141 แปลง เพื่อให้เทศบาลตำบลศรีสุนทร ได้เตรียมความพร้อมด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ เพื่อรองรับการพัฒนาและประชาชนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

[redacted]

[redacted]

ลงชื่อ [redacted]

วัน/เดื

โทร...

ผ3 หน้า 19/22

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นางสาวนิชกานต์ ยูโซะ โทร 086-3991042 (บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)
1011 อาคารศุภาลัยแกรนด์ทาวเวอร์ ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร. 0-2725-8888

คู่ฉบับ

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

[redacted]

5 มีนาคม 2568

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศรีสุนทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป	จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ	จำนวน 1 แผ่น
3. สัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน	จำนวน 1 ชุด
4. สำเนาโฉนดที่ดิน	จำนวน 1 แผ่น
5. หนังสือรับรองบริษัท	จำนวน 1 ชุด
6. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านกรรมการผู้มีอำนาจลงนาม	จำนวน 1 ชุด

[redacted] ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ในฐานะผู้จะซื้อที่ดินตามสัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน โฉนดที่ดินเลขที่ [redacted] ตั้งอยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ประมาณ 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน 141 แปลง รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ในการนี้ บริษัทฯ ขอแจ้งให้ท่านทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการพัฒนาเป็นโครงการประเภทจัดสรรที่ดิน จำนวน 141 แปลง เพื่อให้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศรีสุนทร ได้เตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและดูแลประชาชนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

[redacted]

[redacted]

ฝ3 หน้า 20/22

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นางสาวนิชกานต์ ยูโซะ โทร 086-3991042 (บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)
1011 อาคารศุภาลัยแกรนด์ทาวเวอร์ ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร. 0-2725-8888

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

[redacted]

5 มีนาคม 2568

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

เรียน ผู้กำกับสถานีตำรวจภูธรถลาง

สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ จำนวน 1 แผ่น
3. สัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน จำนวน 1 ชุด
4. สำเนาโฉนดที่ดิน จำนวน 1 แผ่น
5. หนังสือรับรองบริษัท จำนวน 1 ชุด
6. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้าน กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม จำนวน 1 ชุด

ตามที่ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ในฐานะผู้จะซื้อที่ดินตามสัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน โฉนดที่ดินเลขที่ [redacted]งอยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ประมาณ 25-3-96.40 ไร่ หรือ [redacted] มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน 141 แปลง รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ในการนี้ บริษัทฯ ขอแจ้งให้ท่านทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการพัฒนาเป็นโครงการประเภทจัดสรรที่ดิน จำนวน 141 แปลง เพื่อให้สถานีตำรวจภูธรถลาง ได้เตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและดูแลประชาชนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

[redacted]

[redacted]

ผ 3 หน้า 21/22

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นางสาวนิชกานต์ ยูโซะ โทร 086-3991042 (บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)
1011 อาคารศุภาลัยแกรนด์ทาวเวอร์ ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทร. 0-2725-8888

ที่ [redacted]

สำนักงานเทศบาลตำบลศรีสุนทร
ถนนเทพกระษัตรี ภก. ๘๓๑๑๐

๑๑ เมษายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอยืนยันในการรับผิดชอบความเสียหาย

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ที่ นต๓. ๑๐/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

[redacted] จำกัด (มหาชน) ในฐานะผู้จะซื้อที่ดินตามสัญญาจะซื้อจะขายที่ดิน โฉนดที่ดินเล[redacted]อยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ประมาณ ๒๕-๓-๙๖.๔๐ [redacted]เมตร มีความประสงค์ดำเนินโครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน ๑๔๑ แปลง และขอรับรองว่าจะรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายในทุกกรณี หากการดำเนินโครงการก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ รายละเอียดตามหนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) [redacted]าคม ๒๕๖๘ นั้น

เทศบาลตำบลศรีสุนทร พิจารณาแล้วหากมีการร้องเรียนแจ้งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการดังกล่าว ขอให้บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ในฐานะเจ้าของโครงการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายในทุกกรณีตามความในหนังสือยืนยันรับผิดชอบความเสียหายดังกล่าวข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

[redacted]

กองช่าง งานธุรการ
โทร. ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓ - ๔ , โทรสาร ๐๗๖ - ๖๑๗๘๐๓
www.srisunthon.go.th
E - mail: srisuntho ๙๙ @ hotmail.com

"ภูเก็ตสามัคคี ร่วมใจภักดิ์ รักษ์สถาบันพระมหากษัตริย์"

ผ 3 หน้า 22/22

ภาคผนวก 4

- รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย
- รายการคำนวณระบบระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำ

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

รายการคำนวณถังบำบัดน้ำเสีย

โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

เจ้าของโครงการ บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

รายการคำนวณถังบำบัดน้ำเสีย

โครงการ	ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร			
เจ้าของโครงการ	บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)			
ที่ตั้งโครงการ	ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต			
ลักษณะ, ขนาดโครงการ	บ้านเดี่ยว	จำนวน	95	แปลง
	บ้านแฝด	จำนวน	46	แปลง
	รวม	จำนวน	141	แปลง

ระบบที่ใช้

ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรอง-ไร้อากาศ (SEPTIC ANAEROBIC FILTER) เลือกใช้ REVO MODEL รุ่น REVO-1670 (ST-36/BK-1670L) จำนวน 1 ชุด / 1 แปลง

ถังบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ เลือกใช้ รุ่น DAFF-150Q จำนวน 1 ชุด

ผ4 หน้า3/32

บริษัท ธรรมศรณ์ จำกัด
Thammasorn Co., Ltd.
156/20 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
156/20 Petchburi Rd. Rajthewee, Bangkok 10400 Thailand
Tel +66 2611 0250 (13 lines) +66 2216 2535 (6 lines)
Fax +66 2611 0460, +66 2275 9074

THAMMASORN GROUP

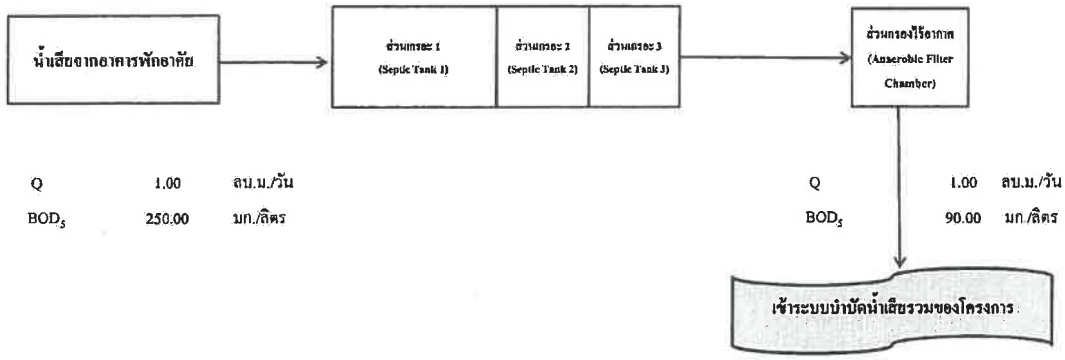
CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT DESIGN

MODEL : REVO-1670

โครงการ : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ที่ตั้ง : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

1. แผนผังการไหล (FLOW DIAGRAM)



2. ข้อกำหนดการออกแบบ (DESIGN CRITERIA)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยจุลินทรีย์ประเภทไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย

โดยภายในระบบบำบัดน้ำเสียจะมีตัวกลาง (MEDIA) ที่เหมาะสม เพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะ ทำให้จุลินทรีย์ไม่หลุดออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย และทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียสามารถรองรับความสกปรกของสารอินทรีย์ได้สูง และทนต่อความแปรปรวนของการะบรรทุกอินทรีย์ (BOD_5 loading) ที่เพิ่มขึ้นได้ดี

2.1 ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (Wastewater Flowrate)

จำนวนคน						5	people
อัตราการใช้น้ำ						200	L/people/day
ปริมาณการใช้น้ำ	=	200	x	5	=	1,000	L/day
					=	1.00	m^3/day

กำหนดให้ปริมาณน้ำเสียใช้เกณฑ์ปริมาณไม่ต่ำกว่า 95% ของน้ำใช้แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 1 ลบ.ม./ครัวเรือน/วัน

ดังนั้น	95%	x	1.00	=	1.00	m^3/day
เลือกใช้ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น				=	1.00	m^3/day

ผ 4 หน้า 4/92

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT DESIGN

MODEL : REVO-1670

โครงการ : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ที่ตั้ง : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

1. แผนผังการไหล (FLOW DIAGRAM)

2.2 ลักษณะสมบัติน้ำเสีย

ความเข้มข้น บีโอดี เข้าระบบ (Influent BOD concentration)		BOD_{in}	=	250.00	mg/l
ความเข้มข้น บีโอดี ออกระบบ (Effluent BOD concentration)		BOD_{out}	=	90.00	mg/l
ค่า BOD-Loading ของน้ำเสียที่เข้าระบบ	=	Lin	=	0.25	$kgBOD_5/day$
ประสิทธิภาพการบำบัดที่ต้องการ	=	E			
	=	$(BOD_{in} - BOD_{out}) / BOD_{in}$ x	=	64.00	%

หน่วยการบำบัด (Wastewater Treatment Units)

1.ส่วนแยกกากตะกอน (Septic Zone)

2.ส่วนกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Zone)

3. การออกแบบถังบำบัดน้ำเสีย

3.1 การออกแบบส่วนเกรอะ (Septic Zone)

ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ (Wastewater Flowrate)	Q_{avd}	=		1.00		m^3/day
ความเข้มข้น บีโอดี เข้าส่วนเกรอะ (Influent BOD concentration)	BOD_{in-sep}	=		250		mg/l
กำหนดปริมาตรส่วนเกรอะ *ตามข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียฯ พศ.2567*						
ปริมาตรส่วนส่วนเกรอะที่ต้องการ	V_{re-sep}	=		1.30		m^3
ออกแบบเป็น Multi stage 3 ช่อง						
แบ่งออกเป็น 3 ห้อง	ห้องที่ 1 ปริมาตร	0.650	m^3			
(ตามข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย	ห้องที่ 2 ปริมาตร	0.325	m^3			
เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียฯ พศ.2567)	ห้องที่ 3 ปริมาตร	0.325	m^3			
	โดยมีปริมาตรส่วนเกรอะรวม	1.30	m^3	≥	1.30	m^3
						OK.
ระยะเวลากักเก็บ		=		31.20		hr.
ประสิทธิภาพในการลดค่าบีโอดี ส่วนส่วนเกรอะ	E_{sp}	=		40%		
ความเข้มข้น บีโอดี ออกจากส่วนส่วนเกรอะ (Effluent BOD concentration)	$BOD_{out-sep}$	=		150.00		mg/l

3.2 การออกแบบส่วนกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Zone)

ปริมาณน้ำเสียเข้าส่วนกรองไร้อากาศ (Wastewater Flowrate)	Q_{avd}	=		1.00	m^3/day
ความเข้มข้น บีโอดี เข้าส่วนกรองไร้อากาศ (Influent BOD concentration)	BOD_{in-AN}	=		150.00	mg/l
กำหนดปริมาตรส่วนกรองไร้อากาศ *ตามข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียฯ พศ.2567*					
ปริมาตรส่วนส่วนกรองไร้อากาศที่ต้องการ	V_{re-AN}	=		0.37	m^3
ปริมาตรส่วนกรองไร้อากาศที่ใช้จริง	V_{AN}	=		0.37	m^3
			≥	0.37	m^3 OK.
ระยะเวลากักเก็บ		=		8.88	hr.

ผ 4 หน้า 5/32

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT DESIGN

MODEL : REVO-1670

โครงการ : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ที่ตั้ง : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

1. แผนผังการไหล (FLOW DIAGRAM)

กำหนดปริมาตรของตัวกลางที่ต้องการ	=	$V_{re\text{-}media}$	=	50%	ปริมาตรส่วนกรองไร้อากาศ	
			=		0.19	m^3
ใช้ ปริมาตรของตัวกลาง	=	V_{media}	=		0.24	m^3 OK.

MEDIA SPECIFICATION

- TYPE	CROSS FLOW SPIRAL MEDIA
- SURFACE AREA	230 m^2/m^3 OF MEDIA FILTER
- VOID	98%
- MATERIAL	PET

ประสิทธิภาพในการลดค่าบีโอดี ส่วนกรองไร้อากาศ	E_{tp}	=	40%	
ความเข้มข้น บีโอดี ออกระบบ (Effluent BOD concentration)	$BOD_{out\text{-}AN}$	=	90.00	mg/l

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากถัง ON-SITE เข้าสู่ระบบบำบัดรวมต่อไป

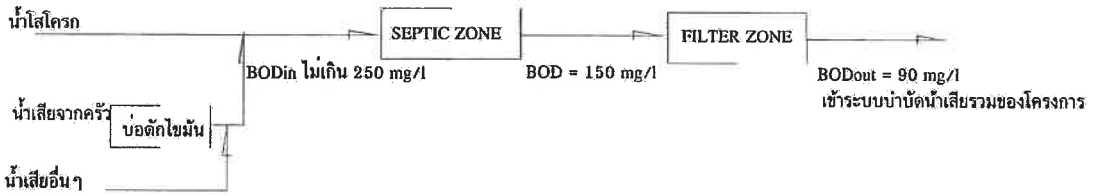
ดังนั้น เลือกใช้ REVO-1670 จำนวน 1 ชุด

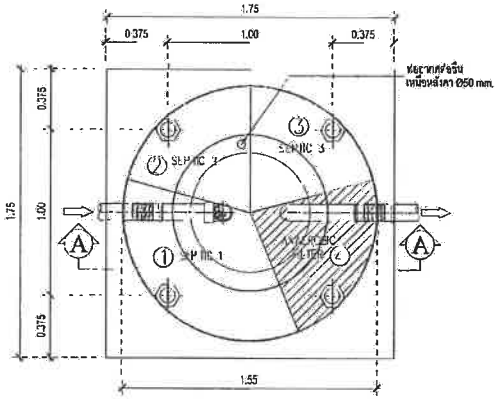
ประกอบด้วย	1.ส่วนแยกกากตะกอน (Septic Zone)	ปริมาตรเท่ากับ	1.30	m^3
	2.ส่วนกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Zone)	ปริมาตรเท่ากับ	0.37	m^3
	ปริมาตรตัวกลาง	ปริมาตรเท่ากับ	0.24	m^3

	จำนวนคน	ปริมาณน้ำเสีย	ปริมาตรรวม*	ปริมาตรส่วนเกรอะ*(ลิตร)			ปริมาตรส่วนกรองไร้อากาศ*(ลิตร)	
		ลบ.ม./วัน	รวม	ห้องที่ 1	ห้องที่ 2	ห้องที่ 3	ปริมาตรรวม	ปริมาตรตัวกลาง
เกณฑ์การออกแบบ*	5	1.00	1,670.00	430.00	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	370.00	50% ของส่วนกรองไร้อากาศ
ค่าที่ใช้จริง	5	1.00	1,670.00	650.00	325.00	325.00	370.00	240.00

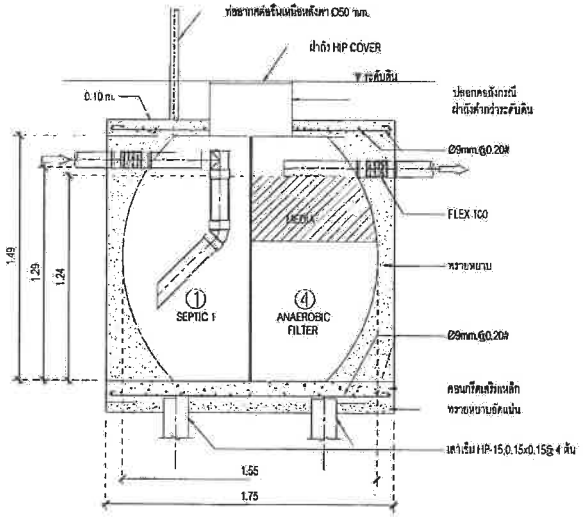
*ข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียฯ พศ2567

ผ 4 หน้า 6/32





PLAN MODEL REVO-1670



SECTION A-A MODEL REVO-1670

	จำนวนคน	ปริมาณน้ำเสีย	ปริมาตรรวม	ปริมาตรส่วนเกรอะ (ลิตร)				ปริมาตรส่วนกรองไร้อากาศ (ลิตร)	
		ลบ.ม./วัน	ลิตร	ปริมาตรส่วนเกรอะรวม (ลิตร)	ห้องที่ ①	ห้องที่ ②	ห้องที่ ③	ห้องที่ ④	ปริมาตรถังกลาง
เกณฑ์การออกแบบ*	5	1	1,670	1,300	430	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	370	≥ 50%ของส่วนกรองไร้อากาศ
ค่าที่ใช้จริง	5	1	1,670	1,300	650	325	325	370	240

*ข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียฯ พศ.2567

หมายเหตุ : สินค้าจดลิทธิบัตร ห้ามลอกเลียนแบบ

บริษัท ธรรมสรณ์ จำกัด
THAMMASORN CO.,LTD.
106/20 PLUCHAUNI ROAD,NONTHAVEE
BANGKUK 10400 THAILAND.
TEL: (02)611-6356
FAX. 0-2611-0460, 0-2215-9074

CLIENT.

PROJECT NAME.

ศูนย์การค้า ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

SANITARY ENGINEER.

STRUCTURAL ENGINEER.

ELECTRICAL ENGINEER.

DRAWING TITLE.

PLAN VIEW & SECTION
MODEL REVO-1670

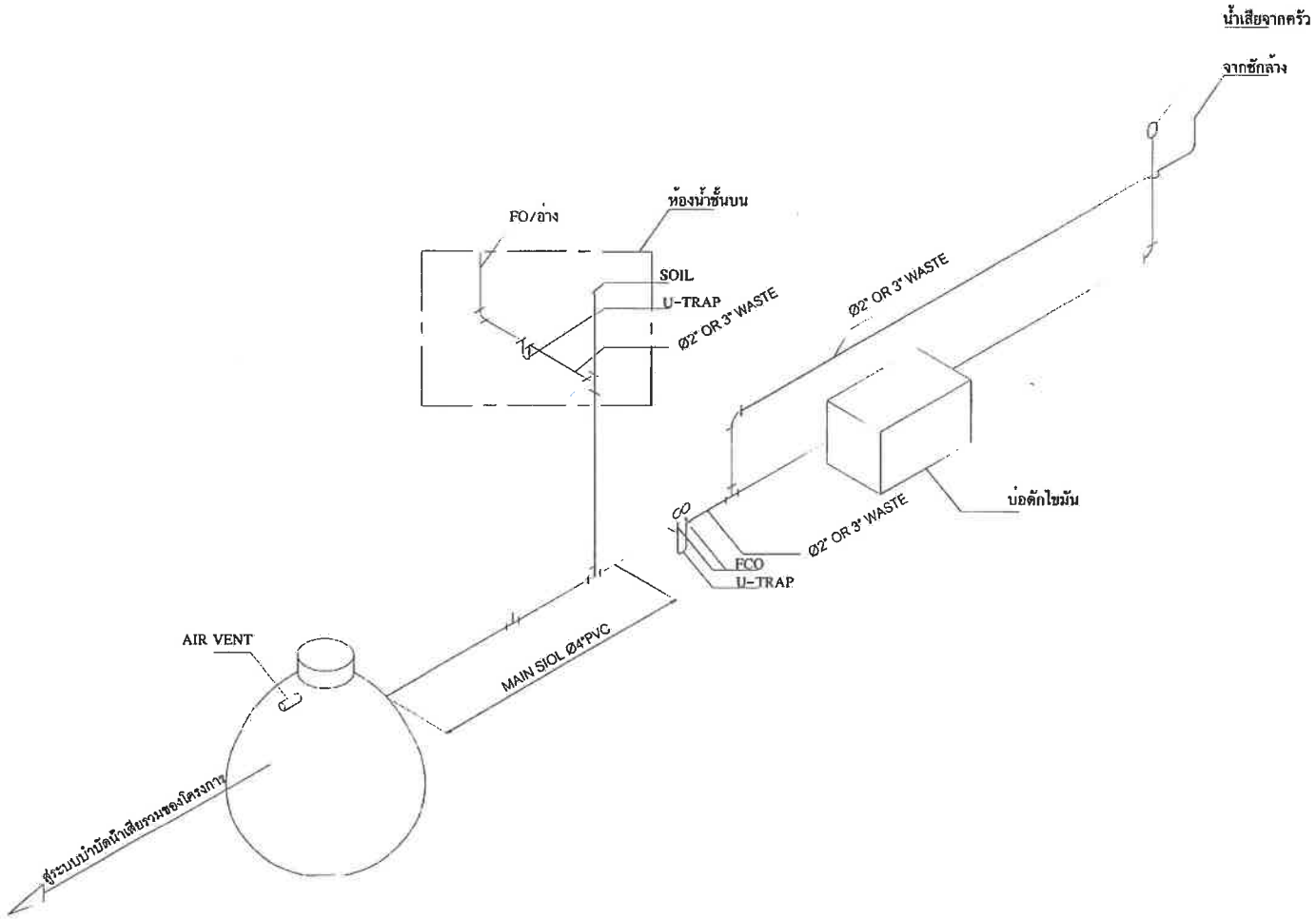
REV.	DESCRIPTION	DATE

SCALE. NTS	UNIT m.	DATE. 8/07/2024
DRAWN.		CHECKED
NO. -	DWG.NO. xxxxxxxx	REVISION.

- PRELIMINARY
- FOR INFORMATION
- FOR QUOTATION
- SHOP DRAWING
- APPROVED
- FOR CONSTRUCTION
- AS BUILT DRAWING

THE DESIGN IN DRAWING IS THE PROPERTY OF THAMMASORN CO.,LTD. AND MUST NOT BE COPIED OR REPRODUCED WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM THAMMASORN CO.,LTD

ISOMETRIC การติดตั้งถัง



บริษัท ธรรมสรณ์ จำกัด
THAMMASORN CO.,LTD.
156/78 PETCHBURI ROAD,RAJTHEVEE
BANGKOK 10400 THAILAND.
TEL. (02)611-0250
FAX. 0-2611-0460 3-2215-9074

CLIENT.

PROJECT NAME.

ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

SANITARY ENGINEER.

STRUCTURAL ENGINEER.

ELECTRICAL ENGINEER.

DRAWING TITLE.

FLOW DIAGRAM

REVO-1670

REV.	DESCRIPTION	DATE

SCALE. NTS	DATE. 31/01/66
DRAWN. S.Thaewin	CHECKED
C.N.	DWG.NO.	REVISION.

○ PRELIMINARY
○ FOR INFORMATION
○ FOR QUOTATION
○ SHOP DRAWING

○ APPROVED
○ FOR CONSTRUCTION
○ AS BUILT DRAWING

THE DESIGN IN DRAWING IS THE PROPERTY OF THAMMASORN CO.,LTD. AND MUST NOT BE COPIED OR REPRODUCED WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM THAMMASORN CO.,LTD.

ผ 4 หน้า 8/32

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT DESIGN

รุ่น DAFF-150Q All new Zyca (ถังเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.50 ม.)

โครงการ	:	ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
ที่ตั้ง	:	ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ถังเติมอากาศ (Dos Aeration Fixed Film process) ใช้เติมอากาศแบบ Air Pump
ออกแบบสำหรับ	:	ที่ดินแปลงเดี่ยวไม่เกิน 150 แปลง
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	น้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัยที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นจากถังบำบัดติดกับที่(On-Site) มาแล้ว

DESIGN CONDITION

ปริมาณน้ำเสียออกแบบ (waste flow design)	=	Qavd	=	141.00	m^3/day
ความเข้มข้น บีโอดี เข้าระบบ (Influent BOD concentration)	=	BODin	=	90.00	mg/l
ความเข้มข้น บีโอดี ออกระบบ (Effluent BOD concentration)	=	BODout	=	20.00	mg/l
ความเข้มข้น สารแขวนลอย เข้าระบบ (Influent SS concentration)	=	SSin	=	75.00	mg/l
ความเข้มข้น สารแขวนลอย ออกระบบ (Effluent SS concentration)	=	Ssout	=	30.00	mg/l
ค่า BOD-Loading ของน้ำเสียที่เข้าระบบ	=	Lin	=	12.69	$kgBOD_5$/day
ประสิทธิภาพการบำบัดที่ต้องการ	=	E			
	=	(BODin - BODout) / BODin x 100	=	77.78	%

หน่วยการบำบัดประกอบด้วย (Unit treatment)

1 บ่อสูบน้ำเสียเข้าถังบำบัด (Sump Pump)

2 ถังเติมอากาศหลัก (Aeration Tank)

1. บ่อสูบน้ำเสียเข้าถังบำบัด (Sump Pump)

ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัดรวม	=	Qavd		=	141.00	m^3/day
				=	5.88	m^3/hr
				=	0.10	m^3/min
DESIGN ปริมาณการสูบที่ต้องการ	=	Qp	= 1.5 x Qavd	=	0.15	m^3/min
เวลาที่สั้นที่สุดระหว่างการปิดเปิด pump	=	Tp		=	30.00	min
ปริมาตรใช้งานที่ต้องการ	=	Vpu-r	= Qpk x Tp / 4	=	1.10	m^3
ความลึกน้ำ				=	1.50	m.
Pump สูง				=	0.50	m.
ความลึกประสิทธิผล	=	Deff		=	1.00	m.
ความกว้างประสิทธิผล	=	Weff		=	1.50	m.
ความยาวประสิทธิผล	=	Leff		=	3.00	m.
CHECK : ปริมาตรใช้งานของบ่อรวม	=	Vpu	= Deff*Weff*Leff	=	4.50	m^3

ผ 4 หน้า 9/32

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT DESIGN

รุ่น DAFF-150Q All new Zyca (ถังเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.50 ม.)

โครงการ	:	ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
ที่ตั้ง	:	ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ถังเติมอากาศ (Dos Aeration Fixed Film process) ใช้เติมอากาศแบบ Air Pump
ออกแบบสำหรับ	:	ที่ดินแปลงเดี่ยวไม่เกิน 150 แปลง
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	น้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัยที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นจากถังบำบัดติดกับที่(On-Site) มาแล้ว

ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ ชนิดจุ่มใต้น้ำ จำนวน 2 เครื่อง การควบคุมใช้ลูกลอย 3 ระดับ ชนิด alternate operation

ชนิดเครื่องสูบน้ำเสีย (type of pump,SP1,SP2)			
รุ่น (Model)	=	CN501T-MT-P50	
อัตราการสูบ (Capacity)	=	0.16	m^3/min
แรงดัน (TDH)	=	6.00	m.
กาลังมอเตอร์ (Motor Power)	=	0.40	kW
ความเร็วรอบ (Revolution)	=	3000	RPM
ไฟฟ้า (Electricity)	=	380-3-50	
จำนวนเครื่อง	=	2.00	units
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้	=	Shinmaywa/ญี่ปุ่น หรือเทียบเท่า	

2. ถังเติมอากาศหลัก (Aeration Tank)

อัตราการไหลของน้ำเสีย (Wastewater flowrate)	=	Qavd		=	141.00	m^3/day
ค่าบีโอดีเข้าสู่ระบบ (BOD_{in})	=	BODin		=	90.00	mg/l
ค่าบีโอดีออกสู่ระบบ (BOD_{out})	=	BODout		=	20.00	mg/l
ปริมาณภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (BOD_5 loading)	=	Lin	= Qavd x BODin / 1000	=	12.69	$kgBOD_5$/day
อัตราส่วนสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M)	=	F / M		=	0.22	$kgBOD_5$/kgMLVSS-day
ค่าความเข้มเข้นตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ (MLSS)	=	X		=	3.00	kg/m^3
ปริมาตรส่วนเติมอากาศที่ต้องการ (Required volume)	=	Vat-r		=	BOD_5loading/(F/M)/MLSS	
	=	Lin / (F/M) / X		=	19.23	m^3

ใช้ถังไฟเบอร์กลาส

	เส้นผ่าศูนย์กลางถัง			=	2.50	m.
	ความยาวรวมหัวแคป			=	4.90	m.
	Freeboard			=	0.30	m.
	ปริมาตรถัง			=	20.59	m^3
CHECK :	ปริมาตรของ Aeration tank	=	Vat	=	20.59	m^3
				>	19.23	m^3 OK.
ระยะเวลากักน้ำ				=	3.50	hr.

ผ 4 หน้า 10/32

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT DESIGN

รุ่น DAFF-150Q All new Zyca (ถังเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.50 ม.)

โครงการ	:	ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
ที่ตั้ง	:	ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ถังเติมอากาศ (Dos Aeration Fixed Film process) ใช้เติมอากาศแบบ Air Pump
ออกแบบสำหรับ	:	ที่ดินแปลงเดี่ยวไม่เกิน 150 แปลง
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	น้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัยที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นจากถังบำบัดติดกับที่(On-Site) มาแล้ว

ส่วนบำบัดของ Media

Biofilm Filtration (Fine Medium)	=	0.15 - 5.0	kgBOD/m^3-day			
เลือก				=	2.75	kgBOD/m^3-day
ค่า BOD-Loading ของน้ำเสียที่เข้าระบบ	=	Lin	= Qavd x BODin / 1000	=	12.69	kgBOD/day
ปริมาณ Media ที่ต้องการ	=	Vmedia		=	4.61	m^3
				=	5.10	m^3
พื้นที่จำเพาะของ Media	=	Sarea		=	162.00	m^2/m^3
พื้นที่ผิวทั้งหมดของตัวกรองที่จุลินทรีย์สามารถเกาะได้	=	Area		=	826.20	m^2
ความหนาของจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่ที่ผิวของตัวกรอง				=	0.06	mm.
ปริมาณของจุลินทรีย์ที่ใช้งานที่เกาะติดอยู่บนตัวกรอง				=	0.06	kg/m^2
				=	49.57	kg
อัตราส่วนสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M)	=	F / M		=	0.205	

เนื่องจากค่า อัตราส่วนสารอาหาร ต่อปริมาณจุลินทรีย์ที่ใช้งานจริงน้อยกว่าที่ออกแบบไว้ แสดงว่าระบบนี้สามารถทำงานได้

- <u>ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)</u>

น้ำหนักบรรทุก บีโอดี.(BOD loading,Lr)	=	12.69	kgBOD/day
ปริมาณออกซิเจนต้องการ(oxygen requirement)	=	25.38	kgO_2/day
	=	1.06	kgO_2/hr
ตัวคูณปลอดภัย	=	1.50	
ค่าออกซิเจนที่ต้องใช้	=	1.59	kgO_2/hr
ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำต่อหัวจ่าย	=	2.50	kgO_2/hr / Set
จำนวนชุดหัวจ่ายอากาศที่ใช้	=	0.63	Set
เลือกใช้ ชุด DOS AELIFTOR	=	3.00	Set
ประกอบด้วย			
หัวจ่ายอากาศ AELIFTOR จำนวน	=	3.00	Set
เครื่องเติมอากาศ Air Pump (AP) "FujiMAC"			
รุ่น	=	MAC200RII	หรือเทียบเท่า
อัตราการจ่ายอากาศ (Capacity)	=	200.00	L/min
TDH	=	2.00	m H_2O
กำลังมอเตอร์ (Motor Power)	=	140.00	W
ปริมาณ (Quantity)	=	3.00	set

ผ 4 หน้า 11/32

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT DESIGN

รุ่น DAFF-150Q All new Zyca (ถังเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.50 ม.)

โครงการ	:	ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
ที่ตั้ง	:	ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ถังเติมอากาศ (Dos Aeration Fixed Film process) ใช้เติมอากาศแบบ Air Pump
ออกแบบสำหรับ	:	ที่ดินแปลงเดี่ยวไม่เกิน 150 แปลง
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	น้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัยที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นจากถังบำบัดติดกับที่(On-Site) มาแล้ว

- ส่วนตกตะกอนน้ำใส

อัตราการไหลของน้ำเสีย	= Q_{avd}	=	141.00	m^3/day
		=	5.88	m^3/hr
กำหนด Surface Overflow Rate		=	0.60	m^3/m^2.hr
อัตราน้ำล้นผิว (Overflow Rate)		=	14.40	m^3/m^2.day

(16-33 for Conventional,8-16 for Extended)

อ้างอิง 1.Metcalf and Eddy, Wastewater Engineering Treatment and Reuse (2004)

2.รายละเอียดสนับสนุนเกณฑ์แนะนำการออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียและโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำของชุมชน สมาคมวิศวกรรมแห่งประเทศไทย (2546)

3.กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ พื้นฐานและการคำนวณออกแบบ,ดร.สมพงษ์ หิรัญมาศสุวรรณ (2552)

ใช้ Tubsettler เพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการตกตะกอน

4.อ้างอิง Performance of the tube settler clarification at different inclination angles and variable flow rate, Mathematical Modelling in Civil Engineering Vol.14-No.2: 13-25-2018,P 22

Surface Overflow Rate เมื่อใช้ Tub Settler		=	1.20	m^3/m^2.hr
		=	28.80	m^3/m^2.day
พื้นที่ผิวตกตะกอนที่ต้องการ As-r	= Qpk / vs	=	4.90	m^2
เลือกใช้ DOS Tub Settler มุมเอียง				
พื้นที่ผิวส่วนตกตะกอน	Area	=	0.81	m^2
กำหนดความลึกของ Tub Settler		=	0.80	m
		=	0.65	m^3
พื้นที่ผิวส่วนตกตะกอนทั้งหมด		=	6.48	m^2
		>	4.90	m^2 **OK.**
อัตราน้ำล้นผิวของส่วนตกตะกอน (Overflow Rate)	Q_{avd} / A_{sc}	=	0.91	m^3/m^2.hr
		<	1.20	m^3/m^2.hr **OK.**

- ส่วนบำบัดตะกอนส่วนเกิน (Excess sludge)

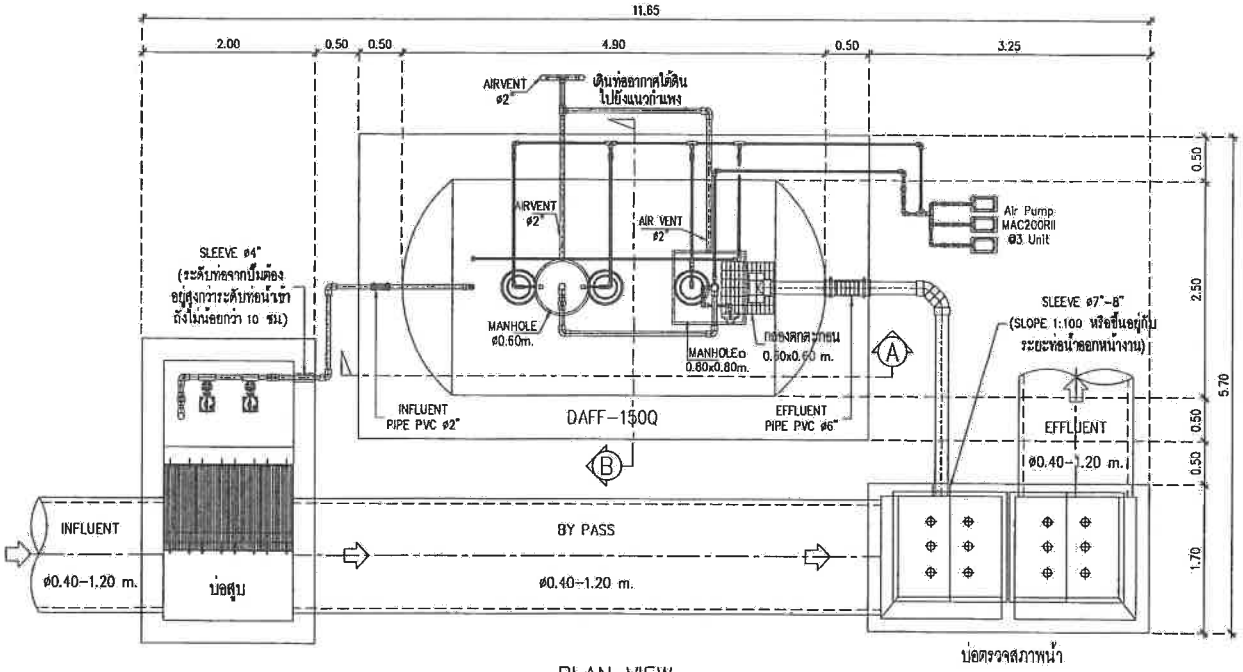
ค่า BOD Removal Loading	= $BOD_{remove-1}$		=	1.12	kgBOD/day
กำหนด ค่าสัมประสิทธิ์	= Y_{obs}		=	0.22	mg.VSS/mg.BOD_5
มวลของปริมาณตะกอนที่เผาระเหยได้	= Px	= Y_{obs} x $BOD_{remove-}$	=	0.31	kg.VSS/day
มวลรวมของตะกอนแข็งแขวนลอย	= Px / 0.8		=	0.39	kg.SS/day
ความเข้มข้นของตะกอนใต้ถังภายหลังการย่อยที่ใช้ 1 %	= X_r		=	10.00	kg/m^3
ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่ต้องกำจัด	= Q_s		=	0.04	m^3/day

บำบัดตะกอนส่วนเกินใช้วิธีกำจัดตะกอนส่วนเกินในส่วนถังเติมอากาศ

เดือนละครั้ง หรือตามความเหมาะสม

ใช้ถังไฟเบอร์กลาสทรงแคปซูล เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.50 ม.ความยาวรวมหัวแคป		4.90	m.	=	1	Tank
แบ่งออกเป็น 1 ส่วน						
1. AERATION CHAMBER	มีความยาว	4.90	m.			
ปริมาตรตัวกลาง (DM-162)		5.10	m^3			
ปริมาตรถังรวม		20.59	m^3			

ผ 4 หน้า 12/32



PLAN VIEW

MODEL : DAFF-150Q : อัตราการบำบัดน้ำเสียรวมโครงการจัดสรร 141 ลบ.ม./วัน

แบบมาตรฐาน

ข้อมูลเทคนิค

-ระบบการบำบัดน้ำเสีย : ชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนแขวนลอยและ FIXED FILM

-ชื่อระบบรุ่น : DOS Aeration Fixed Film process (DAFF), สำเร็จ, รุ่น DAFF-150Q

-วัสดุตัวถัง : ท่อต่อไฟเบอร์กลาสเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.50 ม. ยาว 4.90 ม.

-ค่า BOD เข้าระบบ : 90 มก./ล.

-ค่าน้ำทิ้งออกนอกระบบ : BOD < 20 มก./ล., SS < 30 มก./ล.

-ปริมาตรความจุน้ำ : 20.59 ลบ.ม. (ระยะห่างหลังคาถึงไม่น้อยกว่า 3 ซม.)

-ส่วนประกอบภายในถัง : เครื่องเติมอากาศ จำนวน 3 เครื่อง

: รุ่น MAC200RII มอเตอร์ 140 W.

: ปริมาณอากาศ 200 ลิตรนาที ควบคุมด้วยนาฬิกา MANUAL Fig.MAC/JAPAN หรือเทียบเท่า

: ตัวชีวภาพ พื้นที่ผิว 182 ตร.ม./ลบ. ปริมาตร 5.10 ลบ.ม.

-ตะกอนส่วนเกิน : ทุกๆ 1 ลบ.ม. ที่น้ำระบายออกจากโครงการเป็นการระบายตะกอนแขวนลอย

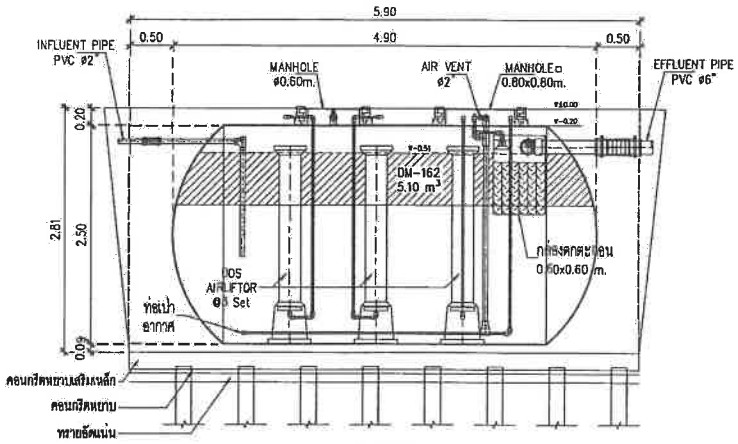
: ด้วยความข้นข้น < 30 มก./ล. ไม่ต้องสูบตะกอนส่วนเกินออก

-แหล่งน้ำเสีย : จากถังบำบัดสัวชีวนที่ให้คุณภาพน้ำออก BOD < 90 มก./ล. (ไม่รวมน้ำฝน + น้ำซึมเข้าท่อ)

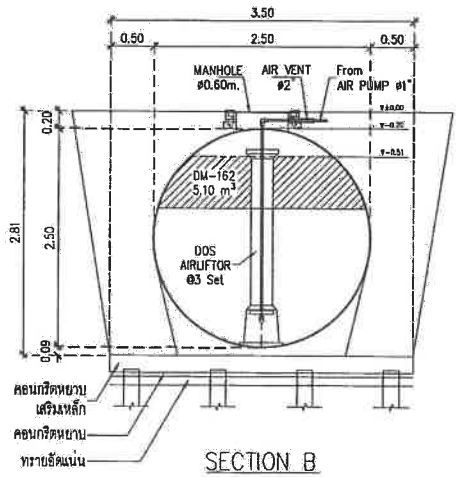
-อัตราการบำบัด : 141 ลบ.ม./วัน

หมายเหตุ

1. มีสิ่งปนเปื้อน หรือวัสดุอื่นปนเปื้อนอย่างอื่น
2. การบดบังระยะเนื่องจากสิ่งกีดขวาง
3. ความหนาถังและจำนวนถังตามมาตรฐานผู้ผลิต
4. กรณีระดับน้ำทางออกโครงการมีระดับสูงกว่าในโครงการ ควรติดตั้งประตูระบายน้ำและมี pump สูบน้ำออก



SECTION A



SECTION B

บริษัท ธรรมสรณ์ จำกัด
Thammasorn CO.,LTD.
156/20 PETCHBURI ROAD,RATHEVEE
BANGKOK 10400.THAILAND.
TEL. (02)611-0250 FAX. (02)611-0655
THAMMASORN GROUP

CLIENT.

PROJECT NAME.

โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

STRUCTURAL ENGINEER.

SANITARY ENGINEER.

ELECTRICAL ENGINEER.

MECHANICAL ENGINEER.

DRAWING TITLE.

PLAN VIEW & SECTION DAFF-150Q
ระบบบำบัดน้ำเสียรวมโครงการจัดสรร
141 ลบม./วัน

REV.	DESCRIPTION	DATE
4	-	-
3	-	-
2	-	-
1	-	-

SCALE.	UNIT	DATE.
NTS.	m	27/02/2025

DRAWN.	CHECKED.
เมธา สิริธนา	นันทิยา ฉายาพัฒน์

NO.	DWG.NO.	REVISION.
-	xxxxxxx	

○ PRELIMINARY
○ FOR INFORMATION
● FOR QUOTATION

APPROVED
○ FOR CONSTRUCTION

○ SHOP DRAWING
○ AS BUILT DRAWING

THE DESIGN IN DRAWING IS THE PROPERTY OF THAMMASORN CO.,LTD. AND MUST NOT BE COPIED OR REPRODUCED WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM THAMMASORN CO.,LTD.

ค4 หน้า 13/32

THAMMASORN
GROUP

ตามที่ **บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)** ได้มอบความไว้วางใจเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียของบริษัท ธรรมสรณ์ จำกัด สำหรับหมู่บ้านจัดสรรโครงการ **ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต** ประเภท **บ้านเดี่ยว จำนวน 95 แปลงและบ้านแฝด จำนวน 46 แปลงนั้น** ทางบริษัทฯขอเรียนชี้แจงเกี่ยวกับประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียของถังบำบัดน้ำเสียรวมรุ่น **DAFF-150Q** มีคุณสมบัติสามารถบำบัดน้ำเสียต่อเนื่องจากถังบำบัดน้ำเสียในครัวเรือน REVO MODEL รุ่น REVO-1670 (ST-36/BK-1670L) ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถบำบัดน้ำเสียเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมน้ำทิ้ง เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรรปีพ.ศ. ๒๕๖๔ ข้อ ๓ (ข) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๑๖๑ ง ซึ่งต้องมีค่าน้ำทิ้ง ดังนี้

(1) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง 5.5 – 9.0

(2) บีโอดี BOD_5 Effluent มีค่าไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร

(3) สารแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) มีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

(4) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS หรือ Total Dissolved Solids) มีค่าไม่เกิน 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร

(5) ซัลไฟด์ (Sulfide) มีค่าไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(6) ไนโตรเจน (Nitrogen) ในรูป ทีเคเอ็น (TKN) มีค่าไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลิตร

(7) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) มีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ซึ่ง **โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร** ได้แนบเอกสารรับรองคุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัดโดยมีนายนิธินันท์ รุ่งเรืองอัครสิน วิศวกรควบคุมสาขาสิ่งแวดล้อม ใบอนุญาตเลขทะเบียน สส. 451 หมดอายุวันที่ 17 เมษายน 2569 ลงนามรับรองว่าคุณสมบัติของน้ำทิ้งหลังการบำบัดของ **โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร** มีดังต่อไปนี้

(1)	ค่าพีเอช	ระหว่าง 5.5 – 9.0
(2)	ค่าบีโอดี	ไม่เกิน 20 mg/l
(3)	ปริมาณสารแขวนลอยทั้งหมด	ไม่เกิน 30 mg/l
(4)	ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด	ไม่เกิน 1000 mg/l
(5)	ซัลไฟด์	ไม่เกิน 1.0 mg/l
(6)	ทีเคเอ็น	ไม่เกิน 35 mg/l
(7)	น้ำมันและไขมัน	ไม่เกิน 20 mg/l

ขอแสดงความนับถือ

นายนิธินันท์ รุ่งเรืองอัครสิน

สส. 451

ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์และคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

ผ 4 หน้า 14/32

บริษัท ธรรมสรณ์ จำกัด 156/20 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
Thammasorn Co., Ltd. 156/20 Petchburi Rd. Rajthevee, Bangkok 10400 Thailand
Tel +66 2611 0290 (13 Lines), **Fax** +66 2611 0460, +66 2215 9074

หนังสือรับรอง

ของ

ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียนที่ 156/20 ถ.เพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี กทม.

วันที่ 16 เดือน มิถุนายนพ.ศ. 2568

[redacted]

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

รายการคำนวณระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำ

การออกแบบรายละเอียดระบบท่อระบายน้ำ
โครงการ ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

1 หลักเกณฑ์และวิธีการออกแบบระบบระบายน้ำ

1.1 การคำนวณปริมาณน้ำฝนไหลนอง (Runoff)

โดยทั่วไปการออกแบบระบบระบายน้ำนั้น จะต้องออกแบบให้เพียงพอโดยไม่เกิดผลกระทบน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่โครงการ หรือทำให้ลักษณะการไหลของน้ำท่าเปลี่ยนแปลงไป

การคำนวณปริมาณน้ำนอง จะใช้วิธี Rational Method ดังนี้

$$Q = 0.278\ CIA$$

เมื่อ	Q	=	อัตราการไหลสูงสุด	ลูกบาศก์เมตร / วินาที
	C	=	สัมประสิทธิ์การไหลนอง	
	I	=	ความเข้มฝน	มม./ชม.
	A	=	พื้นที่รับน้ำฝน	ตารางกิโลเมตร

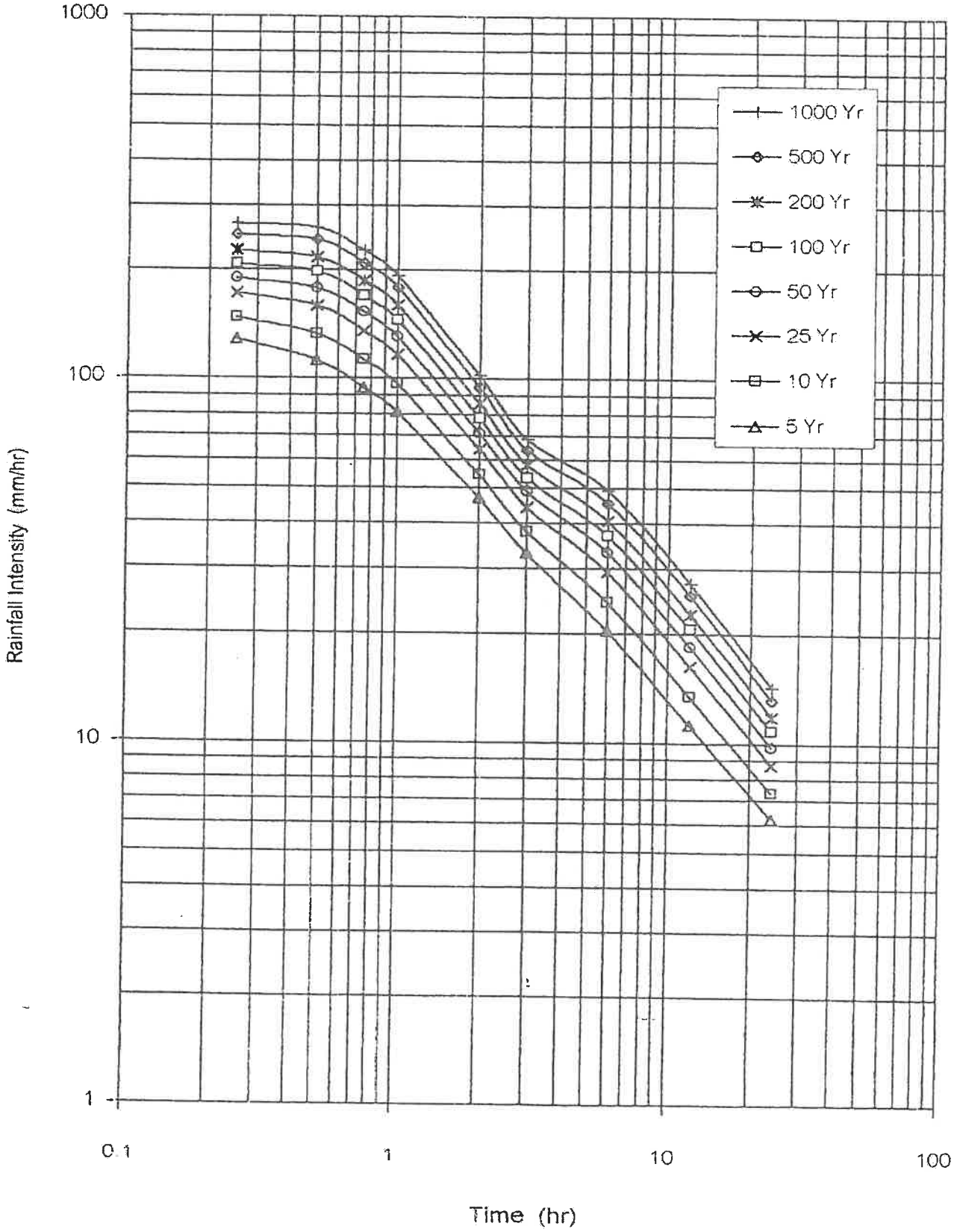
เลือกใช้สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝนเฉลี่ยของที่ดินแปลงย่อยไม่ต่ำกว่า 0.6 และท่อระบายน้ำต้องไม่ต่ำกว่า 0.60 เมตร ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2546 ,ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 และ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2560

รอบการเกิดซ้ำ (Return Period) ในการออกแบบลักษณะโครงสร้างระบายน้ำ เลือกใช้ในการออกแบบใช้รอบการเกิดซ้ำ 5 ปี ดังแสดงใน รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน ช่วงเวลาฝนตก และรอบปีการเกิดซ้ำของสถานีตรวจวัดบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ที่สถานีตรวจวัด อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

การคำนวณหาขนาดพื้นที่รับน้ำของที่ดินแปลงย่อยและปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ และกำหนดหมายเลขบ่อพัก หมายเลขท่อและทิศทางการไหลของน้ำ ในรูปที่ 2 โดยรวบรวมน้ำฝนและน้ำทิ้งจากที่ดินอแต่ละแปลงทั้งหมดไปยังพื้นที่การจัดการระบบบำบัดน้ำเสียและระบายน้ำไปยังบ่อพักสาธารณะ

ผ 4 หน้า 18/32

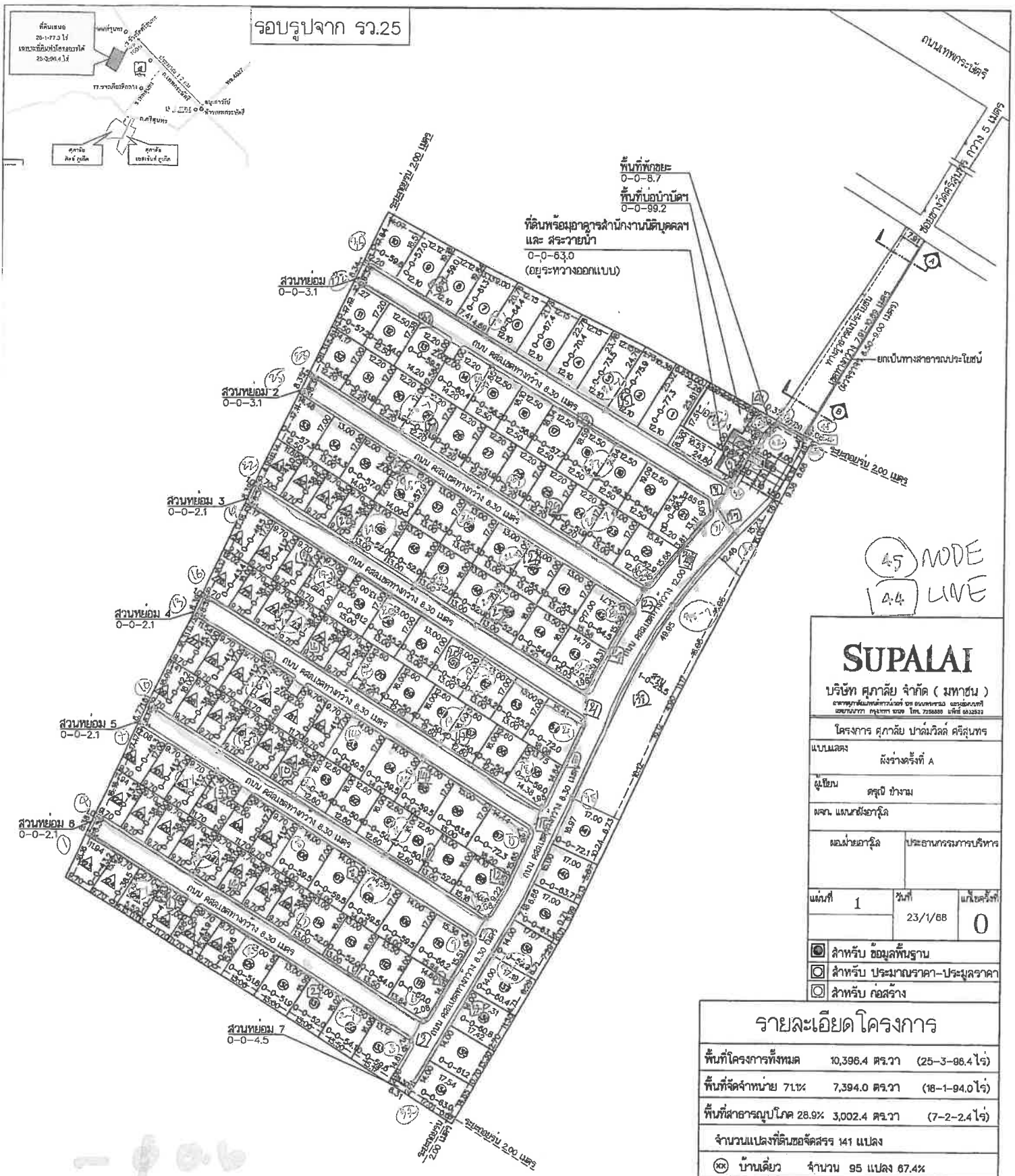
(นางยองใย มหากิจ)



รูปที่ 1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน อ.เมือง จ.ภูเก็ต

(นางยองใย มหากิจ)

รอบรูปจาก รว.25



SUPALAI

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร	
แบบแสดง	ผังร่างครั้งที่ A
ผู้เขียน	ดรุณี ขำงาม
ผจก. แผนกผังอาวุโส	
ผอ.ฝ่ายอาวุโส	ประธานกรรมการบริหาร
แผ่นที่ 1	วันที่ 23/1/68
แก้ไขครั้งที่ 0	

- ◉ สำหรับ ข้อมูลพื้นฐาน
- ○ สำหรับ ประมาณราคา-ประมูลราคา
- ○ สำหรับ ก่อสร้าง

รายละเอียดโครงการ

พื้นที่โครงการทั้งหมด	10,396.4 ตร.วา	(25-3-96.4 ไร่)
พื้นที่จัดจำหน่าย 71.1%	7,394.0 ตร.วา	(18-1-94.0 ไร่)
พื้นที่สาธารณูปโภค 28.9%	3,002.4 ตร.วา	(7-2-2.4 ไร่)
จำนวนแปลงที่ดินขอจัดสรร 141 แปลง		
(XX) บ้านเดี่ยว	จำนวน 95 แปลง 67.4%	
(XX) บ้านแฝด	จำนวน 46 แปลง 32.6%	

ส่วนพื้นที่สาธารณูปโภค

สวนสาธารณะ รวม	425.5 ตร.วา	(0-4-25.5 ไร่)
หักพื้นที่ที่ไม่ถึง 10 เมตร	371.1 ตร.วา	(0-3-71.1 ไร่)
คิดเป็นร้อยละ 5.02 ของพื้นที่จัดจำหน่าย		
ที่ดินพร้อมอาคารสำนักงานนิติบุคคลฯ และสระว่ายน้ำ	63.0 ตร.วา	(0-0-63.0 ไร่)
ที่พักขยะ	8.7 ตร.วา	(0-0-8.7 ไร่)
พื้นที่บำบัดน้ำเสีย	99.2 ตร.วา	(0-0-99.2 ไร่)
พื้นที่ถนนโครงการ ที่กลับรถ และสวนหย่อม 7 แห่ง	2,406.0 ตร.วา	(6-0-6.0 ไร่)

เหนือ

โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

มาตราส่วน 1:1250

แบบบ้าน T	
ศุภวรัชญ์ (T)	9.70x15.00
ศุภลักษณ์ (T)	12.20x14.00
ศุภรดา (T)	12.00x15.20
ศุภฤทธิ์ (T)	12.10x15.90

- ϕ 0.6
- ϕ 0.8
- ϕ 1.0

Rev 4 Ver 2

ย 4 หน้า 20/32

1.2 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำเสีย

1.2.1 ปริมาณน้ำเสีย : ปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากบ้านเรือน อาคาร ใช้เกณฑ์ปริมาณไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95ของน้ำใช้ แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ต่อครัวเรือนต่อวัน

1.2.2 ปริมาณน้ำเสียสูงสุดที่ใช้ออกแบบท่อรวบรวมน้ำเสีย : ขนาดท่อรับน้ำเสียปกติรับน้ำเสียได้ 5 เท่าของปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยรายวัน ดังสมการ ต่อไปนี้

$$Q_{WWF} = 5\,Q_{DWF}$$

เมื่อ QDWF = ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบเฉลี่ยต่อวัน

QWWF = ปริมาณน้ำเสียสูงสุดที่ใช้ออกแบบ ในระบบท่อระบายน้ำ

2 การออกแบบทางชลศาสตร์

เมื่อทราบปริมาณน้ำในโครงการแล้ว ก็สามารถออกแบบท่อระบายน้ำ โดยการคำนวณทางชลศาสตร์สำหรับการไหลในท่อระบายน้ำ โดยใช้สมการ Manning Formula ในการออกแบบซึ่งมีสูตรดังนี้

$$Q = (A/n)R \quad \text{และ} \quad Q = Av$$

โดยที่ Q = อัตราการไหลของน้ำ (ลบ.ม./วินาที)

V = ความเร็วของน้ำ (ม./วินาที)

n = สัมประสิทธิ์ความขรุขระของ Manning

= 0.015 สำหรับท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก

A = พื้นที่หน้าตัดของน้ำไหล (ตร.ม)

R = Hydraulic Radius (ม.) = A/P

P = ความยาวเส้นขอบเปียก (ม.)

และ S = ความลาดตามยาวของการไหล

ในการออกแบบได้คำนึงถึงความเร็วการไหลของน้ำ ไม่ให้ไหลเร็วเกินไป ซึ่งจะทำให้เกิดการกัดเซาะ หรือถ้าน้อยเกินไปก็จะทำให้เกิดการตกตะกอน ดังนั้น ความเร็วการไหลออกแบบที่เหมาะสมควรมีค่าอยู่ในช่วง 0.60-2.00 เมตร/วินาที

สำหรับรูปแบบและวิธีการติดตั้งยึดตามข้อกำหนด เกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมจังหวัดชลบุรี ซึ่งได้วางผังแนวท่อเป็นระบบท่อรวม (Combined System) แสดงทิศทางการไหล โดยวางท่อลาดไปตามถนน และใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC) และคำนวณโดยใช้สมการ Manning ดังที่กล่าวมา ซึ่งผลการคำนวณปริมาณน้ำฝนของพื้นที่รับน้ำ ออกแบบขนาดและความยาวของท่อระบายน้ำในพื้นที่โครงการ แสดงใน ตารางที่ 1

(นางยองใย มหากิจ)

น 4 หน้า 21/32

ตารางที่ 1 ผลการคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ต้องระบาย ขนาดและความลาดชันของท่อระบายน้ำในพื้นที่โครงการ

หมายเลขท่อระบายน้ำ	จากบ่อพัก หมายเลข	ไปยังบ่อพัก หมายเลข	ความยาวท่อ (ม)	Tc ในท่อ (นาที)	Tc ทั้งหมด (นาที)	I มม./ชม.	C	A (ตร.ม.)	A สะสม (ตร.ม.)	Q น้ำฝนสะสม (ลบ.ม./วินาที)	อัตราการซึมท่อ (ลบ.ม./ชม.) ในท่อ	อัตราการซึมท่อ (ลบ.ม./ชม.) สะสม	รวมน้ำซึมเข้าท่อ	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วินาที)	น้ำเสียสะสม (ลบ.ม./วินาที)	Qdesign (ลบ.ม./วินาที)	ค่าระดับท้องท่อ ทางเข้า	ค่าระดับท้องท่อ ปลายท่อ	ความลาดชันท้องท่อ	ขนาดท่อ (ม.) คำนวณ	ขนาดท่อ (ม.) เลือก	V (ม./วินาที)
1	1	1-1	31.34	0.9	20.9	143.3	0.60	614.7	614.7	0.0147	0.000007	0.000007	0.014703	0.00017	0.00017	0.01488	28.70	28.60	1: 300	0.19	0.60	1.09
	1-1	2	33.10	0.9	21.8	139.1	0.60	642.6	1,257.2	0.0292	0.000008	0.000015	0.029177	0.00017	0.00035	0.02952	26.50	26.39	1: 300	0.25	0.60	1.09
2	2	2-1	39.00	1.1	22.9	134.4	0.60	784.3	2,041.5	0.0458	0.000009	0.000024	0.045792	0.00017	0.00052	0.04631	23.83	23.70	1: 300	0.30	0.60	1.09
	2-1	3	28.62	0.8	23.7	131.2	0.60	593.6	2,635.0	0.0577	0.000007	0.000031	0.057706	0.00012	0.00064	0.05834	22.10	22.00	1: 300	0.32	0.60	1.09
3	3	6	12.30	0.3	24.0	129.9	0.60	102.1	2,737.1	0.0593	0.000003	0.000033	0.059343	-	0.00064	0.05998	22.00	21.96	1: 300	0.33	0.60	1.09
4	4	4-1	38.80	1.1	21.1	142.3	0.60	804.0	804.0	0.0191	0.000009	0.000009	0.019099	0.00023	0.00023	0.01933	28.19	28.06	1: 300	0.21	0.60	1.09
	4-1	5	38.80	1.1	22.2	137.4	0.60	820.6	1,624.6	0.0372	0.000009	0.000018	0.037265	0.00012	0.00035	0.03761	25.46	25.33	1: 300	0.27	0.60	1.09
5	5	6	55.34	1.5	23.7	131.1	0.60	1,101.7	2,726.3	0.0596	0.000013	0.000031	0.059660	0.00035	0.00069	0.06035	22.23	22.05	1: 300	0.33	0.60	1.09
6	6	9	34.02	0.9	25.0	126.4	0.60	282.4	5,745.8	0.1212	0.000008	0.000072	0.121247	-	0.00133	0.12258	21.11	21.00	1: 300	0.43	0.60	1.09
7	7	7-1	32.20	0.9	20.9	143.2	0.60	652.6	652.6	0.0156	0.000007	0.000007	0.015598	0.00017	0.00017	0.01577	29.30	29.19	1: 300	0.20	0.60	1.09
	7-1	8	33.10	0.9	21.8	139.0	0.60	679.8	1,332.4	0.0309	0.000008	0.000015	0.030897	0.00017	0.00035	0.03124	26.79	26.68	1: 300	0.25	0.60	1.09
8	8	8-1	28.00	0.8	22.6	135.6	0.60	592.2	1,924.6	0.0435	0.000006	0.000022	0.043546	0.00012	0.00046	0.04401	24.18	24.09	1: 300	0.29	0.60	1.09
	8-1	9	45.36	1.3	23.9	130.5	0.60	929.0	2,853.6	0.0621	0.000011	0.000032	0.062154	0.00017	0.00064	0.06279	21.15	21.00	1: 300	0.33	0.60	1.09
9	9	12	12.30	0.3	25.3	125.2	0.60	51.0	8,650.5	0.1807	0.000003	0.000107	0.180806	-	0.00197	0.18277	21.00	20.95	1: 300	0.49	0.60	1.09
10	10	10-1	29.10	0.8	20.8	143.6	0.60	604.2	604.2	0.0145	0.000007	0.000007	0.014482	0.00017	0.00017	0.01466	29.99	29.89	1: 300	0.19	0.60	1.09
	10-1	11	29.10	0.8	21.6	139.8	0.60	586.4	1,190.5	0.0278	0.000007	0.000013	0.027784	0.00017	0.00035	0.02813	27.44	27.35	1: 300	0.24	0.60	1.09
11	11	11-1	37.80	1.1	22.7	135.3	0.60	1,205.3	2,395.8	0.0541	0.000009	0.000022	0.054077	0.00017	0.00052	0.05460	24.25	24.12	1: 300	0.31	0.60	1.09
	11-1	12	42.76	1.2	23.9	130.5	0.60	822.7	3,218.5	0.0701	0.000010	0.000032	0.070090	0.00017	0.00069	0.07078	21.14	21.00	1: 300	0.35	0.60	1.09
12	12	15	34.20	1.0	26.2	122.0	0.60	141.9	12,010.9	0.2445	0.000008	0.000147	0.244631	-	0.00266	0.24729	20.40	20.29	1: 300	0.55	0.60	1.09
13	13	13-1	30.94	0.9	20.9	143.4	0.60	477.8	477.8	0.0114	0.000007	0.000007	0.011435	0.00017	0.00017	0.01161	29.96	29.86	1: 300	0.18	0.60	1.09
	13-1	14	29.10	0.8	21.7	139.6	0.60	828.0	1,305.8	0.0304	0.000007	0.000014	0.030422	0.00017	0.00035	0.03077	27.01	26.91	1: 300	0.25	0.60	1.09
14	14	14-1	28.00	0.8	22.4	136.2	0.60	592.2	1,898.0	0.0431	0.000006	0.000020	0.043139	0.00012	0.00046	0.04360	24.06	23.97	1: 300	0.29	0.60	1.09
	14-1	15	49.44	1.4	23.8	130.6	0.60	987.6	2,885.5	0.0629	0.000011	0.000032	0.062909	0.00017	0.00064	0.06355	20.46	20.29	1: 300	0.33	0.60	1.09
15	15	18	12.30	0.3	26.6	120.9	0.60	51.0	14,947.5	0.3015	0.000003	0.000182	0.301691	-	0.00330	0.30499	20.29	20.25	1: 300	0.60	0.60	1.09
16	16	16-1	29.10	0.8	20.8	143.6	0.60	609.0	609.0	0.0146	0.000007	0.000007	0.014597	0.00017	0.00017	0.01477	29.95	29.85	1: 300	0.19	0.60	1.09
	16-1	17	29.10	0.8	21.6	139.8	0.60	586.4	1,195.3	0.0279	0.000007	0.000013	0.027896	0.00017	0.00035	0.02824	27.74	27.65	1: 300	0.25	0.60	1.09
17	17	17-1	37.80	1.1	22.7	135.3	0.60	761.7	1,957.0	0.0442	0.000009	0.000022	0.044177	0.00017	0.00052	0.04470	24.10	23.97	1: 300	0.29	0.60	1.09
	17-1	18	41.58	1.2	23.8	130.6	0.60	815.8	2,772.8	0.0604	0.000010	0.000032	0.060447	0.00017	0.00069	0.06114	20.43	20.29	1: 300	0.33	0.60	1.09
18	18	21	33.64	0.9	27.5	118.0	0.60	139.6	17,859.8	0.3516	0.000008	0.000221	0.351846	-	0.00399	0.35584	19.55	19.48	1: 500	0.70	0.80	1.02
19	19	19-1	31.57	0.9	20.9	143.3	0.60	650.8	650.8	0.0156	0.000007	0.000007	0.015564	0.00017	0.00017	0.01574	29.43	29.32	1: 300	0.20	0.60	1.09
	19-1	20	26.70	0.7	21.6	139.8	0.60	544.4	1,195.2	0.0279	0.000006	0.000013	0.027892	0.00012	0.00029	0.02818	27.18	27.10	1: 300	0.25	0.60	1.09

ผ 4 หน้า 22/32

ตารางที่ 1 ผลการคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ต้องระบาย ขนาดและความลาดชันของท่อระบายน้ำในพื้นที่โครงการ

หมายเลขท่อระบายน้ำ	จากบ่อพักหมายเลข	ไปยังบ่อพักหมายเลข	ความยาวท่อ (ม)	Tc ในท่อ (นาที)	Tc ทั้งหมด (นาที)	I มม./ชม.	C	A (ตร.ม.)	A สะสม (ตร.ม.)	Q น้ำฝนสะสม (ลบ.ม./วินาที)	อัตราการซึมท่อ (ลบ.ม./ชม.) ในท่อ	อัตราการซึมท่อ (ลบ.ม./ชม.) สะสม	รวมน้ำซึมเข้าท่อ	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วินาที)	น้ำเสียสะสม (ลบ.ม./วินาที)	Qdesign (ลบ.ม./วินาที)	ค่าระดับท้องท่อ ทางเข้า	ค่าระดับท้องท่อ ปลายท่อ	ความลาดชันท้องท่อ	ขนาดท่อ (ม.) คำนวณ	ขนาดท่อ (ม.) เลือก	V (ม./วินาที)
20	20	20-1	39.00	1.1	22.7	135.1	0.60	824.3	2,019.5	0.0455	0.000009	0.000023	0.045537	0.00017	0.00046	0.04600	23.51	23.38	1: 300	0.29	0.60	1.09
	20-1	21	43.81	1.2	23.9	130.3	0.60	931.4	2,950.9	0.0641	0.000010	0.000033	0.064145	0.00017	0.00064	0.06478	19.84	19.69	1: 300	0.33	0.60	1.09
21	21	24	14.30	0.4	27.9	116.9	0.60	85.8	20,896.5	0.4073	0.000003	0.000257	0.407551	-	0.00463	0.41218	19.48	19.45	1: 500	0.74	0.80	1.02
22	22	22-1	38.80	1.1	21.1	142.3	0.60	802.8	802.8	0.0191	0.000009	0.000009	0.019071	0.00023	0.00023	0.01930	28.71	28.58	1: 300	0.21	0.60	1.09
	22-1	23	26.00	0.7	21.8	139.0	0.60	523.9	1,326.7	0.0308	0.000006	0.000015	0.030779	0.00012	0.00035	0.03113	26.44	26.35	1: 300	0.25	0.60	1.09
23	23	23-1	26.00	0.7	22.5	135.9	0.60	523.9	1,850.6	0.0419	0.000006	0.000021	0.041963	0.00012	0.00046	0.04243	24.20	24.12	1: 300	0.29	0.60	1.09
	23-1	24	43.45	1.2	23.7	131.0	0.60	852.3	2,702.9	0.0591	0.000010	0.000031	0.059086	0.00017	0.00064	0.05972	19.84	19.69	1: 300	0.32	0.60	1.09
24	24	27	33.96	0.9	28.9	114.2	0.60	203.7	23,803.2	0.4533	0.000008	0.000296	0.453547	-	0.00527	0.45881	19.15	19.09	1: 500	0.77	0.80	1.02
25	25	25-1	39.46	1.1	21.1	142.3	0.60	848.4	848.4	0.0201	0.000009	0.000009	0.020140	0.00017	0.00017	0.02031	26.87	26.74	1: 300	0.22	0.60	1.09
	25-1	26	29.00	0.8	21.9	138.6	0.60	569.6	1,417.9	0.0328	0.000007	0.000016	0.032788	0.00012	0.00029	0.03308	24.80	24.70	1: 300	0.26	0.60	1.09
26	26	26-1	26.00	0.7	22.6	135.4	0.60	550.3	1,968.2	0.0445	0.000006	0.000022	0.044488	0.00012	0.00041	0.04489	22.76	22.68	1: 300	0.29	0.60	1.09
	26-1	27	41.71	1.2	23.8	130.8	0.60	893.5	2,861.7	0.0624	0.000010	0.000032	0.062456	0.00017	0.00058	0.06304	19.44	19.30	1: 300	0.33	0.60	1.09
27	27	30	12.30	0.3	29.2	113.2	0.60	73.8	26,738.7	0.5050	0.000003	0.000331	0.505290	-	0.00584	0.51113	19.09	19.06	1: 500	0.80	0.80	1.02
28	28	28-1	36.60	1.0	21.0	142.6	0.60	589.7	589.7	0.0140	0.000008	0.000008	0.014038	0.00017	0.00017	0.01421	28.21	28.09	1: 300	0.19	0.60	1.09
	28-1	29	36.60	1.0	22.0	138.0	0.60	982.3	1,572.0	0.0362	0.000008	0.000017	0.036197	0.00017	0.00035	0.03654	24.83	24.71	1: 300	0.27	0.60	1.09
29	29	29-1	36.60	1.0	23.1	133.7	0.60	774.7	2,346.7	0.0523	0.000008	0.000025	0.052352	0.00017	0.00052	0.05287	21.45	21.32	1: 300	0.31	0.60	1.09
	29-1	30	27.60	0.8	23.8	130.6	0.60	587.3	2,934.0	0.0639	0.000006	0.000032	0.063970	0.00012	0.00064	0.06461	19.38	19.29	1: 300	0.33	0.60	1.09
30	30	31	39.58	1.1	30.3	110.3	0.60	237.5	29,910.2	0.5504	0.000009	0.000372	0.550759	-	0.00648	0.55724	18.66	18.58	1: 500	0.83	1.00	1.18
31	31	34	12.30	0.3	30.6	109.5	0.60	147.6	37,723.1	0.6887	0.000003	0.000450	0.689163	-	0.00758	0.69674	18.58	18.56	1: 500	0.90	1.00	1.18
32	32	33	51.17	1.4	21.4	140.7	0.60	1,143.0	1,143.0	0.0268	0.000012	0.000012	0.026843	0.00023	0.00023	0.02707	25.23	25.06	1: 300	0.24	0.60	1.09
33	33	33-1	50.00	1.4	22.8	134.7	0.60	890.7	2,033.7	0.0457	0.000012	0.000023	0.045704	0.00017	0.00041	0.04611	21.59	21.42	1: 300	0.29	0.60	1.09
	33-1	31	31.35	0.9	23.7	131.2	0.60	1,106.5	3,140.2	0.0687	0.000007	0.000031	0.068736	0.00023	0.00064	0.06937	19.10	19.00	1: 300	0.34	0.60	1.09
34	35	36	48.40	1.3	21.3	141.1	0.60	1,154.7	1,154.7	0.0272	0.000011	0.000011	0.027186	0.00023	0.00023	0.02742	25.82	25.66	1: 300	0.24	0.60	1.09
35	36	36-1	48.40	1.3	22.7	135.2	0.60	1,034.1	2,188.7	0.0493	0.000011	0.000022	0.049371	0.00023	0.00046	0.04983	22.19	22.03	1: 300	0.30	0.60	1.09
	36-1	34	51.00	1.4	24.1	129.5	0.60	824.5	3,013.2	0.0651	0.000012	0.000034	0.065144	0.00012	0.00058	0.06572	19.17	19.00	1: 300	0.34	0.60	1.09
36	34	40	16.71	0.5	31.1	108.3	0.60	452.5	41,188.8	0.7441	0.000004	0.000488	0.744581	0.00006	0.00822	0.75280	17.06	17.02	1: 500	0.92	1.00	1.18
37	37	37-1	42.00	1.2	21.2	141.9	0.60	1,155.9	1,155.9	0.0274	0.000010	0.000010	0.027374	0.00023	0.00023	0.02761	21.03	20.89	1: 300	0.24	0.60	1.09
	37-1	38	72.04	2.0	23.2	133.2	0.60	1,335.0	2,490.9	0.0553	0.000017	0.000026	0.055370	0.00023	0.00046	0.05583	20.21	19.97	1: 300	0.32	0.60	1.09
38	38	38-1	33.50	0.9	24.1	129.6	0.60	1,197.8	3,688.6	0.0797	0.000008	0.000034	0.079756	-	0.00046	0.08022	19.11	19.00	1: 300	0.36	0.60	1.09
	38-1	39	28.46	0.8	24.9	126.7	0.60	346.0	4,034.7	0.0852	0.000007	0.000041	0.085288	-	0.00046	0.08575	19.00	18.90	1: 300	0.37	0.60	1.09
39	39	31	17.00	0.5	25.4	125.0	0.60	490.5	4,525.1	0.0944	0.000004	0.000045	0.094401	-	0.00046	0.09486	18.90	18.85	1: 300	0.39	0.60	1.09

ผ 4 หน้า 28/32

ตารางที่ 1 ผลการคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ต้องระบาย ขนาดและความลาดชันของท่อระบายน้ำในพื้นที่โครงการ

หมายเลข ท่อระบายน้ำ	จากบ่อพัก หมายเลข	ไปยังบ่อพัก หมายเลข	ความยาวท่อ (ม)	Tc ในท่อ (นาที)	Tc ทั้งหมด (นาที)	I มม./ชม.	C	A (ตร.ม.)	A สะสม (ตร.ม.)	Q น้ำฝนสะสม (ลบ.ม./วินาที)	อัตราการซึมท่อ (ลบ.ม./ชม.) ในท่อ	อัตราการซึมท่อ (ลบ.ม./ชม.) สะสม	รวมน้ำซึมเข้าท่อ	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วินาที)	น้ำเสียสะสม (ลบ.ม./วินาที)	Qdesign (ลบ.ม./วินาที)	ค่าระดับท้องท่อ ทางเข้า	ค่าระดับท้องท่อ ปลายท่อ	ความลาดชัน ท้องท่อ	ขนาดท่อ (ม.) คำนวณ	ขนาดท่อ (ม.) เลือก	V (ม./วินาที)
40	40	41	9.00	0.3	31.4	107.7	0.60	396.8	41,585.6	0.7471	0.000002	0.000490	0.747542	-	0.00822	0.75576	17.52	17.51	1: 500	0.93	1.00	1.18
41	41	42	8.00	0.2	31.6	107.2	0.60	-	41,585.6	0.7434	0.000002	0.000492	0.743850	-	0.00822	0.75207	17.91	17.88	1: 300	0.84	0.60	1.09
42	42	43	6.00	0.2	31.7	106.8	0.60	-	41,585.6	0.7406	0.000001	0.000493	0.741110	-	0.00822	0.74933	17.88	17.86	1: 300	0.84	0.60	1.09
43	43	44	12.00	0.3	32.1	106.0	0.60	-	41,585.6	0.7352	0.000003	0.000496	0.735702	-	0.00822	0.74392	17.86	17.82	1: 300	0.84	0.60	1.09
44	44	45	6.00	0.2	32.2	105.6	0.60	-	41,585.6	0.7325	0.000001	0.000497	0.733034	-	0.00822	0.74125	17.82	17.80	1: 300	0.83	0.60	1.09

หมายเหตุ :

1 ความเร็วของน้ำในเส้นท่อ = 0.6 เมตร/วินาที

2 ค่า Tc ในแต่ละแปลงก่อนต่อเข้ากับท่อระบายหลัก 20 นาที

3 ความถี่ฝน 5 ปี

4 อัตราการซึมเข้าท่อ = 20 ลบ.ม./วัน/กิโลเมตร = 2.31481E-07 ลบ.ม./วินาที/เมตร

5 n = 0.015

6 ปริมาณน้ำเสียแต่ละแปลงเฉลี่ย = 1,000 ลิตร/วัน

7 ปริมาณน้ำเสียสูงสุดที่ใช้ออกแบบ(Qwwf) = 5 เท่าของปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย

8 ปริมาณน้ำเสียสูงสุดแต่ละแปลง = = 0.00006 ลบ.ม./วินาที

9 บ่อพัก 40 เป็นบ่อแบ่งน้ำ

10 บ่อพัก 41 เป็นบ่อหน่วงน้ำ

11 บ่อพัก 42 บ่อตรวจคุณภาพน้ำ

12 บ่อพัก 45 บ่อพักสาธารณะ

13 พื้นที่โครงการ = 10,396.4 ตารางวา = 41,585.58 ตารางเมตร

14 ท่อน้ำออกจากโครงการกำหนดขนาดได้ = 0.6 เมตร จึงต้องมีบ่อหน่วงน้ำในพื้นที่โครงการ

ผ 4 หน้า 24/32

3.รายการคำนวณ ระบบบ่อหน่วงน้ำ โครงการ ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

3.1 หลักเกณฑ์และวิธีการออกแบบ

ประเมินอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ เปรียบเทียบระหว่างสภาพเดิมก่อนมี โครงการและ
และหลังมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อพัฒนาโครงการ (พิจารณาทั้งปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำทิ้ง)
ได้พิจารณาตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร
การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน ปี 2560
คิดปริมาณน้ำฝนจากค่าอัตราฝนตกสูงสุดในชั่วโมงแรก (Front Concentration) และสิ้นสุดใน 3 ชั่วโมง
โดยใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1) ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน ของสถานีตรวจวัดที่ใกล้เคียง
ใช้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน จังหวัดภูเก็ต
สถานีตรวจวัด อ.เมือง จ.ภูเก็ต ดังแสดงในรูปที่ 1
ที่ RETURN PERIOD (ความถี่) 5 ปี

2) อัตราการไหลของน้ำฝน คำนวณจาก

จากสูตร $Q = 0.278 \times CIA \times 10^{-6}$

โดยที่	Q	=	อัตราการไหลนองของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)
	C	=	ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน
	I	=	อัตราความเข้มฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง) -จากรูปที่ 1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน อ.เมือง จ.ภูเก็ต
	A	=	พื้นที่ที่ระบายน้ำ (ตารางเมตร)

(นางยองใย มหากิจ)

ผ 4 หน้า 25/32

3.2 การคำนวนปริมาตรบ่อหน่วงน้ำ

1) หาปริมาณน้ำไหลนองก่อนการพัฒนาโครงการ จากสูตร ข้อ 3.1 2)

พื้นที่โครงการ A = พื้นที่โครงการ 41,585.60 ตารางเมตร = 10,396.40 ตร.ว.

Cก่อน = 0.30 (เขตรกร้าง, ตารางที่ 1)

I = 128.50 มิลลิเมตร/ชั่วโมง

จากรูปที่ 1 ใน 15 นาทีแรกซึ่งเป็นอัตราไหลนองสูงสุด

$Q = 0.278 \times CIA \times 10^{-6}$

$Q = 0.278 \times 0.3 \times 128.5 \times 41585.6 \times 10^{-6}$

0.45 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

ซึ่งการพัฒนาโครงการจะต้องไม่ให้อัตราไหลออกจากปพื้นที่โครงการ มากกว่าค่าดังกล่าวนี้

2) หาปริมาณน้ำไหลนองหลังการพัฒนาโครงการ

Cหลัง 0.60 (จากข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินจังหวัดภูเก็ต)

ทางโครงการ วางท่อขนาด 0.60 เมตร เชื่อมกับระบบระบายน้ำนอกโครงการ

ที่ความชัน 1: 300

ความเร็วของน้ำในท่อระบายน้ำ = 1.09 ม./วินาที

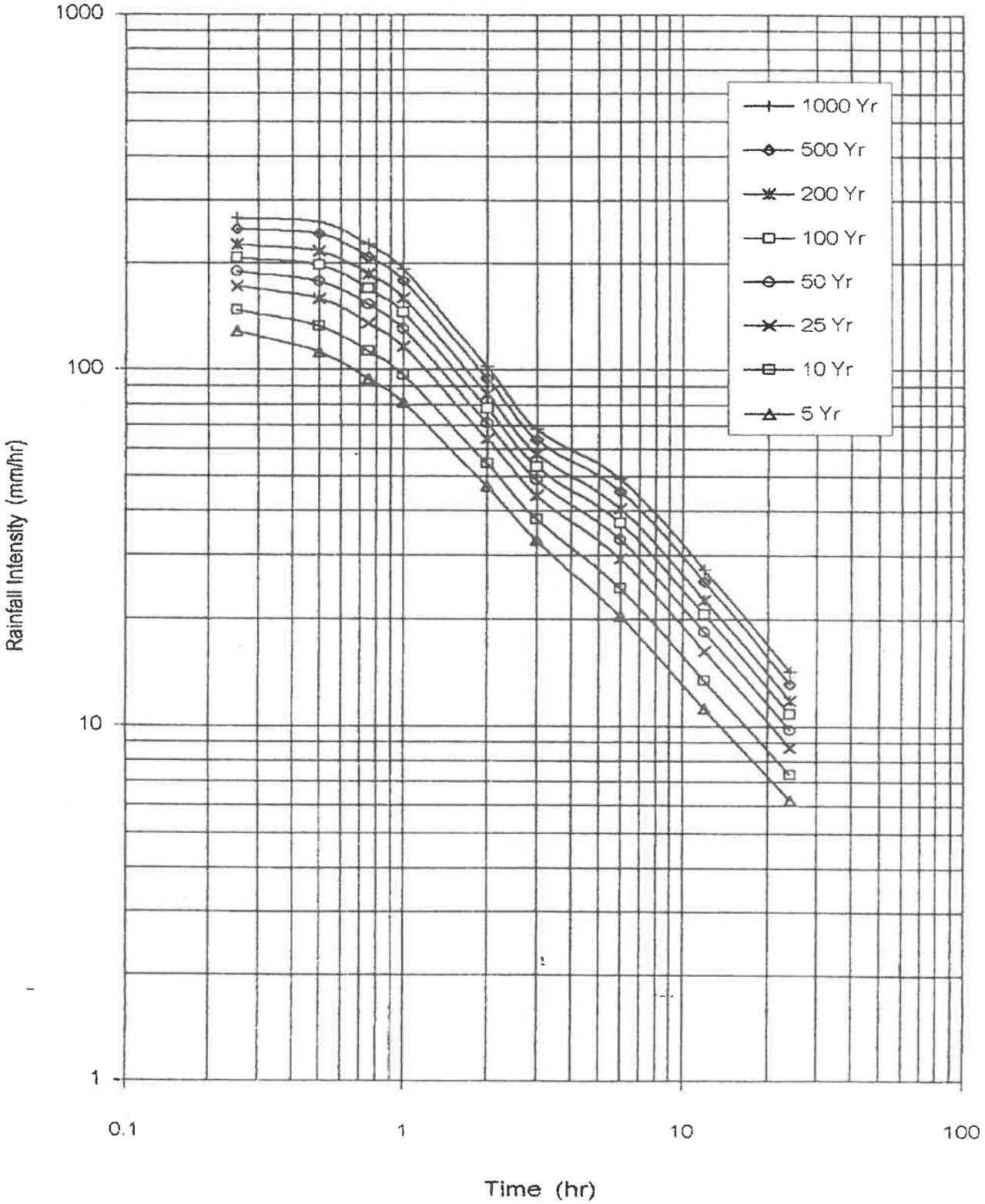
อัตราการไหลออก(ระบายน้ำออก) = 0.31 ลบ.ม./วินาที

น้อยกว่า ปริมาณน้ำไหลนองก่อนการพัฒนาโครงการ

จึงไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงเดิม

การคำนวนอัตราการไหลนองและปริมาตรบ่อหน่วงน้ำหลังการพัฒนาโครงการ แสดงในตารางที่ 2 โดยคิดปริมาณน้ำฝนจากค่าอัตราฝนตกใน 15 นาทีแรก (Front Concentration) และสิ้นสุดใน 3 ชั่วโมง เพื่อกำหนดขนาดบ่อหน่วงน้ำ

(นางยองใย มหากิจ)



รูปที่ 1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน อ.เมือง จ.ภูเก็ต

(นางยองใย มหากิจ)

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลนองของพื้นที่น้ำฝนในลักษณะต่างๆ

เขตการใช้ของพื้นที่	สัมประสิทธิ์ของการไหลนอง (C)	ลักษณะพื้นที่ผิว	สัมประสิทธิ์ของการไหลนอง (C)
เขตธุรกิจ		ยางมะตอยหรือคอนกรีต	0.70-0.95
ใจกลาง	0.70-0.95	อิฐหรือตัวหนอนปูพื้น	0.70-0.85
รอบๆ บริเวณ	0.50-0.70	หลังคา	0.75-0.95
เขตที่พักอาศัย		สนาม (แบบดินทราย)	
ครอบครัวเดี่ยว	0.30-0.50	เรียบมีความลาด 2%	0.05-0.1
หลายครอบครัวแบบแยกกัน	0.40-0.60	ความลาด 2-7%	0.1-0.15
หลายครอบครัวแบบติดกัน	0.60-0.75	ชันความลาด 7% ขึ้นไป	0.15-0.20
ชานเมือง	0.25-0.40	สนาม (แบบดินแน่น)	
อพาร์ทเมนท์	0.50-0.70	เรียบมีความลาด 2%	0.13-0.17
เขตอุตสาหกรรม		ความลาด 2-7%	0.18-0.22
ขนาดเบา	0.50-0.80	ชันความลาด 7% ขึ้นไป	0.25-0.35
ขนาดหนัก	0.60-0.90		
เขตสวนสาธารณะ	0.10-0.25		
เขตสนามเด็กเล่น	0.20-0.35		
เขตชุมชนทางสถานีรถไฟ	0.20-0.35		
เขตรกร้าง	0.10-0.30		

ที่มา: ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2538. คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปภัมภ์ และสมาคมสิ่งแวดล้อมไทย

(นางยองใย มหากิจ)

ผ 4 หน้า 28/32

ตารางที่ 2 แสดงอัตราการไหลนองและปริมาตรบ่อหน่วงน้ำหลังการพัฒนาโครงการ ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

เวลา (นาที)	ความเข้มฝน (มม./ชม.)	อัตราไหลนองหลังการเปลี่ยนแปลง C =0.6 (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำผิวดินหลังการเปลี่ยนแปลง (ลบ.ม.)	อัตราการระบายออกโดยท่อ 0.6 เมตร (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณการระบายออก (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำฝนที่เหลืออยู่ (ลบ.ม.)
(1)	(2)	(3)	(4)=(1)x(3)x60	(5)	(6)=(1)x(5)x60	(7)=(3)-(6)
15	128.50	0.8913	802.20	0.3100	279.00	523.20
30	111.09	0.7706	693.52	0.3100	279.00	414.52
45	83.57	0.5797	521.73	0.3100	279.00	242.73
60	68.29	0.4737	426.32	0.3100	279.00	147.32
75	58.39	0.4050	364.51	0.3100	279.00	85.51
90	51.37	0.3564	320.72	0.3100	279.00	41.72
105	46.10	0.3198	287.82	0.3100	279.00	8.82
120	41.98	0.2912	262.07	0.3100	279.00	-
135	38.65	0.2681	241.27	0.3100	279.00	-
150	35.89	0.2490	224.07	0.3100	279.00	-
165	33.57	0.2329	209.57	0.3100	279.00	-
180	31.58	0.2191	197.15	0.3100	279.00	-
					รวม	1,463.83

หมายเหตุ :

1 ความเข้มฝน (1) จากรูปที่ 1กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา-ความถี่ของฝน อ.เมือง จ.ภูเก็ต

2 อัตราไหลนองหลังการเปลี่ยนแปลง (3) จากการคำนวน ตามสูตร ข้อ 1.2

3 อัตราการระบายน้ำออกโดยท่อ (5) โดยท่อ 0.60 เมตร เชื่อมกับระบบระบายน้ำนอกโครงการ

ต้องมีบ่อหน่วงน้ำฝนไว้อย่างน้อย **1,463.83** ลบ.ม. (ปริมาณน้ำฝนที่เหลือสะสมทั้งหมด ที่จะต้องกักหรือหน่วงไว้ในพื้นที่)

ความยาวท่อระบายน้ำในโครงการ

ขนาด	600	มม .ยาว	1,970.8	เมตร เก็บกักน้ำไว้ในท่อได้	557.46	ลบ.ม
ขนาด	800	มม .ยาว	94.2	เมตร เก็บกักน้ำไว้ในท่อได้	47.37	ลบ.ม
ขนาด	1,000	มม .ยาว	77.6	เมตร เก็บกักน้ำไว้ในท่อได้	60.96	ลบ.ม
บ่อพักน้ำ	0.96	ลบ.ม/บ่อ จำนวน	145	บ่อ เก็บกักน้ำไว้ในบ่อได้	139.20	ลบ.ม
บ่อตรวจคุณภาพน้ำ	6	ลบ.ม/บ่อ จำนวน	1	บ่อ เก็บกักน้ำไว้ในบ่อได้	5.63	ลบ.ม
				รวม	**810.62**	ลบ.ม
		ให้ระบบท่อและบ่อพักระบายน้ำ หน่วงน้ำได้		100% เท่ากับ	810.62	ลบ.ม

สรุปต้องมีบ่อหน่วงน้ำไว้ทั้งหมดอย่างน้อย **653.22** ลบ.ม. เพื่อรองรับน้ำฝนที่เหลืออยู่

พื้นที่ของบ่อหน่วงน้ำในโครงการ = 267.00 4.50 เมตร. freeboard 1.59 เมตร

ความลึกเก็บกักน้ำ 2.91 เมตร

ปริมาตรเก็บกักบ่อหน่วงน้ำของโครงการ = **776.97** ลบ.ม. ปริมาตรรวมบ่อหน่วงน้ำ = 1,202 ลบ.ม. **OK**

ขนาดท่อที่ออกจากบ่อหน่วงน้ำ = 0.6 ม. โดยที่ปริมาณน้ำที่ระบายออกไม่มากกว่าสภาพเดิมก่อนมีโครงการ

ต้องการสูบน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำเพื่อพร่องน้ำ ในเวลา 4 ชั่วโมง เพื่อสูบน้ำออกจากบ่อเพื่อรองรับน้ำฝนรอบต่อไป

ดังนั้นใช้เครื่องสูบน้ำ	0.050	ลบ.ม./วินาที	163.30	ลบ.ม./ชม	TDH =	10	เมตร
จำนวนเครื่องสูบน้ำ	2	ชุด ทำงาน	2	ชุด Stand by		-	ชุด
ขนาดเครื่องสูบน้ำ	0.025	ลบ.ม./วินาที	25	ลิตร/วินาที			
ขนาดมอเตอร์	4.08	kw ประสิทธิภาพ	60%				

(นางยองใย มหากิจ)

ผ 4 หน้า 29/32

แบบ น.2

หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 1/83 หมู่ 9 ต.บางพูด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

[redacted]

2/(ลายมือชื่อ)...

ผ4 หน้า 30/32

[redacted]

หมายเหตุ 1. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่าทิ้ง

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก 5

รายการคำนวณโครงสร้างของรั้ว

รายการคำนวณ

รั้วรอบโครงการ

DESIGN CRITERIA

เจ้าของ บริษัท ศุภาลัย จำกัด(มหาชน) สถานที่ก่อสร้าง โครงการศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร ภูเก็ต

คำนวณโครงสร้างและทำรายการก่อสร้างโดย : นายสุนทร ไม้หอม เลขทะเบียน กว. สย. 8849

สถานที่ติดต่อ : 1011 ชั้น 32 อาคารศุภาลัย แกรนด์ทาวน์เวอร์ ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 02-7258888 ต่อ 324

น้ำหนักวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ				น้ำหนักจรที่ใช้ในการออกแบบ			
- คอนกรีต	=	2400	กก./ลบ.เมตร	- แรงลม (ความสูงอาคารน้อยกว่า 10 ม.)	=	50	กก./ตร.เมตร
- ผนังก่อคอนกรีตบล๊อคครึ่งแผ่น	=	120	กก./ตร.เมตร	- น้ำหนักสมทบ (Surcharge)	=	400	กก./ตร.เมตร
- ผนังก่อคอนกรีตบล๊อคเต็มแผ่น	=	240	กก./ตร.เมตร				
- ผนังก่อศิลาแลงครึ่งแผ่น	=	120	กก./ตร.เมตร				
- ผนังก่อศิลาแลงเต็มแผ่น	=	240	กก./ตร.เมตร				

ออกแบบโดยวิธี WORKING STRESS DESIGN

คุณสมบัติของคอนกรีต

- กำลังอัดประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน (รูปทรงกระบอก) f'_c = 210 ksc.
- หน่วยแรงอัดที่ยอมให้ $f_c = 0.375 \times f'_c = 78.75$ กำหนดใช้ = 65 ksc.

$E_c = 15210 \times \sqrt{f'_c}$ = 2.2×10^5 ksc.

E_s = 2.04×10^6 ksc.

$n = E_s / E_c$ = 9

- หน่วยแรงเฉือนที่ยอมให้

คานคอนกรีตล้วน $V_c = 0.29 \times \sqrt{f'_c}$ = 4.20 ksc.

โครงสร้างที่เสริมเหล็กรับแรงเฉือน $V_c = 1.32 \times \sqrt{f'_c}$ = 19.13 ksc.

พื้นและฐานรากตามเส้นขอบ $V_c = 0.53 \times \sqrt{f'_c}$ = 7.68 ksc.

- หน่วยแรงกดที่ยอมให้

เต็มเนื้อที่ $f_c = 0.25 \times f'_c$ = 52.50 ksc.

1/3 หรือน้อยกว่า $f_c = 0.37 \times f'_c$ = 77.70 ksc.

- หน่วยแรงยึดเหนี่ยวของคอนกรีตกับเหล็กเสริมที่ยอมให้

เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ SR 24

- เหล็กบนรับแรงดึง $= (1.145 \times \sqrt{f'_c}) / D$ < 11 ksc.
- เหล็กล่างรับแรงดึง $= (1.615 \times \sqrt{f'_c}) / D$ < 11 ksc.

เหล็กเส้นข้ออ้อย SD 30

- เหล็กบนรับแรงดึง $= (2.29 \times \sqrt{f'_c}) / D$ < 25 ksc.
- เหล็กล่างรับแรงดึง $= (3.23 \times \sqrt{f'_c}) / D$ < 35 ksc.

ผ 5 หน้า 1/10

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

รายการคำนวณ

รั้วรอบโครงการ

DESIGN CRITERIA

เจ้าของ บริษัท ศุภาลัย จำกัด(มหาชน) สถานที่ก่อสร้าง โครงการศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร ภูเก็ต

คำนวณโครงสร้างและทำรายการก่อสร้างโดย : นายสุนทร ไม้หอม เลขทะเบียน กว. สย. 8849

สถานที่ติดต่อ : 1011 ชั้น 32 อาคารศุภาลัย แกรนด์ทาวน์เวอร์ ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 02-7258888 ต่อ 324

คุณสมบัติของเหล็กเสริม

E_s	=	2.04×10^6	ksc.
- Dia. 6 มม. และ Dia. 9 มม. ใช้เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ SR 24; f_s	=	1200	ksc.
- Dia. 12 มม. ถึง Dia. 25 มม. ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย SD 30 ; f_s	=	1500	ksc.

คุณสมบัติของเหล็กรูปพรรณ

ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM A36 หรือ มอก. 116-2529 ชั้น Fe 24

E_s	=	2.10×10^6	ksc.
YIELD STRESS	=	2400	ksc.
TENSILE STRESS	=	1440	ksc.
COMPRESSION STRESS	=	1440	ksc.
SHEAR STRESS	=	960	ksc.

เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวง กำหนดฐานรากของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร พ.ศ. 2566
- กฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคารและลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ. 2566
- ประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง การกำหนดฐานรากของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร พ.ศ. 2567
- ประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง การออกแบบโครงสร้างอาคารและลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ. 2567
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ของ ว.ส.ท.

ส 5 หน้า 2/109

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 000 : คานรั้วไม่มีแผ่นกันดิน ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B1

- น้ำหนักผนัง อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1 ==>	0.30X0.30X2400	=	216.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	572.40	กก./เมตร

M_{max} = $(572.40X3.00^2) / 8$ = 643.95 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.30X25^2$ = 2,819.06 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 1.95 ตร.ซม. Use 2 DB 12 มม.

V_{max} = (572.40X3/2)X1.15 = 987.39 กก. ; Vc = 3,151.87 Kg > V_{max} -OK ป - RB 6 มม. @ 0.20 ม.

2) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18X0.18 ยาว 6.00 เมตร. @ 3.00 เมตร

การรับน้ำหนักปลอดภัย

ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.18X0.18	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	3.00	เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1 + รั้ว อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน สูง 2.50 ม.		=	572.40	กก./เมตร

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B1 + รั้ว อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน สูง 2.50 ม.	=	1,717.20	กก.
2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน	=	-	กก.
รวม	=	1,717.20	กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X216) / 4

= 16,065.00 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.18X4X5.85 = 2,106.00 กก. > 1,717.20 กก. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ต 5 หน้า 3/109

3) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

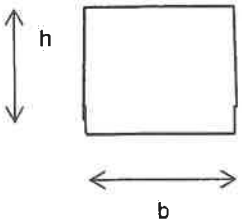
Moment เนื่องจากแรงลม ==> Mmax = $(50X3)X2.50^2/2$ = 468.75 กก. - เมตร

Mu = Mmax X 1.7 = 796.88 กก. - เมตร

Shear เนื่องจากแรงลม ==> Vmax = (50X3)X2.50 = 375.00 กก. - เมตร

Vu = Vmax X 1.7 = 637.50 กก. - เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $53.00X(0.207X6)^2/2$ = 40.88 กก. - เมตร



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	18.00	ซม.	f	=	3.50	ซม.
ความหนา (h)	=	18.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	216.00	ตร.ซม.	g	=	6.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	85.80	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	7,290.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	810.00	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	53.00	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 4/109

SR - 000 : คานรั้วไม่มีแผ่นกันดิน ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. Wire 4 มม.	0.1257	17,500.00	4.00	4.00	3.00	15.00

Es = 2,040,000.00 Ksc.

The center of gravity of strands and wires from top of section y = 9.00 ซม.

The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires e = 0.00 ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X2,040,000X51.31/251,023.71 = 417.00 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X57.01 - 0.00 = 51.31 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 12,315.04/216 + 12,315.04X0.00/810 = 57.01 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X17,500X0.1257X8 = 12,315.04 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 40.88X0.00/7,290 = 0.00 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(2,040,000/297,015.26)X(51.31-0) = 704.87 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X2,040,000X(1-0.06X0.99)X(100-75)

= 393.33 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 0.99 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(393.33+704.87+417.00)]X1

= 289.39 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

ย 5 หน้า 5/109

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 417.00+704.87+393.33+289.39 = 1,804.59 Ksc.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X17,500) - 417.00]X0.1257X8

= 11,895.83 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X17,500) - 1,804.59]X0.1257X8

= 10,500.87 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $53.00X(0.207X6)^2/2$ = 40.88 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X40.88 = 61.32 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 468.75 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (11,895.83/216) - (11,895.83X0.00/810) + (40.88X100/810)

= 60.120 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (11,895.83/216) + (11,895.83X0.00/810) - (40.88X100/810)

= 50.027 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (10,500.87/216) - (10,500.87X0.00/810) + (61.32X100/810)

= 56.185 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (10,500.87/216) + (10,500.87X0.00/810) - (61.32X100/810)

= 41.045 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (10,500.87/216) - (10,500.87X0.00/810) + (468.75X100/810)

= 106.486 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (10,500.87/216) + (10,500.87X0.00/810) - (468.75X100/810)

= -9.255 Ksc. > -29.75 Ksc. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.1257X4 = 0.50 ตร.ซม. b = 18.00 ซม. dp = 15.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.1257X4/(18X15) = 0.001862

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 12 มม. at 19.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 12 มม. at 3.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 17,500X[1-(0.28/0.81)X(0.001862X17,500/350-0)

= 16,936.90 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 0.50X16,936.90/(0.85X18X350) = 1.59 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 0.50X16,936.90X(0.15-0.0159/2) + 0

= 1,209.34 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X1,209.34 = 1,088.40 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.001862X17,500/350 = 0.0931 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X468.75 = 796.88 กก. - เมตร < 1,088.40 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (10,500.87/216 + 10,500.87X0.00/810 + 37.23)X810/100 + 0

= 695.34 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 834.41 กก. - เมตร < 1,088.40 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X375 = 637.50 กก. Mu = 1.7X468.75 = 796.88 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 15.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2} + 49*Vu*d/Mu)*bw*d$ = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*637.50X0.15/796.88] X6X15

= 798.60 กก. > 637.50 กก. OK.

คิดปริมาณเหล็กปลอกขั้นต่ำตามมาตรฐาน มอก.396-2549

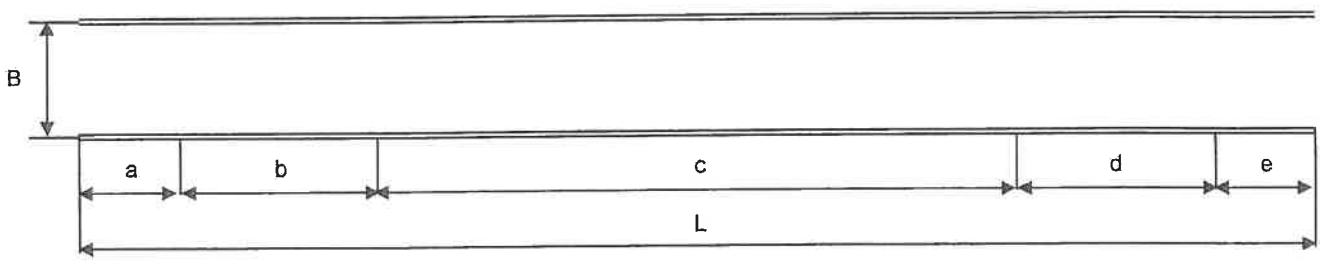
นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 000 : คานรั้วไม่มีแผ่นกันดิน ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.18	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	3.20	มม.
Cross-sectional area	=	0.0804	ตร.ซม.
Length/piece	=	0.858	เมตร
Volume/Stirrups	=	6.90045E-06	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	6.00	0.12960					
a = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
b = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
c = ไม่ระบุ	4.38	0.09461	0.08	0.00007569	0.250	18	0.000124208
d = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
e = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
Total	6.00	0.12960		0.00018066		42	0.00028982

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	1.667 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 8/109

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B1

- น้ำหนักผนัง อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1 ==>	0.30X0.30X2400	=	216.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	572.40	กก./เมตร

M_{max} = $(572.40X3.00^2) / 8$ = 643.95 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.30X25^2$ = 2,819.06 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 1.95 ตร.ซม. Use 2 DB 12 มม.

V_{max} = (572.40X3/2)X1.15 = 987.39 กก. ; Vc = 3,151.87 Kg > V_{max} -OK

ป - RB 6 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads		fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer		fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	= $15,200 (fc')^{1/2}$	Ec	=	284,366	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	= $15,200 (fci')^{1/2}$	Eci	=	240,333	Ksc.
Allowable stress at design loads					
Compressive stress	= 0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	= $-1.59 (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable stress at transfer					
Compressive stress	= 0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	= $-0.795 (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.

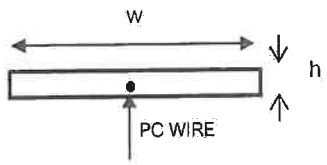
PC WIRE (TIS 95-2534)

Ultimate strength	fpu	=	17,500	Ksc.
Yield	fpy	=	15,000	Ksc.
Jacking stress ==> 0.94 fpy หรือ 0.80 fpu	fsc	=	14,000	Ksc.
Modulus of elasticity	Es	=	2,040,000	Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

PROPERTIES OF SECTION



ความกว้าง (w)	=	35.00	ซม.
ความหนา (h)	=	5.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Apc)	=	175.00	ตร.ซม.
Moment of Inertia (I)	=	364.58	ซม.^{4}
Section Modulus (S)	=	145.83	ซม.^{3}
น้ำหนักแผ่นพื้น	=	42.00	กก./เมตร

PRESTRESSING

Diameter of wire	d	=	4.00	มม.
Numbers of wire	n	=	5	เส้น
Excentricity of wire	e	=	0.60	ซม.
Total area of wire	As	=	0.628	ตร.ซม.
Prestressing force	Fe	=	8,796	กก.
Stress at top fibre	stp	=	14.07	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbp	=	86.46	Ksc.

EARTH PRESSURE

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	3.00 - 0.08	=	2.92	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	0.35	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*0.35 =	((0.333X400)+(0.333X1,700X0.35))X0.35	=	116.08	กก./เมตร
Maximum moment ==>	116.08X2.92^2/8	=	123.72	กก. - เมตร
Stress at top fibre	stm	=	84.84	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbm	=	-84.84	Ksc.

Whence :

Total stress at top fibre	=	98.91	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.
Total stress at bottom fibre	=	1.62	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.

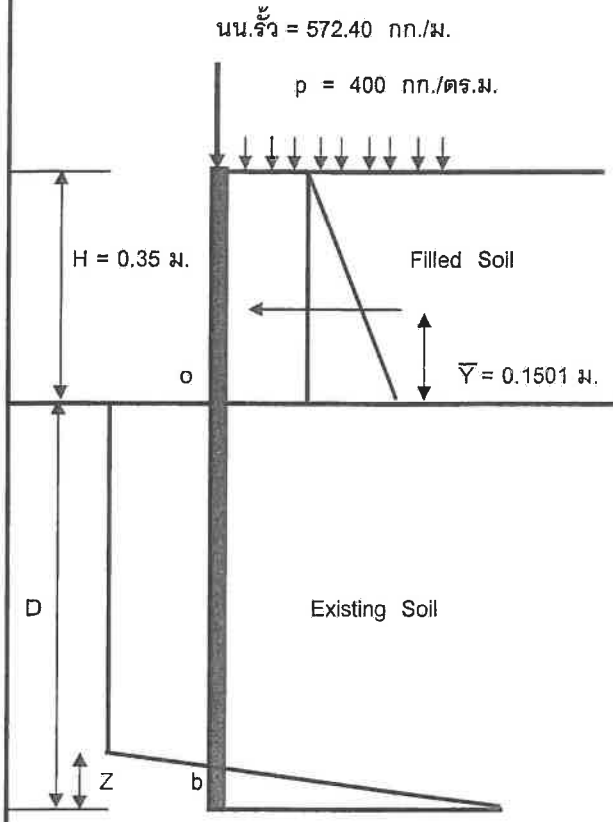
3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.18X0.18	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	3.00	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1 + รั้ว อิฐศิลาแลง/อิฐบล็อก สูง 11 ก้อน สูง 2.50 ม.		=	572.40	กก./เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

 วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	0.35	เมตร
	Ka	=	0.333	
dredge line				

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

<u>คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน</u>

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X0.35X3	=	140.000	0.175	24.50
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X0.35)X0.35X3	=	104.125	0.117	12.15
Ra	=	244.125	Mo =	36.65

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 36.65 / 244.13 = 0.1501 เมตร

<u>คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน</u>

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	331.67	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	7,668.33	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	8,331.67	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma F_H = 0$;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

244.125 - D*7,668.33*0.18 + Z*4*2,000*0.18 = 0

Z = 0.95854125*D - 0.16953125

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$$

$$244.125*(0.1501+D) - D^2*(7,668.33)*0.18/2 + Z^2*(4*2,000)*0.18/3 = 0$$

$$244.125*(0.1501+D) - D^2*(7,668.33)*0.18/2 + (0.95854125*D - 0.16953125)^2*(4*2,000)*0.18/3 = 0$$

D = 0.660335 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 0.660335X1.40 = 0.924 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 0.35 + 0.924 = 1.274 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18X0.18 ม. ยาว 6.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> Ra - (4c-q)bZ' = 0

Z' = Ra / (4c-q)b

Z' = 244.125 / (7,668.33*0.18)

Z' = 0.177 เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\ Z'^2/2$

= $244.125*(0.177+0.1501) - (7,668.33)*0.18*(0.177)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 58.236 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 244.125 กก.

$Mmax = M_{ดิน} + M_{ลม}$ = $58.236 + (50X3)X2.50^2/2$ = 526.986 กก. - เมตร

$Vmax = V_{ดิน} + V_{ลม}$ = 244.125 + (50X3)X2.50 = 619.125 กก.

4) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

Mu = Mmax X 1.7 = 895.88 กก. - เมตร

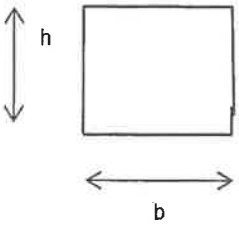
Vu = Vmax X 1.7 = 1,052.51 กก. - เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $53.00X(0.207X6)^2/2$ = 40.88 กก. - เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	18.00	ซม.	f	=	3.50	ซม.
ความหนา (h)	=	18.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	216.00	ตร.ซม.	g	=	6.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	85.80	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	7,290.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	810.00	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	53.00	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires Top	No. of Wires Bottom	Distance from Top (ซม.) Top	Distance from Top (ซม.) Bottom
PC. Wire 4 มม.	0.1257	17,500.00	4.00	4.00	3.00	15.00

	Es	=	2,040,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	9.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	0.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

ส 5 หน้า 18/109

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X2,040,000X51.31/251,023.71 = 417.00 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X57.01 - 0.00 = 51.31 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 12,315.04/216 + 12,315.04X0.00/810 = 57.01 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X17,500X0.1257X8 = 12,315.04 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 40.88X0.00/7,290 = 0.00 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(2,040,000/297,015.26)X(51.31-0) = 704.87 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X2,040,000X(1-0.06X0.99)X(100-75)

= 393.33 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 0.99 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(393.33+704.87+417.00)]X1

= 289.39 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 417.00+704.87+393.33+289.39 = 1,804.59 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X17,500) - 417.00]X0.1257X8

= 11,895.83 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X17,500) - 1,804.59]X0.1257X8

= 10,500.87 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $53.00X(0.207X6)^2/2$ = 40.88 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X40.88 = 61.32 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 526.99 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (11,895.83/216) - (11,895.83X0.00/810) + (40.88X100/810)

= 60.120 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (11,895.83/216) + (11,895.83X0.00/810) - (40.88X100/810)

= 50.027 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (10,500.87/216) - (10,500.87X0.00/810) + (61.32X100/810)

= 56.185 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (10,500.87/216) + (10,500.87X0.00/810) - (61.32X100/810)

= 41.045 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (10,500.87/216) - (10,500.87X0.00/810) + (526.99X100/810)

= 113.675 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (10,500.87/216) + (10,500.87X0.00/810) - (468.75X100/810)

= -16.445 Ksc. < -29.75 Ksc. O.K.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.1257X4 = 0.50 ตร.ซม. b = 18.00 ซม. dp = 15.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.1257X4/(18X15) = 0.001862

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 12 มม. at 19.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 12 มม. at 3.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

นายสุนทร ไม้หอม

ผร หน้า 15/109 วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 17,500X[1-(0.28/0.81)X(0.001862X17,500/350+0)

= 16,936.90 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 0.50X16,936.90/(0.85X18X350) = 1.59 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 0.50X16,936.90X(0.15-0.0159/2) + 0

= 1,209.34 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X1,209.34 = 1,088.40 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.001862X17,500/350 = 0.0931 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X526.99 = 895.88 กก. - เมตร < 1,088.40 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (10,500.87/216 + 10,500.87X0.00/810 + 37.23)X810/100 + 0

= 695.34 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 834.41 กก. - เมตร < 1,088.40 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X619.125 = 1,052.51 กก. Mu = 1.7X526.986 = 895.88 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 15.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*1,052.51X0.15/895.88] X6X15

= 1,046.56 กก. < 1,052.51 กก. NO

Use 3.20 มม. @ 0.25 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

Vs = Av*fy*d/s = (0.0804X2)X5,500X15/25 = 530.80 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(1,046.56+530.80) = 1,340.76 กก. > 1,052.51 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X6X25/5,500 = 0.095 ตร.ซม. < 0.1608 ตร.ซม. O.K.

คิดปริมาณเหล็กปลอกขั้นต่ำตามมาตรฐาน มอก.396-2549

นายสุนทร ไม้หอม

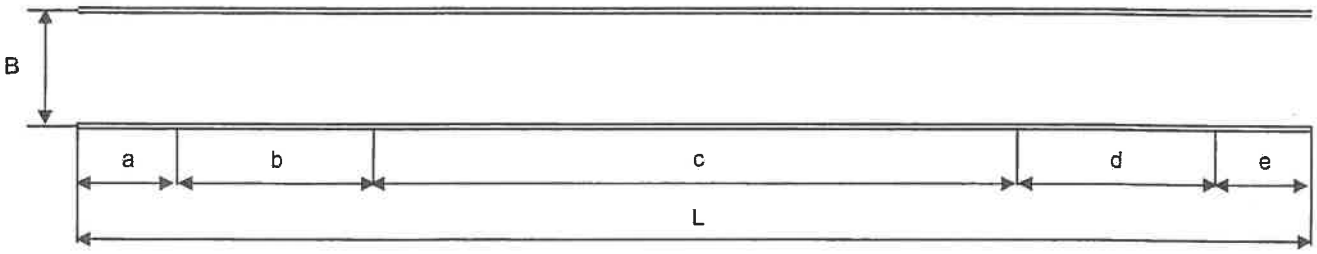
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 16/109

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.18	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	3.20	มม.
Cross-sectional area	=	0.0804	ตร.ซม.
Length/piece	=	0.858	เมตร
Volume/Stirrups	=	6.90045E-06	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	6.00	0.12960					
a = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
b = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
c = ไม่ระบุ	4.38	0.09461	0.08	0.00007569	0.250	18	0.000124208
d = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
e = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
Total	6.00	0.12960		0.00018066		42	0.00028982

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	=	$P e L^2 / (8EI)$	= 0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	=	L / 360	= 1.667 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 035 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 0.35 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

<u>การรับน้ำหนักปลอดภัย</u>

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B1 + รั้ว อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน สูง 2.50 ม.	=	1,717.20	กก.
2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน = 0.05X0.35X2.92X2400X1	=	122.64	กก.
รวม	=	1,839.84	กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X216) / 4

= 16,065.00 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.18X4X5.85 = 2,106.00 กก. > 1,839.84 กก. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ ร หน้า 18/109

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B1

- น้ำหนักผนัง อิฐบล๊อก สูง 2.40 ม. ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1 ==>	0.30X0.30X2400	=	216.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	572.40	กก./เมตร

M_{max} = $(572.40X3.00^2) / 8$ = 643.95 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.30X25^2$ = 2,819.06 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 1.95 ตร.ซม. Use 2 DB 12 มม.

V_{max} = (572.40X3/2)X1.15 = 987.39 กก. ; Vc = 3,151.87 Kg > V_{max} -OK

ป - RB 6 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$15,200 (fc')^{1/2}$	Ec	=	284,366	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$15,200 (fci')^{1/2}$	Eci	=	240,333	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59 (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795 (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.

PC WIRE (TIS 95-2534)

Ultimate strength	fpu	=	17,500	Ksc.
Yield	fpy	=	15,000	Ksc.
Jacking stress ==> 0.94 fpy หรือ 0.80 fpu	fsc	=	14,000	Ksc.
Modulus of elasticity	Es	=	2,040,000	Ksc.

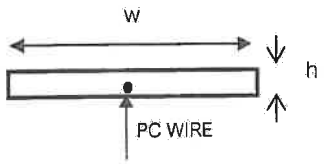
นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 19/109

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

PROPERTIES OF SECTION



ความกว้าง (w)	=	35.00	ซม.
ความหนา (h)	=	5.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Apc)	=	175.00	ตร.ซม.
Moment of Inertia (I)	=	364.58	ซม.^{4}
Section Modulus (S)	=	145.83	ซม.^{3}
น้ำหนักแผ่นพื้น	=	42.00	กก./เมตร

PRESTRESSING

Diameter of wire	d	=	4.00	มม.
Numbers of wire	n	=	5	เส้น
Excentricity of wire	e	=	0.60	ซม.
Total area of wire	As	=	0.628	ตร.ซม.
Prestressing force	Fe	=	8,796	กก.
Stress at top fibre	stp	=	14.07	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbp	=	86.46	Ksc.

EARTH PRESSURE

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	3.00 - 0.08	=	2.92	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	0.70	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*0.35 =	((0.333X400)+(0.333X1,700X0.55))X0.35	=	155.75	กก./เมตร
Maximum moment ==>	155.75X2.92^2/8	=	166.00	กก. - เมตร
Stress at top fibre	stm	=	113.83	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbm	=	-113.83	Ksc.

Whence :

Total stress at top fibre	=	127.90	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.
Total stress at bottom fibre	=	-27.37	Ksc.	<	-29.75	Ksc.	O.K.

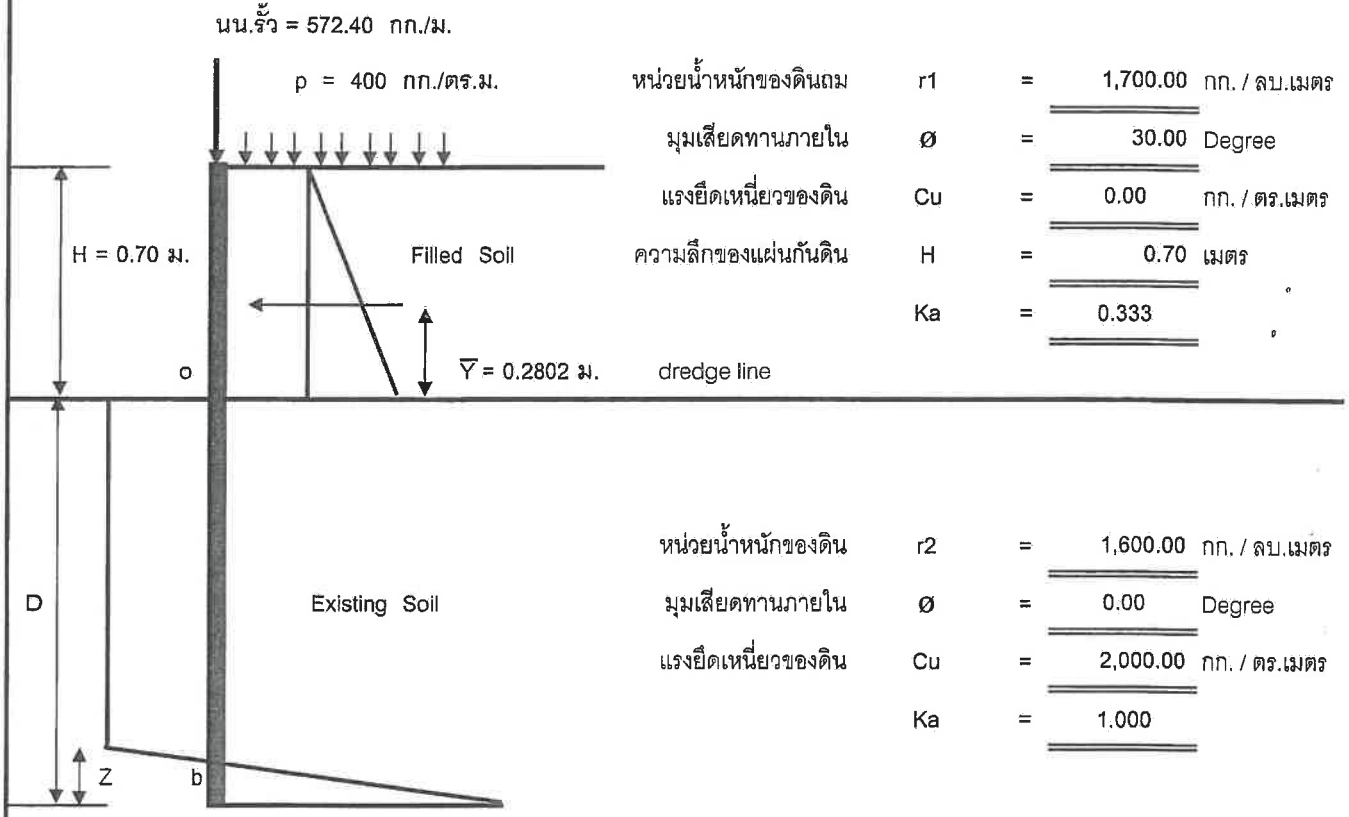
3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.18X0.18	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	3.00	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1 + รั้วอิฐบล็อกสูง 2.50 ม.		=	572.40	กก./เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	0.70	เมตร
	Ka	=	0.333	

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

<u>คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน</u>

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X0.70X3	=	280.000	0.350	98.00
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X0.70)X0.70X3	=	416.500	0.233	97.18
Ra	=	696.500	Mo =	195.18

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 195.18 / 696.50 = 0.2802 เมตร

<u>คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน</u>

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	530.00	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	7,470.00	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	8,530.00	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: Σ FH=O;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

696.50 - D*7,470*0.18 + Z*4*2,000*0.18 = 0

Z = 0.93375*D - 0.4836805556

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 21/109

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$$

$$696.50*(0.2802+D) - D^2*(7,470)*0.18/2 + Z^2*(4*2,000)*0.18/3 = 0$$

$$696.50*(0.2802+D) - D^2*(7,470)*0.18/2 + (0.93375*D - 0.4836805556)^2*(4*2,000)*0.18/3 = 0$$

D = 1.734450 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 1.73445X1.40 = 2.428 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 0.70 + 2.428 = 3.128 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18X0.18 ม. ยาว 6.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> Ra - (4c-q)bZ' = 0

Z' = Ra / (4c-q)b

Z' = 696.50 / (7,470*0.18)

Z' = 0.518 เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\,Z'^2/2$

= $696.50*(0.518+0.2802) - (7,470)*0.18*(0.518)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 375.576 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 696.500 กก.

<u>การรับน้ำหนักปลอดภัย</u>

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B1 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม. ==> 572.40X3.00 = 1,717.20 กก.

2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน ==> 0.05X0.35X2.92X2,400X2 = 245.28 กก.

รวม = 1,962.48 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X216) / 4

= 16,065.00 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.18X4X5.15 = 2,224.80 กก. > 1,962.48 กก. O.K.

4) <u>ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.</u>

Mmax = $M_{ดิน} + M_{ลม}$ = $375.576 + (50X3)X2.50^2/2$ = 844.326 กก. - เมตร

Vmax = $V_{ดิน} + V_{ลม}$ = 696.50 + (50X3)X2.50 = 1,071.500 กก.

Mu = Mmax X 1.7 = 1,435.35 กก. - เมตร

Vu = Vmax X 1.7 = 1,821.55 กก. - เมตร

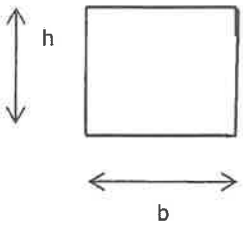
For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $53.00X(0.207X6)^2/2$ = 40.88 กก. - เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 22/ 109

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	18.00	ซม.	f	=	3.50	ซม.
ความหนา (h)	=	18.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	216.00	ตร.ซม.	g	=	6.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	85.80	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	7,290.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	810.00	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	53.00	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. Wire 5 มม.	0.1963	17,500.00	2.00	6.00	3.00	15.00

Es	=	2,040,000.00	Ksc.
y	=	12.00	ซม.
e	=	3.00	ซม.

The center of gravity of strands and wires from top of section

The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 23/109

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X2,040,000X144.30/251,023.71 = 1,172.69 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X160.35 - 0.0168 = 144.30 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 19,242.26/216 + 19,242.26X3.00/810 = 160.35 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X17,500X0.1963X8 = 19,242.26 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 40.88X3.00/7,290 = 0.0168 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(2,040,000/297,015.26)X(144.30-0) = 1,982.20 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X2,040,000X(1-0.06X0.99)X(100-75)

= 393.33 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 0.99 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(393.33+1,982.20+1,172.69)]X1

= 208.07 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 1,172.69+1,982.20+393.33+208.07 = 3,756.29 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 24 | 109

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X17,500) - 1,172.69]X0.1963X8

= 17,400.20 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X17,500) - 3,756.29]X0.1963X8

= 13,341.89 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $53.00X(0.207X6)^2/2$ = 40.88 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X40.88 = 61.32 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 844.33 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (17,400.20/216) - (17,400.20X3.00/810) + (40.88X100/810)

= 21.158 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (17,400.20/216) + (17,400.20X3.00/810) - (40.88X100/810)

= 139.955 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (13,341.89/216) - (13,341.89X3.00/810) + (61.32X100/810)

= 19.924 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (13,341.89/216) + (13,341.89X3.00/810) - (61.32X100/810)

= 103.612 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (13,341.89/216) - (13,341.89X3.00/810) + (844.33X100/810)

= 116.591 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (13,341.89/216) + (13,341.89X3.00/810) - (844.33X100/810)

= 6.945 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.1963X6 = 1.18 ตร.ซม. b = 18.00 ซม. dp = 15.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.1963X6/(18X15) = 0.004363

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 12 มม. at 19.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 12 มม. at 3.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 25/109

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 17,500X[1-(0.28/0.81)X(0.004363X17,500/350+0)

= 16,180.23 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 1.18X16,180.23/(0.85X18X350) = 3.56 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 1.18X16,180.23X(0.15-0.0356/2) + 0

= 2,520.02 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X2,520.02 = 2,268.01 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.004363X17,500/350 = 0.2182 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X844.33 = 1,435.35 กก. - เมตร < 2,268.01 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (13,341.89/216 + 13,341.89X3.00/810 + 37.23)X810/100 + 0

= 1,202.14 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 1,442.56 กก. - เมตร < 2,268.01 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X1,071.50 = 1,821.55 กก. Mu = 1.7X844.326 = 1,435.35 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 15.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2} + 49*Vu*d/Mu)*bw*d$ = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*1,821.55X0.15/1,435.35] X6X15

= 1,108.88 กก. < 1,821.55 กก. NO

Use 3.20 มม. @ 0.10 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

Vs = Av*fy*d/s = (0.0804X2)X5,500X15/10 = 1,327.01 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(1,108.88+1,327.01) = 2,070.51 กก. > 1,821.55 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X6X10/5,500 = 0.038 ตร.ซม. < 0.1608 ตร.ซม. O.K.

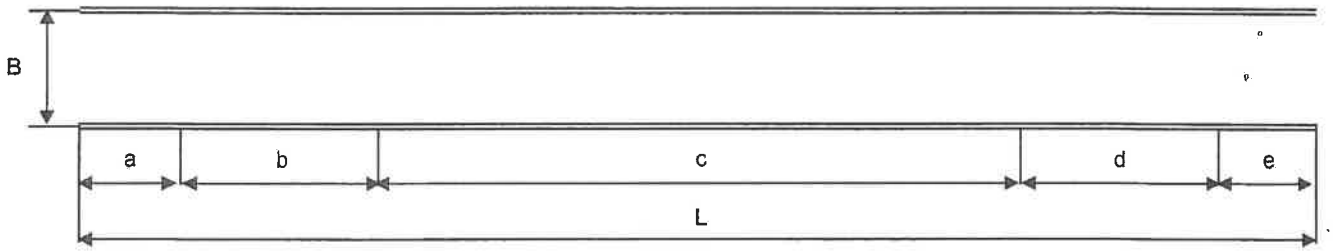
นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 070 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 0.70 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 3.00 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.18	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	3.20	มม.
Cross-sectional area	=	0.0804	ตร.ซม.
Length/piece	=	0.858	เมตร
Volume/Stirrups	=	6.90045E-06	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	6.00	0.12960					
a = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
b = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
c = ไม่ระบุ	4.38	0.09461	0.08	0.00007569	0.100	44	0.00030362
d = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
e = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
Total	6.00	0.12960		0.00018066		68	0.00046923

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	=	$P e L^2 / (8EI)$	= 1.284 ซม.	0.832 ซม.
Allowable deflection	=	L / 360	= 1.667 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ฝ 5 หน้า 27/109

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B1

- น้ำหนักผนังอิฐบล๊อก		2.40X120	=	288.00 กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล	==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00 กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1	==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40 กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1	==>	0.30X0.30X2400	=	216.00 กก./เมตร
		รวมทั้งหมด	=	572.40 กก./เมตร

M_{max} = $(572.40X2.00^2) / 8$ = 286.20 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.30X25^2$ = 2,819.06 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.87 ตร.ซม. Use 2 DB 12 มม.

V_{max} = (572.40X2/2)X1.15 = 658.26 กก. ; Vc = 3,151.87 Kg > V_{max} -OK ป - RB 6 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$15,200 (fc')^{1/2}$	Ec	=	284,366	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$15,200 (fci')^{1/2}$	Eci	=	240,333	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59 (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795 (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.

PC WIRE (TIS 95-2534)

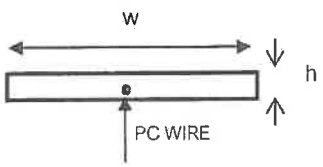
Ultimate strength	fpu	=	17,500	Ksc.
Yield	fpy	=	15,000	Ksc.
Jacking stress ==> 0.94 fpy หรือ 0.80 fpu	fsc	=	14,000	Ksc.
Modulus of elasticity	Es	=	2,040,000	Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 28/109

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

PROPERTIES OF SECTION



ความกว้าง (w)	=	35.00	ซม.
ความหนา (h)	=	5.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Apc)	=	175.00	ตร.ซม.
Moment of Inertia (I)	=	364.58	ซม.^{4}
Section Modulus (S)	=	145.83	ซม.^{3}
น้ำหนักแผ่นพื้น	=	42.00	กก./เมตร

PRESTRESSING

Diameter of wire	d	=	4.00	มม.
Numbers of wire	n	=	5	เส้น
Excentricity of wire	e	=	0.60	ซม.
Total area of wire	As	=	0.628	ตร.ซม.
Prestressing force	Fe	=	8,796	กก.
Stress at top fibre	stp	=	14.07	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbp	=	86.46	Ksc.

EARTH PRESSURE

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	2.00 - 0.08	=	1.92	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	1.05	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*0.35 = ((0.333X400)+(0.333X1,700X1.05))X0.35		=	254.92	กก./เมตร
Maximum moment ==>	254.92X1.92^2/8	=	117.47	กก. - เมตร
Stress at top fibre	stm	=	80.55	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbm	=	-80.55	Ksc.

Whence :

Total stress at top fibre	=	94.62	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.
Total stress at bottom fibre	=	5.91	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.

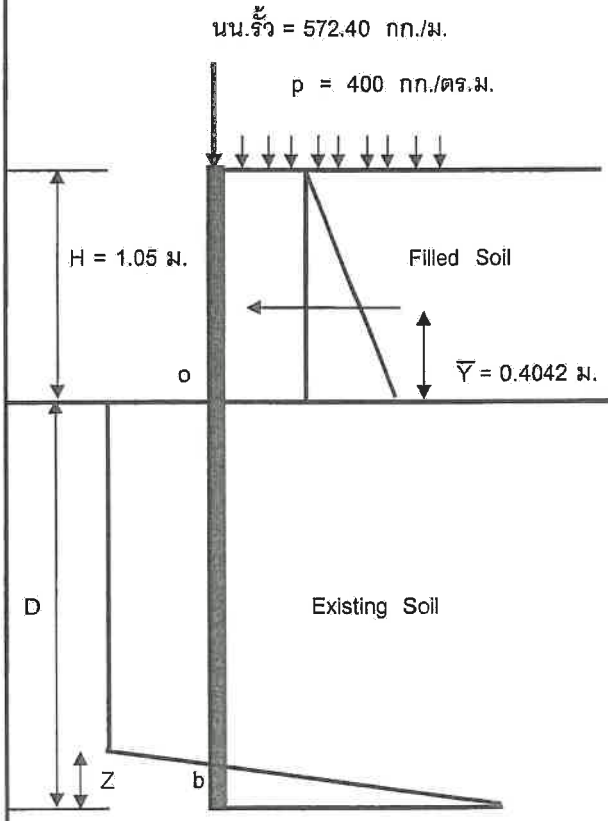
3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.18X0.18	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	2.00	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B1 + รั้วอิฐบล็อก สูง 2.50 ม.		=	572.40	กก./เมตร

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 29 | 109

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	1.05	เมตร
	Ka	=	0.333	

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

<u>คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน</u>

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X1.05X2	=	280.000	0.525	147.00
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X1.05)X1.05X2	=	624.750	0.350	218.66
Ra	=	904.750	Mo =	365.66

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 365.66 / 904.75 = 0.4042 เมตร

<u>คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน</u>

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	728.33	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	7,271.67	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	8,728.33	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma F_H = 0$;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

904.75 - D*7,271.67*0.18 + Z*4*2,000*0.18 = 0

Z = 0.908958333*D - 0.6282986111

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 ขลัง 30/109

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$

$904.75*(0.4042+D) - D^2*(7,271.67)*0.18/2 + Z^2*(4*2,000)*0.18/3 = 0$

$904.75*(0.4042+D) - D^2*(7,271.67)*0.18/2 + (0.908958333*D - 0.6282986111)^2*(4*2,000)*0.18/3 = 0$

D = 2.313187 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 2.313187X1.40 = 3.238 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 1.05 + 2.428 = 4.288 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18X0.18 ม. ยาว 6.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> $Ra - (4c-q)bZ' = 0$

$Z' = Ra / (4c-q)b$

$Z' = 904.75 / (7,271.67*0.18)$

$Z' = 0.691$ เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\ Z'^2/2$

$= 904.75*(0.691+0.4042) - (7,271.67)*0.18*(0.691)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 678.357 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 904.750 กก.

$Mmax = M_{ดิน} + M_{ลม} = 678.357 + (50X2)X2.50^2/2 = 990.857$ กก. - เมตร

$Vmax = V_{ดิน} + V_{ลม} = 904.75 + (50X2)X2.50 = 1,154.750$ กก.

4) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

Mu = Mmax X 1.7 = 1,684.46 กก. - เมตร

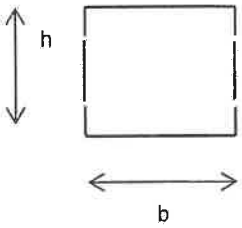
Vu = Vmax X 1.7 = 1,963.08 กก. - เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L $Md = w*(0.207L)^2/2 = 53.00X(0.207X6)^2/2 = 40.88$ กก. - เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	18.00	ซม.	f	=	3.50	ซม.
ความหนา (h)	=	18.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	216.00	ตร.ซม.	g	=	6.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	85.80	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	7,290.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	810.00	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	53.00	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. Wire 5 มม.	0.1963	17,500.00	2.00	6.00	3.00	15.00

Es	=	2,040,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section y	=	12.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires e	=	3.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม.
วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X2,040,000X144.30/251,023.71 = 1,172.69 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X160.35 - 0.0168 = 144.30 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 19,242.26/216 + 19,242.26X3.00/810 = 160.35 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X17,500X0.1963X8 = 19,242.26 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 40.88X3.00/7,290 = 0.0168 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(2,040,000/297,015.26)X(144.30-0) = 1,982.20 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X2,040,000X(1-0.06X0.99)X(100-75)

= 393.33 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 0.99 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(393.33+1,982.20+1,172.69)]X1

= 208.07 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 1,172.69+1,982.20+393.33+208.07 = 3,756.29 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X17,500) - 1,172.69]X0.1963X8

= 17,400.20 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X17,500) - 3,756.29]X0.1963X8

= 13,341.89 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $53.00X(0.207X6)^2/2$ = 40.88 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X40.88 = 61.32 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 990.86 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (17,400.20/216) - (17,400.20X3.00/810) + (40.88X100/810)

= 21.158 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (17,400.20/216) + (17,400.20X3.00/810) - (40.88X100/810)

= 139.955 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (13,341.89/216) - (13,341.89X3.00/810) + (61.32X100/810)

= 19.924 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (13,341.89/216) + (13,341.89X3.00/810) - (61.32X100/810)

= 103.612 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (13,341.89/216) - (13,341.89X3.00/810) + (990.857X100/810)

= 134.682 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (13,341.89/216) + (13,341.89X3.00/810) - (844.33X100/810)

= -11.146 Ksc. < -29.75 Ksc. O.K.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.1963X6 = 1.18 ตร.ซม. b = 18.00 ซม. dp = 15.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.1963X6/(18X15) = 0.004363

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 12 มม. at 19.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 12 มม. at 3.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

นายสนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 17,500X[1-(0.28/0.81)X(0.004363X17,500/350+0)

= 16,180.23 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 1.18X16,180.23/(0.85X18X350) = 3.56 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 1.18X16,180.23X(0.15-0.0356/2) + 0

= 2,520.02 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X2,520.02 = 2,268.01 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.004363X17,500/350 = 0.2182 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X990.857 = 1,684.46 กก. - เมตร < 2,268.01 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (13,341.89/216 + 13,341.89X3.00/810 + 37.23)X810/100 + 0

= 1,202.14 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 1,442.56 กก. - เมตร < 2,268.01 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X1,154.75 = 1,963.08 กก. Mu = 1.7X990.857 = 1,684.46 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 15.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*1,963.08X0.15/1,684.46] X6X15

= 1,040.31 กก. < 1,963.08 กก. NO

Use 3.20 มม. @ 0.10 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

Vs = Av*fy*d/s = (0.0804X2)X5,500X15/10 = 1,327.01 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(1,040.31+1,327.01) = 2,012.22 กก. > 1,963.08 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X6X10/5,500 = 0.038 ตร.ซม. < 0.1608 ตร.ซม. O.K.

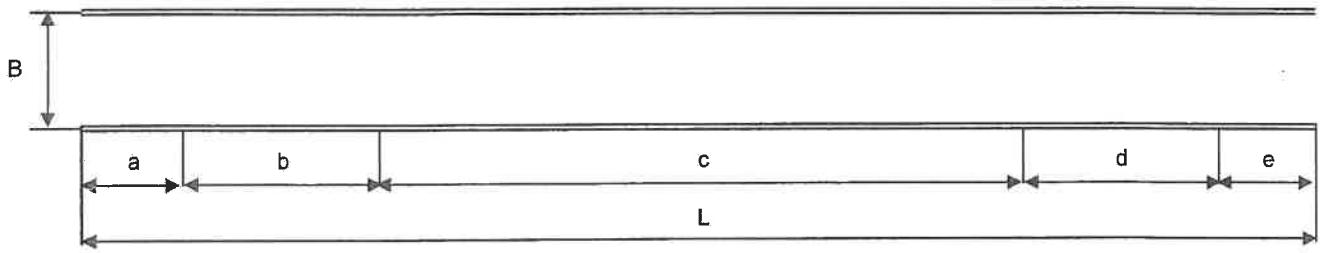
นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.18	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	6.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	3.20	มม.
Cross-sectional area	=	0.0804	ตร.ซม.
Length/piece	=	0.858	เมตร
Volume/Stirrups	=	6.90045E-06	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	6.00	0.12960					
a = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
b = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
c = ไม่ระบุ	4.38	0.09461	0.08	0.00007569	0.100	44	0.00030362
d = 3.0B	0.54	0.01166	0.20	0.00002333	0.100	6	4.14027E-05
e = 1.5B	0.27	0.00583	0.50	0.00002916	0.050	6	4.14027E-05
Total	6.00	0.12960		0.00018066		68	0.00046923

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	1.284 ซม.	0.832 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	1.667 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 36/109

SR - 105 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 3 แผ่น(กันดินลึก 1.05 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 ยาว 6.00 ม. @ 2.00 ม.

<u>การรับน้ำหนักปลอดภัย</u>

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B1 + รั้วอิฐบล๊อก สูง 2.50 ม.		=	1,144.80	กก.
2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน = 0.05X0.35X2.92X2400X3		=	367.92	กก.
	รวม	=	1,512.72	กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X216) / 4

= 16,065.00 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.18X4X5.85 = 2,106.00 กก. > 1,512.72 กก. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 34/109

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B2

- น้ำหนักผนัง อิฐบล๊อก สูง 2.40 ม. ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B2 ==>	0.35X0.30X2400	=	252.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	608.40	กก./เมตร

M_{max} = $(608.40X1.50^2) / 8$ = 171.11 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.35X25^2$ = 3,288.91 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.52 ตร.ซม. Use 2 DB 12 มม.

V_{max} = (608.40X1.50/2)X1.15 = 524.745 กก. ; Vc = 3,677.19 Kg > V_{max} -OK

ป - RB 6 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$15,200 (fc')^{1/2}$	Ec	=	284,366	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$15,200 (fci')^{1/2}$	Eci	=	240,333	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59 (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795 (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.

PC WIRE (TIS 95-2534)

Ultimate strength	fpu	=	17,500	Ksc.
Yield	fpy	=	15,000	Ksc.
Jacking stress ==> 0.94 fpy หรือ 0.80 fpu	fsc	=	14,000	Ksc.
Modulus of elasticity	Es	=	2,040,000	Ksc.

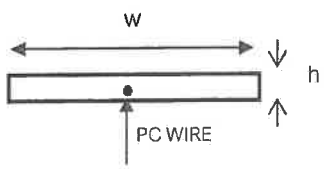
ผ 5 หน้า 38/109

นายสุนทร ไม้หอม

วศวกร โยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.

PROPERTIES OF SECTION



ความกว้าง (w)	=	35.00	ซม.
ความหนา (h)	=	5.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Apc)	=	175.00	ตร.ซม.
Moment of Inertia (I)	=	364.58	ซม.^{4}
Section Modulus (S)	=	145.83	ซม.^{3}
น้ำหนักแผ่นพื้น	=	42.00	กก./เมตร

PRESTRESSING

Diameter of wire	d	=	4.00	มม.
Numbers of wire	n	=	4	เส้น
Excentricity of wire	e	=	0.60	ซม.
Total area of wire	As	=	0.503	ตร.ซม.
Prestressing force	Fe	=	7,037	กก.
Stress at top fibre	stp	=	11.26	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbp	=	69.17	Ksc.

EARTH PRESSURE

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	1.50 - 0.08	=	1.42	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	1.40	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*0.35	= ((0.333X400)+(0.333X1,700X1.40))X0.35	=	324.33	กก./เมตร
Maximum moment ==>	324.333X1.42^2/8	=	81.75	กก. - เมตร
Stress at top fibre	stm	=	56.06	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbm	=	-56.06	Ksc.

Whence :

Total stress at top fibre	=	67.32	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.
Total stress at bottom fibre	=	13.11	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.

3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

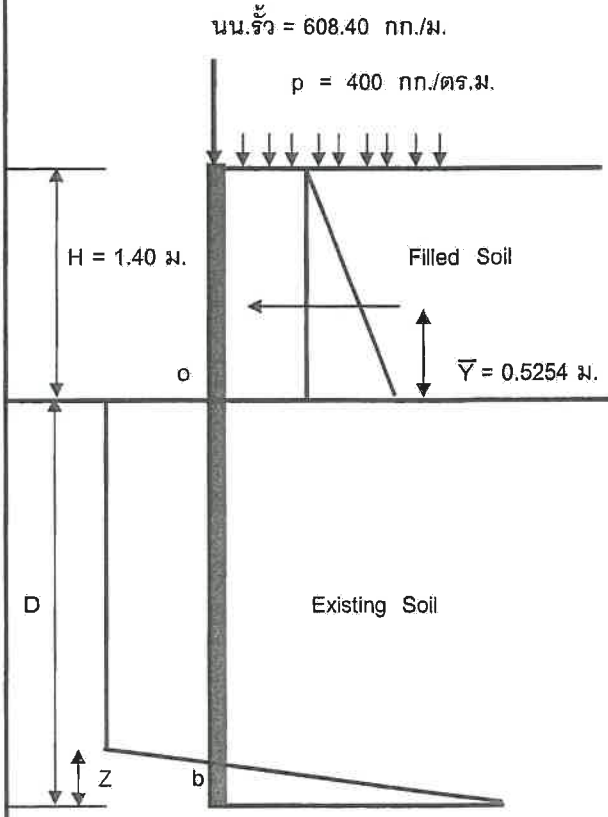
ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.22X0.22	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	1.50	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B2 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม.		=	608.40	กก./เมตร

นายสุบทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 39/109

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	1.40	เมตร
	Ka	=	0.333	

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

<u>คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน</u>

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X1.40X1.50	=	280.000	0.700	196.00
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X1.40)X1.40X1.50	=	833.000	0.467	388.73
Ra	=	1,113.000	Mo =	584.73

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 584.73 / 1,113.00 = 0.5254 เมตร

<u>คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน</u>

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	926.67	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	7,073.33	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	8,926.67	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma F_H = 0$;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

1,113.00 - D*7,073.33*0.22 + Z*4*2,000*0.22 = 0

Z = 0.88416666667*D - 0.6323863636

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 40 | 109

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$$

$$1{,}113.00*(0.5254+D) - D^2*(7{,}073.33)*0.22/2 + Z^2*(4*2{,}000)*0.22/3 = 0$$

$$1{,}113.00*(0.5254+D) - D^2*(7{,}073.33)*0.22/2 + (0.88416666667*D - 0.6323863636)^2*(4*2{,}000)*0.22/3 = 0$$

D = 2.469267 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 2.469267X1.40 = 3.457 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 1.40 + 3.457 = 4.857 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22X0.22 ม. ยาว 7.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> Ra - (4c-q)bZ' = 0

Z' = Ra / (4c-q)b

Z' = 1,113.00 / (7,073.33*0.22)

Z' = 0.715 เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\ Z'^2/2$

= $1{,}113.00*(0.715+0.5254) - (7{,}073.33)*0.22*(0.715)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 982.761 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 1,113.000 กก.

การรับน้ำหนักปลอดภัย

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B2 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม. ==> 608.40X1.50 = 912.60 กก.

2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน ==> 0.05X0.35X1.42X2,400X4 = 238.56 กก.

รวม = 1,151.16 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X340) / 4

= 25,287.50 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.22X4X5.10 = 2,244.00 กก. > 1,151.16 กก. O.K.

4) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

Mmax = $M_{ดิน} + M_{คม}$ = 982.761 + (50X1.50)X2.50^2/2 = 1,217.136 กก. - เมตร

Vmax = $V_{ดิน} + V_{คม}$ = 1,113.00 + (50X1.50)X2.50 = 1,300.500 กก.

Mu = Mmax X 1.7 = 2,069.13 กก. - เมตร

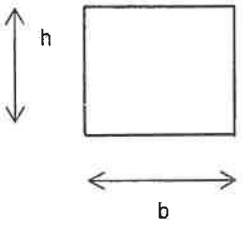
Vu = Vmax X 1.7 = 2,210.85 กก. - เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $83.00X(0.207X7)^2/2$ = 87.13 กก. - เมตร

นายสุเมธร ไข้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	22.00	ซม.	f	=	5.50	ซม.
ความหนา (h)	=	22.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	340.00	ตร.ซม.	g	=	6.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	108.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	17,809.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	1,619.00	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	7.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	83.00	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. Wire 5 มม.	0.1963	17,500.00	2.00	6.00	3.00	19.00

	Es	=	2,040,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	15.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	4.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 42 | 109

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X2,040,000X93.70/251,023.71 = 761.50 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X104.14 - 0.0196 = 93.70 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 19,242.26/340 + 19,242.26X4.00/1,619 = 104.14 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X17,500X0.1963X8 = 19,242.26 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 87.13X4.00/17,809 = 0.0196 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(2,040,000/297,015.26)X(93.70-0) = 1,287.16 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X2,040,000X(1-0.06X1.24)X(100-75)

= 387.10 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.24 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(387.10+1,287.16+761.50)]X1

= 252.57 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 761.50+1,287.16+387.10+252.57 = 2,688.33 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X17,500) - 761.50]X0.1963X8

= 18,046.10 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X17,500) - 2,688.33]X0.1963X8

= 15,019.44 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $83.00X(0.207X7)^2/2$ = 87.13 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X87.13 = 130.70 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 1,217.14 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (18,046.10/340) - (18,046.10X4.00/1,619) + (87.13X100/1,619)

= 13.873 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (18,046.10/340) + (18,046.10X4.00/1,619) - (87.13X100/1,619)

= 92.281 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (15,019.44/340) - (15,019.44X4.00/1,619) + (130.70X100/1,619)

= 15.140 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (15,019.44/340) + (15,019.44X4.00/1,619) - (130.70X100/1,619)

= 73.210 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (15,019.44/340) - (15,019.44X4.00/1,619) + (1,217.14X100/1,619)

= 82.245 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (15,019.44/340) + (15,019.44X4.00/1,619) - (1,217.14X100/1,619)

= 6.104 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.1963X6 = 1.18 ตร.ซม. b = 22.00 ซม. dp = 19.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.1963X6/(22X19) = 0.002818

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 12 มม. at 19.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 12 มม. at 3.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849.

ค15 หน้า 44/109

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 17,500X[1-(0.28/0.81)X(0.002818X17,500/350+0)

= 16,647.52 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 1.18X16,647.52/(0.85X22X350) = 3.00 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 1.18X16,647.52X(0.19-0.0300/2) + 0

= 3,432.51 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X3,432.51 = 3,089.26 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002818X17,500/350 = 0.1409 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X1,217.136 = 2,069.13 กก. - เมตร < 3,089.26 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (15,019.44/340 + 15,019.44X4.00/1,619 + 37.23)X1,619/100 + 0

= 1,918.71 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 2,302.46 กก. - เมตร < 3,089.26 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X1,300.50 = 2,210.85 กก. Mu = 1.7X1,217.136 = 2,069.13 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 19.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2} + 49*Vu*d/Mu)*bw*d$ = $[0.16X(350')^{1/2} + 49*2,210.85X0.19/2,069.13]$ X6X19

= 1,475.27 กก. < 2,210.85 กก. NO

Use 3.20 มม. @ 0.10 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

Vs = Av*fy*d/s = (0.0804X2)X5,500X19/10 = 1,680.88 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(1,475.27+1,680.88) = 2,682.73 กก. > 2,210.85 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X6X10/5,500 = 0.038 ตร.ซม. < 0.1608 ตร.ซม. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

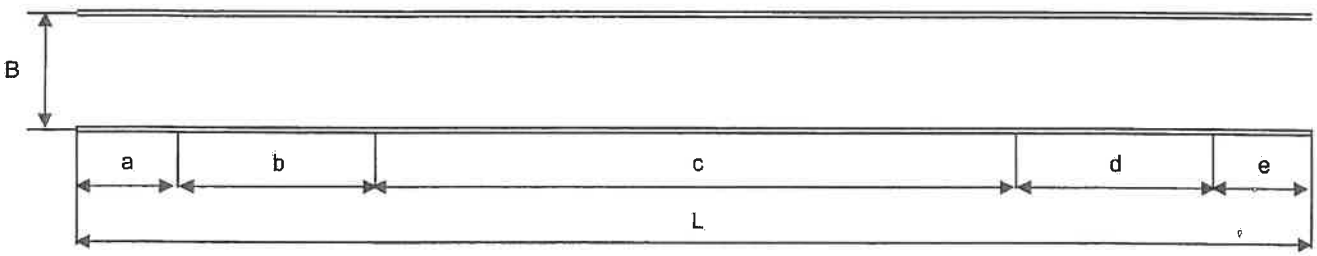
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 45/109

SR - 140 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 4 แผ่น(กันดินลึก 1.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.50 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.22	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	7.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	3.20	มม.
Cross-sectional area	=	0.0804	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.080	เมตร
Volume/Stirrups	=	8.68588E-06	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	7.00	0.23800					
a = 1.5B	0.33	0.01122	0.50	0.00005610	0.050	7	6.08011E-05
b = 3.0B	0.66	0.02244	0.20	0.00004488	0.100	7	6.08011E-05
c = ไม่ระบุ	5.02	0.17068	0.08	0.00013654	0.100	51	0.00044298
d = 3.0B	0.66	0.02244	0.20	0.00004488	0.100	7	6.08011E-05
e = 1.5B	0.33	0.01122	0.50	0.00005610	0.050	7	6.08011E-05
Total	7.00	0.23800		0.00033850		79	0.00068618

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.989 ซม.	0.696 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	1.944 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ.ร.ศ.ว. 46/109

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B2

- น้ำหนักผนัง อิฐบล็อก สูง 2.40 ม. ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B2 ==>	0.35X0.30X2400	=	252.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	608.40	กก./เมตร

M_{max} = $(608.40X1.00^2) / 8$ = 76.05 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.35X25^2$ = 3,288.91 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.23 ตร.ซม. Use 2 DB 12 มม.

V_{max} = (608.40X1.00/2)X1.15 = 349.83 กก. ; Vc = 3,677.19 Kg > V_{max} -OK

ป - RB 6 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads		fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer		fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	= $15,200 (fc')^{1/2}$	Ec	=	284,366	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	= $15,200 (fci')^{1/2}$	Eci	=	240,333	Ksc.
Allowable stress at design loads					
Compressive stress	= 0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	= $-1.59 (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable stress at transfer					
Compressive stress	= 0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	= $-0.795 (fci')^{1/2}$	ftl	=	-12.57	Ksc.

PC WIRE (TIS 95-2534)

Ultimate strength	fpu	=	17,500	Ksc.
Yield	fpy	=	15,000	Ksc.
Jacking stress ==> 0.94 fpy หรือ 0.80 fpu	fsc	=	14,000	Ksc.
Modulus of elasticity	Es	=	2,040,000	Ksc.

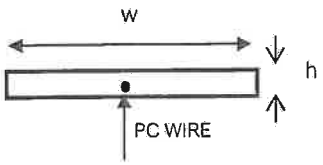
ผ5 หน้า 47/109

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

PROPERTIES OF SECTION



ความกว้าง (w)	=	35.00	ซม.
ความหนา (h)	=	5.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Apc)	=	175.00	ตร.ซม.
Moment of Inertia (I)	=	364.58	ซม.^{4}
Section Modulus (S)	=	145.83	ซม.^{3}
น้ำหนักแผ่นพื้น	=	42.00	กก./เมตร

PRESTRESSING

Diameter of wire	d	=	4.00	มม.
Numbers of wire	n	=	4	เส้น
Excentricity of wire	e	=	0.60	ซม.
Total area of wire	As	=	0.503	ตร.ซม.
Prestressing force	Fe	=	7,037	กก.
Stress at top fibre	stp	=	11.26	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbp	=	69.17	Ksc.

EARTH PRESSURE

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	1.00 - 0.08	=	0.92	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	1.75	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*0.35 = ((0.333X400)+(0.333X1,700X1.75))X0.35		=	393.75	กก./เมตร
Maximum moment ==>	393.75X0.92^2/8	=	41.66	กก. - เมตร
Stress at top fibre	stm	=	28.57	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbm	=	-28.57	Ksc.

Whence :

Total stress at top fibre	=	39.83	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.
Total stress at bottom fibre	=	40.60	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.

3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

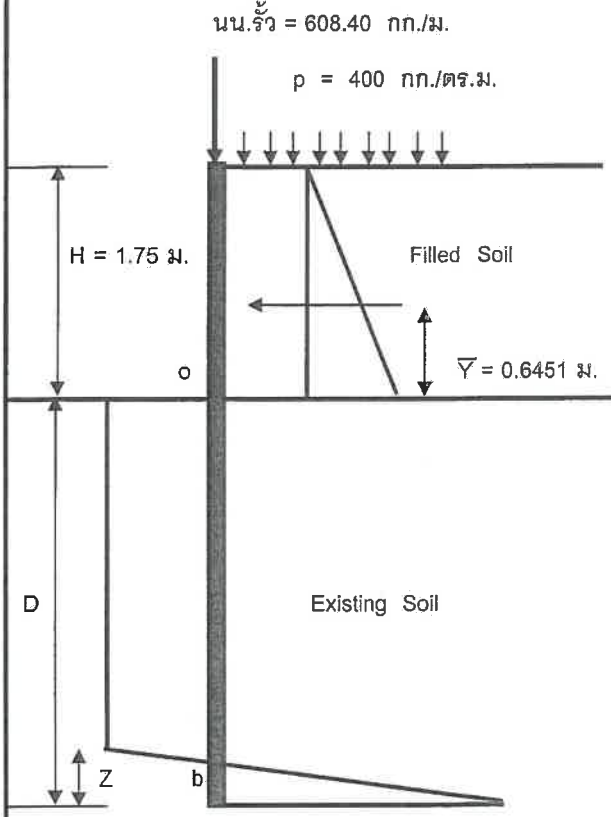
ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.22X0.22	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	1.00	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B2 + รั้ว อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน สูง 2.50 ม.		=	608.40	กก./เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

ผ5 หน้า 48/109

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	1.75	เมตร
	Ka	=	0.333	
dredge line				

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

<u>คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน</u>

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X1.75X1.00	=	233.333	0.875	204.17
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X1.75)X1.75X1.00	=	867.708	0.583	506.16
Ra	=	1,101.042	Mo =	710.33

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 710.33 / 1,101.042 = 0.6451 เมตร

<u>คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน</u>

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	1,125.00	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	6,875.00	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	9,125.00	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma F_H = O$;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

1,101.042 - D*6,875.00*0.22 + Z*4*2,000*0.22 = 0

Z = 0.859375*D - 0.6255920455

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$$

$$1,101.042*(0.6451+D) - D^2*(6,875.00)*0.22/2 + Z^2*(4*2,000)*0.22/3 = 0$$

$$1,101.042*(0.6451+D) - D^2*(6,875.00)*0.22/2 + (0.859375*D - 0.6255920455)^2*(4*2,000)*0.22/3 = 0$$

D = 2.582671 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 2.582671X1.40 = 3.616 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 1.75 + 3.616 = 5.366 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22X0.22 ม. ยาว 7.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> Ra - (4c-q)bZ' = 0

Z' = Ra / (4c-q)b

Z' = 1,101.042 / (6,875.00*0.22)

Z' = 0.728 เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\ Z'^2/2$

= $1,101.042*(0.728+0.6451) - (6,875.00)*0.22*(0.728)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 1,111.088 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 1,101.042 กก.

$Mmax = M_{ดิน} + M_{ลม}$ = $1,111.088 + (50X1.00)X2.50^2/2$ = 1,267.338 กก. - เมตร

$Vmax = V_{ดิน} + V_{ลม}$ = 1,101.042 + (50X1.00)X2.50 = 1,226.042 กก.

4) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

Mu = Mmax X 1.7 = 2,154.47 กก. - เมตร

Vu = Vmax X 1.7 = 2,084.27 กก. - เมตร

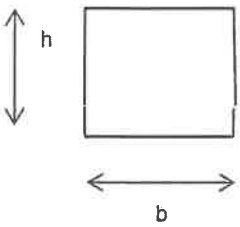
For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $83.00X(0.207X7)^2/2$ = 87.13 กก. - เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 50) 109

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	22.00	ซม.	f	=	5.50	ซม.
ความหนา (h)	=	22.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	340.00	ตร.ซม.	g	=	6.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	108.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	17,809.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	1,619.00	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	7.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	83.00	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires Top	No. of Wires Bottom	Distance from Top (ซม.) Top	Distance from Top (ซม.) Bottom
PC. Wire 5 มม.	0.1963	17,500.00	2.00	6.00	3.00	19.00

	Es	=	2,040,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	15.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	4.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

ผ.5 หน้า 51/109

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X2,040,000X93.70/251,023.71 = 761.50 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X104.14 - 0.0196 = 93.70 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 19,242.26/340 + 19,242.26X4.00/1,619 = 104.14 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X17,500X0.1963X8 = 19,242.26 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 87.13X4.00/17,809 = 0.0196 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(2,040,000/297,015.26)X(93.70-0) = 1,287.16 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X2,040,000X(1-0.06X1.24)X(100-75)

= 387.10 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.24 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(387.10+1,287.16+761.50)]X1

= 252.57 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 761.50+1,287.16+387.10+252.57 = 2,688.33 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ฝ ก หน้า 59/109

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X17,500) - 761.50]X0.1963X8

= 18,046.10 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X17,500) - 2,688.33]X0.1963X8

= 15,019.44 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $83.00X(0.207X7)^2/2$ = 87.13 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X87.13 = 130.70 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 1,267.34 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (18,046.10/340) - (18,046.10X4.00/1,619) + (87.13X100/1,619)

= 13.873 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (18,046.10/340) + (18,046.10X4.00/1,619) - (87.13X100/1,619)

= 92.281 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (15,019.44/340) - (15,019.44X4.00/1,619) + (130.70X100/1,619)

= 15.140 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (15,019.44/340) + (15,019.44X4.00/1,619) - (130.70X100/1,619)

= 73.210 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (15,019.44/340) - (15,019.44X4.00/1,619) + (1,267.338X100/1,619)

= 85.346 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (15,019.44/340) + (15,019.44X4.00/1,619) - (1,267.338X100/1,619)

= 3.004 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.1963X6 = 1.18 ตร.ซม. b = 22.00 ซม. dp = 19.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.1963X6/(22X19) = 0.002818

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 12 มม. at 19.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 12 มม. at 3.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

นายสุนทร ไม้หอม

ผ 5 ฉบับ 53/109 วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 17,500X[1-(0.28/0.81)X(0.002818X17,500/350+0)

= 16,647.52 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.00

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 1.18X16,647.52/(0.85X22X350) = 3.00 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 1.18X16,647.52X(0.19-0.0300/2) + 0

= 3,432.51 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X3,432.51 = 3,089.26 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002818X17,500/350 = 0.1409 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X1,267.338 = 2,154.47 กก. - เมตร < 3,089.26 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (15,019.44/340 + 15,019.44X4.00/1,619 + 37.23)X1,619/100 + 0

= 1,918.71 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 2,302.46 กก. - เมตร < 3,089.26 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X1,226.042 = 2,084.27 กก. Mu = 1.7X1,267.338 = 2,154.47 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 19.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*2,084.27X0.19/2,154.47] X6X19

= 1,368.00 กก. < 2,084.27 กก. NO

Use 3.20 มม. @ 0.10 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

Vs = Av*fy*d/s = (0.0804X2)X5,500X19/10 = 1,680.88 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(1,368.00+1,680.88) = 2,591.54 กก. > 2,084.27 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X6X10/5,500 = 0.038 ตร.ซม. < 0.1608 ตร.ซม. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

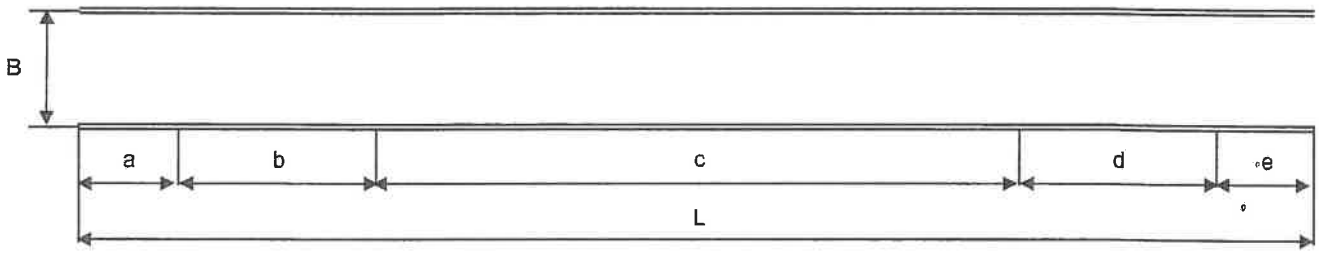
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 54/109

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.22	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	7.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	3.20	มม.
Cross-sectional area	=	0.0804	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.080	เมตร
Volume/Stirrups	=	8.68588E-06	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	7.00	0.23800					
a = 1.5B	0.33	0.01122	0.50	0.00005610	0.050	7	6.08011E-05
b = 3.0B	0.66	0.02244	0.20	0.00004488	0.100	7	6.08011E-05
c = ไม่ระบุ	5.02	0.17068	0.08	0.00013654	0.100	51	0.00044298
d = 3.0B	0.66	0.02244	0.20	0.00004488	0.100	7	6.08011E-05
e = 1.5B	0.33	0.01122	0.50	0.00005610	0.050	7	6.08011E-05
Total	7.00	0.23800		0.00033850		79	0.00068618

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.989 ซม.	0.696 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	1.944 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ5 หน้า 55/107

SR - 175 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 5 แผ่น(กันดินลึก 1.75 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.22x0.22 ยาว 7.00 ม. @ 1.00 ม.

<u>การรับน้ำหนักปลอดภัย</u>

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B2 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม. ==>		=	608.40	กก.
2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน = 0.05X0.35X0.92X2400X5		=	193.20	กก.
	รวม	=	801.60	กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X340) / 4

= 25,287.50 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.22X4X6.85 = 3,014.00 กก. > 801.60 กก. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 ฉบับ 156/109

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B3

- น้ำหนักผนัง อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B3 ==>	0.40X0.30X2400	=	288.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	644.40	กก./เมตร

M_{max} = $(644.40X1.20^2) / 8$ = 115.99 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.40X25^2$ = 3,758.75 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.35 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม.

V_{max} = (644.40X1.20/2)X1.15 = 444.636 กก. ; Vc = 4,202.50 Kg > V_{max} -OK ป - RB 9 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads		fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer		fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	= $15,200 (fc')^{1/2}$	Ec	=	284,366	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	= $15,200 (fci')^{1/2}$	Eci	=	240,333	Ksc.
Allowable stress at design loads					
Compressive stress	= 0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	= $-1.59 (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable stress at transfer					
Compressive stress	= 0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	= $-0.795 (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.

PC WIRE (TIS 95-2534)

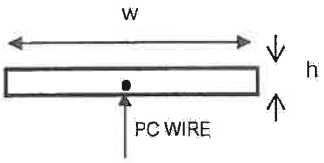
Ultimate strength	fpu	=	17,500	Ksc.
Yield	fpy	=	15,000	Ksc.
Jacking stress ==> 0.94 fpy หรือ 0.80 fpu	fsc	=	14,000	Ksc.
Modulus of elasticity	Es	=	2,040,000	Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 นธ.57/109

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

PROPERTIES OF SECTION



ความกว้าง (w)	=	35.00	ซม.
ความหนา (h)	=	5.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Apc)	=	175.00	ตร.ซม.
Moment of Inertia (I)	=	364.58	ซม.^{4}
Section Modulus (S)	=	145.83	ซม.^{3}
น้ำหนักแผ่นพื้น	=	42.00	กก./เมตร

PRESTRESSING

Diameter of wire	d	=	4.00	มม.
Numbers of wire	n	=	4	เส้น
Excentricity of wire	e	=	0.60	ซม.
Total area of wire	As	=	0.503	ตร.ซม.
Prestressing force	Fe	=	7,037	กก.
Stress at top fibre	stp	=	11.26	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbp	=	69.17	Ksc.

EARTH PRESSURE

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	1.20 - 0.10	=	1.10	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	2.10	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*0.35	= ((0.333X400)+(0.333X1,700X2.10))X0.35	=	463.17	กก./เมตร
Maximum moment ==>	463.17X1.10^2/8	=	70.05	กก. - เมตร
Stress at top fibre	stm	=	48.04	Ksc.
Stress at bottom fibre	sbm	=	-48.04	Ksc.

Whence :

Total stress at top fibre	=	59.30	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.
Total stress at bottom fibre	=	21.13	Ksc.	<	157.50	Ksc.	O.K.

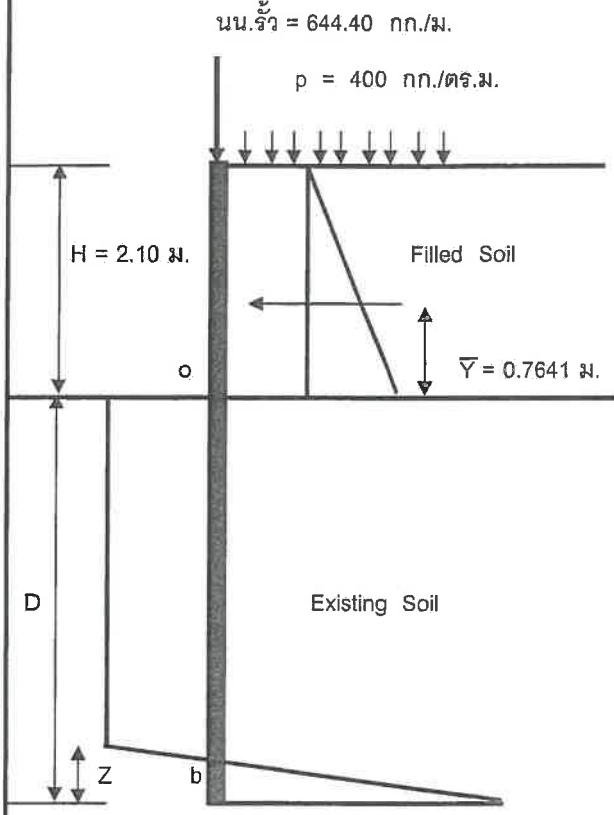
3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.26X0.26	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	1.20	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B3 + รั้ว อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน สูง 2.50 ม.		=	644.40	กก./เมตร

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 ม.ค. 58 | 109

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	2.10	เมตร
	Ka	=	0.333	

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X2.10X1.20	=	336.000	1.050	352.80
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X2.10)X2.10X1.20	=	1,499.400	0.700	1,049.58
Ra	=	1,835.400	Mo =	1,402.38

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 1,402.38 / 1,835.40 = 0.7641 เมตร

คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	1,323.33	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	6,676.67	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	9,323.33	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma F_H = O$;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

1,835.40 - D*6,676.67*0.26 + Z*4*2,000*0.26 = 0

Z = 0.834583333*D - 0.8824038462

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผธนฟ้า 59/109

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$$

$$1,835.40*(0.7641+D) - D^2*(6,676.67)*0.26/2 + Z^2*(4*2,000)*0.26/3 = 0$$

$$1,835.40*(0.7641+D) - D^2*(6,676.67)*0.26/2 + (0.834583333*D - 0.8824038462)^2*(4*2,000)*0.26/3 = 0$$

D = 3.539687 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 3.539687X1.40 = 4.956 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 2.10 + 4.956 = 7.056 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26X0.26 ม. ยาว 10.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> Ra - (4c-q)bZ' = 0

Z' = Ra / (4c-q)b

Z' = 1,835.40 / (6,676.67*0.26)

Z' = 1.057 เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\,Z'^2/2$

= $1,835.40*(1.057+0.7641) - (6,676.67)*0.26*(1.057)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 2,372.663 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 1,835.400 กก.

Mmax = $M_{ดิน} + M_{ลม}$ = $2,372.663 + (50X1.20)X2.50^2/2$ = 2,560.163 กก. - เมตร

Vmax = $V_{ดิน} + V_{ลม}$ = 1,835.40 + (50X1.20)X2.50 = 1,985.400 กก.

4) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

Mu = Mmax X 1.7 = 4,352.28 กก. - เมตร

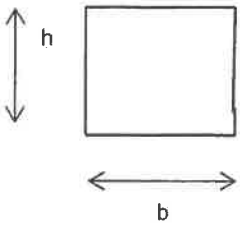
Vu = Vmax X 1.7 = 3,375.18 กก. - เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $113.00X(0.207X10)^2/2$ = 242.10 กก. - เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	26.00	ซม.	f	=	5.50	ซม.
ความหนา (h)	=	26.00	ซม.	m	=	3.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	460.00	ตร.ซม.	g	=	8.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	125.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	33,254.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	2,558.00	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	10.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	113.00	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. Wire 5 มม.	0.1963	17,500.00	3.00	5.00	3.00	23.00

	Es	=	2,040,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	15.50	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	2.50	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 00019

ผ 5 หน้า ๓ /๑๑๑

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X2,040,000X54.56/251,023.71 = 443.35 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X60.64 - 0.0182 = 54.56 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 19,242.26/460 + 19,242.26X2.50/2,558 = 60.64 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X17,500X0.1963X8 = 19,242.26 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 242.10X2.50/33,254 = 0.0182 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(2,040,000/297,015.26)X(54.56-0) = 749.40 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X2,040,000X(1-0.06X1.45)X(100-75)

= 381.85 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.45 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(381.85+749.40+443.35)]X1

= 287.02 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 443.35+749.40+381.85+287.02 = 1,861.62 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ 5 ตค้า 62/109

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X17,500) - 443.35]X0.1963X8

= 18,545.84 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X17,500) - 1,861.62]X0.1963X8

= 16,318.03 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $113.00X(0.207X10)^2/2$ = 242.10 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X87.13 = 363.15 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 2,560.16 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (18,545.84/460) - (18,545.84X2.50/2,558) + (242.10X100/2,558)

= 31.656 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (18,545.84/460) + (18,545.84X2.50/2,558) - (242.10X100/2,558)

= 48.978 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (16,318.03/460) - (16,318.03X2.50/2,558) + (363.15X100/2,558)

= 33.722 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (16,318.03/460) + (16,318.03X2.50/2,558) - (363.15X100/2,558)

= 37.226 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (16,318.03/460) - (16,318.03X2.50/2,558) + (2,560.16X100/2,558)

= 119.610 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (16,318.03/460) + (16,318.03X2.50/2,558) - (2,560.16X100/2,558)

= -48.663 Ksc. > -29.75 Ksc. NO O.K.

Stress is over in tension and compression additional reinforcement must use

fto = 18.916 Ksc.

Mto = 483.881 กก. - เมตร

n = 9

k = 0.362

j = 0.879

As = Mto/(fsjd) = 1.595 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม. Both side

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ฝ 5 หน้า 63/109

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.1963X5 = 0.98 ตร.ซม. b = 26.00 ซม. dp = 23.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.1963X5/(26X23) = 0.001642

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 2 DB 16 มม. at 23.00 ซม. from top As = 4.02 ตร.ซม.

Compression = 2 DB 16 มม. at 3.00 ซม. from top As' = 4.02 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 17,500X[1-(0.28/0.81)X(0.002818X17,500/350+0)

= 17,003.43 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.0576

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.0576

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 0.98X17,003.43/(0.85X26X350) = 2.16 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 0.98X17,003.43X(0.23-0.0216/2) + 4.02X3,000X(0.23-0.0216/2)

= 6,302.94 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X6,302.94 = 5,672.65 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.001642X17,500/350 = 0.0821 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X2,560.163 = 4,352.28 กก. - เมตร < 5,672.65 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (16,318.03/460 + 16,318.03X2.50/2,558 + 37.23)X2,558/100 + 4.02X1,500X0.879X0.23

= 3,487.33 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 4,184.79 กก. - เมตร < 5,672.65 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X1,985.40 = 3,375.18 กก. Mu = 1.7X2,560.163 = 4,352.28 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 23.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*3,375.18X0.23/4,352.28] X8X23

= 2,158.91 กก. < 3,375.18 กก. NO OK

Use 4.50 มม. @ 0.10 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 64/109

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

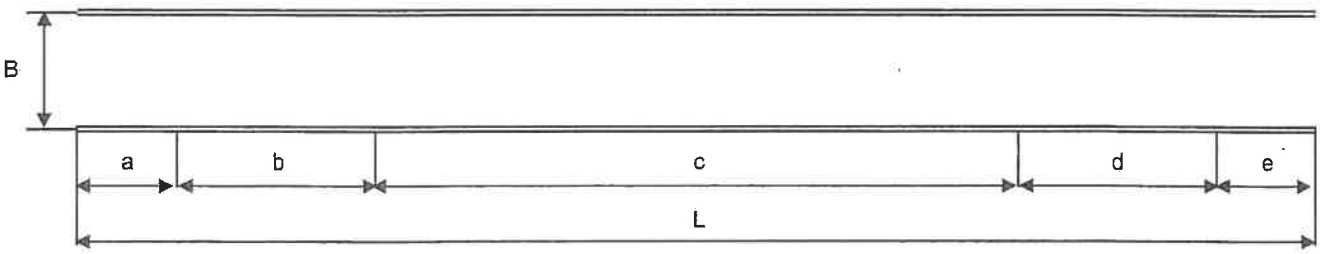
Vs = Av*fy*d/s = (0.15904X2)X5,500X23/10 = 4,023.79 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(2,158.91+4,023.79) = 5,255.29 กก. > 3,375.18 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X8X10/5,500 = 0.051 ตร.ซม. < 0.318 ตร.ซม. O.K.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.26	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	10.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	4.50	มม.
Cross-sectional area	=	0.1590	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.250	เมตร
Volume/Stirrups	=	1.98804E-05	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	10.00	0.46000					
a = 1.5B	0.39	0.01794	0.50	0.00008970	0.050	8	0.000159043
b = 3.0B	0.78	0.03588	0.20	0.00007176	0.100	8	0.000159043
c = ไม่ระบุ	7.66	0.35236	0.08	0.00028189	0.100	77	0.00153079
d = 3.0B	0.78	0.03588	0.20	0.00007176	0.100	8	0.000159043
e = 1.5B	0.39	0.01794	0.50	0.00008970	0.050	8	0.000159043
Total	10.00	0.46000		0.00060481		109	0.00216696

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.694 ซม.	0.516 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	2.778 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ สย.

ผ5 หน้า 65/107

SR - 210 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 6 แผ่น(กันดินลึก 2.10 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.26x0.26 ยาว 10.00 ม. @ 1.20 ม.

<u>การรับน้ำหนักปลอดภัย</u>

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B3 + รั้ว อิฐศิลาแลง/อิฐบล๊อก สูง 11 ก้อน สูง 2.50 ม.		=	773.28	กก.
2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน = 0.05X0.35X1.10X2400X6		=	277.20	กก.
	รวม	=	1,050.48	กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X460) / 4

= 34,212.50 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.26X4X9.50 = 4,940.00 กก. > 1,050.48 กก. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ ร หน้า 66/109

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B4

- น้ำหนักผนัง อิฐบล๊อก สูง 2.40 ม. ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B4 ==>	0.50X0.30X2400	=	360.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	716.40	กก./เมตร

M_{max} = $(716.40X1.50^2) / 8$ = 201.49 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.50X25^2$ = 4,698.44 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.61 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม.

V_{max} = (716.40X1.50/2)X1.15 = 617.895 กก. ; Vc = 5,253.12 Kg > V_{max} -OK ป - RB 9 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน ค.ส.ล.

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	1.50 - 0.20	=	1.30	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	2.40	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*1.00	((0.333X400)+(0.333X1,700X2.40))X1.00	=	1,493.33	กก./เมตร

Moment Max ==> $(1,493.33X1.30^2)/8$ = 315.47 กก. - เมตร

M_R = $16.889X1.00X(8-3)^2$ = 422.225 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 6.10 ตร.ซม.

Use 24 - RB 9 มม. หรือ RB 9 มม. @ 0.10 ม.

Ast == > 0.0025bt = 0.0025X130X8 = 2.60 ตร.ซม.

Use 5 - RB 9 มม.

Use แผงกันดิน จำนวน 1 แผ่น ขนาด ==> กว้าง = 2.40 เมตร หนา = 0.08 เมตร ยาว = 1.30 เมตร

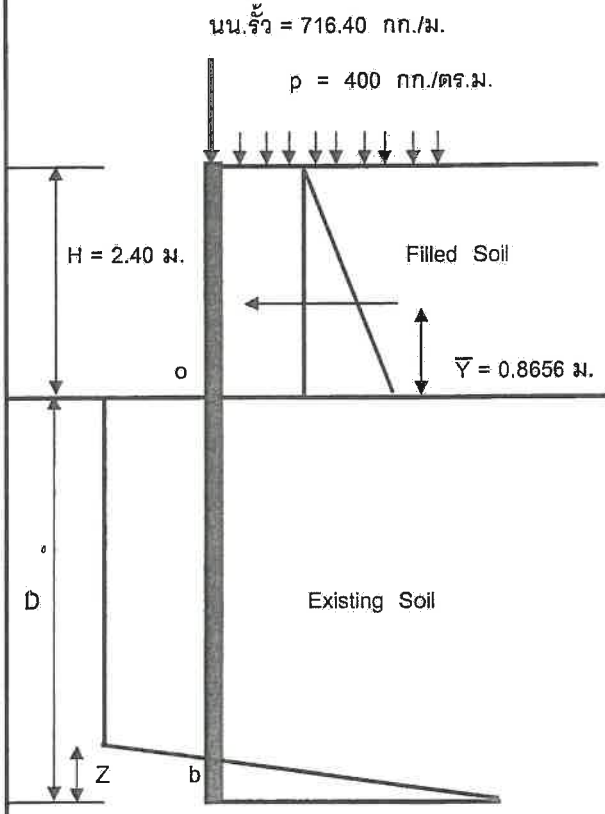
3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.30X0.30	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	1.50	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B4 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม.		=	716.40	กก./เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

ผ 5 หน้า 67/109 วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	2.40	เมตร
	Ka	=	0.333	

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X2.40X1.50	=	480.000	1.200	576.00
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X2.40)X2.40X1.50	=	2,448.000	0.800	1,958.40
Ra	=	2,928.000	Mo =	2,534.40

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 2,534.40 / 2,928.00 = 0.8656 เมตร

คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	1,493.33	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	6,506.67	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	9,493.33	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma F_H = O$;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

2,928.00 - D*6,506.67*0.30 + Z*4*2,000*0.30 = 0

Z = 0.8133333333*D - 1.22

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ5 นร้า 68/109

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$$

$$2,928.00*(0.8656+D) - D^2*(6,506.67)*0.30/2 + Z^2*(4*2,000)*0.30/3 = 0$$

$$2,928.00*(0.8656+D) - D^2*(6,506.67)*0.30/2 + (0.8133333333*D - 1.22)^2*(4*2,000)*0.30/3 = 0$$

D = 4.753870 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 4.753870X1.40 = 6.655 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 2.40 + 6.655 = 9.055 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30X0.30 ม. ยาว 12.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> Ra - (4c-q)bZ' = 0

Z' = Ra / (4c-q)b

Z' = 2,928.00 / (6,506.67*0.30)

Z' = 1.500 เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\,Z'^2/2$

= $2,928.00*(1.500+0.8656) - (6,506.67)*0.30*(1.500)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 4,730.400 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 2,928.000 กก.

การรับน้ำหนักปลอดภัย

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B4 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม. ==> 716.40X1.50 = 1,074.60 กก.

2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน ==> 0.08X2.40X1.30X2,400X1 = 599.04 กก.

รวม = 1,673.64 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X708) / 4

= 52,657.50 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.30X4X9.10 = 5,460.00 กก. > 1,673.64 กก. O.K.

4) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

Mmax = $M_{ดิน} + M_{ลม}$ = $4,730.400 + (50X1.50)X2.50^2/2$ = 4,964.775 กก. - เมตร

Vmax = $V_{ดิน} + V_{ลม}$ = 2,928.00 + (50X1.50)X2.50 = 3,115.500 กก.

Mu = Mmax X 1.7 = 8,440.12 กก. - เมตร

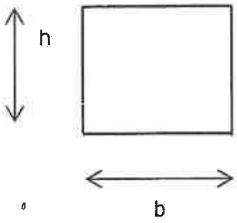
Vu = Vmax X 1.7 = 5,296.35 กก. - เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

นายสนทร ไม้หอม

ผ.ธ.นค้า 69/109 วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	30.00	ซม.	f	=	8.00	ซม.
ความหนา (h)	=	30.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	708.00	ตร.ซม.	g	=	14.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	153.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	65,132.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	4,342.13	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	169.92	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires Top	No. of Wires Bottom	Distance from Top (ซม.) Top	Distance from Top (ซม.) Bottom
PC. strand 3/8" (270K)	0.5484	19,000.00	4.00	4.00	4.00	26.00

	Es	=	1,960,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	15.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	0.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ ๖ หน้า 70/109

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X1,960,000X74.17/251,023.71 = 579.15 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X82.41 - 0.0000 = 74.17 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 58,349.76/708 + 58,349.76X0.00/4,342.13 = 82.41 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X19,000X0.5484X8 = 58,349.76 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 524.22X0.00/65,132 = 0.0000 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(1,960,000/297,015.26)X(74.17-0) = 978.94 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X1,960,000X(1-0.06X1.82)X(100-75)

= 357.88 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.82 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(357.88+978.94+579.15)]X1

= 273.36 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 579.15+978.94+357.88+273.36 = 2,189.33 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ ร หน้า 71/109

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X19,000) - 579.15]X0.5484X8

= 55,808.92 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X19,000) - 2,189.33]X0.5484X8

= 48,744.74 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X524.22 = 786.34 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 4,964.78 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (55,808.92/708) - (55,808.92X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 90.899 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (55,808.92/708) + (55,808.92X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 66.753 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (786.34X100/4,342.13)

= 86.958 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (786.34X100/4,342.13)

= 50.739 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (4,964.775X100/4,342.13)

= 183.188 Ksc. < 157.50 Ksc. NO O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (4,964.775X100/4,342.13)

= -45.491 Ksc. > -29.75 Ksc. NO O.K.

Stress is over in tension and compression additional reinforcement must use

fto = 25.688 Ksc.

Mto = 1,115.413 กก. - เมตร

n = 9

k = 0.362

j = 0.879

As = Mto/(fsjd) = 3.252 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม. Both side

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 77/109

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.5484X4 = 2.19 ตร.ซม. b = 30.00 ซม. dp = 26.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.5484X4/(30X26) = 0.002812

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 2 DB 16 มม. at 26.00 ซม. from top As = 4.02 ตร.ซม.

Compression = 2 DB 16 มม. at 4.00 ซม. from top As' = 4.02 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 19,000X[1-(0.28/0.81)X(0.002812X19,000/350+0)

= 17,997.29 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.0442

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.0442

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 2.19X17,997.29/(0.85X30X350) = 4.42 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 2.19X17,997.29X(0.26-0.0442/2) + 4.02X3,000X(0.26-0.0442/2)

= 12,260.22 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X12,260.22 = 11,034.20 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002812X19,000/350 = 0.1527 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X4,964.775 = 8,440.12 กก. - เมตร < 11,034.20 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (48,744.74/708 + 48,744.74X0.00/4,342.13 + 37.23)X4,342.13/100 + 4.02X1,500X0.879X0.26

= 5,984.75 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 7,181.70 กก. - เมตร < 11,034.20 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X3,115.50 = 5,296.35 กก. Mu = 1.7X4,964.775 = 8,440.12 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 26.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*5,296.35X0.26/8,440.12] X14X26

= 3,999.61 กก. < 5,296.35 กก. NO OK

Use 4.50 มม. @ 0.15 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

พระนครศรีอยุธยา 23/109

SR - 240 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 2.40 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.50 ม.

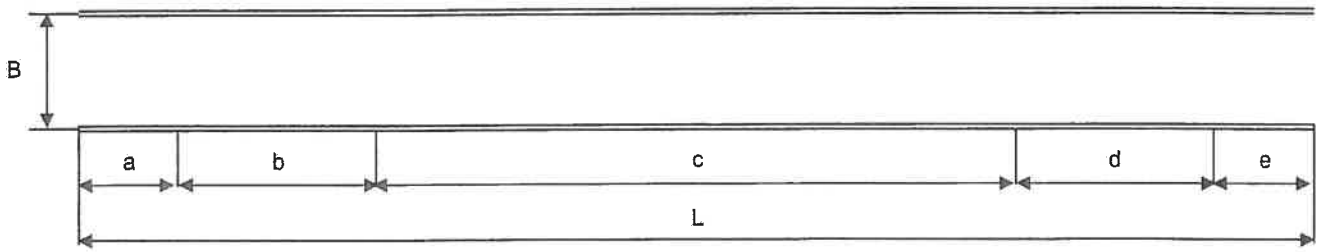
Vs = Av*fy*d/s = (0.15904X2)X5,500X26/15 = 3,032.42 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(3,999.61+3,032.42) = 5,977.23 กก. > 5,296.35 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X14X15/5,500 = 0.134 ตร.ซม. < 0.318 ตร.ซม. O.K.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.30	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	4.50	มม.
Cross-sectional area	=	0.1590	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.530	เมตร
Volume/Stirrups	=	2.43336E-05	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	12.00	0.84960					
a = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
b = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
c = ไม่ระบุ	9.30	0.65844	0.08	0.00052675	0.150	62	0.001508683
d = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
e = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
Total	12.00	0.84960		0.00110023		98	0.00238469

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	3.333 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ5 หน้า 74/109

SR - 300 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 3.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.00 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B4

- น้ำหนักผนัง อิฐบล๊อก สูง 2.40 ม. ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B4 ==>	0.50X0.30X2400	=	360.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	716.40	กก./เมตร

M_{max} = $(716.40X1.00^2) / 8$ = 89.55 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.50X25^2$ = 4,698.44 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.27 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม.

V_{max} = (716.40X1.00/2)X1.15 = 411.93 กก. ; Vc = 5,253.12 Kg > V_{max} -OK ป - RB 9 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน ค.ส.ล.

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	1.00 - 0.20	=	0.80	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	3.00	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*1.00	((0.333X400)+(0.333X1,700X3.00))X1.00	=	1,833.33	กก./เมตร

Moment Max ==> $(1,833.33X0.80^2)/8$ = 146.67 กก. - เมตร

M_R = $16.889X1.00X(8-3)^2$ = 422.225 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 2.84 ตร.ซม.

Use 15 - RB 9 มม. หรือ RB 9 มม. @ 0.20 ม.

Ast == > 0.0025bt = 0.0025X80X8 = 1.60 ตร.ซม.

Use 4 - RB 9 มม.

Use แผงกันดิน จำนวน 1 แผ่น ขนาด ==> กว้าง = 3.00 เมตร หนา = 0.08 เมตร ยาว = 0.80 เมตร

3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

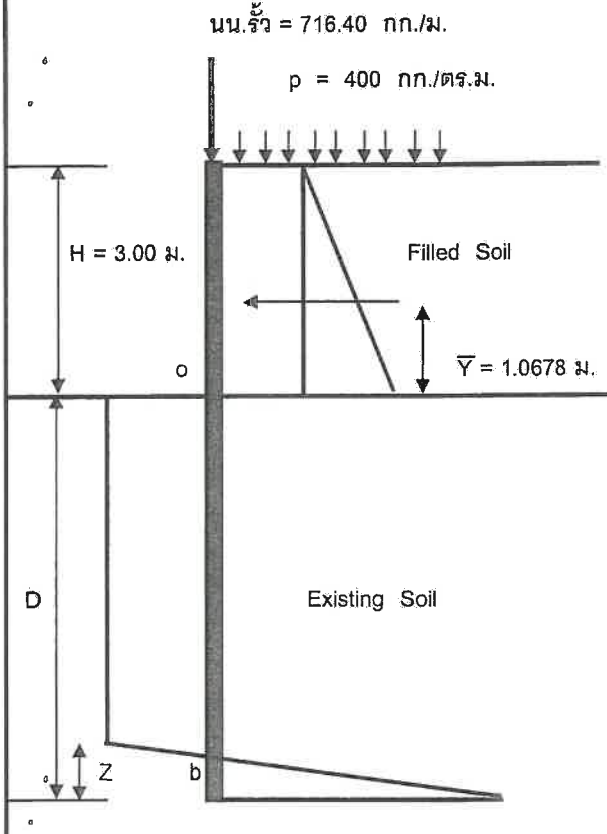
ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.30X0.30	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	1.00	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B4 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม.		=	716.40	กก./เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

ฝ 5 หน้า 75/109

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 300 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 3.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.00 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกของแผ่นกันดิน	H	=	3.00	เมตร
	Ka	=	0.333	

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
	Ka	=	1.000	

คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับแผ่นกันดินด้านบน

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X3.00X1.00	=	400.000	1.500	600.00
2) ==> 0.5X(0.333X1,700X3.00)X3.00X1.00	=	2,550.000	1.000	2,550.00
Ra	=	2,950.000	Mo =	3,150.00

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 3,150.00 / 2,950.00 = 1.0678 เมตร

คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	1,833.33	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	6,166.67	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	9,833.33	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma F_H = O$;

Ra - D(4c-q)b + Z4cb = 0

2,950.00 - D*6,166.67*0.30 + Z*4*2,000*0.30 = 0

Z = 0.7708333333*D - 1.229166667

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ.ก.ขนัว 76/109

SR - 300 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 3.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.00 ม.

Solving equation: Σ Mb=O;

$$Ra(\overline{Y}+D) - D^2(4c-q)b/2 + Z^2 4cb/3 = 0$$

$$2,950.00*(1.0678+D) - D^2*(6,166.67)*0.30/2 + Z^2*(4*2,000)*0.30/3 = 0$$

$$2,950.00*(1.0678+D) - D^2*(6,166.67)*0.30/2 + (0.7708333333*D - 1.229166667)^2*(4*2,000)*0.30/3 = 0$$

D = 5.092621 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 5.092621X1.40 = 7.130 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 3.00 + 7.130 = 10.130 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30X0.30 ม. ยาว 12.00 เมตร

ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์ ==> Ra - (4c-q)bZ' = 0

Z' = Ra / (4c-q)b

Z' = 2,950.00 / (6,166.67*0.30)

Z' = 1.595 เมตร

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = $Ra(Z'+\overline{Y}) - (4c-q)b\,Z'^2/2$

= $2,950.00*(1.595+1.0678) - (6,166.67)*0.30*(1.595)^2/2$

Mmax เนื่องจากแรงดันดิน = 5,502.027 กก. - เมตร

Vmax เนื่องจากแรงดันดิน = 2,950.000 กก.

การรับน้ำหนักปลอดภัย

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B4 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม. ==> 716.40X1.00 = 716.40 กก.

2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน ==> 0.08X3.00X0.80X2,400X1 = 460.80 กก.

รวม = 1,177.20 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X708) / 4

= 52,657.50 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.30X4X8.50 = 5,100.00 กก. > 1,177.20 กก. O.K.

4) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.

Mmax = $M_{ดิน} + M_{ลม}$ = $5,502.027 + (50X1.00)X2.50^2/2$ = 5,658.277 กก. - เมตร

Vmax = $V_{ดิน} + V_{ลม}$ = 2,950.00 + (50X1.00)X2.50 = 3,075.000 กก.

Mu = Mmax X 1.7 = 9,619.07 กก. - เมตร

Vu = Vmax X 1.7 = 5,227.50 กก. - เมตร

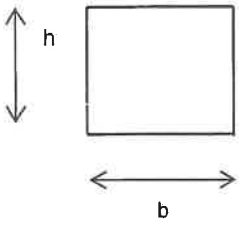
For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

ผ 5 หน้า 77/109

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 300 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 3.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.00 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	30.00	ซม.	f	=	8.00	ซม.
ความหนา (h)	=	30.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	708.00	ตร.ซม.	g	=	14.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	153.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	65,132.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	4,342.13	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	169.92	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires Top	No. of Wires Bottom	Distance from Top (ซม.) Top	Distance from Top (ซม.) Bottom
PC. strand 3/8" (270K)	0.5484	19,000.00	4.00	4.00	4.00	26.00

	Es	=	1,960,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	15.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	0.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธาเคยทะเบียน เลข. 8849

ผ.ร.ขน.1 78/109

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X1,960,000X74.17/251,023.71 = 579.15 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X82.41 - 0.0000 = 74.17 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 58,349.76/708 + 58,349.76X0.00/4,342.13 = 82.41 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X19,000X0.5484X8 = 58,349.76 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 524.22X0.00/65,132 = 0.0000 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(1,960,000/297,015.26)X(74.17-0) = 978.94 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X1,960,000X(1-0.06X1.82)X(100-75)

= 357.88 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.82 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(357.88+978.94+579.15)]X1

= 273.36 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 579.15+978.94+357.88+273.36 = 2,189.33 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน ศย. 8849

ผ5 หน้า 79/109

SR - 300 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 3.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.00 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X19,000) - 579.15]X0.5484X8

= 55,808.92 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X19,000) - 2,189.33]X0.5484X8

= 48,744.74 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X524.22 = 786.34 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 5,658.28 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (55,808.92/708) - (55,808.92X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 90.899 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (55,808.92/708) + (55,808.92X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 66.753 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (786.34X100/4,342.13)

= 86.958 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (786.34X100/4,342.13)

= 50.739 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (5,658.277X100/4,342.13)

= 199.160 Ksc. < 157.50 Ksc. NO O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (5,658.277X100/4,342.13)

= -61.463 Ksc. > -29.75 Ksc. NO O.K.

Stress is over in tension and compression additional reinforcement must use

fto = 41.660 Ksc.

Mto = 1,808.915 กก. - เมตร

n = 9

k = 0.362

j = 0.879

As = Mto/(fsjd) = 5.274 ตร.ซม. Use 2 DB 20 มม. Both side

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ ร ๑๐๕๑ 80/109

SR - 300 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 3.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.00 ม.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.5484X4 = 2.19 ตร.ซม. b = 30.00 ซม. dp = 26.00 ซม.

P_p = Asp/(b*dp) = 0.5484X4/(30X26) = 0.002812

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 2 DB 20 มม. at 26.00 ซม. from top As = 6.28 ตร.ซม.

Compression = 2 DB 20 มม. at 4.00 ซม. from top As' = 6.28 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 19,000X[1-(0.28/0.81)X(0.002812X19,000/350+0)

= 17,997.29 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.0690

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.0690

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 2.19X17,997.29/(0.85X30X350) = 4.42 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 2.19X17,997.29X(0.26-0.0442/2) + 6.28X3,000X(0.26-0.0442/2)

= 13,873.06 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X13,873.06 = 12,485.76 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002812X19,000/350 = 0.1527 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = $1.7M_{design}$ = 1.7X5,658.277 = 9,619.07 กก. - เมตร < 12,485.76 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (48,744.74/708 + 48,744.74X0.00/4,342.13 + 37.23)X4,342.13/100 + 6.28X1,500X0.879X0.26

= 6,759.84 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 8,111.81 กก. - เมตร < 12,485.76 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X3,075.00 = 5,227.50 กก. Mu = 1.7X5,658.277 = 9,619.07 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 26.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2} + 49*Vu*d/Mu)*bw*d$ = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*5,227.50X0.26/9,619.07] X14X26

= 3,609.75 กก. < 5,227.50 กก. NO OK

Use 4.50 มม. @ 0.15 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ5 หน้า 87/109

SR - 300 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 1 แผ่น(กันดินลึก 3.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.00 ม.

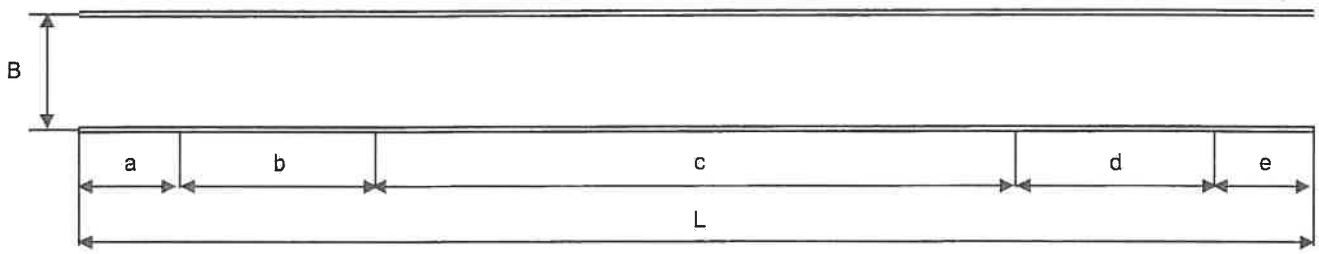
Vs = Av*fy*d/s = (0.15904X2)X5,500X26/15 = 3,032.42 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(3,609.75+3,032.42) = 5,645.85 กก. > 5,227.50 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X14X15/5,500 = 0.134 ตร.ซม. < 0.318 ตร.ซม. O.K.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.30	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	4.50	มม.
Cross-sectional area	=	0.1590	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.530	เมตร
Volume/Stirrups	=	2.43336E-05	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	12.00	0.84960					
a = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
b = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
c = ไม่ระบุ	9.30	0.65844	0.08	0.00052675	0.150	62	0.001508683
d = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
e = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
Total	12.00	0.84960		0.00110023		98	0.00238469

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	3.333 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 ขช 182/109

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B5

- น้ำหนักผนัง อิฐบล๊อก สูง 2.40 ม. ==> 2.40X120 = 288.00 กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==> (0.10X0.15X2400) = 36.00 กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==> (0.15X0.15X2400X2.40)/4 = 32.40 กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B5 ==> 0.50X0.30X2400 = 360.00 กก./เมตร

รวมทั้งหมด = 716.40 กก./เมตร

M_{max} = $(716.40X1.20^2) / 8$ = 128.95 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.50X25^2$ = 4,698.44 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.39 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม.

V_{max} = (716.40X1.20/2)X1.15 = 494.316 กก. ; Vc = 5,253.12 Kg > V_{max} -OK ป - RB 9 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน ค.ส.ล.

ความยาวแผ่นกันดิน ==> 1.20 - 0.20 = 1.00 เมตร

ความลึกกำแพงกันดิน (ใช้ 2 แผ่น) H = 3.50 เมตร

Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*1.00 ((0.333X400)+(0.333X1,700X3.50))X1.00 = 2,400.00 กก./เมตร

Moment Max ==> $(2,400.00X1.00^2)/8$ = 300.00 กก. - เมตร

M_R = $16.889X1.00X(8-3)^2$ = 422.225 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 5.80 ตร.ซม.

Use 17 - RB 9 มม. หรือ RB 9 มม. @ 0.10 ม.

Ast == > 0.0025bt = 0.0025X100X8 = 2.00 ตร.ซม.

Use 5 - RB 9 มม.

Use แผงกันดิน จำนวน 2 แผ่น ขนาด ==> กว้าง = 1.75 เมตร หนา = 0.08 เมตร ยาว = 1.00 เมตร

3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

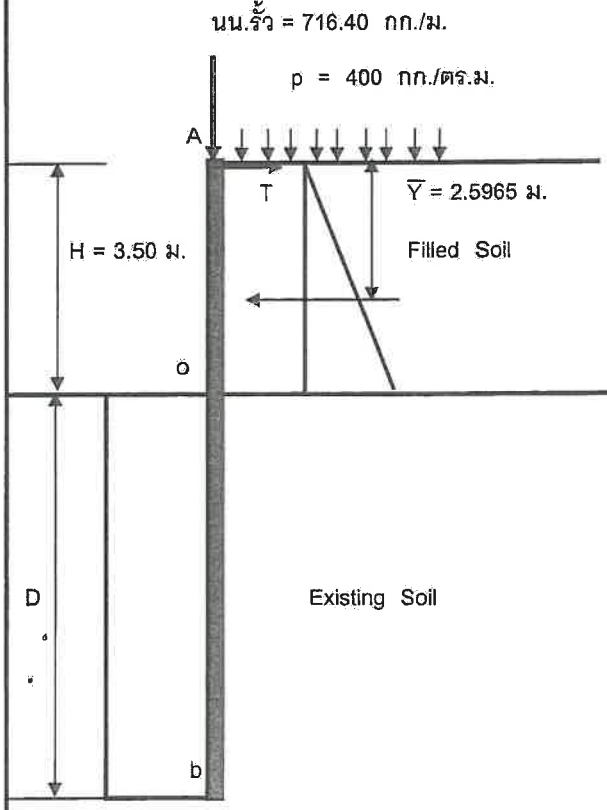
ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.30X0.30	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	1.20	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B5 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม.		=	716.40	กก./เมตร

ผ.รหน้า 83/109

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	3.50	เมตร
	Ka	=	0.333	
dredge line				

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
Ka =	Kp	=	1.000	

<u>คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับกำแพงด้านบน รอบจุด A</u>

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment รอบจุด A (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X4.00X1.2	=	640.00	2.000	1,280.00
2) => 0.5X(0.333X1,700X4.00)X4.00X1.2	=	5,440.00	2.67	14,506.67
Ra	=	6,080.00	Mo	= 15,786.67

$\bar{Y}$ = Mo / Ra = 15,786.67 / 6,080.00 = 2.5965 เมตร

<u>คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน</u>

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	2,400.00	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	5,600.00	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	10,400.00	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma M_A = 0$;

$Ra*\bar{Y} - Rp*\bar{Y'} = 0$

$\bar{Y'} = (D/2) + 4.00$

Rp = (4c-q)*D*0.30 = (5,600.00)XDX0.30 = 1680.00*D

แทนค่าในสมการ

15,786.67 - 1680.00*D*(D/2+4.00) = 0

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ ร ๑๑/๑ 87 | 109

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

By Trial

D = 1.8986146 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 1.8986146X1.40 = 2.658 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 4.00 + 2.658 = 6.658 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30X0.30 ม. ยาว 12.00 เมตร

<u>แรงที่กระทำกับ Anchor Pile</u>

Solving equation: $\Sigma F_H = O$;

T = Ra - Rp

= 6,080.00 - 1,680.00X1.8986146 = 2,890.33 กก.

<u>ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์</u>

V_H = 0

2,890.33 = (Ka*w)*h*1.20 + 0.5*(Ka*r1*h)*h*1.20

0.00 = 2,890.33 - (0.333X400XhX1.20) - 0.5X(0.333X1,700*h)*h*1.20

By Trial h = 2.689829 เมตร.

Mmax = (2,890.33X2.689829) - (0.333X400X2.689829X1.20)X2.689829/2 - 0.5X(0.333X1700X2.689829)X2.689829X1.20X2.689829/3

Mmax = 4,990.05 กก. - เมตร

Vmax = 3,189.67 กก.

<u>การรับน้ำหนักปลอดภัย</u>

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B5 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม. ==> 716.40X1.20 = 859.68 กก.

2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน ==> 0.08X2.00X1.00X2,400X2 = 768.00 กก.

รวม = 1,627.68 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X708) / 4

= 52,657.50 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.30X4X7.50 = 4,500.00 กก. > 1,627.68 กก. O.K.

4) <u>ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.</u>

Mu = Mmax X 1.7 = 8,483.08 กก. - เมตร

Vu = Vmax X 1.7 = 5,422.44 กก. - เมตร

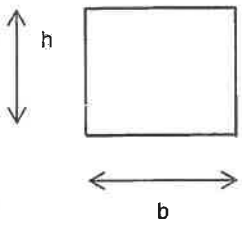
For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก.- เมตร

นายสุนทร ไม้หอม

ผรส.สำรวจ/ทจ

วิศวกรโยธาวิสาขาทะเบียน สย. 8849

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	30.00	ซม.	f	=	8.00	ซม.
ความหนา (h)	=	30.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	708.00	ตร.ซม.	g	=	14.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	153.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	65,132.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	4,342.13	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	169.92	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires Top	No. of Wires Bottom	Distance from Top (ซม.) Top	Distance from Top (ซม.) Bottom
PC. strand 3/8" (270K)	0.5484	19,000.00	4.00	4.00	4.00	26.00

	Es	=	1,960,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	15.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	0.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 86/109

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X1,960,000X74.17/251,023.71 = 579.15 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X82.41 - 0.0000 = 74.17 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 58,349.76/708 + 58,349.76X0.00/4,342.13 = 82.41 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X19,000X0.5484X8 = 58,349.76 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 524.22X0.00/65,132 = 0.0000 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(1,960,000/297,015.26)X(74.17-0) = 978.94 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X1,960,000X(1-0.06X1.82)X(100-75)

= 357.88 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.82 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(357.88+978.94+579.15)]X1

= 273.36 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 579.15+978.94+357.88+273.36 = 2,189.33 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ5 หน้า 87/109

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X19,000) - 579.15]X0.5484X8

= 55,808.92 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X19,000) - 2,189.33]X0.5484X8

= 48,744.74 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X524.22 = 786.34 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 4,990.05 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (55,808.92/708) - (55,808.92X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 90.899 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (55,808.92/708) + (55,808.92X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 66.753 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (786.34X100/4,342.13)

= 86.958 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (786.34X100/4,342.13)

= 50.739 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (4,990.05X100/4,342.13)

= 183.770 Ksc. < 157.50 Ksc. NO O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (4,990.05X100/4,342.13)

= -46.073 Ksc. > -29.75 Ksc. NO O.K.

Stress is over in tension and compression additional reinforcement must use

fto = 26.270 Ksc.

Mto = 1,140.685 กก. - เมตร

n = 9

k = 0.362

j = 0.879

As = Mto/(fsjd) = 3.326 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม. Both side

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ ๑ ๑๕๖ ๙๙/๑๐๙

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.5484X4 = 2.19 ตร.ซม. b = 30.00 ซม. dp = 26.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.5484X4/(30X26) = 0.002812

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 2 DB 16 มม. at 26.00 ซม. from top As = 4.02 ตร.ซม.

Compression = 2 DB 16 มม. at 4.00 ซม. from top As' = 4.02 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 19,000X[1-(0.28/0.81)X(0.002812X19,000/350+0)

= 17,997.29 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.0442

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.0442

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 2.19X17,997.29/(0.85X30X350) = 4.42 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 2.19X17,997.29X(0.26-0.0442/2) + 4.02X3,000X(0.26-0.0442/2)

= 12,260.22 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X12,260.22 = 11,034.20 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002812X19,000/350 = 0.1527 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X4,990.05 = 8,483.08 กก. - เมตร < 11,034.20 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (48,744.74/708 + 48,744.74X0.00/4,342.13 + 37.23)X4,342.13/100 + 4.02X1,500X0.879X0.26

= 5,984.75 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 7,181.70 กก. - เมตร < 11,034.20 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X3,189.67 = 5,422.44 กก. Mu = 1.7X4,990.05 = 8,483.08 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 26.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*5,422.44X0.26/8,483.08] X14X26

= 4,053.80 กก. < 5,422.44 กก. NO OK

Use 4.50 มม. @ 0.15 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ ธ ฉ ล้า 89/109

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

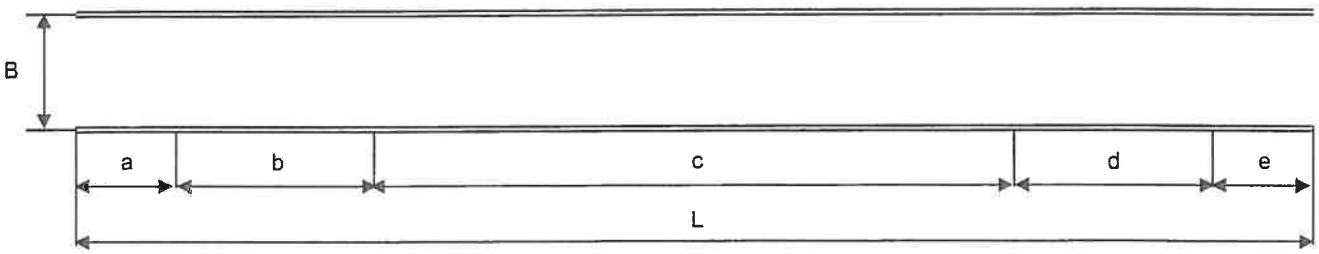
Vs = Av*fy*d/s = (0.15904X2)X5,500X26/15 = 3,032.42 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(4,053.80+3,032.42) = 6,023.29 กก. > 5,422.44 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X14X15/5,500 = 0.134 ตร.ซม. < 0.318 ตร.ซม. O.K.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.30	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	4.50	มม.
Cross-sectional area	=	0.1590	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.530	เมตร
Volume/Stirrups	=	2.43336E-05	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	12.00	78.15840					
a = 1.5B	0.45	2.93094	0.50	0.01465470	0.050	9	0.000219002
b = 3.0B	0.90	5.86188	0.20	0.01172376	0.100	9	0.000219002
c = ไม่ระบุ	9.30	60.57276	0.08	0.04845821	0.150	62	0.001508683
d = 3.0B	0.90	5.86188	0.20	0.01172376	0.100	9	0.000219002
e = 1.5B	0.45	2.93094	0.50	0.01465470	0.050	9	0.000219002
Total	12.00	78.15840		0.10121513		98	0.00238469

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

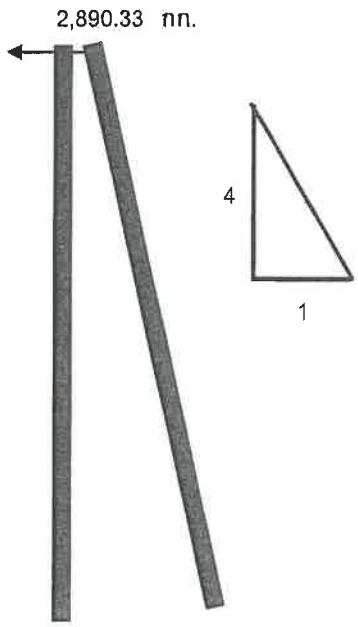
CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	3.333 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 8849

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

5) ออกแบบ Anchor Pile



แรงถอนเสาเข็ม = 701.01 กก.

แรงเฉือนเสาเข็ม = 2,804.03 กก.

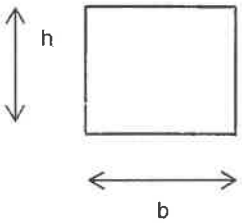
ความสามารถในการรับแรงดึงของดิน

= 500X0.30X4X11 = 6,600.00 กก. > 701.01 กก. O.K.

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30X0.30 ม. ยาว 12.00 เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

6) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร. Anchor



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	30.00	ซม.	f	=	8.00	ซม.
ความหนา (h)	=	30.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	708.00	ตร.ซม.	g	=	14.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	153.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	65,132.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	4,342.13	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	169.92	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม ผ 5 หน้า 91/109

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

Allowable stress at design loads

Compressive stress = 0.45 fc' fc = 157.50 Ksc.

tensile stress = $-1.59\,(fc')^{1/2}$ ftc = -29.75 Ksc.

Allowable axial Compressive stress under design loads = 0.33 fc' fca = 115.50 Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. strand 3/8" (270K)	0.5484	19,000.00	4.00	4.00	4.00	26.00

Es = 1,960,000.00 Ksc.

The center of gravity of strands and wires from top of section y = 15.00 ซม.

The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires e = 0.00 ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X1,960,000X74.17/251,023.71 = 579.15 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X82.41 - 0.0000 = 74.17 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 58,349.76/708 + 58,349.76X0.00/4,342.13 = 82.41 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X19,000X0.5484X8 = 58,349.76 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 524.22X0.00/65,132 = 0.0000 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(1,960,000/297,015.26)X(74.17-0) = 978.94 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X1,960,000X(1-0.06X1.82)X(100-75)

= 357.88 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.82 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธาเทศบาลเมือง ฉ.ว. 8849

ผ ธ ชล ๑ 12/109

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(357.88+978.94+579.15)]X1

= 273.36 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 579.15+978.94+357.88+273.36 = 2,189.33 Ksc.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X19,000) - 579.15]X0.5484X8

= 55,808.92 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X19,000) - 2,189.33]X0.5484X8

= 48,744.74 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X524.22 = 786.34 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 524.22 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (55,808.92/708) - (55,808.92X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 90.899 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (55,808.92/708) + (55,808.92X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 66.753 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (786.34X100/4,342.13)

= 86.958 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (786.34X100/4,342.13)

= 50.739 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 80.921 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 56.776 Ksc. < 157.50 Ksc.

นายสุธาร ไม้หอม

ฟ5 ผศา 93/109 วิศวกรโยธาเลขทะเบียน สย. 88

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.5484X4 = 2.19 ตร.ซม. b = 30.00 ซม. dp = 26.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.5484X4/(30X26) = 0.002812

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 16 มม. at 26.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 16 มม. at 4.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 19,000X[1-(0.28/0.81)X(0.002812X19,000/350+0)

= 17,997.29 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.0000

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.0000

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 2.19X17,997.29/(0.85X30X350) = 4.42 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 2.19X17,997.29X(0.26-0.0442/2) + 0.00

= 9,391.35 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X9,391.35 = 8,452.21 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002812X19,000/350 = 0.1527 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X524.22 = 891.18 กก. - เมตร < 8,452.21 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (48,744.74/708 + 48,744.74X0.00/4,342.13 + 37.23)X4,342.13/100 + 0.00

= 4,606.04 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 5,527.25 กก. - เมตร < 8,452.21 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X2,804.03 = 4,766.85 กก. Mu = 1.7X800.00 = 1,360.00 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 26.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*4,766.85X0.26/1,360.00] X14X26

= 17,343.70 กก. > 4,766.85 กก. OK

คิดปริมาณเหล็กปลอกขั้นต่ำตามมาตรฐาน มอก.396-2549

นายสุนทร ไม้หอม

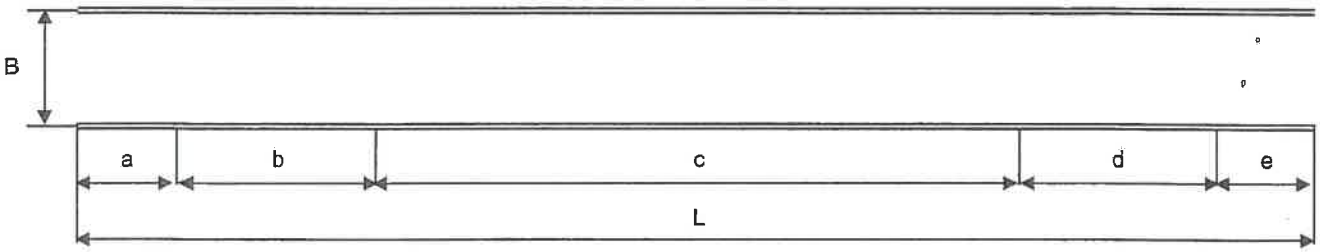
ผ 5 หน้า 94/109

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 350 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 3.50 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.30	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	4.50	มม.
Cross-sectional area	=	0.1590	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.530	เมตร
Volume/Stirrups	=	2.43336E-05	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	12.00	0.84960					
a = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
b = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
c = ไม่ระบุ	9.30	0.65844	0.08	0.00052675	0.150	62	0.001508683
d = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
e = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
Total	12.00	0.84960		0.00110023		98	0.00238469

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	3.333 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผร หน้า 98/109

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

1) ออกแบบ คาน ค.ส.ล B5

- น้ำหนักผนัง อิฐบล๊อก สูง 2.40 ม. ==>	2.40X120	=	288.00	กก./เมตร
- น้ำหนักทับหลัง ค.ส.ล ==>	(0.10X0.15X2400)	=	36.00	กก./เมตร
- น้ำหนักเสา ค.ส.ล C1 ==>	(0.15X0.15X2400X2.40)/4	=	32.40	กก./เมตร
- น้ำหนักคาน ค.ส.ล B5 ==>	0.50X0.30X2400	=	360.00	กก./เมตร
	รวมทั้งหมด	=	716.40	กก./เมตร

M_{max} = $(716.40X1.20^2) / 8$ = 128.95 กก. - เมตร

M_R = $15.035X0.50X25^2$ = 4,698.44 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 0.39 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม.

V_{max} = (716.40X1.20/2)X1.15 = 494.316 กก. ; Vc = 5,253.12 Kg > V_{max} -OK ป - RB 9 มม. @ 0.20 ม.

2) ออกแบบแผ่นกันดิน ค.ส.ล.

ความยาวแผ่นกันดิน ==>	1.20 - 0.20	=	1.00	เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน (ใช้ 2 แผ่น)	H	=	4.00	เมตร
Earth pressure ==> ((Ka*w) + (Ka*r1*H))*1.00	((0.333X400)+(0.333X1,700X4.00))X1.00	=	2,400.00	กก./เมตร

Moment Max ==> $(2,400.00X1.00^2)/8$ = 300.00 กก. - เมตร

M_R = $16.889X1.00X(8-3)^2$ = 422.225 กก. - เมตร > M_{max} OK

As = 5.80 ตร.ซม.

Use 20 - RB 9 มม. หรือ RB 9 มม. @ 0.10 ม.

Ast ==> 0.0025bt = 0.0025X100X8 = 2.00 ตร.ซม.

Use 5 - RB 9 มม.

Use แผงกันดิน จำนวน 2 แผ่น ขนาด ==> กว้าง = 2.00 เมตร หนา = 0.08 เมตร ยาว = 1.00 เมตร

3) คำนวณหาความยาวเสาเข็ม

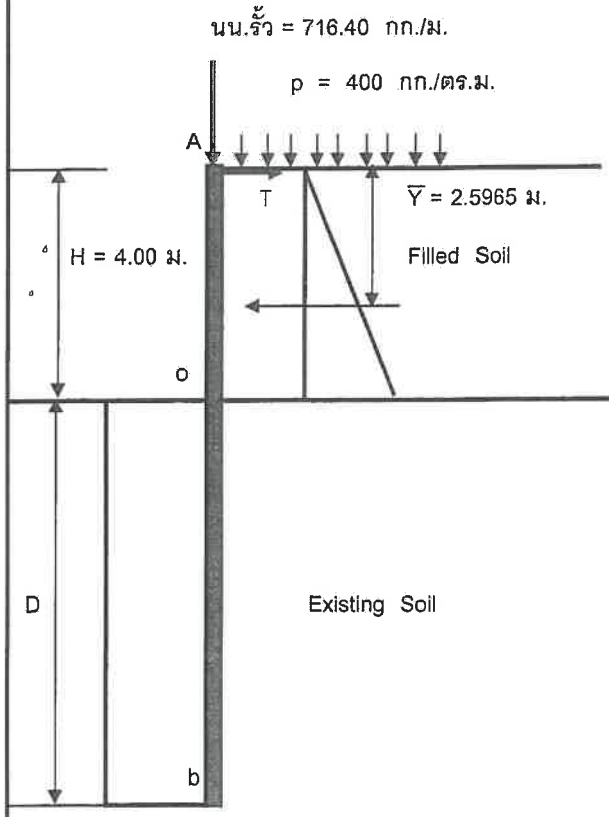
ขนาดเสาเข็ม	b	=	0.30X0.30	เมตร
ระยะห่างเสาเข็ม	S	=	1.20	เมตร
น้ำหนักบรรทุกบนดินหลังกำแพง (Surcharge Load)	p	=	400.00	กก / ตร.เมตร
น้ำหนักคาน ค.ส.ล B5 + รั้วอิฐบล๊อกสูง 2.50 ม.		=	716.40	กก./เมตร

ผนส้าง 96/109

นายสุบทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.



หน่วยน้ำหนักของดินถม	r1	=	1,700.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	30.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	0.00	กก. / ตร.เมตร
ความลึกกำแพงกันดิน	H	=	4.00	เมตร
	Ka	=	0.333	
dredge line				

หน่วยน้ำหนักของดิน	r2	=	1,600.00	กก. / ลบ.เมตร
มุมเสียดทานภายใน	Ø	=	0.00	Degree
แรงยึดเหนี่ยวของดิน	Cu	=	2,000.00	กก. / ตร.เมตร
Ka =	Kp	=	1.000	

<u>คำนวณหา แรงและตำแหน่งที่แรงกระทำกับกำแพงด้านบน รอบจุด A</u>

Active force (กก.)			Arm (ม.)	Moment รอบจุด A (กก-ม.)
1) ==> (0.333X400)X4.00X1.2	=	640.00	2.000	1,280.00
2) => 0.5X(0.333X1,700X4.00)X4.00X1.2	=	5,440.00	2.67	14,506.67
Ra	=	6,080.00	Mo	= 15,786.67

$\overline{Y}$ = Mo / Ra = 15,786.67 / 6,080.00 = 2.5965 เมตร

<u>คำนวณหา ความยาวเสาเข็มที่ฝังในดิน</u>

Pressure at dredge line	q = (Ka*r1*H) + (Ka*p)	=	2,400.00	กก. / ตร.เมตร
passive pressure	4c-q	=	5,600.00	กก. / ตร.เมตร
Bottom pressure	4c+q	=	10,400.00	กก. / ตร.เมตร

Solving equation: $\Sigma M_A = 0$;

$Ra*\overline{Y} - Rp*\overline{Y'} = 0$

$\overline{Y'} = (D/2) + 4.00$

Rp = (4c-q)*D*0.30 = (5,600.00)XDX0.30 = 1680.00*D

แทนค่าในสมการ

15,786.67 - 1680.00*D*(D/2+4.00) = 0

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ 5 หน้า 97/109

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

By Trial

D = 1.8986146 เมตร

ระยะที่ต้องตอกเสาเข็มลึกลงในดิน เมื่อบวกเพิ่มอีก 40% = 1.8986146X1.40 = 2.658 เมตร

ความยาวเสาเข็มรวม = 4.00 + 2.658 = 6.658 เมตร

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30X0.30 ม. ยาว 12.00 เมตร

<u>แรงที่กระทำกับ Anchor Pile</u>

Solving equation: $\Sigma F_H = 0$;

T = Ra - Rp

= 6,080.00 - 1,680.00X1.8986146 = 2,890.33 กก.

<u>ตำแหน่งที่ Mmax คือ ที่ Shear Force เป็นศูนย์</u>

V_H = 0

2,890.33 = (Ka*w)*h*1.20 + 0.5*(Ka*r1*h)*h*1.20

0.00 = 2,890.33 - (0.333X400XhX1.20) - 0.5X(0.333X1,700*h)*h*1.20

By Trial h = 2.689829 เมตร.

Mmax = (2,890.33X2.689829) - (0.333X400X2.689829X1.20)X2.689829/2 - 0.5X(0.333X1700X2.689829)X2.689829X1.20X2.689829/3

Mmax = 4,990.05 กก. - เมตร

Vmax = 3,189.67 กก.

<u>การรับน้ำหนักปลอดภัย</u>

1) น้ำหนักจากคาน ค.ส.ล B5 + รั้วอิฐบล็อกสูง 2.50 ม. ==> 716.40X1.20 = 859.68 กก.

2) น้ำหนักจากแผ่นกันดิน ==> 0.08X2.00X1.00X2,400X2 = 768.00 กก.

รวม = 1,627.68 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม = (0.85fc'Ag)/F.S. = (0.85X350X708) / 4

= 52,657.50 กก.

ความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน = 500X0.30X4X7.50 = 4,500.00 กก. > 1,627.68 กก. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

4) <u>ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร.</u>

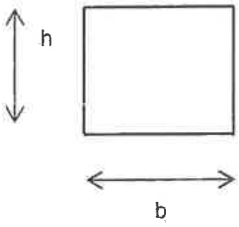
Mu = Mmax X 1.7 = 8,483.08 กก. - เมตร

Vu = Vmax X 1.7 = 5,422.44 กก. - เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

ผ 5 หน้า 98/109

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	30.00	ซม.	f	=	8.00	ซม.
ความหนา (h)	=	30.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	708.00	ตร.ซม.	g	=	14.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	153.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	65,132.00	ซม.^{4}				
Section Modulus (S)	=	4,342.13	ซม.^{3}				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	169.92	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.
Allowable stress at design loads						
Compressive stress	=	0.45 fc'	fc	=	157.50	Ksc.
tensile stress	=	$-1.59\ (fc')^{1/2}$	ftc	=	-29.75	Ksc.
Allowable axial Compressive stress under design loads	=	0.33 fc'	fca	=	115.50	Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. strand 3/8" (270K)	0.5484	19,000.00	4.00	4.00	4.00	26.00

	Es	=	1,960,000.00	Ksc.
The center of gravity of strands and wires from top of section	y	=	15.00	ซม.
The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires	e	=	0.00	ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

นายสุนทร ไม้หอม

ผ 5 หน้า 99/109 วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X1,960,000X74.17/251,023.71 = 579.15 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X82.41 - 0.0000 = 74.17 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 58,349.76/708 + 58,349.76X0.00/4,342.13 = 82.41 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X19,000X0.5484X8 = 58,349.76 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 524.22X0.00/65,132 = 0.0000 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(1,960,000/297,015.26)X(74.17-0) = 978.94 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X1,960,000X(1-0.06X1.82)X(100-75)

= 357.88 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.82 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(357.88+978.94+579.15)]X1

= 273.36 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 579.15+978.94+357.88+273.36 = 2,189.33 Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849
ผ 5 หน้า 100/109

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X19,000) - 579.15]X0.5484X8

= 55,808.92 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X19,000) - 2,189.33]X0.5484X8

= 48,744.74 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X524.22 = 786.34 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 4,990.05 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (55,808.92/708) - (55,808.92X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 90.899 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (55,808.92/708) + (55,808.92X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 66.753 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (786.34X100/4,342.13)

= 86.958 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (786.34X100/4,342.13)

= 50.739 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (4,990.05X100/4,342.13)

= 183.770 Ksc. < 157.50 Ksc. NO O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (4,990.05X100/4,342.13)

= -46.073 Ksc. > -29.75 Ksc. NO O.K.

Stress is over in tension and compression additional reinforcement must use

fto = 26.270 Ksc.

Mto = 1,140.685 กก. - เมตร

n = 9

k = 0.362

j = 0.879

As = Mto/(fsjd) = 3.326 ตร.ซม. Use 2 DB 16 มม. Both side

นายสุนทร ไม้หอม
วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.5484X4 = 2.19 ตร.ซม. b = 30.00 ซม. dp = 26.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.5484X4/(30X26) = 0.002812

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 2 DB 16 มม. at 26.00 ซม. from top As = 4.02 ตร.ซม.

Compression = 2 DB 16 มม. at 4.00 ซม. from top As' = 4.02 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 19,000X[1-(0.28/0.81)X(0.002812X19,000/350+0)

= 17,997.29 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.0442

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.0442

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 2.19X17,997.29/(0.85X30X350) = 4.42 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 2.19X17,997.29X(0.26-0.0442/2) + 4.02X3,000X(0.26-0.0442/2)

= 12,260.22 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X12,260.22 = 11,034.20 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002812X19,000/350 = 0.1527 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X4,990.05 = 8,483.08 กก. - เมตร < 11,034.20 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (48,744.74/708 + 48,744.74X0.00/4,342.13 + 37.23)X4,342.13/100 + 4.02X1,500X0.879X0.26

= 5,984.75 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 7,181.70 กก. - เมตร < 11,034.20 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X3,189.67 = 5,422.44 กก. Mu = 1.7X4,990.05 = 8,483.08 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 26.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*5,422.44X0.26/8,483.08] X14X26

= 4,053.80 กก. < 5,422.44 กก. NO OK

Use 4.50 มม. @ 0.15 เมตร (Yeild Strength fy = 5,500.00 Ksc.)

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

ผ.ร. ขจ้า 102/109

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

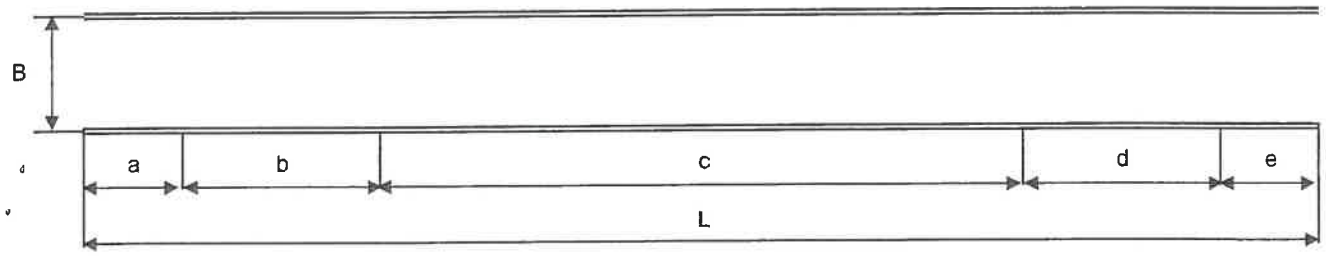
Vs = Av*fy*d/s = (0.15904X2)X5,500X26/15 = 3,032.42 กก.

Vu = 0.85*(Vc+Vs) = 0.85X(4,053.80+3,032.42) = 6,023.29 กก. > 5,422.44 กก. O.K.

Minimum Reinforced stirrup of shear = 3.5bw*s/fy = 3.5X14X15/5,500 = 0.134 ตร.ซม. < 0.318 ตร.ซม. O.K.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.30	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	4.50	มม.
Cross-sectional area	=	0.1590	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.530	เมตร
Volume/Stirrups	=	2.43336E-05	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	12.00	78.15840					
a = 1.5B	0.45	2.93094	0.50	0.01465470	0.050	9	0.000219002
b = 3.0B	0.90	5.86188	0.20	0.01172376	0.100	9	0.000219002
c = ไม่ระบุ	9.30	60.57276	0.08	0.04845821	0.150	62	0.001508683
d = 3.0B	0.90	5.86188	0.20	0.01172376	0.100	9	0.000219002
e = 1.5B	0.45	2.93094	0.50	0.01465470	0.050	9	0.000219002
Total	12.00	78.15840		0.10121513		98	0.00238469

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	3.333 ซม.	O.K.

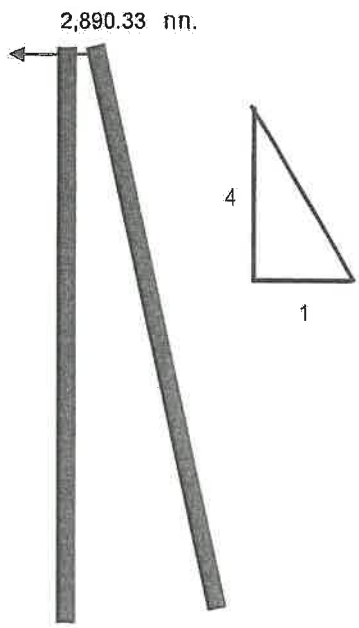
นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

แผ่นที่ 103/109

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

5) ออกแบบ Anchor Pile



แรงถอนเสาเข็ม = 701.01 กก.

แรงเฉือนเสาเข็ม = 2,804.03 กก.

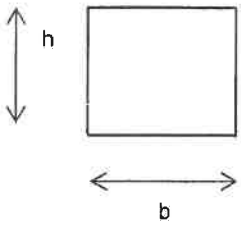
ความสามารถในการรับแรงดึงของดิน

= 500X0.30X4X11 = 6,600.00 กก. > 701.01 กก. O.K.

Use เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30X0.30 ม. ยาว 12.00 เมตร

For 2 Point Pick at 0.207L Md = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

6) ออกแบบเสาเข็ม ค.อ.ร. Anchor



PROPERTIES OF SECTION

ความกว้าง (b)	=	30.00	ซม.	f	=	8.00	ซม.
ความหนา (h)	=	30.00	ซม.	m	=	2.00	ซม.
พื้นที่หน้าตัด (Ag)	=	708.00	ตร.ซม.	g	=	14.00	ซม.
ความยาวเส้นรอบรูป	=	153.00	ซม.				
Moment of Inertia (I)	=	65,132.00	$ซม.^4$				
Section Modulus (S)	=	4,342.13	$ซม.^3$				
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร				
น้ำหนักเสาเข็ม (w)	=	169.92	กก./เมตร				

PROPERTIES OF CONCRETE

Compressive Strength under design loads			fc'	=	350.00	Ksc.
Compressive Strength at time of Stress transfer			fci'	=	250.00	Ksc.
Modulus of elasticity under design loads	=	$4270\ W^{1.5}\ (fc')^{1/2}$	Ec	=	297,015.26	Ksc.
Modulus of elasticity at Stress transfer	=	$4270\ W^{1.5}\ (fci')^{1/2}$	Eci	=	251,023.71	Ksc.
Allowable stress at transfer						
Compressive stress	=	0.6 fci'	fci	=	150.00	Ksc.
tensile stress	=	$-0.795\ (fci')^{1/2}$	fti	=	-12.57	Ksc.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

Allowable stress at design loads

Compressive stress = 0.45 fc' fc = 157.50 Ksc.

tensile stress = $-1.59\,(fc')^{1/2}$ ftc = -29.75 Ksc.

Allowable axial Compressive stress under design loads = 0.33 fc' fca = 115.50 Ksc.

PRESTRESSING

	พื้นที่หน้าตัด (As) ตร.ซม.	Ult.Strength (fs') Ksc.	No. of Wires		Distance from Top (ซม.)	
			Top	Bottom	Top	Bottom
PC. strand 3/8" (270K)	0.5484	19,000.00	4.00	4.00	4.00	26.00

Es = 1,960,000.00 Ksc.

The center of gravity of strands and wires from top of section y = 15.00 ซม.

The distance from neutral axis of section to c.g. Of Wires e = 0.00 ซม.

The initail prestress = 70 % of Ultimate strength

PRESTRESS LOSSES

1. Elastic shortening loss (ES)

Es = Kes*Es*fcir/Eci = 1X1,960,000X74.17/251,023.71 = 579.15 Ksc.

Kes = 1.00 for pretensioned member

fcir = Kcir*fcpi-fg = 0.9X82.41 - 0.0000 = 74.17 Ksc.

Kcir = 0.90 for pretensioned member

fcpi = Ppi/Ag + Ppi*e*c/Ic = 58,349.76/708 + 58,349.76X0.00/4,342.13 = 82.41 Ksc.

Ppi = 0.70*fs'*As*N = 0.70X19,000X0.5484X8 = 58,349.76 Kgf.

fg = Md*e/Ic = 524.22X0.00/65,132 = 0.0000 Ksc.

2. Creep loss (CR)

CR = Kcr*(Es/Ec)*(fcir-fcds) = 2X(1,960,000/297,015.26)X(74.17-0) = 978.94 Ksc.

Kcr = 2.00 for pretensioned member

fcds = 0.00 stress in concrete at c.g. of tendon due to superimposed dead load

3. Shrinkage loss (SH)

SH = $8.2*10^{-6}$Ksh*Es*(1-0.06*V/S)*(100-RH) = $8.2X10^{-6}$X1X1,960,000X(1-0.06X1.82)X(100-75)

= 357.88 Ksc.

Ksh = 1.00 for pretensioned member

V/S = Volume to Surface Ratio = 1.82 inch.

RH = Average relative humidity = 75 %

นายสุนทร ไม้หอม

ผ 5 ผ 1 105/109 วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

4. Relaxation loss (RE)

RE = [Kre - J*(SH+CR+ES)]*C = [350 - 0.04X(357.88+978.94+579.15)]X1

= 273.36 Ksc.

From Table

Kre = 350.00 Ksc. J = 0.040 C = 1.000

TOTAL LOSS = ES+CR+SH+RE = 579.15+978.94+357.88+273.36 = 2,189.33 Ksc.

DESIGN FOR BENDING MOMENT

The Force at Prestress after immediately loss (ES) Pi = [(0.70*fs') - ES]*As*N

= [(0.70X19,000) - 579.15]X0.5484X8

= 55,808.92 Kg.

The Force at Prestress after Total loss (ES+CR+SH+RE) P = [(0.70*fs') - (ES+CR+SH+RE)]*As*N

= [(0.70X19,000) - 2,189.33]X0.5484X8

= 48,744.74 Kg.

For 2 Point Pick at 0.207L MD = $w*(0.207L)^2/2$ = $169.92X(0.207X12)^2/2$ = 524.22 กก. - เมตร

Plus 50% of dead load for impact load MDi = 1.5*MD = 1.5X524.22 = 786.34 กก. - เมตร

Design Moment at Working Mdesign = 524.22 กก. - เมตร

Check Stress

1. For handling at transfer load

Top fiber = Pi/Ag - Pie/S + MD/S = (55,808.92/708) - (55,808.92X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 90.899 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

Bottom fiber = Pi/Ag + Pie/S - MD/S = (55,808.92/708) + (55,808.92X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 66.753 Ksc. < 150.00 Ksc. O.K.

2. For handling at design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + MDi/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (786.34X100/4,342.13)

= 86.958 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - MDi/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (786.34X100/4,342.13)

= 50.739 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

3. For design load

Top fiber = P/Ag - Pe/S + Mdesign/S = (48,744.74/708) - (48,744.74X0.00/4,342.13) + (524.22X100/4,342.13)

= 80.921 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

Bottom fiber = P/Ag + Pe/S - Mdesign/S = (48,744.74/708) + (48,744.74X0.00/4,342.13) - (524.22X100/4,342.13)

= 56.776 Ksc. < 157.50 Ksc. O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

CHECK ULTIMATE MOMENT

Asp = 0.5484X4 = 2.19 ตร.ซม. b = 30.00 ซม. dp = 26.00 ซม.

p_p = Asp/(b*dp) = 0.5484X4/(30X26) = 0.002812

Reinforcement (Use steel fy = 3,000.00 Ksc.)

Tension = 0 DB 16 มม. at 26.00 ซม. from top As = 0.00 ตร.ซม.

Compression = 0 DB 16 มม. at 4.00 ซม. from top As' = 0.00 ตร.ซม.

fpu = fsu[1-Yp/B1(Ppfsu/fc'+d/dp(w-w'))] = 19,000X[1-(0.28/0.81)X(0.002812X19,000/350+0)

= 17,997.29 Ksc.

w = As/(b*d)*fy/fc' = = 0.0000

w' = As'/(b*d)*fy/fc' = = 0.0000

B1 = 0.85-0.0008*(fc'-300) เมื่อ fc' > 300 = 0.81

Yp = = 0.28

For the equivalent stress box

a = Asp*fpu/(0.85*b*fc') = 2.19X17,997.29/(0.85X30X350) = 4.42 ซม.

Mn = Asp*fpu*(dp-a/2) + As*fy*(d-a/2) = 2.19X17,997.29X(0.26-0.0442/2) + 0.00

= 9,391.35 กก. - เมตร

Mu = 0.9 Mn = 0.9X9,391.35 = 8,452.21 กก. - เมตร

wp + (d/dp)*(w-w') = Pp*fy/fc' = 0.002812X19,000/350 = 0.1527 < 0.36B1 = 0.2916 O.K.

The factored Moment = 1.7Mdesign = 1.7X524.22 = 891.18 กก. - เมตร < 8,452.21 กก.-เมตร O.K.

The cracking Moment = Mcr = (P/Ag+Pe/S+fcr)S+Asfsjd

= (48,744.74/708 + 48,744.74X0.00/4,342.13 + 37.23)X4,342.13/100 + 0.00

= 4,606.04 กก. - เมตร

fcr = $1.99*(fc')^{1/2}$ = $1.99X(350)^{1/2}$ = 37.23 Ksc.

1.2Mcr = 5,527.25 กก. - เมตร < 8,452.21 กก.-เมตร O.K.

DESIGN FOR SHEAR

Vu = 1.7X2,804.03 = 4,766.85 กก. Mu = 1.7X800.00 = 1,360.00 กก. - เมตร

Effective depth for shear d = 26.00 ซม.

Vc = $(0.16*(fc')^{1/2}$ + 49*Vu*d/Mu)*bw*d = [$0.16X(350')^{1/2}$ + 49*4,766.85X0.26/1,360.00] X14X26

= 17,343.70 กก. > 4,766.85 กก. OK

คิดปริมาณเหล็กปลอกขั้นต่ำตามมาตรฐาน มอก.396-2549

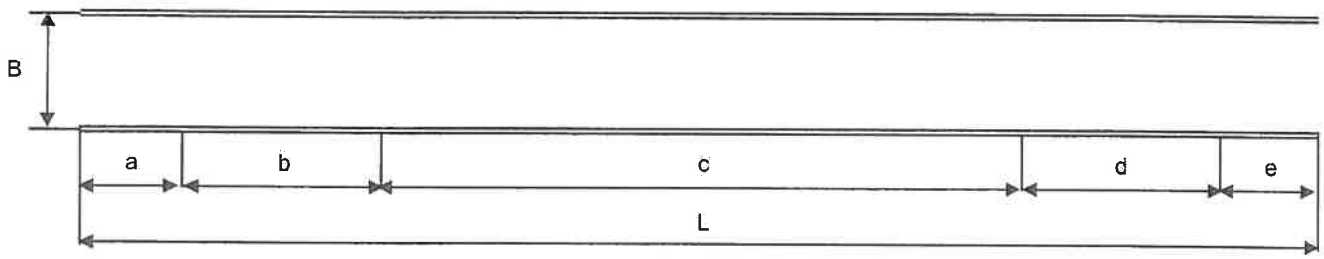
นายสุนทร ไม้หอม

วศวกร ใยธา เลขทะเบียน สย. 8849

SR - 400 : คานรั้วมีแผ่นกันดิน 2 แผ่น(กันดินลึก 4.00 ม.) ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน 0.30x0.30 ยาว 12.00 ม. @ 1.20 ม.

Design for Stirrups :

ความกว้างของเสาเข็ม (B)	=	0.30	เมตร
ความยาวเสาเข็ม (L)	=	12.00	เมตร
ใช้เหล็กปลอก diameter ขนาด	=	4.50	มม.
Cross-sectional area	=	0.1590	ตร.ซม.
Length/piece	=	1.530	เมตร
Volume/Stirrups	=	2.43336E-05	ลบ.เมตร



ช่วง ระยะกำหนด	Pile Length ม.	Volume of Concrete ลบ.เมตร	Req. Volume of Stirrups %	Req. Volume of Stirrups ลบ.เมตร	Used Spacing เมตร	Used No. pcs.	Volume of Stirrups ลบ.เมตร
L =	12.00	0.84960					
a = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
b = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
c = ไม่ระบุ	9.30	0.65844	0.08	0.00052675	0.150	62	0.001508683
d = 3.0B	0.90	0.06372	0.20	0.00012744	0.100	9	0.000219002
e = 1.5B	0.45	0.03186	0.50	0.00015930	0.050	9	0.000219002
Total	12.00	0.84960		0.00110023		98	0.00238469

ระยะเหล็กปลอกน้อยสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (1) หน้า 10) ; หินขนาด 3/4 นิ้ว Smin > 2.6 ซม.

ระยะเหล็กปลอกมากสุด(มอก.396-2549 ข้อ 5.2.3.3 (2) หน้า 10) Smax > 30 ซม.

CHECK DEFLECTION

			at transfer	at working
Deflection due to prestressing force	= $P e L^2 / (8EI)$	=	0.000 ซม.	0.000 ซม.
Allowable deflection	= L / 360	=	3.333 ซม.	O.K.

นายสุนทร ไม้หอม

วิศวกรโยธา เลขทะเบียน สย. 8849

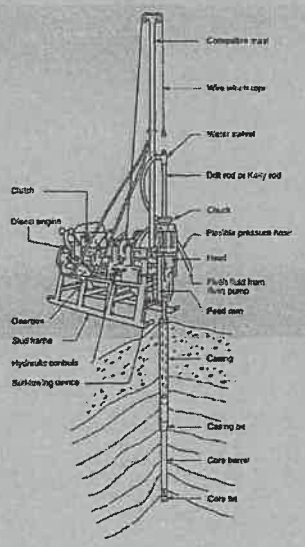
ผ5 ชนิด 108/109

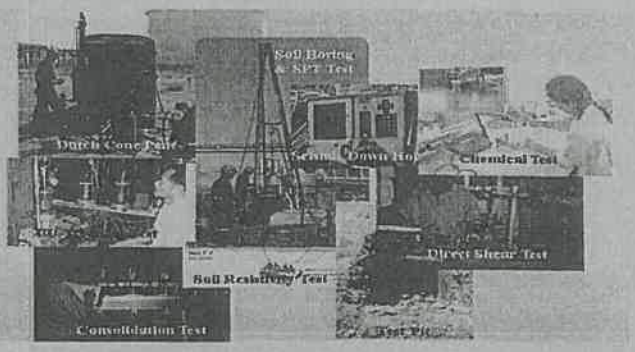
ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก 6

รายงานการสำรวจชั้นดินบริเวณพื้นที่โครงการ





รายงาน
การเจาะสำรวจชั้นดิน
(SOIL INVESTIGATION)

โครงการ :

ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

สถานที่ :

ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

เสนอ :

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

โครงการที่ : *BSL-25-27077* **เดือน :** *กุมภาพันธ์ 2568*

สำนักงานใหญ่ :
ยูนิต 1206 ชั้น 12 อาคารชาร์เตอร์ สแควร์
เลขที่ 152 ถนนสาทรเหนือ แขวงสีลม
เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
โทร : (662) 637-9950-1 แฟกซ์ : (662) 637-9950-1
E-mail: info@boulterstewart.com

สำนักงานระยอง :
เลขที่ 6/116 ซอยน้ำเย็น ถนนสุขุมวิท
ตำบลเนินพระ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
โทร : 038-947-046-7 แฟกซ์ : 038-947-048
E-mail: rayongoffice@boulterstewart.com

รายงานโดย :

BOULTER STEWART LTD.

www.boulterstewart-test.com

ผ ๔ หน้า 1/87

BOULTER STEWART LTD.

สำนักงานระยอง :

เลขที่ 6/116 ซอยน้ำเย็น ถนนสุขุมวิท
ตำบลเนินพระ อำเภอเมือง จังหวัด ระยอง 21150
โทร : 038-947-046-7 แฟกซ์ : 038-947-048
E-mail: rayongoffice@boulterstewart.com

สำนักงานใหญ่ :

ยูนิต 1206 ชั้น 12 อาคารชาร์เตอร์ สแควร์
เลขที่ 152 ถนนสาทรเหนือ แขวงสีลม เขตบางรัก
กรุงเทพมหานคร 10500
โทร : (662) 637-9950-1 แฟกซ์ : (662) 637-9950-1
E-mail: info@boulterstewart.com

บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)
1011อาคารศุภาลัยแกรนด์ทาวเวอร์ ถนนพระราม 3
แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120

วันที่ 28 มีนาคม 2568
หมายเลขโครงการที่ : BSL-25-27077
เลขที่อ้างอิง : BSL-25-27077/001

เรื่อง รายงานผลการเจาะสำรวจชั้นดิน
โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร / ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

เรียน ผู้จัดการโครงการ

ตามที่ได้ว่าจ้างทางบริษัท โบลเตอร์ สจ๊วต จำกัด ให้ทำการทดสอบเจาะสำรวจชั้นดิน จำนวน 3 จุด บัดนี้ทางบริษัทฯ ได้ทำการทดสอบและวิเคราะห์ผลเสร็จเรียบร้อยแล้วพร้อมทั้งขอส่งรายงานการทดสอบฉบับสมบูรณ์มา ณ.โอกาสนี้

ทางบริษัทฯ มีความยินดีที่ได้มีส่วนร่วมและให้คำแนะนำต่างๆในโครงการ

ขอแสดงความนับถือ
บริษัท โบลเตอร์สจ๊วต จำกัด

(นายวิเชียร ขาวนวล)
ผู้จัดการ

BOULTER STEWART LTD. CONSTRUCTION MATERIAL TESTING

<u>หมายเหตุ</u> : รายงานฉบับนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับวิศวกร ผู้คำนวณงานฐานรากของอาคารและโครงสร้างเท่านั้น งานออกแบบระบบฐานรากควรขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือวิศวกรผู้รับผิดชอบ

ยง ๒๕๖๘ 2/87

รายการสารบัญ

หน้า

ปก.....

จดหมาย.....

รายการสารบัญ.....

1. บทนำ.....1

2. ขอบข่ายการทำงาน.....1

2.1. งานทดสอบภาคสนาม.....1

2.2. งานทดสอบห้องปฏิบัติการ.....1

3. การสำรวจภาคสนาม.....1

3.1. การเจาะสำรวจสภาพชั้นดิน การเก็บตัวอย่าง และการทดสอบ Standard Penetration Test ในสนาม.....1

3.1.1. วิธีเจาะสำรวจ.....1

3.1.2. การทดสอบ Standard Penetration Test (SPT-N Value).....2

3.1.3. การเก็บตัวอย่าง.....2

3.1.4. การวัดระดับน้ำใต้ดิน.....2-3

3.2. การทดสอบในห้องปฏิบัติการ.....3

3.3. การจำแนกประเภทดิน.....3-4

4. ผลการทดสอบ.....4

4.1. ผลการจำแนกประเภทดินจากหลุมเจาะสำรวจ.....4

5. สรุปและข้อเสนอแนะการใช้ฐานราก.....4

5.1. น้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของฐานราก.....4

5.2. ข้อเสนอแนะทั่วไป.....4-5

ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1 :

1.1 ตาราง - สรุปลักษณะชั้นดินแต่ละหลุม.....1.1-1

1.2 ตารางสรุปรายงานผลการเจาะสำรวจดิน.....1.2-1-1.2-3

1.3 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log).....1.3-1-1.3-3

- ภาคผนวก 2 :

2.1 ตาราง - ตัวอย่างแนะนำกำลังรับน้ำหนักของดิน -ฐานรากแผ่ (Spread Footing).....2.1-1

2.2 ตาราง - ตัวอย่างแนะนำกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตตอกเดี่ยว (Compression-Single Driven Pile).....2.2-1-2.2-3

2.3 ตาราง - ตัวอย่างแนะนำกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะคอนกรีตเดี่ยว (Compression-Single Bored Pile).....2.3-1

2.4 กราฟ – แสดงความสัมพันธ์ความลึก กับ แรงเสียดทานสะสมและแรงต้านทานปลายเสาเข็ม.....2.4-1-2.4-3

- ภาคผนวก 3 :

3.1 รูปภาพขณะเจาะสำรวจ.....3.1-1-3.1-3

3.2 ผังแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ.....3.2-1

- ภาคผนวก 4 :

4.1 ตัวอย่าง รายการคำนวณ.....4.1-1-4.1-27

4.2 หลักการคำนวณหากำลังรับน้ำหนักบรรทุกเสาเข็ม และเอกสารอ้างอิง, ASTM D 1586.....4.2-1-4.2-16

ผ 6 หน้า 3/87

BOULTER STEWART LTD.

1. บทนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเสนอผลการเจาะสำรวจ และทดสอบคุณสมบัติของดินสำหรับการออก แบบทางปฐพีวิศวกรรม โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร / ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต การเจาะสำรวจดินได้เริ่มเข้าดำเนินการเจาะ วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2568 และเสร็จสิ้นในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2568 จำนวน 3 หลุม งานที่ทำในสนามมีการเก็บตัวอย่างดิน ซึ่งจะมีการทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ในหลุมเจาะ และนำไปทดสอบทางคุณสมบัติทางกายภาพ เพื่อเป็นข้อมูลการจำแนกประเภทดิน คุณสมบัติทางกายภาพ และใช้ในการออกแบบฐานราก

2. ขอบข่ายการทำงาน

ขอบข่ายการทดสอบภาคสนาม และ งานทดสอบในห้องปฏิบัติการ รายละเอียดแสดงที่ข้อ 2.1และข้อ 2.2 และพื้นที่โครงการและตำแหน่งหลุมเจาะ ซึ่งถูกกำหนดโดยผู้ว่าจ้าง จะแสดงอยู่ที่ **ภาคผนวก 3.2**

2.1 งานทดสอบภาคสนาม

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐาน	จำนวน
1.	เจาะสำรวจชั้นดินและทดสอบ SPT –N ถึงชั้นดินแน่นมาก SPT > 50 ครั้ง/ฟุต หรือพบชั้นหน้าหิน	ASTM D 1586 & ASTM D 1587	3 หลุม

2.2 งานทดสอบห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	รายการ	มาตรฐาน	จำนวน
1.	การทดสอบหาขนาดเม็ดดิน (Sieve analysis test)	ASTM D 422	3 หลุม
2.	การทดสอบขีดพิกัดแอตเตอร์เบอร์ก (Atterberg limit test)	ASTM D 4318	3 หลุม
3.	การทดสอบหาปริมาณน้ำในมวลดินตามธรรมชาติ (Water content test)	ASTM D 2216	3 หลุม
4.	การทดสอบหาหน่วยน้ำหนักของมวลดินรวม (Bulk density test)	ASTM D 7263	3 หลุม

3. การเจาะสำรวจสภาพชั้นดิน

3.1 การเจาะสำรวจสภาพชั้นดิน การเก็บตัวอย่าง และการทดสอบ Standard Penetration Test ในสนาม

3.1.1 วิธีเจาะหลุมสำรวจดิน

การเจาะสำรวจ ดินฐานรากได้ทำการเจาะสำรวจดินโดยใช้เครื่องเจาะแบบ Rotary Drilling Rig โดยทำการเจาะแบบฉีดล้าง (Wash Boring) ใช้เครื่องสูบน้ำช่วยเจาะด้วยหัวกระทุ้ง (Chopping Bit) ต่อจากก้านเจาะ ปลายบนต่อกับหัวหมุนน้ำ ซึ่งจะต่อไปยังเครื่องสูบน้ำ ขณะทำการกระทุ้งดินด้วยเครื่องกว้าน จะทำการสูบน้ำฉีดหัวเจาะผ่านรู ก้านตลอด เวลาที่ไหลฉีดจะไหลวน ขึ้นมาพร้อมกับเศษดิน ซึ่งจะตกในบ่อน้ำวน จนได้ความลึกที่ต้องการเก็บ ตัวอย่าง การเจาะตลอดความลึกของหลุมเจาะ ในระหว่างเจาะได้ฝัง ปลอกกันดินพัง (Casing) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ลงประมาณ 2.0 เมตร เพื่อป้องกันดินพังทลายในหลุมเจาะและใช้ Bentonite Slurry ช่วยกันดินพังในชั้นทราย ทำการเจาะจนถึงชั้นดินแข็งที่มีค่า SPT-N มากกว่า 50 ครั้ง/ฟุต หรือชั้นดินดาน

3.1.2 การทดสอบ Standard Penetration Test (SPT)

การทดสอบ SPT ทำตามมาตรฐาน ASTM D 1586 โดยความลึกของการเก็บตัวอย่าง คือ ทุกๆ ระยะ 0.50 เมตรในช่วง 3.0 เมตรแรก และหลังจากนั้นทุกๆระยะ 1.00-1.50 เมตร ในชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก (Stiff to Hard Clay) และในชั้น

ผ 6 หน้า 4/87

ทราย (Sand) การทดสอบทำโดยใช้ตุ้มเหล็กหนัก 63.5 กิโลกรัม (140 ปอนด์) ยกสูง 76 เซนติเมตร (30 นิ้ว) ตอกกระบอกผ่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 5 เซนติเมตร (2 นิ้ว) จมลงไปในดินจนครบ 45 เซนติเมตร หรือจนได้ค่า Blow Count เกิน 50 ครั้งต่อฟุต ติดต่อกันอย่างน้อย 3 ครั้ง หรือถึงชั้นหินแข็ง การนับค่า Blow Count จะนับรวมกันทุกๆ ระยะจม 15 เซนติเมตร ของกระบอกผ่า ผลรวมของค่า Blow Count สองช่วงสุดท้าย คือ ค่า Standard Penetration Resistance (SPT N-value) แต่ถ้าดินแข็งมากนับค่า Blow Count ได้เกิน 50 ครั้ง ก็จะหยุดตอก แล้วบันทึกค่า SPT N-value เป็นค่า Blow Count ต่อระยะจมเป็นเซนติเมตร เช่น 50/10 เซนติเมตร ตัวอย่างดินที่ได้จากการทำ SPT ได้เก็บใส่ถุงพลาสติก 2 ชั้น เพื่อป้องกันน้ำระเหยหนี

3.1.3 การเก็บตัวอย่างในสนาม และการวัดระดับน้ำใต้ดิน

การเก็บตัวอย่างและการทดสอบจะดำเนินการตามอุปกรณ์การเก็บดังนี้

ก.) การเก็บตัวอย่างดินแบบเปลี่ยนสภาพ (Disturbed Sample) จะเก็บตัวอย่างดินแบบเปลี่ยนสภาพดิน จะดำเนินการไปพร้อมกับการทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ตามมาตรฐาน ASTM D-1586 ซึ่งจะทำในชั้นดินทราย ดินเหนียวแข็งมาก โดยเก็บตัวอย่างดินในช่วงความลึก 3 เมตรแรก ได้เก็บตัวอย่างทุกระยะความลึก 0.5 เมตร หลังจากนั้นได้เก็บทุกระยะ 1.5 เมตร โดยใช้กระบอกผ่า (Split Spoon Sampler) ลักษณะกระบอกผ่าเป็นกระบอก เหล็กซึ่งผ่าออกเป็น 2 ซีก นำมาประกบกันไว้โดยมีเกลียวครอบหัวและท้ายกระบอก เมื่อเก็บตัวอย่างดินแล้ว สามารถจะเปิดแยกเพื่อดูตัวอย่างดินได้ กระบอกผ่ามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกและภายในเท่ากับ 5.0 ซม. และ 3.5 ซม. ตามลำดับ และยาว 69 ซม. การเก็บตัวอย่างดินเหนียวแข็งหรือทรายจะทำหลังจากทำความ สะอาดก้นหลุมเจาะเรียบร้อยแล้ว โดยตอกลงไปในดินด้วยลูกตุ้มเหล็กหนัก 63.5 กิโลกรัม ระยะยกลูกตุ้ม 76.2 ซม. ลูกตุ้มเหล็กกระแทกบนแป้นก้านนำส่ง จดบันทึกค่าการตอกทุกระยะจมลง 15 ซม. เป็นจำนวน 3 ระยะ ค่าการตอก 2 ระยะหลังรวมกันเรียกว่า ค่า Standard Penetration Number (SPT-N) ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์หาความต้านทานของดิน ได้

ข.) การเก็บตัวอย่างดินแบบคงสภาพ (Undistributed Sample) ตามมาตรฐาน ASTM D-1587 จะดำเนินการเก็บตัวอย่างดินทุกระยะ 1.50 เมตร ในชั้นดินที่มีลักษณะ เป็นดินเหนียวอ่อนถึงแข็งปานกลาง โดยใช้กระบอกเก็บตัวอย่างชนิดกระบอกบาง (thin Wall Tube) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ยาว 50 เซนติเมตร ในการเก็บตัวอย่างจะทำการกดกระบอกบางลงไปในชั้นดิน และตัวอย่างดินจะติดอยู่ในกระบอกบาง และถูกดึงขึ้นมาพร้อมกระบอกบางตัวอย่างที่ถูกเก็บมาจะถูกบันทึกชนิดดินและสีด้วยสายตา (Visual Classification) แล้วใช้พาราฟินปิดที่ปลายกระบอกทั้งสองด้านไว้กันการระเหยของน้ำในดิน จดบันทึก หมายเลขตัวอย่าง ความลึก วันที่เก็บตัวอย่าง ชื่อหลุมเจาะ ชื่อโครงการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องลงบนกระดาษฉลากบันทึก

3.1.4 การวัดระดับน้ำใต้ดิน

ค่าระดับน้ำใต้ดินในหลุมเจาะได้วัดหลังจากเจาะเสร็จแล้ว ประมาณ 24 ชม.จดบันทึก ระดับน้ำในหลุมเจาะ การตรวจวัดระดับน้ำจะวัดจากระดับปากหลุมเจาะลงไปถึงระดับน้ำที่พบในหลุม อย่างไรก็ตามระดับน้ำใต้ดิน อาจมีการเปลี่ยนแปลง ตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละช่วงฤดูกาล โดยค่าระดับน้ำใต้ดินจะแสดงไว้ ที่ตารางสรุปผลการทดสอบและกราฟ Boring Log

ผ 6 หน้า 5/87

3.2 การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการประกอบด้วยการทดสอบหาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ซึ่งจะกระทำกับตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทน (Representative Sample) ที่ได้จากขั้นตอนการเจาะสำรวจดิน ใน การทดสอบในห้องปฏิบัติการนี้ ใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางนี้

รายละเอียด	มาตรฐานอ้างอิง
1. ทดสอบหาค่าความชื้นของดิน (Water Content)	ASTM D 2216
2. ทดสอบ Atterberg Limits (Liquid Limits & Plastic Limits)	ASTM D 4318
3. ทดสอบขนาดคละของดิน (Grain Size Analysis)	ASTM D 422
4. การทดสอบหาหน่วยน้ำหนักของมวลดินรวม (Total Unit Weight)	ASTM D 7263
5. การทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด (Unconfined Compression Test) สำหรับดินเหนียว	ASTM D 2166

3.3 การจำแนกประเภทของดิน (Soil Classification)

การจำแนกประเภทของดินเพื่อใช้กับงานวิศวกรรมฐานราก ใช้การจำแนกประเภทของดินแบบ Unified Soil Classification System (USCS) และ การจำแนกประเภทของดินที่เป็น Cohesion less Soils จะอาศัยขนาดของเม็ดดินเป็นหลักในการเรียกชื่อหลัก (Principle Name) และส่วนที่เข้ามาแทรกอยู่ ด้วย (Supplement Name) โดยใช้เปอร์เซ็นต์ในการจำแนกดังต่อไปนี้

ชื่อตัวอย่างหลัก (Principle Name):	สำหรับทุกขนาดของดินที่มีมากกว่าหรือเท่ากับ 1-10 % ของตัวอย่าง (กรวด, ทราย, ซิลท์) ทั้งหมด	
ชื่อประกอบ (Supplementary Name)	มี.....น้อยมาก	- ขนาดของดินที่มีอยู่ระหว่าง 1-10% ของตัวอย่างทั้งหมด
	มี.....เล็กน้อย	- ขนาดของดินที่มีอยู่ระหว่าง 10-20% ของตัวอย่างทั้งหมด
	มี.....น้อย	- ขนาดของดินที่มีอยู่ระหว่าง 20-30% ของตัวอย่างทั้งหมด
	และ	- ขนาดของดินที่มีอยู่ระหว่าง 35-59% ของตัวอย่างทั้งหมด

สำหรับการอธิบายความหนาแน่นสัมพันธ์ (Relative Density) ของดินที่เป็น Cohesion less Soil โดยใช้ค่า SPT เป็นตัวกำหนด แสดงได้ดังนี้

ค่าทะลุมาตรฐาน, N / จำนวนครั้ง ต่อ ฟุต	ความหนาแน่นสัมพันธ์ (%)	สภาพดิน	มุม Internal Friction (องศา)
0 – 4	0-20	หลวมมาก	< 28°
4 – 10	20-40	หลวม	28° – 30°
10 – 30	40-60	ปานกลาง	30° – 36°
30 – 50	60-80	แน่น	36° - 41°
>50	80-100	แน่นมาก	> 41°

การจำแนกประเภทของดินที่เป็น Cohesive Soil อาศัยขนาดของเม็ดดิน และค่า Plasticity ในการจำแนกประเภทของดิน สำหรับค่าของ Consistency ของดินที่เป็น Cohesive Soil สามารถใช้ค่า SPT และค่า Un-drained Shear Strength หาความสัมพันธ์ให้ดังต่อไปนี้

ผ 6 หน้า 6/87

ค่าทะลุมาตรฐาน, N / จำนวนครั้ง 1 ฟุต	Su (t/m2)	สภาพดิน
< 2	< 1.5	อ่อนมาก
2 - 4	1.5 – 2.5	อ่อน
4 – 8	2.5 – 5.0	ปานกลาง
8 – 15	5.0 – 10.0	แข็ง
15 – 30	10.0 – 20.0	แข็งมาก
> 30	> 20.0	แข็งที่สุด

4 ผลการทดสอบ

4.1 ผลการจำแนกประเภทลักษณะชั้นดินจากหลุมเจาะสำรวจดิน

จากการเจาะสำรวจดินและนำตัวอย่างดินไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ โดยสามารถที่จะแบ่งชั้นดินต่างๆแต่ละหลุม ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ **ภาคผนวก 1.1** และผลสรุปการทดสอบของชั้นดินแต่ละหลุมและกราฟแสดงชั้นดิน Boring log แสดงไว้ที่ **ภาคผนวก 1.2 และ1.3** ตามลำดับ

5 สรุปแนะนำน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของฐานรากและคำแนะนำทั่วไป

5.1 น้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของฐานราก

จากการเจาะสำรวจดิน สามารถจะนำข้อมูลที่ได้จากสนามและในห้องปฏิบัติการ มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหากำลังต้านทานของดิน การรับน้ำหนักปลอดภัยของดิน สำหรับฐานรากแผ่ และผลการคำนวณหาน้ำหนักบรรทุกดินสำหรับเสาเข็มตอก และเสาเข็มเจาะ โดยเทียบกับ ระดับความลึกของชั้นดิน จากระดับดินปากหลุม ณ วันที่เจาะสำรวจ ทั้งเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ ได้แสดงไว้ที่ **ภาคผนวก 2.1, 2.2 และ 2.3** ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.2.1 กรณีฐานรากแผ่ (SPREAD FOOTING) - ตารางคำแนะนำแสดงที่ **ภาคผนวก 2.1**

- ฐานรากตื้นแนะนำให้วางบนชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก หรือชั้นทรายแน่นปานกลางถึงแน่นมาก หรือหน้าหิน โดยมีค่า SPT N-Value มากกว่า 20 ครั้ง/ฟุต ขึ้นไป และไม่แนะนำให้วางฐานรากบนชั้นดินถม
- ความลึกของฐานรากแผ่ที่แน่นอนควรจะต้องตรวจสอบสภาพชั้นดินขณะทำการขุด เพื่อที่จะวางฐานรากบริเวณตำแหน่งเฉพาะนั้นอย่างละเอียด โดยวิศวกรที่มีประสบการณ์เท่านั้น และควรจะบดอัดดินเดิมก่อนที่จะมีการเทฐานรากบนชั้นดินนั้น เพื่อให้ความแน่นของชั้นดินที่รองรับฐานรากเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและแนะนำให้ทำการทดสอบ *Plate Bearing Test* ด้วยเพื่อยืนยันกำลังรับน้ำหนักแบกทานที่ได้

5.2.2 กรณีฐานรากเสาเข็มตอก (DRIVING PILE) - ตารางคำแนะนำแสดงที่ **ภาคผนวก 2.2**

- แนะนำให้ตอกเสาเข็มหยั่งเพื่อประเมินความยาวของเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนสั่งเข็มของทั้งโครงการฯ และเพื่อพิสูจน์กำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มที่ได้ประเมินไว้ แนะนำให้ทำ Pile Load Tests ด้วย

ผ6 หน้า 7/87

- กรณีใช้เสาเข็มตอกต้องมีการต่อเสาเข็ม ควรหลีกเลี่ยงไม่ให้รอยต่ออยู่ในชั้นดินอ่อนที่มีค่าความชื้นใกล้เคียงขีดจำกัดเหลวเพราะสภาพดินจะเคลื่อนไหลได้ง่ายทางที่ดีควรใช้เสาเข็มเจาะเสริมเหล็กรับแรงดันด้านข้างหรือใช้เสาเข็มตอกยาวท่อนเดียว

5.2.3 กรณีฐานรากเสาเข็มเจาะ (BORED PILE) - ตารางคำแนะนำแสดงที่ ภาคผนวก 2.3

- หากเลือกใช้เสาเข็มเจาะระบบแห้ง (Dry Process Bored Pile) ไม่ควรกำหนดเสาเข็มอยู่ในชั้นทราย เพราะน้ำใต้ดิน จะไหลดันเข้าหลุมเจาะผ่านชั้นทราย ทรายจะไม่แน่นตัวและทำให้คุณภาพของเสาไม่ดีเท่าที่ควร แรงต้านปลายเสาจะต่ำ และ ควรวางปลายเสาเข็มไว้ในชั้นดินเหนียวแข็งที่มีความหนาใต้ดินไม่น้อยกว่า 2.5-3 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเสาเข็ม ทั้งนี้เพื่อให้มีความหนาใต้ปลายเสาเพียงพอไม่เกิดการกดทะลุของเสาเข็ม
- ปลายเสาเข็มควรอยู่ในชั้นดินที่มีค่า SPT มากๆ และมีความหนาไม่น้อยกว่า 5-6 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเข็ม ดินที่อยู่บริเวณใต้ระดับปลายเสาเข็มไม่ควรเป็นดินอ่อนกว่าที่ปลายเสาเข็ม (Tip of Pile)
- กรณีต้องการให้ปลายเสาเข็มอยู่ในชั้นทรายควรใช้เสาเข็มเจาะระบบเปียก (Wet Process Bored Pile) ที่ใช้สารละลายเบนโทไนท์ หรือสารละลายอื่นช่วยขุดเจาะสารละลายดังกล่าวจะเป็นตัวต้านทานแรงดันน้ำ และทำให้ทรายอยู่ในสภาพแน่นตัว
- แนะนำควรทำการทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม (Pile Load Test)เพื่อพิสูจน์ว่าวิธีการก่อสร้างที่เลือกใช้มีความเหมาะสมและยืนยัน การรับน้ำหนักของเสาเข็มกับโครงการก่อน และ ควรตรวจสอบเสาเข็ม โดยการทดสอบ Pile Integrity Test ด้วย

สภาพดินและคำแนะนำดังกล่าว ยึดถือจากข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจที่บริเวณเจาะสำรวจดิน ฉะนั้นสภาพดินระหว่างหลุมเจาะอาจมีความแตกต่างกันไป ควรมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญทางปฐพีกลศาสตร์ของดินคอยตรวจสอบประจำระหว่างทำฐานราก และหากข้อมูลต่างๆที่ได้รับไม่ถูกต้องทาง ผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างควรจะแจ้งให้ทางบริษัทฯ ทราบทันที เพื่อแก้ไขให้ถูกต้องตามความเหมาะสมต่อไป

ฝ 6 หน้า 18/87

ภาคผนวก-1

ผ 6 หน้า 9/87

1.1

ตารางสรุปลักษณะชั้นดินแต่ละหลุม

ผ 6 หน้า 10/87

BOULTER STEWART LTD.

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

TABLE : SUMMARY OF SUBSOIL CONDITION FOR BORED HOLE

BH No.	Layer No.	Depth (m.)	Soil Description	SPT -N, (Blow/ft.) [Su , (tons/m^2)]
BH-01	1	0.00-3.45	Stiff to Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Dark Brown-[CL]	10 - 25
	2	3.45-13.80	Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown-[CL]	21 - >50
BH-02	1	0.00-0.95	Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Dark Brown-[CL]	18 - 20
	2	0.95-3.45	Stiff to Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown-[CL]	10 - 20
	3	3.45-18.30	Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown with Yllowish Brown-[CL]	21 - >50
BH-03	1	0.00-0.45	Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Dark Brown-[CL]	20
	2	0.45-1.45	Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Brownish Orange-[CL]	19 - 31
	3	1.45-1.95	Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown-[CL]	24
	4	1.95-2.45	Medium dense, Clayey SAND, Reddish Brown-[SC]	16
	5	2.45-13.00	Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown with Yellowish Brown-[CL]	20 - >50
	6	13.00-13.00	Bed rock or Boulder Surface, -[Rock]	

ผ 6 หน้า 11/87

BOULTER STEWART LTD.

1.2

ตารางสรุปรายงานผลการเจาะสำรวจดิน

ฝ 6 หน้า 12/87

SUMMARY OF TEST RESULTS :

BORE HOLE NO. : BH-01

BOULTER STEWART LTD.

CLIENT	: บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)	JOB NO.	: BSL-25-27077
PROJECT	: ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร	DATED STATRED	: 26/02/2025
LOCATION	: ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต	DATED FINISHED	: 26/02/2025

OBSERVED WL. : - m. DEPTH : 13.80 m LAB. TESTED. : 28-2/3/2025

CO-ORDINATE N : 7.987860 E : 98.353886 GROUND EL.: +29.589 m DRILLED BY : สมบัติ

SAMPLE NO.	DEPTH (m)		RECOVER	USCS GROUP	GRADATION (% PASSING SIEVE)				NATURAL WATER CONTENT	ATTERBERG LIMITS AND INDICES				TOTAL UNIT WEIGHT	Su (t/sq.m)		SPT-N
	FROM	TO	cm		#4	#10	#40	#200	(%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	LI	(t/cu.m)	FV	UC Qu/2	(blows/ft)
SS -1	0.00	0.45	15	CL	94	88	77	65	27	35	20	15	0.47	1.91			16
SS -2	0.50	0.95	16	CL	100	100	95	91	23	37	23	14	0.00	1.90			17
SS -3	1.00	1.45	12	CL	100	99	93	86	26	-			-	1.92			11
SS -4	1.50	1.95	13	CL	100	99	94	84	23	-			-	1.92			12
SS -5	2.00	2.45	11	CL	92	85	76	75	20	40	25	15	-0.33	1.90			10
SS -6	2.50	2.95	12	CL	88	82	73	69	19	-			-	1.91			15
SS -7	3.00	3.45	11	CL	86	81	76	72	20	-			-	1.94			25
SS -8	4.50	4.95	15	CL	100	100	97	87	31	41	21	20	0.50	1.94			21
SS -9	6.00	6.45	19	CL	100	100	99	96	25	43	23	20	0.10	1.95			32
SS -10	7.50	7.95	18	CL	100	100	100	95	29	-			-	1.99			50
SS -11	9.00	9.45	19	CL	100	100	100	97	31	42	23	19	0.42	2.02			54
SS -12	10.50	10.95	17	CL	100	100	97	80	32	-			-	2.00			56
SS -13	12.00	12.30	12	CL	97	95	94	88	24	40	25	15	-0.07	2.04			61
SS -14	13.50	13.80	9	CL	89	84	79	73	20	-			-	2.00			67

USCS = UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM
PI = PLASTICITY INDEX
Su = UNCONFINED SHEAR STRENGTH
LL = LIQUID LIMIT
LI = LIQUIDITY INDEX
UC = UNCONFINED COMPRESSION TEST
PL = PLASTIC LIMIT
SPT = STANDARD PENETRATION TEST
PP = POCKET PENETRATION TEST

ค 6 หน้า 13/87

SUMMARY OF TEST RESULTS :

BORE HOLE NO. : BH-02

BOULTER STEWART LTD.

CLIENT	: บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)	JOB NO.	: BSL-25-27077
PROJECT	: ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร	DATED STATRED	: 25/02/2025
LOCATION	: ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต	DATED FINISHED	: 25/02/2025

OBSERVED WL. : - m. DEPTH : 18.30 m LAB. TESTED. : 28-2/3/2568

CO-ORDINATE N : 7.986784 E : 98.354311 GROUND EL.: +23.833 m DRILLED BY : สมบัติ

SAMPLE NO.	DEPTH (m)		RECOVER	USCS GROUP	GRADATION (% PASSING SIEVE)				NATURAL WATER CONTENT (%)	ATTERBERG LIMITS AND INDICES				TOTAL UNIT WEIGHT (t/cu.m)	Su (t/sq.m)		SPT-N (blows/ft)
	FROM	TO	cm		#4	#10	#40	#200		LL (%)	PL (%)	PI (%)	LI		FV	UC Qu/2	
SS -1	0.00	0.45	16	CL	100	100	96	81	20	32	21	11	-0.09	1.90			18
SS -2	0.50	0.95	8	CL	100	99	94	82	20	-			-	1.94			20
SS -3	1.00	1.45	NR	-	-	-	-	-	-	-			-	-			10
SS -4	1.50	1.95	7	CL	100	98	95	88	28	46	25	21	0.14	1.92			14
SS -5	2.00	2.45	10	CL	100	99	96	88	28	-			-	1.92			11
SS -6	2.50	2.95	14	CL	100	99	96	89	28	45	23	22	0.23	1.93			19
SS -7	3.00	3.45	15	CL	99	97	94	88	30	-			-	1.95			20
SS -8	4.50	4.95	NR	-	-	-	-	-	-	-			-	-			22
SS -9	6.00	6.45	14	CL	98	92	85	76	27	43	24	19	0.16	1.93			21
SS -10	7.50	7.95	13	CL	99	97	94	82	34	-			-	1.93			22
SS -11	9.00	9.45	12	CL	98	94	89	77	33	47	24	23	0.39	1.94			25
SS -12	10.50	10.95	16	CL	97	95	93	82	34	-			-	1.98			31
SS -13	12.00	12.45	17	CL	97	95	92	80	37	41	22	19	0.79	1.95			33
SS -14	13.50	13.95	11	CL	99	97	95	83	37	-			-	1.97			38
SS -15	15.00	15.45	18	CL	99	98	95	76	37	-			-	1.99			50
SS -16	16.50	16.95	15	CL	100	100	99	76	30	40	23	17	0.41	1.99			56
SS -17	18.00	18.30	13	CL	99	97	94	87	27	44	26	18	0.06	2.03			59

USCS = UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM PI = PLASTICITY INDEX Su = UNCONFINED SHEAR STRENGTH

LL = LIQUID LIMIT LI = LIQUIDITY INDEX UC = UNCONFINED COMPRESSION TEST

PL = PLASTIC LIMIT SPT = STANDARD PENETRATION TEST PP = POCKET PENETRATION TEST

ผ 6 หน้า 14/87

SUMMARY OF TEST RESULTS :
BORE HOLE NO. : BH-03

BOULTER STEWART LTD.

CLIENT	: บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)	JOB NO.	: BSL-25-27077
PROJECT	: ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร	DATED STATRED	: 26/02/2025
LOCATION	: ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต	DATED FINISHED	: 26/02/2025

OBSERVED WL. : - m. DEPTH : 13.00 m LAB. TESTED. : 28-2/3/2568

CO-ORDINATE N : 7.986004 E : 98.353660 GROUND EL.: +26.613 m DRILLED BY : สมบัติ

SAMPLE NO.	DEPTH (m)		RECOVER	USCS GROUP	GRADATION (% PASSING SIEVE)				NATURAL WATER CONTENT	ATTERBERG LIMITS AND INDICES				TOTAL UNIT WEIGHT	Su (t/sq.m)		SPT-N
	FROM	TO	cm		#4	#10	#40	#200	(%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	LI	(t/cu.m)	FV	UC Qu/2	(blows/ft)
SS -1	0.00	0.45	22	CL	100	100	94	77	14	29	21	8	-0.88	1.94			20
SS -2	0.50	0.95	14	CL	100	100	95	87	22	47	27	20	-0.25	1.95			31
SS -3	1.00	1.45	10	CL	100	99	94	89	23	-			-	1.90			19
SS -4	1.50	1.95	15	CL	100	97	92	85	26	46	26	20	0.00	1.93			24
SS -5	2.00	2.45	7	SC	78	67	52	40	18	35	20	15	-0.13	1.90			16
SS -6	2.50	2.95	19	CL	100	99	97	89	25	45	23	22	0.09	1.95			30
SS -7	3.00	3.45	10	CL	100	100	98	91	25	-			-	1.93			20
SS -8	4.50	4.95	13	CL	100	99	96	84	23	-			-	1.96			32
SS -9	6.00	6.45	20	CL	100	100	99	91	28	44	24	20	0.20	1.95			28
SS -10	7.50	7.95	20	CL	100	100	99	92	30	-			-	1.95			31
SS -11	9.00	9.45	18	CL	99	98	97	90	26	44	24	20	0.10	1.99			51
SS -12	10.50	10.95	15	CL	100	100	99	93	30	-			-	1.97			44
SS -13	12.00	12.45	14	CL	100	100	99	93	31	-			-	2.04			85
SS -14	13.00	13.00	NR	-	-	-	-	-	-	-			-	-			50 /0
SS -15	13.00	13.00	NR	Rock	-	-	-	-	-	-			-	-			

USCS = UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM
PI = PLASTICITY INDEX
Su = UNCONFINED SHEAR STRENGTH
LL = LIQUID LIMIT
LI = LIQUIDITY INDEX
UC = UNCONFINED COMPRESSION TEST
PL = PLASTIC LIMIT
SPT = STANDARD PENETRATION TEST
PP = POCKET PENETRATION TEST

1.3

กราฟแสดงชั้นดิน (BORING LOG)

ป 6 หน้า 16/87

LOG OF BORE HOLE
BORE HOLE NO. : BH-01

BOULTER STEWART LTD.

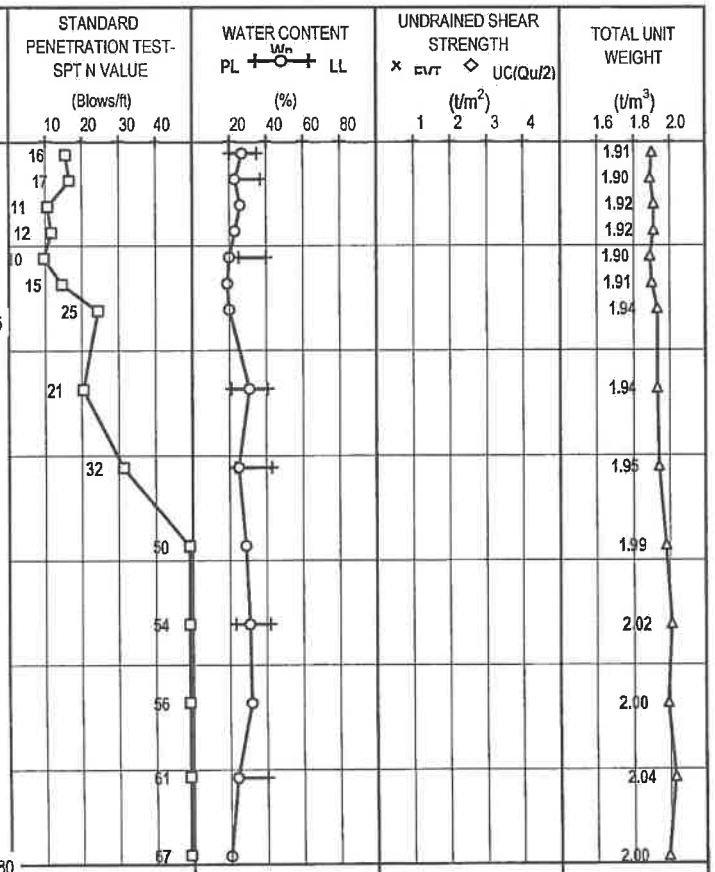
CLIENT	: บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)		JOB NO.	:	BSL-25-27077
PROJECT	: ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร		DATED STATRED	:	26/02/2025
LOCATION	: ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต		DATED FINISHED	:	26/02/2025

OBSERVED WL.	- : - m.	DEPTH :	13.80	m.	LAB. TESTED.	:	28-2/3/2025
CO-ORDINATE	N : 7.987860	E : 98.353886	GROUND EL.:	+29.589	m.	DRILLED BY	:	สมบัติ

DEPTH (M)	METHOD & SAMPLE NO.	RECOVERY (cm)	GRAPHIC LOG &	SOIL DESCRIPTION
01	SS-1	15	CL	Stiff to Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Dark Brown-[CL]
	SS-2	16		
	SS-3	12		
02	SS-4	13		
	SS-5	11		
	SS-6	12		
03	SS-7	11		
04	WO			
05	SS-8	15	CL	Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown-[CL]
	WO			
06	SS-9	19		
07	WO			
08	SS-10	18		
	WO			
09	SS-11	19		
10	WO			
11	SS-12	17		
	WO			
12	SS-13	12		
13	WO			
14	SS-14	9		

3.45

13.80



END OF HOLE 13.80 M.

HA	= Hand Augering	Wn	= Natural Water Content	GW	GP
PA	= Power Augering	LL	= Liquid Limit	GW-	GW-
PP	= Pocket Penetrometer Test	PL	= Plastic Limit	GP-	GP-
SPT	= Standard Penetration Test	PI	= Plastic Limit	GM	GC-
SS	= Split Spoon Sampler	LI	= Liquidity Index	GC	SW
ST	= Shelby Tube	Uc	= Unconfined Compression	SP	SW-
TWB	= Thin-walled Bit	Gs	= Specific Gravity	SW-	SP-
TSB	= Tugsten Bit	qt	= Total Unit Weight	SP-SC	SM
WO	= Wash Out	SU	= Undrained Shear Strength	SC-	SC
▽	= Observe Water Level	SPT-N	= Stanadrd Penetration Resistance	ML	CL-ML
				CL	OL
				MH	CH
				OH	PT

ผ ๔ หน้า 77/87

LOG OF BORE HOLE
BORE HOLE NO. : BH-02

BOULTER STEWART LTD.

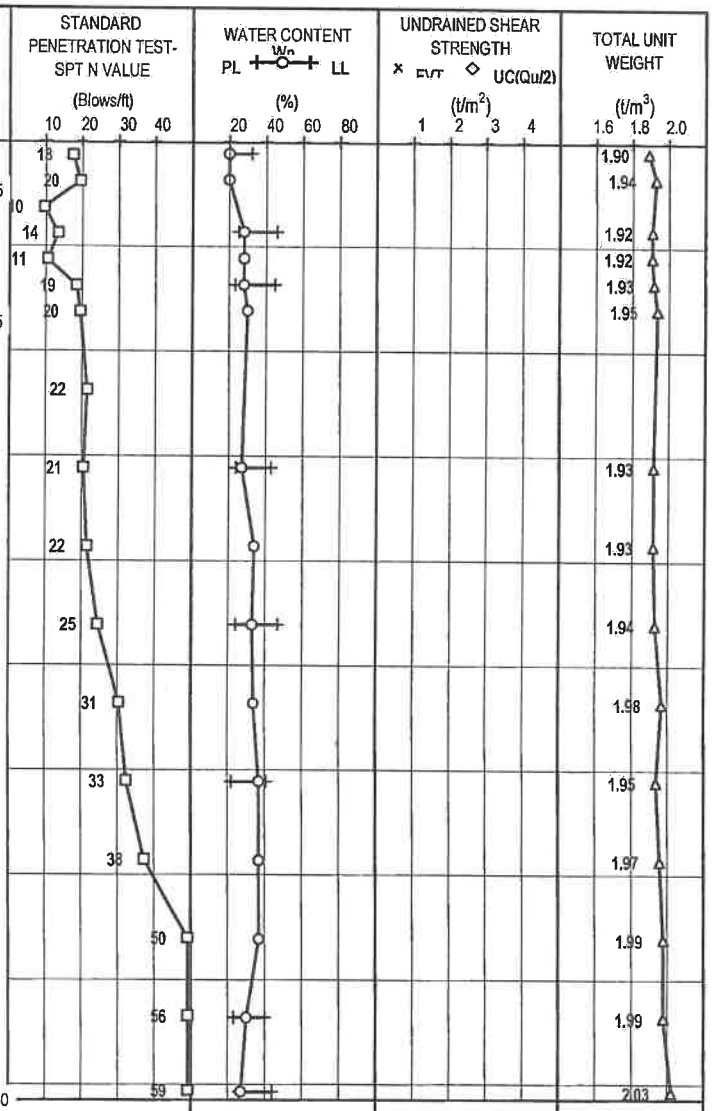
CLIENT	: บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)	JOB NO.	: BSL-25-27077
PROJECT	: ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร	DATED STATRED	: 25/02/2025
LOCATION	: ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต	DATED FINISHED	: 25/02/2025

OBSERVED WL. - : - m. DEPTH : 18.30 m. LAB. TESTED. : 28-2/3/2568

CO-ORDINATE N : 7.986784 E : 98.354311 GROUND EL.: +23.833 m. DRILLED BY : สมบัติ

DEPTH (M)	METHOD & SAMPLE NO.	RECOVERY (cm)	GRAPHIC LOG &	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST-SPT N VALUE (Blows/ft)	WATER CONTENT PL Wn LL (%)	UNDRAINED SHEAR STRENGTH × FVT ◇ UC(Qu/2) (t/m²)	TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)
	SS-1	16	CL	Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Dark Brown-[CL]	18			1.90
01	SS-2	8			20			1.94
	SS-3	NR		0.95	10			
	SS-4	7	CL	Stiff to Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown-[CL]	14			1.92
02	SS-5	10			11			1.92
	SS-6	14			19			1.93
03	SS-7	15		3.45	20			1.95
04	WO		CL	Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown with Yllowish Brown-[CL]				
05	SS-8	NR			22			
	WO							
06	SS-9	14			21			1.93
07	WO							
08	SS-10	13			22			1.93
	WO							
09	SS-11	12			25			1.94
10	WO							
11	SS-12	16			31			1.98
	WO							
12	SS-13	17			33			1.95
13	WO							
14	SS-14	11			38			1.97
	WO							
15	SS-15	18			50			1.99
16	WO							
17	SS-16	15			56			1.99
	WO							
18	SS-17	13		18.30	59			2.03
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								

END OF HOLE 18.30 M.



HA	= Hand Augering	Wn	= Natural Water Content	GW GP GW- GW- GP- GP- GM GC- GC	
PA	= Power Augering	LL	= Liquid Limit		
PP	= Pocket Penetrometer Test	PL	= Plastic Limit		
SPT	= Standard Penetration Test	PI	= Plastic Limit		
SS	= Split Spoon Sampler	LI	= Liquidity Index	SW SP SW- SW- SP- SP-SC SM SC- SC	
ST	= Shelby Tube	Uc	= Unconfined Compression		
TWB	= Thin-walled Bit	Gs	= Specific Gravity		
TSB	= Tugsten Bit	qt	= Total Unit Weight	ML CL-ML CL OL MH CH OH PT	
WO	= Wash Out	SU	= Undrained Shear Strength		
▽	= Observe Water Level	SPT-N	= Stanadrd Penetration Resistance		

ผ6 หน้า 18/87

LOG OF BORE HOLE
BORE HOLE NO. : BH-03

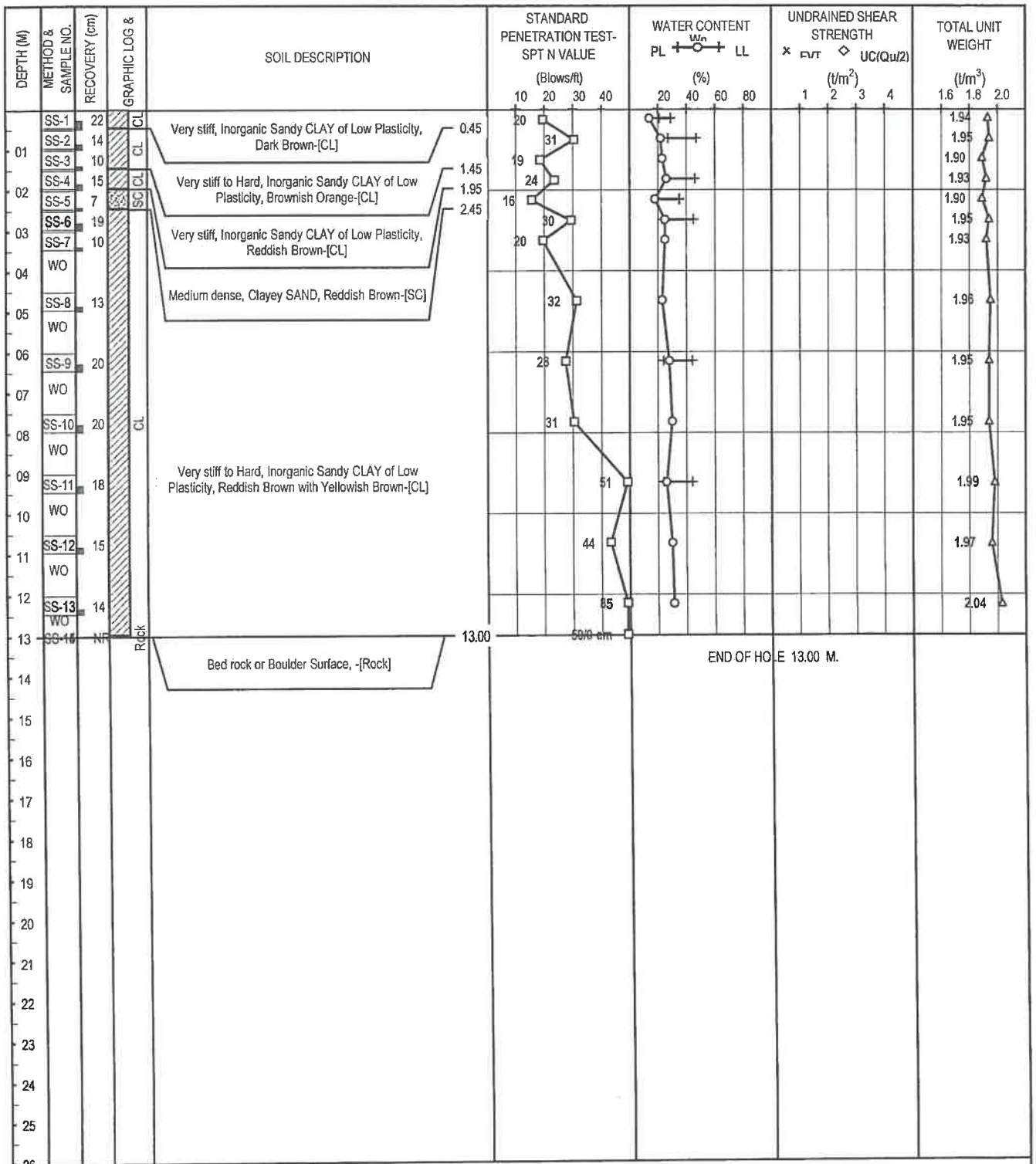
BOULTER STEWART LTD.

CLIENT	: บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)		JOB NO.	:	BSL-25-27077
PROJECT	: ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร		DATED STATRED	:	26/02/2025
LOCATION	: ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต		DATED FINISHED	:	26/02/2025

OBSERVED WL. - : - m. DEPTH : 13.00 m. LAB. TESTED. : 28-2/3/2568

CO-ORDINATE N : 7.986004 E : 98.353660 GROUND EL.: +26.613 m. DRILLED BY : สมบัติ

DEPTH (M)	METHOD & SAMPLE NO.	RECOVERY (cm)	GRAPHIC LOG &	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST-SPT N VALUE (Blows/ft)	WATER CONTENT Wn PL LL (%)	UNDRAINED SHEAR STRENGTH × FVT ◇ UC(Qu/2) (t/m²)	TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)
0.45				Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Dark Brown-[CL]				
1.45				Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Brownish Orange-[CL]				
1.95				Very stiff, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown-[CL]				
2.45				Medium dense, Clayey SAND, Reddish Brown-[SC]				
13.00				Very stiff to Hard, Inorganic Sandy CLAY of Low Plasticity, Reddish Brown with Yellowish Brown-[CL]				
13.00				Bed rock or Boulder Surface, -[Rock]				



HA = Hand Augering
PA = Power Augering
PP = Pocket Penetrometer Test
SPT = Standard Penetration Test
SS = Split Spoon Sampler
ST = Shelby Tube
TWB = Thin-walled Bit
TSB = Tungsten Bit
WO = Wash Out
▽ = Observe Water Level

Wn = Natural Water Content
LL = Liquid Limit
PL = Plastic Limit
PI = Plastic Limit
LI = Liquidity Index
Uc = Unconfined Compression
Gs = Specific Gravity
qt = Total Unit Weight
SU = Undrained Shear Strength
SPT-N = Stanadrd Penetration Resistance

GW GP GW- GW- GP- GP- GM GC- GC
SW SP SW- SW- SP- SP-SC SM SC- SC
ML CL-ML CL OL MH CH OH PT

ผ 6 หน้า 19/87

ภาคผนวก-2

ผ ๖ หน้า 20/87

2.1

ตาราง ตัวอย่างคำแนะนำกำลังรับหนักของดิน-ฐานรากแผ่ (SPREAD FOOTING)

ผ 6 หน้า 21/87

BOULTER STEWART LTD.

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

TABLE : RECOMMENDED FOR SPREAD FOOTING ON GROUND

BH No.	Net Allowable Bearing Capacity (tons/m^2) at depth (m.)					
	0.5 m.	1.00 m	1.50 m.	2.0 m.	2.50 m.	3.0 m.
BH-01	15.8*	16.7*	16.5*	17.2*	26.5*	[30]*
BH-02	18.8*	16.7*	18.1*	18.9*	[30]*	[30]*
BH-03	28.5*	[30]*	26.3*	12.3	[30]*	[30]*

(This summarized has been prepared in order to aid in athe evaluation of the site condition only, to assist the engineering in the design of the project, based on our understanding of the design details, criteria & utilization of the projects outlined herein.)

Remarks:

1) The depth of footing is referred to borehole surface at time of investigation.

2) The net allowable bearing capacity in cohesionless soil (SAND) layer which is controlled by 25 mm. settlement. (by Peck, Hanson and Thornburn -1974)

3) (*) The net allowable bearing capacity in cohesive soil (CLAY) layer a which is controlled safety factor by 3.0 (by TERZAGHI, SKEMPTON -1951)

4) The value showed in ( ) is the allowable bearing capacity of spread footing is limited at 30 t/m2.

5) The footing is recommended on stiff to very stiff in cohesive soil (clay) or medium dense to dense in cohesionless soil (sand), which have SPT-N > 20 blows/ft and are not recommended placed on embankment.

6) During excavation especially for foundation construction, the qualified experience engineer is required to ensure that no any loose soil is beneath the foundation level and no any outside water seeping in to foundation pit which affects to lower recommended allowable soil bearing capacity, and plate load tests are strongly recommended before pouring concrete foundation.

ผ ๖ หน้า 22/87

2.2

ตาราง ตัวอย่างแนะนำกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตตอกเดี่ยว

(DRIVEN PILE-COMPRESSION)

ผ 6 หน้า 23/87

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

TABLE : RECOMMENDED PILE CAPACITY FOR SINGLE DRIVEN PRESTRESSED CONCRETE PILE AT SOIL FAILURE

Factor of safety, (F.S) = 2.5

Pile top depth is referred to borehole surface = -1.00 m.

BH No.	Pile Tip Depth (m.)	Ultimate End Bearing Capacity (t/m²)	Accumulated Skin Friction (t/m.)	Pile Type	Allowable Compression Load Capacity for single pile,($Q_{all.c}$) tons/pile								
					Size (m.) 0.18	Size (m.) 0.22	Size (m.) 0.25 / 0.26	Size (m.) 0.30	Size (m.) 0.35	Size (m.) 0.40	Size (m.) 0.45	Size (m.) 0.525 / 0.50	Size (m.) 0.60
BH-01	[a] 8.0	317.4	49.2	I	20[b]	25.7	31.1	36.7	44.2	52.5	60.8	-	-
				■	17.7	22.6	27.9	33.5	41.0	49.1	57.7	71.7	-
				O	-	-	20[b]	26.7	32.8	39.3	46.3	53.7	70.1
	[a] 9.0	320.5	63.2	I	20[b]	30[b]	38.4	45.0	54.0	63.4	73.0	-	-
				■	20[b]	27.5	33.6	40.1	48.7	57.9	67.6	83.1	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	38.9	46.3	54.2	62.5	80.6
	[a] 10.0	320.5	77.2	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	63.6	74.2	85.1	-	-
				■	20[b]	32.3	39.3	46.6	56.3	66.4	77.2	94.2	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	44.9	53.1	61.9	71.0	90.8
	[a] 11.0	323.5	91.2	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	85.1	97.4	-	-
				■	20[b]	37.2	45.1	53.2	64.0	75.2	87.0	105.6	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	69.7	79.7	101.3
	[a] 12.0	326.5	105.2	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	96.0	109.6	-	-
				■	20[b]	40[b]	50[b]	59.9	71.7	84.0	96.8	117.1	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	77.6	88.4	111.7
	[a] 13.0	326.5	119.2	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	100[b]	121.7	-	-
				■	20[b]	40[b]	50[b]	66.4	79.2	92.6	106.4	128.2	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	80[b]	96.9	121.9
BH-02	11.0	209.3	60.5	I	20[b]	28.7	34.6	40.2	47.8	55.2	63.1	-	-
				■	19.4	24.2	29.2	34.4	41.2	48.3	55.7	67.3	-
				O	-	-	20[b]	27.6	33.2	39.0	45.1	51.5	65.2
	12.0	224.2	69.2	I	20[b]	30[b]	39.3	45.6	54.2	62.5	71.3	-	-
				■	20[b]	27.4	33.1	38.9	46.5	54.4	62.7	75.6	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	37.4	43.9	50.7	57.8	73.1

2.2-1

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

TABLE : RECOMMENDED PILE CAPACITY FOR SINGLE DRIVEN PRESTRESSED CONCRETE PILE AT SOIL FAILURE

Factor of safety, (F.S) = 2.5

Pile top depth is referred to borehole surface = -1.00 m.

BH No.	Pile Tip Depth (m.)	Ultimate End Bearing Capacity (t/m²)	Accumulated Skin Friction (t/m.)	Pile Type	Allowable Compression Load Capacity for single pile,($Q_{all.c}$) tons/pile								
					Size (m.) 0.18	Size (m.) 0.22	Size (m.) 0.25 / 0.26	Size (m.) 0.30	Size (m.) 0.35	Size (m.) 0.40	Size (m.) 0.45	Size (m.) 0.525 / 0.50	Size (m.) 0.60
BH-02	13.0	224.2	78.5	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	60.5	69.5	79.2	-	-
				■	20[b]	30.6	36.8	43.1	51.4	60.0	68.8	82.7	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	41.3	48.3	55.7	63.3	79.6
	[a] 14.0	257.1	88.4	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	68.4	78.7	89.7	-	-
				■	20[b]	34.6	41.6	48.9	58.3	68.1	78.2	94.0	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	46.8	54.8	63.2	71.8	90.4
	[a] 15.0	332.1	99.1	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	90.6	103.5	-	-
				■	20[b]	39.7	47.9	56.5	67.6	79.3	91.4	110.6	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	73.8	84.1	106.6
	[a] 16.0	332.1	113.1	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	100[b]	115.5	-	-
				■	20[b]	40[b]	50[b]	63.0	75.2	87.9	101.0	121.7	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	80[b]	92.6	116.7
	[a] 17.0	335.1	127.1	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	100[b]	127.8	-	-
				■	20[b]	40[b]	50[b]	69.6	82.9	96.6	110.9	133.1	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	80[b]	100[b]	127.2
	[a] 18.0	335.7	141.1	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	100[b]	130[b]	-	-
				■	20[b]	40[b]	50[b]	70[b]	90.5	105.3	120.5	140[b]	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	80[b]	100[b]	130[b]
BH-03	8.0	203.5	48.8	I	19.1	23.8	28.7	33.5	40.0	46.6	53.4	-	-
				■	16.2	20.3	24.7	29.2	35.3	41.6	48.2	58.8	-
				O	-	-	18.7	23.3	28.2	33.4	38.9	44.6	57.0
	[a] 9.0	320.5	57.6	I	20[b]	29.3	35.5	41.7	50.0	59.0	68.0	-	-
				■	20[b]	25.5	31.3	37.4	45.6	54.3	63.5	78.4	-
				O	-	-	20[b]	29.8	36.4	43.4	51.0	58.9	76.4

CONSTRUCTION MATERIAL TESTING - STEEL TEST - SOIL TEST - CONCRETE TEST - ASPHALT TEST - REFACTORY TEST - PILE TEST - SOIL INVESTIGATION TEST - TOPOGRAPHIC SURVEY

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

TABLE : RECOMMENDED PILE CAPACITY FOR SINGLE DRIVEN PRESTRESSED CONCRETE PILE AT SOIL FAILURE

Factor of safety, (F.S) = 2.5

Pile top depth is referred to borehole surface = -1.00 m.

BH No.	Pile Tip Depth (m.)	Ultimate End Bearing Capacity (t/m²)	Accumulated Skin Friction (t/m.)	Pile Type	Allowable Compression Load Capacity for single pile,($Q_{all.c}$) tons/pile								
					Size (m.) 0.18	Size (m.) 0.22	Size (m.) 0.25 / 0.26	Size (m.) 0.30	Size (m.) 0.35	Size (m.) 0.40	Size (m.) 0.45	Size (m.) 0.525 / 0.50	Size (m.) 0.60
BH-03	[a] 10.0	320.5	71.6	I	20[b]	30[b]	40[b]	49.9	59.6	69.7	80.1	-	-
				■	20[b]	30.3	37.0	43.9	53.1	62.9	73.1	89.5	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	42.4	50.3	58.7	67.4	86.5
	[a] 11.0	287.5	84.7	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	67.5	78.2	89.4	-	-
				■	20[b]	34.2	41.4	48.8	58.6	68.8	79.4	96.2	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	46.8	55.0	63.8	72.8	92.3
	[a] 12.0	325.6	97.0	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	89.5	102.3	-	-
				■	20[b]	39.2	47.4	55.9	67.1	78.7	90.9	110.1	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	72.9	83.2	105.5
	[a] 13.0	800.0	110.9	I	20[b]	30[b]	40[b]	50[b]	70[b]	100[b]	130[b]	-	-
				■	20[b]	40[b]	50[b]	70[b]	97.8	117.6	138.8	140[b]	-
				O	-	-	20[b]	30[b]	50[b]	60[b]	80[b]	100[b]	130[b]

(This summarized has been prepared in order to aid in the evaluation of the site condition only, to assist the engineering in the design of the project, based on our understanding of the design details, criteria & utilization of the projects outlined herein.)

Remarks : 1) The ultimate end bearing capacity is limits at 800 tons/sq.m.

2) -[a] It will be hard to drive the pile through very dense sand or hard clay layer (SPT-N>30 blw/ft), will be use pre-bore method for through in soil dense layer

3) -[b] are the pile capacity on soil or rock capacity which may be larger than pile strength should be as concrete strength will control, the allowable stress of concrete as 0.25 f'c [f'c = 350 ksc]

4) The several pilot piles should be driven first to locate the exact pile tip at each zone before ordering the pile length and observe any problems which may a rise during pile driving. and the Pile Load Test by Dynamic Load Test should be done to verif

CONSTRUCTION MATERIAL TESTING - STEEL TEST - SOIL TEST - CONCRETE TEST - ASPHALT TEST - REFACTORY TEST - PILE TEST - SOIL INVESTIGATION TEST - TOPOGRAPHIC SURVEY

2.3

ตาราง ตัวอย่างแนะนำกำลังรับน้ำหนักของ เสาเข็มเจาะคอนกรีตเดี่ยว

(BORED PILE-COMPRESSION)

ผ 6 หน้า 27/87

BOULTER STEWART LTD.

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

TABLE : RECOMMEDED PILE CAPACITY FOR SINGLE COMPRESSION BORED CONCRETE PILE

Factor of safety, (F.S) = 2.5

Pile top depth is referred to borehole surface = -1.00 m.

BH No.	Pile Tip Depth (m.)	Ultimate End Bearing Capacity (t/m^2)	Accumulated Skin Friction (t/m.)	Allowable Compression Capacity (tons/pile)				
				Ø 0.35 m.	Ø 0.40 m.	Ø 0.50 m.	Ø 0.60 m.	Ø 0.80 m.
BH-01	8.0	317.4	40.2	28.3	34.0	46.9	61.4	95.8
	9.0	320.5	50.5	32.7	39.1	53.1	68.9	105.6
	10.0	320.5	60.8	37.0	44.0	59.2	76.0	114.7
	11.0	323.5	71.2	41.4	49.0	65.4	83.5	124.5
	12.0	326.5	81.5	45.9	54.1	71.7	90.9	134.3
	13.0	326.5	91.8	50.2	59.0	77.7	98.0	143.5
BH-02	11.0	209.3	53.3	29.2	34.3	45.2	57.0	83.5
	12.0	224.2	60.1	32.5	38.1	50.2	63.2	92.2
	13.0	224.2	67.0	35.3	41.3	54.1	67.7	98.0
	14.0	257.1	74.4	39.6	46.4	60.8	76.4	110.8
	15.0	332.1	82.3	45.7	53.8	71.2	90.1	132.6
	16.0	332.1	92.6	50.1	58.7	77.2	97.2	141.8
	17.0	335.1	102.9	54.5	63.8	83.5	104.7	151.6
	18.0	335.7	113.3	58.8	68.7	89.5	111.8	160.9
BH-03	8.0	203.5	40.0	23.8	28.2	37.8	48.4	72.7
	9.0	320.5	46.9	31.1	37.3	50.8	66.1	101.9
	10.0	320.5	57.2	35.4	42.1	56.9	73.3	111.1
	11.0	287.5	66.9	38.2	45.1	59.9	76.2	113.0
	12.0	325.6	76.0	43.4	51.2	68.1	86.7	128.6
	[c] 13.0	500.0	86.3	54.4	64.9	87.8	113.4	172.8
			Method of pile	Dry/Wet (3)	Dry/Wet (3)	Dry/Wet (3)	Dry/Wet (3)	Wet

(This summarized has been prepared in order to aid in the evaluation of the site condition only, to assist the engineering in the design of the project, based on our understanding of the design details, criteria & utilization of the projects outlined herein.)

Remarks: 1) The ultimate end bearing capacity is limits at 500 tons/sq.m.

2) [b] The pile base bearing capacity on soil or rock capacity which may be larger than pile strenght should be as concrete strength will control, the allowable stress of concrete as 0.25 f'c [f'c = 280 ksc]

3) [c] For dry process bored pile in sandy soil it may be found the problem of groundwater seepage into the hole. full casing may be required and concrete pouring under water may be done if there is water in borehole. another technique such as wet process bored pile may be done instead of dry process if it is necessary.

4) Pile integrity tests and pile load tests should be carried out

ผ 6 หน้า 28/87

2.4

กราฟ: แสดงความสัมพันธ์ความลึกกับแรงเสียดทานสะสมและแรงต้านทานปลาย

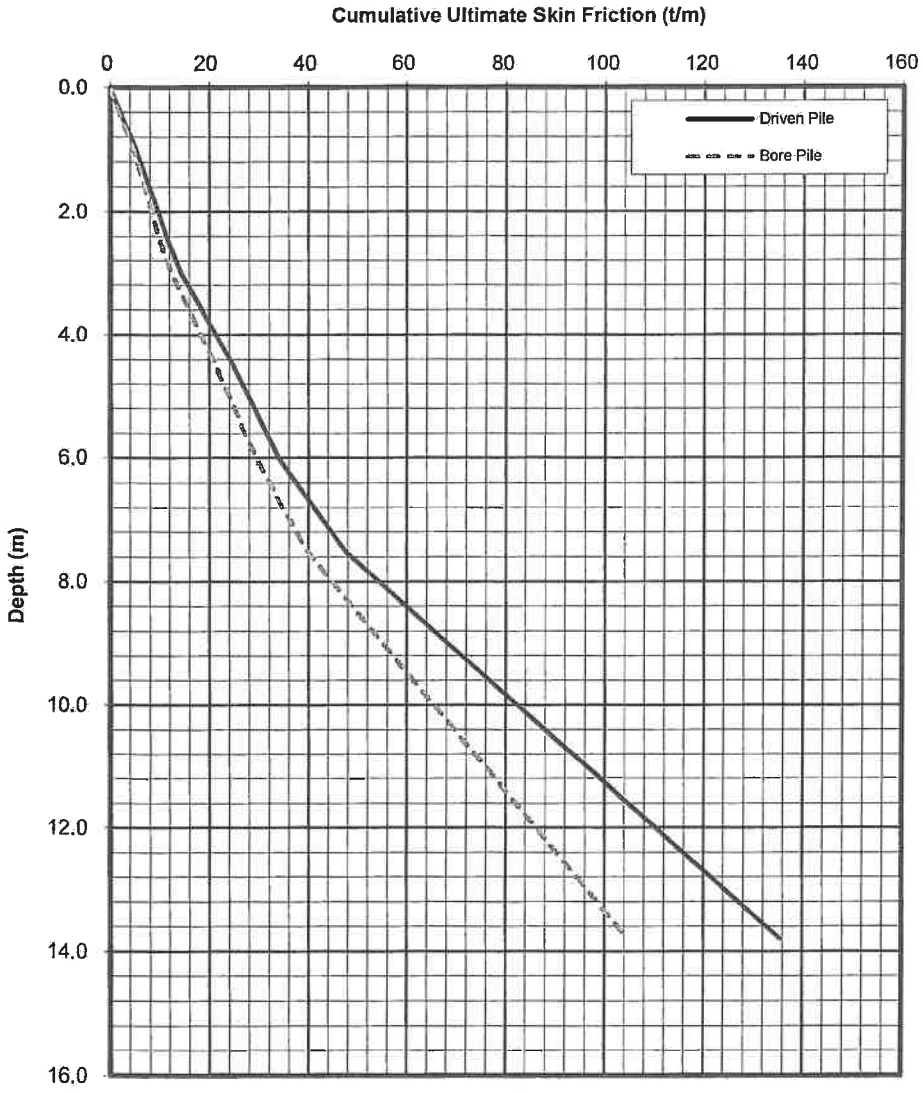
เสาเข็ม

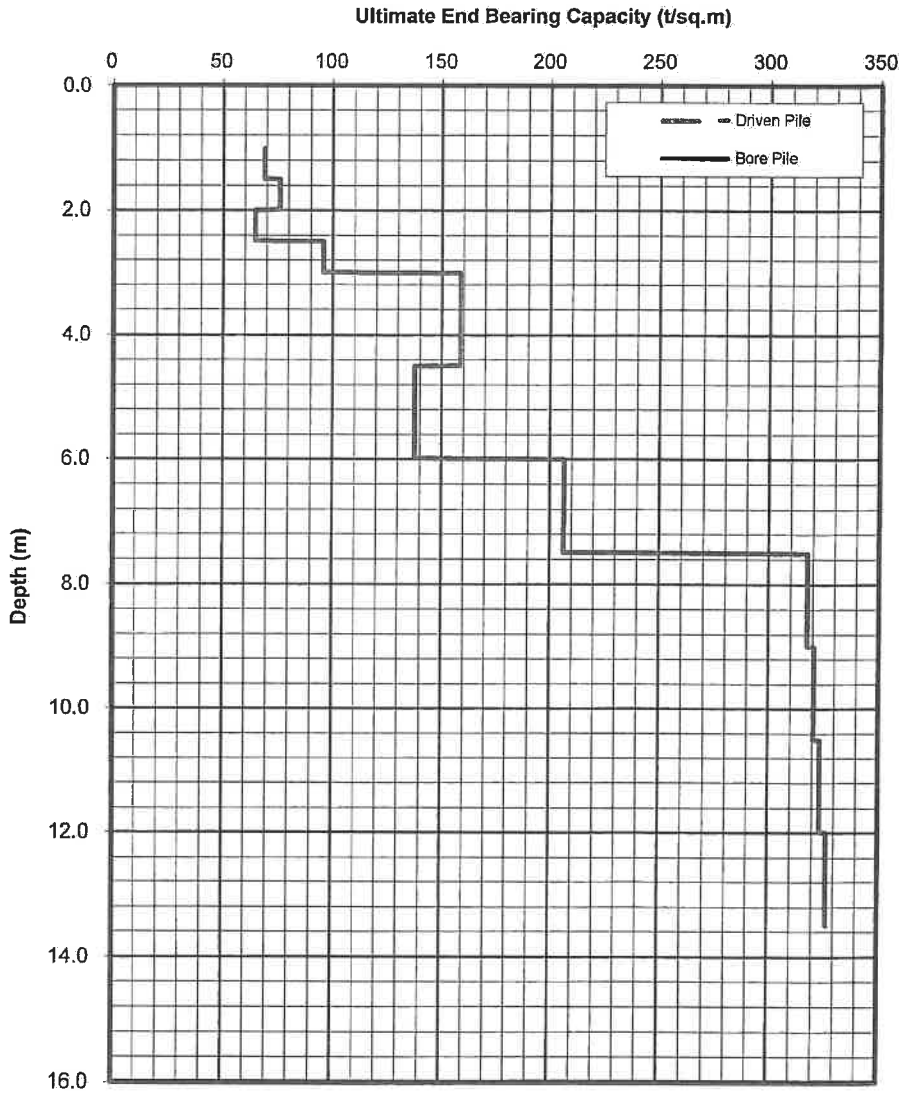
ผ 6 หน้า 29/87

ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[BH-01]



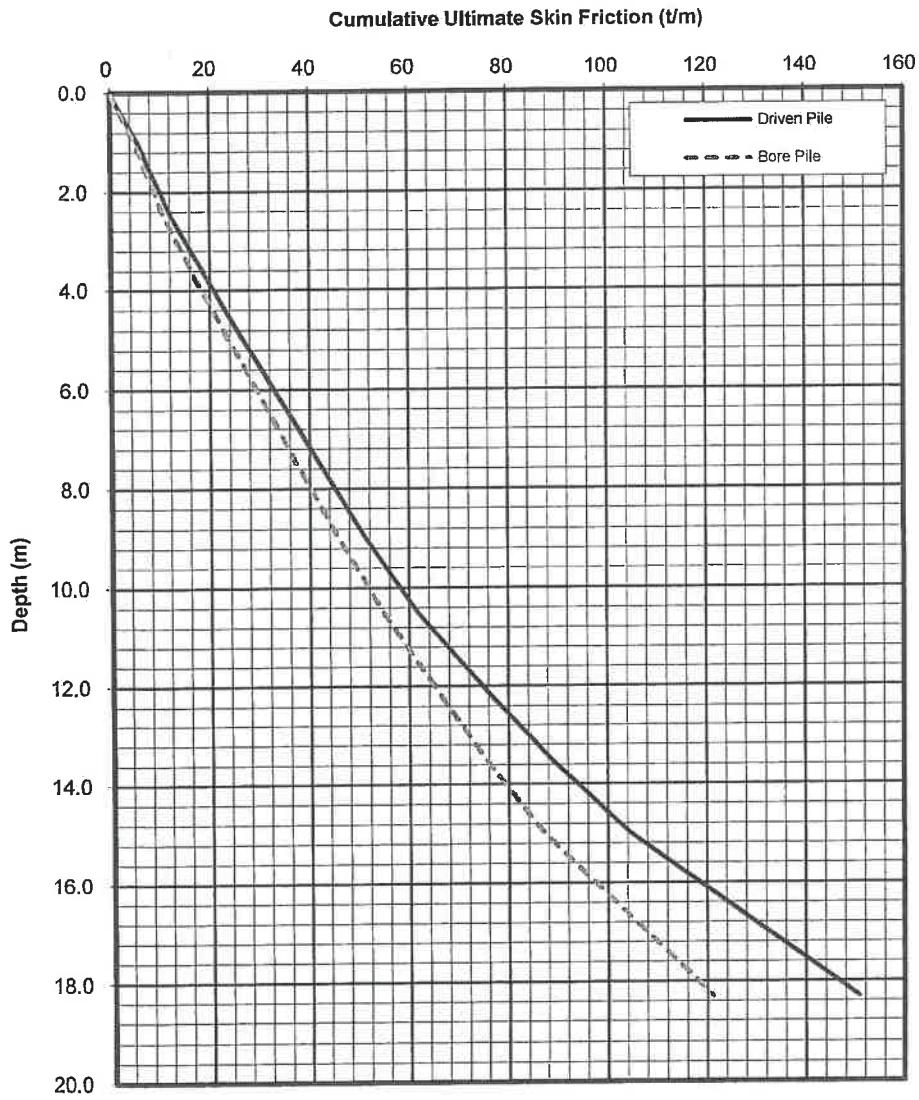


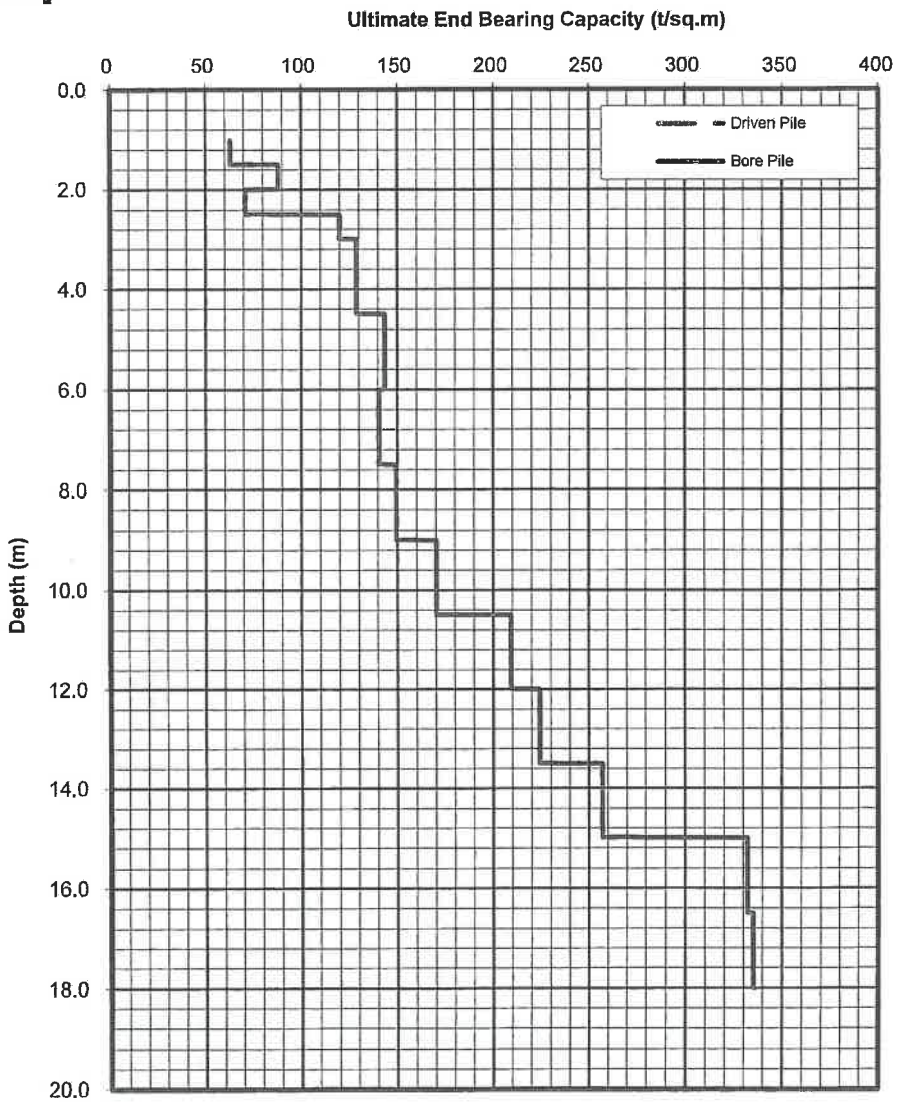
CUMULATION ULTIMATE SKIN FRICTION & ULTIMATE END BEARING CAPACITY

ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[BH-02]



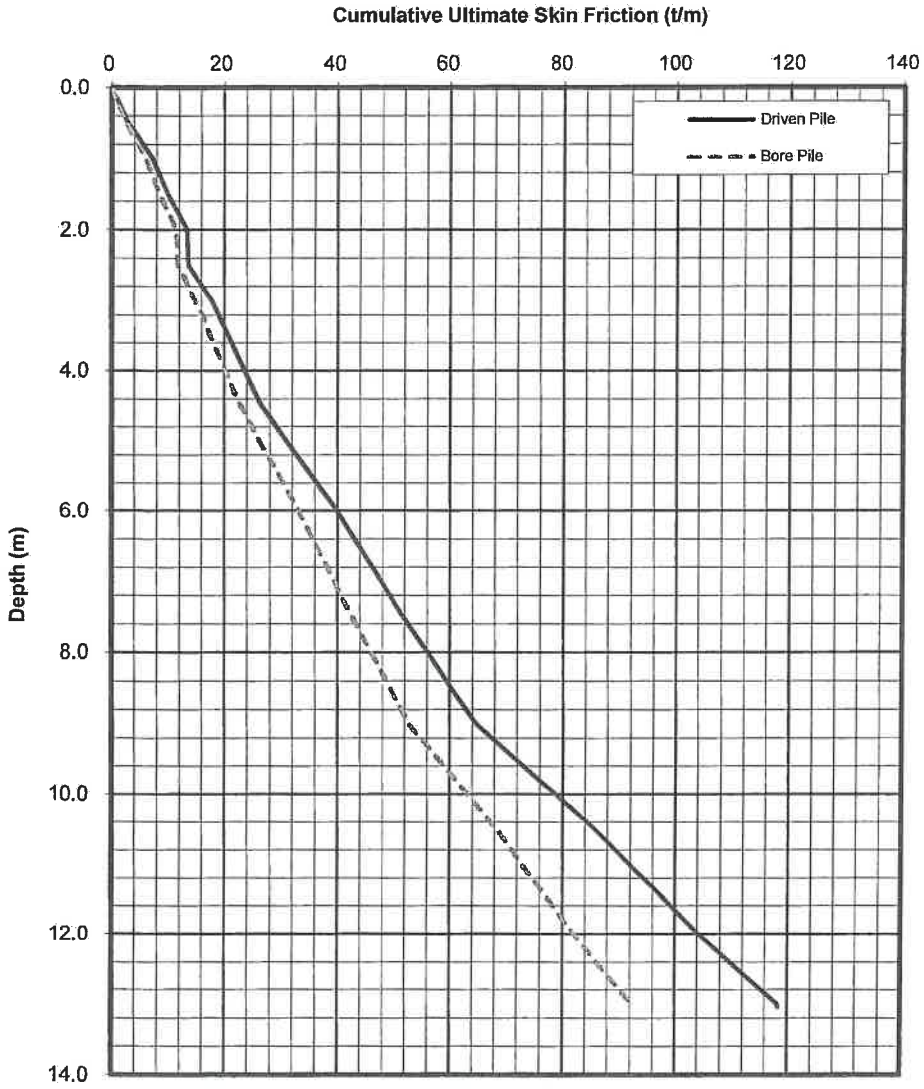


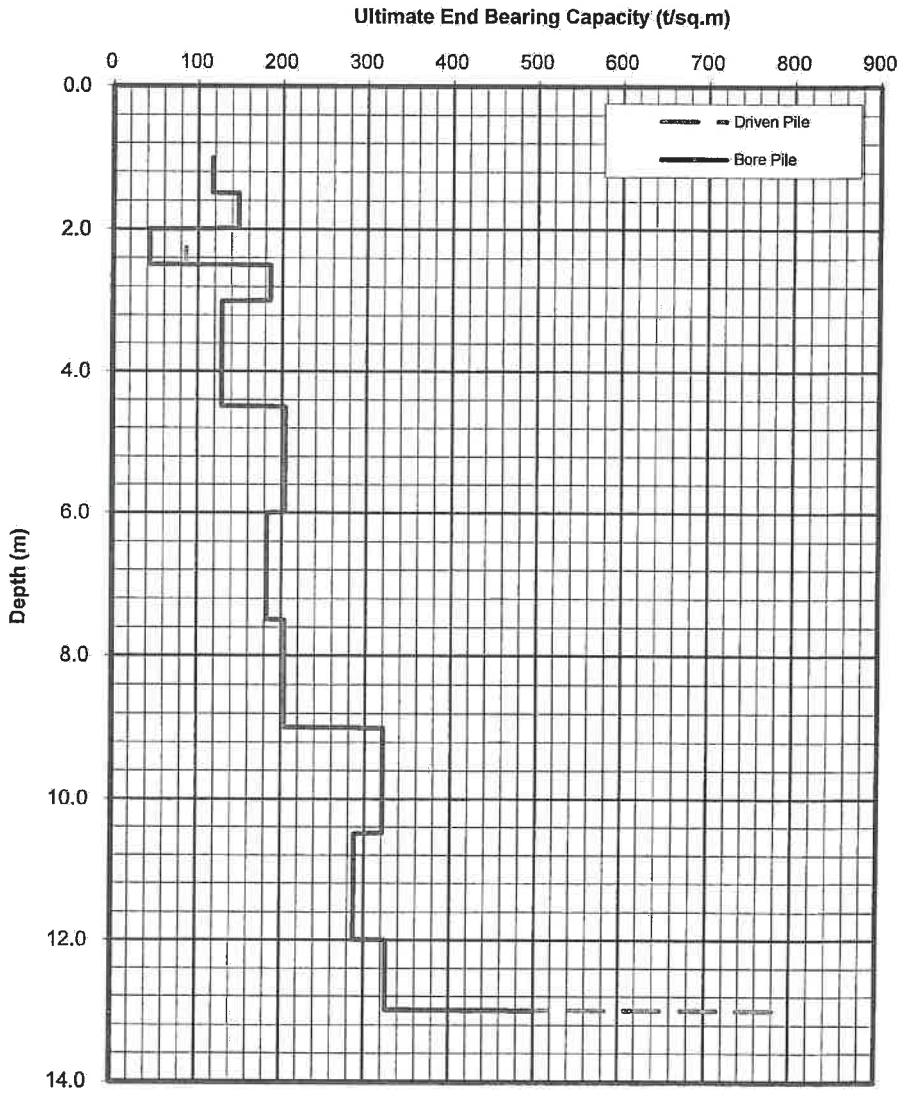
CUMULATION ULTIMATE SKIN FRICTION & ULTIMATE END BEARING CAPACITY

ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[BH-03]





CUMULATION ULTIMATE SKIN FRICTION & ULTIMATE END BEARING CAPACITY

ภาคผนวก-3

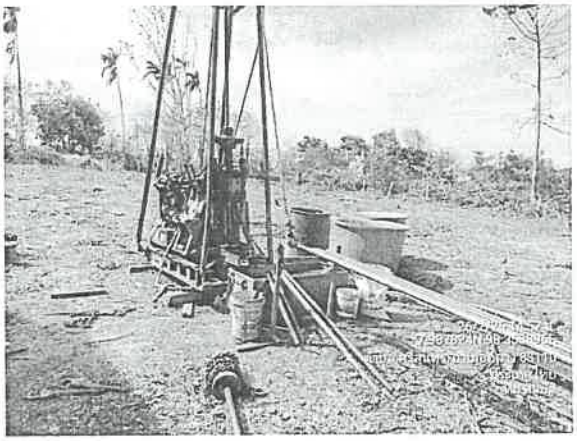
ฝ 6 หน้า 33/87

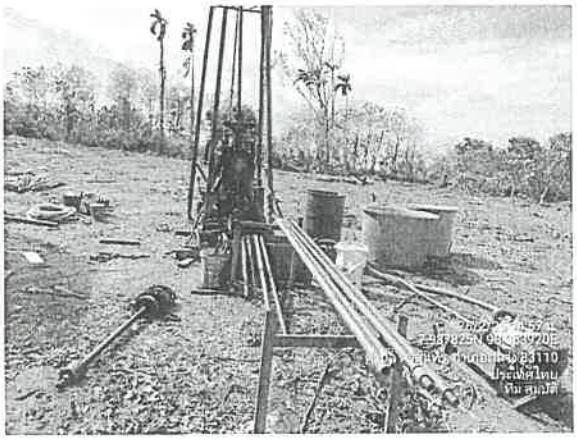
3.1

รูปภาพ ขณะเจาะสำรวจ

ผ 6 หน้า 34/87

BOULTER STEWART LTD.

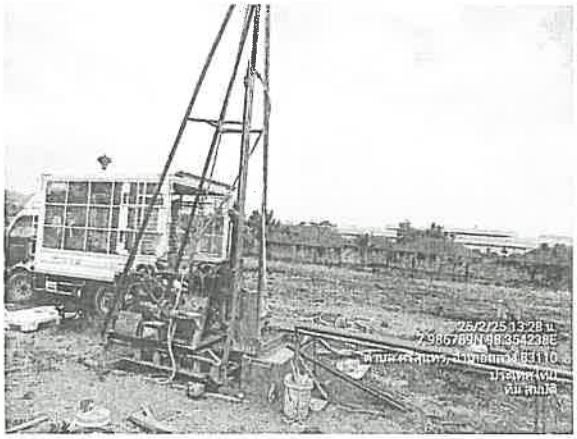


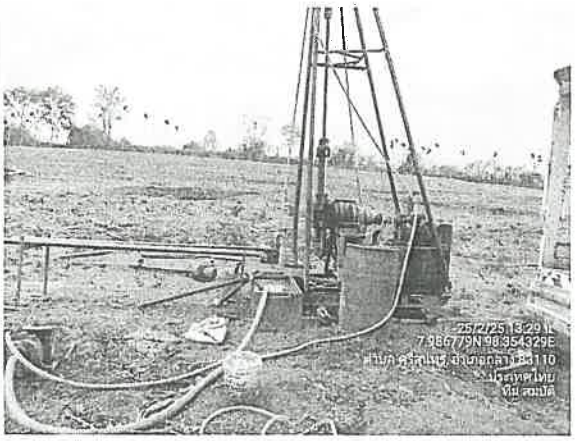


รูปภาพขณะเจาะสำรวจ หลุม BH-01

ผ 6 หน้า 35/07

BOULTER STEWART LTD.

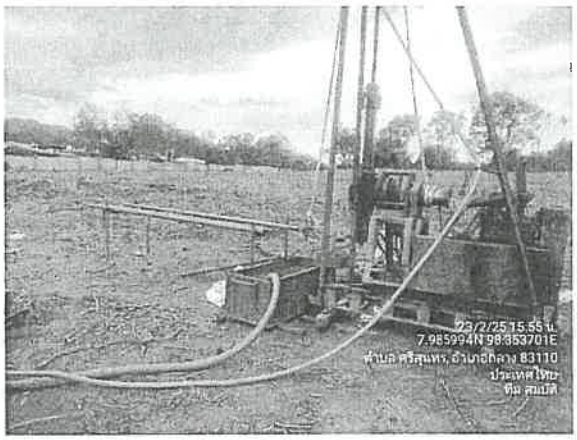




รูปภาพขณะเจาะสำรวจ หลุม BH-02

ผ.6 หน้า 36/87

BOULTER STEWART LTD.



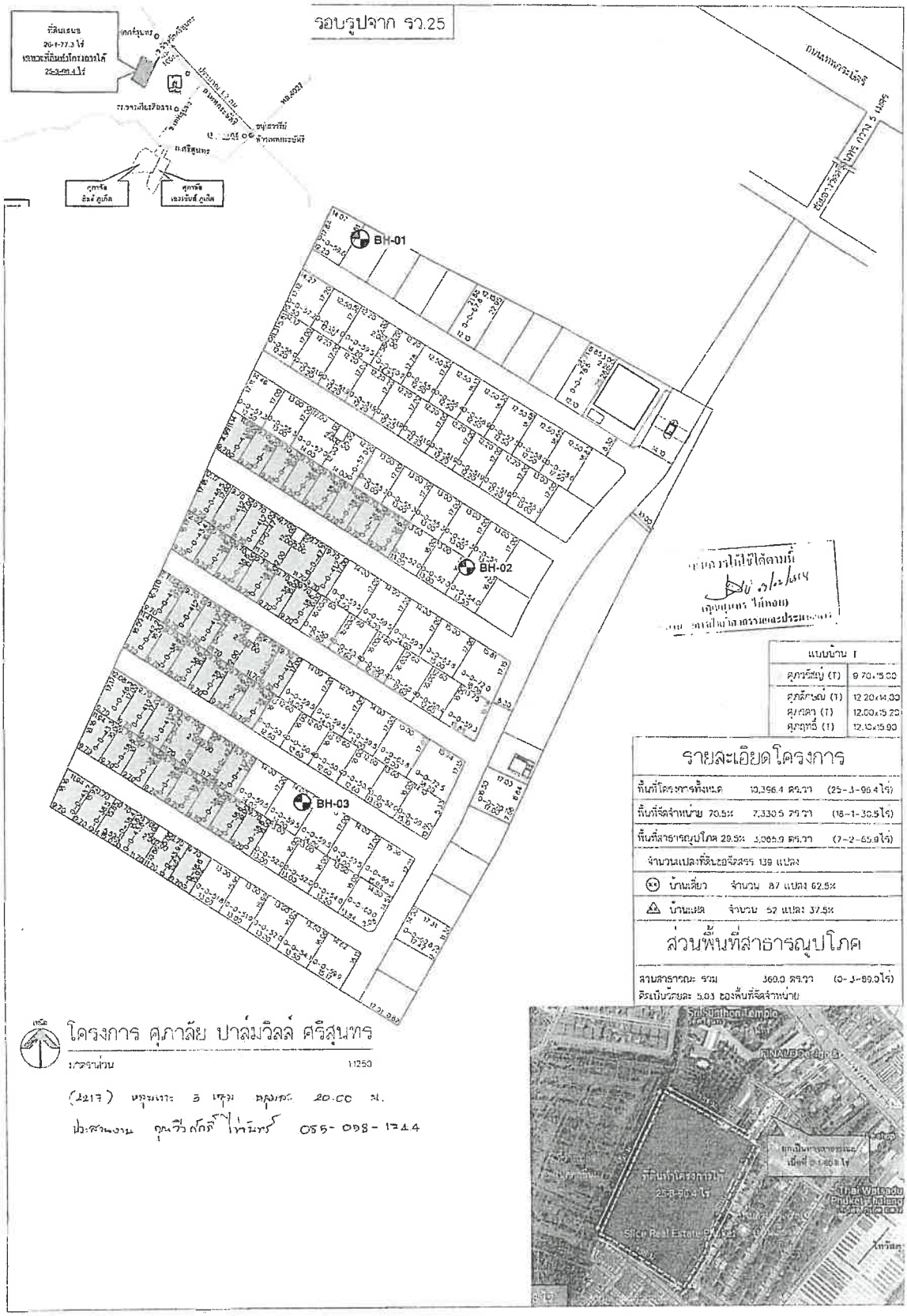
รูปภาพขณะเจาะสำรวจ หลุม BH-03

3.2

ผังแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ

ผ 6 หน้า 38/87

BOULTER STEWART LTD.



ผ6 หน้า 39/89

ภาคผนวก-4

ฉ 6 หน้า 40/87

4.1

ตัวอย่างรายการคำนวณ

ป 6 หน้า 41/87

COMPUTATION OF LAYERED SYTEM AND SOIL PARAMETERS : BH-01

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
LAYERED SYTEM AND SOIL PARAMETERS

BORING NO : BH-01
DATE : 3 Mar 25
INPUT BY : PC

Layer NO.	Depth (m.) From	Depth (m.) to	Soil Type	LL %	Total Unit Weight (t/m^3)	SPT-N (blows/ft)	Consistency or Rel, Density	Thickness L (m.)	Su (t/m2)	Friction Angle (Degree)
1	0.00	0.50	CLAY	35	1.91	16	Very Stiff	0.50	10.67	-
2	0.50	1.00	CLAY	37	1.90	17	Very Stiff	0.50	11.33	-
3	1.00	1.50	CLAY	40	1.92	11	Stiff	0.50	7.33	-
4	1.50	2.00	CLAY	40	1.92	12	Stiff	0.50	8.00	-
5	2.00	2.50	CLAY	40	1.90	10	Stiff	0.50	6.67	-
6	2.50	3.00	CLAY	41	1.91	15	Stiff	0.50	10.00	-
7	3.00	4.50	CLAY	41	1.94	25	Very Stiff	1.50	16.67	-
8	4.50	6.00	CLAY	41	1.94	21	Very Stiff	1.50	14.00	-
9	6.00	7.50	CLAY	43	1.95	32	Hard	1.50	21.33	-
10	7.50	9.00	CLAY	42	1.99	100	Hard	1.50	33.33	-
11	9.00	10.50	CLAY	42	2.02	54	Hard	1.50	33.33	-
12	10.50	12.00	CLAY	40	2.00	56	Hard	1.50	33.33	-
13	12.00	13.50	CLAY	40	2.04	61	Hard	1.50	33.33	-
14	13.50	13.80	CLAY	40	2.00	67	Hard	0.30	33.33	-
									-	
									-	
									-	
									-	
									-	
									-	
									-	
									-	
									-	

PORE PRESSURE AND OVERBURDEN PRESSURE
CASE A: ASSUME STATIC CONDITION (Ground Water Level = 0.00 M.)

Depth at Mid.Layer	Total Overbunden Pressure σvo, (t/m^2)	Pore Pressure VO, (t/m^2)	Efective Overburden Pressure $\bar{\sigma}$vo, (t/m^2)
0.25	0.48	0.25	0.23
0.75	1.43	0.75	0.68
1.25	2.39	1.25	1.14
1.75	3.35	1.75	1.60
2.25	4.30	2.25	2.05
2.75	5.25	2.75	2.50
3.75	7.19	3.75	3.44
5.25	10.10	5.25	4.85
6.75	13.01	6.75	6.26
8.25	15.97	8.25	7.72
9.75	18.98	9.75	9.23
11.25	21.99	11.25	10.74
12.75	25.02	12.75	12.27
13.65	26.85	13.65	13.20

4.1-1

COMPUTATION OF SKIN FRICTION & END BEARING CAPACITY OF DRIVEN PILE: BH-01

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
FRICTION FACTOR : 2.50 END BEARING FACTOR : 2.50

BORING NO : BH-01
DATE : 3-Mar-2025
INPUT BY : PC

SKIN FRICTION CAPACITY OF DRIVEN PILE BH-01

Layer NO.	CLAY Su (t/m2)	CLAY Adhesion Factor (α)	CLAY fs (t/m2)	SAND Phi (Degree)	SAND Efective Overburden Pressure EOP, (t/m²)	SAND Ko (1-sinΦ)	SAND fs (Ko.EOP.tanΦ)	qf fs.L	Sum of qf (t/m)
1	10.67	0.48	5.12	-	-	-	-	2.56	2.56
2	11.33	0.47	5.33	-	-	-	-	2.66	5.22
3	7.33	0.60	4.40	-	-	-	-	2.20	7.42
4	8.00	0.57	4.56	-	-	-	-	2.28	9.70
5	6.67	0.64	4.27	-	-	-	-	2.13	11.84
6	10.00	0.50	5.00	-	-	-	-	2.50	14.34
7	16.67	0.42	7.00	-	-	-	-	10.50	24.84
8	14.00	0.43	6.02	-	-	-	-	9.03	33.87
9	21.33	0.42	8.96	-	-	-	-	13.44	47.31
10	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	21.00	68.30
11	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	21.00	89.30
12	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	21.00	110.30
13	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	21.00	131.30
14	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	4.20	135.50
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								

END BEARING CAPACITY OF DRIVEN PILE BH-01

Pile Tip Depth, D (m.)	(B) Width of pile (m.)	D/B	CLAY SPT N Su	CLAY Nc	CLAY Total Overbunden Pressure σov, (t/m2)	CLAY qe (t/m2)	SAND SPT N	SAND ϕ	SAND Reduction Factor RF	SAND Nq	SAND σ̄ov (t/m²)	SAND qe (t/m2)
0.50	0.35	1	10.67	8	0.96	87.78	-	-		-	-	-
1.00	0.35	3	11.33	9	1.91	103.25	-	-		-	-	-
1.50	0.35	4	7.33	9	2.87	68.87	-	-		-	-	-
2.00	0.35	6	8.00	9	3.83	75.83	-	-		-	-	-
2.50	0.35	7	6.67	9	4.78	64.78	-	-		-	-	-
3.00	0.35	9	10.00	9	5.73	95.73	-	-		-	-	-
4.50	0.35	13	16.67	9	8.64	158.64	-	-		-	-	-
6.00	0.35	17	14.00	9	11.55	137.55	-	-		-	-	-
7.50	0.35	21	21.33	9	14.48	206.48	-	-		-	-	-
9.00	0.35	26	33.33	9	17.46	317.43	-	-		-	-	-
10.50	0.35	30	33.33	9	20.49	320.46	-	-		-	-	-
12.00	0.35	34	33.33	9	23.49	323.46	-	-		-	-	-
13.50	0.35	39	33.33	9	26.55	326.52	-	-		-	-	-
13.80	0.35	39	33.33	9	27.15	327.12	-	-		-	-	-
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									

4.1-2

REMARKS : Adhesion Factor After : Tolinson (1957)

REMARKS : Qe in sand should be used not greater than 800 tons/sq.m.

COMPUTATION OF SKIN FRICTION & END BEARING CAPACITY OF BORE PILE : BH-01

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
FRICTION FACTOR : 2.50 END BEARING FACTOR : 2.50

BORING NO : BH-01
DATE : 3-Mar-2025
INPUT BY : PC

SKIN FRICTION CAPACITY OF BORE PILE BH-01

Layer NO.	CLAY Su (t/m2)	CLAY Adhesion Factor (α)	CLAY fs (t/m2)	SAND Φ (Degree)	SAND Efective Overburden Pressure $\bar{\sigma}ov$, (t/m²)	SAND Ko (1-sinΦ)	SAND fs (Ko.EOP.tanΦ)	qf fs.L	Sum of qf (t/m)
1	10.67	0.43	4.61	-	-	-	-	2.30	2.30
2	11.33	0.42	4.74	-	-	-	-	2.37	4.67
3	7.33	0.51	3.70	-	-	-	-	1.85	6.52
4	8.00	0.48	3.84	-	-	-	-	1.92	8.44
5	6.67	0.54	3.60	-	-	-	-	1.80	10.24
6	10.00	0.43	4.32	-	-	-	-	2.16	12.40
7	16.67	0.36	6.00	-	-	-	-	9.00	21.40
8	14.00	0.38	5.32	-	-	-	-	7.98	29.38
9	21.33	0.32	6.83	-	-	-	-	10.24	39.62
10	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	15.50	55.12
11	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	15.50	70.62
12	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	15.50	86.12
13	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	15.50	101.62
14	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	3.10	104.72
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								

END BEARING CAPACITY OF BORE PILE BH-01

Layer NO.	Pile Tip Depth, D (m.)	(B) Width of pile (m.)	D/B	CLAY SPT N Su	CLAY Nc	CLAY Total Overbunden Pressure σvo, (t/m2)	CLAY qe (t/m2)	SAND SPT N	SAND Φ	SAND Reduction Factor RF	SAND Nq	SAND $\bar{\sigma}ov$ (t/m²)	SAND qe (t/m2)
1	0.50	0.35	1.4	10.67	8	0.96	87.78			-		-	-
2	1.00	0.35	2.9	11.33	9	1.91	103.01			-		-	-
3	1.50	0.35	4.3	7.33	9	2.87	68.87			-		-	-
4	2.00	0.35	5.7	8.00	9	3.83	75.83			-		-	-
5	2.50	0.35	7.1	6.67	9	4.78	64.78			-		-	-
6	3.00	0.35	8.6	10.00	9	5.73	95.73			-		-	-
7	4.50	0.35	12.9	16.67	9	8.64	158.64			-		-	-
8	6.00	0.35	17.1	14.00	9	11.55	137.55			-		-	-
9	7.50	0.35	21.4	21.33	9	14.48	206.48			-		-	-
10	9.00	0.35	25.7	33.33	9	17.46	317.43			-		-	-
11	10.50	0.35	30.0	33.33	9	20.49	320.46			-		-	-
12	12.00	0.35	34.3	33.33	9	23.49	323.46			-		-	-
13	13.50	0.35	38.6	33.33	9	26.55	326.52			-		-	-
14	13.80	0.35	39.4	33.33	9	27.15	327.12			-		-	-
				-									
				-									
				-									
				-									
				-									
				-									
				-									
				-									
				-									

4.1-3

REMARKS : Adhesion Factor After : Tolinson (1957)

REMARKS : Qe in sand should be used not greater than 500 tons/sq.m.

File:X:\G2 GEOTECHNICAL\SOIL BORING\BSL-25-xxxxx\BSL-25-27077 บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) (จ.ภูเก็ต)\cal\BH-01.xlsmBH-01.xlsm

COMPUTATION OF SPREAD FOOTING : BH-01

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
INPUT BY : PC

ALLOWABLE BEARING PRESSURE TO GIVE 25 MM

Water level = 0.00 m. Width of Footing (B) = 2.00 m.
Safty Factor = 3.00 m. Length of Footing(L) = 2.00 m.

Recommendation Maximun Qa = 30 ton/m2

Layer NO.	Df	Soil Type	LL %	Total Unit Weight (t/m³)	SPT-N (blows/ft)	Df/B	IN COHESIONLESS SOIL (SAND) D+0.5B (m)	EOP	Cn	Cw	Cn.Cw.N	Qa (t/m²)	IN COHESIVE SOIL (CLAY) B/L	Nc	Su (t/m2)	Qu (t/m2)	Qu(net) (t/m2)	Qa (t/m2)	Qa(net) (t/m2)
1	0.50	CLAY	37	1.90	11	0.25	-	-	-	-	-	-	1.00	6.75	7.00	48.20	47.25	16.70	**15.75**
2	1.00	CLAY	40	1.92	11	0.50	-	-	-	-	-	-	1.00	7.16	7.00	52.04	50.12	18.63	**16.71**
3	1.50	CLAY	40	1.92	10	0.75	-	-	-	-	-	-	1.00	7.41	6.67	52.28	49.40	19.35	**16.47**
4	2.00	CLAY	40	1.90	10	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	7.75	6.67	55.47	51.67	21.02	**17.22**
5	2.50	CLAY	41	1.91	15	1.25	-	-	-	-	-	-	1.00	7.95	10.00	84.32	79.54	31.29	**26.51**
6	3.00	CLAY	41	1.94	21	1.50	-	-	-	-	-	-	1.00	8.23	14.00	120.98	115.16	44.21	**38.39**

ผ 6 หน้า 45/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE I- PILE : BH-01 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) :	8.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	49.18	317.4	43.7	8.7	0	0.5	51.9	20
I 22x22	1.091	0.0386	93	49.18	317.4	53.7	12.3	0	0.6	65.3	26
I 26x26	1.309	0.0489	117	49.18	317.4	64.4	15.5	0	0.8	79.1	31
I 30x30	1.498	0.0660	158	49.18	317.4	73.7	20.9	0	1.1	93.5	37
I 35x35	1.755	0.0880	211	49.18	317.4	86.3	27.9	0	1.5	112.8	44
I 40x40	1.975	0.1240	298	49.18	317.4	97.1	39.4	0	2.1	134.4	53
I 45x45	2.222	0.1549	372	49.18	317.4	109.3	49.2	0	2.6	155.9	61
Pile Tip(m.)	9.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	63.17	320.5	56.1	8.8	0	0.5	64.4	25
I 22x22	1.091	0.0386	93	63.17	320.5	68.9	12.4	0	0.7	80.6	32
I 26x26	1.309	0.0489	117	63.17	320.5	82.7	15.7	0	0.9	97.4	38
I 30x30	1.498	0.0660	158	63.17	320.5	94.6	21.2	0	1.3	114.5	45
I 35x35	1.755	0.0880	211	63.17	320.5	110.9	28.2	0	1.7	137.4	54
I 40x40	1.975	0.1240	298	63.17	320.5	124.8	39.7	0	2.4	162.1	63
I 45x45	2.222	0.1549	372	63.17	320.5	140.4	49.6	0	3.0	187.1	73
Pile Tip(m.)	10.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	77.18	320.5	68.5	8.8	0	0.6	76.7	30
I 22x22	1.091	0.0386	93	77.18	320.5	84.2	12.4	0	0.8	95.8	38
I 26x26	1.309	0.0489	117	77.18	320.5	101.0	15.7	0	1.1	115.7	46
I 30x30	1.498	0.0660	158	77.18	320.5	115.6	21.2	0	1.4	135.3	53
I 35x35	1.755	0.0880	211	77.18	320.5	135.5	28.2	0	1.9	161.8	64
I 40x40	1.975	0.1240	298	77.18	320.5	152.4	39.7	0	2.7	189.5	74
I 45x45	2.222	0.1549	372	77.18	320.5	171.5	49.6	0	3.3	217.8	85
Pile Tip(m.)	11.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	91.17	323.5	81.0	8.9	0	0.7	89.2	35
I 22x22	1.091	0.0386	93	91.17	323.5	99.5	12.5	0	0.9	111.1	44
I 26x26	1.309	0.0489	117	91.17	323.5	119.4	15.8	0	1.2	134.0	53
I 30x30	1.498	0.0660	158	91.17	323.5	136.5	21.4	0	1.6	156.3	62
I 35x35	1.755	0.0880	211	91.17	323.5	160.0	28.5	0	2.1	186.4	73
I 40x40	1.975	0.1240	298	91.17	323.5	180.0	40.1	0	3.0	217.2	85
I 45x45	2.222	0.1549	372	91.17	323.5	202.6	50.1	0	3.7	249.0	97
Pile Tip(m.)	12.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	105.17	326.5	93.4	9.0	0	0.7	101.6	40
I 22x22	1.091	0.0386	93	105.17	326.5	114.8	12.6	0	1.0	126.3	50
I 26x26	1.309	0.0489	117	105.17	326.5	137.7	16.0	0	1.3	152.4	60
I 30x30	1.498	0.0660	158	105.17	326.5	157.5	21.5	0	1.7	177.3	70
I 35x35	1.755	0.0880	211	105.17	326.5	184.6	28.7	0	2.3	211.0	83
I 40x40	1.975	0.1240	298	105.17	326.5	207.7	40.5	0	3.3	244.9	96
I 45x45	2.222	0.1549	372	105.17	326.5	233.7	50.6	0	4.1	280.2	110
Pile Tip(m.)	13.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	119.17	326.5	105.8	9.0	0	0.8	114.0	45
I 22x22	1.091	0.0386	93	119.17	326.5	130.0	12.6	0	1.1	141.5	56
I 26x26	1.309	0.0489	117	119.17	326.5	156.0	16.0	0	1.4	170.6	67
I 30x30	1.498	0.0660	158	119.17	326.5	178.5	21.5	0	1.9	198.1	78
I 35x35	1.755	0.0880	211	119.17	326.5	209.2	28.7	0	2.5	235.4	93
I 40x40	1.975	0.1240	298	119.17	326.5	235.3	40.5	0	3.6	272.3	107
I 45x45	2.222	0.1549	372	119.17	326.5	264.8	50.6	0	4.5	311.0	122

ห ๑ หน้า 46/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE SQUARE PILE : BH-01

JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) :	8.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	49.18	317.4	35.4	10.3	0	0.5	45.1	18
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	49.18	317.4	43.3	15.4	0	0.8	57.8	23
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	49.18	317.4	51.1	21.5	0	1.1	71.5	28
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	49.18	317.4	59.0	28.6	0	1.5	86.1	34
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	49.18	317.4	68.9	38.9	0	2.1	105.7	41
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	49.18	317.4	78.7	50.8	0	2.7	126.8	49
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	49.18	317.4	88.5	64.3	0	3.4	149.4	58
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	49.18	317.4	103.3	87.5	0	4.6	186.1	72
Pile Tip(m.)	9.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	63.17	320.5	45	10.4	0	0.6	55.2	22
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	63.17	320.5	56	15.5	0	0.9	70.2	28
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	63.17	320.5	66	21.7	0	1.3	86.1	34
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	63.17	320.5	76	28.8	0	1.7	102.9	40
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	63.17	320.5	88	39.3	0	2.4	125.4	49
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	63.17	320.5	101	51.3	0	3.1	149.3	58
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	63.17	320.5	114	64.9	0	3.9	174.7	68
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	63.17	320.5	133	88.3	0	5.3	215.7	83
Pile Tip(m.)	10.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	77.18	320.5	56	10.4	0	0.7	65.3	26
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	77.18	320.5	68	15.5	0	1.0	82.4	32
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	77.18	320.5	80	21.7	0	1.5	100.5	39
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	77.18	320.5	93	28.8	0	1.9	119.5	47
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	77.18	320.5	108	39.3	0	2.6	144.7	56
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	77.18	320.5	123	51.3	0	3.5	171.3	66
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	77.18	320.5	139	64.9	0	4.4	199.4	77
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	77.18	320.5	162	88.3	0	6.0	244.5	94
Pile Tip(m.)	11.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	91.17	323.5	65.6	10.5	0	0.8	75.3	30
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	91.17	323.5	80.2	15.7	0	1.2	94.7	37
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	91.17	323.5	94.8	21.9	0	1.6	115.1	45
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	91.17	323.5	109.4	29.1	0	2.2	136.4	53
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	91.17	323.5	127.6	39.6	0	2.9	164.3	64
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	91.17	323.5	145.9	51.8	0	3.8	193.8	75
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	91.17	323.5	164.1	65.5	0	4.9	224.8	87
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	91.17	323.5	191.5	89.2	0	6.6	274.0	106
Pile Tip(m.)	12.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	105.17	326.5	75.7	10.6	0	0.9	85.4	34
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	105.17	326.5	92.6	15.8	0	1.3	107.1	42
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	105.17	326.5	109.4	22.1	0	1.8	129.7	51
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	105.17	326.5	126.2	29.4	0	2.4	153.2	60
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	105.17	326.5	147.2	40.0	0	3.2	184.0	72
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	105.17	326.5	168.3	52.2	0	4.2	216.3	84
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	105.17	326.5	189.3	66.1	0	5.3	250.1	97
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	105.17	326.5	220.9	90.0	0	7.3	303.6	117
Pile Tip(m.)	13.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	119.17	326.5	85.8	10.6	0	0.9	95.4	38
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	119.17	326.5	104.9	15.8	0	1.4	119.3	47
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	119.17	326.5	123.9	22.1	0	1.9	144.1	56
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	119.17	326.5	143.0	29.4	0	2.6	169.8	66
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	119.17	326.5	166.8	40.0	0	3.5	203.3	79
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	119.17	326.5	190.7	52.2	0	4.6	238.3	93
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	119.17	326.5	214.5	66.1	0	5.8	274.8	106
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	119.17	326.5	250.3	90.0	0	7.9	332.3	128

ผ ๔ หน้า 47/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE SPUN PILE : BH-01 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) :	8.00										
0.25	0.785	0.0491	88	49.18	317.4	38.6	15.6	0	0.6	53.6	21
0.30	0.942	0.0707	118	49.18	317.4	46.3	22.4	0	0.8	68.0	27
0.35	1.100	0.0962	151	49.18	317.4	54.1	30.5	0	1.1	83.6	33
0.40	1.257	0.1257	199	49.18	317.4	61.8	39.9	0	1.4	100.3	39
0.45	1.414	0.1590	242	49.18	317.4	69.5	50.5	0	1.7	118.3	46
0.50	1.571	0.1963	301	49.18	317.4	77.2	62.3	0	2.1	137.5	54
0.60	1.885	0.2827	408	49.18	317.4	92.7	89.7	0	2.9	179.6	70
0.80	2.513	0.5027	667	49.18	317.4	123.6	159.5	0	4.7	278.5	109
Pile Tip(m.)	9.00										
0.25	0.785	0.0491	88	63.17	320.5	49.6	15.7	0	0.7	64.6	25
0.30	0.942	0.0707	118	63.17	320.5	59.5	22.7	0	0.9	81.3	32
0.35	1.100	0.0962	151	63.17	320.5	69.5	30.8	0	1.2	99.1	39
0.40	1.257	0.1257	199	63.17	320.5	79.4	40.3	0	1.6	118.1	46
0.45	1.414	0.1590	242	63.17	320.5	89.3	51.0	0	1.9	138.3	54
0.50	1.571	0.1963	301	63.17	320.5	99.2	62.9	0	2.4	159.8	62
0.60	1.885	0.2827	408	63.17	320.5	119.1	90.6	0	3.3	206.4	81
0.80	2.513	0.5027	667	63.17	320.5	158.8	161.1	0	5.3	314.5	123
Pile Tip(m.)	10.00										
0.25	0.785	0.0491	88	77.18	320.5	60.6	15.7	0	0.8	75.6	30
0.30	0.942	0.0707	118	77.18	320.5	72.7	22.7	0	1.1	94.3	37
0.35	1.100	0.0962	151	77.18	320.5	84.9	30.8	0	1.4	114.3	45
0.40	1.257	0.1257	199	77.18	320.5	97.0	40.3	0	1.8	135.5	53
0.45	1.414	0.1590	242	77.18	320.5	109.1	51.0	0	2.2	157.9	62
0.50	1.571	0.1963	301	77.18	320.5	121.2	62.9	0	2.7	181.4	71
0.60	1.885	0.2827	408	77.18	320.5	145.5	90.6	0	3.7	232.4	91
0.80	2.513	0.5027	667	77.18	320.5	194.0	161.1	0	6.0	349.1	136
Pile Tip(m.)	11.00										
0.25	0.785	0.0491	88	91.17	323.5	71.6	15.9	0	0.9	86.6	34
0.30	0.942	0.0707	118	91.17	323.5	85.9	22.9	0	1.2	107.6	42
0.35	1.100	0.0962	151	91.17	323.5	100.3	31.1	0	1.5	129.9	51
0.40	1.257	0.1257	199	91.17	323.5	114.6	40.7	0	2.0	153.2	60
0.45	1.414	0.1590	242	91.17	323.5	128.9	51.5	0	2.4	177.9	70
0.50	1.571	0.1963	301	91.17	323.5	143.2	63.5	0	3.0	203.7	80
0.60	1.885	0.2827	408	91.17	323.5	171.9	91.5	0	4.1	259.2	101
0.80	2.513	0.5027	667	91.17	323.5	229.1	162.6	0	6.7	385.1	150
Pile Tip(m.)	12.00										
0.25	0.785	0.0491	88	105.17	326.5	82.6	16.0	0	1.0	97.7	38
0.30	0.942	0.0707	118	105.17	326.5	99.1	23.1	0	1.3	120.9	48
0.35	1.100	0.0962	151	105.17	326.5	115.6	31.4	0	1.7	145.4	57
0.40	1.257	0.1257	199	105.17	326.5	132.2	41.0	0	2.2	171.0	67
0.45	1.414	0.1590	242	105.17	326.5	148.7	51.9	0	2.7	198.0	78
0.50	1.571	0.1963	301	105.17	326.5	165.2	64.1	0	3.3	226.0	88
0.60	1.885	0.2827	408	105.17	326.5	198.2	92.3	0	4.5	286.1	112
0.80	2.513	0.5027	667	105.17	326.5	264.3	164.1	0	7.3	421.1	164
Pile Tip(m.)	13.00										
0.25	0.785	0.0491	88	119.17	326.5	93.6	16.0	0	1.1	108.6	43
0.30	0.942	0.0707	118	119.17	326.5	112.3	23.1	0	1.4	134.0	53
0.35	1.100	0.0962	151	119.17	326.5	131.0	31.4	0	1.8	160.6	63
0.40	1.257	0.1257	199	119.17	326.5	149.8	41.0	0	2.4	188.4	74
0.45	1.414	0.1590	242	119.17	326.5	168.5	51.9	0	2.9	217.5	85
0.50	1.571	0.1963	301	119.17	326.5	187.2	64.1	0	3.6	247.7	97
0.60	1.885	0.2827	408	119.17	326.5	224.6	92.3	0	4.9	312.1	122
0.80	2.513	0.5027	667	119.17	326.5	299.5	164.1	0	8.0	455.6	177

ผ 6 หน้า 48/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE BORE PILE : BH-01 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) : 8.00											
0.30	0.942	0.0707	170	40.18	317	37.9	22.4	0	1.2	59.1	23
0.35	1.100	0.0962	231	40.18	317	44.2	30.5	0	1.6	73.1	28
0.40	1.257	0.1257	302	40.18	317	50.5	39.9	0	2.1	88.3	34
0.50	1.571	0.1963	471	40.18	317	63.1	62.3	0	3.3	122.1	47
0.60	1.885	0.2827	679	40.18	317	75.7	89.8	0	4.8	160.7	61
0.80	2.513	0.5027	1206	40.18	317	101.0	159.6	0	8.4	252.1	96
1.00	3.142	0.7854	1885	40.18	317	126.2	249.3	0	13.2	362.4	137
1.20	3.770	1.1310	2714	40.18	317	151.5	359.0	0	19.0	491.5	185
1.50	4.712	1.7671	4241	40.18	317	189.4	560.9	0	29.7	720.6	270
1.80	5.655	2.5447	6107	40.18	317	227.2	807.8	1	42.8	991.2	370
2.00	6.283	3.1416	7540	40.18	317	252.5	997.2	0	52.8	1196.9	447
Pile Tip(m.) 9.00											
0.30	0.942	0.0707	170	50.52	320	47.6	22.7	0	1.4	68.9	27
0.35	1.100	0.0962	231	50.52	320	55.5	30.8	0	1.8	84.5	33
0.40	1.257	0.1257	302	50.52	320	63.5	40.3	0	2.4	101.3	39
0.50	1.571	0.1963	471	50.52	320	79.4	62.9	0	3.8	138.5	53
0.60	1.885	0.2827	679	50.52	320	95.2	90.6	0	5.4	180.4	69
0.80	2.513	0.5027	1206	50.52	320	127.0	161.1	0	9.7	278.4	106
1.00	3.142	0.7854	1885	50.52	320	158.7	251.7	0	15.1	395.3	149
1.20	3.770	1.1310	2714	50.52	320	190.4	362.4	0	21.7	531.2	199
1.50	4.712	1.7671	4241	50.52	320	238.1	566.3	0	33.9	770.4	288
1.80	5.655	2.5447	6107	50.52	320	285.7	815.5	0	48.9	1052.3	392
2.00	6.283	3.1416	7540	50.52	320	317.4	1006.8	0	60.3	1263.8	469
Pile Tip(m.) 10.00											
0.30	0.942	0.0707	170	60.85	320	57.3	22.7	0	1.5	78.5	30
0.35	1.100	0.0962	231	60.85	320	66.9	30.8	0	2.1	95.7	37
0.40	1.257	0.1257	302	60.85	320	76.5	40.3	0	2.7	114.0	44
0.50	1.571	0.1963	471	60.85	320	95.6	62.9	0	4.2	154.3	59
0.60	1.885	0.2827	679	60.85	320	114.7	90.6	0	6.1	199.2	76
0.80	2.513	0.5027	1206	60.85	320	152.9	161.1	0	10.9	303.2	115
1.00	3.142	0.7854	1885	60.85	320	191.2	251.7	0	17.0	425.9	160
1.20	3.770	1.1310	2714	60.85	320	229.4	362.4	0	24.4	567.4	212
1.50	4.712	1.7671	4241	60.85	320	286.7	566.3	0	38.2	814.9	303
1.80	5.655	2.5447	6107	60.85	320	344.1	815.5	0	55.0	1104.6	409
2.00	6.283	3.1416	7540	60.85	320	382.3	1006.8	0	67.9	1321.2	488
Pile Tip(m.) 11.00											
0.30	0.942	0.0707	170	71.18	323	67.1	22.9	0	1.7	88.3	34
0.35	1.100	0.0962	231	71.18	323	78.3	31.1	0	2.3	107.1	41
0.40	1.257	0.1257	302	71.18	323	89.4	40.6	0	3.0	127.1	49
0.50	1.571	0.1963	471	71.18	323	111.8	63.5	0	4.7	170.6	65
0.60	1.885	0.2827	679	71.18	323	134.2	91.5	0	6.8	218.8	83
0.80	2.513	0.5027	1206	71.18	323	178.9	162.6	0	12.1	329.4	125
1.00	3.142	0.7854	1885	71.18	323	223.6	254.0	0	18.8	458.8	172
1.20	3.770	1.1310	2714	71.18	323	268.3	365.8	0	27.1	607.0	227
1.50	4.712	1.7671	4241	71.18	323	335.4	571.6	0	42.4	864.6	320
1.80	5.655	2.5447	6107	71.18	323	402.5	823.1	0	61.1	1164.6	429
2.00	6.283	3.1416	7540	71.18	323	447.2	1016.2	0	75.4	1388.0	510
Pile Tip(m.) 12.00											
0.30	0.942	0.0707	170	81.51	327	76.8	23.1	0	1.9	98.0	38
0.35	1.100	0.0962	231	81.51	327	89.6	31.4	0	2.5	118.5	46
0.40	1.257	0.1257	302	81.51	327	102.4	41.0	0	3.3	140.1	54
0.50	1.571	0.1963	471	81.51	327	128.0	64.1	0	5.2	187.0	72
0.60	1.885	0.2827	679	81.51	327	153.6	92.3	0	7.5	238.5	91
0.80	2.513	0.5027	1206	81.51	327	204.9	164.1	0	13.3	355.7	134
1.00	3.142	0.7854	1885	81.51	327	256.1	256.4	0	20.7	491.8	184
1.20	3.770	1.1310	2714	81.51	327	307.3	369.3	0	29.9	646.7	241
1.50	4.712	1.7671	4241	81.51	327	384.1	577.0	0	46.7	914.5	338
1.80	5.655	2.5447	6107	81.51	327	460.9	830.9	0	67.2	1224.7	450
2.00	6.283	3.1416	7540	81.51	327	512.2	1025.8	0	82.9	1455.0	532

ผ 6 หน้า 49 |87

LOAD CAPACITY OF SINGLE BORE PILE : BH-01

JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.)	13.00										
0.30	0.942	0.0707	170	91.85	327	86.6	23.1	0	2.0	107.6	42
0.35	1.100	0.0962	231	91.85	327	101.0	31.4	0	2.8	129.6	50
0.40	1.257	0.1257	302	91.85	327	115.4	41.0	0	3.6	152.8	59
0.50	1.571	0.1963	471	91.85	327	144.3	64.1	0	5.7	202.7	78
0.60	1.885	0.2827	679	91.85	327	173.1	92.3	0	8.1	257.3	98
0.80	2.513	0.5027	1206	91.85	327	230.8	164.1	0	14.5	380.5	144
1.00	3.142	0.7854	1885	91.85	327	288.5	256.4	0	22.6	522.4	195
1.20	3.770	1.1310	2714	91.85	327	346.2	369.3	0	32.6	683.0	254
1.50	4.712	1.7671	4241	91.85	327	432.8	577.0	0	50.9	958.9	353
1.80	5.655	2.5447	6107	91.85	327	519.4	830.9	0	73.3	1277.0	467
2.00	6.283	3.1416	7540	91.85	327	577.1	1025.8	0	90.5	1512.4	551

ผ 6 หน้า 90/87

COMPUTATION OF LAYERED SYTEM AND SOIL PARAMETERS : BH-02

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
LAYERED SYTEM AND SOIL PARAMETERS

BORING NO : BH-02
DATE : 3 Mar 25
INPUT BY : PC
PORE PRESSURE AND OVERBURDEN PRESSURE
CASE A: ASSUME STATIC CONDITION (Ground Water Level = 0.00 M.)

Layer NO.	Depth (m.) From	Depth (m.) to	Soil Type	LL %	Total Unit Weight (t/m^3)	SPT-N (blows/ft)	Consistency or Rel, Density	Thickness L (m.)	Su (t/m2)	Friction Angle (Degree)
1	0.00	0.50	CLAY	32	1.90	18	Very Stiff	0.50	12.00	-
2	0.50	1.00	CLAY	46	1.94	20	Very Stiff	0.50	13.33	-
3	1.00	1.50	CLAY	46	1.92	10	Stiff	0.50	6.67	-
4	1.50	2.00	CLAY	46	1.92	14	Stiff	0.50	9.33	-
5	2.00	2.50	CLAY	45	1.92	11	Stiff	0.50	7.33	-
6	2.50	3.00	CLAY	45	1.93	19	Very Stiff	0.50	12.67	-
7	3.00	4.50	CLAY	43	1.95	20	Very Stiff	1.50	13.33	-
8	4.50	6.00	CLAY	43	1.93	22	Very Stiff	1.50	14.67	-
9	6.00	7.50	CLAY	43	1.93	21	Very Stiff	1.50	14.00	-
10	7.50	9.00	CLAY	47	1.93	22	Very Stiff	1.50	14.67	-
11	9.00	10.50	CLAY	47	1.94	25	Very Stiff	1.50	16.67	-
12	10.50	12.00	CLAY	41	1.98	31	Hard	1.50	20.67	-
13	12.00	13.50	CLAY	41	1.95	33	Hard	1.50	22.00	-
14	13.50	15.00	CLAY	40	1.97	38	Hard	1.50	25.33	-
15	15.00	16.50	CLAY	40	1.99	100	Hard	1.50	33.33	-
16	16.50	18.00	CLAY	40	1.99	56	Hard	1.50	33.33	-
17	18.00	18.30	CLAY	44	2.03	59	Hard	0.30	33.33	-
									-	
									-	
									-	
									-	
									-	
									-	

Depth at Mid.Layer	Total Overbunden Pressure σvo, (t/m^2)	Pore Pressure VO, (t/m^2)	Efective Overburden Pressure $\bar{\sigma}vo$, (t/m^2)
0.25	0.48	0.25	0.23
0.75	1.44	0.75	0.69
1.25	2.40	1.25	1.15
1.75	3.36	1.75	1.61
2.25	4.32	2.25	2.07
2.75	5.28	2.75	2.53
3.75	7.23	3.75	3.48
5.25	10.14	5.25	4.89
6.75	13.03	6.75	6.28
8.25	15.93	8.25	7.68
9.75	18.83	9.75	9.08
11.25	21.77	11.25	10.52
12.75	24.72	12.75	11.97
14.25	27.66	14.25	13.41
15.75	30.63	15.75	14.88
17.25	33.61	17.25	16.36
18.15	35.41	18.15	17.26

COMPUTATION OF SKIN FRICTION & END BEARING CAPACITY OF DRIVEN PILE: BH-02

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
FRICTION FACTOR : 2.50 END BEARING FACTOR : 2.50

BORING NO : BH-02
DATE : 3-Mar-2025
INPUT BY : PC

SKIN FRICTION CAPACITY OF DRIVEN PILE BH-02

Layer NO.	CLAY Su (t/m2)	CLAY Adhesion Factor (α)	CLAY fs (t/m2)	SAND Phi (Degree)	SAND Efective Overburden Pressure EOP, (t/m²)	SAND Ko (1-sinΦ)	SAND fs (Ko.EOP.tanΦ)	qf fs.L	Sum of qf (t/m)
1	12.00	0.45	5.40	-	-	-	-	2.70	2.70
2	13.33	0.43	5.73	-	-	-	-	2.87	5.57
3	6.67	0.64	4.27	-	-	-	-	2.13	7.70
4	9.33	0.52	4.85	-	-	-	-	2.43	10.13
5	7.33	0.60	4.40	-	-	-	-	2.20	12.33
6	12.67	0.44	5.57	-	-	-	-	2.79	15.11
7	13.33	0.43	5.73	-	-	-	-	8.60	23.71
8	14.67	0.42	6.16	-	-	-	-	9.24	32.95
9	14.00	0.43	6.02	-	-	-	-	9.03	41.98
10	14.67	0.42	6.16	-	-	-	-	9.24	51.22
11	16.67	0.42	7.00	-	-	-	-	10.50	61.72
12	20.67	0.42	8.68	-	-	-	-	13.02	74.74
13	22.00	0.42	9.24	-	-	-	-	13.86	88.60
14	25.33	0.42	10.64	-	-	-	-	15.96	104.56
15	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	21.00	125.56
16	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	21.00	146.56
17	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	4.20	150.76
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								

END BEARING CAPACITY OF DRIVEN PILE BH-02

Pile Tip Depth, D (m.)	(B) Width of pile (m.)	D/B	CLAY SPT N Su	CLAY Nc	CLAY Total Overbunden Pressure σov, (t/m2)	CLAY qe (t/m2)	SAND SPT N	SAND ϕ	SAND Reduction Factor RF	SAND Nq	SAND σ̄ov (t/m²)	SAND qe (t/m2)
0.50	0.35	1	12.00	8	0.95	98.63	-		-		-	-
1.00	0.35	3	13.33	9	1.92	121.15	-		-		-	-
1.50	0.35	4	6.67	9	2.88	62.88	-		-		-	-
2.00	0.35	6	9.33	9	3.84	87.84	-		-		-	-
2.50	0.35	7	7.33	9	4.80	70.80	-		-		-	-
3.00	0.35	9	12.67	9	5.77	119.77	-		-		-	-
4.50	0.35	13	13.33	9	8.69	128.69	-		-		-	-
6.00	0.35	17	14.67	9	11.59	143.59	-		-		-	-
7.50	0.35	21	14.00	9	14.48	140.48	-		-		-	-
9.00	0.35	26	14.67	9	17.38	149.38	-		-		-	-
10.50	0.35	30	16.67	9	20.29	170.29	-		-		-	-
12.00	0.35	34	20.67	9	23.26	209.26	-		-		-	-
13.50	0.35	39	22.00	9	26.18	224.18	-		-		-	-
15.00	0.35	43	25.33	9	29.14	257.14	-		-		-	-
16.50	0.35	47	33.33	9	32.12	332.09	-		-		-	-
18.00	0.35	51	33.33	9	35.11	335.08	-		-		-	-
18.30	0.35	52	33.33	9	35.71	335.68	-		-		-	-
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									

REMARKS : Adhesion Factor After : Tolinson (1957)

REMARKS : Qe in sand should be used not greater than 800 tons/sq.m.

4.1-11

สนง 1ชั้น 52/87

COMPUTATION OF SKIN FRICTION & END BEARING CAPACITY OF BORE PILE : BH-02

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
FRICTION FACTOR : 2.50 END BEARING FACTOR : 2.50

BORING NO : BH-02
DATE : 3-Mar-2025
INPUT BY : PC

SKIN FRICTION CAPACITY OF BORE PILE BH-02

Layer NO.	CLAY Su (t/m2)	CLAY Adhesion Factor (α)	CLAY fs (t/m2)	SAND ϕ (Degree)	SAND Efective Overburden Pressure $\bar{\sigma}ov$, (t/m^2)	SAND Ko (1-sinΦ)	SAND fs (Ko.$\bar{\sigma}$OP.tanΦ)	qf fs.L	Sum of qf (t/m)
1	12.00	0.40	4.80	-	-	-	-	2.40	2.40
2	13.33	0.39	5.20	-	-	-	-	2.60	5.00
3	6.67	0.54	3.60	-	-	-	-	1.80	6.80
4	9.33	0.46	4.25	-	-	-	-	2.12	8.92
5	7.33	0.51	3.70	-	-	-	-	1.85	10.78
6	12.67	0.40	5.07	-	-	-	-	2.53	13.31
7	13.33	0.39	5.20	-	-	-	-	7.80	21.11
8	14.67	0.38	5.57	-	-	-	-	8.36	29.47
9	14.00	0.38	5.32	-	-	-	-	7.98	37.45
10	14.67	0.38	5.57	-	-	-	-	8.36	45.81
11	16.67	0.36	6.00	-	-	-	-	9.00	54.81
12	20.67	0.33	6.82	-	-	-	-	10.23	65.04
13	22.00	0.32	6.93	-	-	-	-	10.40	75.43
14	25.33	0.31	7.85	-	-	-	-	11.78	87.21
15	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	15.50	102.71
16	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	15.50	118.21
17	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	3.10	121.31
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								

END BEARING CAPACITY OF BORE PILE BH-02

Layer NO.	Pile Tip Depth, D (m.)	(B) Width of pile (m.)	D/B	CLAY SPT N Su	CLAY Nc	CLAY Total Overbunden Pressure σvo, (t/m2)	CLAY qe (t/m2)	SAND SPT N	SAND ϕ	SAND Reduction Factor RF	SAND Nq	SAND $\bar{\sigma}ov$ (t/m^2)	SAND qe (t/m2)
1	0.50	0.35	1.4	12.00	8	0.95	98.63			-		-	-
2	1.00	0.35	2.9	13.33	9	1.92	120.87			-		-	-
3	1.50	0.35	4.3	6.67	9	2.88	62.88			-		-	-
4	2.00	0.35	5.7	9.33	9	3.84	87.84			-		-	-
5	2.50	0.35	7.1	7.33	9	4.80	70.80			-		-	-
6	3.00	0.35	8.6	12.67	9	5.77	119.77			-		-	-
7	4.50	0.35	12.9	13.33	9	8.69	128.69			-		-	-
8	6.00	0.35	17.1	14.67	9	11.59	143.59			-		-	-
9	7.50	0.35	21.4	14.00	9	14.48	140.48			-		-	-
10	9.00	0.35	25.7	14.67	9	17.38	149.38			-		-	-
11	10.50	0.35	30.0	16.67	9	20.29	170.29			-		-	-
12	12.00	0.35	34.3	20.67	9	23.26	209.26			-		-	-
13	13.50	0.35	38.6	22.00	9	26.18	224.18			-		-	-
14	15.00	0.35	42.9	25.33	9	29.14	257.14			-		-	-
15	16.50	0.35	47.1	33.33	9	32.12	332.09			-		-	-
16	18.00	0.35	51.4	33.33	9	35.11	335.08			-		-	-
17	18.30	0.35	52.3	33.33	9	35.71	335.68			-		-	-
				-									
				-									
				-									
				-									
				-									
				-									

REMARKS : Adhesion Factor After : Tolinson (1957)

REMARKS : Qe in sand should be used not greater than 500 tons/sq.m.

4.1-12

COMPUTATION OF SPREAD FOOTING : BH-02

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
INPUT BY : PC

ALLOWABLE BEARING PRESSURE TO GIVE 25 MM

Water level = 0.00 m. Width of Footing (B) = 2.00 m.
Safty Factor = 3.00 m. Length of Footing(L) = 2.00 m.

Recommendation Maximun Qa = 30 ton/m2

Layer NO.	Df	Soil Type	LL %	Total Unit Weight (t/m³)	SPT-N (blows/ft)	Df/B	IN COHESIONLESS SOIL (SAND) D+0.5B (m)	EOP	Cn	Cw	Cn.Cw.N	Qa (t/m²)	IN COHESIVE SOIL (CLAY) B/L	Nc	Su (t/m2)	Qu (t/m2)	Qu(net) (t/m2)	Qa (t/m2)	Qa(net) (t/m2)
1	0.50	CLAY	46	1.94	13	0.25	-	-	-	-	-	-	1.00	6.75	8.33	57.22	56.25	19.72	**18.75**
2	1.00	CLAY	46	1.92	11	0.50	-	-	-	-	-	-	1.00	7.16	7.00	52.04	50.12	18.63	**16.71**
3	1.50	CLAY	46	1.92	11	0.75	-	-	-	-	-	-	1.00	7.41	7.33	57.22	54.34	20.99	**18.11**
4	2.00	CLAY	45	1.92	11	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	7.75	7.33	60.68	56.84	22.79	**18.95**
5	2.50	CLAY	45	1.93	19	1.25	-	-	-	-	-	-	1.00	7.95	12.67	105.58	100.75	38.41	**33.58**
6	3.00	CLAY	43	1.95	20	1.50	-	-	-	-	-	-	1.00	8.23	13.33	115.52	109.67	42.41	**36.56**

ผ.ด บห้า 54/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE I- PILE : BH-02 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) : 11.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	60.54	209.3	53.8	5.7	0	0.7	58.8	23
I 22x22	1.091	0.0386	93	60.54	209.3	66.1	8.1	0	0.9	73.2	29
I 26x26	1.309	0.0489	117	60.54	209.3	79.3	10.2	0	1.2	88.3	35
I 30x30	1.498	0.0660	158	60.54	209.3	90.7	13.8	0	1.6	102.9	40
I 35x35	1.755	0.0880	211	60.54	209.3	106.3	18.4	0	2.1	122.6	48
I 40x40	1.975	0.1240	298	60.54	209.3	119.6	26.0	0	3.0	142.5	55
I 45x45	2.222	0.1549	372	60.54	209.3	134.5	32.4	0	3.7	163.2	63
Pile Tip(m.) 12.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	69.22	224.2	61.5	6.2	0	0.7	66.9	26
I 22x22	1.091	0.0386	93	69.22	224.2	75.5	8.7	0	1.0	83.2	33
I 26x26	1.309	0.0489	117	69.22	224.2	90.6	11.0	0	1.3	100.3	39
I 30x30	1.498	0.0660	158	69.22	224.2	103.7	14.8	0	1.7	116.7	46
I 35x35	1.755	0.0880	211	69.22	224.2	121.5	19.7	0	2.3	138.9	54
I 40x40	1.975	0.1240	298	69.22	224.2	136.7	27.8	0	3.3	161.2	63
I 45x45	2.222	0.1549	372	69.22	224.2	153.8	34.7	0	4.1	184.5	71
Pile Tip(m.) 13.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	78.47	224.2	69.7	6.2	0	0.8	75.0	30
I 22x22	1.091	0.0386	93	78.47	224.2	85.6	8.7	0	1.1	93.2	37
I 26x26	1.309	0.0489	117	78.47	224.2	102.7	11.0	0	1.4	112.3	44
I 30x30	1.498	0.0660	158	78.47	224.2	117.5	14.8	0	1.9	130.4	51
I 35x35	1.755	0.0880	211	78.47	224.2	137.7	19.7	0	2.5	154.9	60
I 40x40	1.975	0.1240	298	78.47	224.2	155.0	27.8	0	3.6	179.2	70
I 45x45	2.222	0.1549	372	78.47	224.2	174.4	34.7	0	4.5	204.7	79
Pile Tip(m.) 14.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	88.42	257.1	78.5	7.1	0	0.9	84.7	33
I 22x22	1.091	0.0386	93	88.42	257.1	96.5	9.9	0	1.2	105.2	41
I 26x26	1.309	0.0489	117	88.42	257.1	115.8	12.6	0	1.5	126.8	50
I 30x30	1.498	0.0660	158	88.42	257.1	132.4	17.0	0	2.1	147.3	58
I 35x35	1.755	0.0880	211	88.42	257.1	155.2	22.6	0	2.7	175.1	68
I 40x40	1.975	0.1240	298	88.42	257.1	174.6	31.9	0	3.9	202.6	79
I 45x45	2.222	0.1549	372	88.42	257.1	196.5	39.8	0	4.8	231.5	90
Pile Tip(m.) 15.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	99.09	332.1	88.0	9.1	0	0.9	96.2	38
I 22x22	1.091	0.0386	93	99.09	332.1	108.1	12.8	0	1.3	119.7	47
I 26x26	1.309	0.0489	117	99.09	332.1	129.7	16.2	0	1.6	144.3	57
I 30x30	1.498	0.0660	158	99.09	332.1	148.4	21.9	0	2.2	168.1	66
I 35x35	1.755	0.0880	211	99.09	332.1	173.9	29.2	0	3.0	200.2	78
I 40x40	1.975	0.1240	298	99.09	332.1	195.7	41.2	0	4.2	232.7	91
I 45x45	2.222	0.1549	372	99.09	332.1	220.2	51.4	0	5.2	266.5	103
Pile Tip(m.) 16.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	113.09	332.1	100.4	9.1	0	1.0	108.6	43
I 22x22	1.091	0.0386	93	113.09	332.1	123.4	12.8	0	1.4	134.8	53
I 26x26	1.309	0.0489	117	113.09	332.1	148.1	16.2	0	1.8	162.5	64
I 30x30	1.498	0.0660	158	113.09	332.1	169.4	21.9	0	2.4	188.9	74
I 35x35	1.755	0.0880	211	113.09	332.1	198.5	29.2	0	3.2	224.6	88
I 40x40	1.975	0.1240	298	113.09	332.1	223.3	41.2	0	4.5	260.0	101
I 45x45	2.222	0.1549	372	113.09	332.1	251.3	51.4	0	5.6	297.2	116
Pile Tip(m.) 17.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	127.09	335.1	112.9	9.2	0	1.1	121.0	48
I 22x22	1.091	0.0386	93	127.09	335.1	138.7	12.9	0	1.5	150.1	59
I 26x26	1.309	0.0489	117	127.09	335.1	166.4	16.4	0	1.9	180.9	71
I 30x30	1.498	0.0660	158	127.09	335.1	190.3	22.1	0	2.5	209.9	82
I 35x35	1.755	0.0880	211	127.09	335.1	223.1	29.5	0	3.4	249.2	98
I 40x40	1.975	0.1240	298	127.09	335.1	251.0	41.6	0	4.8	287.8	112
I 45x45	2.222	0.1549	372	127.09	335.1	282.4	51.9	0	5.9	328.4	128
Pile Tip(m.) 18.00											
I 18x18	0.888	0.0275	66	141.09	335.7	125.3	9.2	0	1.1	133.4	53
I 22x22	1.091	0.0386	93	141.09	335.7	154.0	13.0	0	1.6	165.3	65
I 26x26	1.309	0.0489	117	141.09	335.7	184.7	16.4	0	2.0	199.1	78
I 30x30	1.498	0.0660	158	141.09	335.7	211.3	22.2	0	2.7	230.8	91
I 35x35	1.755	0.0880	211	141.09	335.7	247.7	29.5	0	3.6	273.6	107
I 40x40	1.975	0.1240	298	141.09	335.7	278.6	41.6	0	5.1	315.2	123
I 45x45	2.222	0.1549	372	141.09	335.7	313.6	52.0	0	6.3	359.2	140

ฝ 6 หน้า 55/82

LOAD CAPACITY OF SINGLE SQUARE PILE : BH-02

JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) :	11.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	60.54	209.3	43.6	6.8	0	0.8	49.6	19
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	60.54	209.3	53.3	10.1	0	1.2	62.2	24
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	60.54	209.3	63.0	14.1	0	1.6	75.5	29
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	60.54	209.3	72.6	18.8	0	2.2	89.3	34
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	60.54	209.3	84.8	25.6	0	2.9	107.5	41
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	60.54	209.3	96.9	33.5	0	3.8	126.5	48
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	60.54	209.3	109.0	42.4	0	4.9	146.5	56
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	60.54	209.3	127.1	57.7	0	6.6	178.2	67
Pile Tip(m.)	12.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	69.22	224.2	50	7.3	0	0.9	56.3	22
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	69.22	224.2	61	10.9	0	1.3	70.5	27
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	69.22	224.2	72	15.2	0	1.8	85.4	33
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	69.22	224.2	83	20.2	0	2.4	100.9	39
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	69.22	224.2	97	27.5	0	3.2	121.1	47
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	69.22	224.2	111	35.9	0	4.2	142.4	54
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	69.22	224.2	125	45.4	0	5.3	164.7	63
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	69.22	224.2	145	61.8	0	7.3	199.9	76
Pile Tip(m.)	13.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	78.47	224.2	56	7.3	0	0.9	62.8	25
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	78.47	224.2	69	10.9	0	1.4	78.5	31
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	78.47	224.2	82	15.2	0	1.9	94.8	37
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	78.47	224.2	94	20.2	0	2.6	111.7	43
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	78.47	224.2	110	27.5	0	3.5	133.8	51
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	78.47	224.2	126	35.9	0	4.6	156.8	60
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	78.47	224.2	141	45.4	0	5.8	180.8	69
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	78.47	224.2	165	61.8	0	7.9	218.6	83
Pile Tip(m.)	14.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	88.42	257.1	63.7	8.3	0	1.0	71.0	28
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	88.42	257.1	77.8	12.4	0	1.5	88.7	35
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	88.42	257.1	92.0	17.4	0	2.1	107.2	42
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	88.42	257.1	106.1	23.1	0	2.8	126.4	49
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	88.42	257.1	123.8	31.5	0	3.8	151.5	58
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	88.42	257.1	141.5	41.1	0	5.0	177.6	68
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	88.42	257.1	159.2	52.1	0	6.3	204.9	78
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	88.42	257.1	185.7	70.9	0	8.6	247.9	94
Pile Tip(m.)	15.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	99.09	332.1	71.3	10.8	0	1.1	81.0	32
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	99.09	332.1	87.2	16.1	0	1.6	101.7	40
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	99.09	332.1	103.1	22.4	0	2.3	123.2	48
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	99.09	332.1	118.9	29.9	0	3.0	145.8	56
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	99.09	332.1	138.7	40.7	0	4.1	175.3	68
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	99.09	332.1	158.6	53.1	0	5.4	206.3	79
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	99.09	332.1	178.4	67.3	0	6.8	238.8	91
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	99.09	332.1	208.1	91.5	0	9.3	290.4	111
Pile Tip(m.)	16.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	113.09	332.1	81.4	10.8	0	1.2	91.0	36
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	113.09	332.1	99.5	16.1	0	1.7	113.9	44
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	113.09	332.1	117.6	22.4	0	2.4	137.6	54
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	113.09	332.1	135.7	29.9	0	3.2	162.4	63
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	113.09	332.1	158.3	40.7	0	4.4	194.6	75
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	113.09	332.1	180.9	53.1	0	5.8	228.3	88
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	113.09	332.1	203.6	67.3	0	7.3	263.5	101
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	113.09	332.1	237.5	91.5	0	9.9	319.1	122
Pile Tip(m.)	17.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	127.09	335.1	91.5	10.9	0	1.2	101.1	40
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	127.09	335.1	111.8	16.2	0	1.9	126.2	49
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	127.09	335.1	132.2	22.7	0	2.6	152.2	59
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	127.09	335.1	152.5	30.2	0	3.5	179.2	70
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	127.09	335.1	177.9	41.0	0	4.7	214.3	83
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	127.09	335.1	203.3	53.6	0	6.1	250.8	97
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	127.09	335.1	228.8	67.9	0	7.8	288.8	111
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	127.09	335.1	266.9	92.4	0	10.6	348.7	133
Pile Tip(m.)	18.00										
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	141.09	335.7	101.6	10.9	0	1.3	111.1	44
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	141.09	335.7	124.2	16.2	0	2.0	138.4	54
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	141.09	335.7	146.7	22.7	0	2.8	166.7	65
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	141.09	335.7	169.3	30.2	0	3.7	195.8	76
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	141.09	335.7	197.5	41.1	0	5.0	233.7	90
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	141.09	335.7	225.7	53.7	0	6.5	272.9	105
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	141.09	335.7	254.0	68.0	0	8.3	313.7	121
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	141.09	335.7	296.3	92.5	0	11.2	377.6	144

ค 6 หน้า 56/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE SPUN PILE : BH-02 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) :	11.00										
0.25	0.785	0.0491	88	60.54	209.3	47.5	10.3	0	0.9	56.9	22
0.30	0.942	0.0707	118	60.54	209.3	57.1	14.8	0	1.2	70.7	28
0.35	1.100	0.0962	151	60.54	209.3	66.6	20.1	0	1.5	85.2	33
0.40	1.257	0.1257	199	60.54	209.3	76.1	26.3	0	2.0	100.4	39
0.45	1.414	0.1590	242	60.54	209.3	85.6	33.3	0	2.4	116.5	45
0.50	1.571	0.1963	301	60.54	209.3	95.1	41.1	0	3.0	133.2	51
0.60	1.885	0.2827	408	60.54	209.3	114.1	59.2	0	4.1	169.2	65
0.80	2.513	0.5027	667	60.54	209.3	152.2	105.2	0	6.7	250.7	96
Pile Tip(m.)	12.00										
0.25	0.785	0.0491	88	69.22	224.2	54.4	11.0	0	1.0	64.4	25
0.30	0.942	0.0707	118	69.22	224.2	65.2	15.8	0	1.3	79.8	31
0.35	1.100	0.0962	151	69.22	224.2	76.1	21.6	0	1.7	96.0	37
0.40	1.257	0.1257	199	69.22	224.2	87.0	28.2	0	2.2	113.0	44
0.45	1.414	0.1590	242	69.22	224.2	97.9	35.7	0	2.7	130.9	51
0.50	1.571	0.1963	301	69.22	224.2	108.7	44.0	0	3.3	149.4	58
0.60	1.885	0.2827	408	69.22	224.2	130.5	63.4	0	4.5	189.4	73
0.80	2.513	0.5027	667	69.22	224.2	174.0	112.7	0	7.3	279.3	107
Pile Tip(m.)	13.00										
0.25	0.785	0.0491	88	78.47	224.2	61.6	11.0	0	1.1	71.6	28
0.30	0.942	0.0707	118	78.47	224.2	74.0	15.8	0	1.4	88.4	35
0.35	1.100	0.0962	151	78.47	224.2	86.3	21.6	0	1.8	106.0	41
0.40	1.257	0.1257	199	78.47	224.2	98.6	28.2	0	2.4	124.4	48
0.45	1.414	0.1590	242	78.47	224.2	110.9	35.7	0	2.9	143.7	56
0.50	1.571	0.1963	301	78.47	224.2	123.3	44.0	0	3.6	163.7	63
0.60	1.885	0.2827	408	78.47	224.2	147.9	63.4	0	4.9	206.4	80
0.80	2.513	0.5027	667	78.47	224.2	197.2	112.7	0	8.0	301.9	116
Pile Tip(m.)	14.00										
0.25	0.785	0.0491	88	88.42	257.1	69.4	12.6	0	1.1	80.9	32
0.30	0.942	0.0707	118	88.42	257.1	83.3	18.2	0	1.5	100.0	39
0.35	1.100	0.0962	151	88.42	257.1	97.2	24.7	0	2.0	120.0	47
0.40	1.257	0.1257	199	88.42	257.1	111.1	32.3	0	2.6	140.8	55
0.45	1.414	0.1590	242	88.42	257.1	125.0	40.9	0	3.1	162.7	63
0.50	1.571	0.1963	301	88.42	257.1	138.9	50.5	0	3.9	185.5	72
0.60	1.885	0.2827	408	88.42	257.1	166.7	72.7	0	5.3	234.1	90
0.80	2.513	0.5027	667	88.42	257.1	222.2	129.2	0	8.7	342.8	132
Pile Tip(m.)	15.00										
0.25	0.785	0.0491	88	99.09	332.1	77.8	16.3	0	1.2	92.9	36
0.30	0.942	0.0707	118	99.09	332.1	93.4	23.5	0	1.7	115.2	45
0.35	1.100	0.0962	151	99.09	332.1	109.0	32.0	0	2.1	138.8	54
0.40	1.257	0.1257	199	99.09	332.1	124.5	41.7	0	2.8	163.5	64
0.45	1.414	0.1590	242	99.09	332.1	140.1	52.8	0	3.4	189.5	74
0.50	1.571	0.1963	301	99.09	332.1	155.7	65.2	0	4.2	216.7	84
0.60	1.885	0.2827	408	99.09	332.1	186.8	93.9	0	5.7	275.0	107
0.80	2.513	0.5027	667	99.09	332.1	249.1	166.9	0	9.3	406.6	157
Pile Tip(m.)	16.00										
0.25	0.785	0.0491	88	113.09	332.1	88.8	16.3	0	1.3	103.8	41
0.30	0.942	0.0707	118	113.09	332.1	106.6	23.5	0	1.8	128.3	50
0.35	1.100	0.0962	151	113.09	332.1	124.4	32.0	0	2.3	154.0	60
0.40	1.257	0.1257	199	113.09	332.1	142.1	41.7	0	3.0	180.9	71
0.45	1.414	0.1590	242	113.09	332.1	159.9	52.8	0	3.6	209.1	81
0.50	1.571	0.1963	301	113.09	332.1	177.6	65.2	0	4.5	238.3	93
0.60	1.885	0.2827	408	113.09	332.1	213.2	93.9	0	6.1	301.0	117
0.80	2.513	0.5027	667	113.09	332.1	284.2	166.9	0	10.0	441.2	170
Pile Tip(m.)	17.00										
0.25	0.785	0.0491	88	127.09	335.1	99.8	16.4	0	1.4	114.9	45
0.30	0.942	0.0707	118	127.09	335.1	119.8	23.7	0	1.9	141.6	55
0.35	1.100	0.0962	151	127.09	335.1	139.7	32.2	0	2.4	169.6	66
0.40	1.257	0.1257	199	127.09	335.1	159.7	42.1	0	3.2	198.6	78
0.45	1.414	0.1590	242	127.09	335.1	179.7	53.3	0	3.9	229.1	89
0.50	1.571	0.1963	301	127.09	335.1	199.6	65.8	0	4.8	260.6	101
0.60	1.885	0.2827	408	127.09	335.1	239.6	94.7	0	6.5	327.8	127
0.80	2.513	0.5027	667	127.09	335.1	319.4	168.4	0	10.7	477.2	184
Pile Tip(m.)	18.00										
0.25	0.785	0.0491	88	141.09	335.7	110.8	16.5	0	1.5	125.8	49
0.30	0.942	0.0707	118	141.09	335.7	133.0	23.7	0	2.0	154.7	61
0.35	1.100	0.0962	151	141.09	335.7	155.1	32.3	0	2.6	184.9	72
0.40	1.257	0.1257	199	141.09	335.7	177.3	42.2	0	3.4	216.1	84
0.45	1.414	0.1590	242	141.09	335.7	199.5	53.4	0	4.1	248.7	97
0.50	1.571	0.1963	301	141.09	335.7	221.6	65.9	0	5.1	282.4	110
0.60	1.885	0.2827	408	141.09	335.7	265.9	94.9	0	6.9	353.9	137
0.80	2.513	0.5027	667	141.09	335.7	354.6	168.7	0	11.3	512.0	198

ต่อหน้า 57/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE BORE PILE : BH-02 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) : 11.00											
0.30	0.942	0.0707	170	53.25	209	50.2	14.8	0	1.7	63.3	24
0.35	1.100	0.0962	231	53.25	209	58.6	20.1	0	2.3	76.4	29
0.40	1.257	0.1257	302	53.25	209	66.9	26.3	0	3.0	90.2	34
0.50	1.571	0.1963	471	53.25	209	83.6	41.1	0	4.7	120.0	45
0.60	1.885	0.2827	679	53.25	209	100.4	59.2	0	6.8	152.8	57
0.80	2.513	0.5027	1206	53.25	209	133.8	105.2	0	12.1	227.0	84
1.00	3.142	0.7854	1885	53.25	209	167.3	164.3	0	18.8	312.8	114
1.20	3.770	1.1310	2714	53.25	209	200.7	236.7	0	27.1	410.3	148
1.50	4.712	1.7671	4241	53.25	209	250.9	369.8	0	42.4	578.3	206
1.80	5.655	2.5447	6107	53.25	209	301.1	532.5	1	61.1	771.5	271
2.00	6.283	3.1416	7540	53.25	209	334.6	657.4	0	75.4	916.6	321
Pile Tip(m.) 12.00											
0.30	0.942	0.0707	170	60.07	224	56.6	15.8	0	1.9	70.6	27
0.35	1.100	0.0962	231	60.07	224	66.1	21.6	0	2.5	85.1	33
0.40	1.257	0.1257	302	60.07	224	75.5	28.2	0	3.3	100.3	38
0.50	1.571	0.1963	471	60.07	224	94.4	44.0	0	5.2	133.2	50
0.60	1.885	0.2827	679	60.07	224	113.2	63.4	0	7.5	169.2	63
0.80	2.513	0.5027	1206	60.07	224	151.0	112.7	0	13.3	250.4	92
1.00	3.142	0.7854	1885	60.07	224	188.7	176.1	0	20.7	344.1	125
1.20	3.770	1.1310	2714	60.07	224	226.5	253.5	0	29.9	450.1	162
1.50	4.712	1.7671	4241	60.07	224	283.1	396.2	0	46.7	632.6	225
1.80	5.655	2.5447	6107	60.07	224	339.7	570.5	0	67.2	843.0	297
2.00	6.283	3.1416	7540	60.07	224	377.4	704.3	0	82.9	998.8	350
Pile Tip(m.) 13.00											
0.30	0.942	0.0707	170	67.00	224	63.1	15.8	0	2.0	77.0	30
0.35	1.100	0.0962	231	67.00	224	73.7	21.6	0	2.8	92.5	35
0.40	1.257	0.1257	302	67.00	224	84.2	28.2	0	3.6	108.7	41
0.50	1.571	0.1963	471	67.00	224	105.2	44.0	0	5.7	143.6	54
0.60	1.885	0.2827	679	67.00	224	126.3	63.4	0	8.1	181.5	68
0.80	2.513	0.5027	1206	67.00	224	168.4	112.7	0	14.5	266.6	98
1.00	3.142	0.7854	1885	67.00	224	210.5	176.1	0	22.6	363.9	132
1.20	3.770	1.1310	2714	67.00	224	252.6	253.5	0	32.6	473.6	170
1.50	4.712	1.7671	4241	67.00	224	315.7	396.2	0	50.9	661.0	234
1.80	5.655	2.5447	6107	67.00	224	378.9	570.5	0	73.3	876.1	306
2.00	6.283	3.1416	7540	67.00	224	421.0	704.3	0	90.5	1034.8	360
Pile Tip(m.) 14.00											
0.30	0.942	0.0707	170	74.40	257	70.1	18.2	0	2.2	86.1	33
0.35	1.100	0.0962	231	74.40	257	81.8	24.7	0	3.0	103.5	40
0.40	1.257	0.1257	302	74.40	257	93.5	32.3	0	3.9	121.9	46
0.50	1.571	0.1963	471	74.40	257	116.9	50.5	0	6.1	161.2	61
0.60	1.885	0.2827	679	74.40	257	140.2	72.7	0	8.8	204.1	76
0.80	2.513	0.5027	1206	74.40	257	187.0	129.3	0	15.7	300.6	111
1.00	3.142	0.7854	1885	74.40	257	233.7	202.0	0	24.5	411.2	150
1.20	3.770	1.1310	2714	74.40	257	280.5	290.8	0	35.3	536.0	193
1.50	4.712	1.7671	4241	74.40	257	350.6	454.4	0	55.1	749.9	267
1.80	5.655	2.5447	6107	74.40	257	420.7	654.3	0	79.4	995.7	351
2.00	6.283	3.1416	7540	74.40	257	467.5	807.8	0	98.0	1177.3	412
Pile Tip(m.) 15.00											
0.30	0.942	0.0707	170	82.28	332	77.5	23.5	0	2.4	98.6	38
0.35	1.100	0.0962	231	82.28	332	90.5	32.0	0	3.2	119.2	46
0.40	1.257	0.1257	302	82.28	332	103.4	41.7	0	4.2	140.9	54
0.50	1.571	0.1963	471	82.28	332	129.2	65.2	0	6.6	187.9	71
0.60	1.885	0.2827	679	82.28	332	155.1	93.9	0	9.5	239.5	90
0.80	2.513	0.5027	1206	82.28	332	206.8	166.9	0	16.9	356.8	133
1.00	3.142	0.7854	1885	82.28	332	258.5	260.8	0	26.4	492.9	181
1.20	3.770	1.1310	2714	82.28	332	310.2	375.6	0	38.0	647.8	236
1.50	4.712	1.7671	4241	82.28	332	387.7	586.9	0	59.4	915.2	330
1.80	5.655	2.5447	6107	82.28	332	465.3	845.1	0	85.5	1224.9	439
2.00	6.283	3.1416	7540	82.28	332	517.0	1043.3	0	105.6	1454.7	519

ผ.6 หน้า 58/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE BORE PILE : BH-02 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.)	16.00										
0.30	0.942	0.0707	170	92.61	332	87.3	23.5	0	2.5	108.2	42
0.35	1.100	0.0962	231	92.61	332	101.8	32.0	0	3.5	130.3	50
0.40	1.257	0.1257	302	92.61	332	116.4	41.7	0	4.5	153.6	59
0.50	1.571	0.1963	471	92.61	332	145.5	65.2	0	7.1	203.6	77
0.60	1.885	0.2827	679	92.61	332	174.6	93.9	0	10.2	258.3	97
0.80	2.513	0.5027	1206	92.61	332	232.8	166.9	0	18.1	381.6	142
1.00	3.142	0.7854	1885	92.61	332	291.0	260.8	0	28.3	523.5	192
1.20	3.770	1.1310	2714	92.61	332	349.1	375.6	0	40.7	684.0	249
1.50	4.712	1.7671	4241	92.61	332	436.4	586.9	0	63.6	959.7	346
1.80	5.655	2.5447	6107	92.61	332	523.7	845.1	0	91.6	1277.2	456
2.00	6.283	3.1416	7540	92.61	332	581.9	1043.3	0	113.1	1512.1	537
Pile Tip(m.)	17.00										
0.30	0.942	0.0707	170	102.95	335	97.0	23.7	0	2.7	118.0	46
0.35	1.100	0.0962	231	102.95	335	113.2	32.2	0	3.7	141.7	54
0.40	1.257	0.1257	302	102.95	335	129.4	42.1	0	4.8	166.6	64
0.50	1.571	0.1963	471	102.95	335	161.7	65.8	0	7.5	220.0	83
0.60	1.885	0.2827	679	102.95	335	194.0	94.7	0	10.9	277.9	105
0.80	2.513	0.5027	1206	102.95	335	258.7	168.4	0	19.3	407.9	152
1.00	3.142	0.7854	1885	102.95	335	323.4	263.2	0	30.2	556.4	204
1.20	3.770	1.1310	2714	102.95	335	388.1	379.0	0	43.4	723.6	263
1.50	4.712	1.7671	4241	102.95	335	485.1	592.1	0	67.9	1009.4	363
1.80	5.655	2.5447	6107	102.95	335	582.1	852.7	0	97.7	1337.1	476
2.00	6.283	3.1416	7540	102.95	335	646.8	1052.7	0	120.6	1578.9	559
Pile Tip(m.)	18.00										
0.30	0.942	0.0707	170	113.28	336	106.8	23.7	0	2.9	127.6	49
0.35	1.100	0.0962	231	113.28	336	124.6	32.3	0	3.9	152.9	59
0.40	1.257	0.1257	302	113.28	336	142.3	42.2	0	5.1	179.4	69
0.50	1.571	0.1963	471	113.28	336	177.9	65.9	0	8.0	235.8	90
0.60	1.885	0.2827	679	113.28	336	213.5	94.9	0	11.5	296.9	112
0.80	2.513	0.5027	1206	113.28	336	284.7	168.7	0	20.5	432.9	161
1.00	3.142	0.7854	1885	113.28	336	355.9	263.6	0	32.0	587.5	216
1.20	3.770	1.1310	2714	113.28	336	427.0	379.6	0	46.1	760.6	277
1.50	4.712	1.7671	4241	113.28	336	533.8	593.2	0	72.1	1054.9	379
1.80	5.655	2.5447	6107	113.28	336	640.6	854.2	0	103.8	1391.0	494
2.00	6.283	3.1416	7540	113.28	336	711.7	1054.6	0	128.2	1638.1	578

ผ6 หน้า 59/87

COMPUTATION OF LAYERED SYTEM AND SOIL PARAMETERS : BH-03

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
LAYERED SYTEM AND SOIL PARAMETERS

BORING NO : BH-03
DATE : 3 Mar 25
INPUT BY : PC
PORE PRESSURE AND OVERBURDEN PRESSURE
CASE A: ASSUME STATIC CONDITION (Ground Water Level = 0.00 M.)

Layer NO.	Depth (m.) From	Depth (m.) to	Soil Type	LL %	Total Unit Weight (t/m³)	SPT-N (blows/ft)	Consistency or Rel, Density	Thickness L (m.)	Su (t/m2)	Friction Angle (Degree)	Depth at Mid.Layer	Total Overbunden Pressure σvo, (t/m²)	Pore Pressure VO, (t/m²)	Efective Overburden Pressure σ̄vo, (t/m²)
1	0.00	0.50	CLAY	29	1.94	20	Very Stiff	0.50	13.33	-	0.25	0.49	0.25	0.24
2	0.50	1.00	CLAY	47	1.95	31	Hard	0.50	20.67	-	0.75	1.46	0.75	0.71
3	1.00	1.50	CLAY	46	1.90	19	Very Stiff	0.50	12.67	-	1.25	2.42	1.25	1.17
4	1.50	2.00	CLAY	46	1.93	24	Very Stiff	0.50	16.00	-	1.75	3.38	1.75	1.63
5	2.00	2.50	SAND	35	1.90	16	Medium Dense	0.50	-	32	2.25	4.34	2.25	2.09
6	2.50	3.00	CLAY	45	1.95	30	Hard	0.50	20.00	-	2.75	5.30	2.75	2.55
7	3.00	4.50	CLAY	44	1.93	20	Very Stiff	1.50	13.33	-	3.75	7.23	3.75	3.48
8	4.50	6.00	CLAY	44	1.96	32	Hard	1.50	21.33	-	5.25	10.15	5.25	4.90
9	6.00	7.50	CLAY	44	1.95	28	Very Stiff	1.50	18.67	-	6.75	13.08	6.75	6.33
10	7.50	9.00	CLAY	44	1.99	31	Hard	1.50	20.67	-	8.25	16.04	8.25	7.79
11	9.00	10.50	CLAY	44	1.97	51	Hard	1.50	33.33	-	9.75	19.01	9.75	9.26
12	10.50	12.00	CLAY	44	2.04	44	Hard	1.50	29.33	-	11.25	22.02	11.25	10.77
13	12.00	13.00	CLAY	44	2.04	85	Hard	1.00	33.33	-	12.50	24.57	12.50	12.07
14	13.00	13.05	SAND	44	2.04	100	Very Dense	0.05	-	45	13.03	25.64	13.03	12.61
									-					
									-					
									-					
									-					
									-					
									-					
									-					
									-					
									-					

4.1-19

48/08 นส.ก

COMPUTATION OF SKIN FRICTION & END BEARING CAPACITY OF DRIVEN PILE: BH-03

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
FRICTION FACTOR : 2.50 END BEARING FACTOR : 2.50

BORING NO : BH-03
DATE : 3-Mar-2025
INPUT BY : PC

SKIN FRICTION CAPACITY OF DRIVEN PILE BH-03

Layer NO.	CLAY Su (t/m2)	CLAY Adhesion Factor (α)	CLAY fs (t/m2)	SAND Phi (Degree)	SAND Efective Overburden Pressure EOP, (t/m²)	SAND Ko (1-sinΦ)	SAND fs (Ko.EOP.tanΦ)	qf fs.L	Sum of qf (t/m)
1	13.33	0.43	5.73	-	-	-	-	2.87	2.87
2	20.67	0.42	8.68	-	-	-	-	4.34	7.21
3	12.67	0.44	5.57	-	-	-	-	2.79	9.99
4	16.00	0.42	6.72	-	-	-	-	3.36	13.35
5	-	-	-	32	2.09	0.47	0.61	0.31	13.66
6	20.00	0.42	8.40	-	-	-	-	4.20	17.86
7	13.33	0.43	5.73	-	-	-	-	8.60	26.46
8	21.33	0.42	8.96	-	-	-	-	13.44	39.90
9	18.67	0.42	7.84	-	-	-	-	11.76	51.66
10	20.67	0.42	8.68	-	-	-	-	13.02	64.68
11	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	21.00	85.68
12	29.33	0.42	12.32	-	-	-	-	18.48	104.16
13	33.33	0.42	14.00	-	-	-	-	14.00	118.16
14	-	-	-	45	12.61	0.29	3.69	0.18	118.34
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								

END BEARING CAPACITY OF DRIVEN PILE BH-03

Pile Tip Depth, D (m.)	(B) Width of pile (m.)	D/B	CLAY SPT N Su	CLAY Nc	CLAY Total Overbunden Pressure σov, (t/m2)	CLAY qe (t/m2)	SAND SPT N	SAND ϕ	SAND Reduction Factor RF	SAND Nq	SAND σov (t/m²)	SAND qe (t/m2)
0.50	0.35	1	13.33	8	0.97	109.50	-	-	-		-	-
1.00	0.35	3	20.67	9	1.95	186.75	-	-	-		-	-
1.50	0.35	4	12.67	9	2.90	116.90	-	-	-		-	-
2.00	0.35	6	16.00	9	3.86	147.86	-	-	-		-	-
2.50	0.35	7	-	-	-	-	16	32	1.00	37	2.31	85.2
3.00	0.35	9	20.00	9	5.79	185.79	-	-	-		-	-
4.50	0.35	13	13.33	9	8.68	128.68	-	-	-		-	-
6.00	0.35	17	21.33	9	11.62	203.62	-	-	-		-	-
7.50	0.35	21	18.67	9	14.55	182.55	-	-	-		-	-
9.00	0.35	26	20.67	9	17.53	203.53	-	-	-		-	-
10.50	0.35	30	33.33	9	20.49	320.46	-	-	-		-	-
12.00	0.35	34	29.33	9	23.55	287.55	-	-	-		-	-
13.00	0.35	37	33.33	9	25.59	325.56	-	-	-		-	-
13.05	0.35	37	-	-	-	-	100	45	1.00	169	12.64	800.0
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									

REMARKS : Adhesion Factor After : Tolinson (1957)

REMARKS : Qe in sand should be used not greater than 800 tons/sq.m.

COMPUTATION OF SKIN FRICTION & END BEARING CAPACITY OF BORE PILE : BH-03

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
FRICTION FACTOR : 2.50 END BEARING FACTOR : 2.50

BORING NO : BH-03
DATE : 3-Mar-2025
INPUT BY : PC

SKIN FRICTION CAPACITY OF BORE PILE BH-03

Layer NO.	CLAY Su (t/m2)	CLAY Adhesion Factor (α)	CLAY fs (t/m2)	SAND ϕ (Degree)	SAND Efective Overburden Pressure $\bar{\sigma}ov$, (t/m²)	SAND Ko (1-sinΦ)	SAND fs (Ko.σoF.tanΦ)	qf fs.L	Sum of qf (t/m)
1	13.33	0.39	5.20	-	-	-	-	2.60	2.60
2	20.67	0.33	6.82	-	-	-	-	3.41	6.01
3	12.67	0.40	5.07	-	-	-	-	2.53	8.54
4	16.00	0.36	5.76	-	-	-	-	2.88	11.42
5	-	-	-	32	2.09	0.47	0.61	0.31	11.73
6	20.00	0.33	6.60	-	-	-	-	3.30	15.03
7	13.33	0.39	5.20	-	-	-	-	7.80	22.83
8	21.33	0.32	6.83	-	-	-	-	10.24	33.07
9	18.67	0.34	6.35	-	-	-	-	9.52	42.59
10	20.67	0.33	6.82	-	-	-	-	10.23	52.82
11	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	15.50	68.32
12	29.33	0.31	9.09	-	-	-	-	13.64	81.96
13	33.33	0.31	10.33	-	-	-	-	10.33	92.29
14	-	-	-	45	12.61	0.29	3.69	0.18	92.47
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								
	-								

END BEARING CAPACITY OF BORE PILE BH-03

Pile Tip Depth, D (m.)	(B) Width of pile (m.)	D/B	CLAY SPT N Su	CLAY Nc	CLAY Total Overbunden Pressure σvo, (t/m2)	CLAY qe (t/m2)	SAND SPT N	SAND ϕ	SAND Reduction Factor RF	SAND Nq	SAND $\bar{\sigma}ov$ (t/m²)	SAND qe (t/m2)
0.50	0.35	1.4	13.33	8	0.97	109.50			-		-	-
1.00	0.35	2.9	20.67	9	1.95	186.31			-		-	-
1.50	0.35	4.3	12.67	9	2.90	116.90			-		-	-
2.00	0.35	5.7	16.00	9	3.86	147.86			-		-	-
2.50	0.35	7.1	-	-	-	-	16	32	0.50	37	2.31	42.6
3.00	0.35	8.6	20.00	9	5.79	185.79			-		-	-
4.50	0.35	12.9	13.33	9	8.68	128.68			-		-	-
6.00	0.35	17.1	21.33	9	11.62	203.62			-		-	-
7.50	0.35	21.4	18.67	9	14.55	182.55			-		-	-
9.00	0.35	25.7	20.67	9	17.53	203.53			-		-	-
10.50	0.35	30.0	33.33	9	20.49	320.46			-		-	-
12.00	0.35	34.3	29.33	9	23.55	287.55			-		-	-
13.00	0.35	37.1	33.33	9	25.59	325.56			-		-	-
13.05	0.35	37.3	-	-	-	-	100	45	0.50	169	12.64	500.0
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									
			-									

4.1-21

REMARKS : Adhesion Factor After : Tolinson (1957)

REMARKS : Qe in sand should be used not greater than 500 tons/sq.m.

File:X:\G2 GEOTECHNICAL\SOIL BORING\BSL-25-xxxxx\BSL-25-27077 บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) (จ.ภูเก็ต)\cal\BH-03.xlsmBH-03.xlsm

COMPUTATION OF SPREAD FOOTING : BH-03

PROJECT : ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
LOCATION : ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
JOB NO. : BSL-25-27077
ANALYSED BY : KP
INPUT BY : PC

ALLOWABLE BEARING PRESSURE TO GIVE 25 MM

Water level = 0.00 m. Width of Footing (B) = 2.00 m.
Safty Factor = 3.00 m. Length of Footing(L) = 2.00 m.

Recommendation Maximun Qa = 30 ton/m2

Layer NO.	Df	Soil Type	LL %	Total Unit Weight (t/m^3)	SPT-N (blows/ft)	Df/B	IN COHESIONLESS SOIL (SAND)						IN COHESIVE SOIL (CLAY)						
							D+0.5B (m)	EOP	Cn	Cw	Cn.Cw.N	Qa (t/m^2)	B/L	Nc	Su (t/m2)	Qu (t/m2)	Qu(net) (t/m2)	Qa (t/m2)	Qa(net) (t/m2)
1	0.50	CLAY	47	1.95	19	0.25	-	-	-	-	-	-	1.00	6.75	12.67	86.48	85.51	29.48	**28.50**
2	1.00	CLAY	46	1.90	19	0.50	-	-	-	-	-	-	1.00	7.16	12.67	92.59	90.69	32.13	**30.23**
3	1.50	CLAY	46	1.93	16	0.75	-	-	-	-	-	-	1.00	7.41	10.67	81.94	79.04	29.24	**26.35**
4	2.00	SAND	35	1.90	16	1.00	3.0	2.70	1.440	0.50	11.52	**12.3**	-	-	-	-	-	-	-
5	2.50	CLAY	45	1.95	20	1.25	-	-	-	-	-	-	1.00	7.95	13.33	110.93	106.06	40.23	**35.35**
6	3.00	CLAY	44	1.93	20	1.50	-	-	-	-	-	-	1.00	8.23	13.33	115.46	109.67	42.35	**36.56**

ใช้ได้ 63/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE I- PILE : BH-03 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) :	8.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	48.82	203.5	43.4	5.6	0	0.5	48.5	19
I 22x22	1.091	0.0386	93	48.82	203.5	53.3	7.9	0	0.6	60.5	24
I 26x26	1.309	0.0489	117	48.82	203.5	63.9	10.0	0	0.8	73.1	29
I 30x30	1.498	0.0660	158	48.82	203.5	73.1	13.4	0	1.1	85.4	34
I 35x35	1.755	0.0880	211	48.82	203.5	85.7	17.9	0	1.5	102.1	40
I 40x40	1.975	0.1240	298	48.82	203.5	96.4	25.2	0	2.1	119.6	47
I 45x45	2.222	0.1549	372	48.82	203.5	108.5	31.5	0	2.6	137.4	53
Pile Tip(m.)	9.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	57.55	320.5	51.1	8.8	0	0.5	59.4	23
I 22x22	1.091	0.0386	93	57.55	320.5	62.8	12.4	0	0.7	74.4	29
I 26x26	1.309	0.0489	117	57.55	320.5	75.4	15.7	0	0.9	90.1	35
I 30x30	1.498	0.0660	158	57.55	320.5	86.2	21.2	0	1.3	106.1	42
I 35x35	1.755	0.0880	211	57.55	320.5	101.0	28.2	0	1.7	127.5	50
I 40x40	1.975	0.1240	298	57.55	320.5	113.7	39.7	0	2.4	151.0	59
I 45x45	2.222	0.1549	372	57.55	320.5	127.9	49.6	0	3.0	174.6	68
Pile Tip(m.)	10.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	71.56	320.5	63.5	8.8	0	0.6	71.7	28
I 22x22	1.091	0.0386	93	71.56	320.5	78.1	12.4	0	0.8	89.6	35
I 26x26	1.309	0.0489	117	71.56	320.5	93.7	15.7	0	1.1	108.3	43
I 30x30	1.498	0.0660	158	71.56	320.5	107.2	21.2	0	1.4	126.9	50
I 35x35	1.755	0.0880	211	71.56	320.5	125.6	28.2	0	1.9	151.9	60
I 40x40	1.975	0.1240	298	71.56	320.5	141.3	39.7	0	2.7	178.4	70
I 45x45	2.222	0.1549	372	71.56	320.5	159.0	49.6	0	3.3	205.3	80
Pile Tip(m.)	11.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	84.70	287.5	75.2	7.9	0	0.7	82.4	33
I 22x22	1.091	0.0386	93	84.70	287.5	92.4	11.1	0	0.9	102.6	40
I 26x26	1.309	0.0489	117	84.70	287.5	110.9	14.1	0	1.2	123.8	49
I 30x30	1.498	0.0660	158	84.70	287.5	126.8	19.0	0	1.6	144.2	57
I 35x35	1.755	0.0880	211	84.70	287.5	148.7	25.3	0	2.1	171.9	67
I 40x40	1.975	0.1240	298	84.70	287.5	167.3	35.7	0	3.0	199.9	78
I 45x45	2.222	0.1549	372	84.70	287.5	188.2	44.5	0	3.7	229.1	89
Pile Tip(m.)	12.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	97.04	325.6	86.2	8.9	0	0.7	94.4	37
I 22x22	1.091	0.0386	93	97.04	325.6	105.9	12.6	0	1.0	117.4	46
I 26x26	1.309	0.0489	117	97.04	325.6	127.0	15.9	0	1.3	141.7	56
I 30x30	1.498	0.0660	158	97.04	325.6	145.3	21.5	0	1.7	165.1	65
I 35x35	1.755	0.0880	211	97.04	325.6	170.3	28.7	0	2.3	196.7	77
I 40x40	1.975	0.1240	298	97.04	325.6	191.6	40.4	0	3.3	228.7	90
I 45x45	2.222	0.1549	372	97.04	325.6	215.7	50.4	0	4.1	262.0	102
Pile Tip(m.)	13.00										
I 18x18	0.888	0.0275	66	110.93	800.0	98.5	22.0	0	0.8	119.7	47
I 22x22	1.091	0.0386	93	110.93	800.0	121.0	30.9	0	1.1	150.8	60
I 26x26	1.309	0.0489	117	110.93	800.0	145.2	39.1	0	1.4	183.0	72
I 30x30	1.498	0.0660	158	110.93	800.0	166.1	52.8	0	1.9	217.0	86
I 35x35	1.755	0.0880	211	110.93	800.0	194.7	70.4	0	2.5	262.6	104
I 40x40	1.975	0.1240	298	110.93	800.0	219.1	99.2	0	3.6	314.7	124
I 45x45	2.222	0.1549	372	110.93	800.0	246.5	123.9	0	4.5	366.0	144

หน้า 84/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE SQUARE PILE : BH-03 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) : 8.00											
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	48.82	203.5	35.2	6.6	0	0.5	41.2	16
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	48.82	203.5	43.0	9.8	0	0.8	52.0	20
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	48.82	203.5	50.8	13.8	0	1.1	63.4	25
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	48.82	203.5	58.6	18.3	0	1.5	75.4	29
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	48.82	203.5	68.4	24.9	0	2.1	91.2	35
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	48.82	203.5	78.1	32.6	0	2.7	108.0	42
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	48.82	203.5	87.9	41.2	0	3.4	125.7	48
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	48.82	203.5	102.5	56.1	0	4.6	154.0	59
Pile Tip(m.) 9.00											
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	57.55	320.5	41	10.4	0	0.6	51.2	20
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	57.55	320.5	51	15.5	0	0.9	65.2	26
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	57.55	320.5	60	21.7	0	1.3	80.2	31
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	57.55	320.5	69	28.8	0	1.7	96.2	37
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	57.55	320.5	81	39.3	0	2.4	117.5	46
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	57.55	320.5	92	51.3	0	3.1	140.3	54
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	57.55	320.5	104	64.9	0	3.9	164.6	64
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	57.55	320.5	121	88.3	0	5.3	203.9	78
Pile Tip(m.) 10.00											
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	71.56	320.5	52	10.4	0	0.7	61.2	24
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	71.56	320.5	63	15.5	0	1.0	77.4	30
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	71.56	320.5	74	21.7	0	1.5	94.6	37
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	71.56	320.5	86	28.8	0	1.9	112.8	44
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	71.56	320.5	100	39.3	0	2.6	136.8	53
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	71.56	320.5	114	51.3	0	3.5	162.3	63
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	71.56	320.5	129	64.9	0	4.4	189.3	73
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	71.56	320.5	150	88.3	0	6.0	232.7	89
Pile Tip(m.) 11.00											
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	84.70	287.5	61.0	9.3	0	0.8	69.5	27
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	84.70	287.5	74.5	13.9	0	1.2	87.3	34
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	84.70	287.5	88.1	19.4	0	1.6	105.9	41
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	84.70	287.5	101.6	25.9	0	2.2	125.4	49
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	84.70	287.5	118.6	35.2	0	2.9	150.9	59
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	84.70	287.5	135.5	46.0	0	3.8	177.7	69
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	84.70	287.5	152.5	58.2	0	4.9	205.8	79
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	84.70	287.5	177.9	79.2	0	6.6	250.5	96
Pile Tip(m.) 12.00											
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	97.04	325.6	69.9	10.5	0	0.9	79.6	31
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	97.04	325.6	85.4	15.8	0	1.3	99.9	39
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	97.04	325.6	100.9	22.0	0	1.8	121.1	47
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	97.04	325.6	116.4	29.3	0	2.4	143.4	56
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	97.04	325.6	135.8	39.9	0	3.2	172.5	67
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	97.04	325.6	155.3	52.1	0	4.2	203.1	79
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	97.04	325.6	174.7	65.9	0	5.3	235.3	91
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	97.04	325.6	203.8	89.7	0	7.3	286.2	110
Pile Tip(m.) 13.00											
SQ 18x18	0.720	0.0324	78	110.93	800.0	79.9	25.9	0	0.9	104.9	41
SQ 22x22	0.880	0.0484	116	110.93	800.0	97.6	38.7	0	1.4	134.9	53
SQ 26x26	1.040	0.0676	162	110.93	800.0	115.4	54.1	0	1.9	167.5	66
SQ 30x30	1.200	0.0900	216	110.93	800.0	133.1	72.0	0	2.6	202.5	79
SQ 35x35	1.400	0.1225	294	110.93	800.0	155.3	98.0	0	3.5	249.8	98
SQ 40x40	1.600	0.1600	384	110.93	800.0	177.5	128.0	0	4.6	300.9	118
SQ 45x45	1.800	0.2025	486	110.93	800.0	199.7	162.0	0	5.8	355.8	139
DH 52.5x52.5	2.100	0.2756	662	110.93	800.0	233.0	220.5	0	7.9	445.5	173

ผ 6 หน้า 65/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE SPUN PILE : BH-03 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) : 8.00											
0.25	0.785	0.0491	88	48.82	203.5	38.3	10.0	0	0.6	47.7	19
0.30	0.942	0.0707	118	48.82	203.5	46.0	14.4	0	0.8	59.6	23
0.35	1.100	0.0962	151	48.82	203.5	53.7	19.6	0	1.1	72.2	28
0.40	1.257	0.1257	199	48.82	203.5	61.4	25.6	0	1.4	85.5	33
0.45	1.414	0.1590	242	48.82	203.5	69.0	32.4	0	1.7	99.7	39
0.50	1.571	0.1963	301	48.82	203.5	76.7	40.0	0	2.1	114.5	45
0.60	1.885	0.2827	408	48.82	203.5	92.0	57.5	0	2.9	146.7	57
0.80	2.513	0.5027	667	48.82	203.5	122.7	102.3	0	4.7	220.3	85
Pile Tip(m.) 9.00											
0.25	0.785	0.0491	88	57.55	320.5	45.2	15.7	0	0.7	60.2	24
0.30	0.942	0.0707	118	57.55	320.5	54.2	22.7	0	0.9	76.0	30
0.35	1.100	0.0962	151	57.55	320.5	63.3	30.8	0	1.2	92.9	36
0.40	1.257	0.1257	199	57.55	320.5	72.3	40.3	0	1.6	111.0	43
0.45	1.414	0.1590	242	57.55	320.5	81.4	51.0	0	1.9	130.4	51
0.50	1.571	0.1963	301	57.55	320.5	90.4	62.9	0	2.4	150.9	59
0.60	1.885	0.2827	408	57.55	320.5	108.5	90.6	0	3.3	195.8	76
0.80	2.513	0.5027	667	57.55	320.5	144.7	161.1	0	5.3	300.4	117
Pile Tip(m.) 10.00											
0.25	0.785	0.0491	88	71.56	320.5	56.2	15.7	0	0.8	71.1	28
0.30	0.942	0.0707	118	71.56	320.5	67.4	22.7	0	1.1	89.0	35
0.35	1.100	0.0962	151	71.56	320.5	78.7	30.8	0	1.4	108.2	42
0.40	1.257	0.1257	199	71.56	320.5	89.9	40.3	0	1.8	128.4	50
0.45	1.414	0.1590	242	71.56	320.5	101.2	51.0	0	2.2	150.0	59
0.50	1.571	0.1963	301	71.56	320.5	112.4	62.9	0	2.7	172.6	67
0.60	1.885	0.2827	408	71.56	320.5	134.9	90.6	0	3.7	221.8	87
0.80	2.513	0.5027	667	71.56	320.5	179.8	161.1	0	6.0	334.9	130
Pile Tip(m.) 11.00											
0.25	0.785	0.0491	88	84.70	287.5	66.5	14.1	0	0.9	79.8	31
0.30	0.942	0.0707	118	84.70	287.5	79.8	20.3	0	1.2	99.0	39
0.35	1.100	0.0962	151	84.70	287.5	93.1	27.7	0	1.5	119.3	47
0.40	1.257	0.1257	199	84.70	287.5	106.4	36.1	0	2.0	140.6	55
0.45	1.414	0.1590	242	84.70	287.5	119.7	45.7	0	2.4	163.0	64
0.50	1.571	0.1963	301	84.70	287.5	133.0	56.5	0	3.0	186.5	73
0.60	1.885	0.2827	408	84.70	287.5	159.7	81.3	0	4.1	236.9	92
0.80	2.513	0.5027	667	84.70	287.5	212.9	144.5	0	6.7	350.7	136
Pile Tip(m.) 12.00											
0.25	0.785	0.0491	88	97.04	325.6	76.2	16.0	0	1.0	91.2	36
0.30	0.942	0.0707	118	97.04	325.6	91.5	23.0	0	1.3	113.2	44
0.35	1.100	0.0962	151	97.04	325.6	106.7	31.3	0	1.7	136.4	54
0.40	1.257	0.1257	199	97.04	325.6	121.9	40.9	0	2.2	160.7	63
0.45	1.414	0.1590	242	97.04	325.6	137.2	51.8	0	2.7	186.3	73
0.50	1.571	0.1963	301	97.04	325.6	152.4	63.9	0	3.3	213.0	83
0.60	1.885	0.2827	408	97.04	325.6	182.9	92.1	0	4.5	270.5	105
0.80	2.513	0.5027	667	97.04	325.6	243.9	163.7	0	7.3	400.2	156
Pile Tip(m.) 13.00											
0.25	0.785	0.0491	88	110.93	800.0	87.1	39.3	0	1.1	125.3	50
0.30	0.942	0.0707	118	110.93	800.0	104.5	56.5	0	1.4	159.7	63
0.35	1.100	0.0962	151	110.93	800.0	122.0	77.0	0	1.8	197.1	78
0.40	1.257	0.1257	199	110.93	800.0	139.4	100.5	0	2.4	237.5	94
0.45	1.414	0.1590	242	110.93	800.0	156.8	127.2	0	2.9	281.2	111
0.50	1.571	0.1963	301	110.93	800.0	174.2	157.1	0	3.6	327.7	129
0.60	1.885	0.2827	408	110.93	800.0	209.1	226.2	0	4.9	430.4	169
0.80	2.513	0.5027	667	110.93	800.0	278.8	402.1	0	8.0	672.9	264

ผ 6 หน้า 66/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE BORE PILE : BH-03 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.) : 8.00											
0.30	0.942	0.0707	170	40.01	204	37.7	14.4	0	1.2	50.9	20
0.35	1.100	0.0962	231	40.01	204	44.0	19.6	0	1.6	62.0	24
0.40	1.257	0.1257	302	40.01	204	50.3	25.6	0	2.1	73.7	28
0.50	1.571	0.1963	471	40.01	204	62.8	40.0	0	3.3	99.5	38
0.60	1.885	0.2827	679	40.01	204	75.4	57.5	0	4.8	128.2	48
0.80	2.513	0.5027	1206	40.01	204	100.5	102.3	0	8.4	194.4	73
1.00	3.142	0.7854	1885	40.01	204	125.7	159.9	0	13.2	272.3	101
1.20	3.770	1.1310	2714	40.01	204	150.8	230.2	0	19.0	362.0	133
1.50	4.712	1.7671	4241	40.01	204	188.5	359.7	0	29.7	518.5	190
1.80	5.655	2.5447	6107	40.01	204	226.2	517.9	1	42.8	700.4	254
2.00	6.283	3.1416	7540	40.01	204	251.4	639.4	0	52.8	838.0	304
Pile Tip(m.) 9.00											
0.30	0.942	0.0707	170	46.86	320	44.2	22.7	0	1.4	65.5	25
0.35	1.100	0.0962	231	46.86	320	51.5	30.8	0	1.8	80.5	31
0.40	1.257	0.1257	302	46.86	320	58.9	40.3	0	2.4	96.7	37
0.50	1.571	0.1963	471	46.86	320	73.6	62.9	0	3.8	132.8	51
0.60	1.885	0.2827	679	46.86	320	88.3	90.6	0	5.4	173.5	66
0.80	2.513	0.5027	1206	46.86	320	117.8	161.1	0	9.7	269.2	102
1.00	3.142	0.7854	1885	46.86	320	147.2	251.7	0	15.1	383.8	144
1.20	3.770	1.1310	2714	46.86	320	176.7	362.4	0	21.7	517.4	194
1.50	4.712	1.7671	4241	46.86	320	220.8	566.3	0	33.9	753.2	281
1.80	5.655	2.5447	6107	46.86	320	265.0	815.5	0	48.9	1031.6	383
2.00	6.283	3.1416	7540	46.86	320	294.4	1006.7	0	60.3	1240.9	460
Pile Tip(m.) 10.00											
0.30	0.942	0.0707	170	57.19	320	53.9	22.7	0	1.5	75.0	29
0.35	1.100	0.0962	231	57.19	320	62.9	30.8	0	2.1	91.6	35
0.40	1.257	0.1257	302	57.19	320	71.9	40.3	0	2.7	109.4	42
0.50	1.571	0.1963	471	57.19	320	89.8	62.9	0	4.2	148.5	57
0.60	1.885	0.2827	679	57.19	320	107.8	90.6	0	6.1	192.3	73
0.80	2.513	0.5027	1206	57.19	320	143.7	161.1	0	10.9	294.0	111
1.00	3.142	0.7854	1885	57.19	320	179.7	251.7	0	17.0	414.4	156
1.20	3.770	1.1310	2714	57.19	320	215.6	362.4	0	24.4	553.6	207
1.50	4.712	1.7671	4241	57.19	320	269.5	566.3	0	38.2	797.6	296
1.80	5.655	2.5447	6107	57.19	320	323.4	815.5	0	55.0	1083.9	401
2.00	6.283	3.1416	7540	57.19	320	359.4	1006.7	0	67.9	1298.2	479
Pile Tip(m.) 11.00											
0.30	0.942	0.0707	170	66.89	288	63.0	20.3	0	1.7	81.7	32
0.35	1.100	0.0962	231	66.89	288	73.6	27.7	0	2.3	98.9	38
0.40	1.257	0.1257	302	66.89	288	84.1	36.1	0	3.0	117.2	45
0.50	1.571	0.1963	471	66.89	288	105.1	56.5	0	4.7	156.8	60
0.60	1.885	0.2827	679	66.89	288	126.1	81.3	0	6.8	200.6	76
0.80	2.513	0.5027	1206	66.89	288	168.1	144.5	0	12.1	300.6	113
1.00	3.142	0.7854	1885	66.89	288	210.2	225.8	0	18.8	417.1	156
1.20	3.770	1.1310	2714	66.89	288	252.2	325.2	0	27.1	550.3	204
1.50	4.712	1.7671	4241	66.89	288	315.2	508.1	0	42.4	781.0	287
1.80	5.655	2.5447	6107	66.89	288	378.3	731.7	0	61.1	1048.9	383
2.00	6.283	3.1416	7540	66.89	288	420.3	903.3	0	75.4	1248.3	454
Pile Tip(m.) 12.00											
0.30	0.942	0.0707	170	76.00	326	71.6	23.0	0	1.9	92.8	36
0.35	1.100	0.0962	231	76.00	326	83.6	31.3	0	2.5	112.3	43
0.40	1.257	0.1257	302	76.00	326	95.5	40.9	0	3.3	133.1	51
0.50	1.571	0.1963	471	76.00	326	119.4	63.9	0	5.2	178.1	68
0.60	1.885	0.2827	679	76.00	326	143.3	92.0	0	7.5	227.8	87
0.80	2.513	0.5027	1206	76.00	326	191.0	163.6	0	13.3	341.4	129
1.00	3.142	0.7854	1885	76.00	326	238.8	255.7	0	20.7	473.7	177
1.20	3.770	1.1310	2714	76.00	326	286.5	368.2	0	29.9	624.9	232
1.50	4.712	1.7671	4241	76.00	326	358.1	575.3	0	46.7	886.8	327
1.80	5.655	2.5447	6107	76.00	326	429.8	828.4	0	67.2	1191.0	436
2.00	6.283	3.1416	7540	76.00	326	477.5	1022.8	0	82.9	1417.3	517

ห 6 ขนา 67/87

LOAD CAPACITY OF SINGLE BORE PILE : BH-03 JOB No. : BSL-25-27077

Pile Top(m.) : -1.00 Factor of Safty (F.S.) : 2.50

Pile Size (m)	P (m)	A (m2)	Weight kg/m	Sum of qf (t/m)	qe (t/m2)	Qf (t)	Qe (t)	NF (t)	Wp (t)	Qu (t)	Qa (t)
Pile Tip(m.)	13.00										
0.30	0.942	0.0707	170	86.27	500	81.3	35.3	0	2.0	114.6	45
0.35	1.100	0.0962	231	86.27	500	94.9	48.1	0	2.8	140.2	54
0.40	1.257	0.1257	302	86.27	500	108.4	62.8	0	3.6	167.6	65
0.50	1.571	0.1963	471	86.27	500	135.5	98.2	0	5.7	228.0	88
0.60	1.885	0.2827	679	86.27	500	162.6	141.4	0	8.1	295.8	113
0.80	2.513	0.5027	1206	86.27	500	216.8	251.3	0	14.5	453.7	173
1.00	3.142	0.7854	1885	86.27	500	271.0	392.7	0	22.6	641.1	243
1.20	3.770	1.1310	2714	86.27	500	325.2	565.5	0	32.6	858.1	324
1.50	4.712	1.7671	4241	86.27	500	406.5	883.6	0	50.9	1239.2	465
1.80	5.655	2.5447	6107	86.27	500	487.8	1272.3	0	73.3	1686.9	631
2.00	6.283	3.1416	7540	86.27	500	542.0	1570.8	0	90.5	2022.3	755

ผ 6 หน้า 68/87

4.2

หลักการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน สำหรับ ฐานรากแผ่, เสาเข็มตอก, เสาเข็มเจาะ และเอกสารอ้างอิง, ASTM D1586

ผ 6 หน้า 69/87

BOULTER STEWART LTD.

หลักการออกแบบฐานราก

ฐานรากอาคารหรือโครงสร้างต่างๆ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ฐานแผ่หรือฐานรากตื้น (Spread Footing or Shallow Foundation) และฐานรากเสาเข็ม หรือฐานรากลึก (Pile Foundation or Deep Foundation) ซึ่งมีวิธีการคำนวณหาน้ำหนักบรรทุก ได้ดังต่อไปนี้

1. **ฐานแผ่** (Spread Footing)

1.1 **ฐานแผ่ในชั้นดินเหนียว** (Spread Footing in Cohesive Soil)

คำนวณหาน้ำหนักบรรทุกจาก สูตร ซึ่งพัฒนามาจากสูตรของ TERZAGHI โดย SKEMPTON (1951) โดยวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำ (Undrained Analysis) สมมุติให้ $\phi = 0$ และCohesion, C = Su และมีดินทับบนฐานแผ่ ได้ดังนี้

$qu = Nc \cdot Su + \sigma vo$ .....(1.1.1)

$qu\ net = Nc \cdot Su$ (1.1.2)

$qa = Nc \cdot Su / FS + \sigma vo$ .....(1.1.3)

$qa\ net = Nc \cdot Su / FS$ .....(1.1.4)

เมื่อ qu = น้ำหนักบรรทุกประลัย (Ultimate Bearing Capacity)

qu net = น้ำหนักบรรทุกประลัยสุทธิ (Net Ultimate Bearing Capacity) (หักน้ำหนักดินบนฐานแผ่ออกแล้ว)

qa = น้ำหนักบรรทุกปลอดภัย (Allowable Bearing Capacity)

qa net = น้ำหนักบรรทุกปลอดภัยสุทธิ (Net Allowable Bearing Capacity) (หักน้ำหนักดินบนฐานแผ่ออกแล้ว)

Nc = Bearing Capacity Factor by SKEMPTON (1951), ใน Fig. 1

Su = Undrained Shear Strength หาได้จาก Strength Test หรือค่า SPT N–Value ใน Fig. 2

σvo = Total Overburden Pressure = $\Sigma \gamma t \cdot D$

γt = Total Unit Weight

D = ความหนาของชั้นดินเหนือฐานแผ่

FS = ค่าความปลอดภัย (Factor of Safety), แนะนำให้ใช้ FS = 3

1.2 **ฐานแผ่ในชั้นดินทราย, กรวด** (Spread Footing in Cohesionless Soil)

มีวิธีการคำนวณหาน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดินประเภททรายหรือกรวด ได้ 2 วิธี คือ

1.2.1 **คำนวณโดยใช้** Bearing Capacity Formula เช่น ของ TERZAGHI หรือ ของคนอื่นซึ่งพัฒนาภายหลัง ซึ่งจะไม่แนะนำในที่นี้ เพราะจะได้ค่าน้ำหนักบรรทุกค่อนข้างสูง และจะมีการทรุดตัวได้มากและรวดเร็ว ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อ โครงสร้างได้

1.2.2 **คำนวณโดยใช้สูตร หรือ Chart ซึ่งกำหนดให้มีการทรุดตัวไม่เกิน 25 มม.** ซึ่งอาจหาโดยสูตร ของ MEYERHOF หรือคนอื่น แต่ในที่นี้ใช้วิธีของ PECK, HANSON AND THORNBURN (1974) ใน Fig. 5 ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้

ก. หาค่าเฉลี่ย SPT N–Value (N) ตั้งแต่ความลึกฐานแผ่ลงไปจนถึงความลึกเท่ากับความกว้างของฐานราก การหาค่าเฉลี่ยควรพิจารณาเลือกค่า SPT N–Value ด้วย เช่น ถ้ามีค่าสูงมากที่บางความลึก ในขณะที่ความลึกใกล้เคียงต่ำ ก็ควรตัดค่าสูงมากออกไป

ผ 6 หน้า 70/87

ข. ปรับแก้ค่า SPT N–Value เนื่องจากผลของ Effective Overburden Pressure ด้วยค่า Cn โดยใช้ Curve ของ PECK, HANSON AND THORNBURN (1974) ใน Fig. 3

ค. ปรับแก้ค่า SPT N–Value เนื่องจากผลของระดับน้ำใต้ดิน ด้วยค่า Cw ดังนี้

Cw = 0.5+0.5 (Dw/(Df+B) $\leq$ 1 .....(1.2.1)

Dw = ความลึกของระดับน้ำใต้ดินจากผิวดิน

Df = ความลึกของฐานรากจากผิวดิน

B = ความกว้างของฐานราก

ในการออกแบบควรเผื่อไว้ในกรณีน้ำท่วม คือ Dw เท่ากับ 0 ดังนั้น Cw จะเท่ากับ 0.5

ง. หาค่า Corrected SPT N–Value , $\bar{N}$

$\bar{N}$ = Cn.Cw. N .....(1.2.2)

จ. หาค่าน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่ยอมให้เกิดการทรุดตัวได้ไม่เกิน 25 มม. ได้จาก Fig. 5

2. ฐานรากเสาเข็ม (Pile Foundation)

ในบริเวณที่ชั้นดินเป็นดินเหนียวอ่อนหรือทรายหลวม ซึ่งรับน้ำหนักบรรทุกได้น้อยและมีการทรุดตัวมาก หรือโครงสร้างมีน้ำหนักมาก จึงต้องใช้ฐานรากเสาเข็มซึ่งมีทั้งเสาเข็มตอก (Driven Pile) เสาเข็มเจาะ (Bored Pile) และเสาเข็มเสียบ เช่น Pre-bored หรือ Auger – Press Pile ซึ่งคำนวณได้จาก Static Formula ดังต่อไปนี้

2.1 เสาเข็มรับแรงอัดตามแกน (Axially – Loaded Compression Pile)

Quc = Qf + Qe – Wp – NF .....(2.1.1)

Qa = (Qf + Qe)/FS – Wp – NF .....(2.1.2)

เมื่อ Quc = น้ำหนักบรรทุกประลัยรับแรงอัดตามแกน

Qac = น้ำหนักบรรทุกปลอดภัยรับแรงอัดตามแกน

Qf = แรงเสียดทานประลัยที่ผิวเสาเข็ม

Qe = แรงต้านทานประลัยที่ปลายเสาเข็ม

Wp = น้ำหนักเสาเข็ม (ให้หน่วยน้ำหนักคอนกรีตเท่ากับ 2.4 ตัน/ลบ.ม)

NF = แรงฉุดลง (Negative Skin Friction)

FS = ค่าความปลอดภัย (Factor of Safety) แนะนำให้ใช้ดังนี้

FS = 2.5 – 3.0 สำหรับกรณีทั่วไปที่ไม่คิด NF และ FS = 1.5 – 2.0 ในกรณีที่คิด NF

2.2 เสาเข็มรับแรงดึงตามแกน (Axially – Loaded Tension Pile)

Qut = Qf + Wp .....(2.2.1)

Qat = (Qf /FS) + Wp .....(2.2.2)

เมื่อ Qut = แรงดึงประลัยตามแกน

Qat = แรงดึงปลอดภัยตามแกน

FS = ค่าความปลอดภัย (Factor of Safety) แนะนำให้ใช้ FS = 3.0

ผ 6 หน้า 71/87

2.3 แรงเสียดทานประลัยที่ผิวเสาเข็ม (Ultimate Skin Friction, Qf)

หาได้โดยแบ่งชั้นดินเป็นชั้นย่อยๆ ตามชนิดและความแข็งแรงของชั้นดิน แล้วจึงหาแรง เสียดทานได้ดังนี้

$Qf = \Sigma\ fs \cdot As$ .....(2.3.1)

$Qf = \Sigma\ fs \cdot P \cdot \Delta L$ .....(2.3.2)

เมื่อ fs = หน่วยแรงเสียดทานประลัย (Ultimate unit skin friction)

As = พื้นที่ผิวของเสาเข็มในแต่ละชั้น = $P \cdot \Delta L$

P = เส้นรอบรูปหน้าตัดเสาเข็ม (Perimeter)

ΔL = ความหนาของแต่ละชั้น (Layer Thickness)

2.3.1 ชั้นดินเหนียว (Cohesive Soil)

$fs = \alpha \cdot Su$ .....(2.3.1.1)

เมื่อ α = Adhesion Factor ใน Fig. 6

Su = Undrained Shear Strength หาได้จาก Strength Test หรือ SPT N-Value ใน Fig. 2

2.3.2 ชั้นดินทราย - กรวด (Cohesionless Soil)

$fs = K \cdot \bar{\sigma}\ vo \tan \delta$ .....(2.3.2.1)

เมื่อ K = Coefficient of Earth Pressure (ดู Table 2.3.1)

$\bar{\sigma}$ vo = Effective Overburden Pressure

δ = Angle of wall friction (Table 2.3.1)

Table 2.3.1 ค่า K และ δ สำหรับเสาเข็มตอก

ชนิดเสาเข็ม	K (BROMS , 1965)		δ (deg.)
	หลวม (SPT-N < 10)	แน่น (SPT-N > 30)	
เหล็ก	0.5	1.0	20
คอนกรีต	1.0	2.0	0.75 ϕ
ไม้	1.5	3.0	0.67 ϕ

สำหรับ Medium Dense Sand (SPT-N = 10 - 30 ครั้ง/ฟุต) แนะนำให้ใช้ค่า K เท่ากับค่าเฉลี่ยของ Loose และ Dense Sand ค่า K สำหรับเสาเข็มคอนกรีตและเสาเข็มไม้ที่แนะนำโดย BROMS นี้ มีค่าค่อนข้างสูงสำหรับ เสาเข็มคอนกรีตและเสาเข็มไม้ แนะนำให้ใช้เท่ากับ 50% ของค่าที่แนะนำโดย BROMS ใน ตาราง 2.3.1

เพื่อให้ง่ายในการคำนวณ ทั้งเสาเข็มตอก และเสาเข็มเจาะ ได้ใช้ค่า K และ δ ดังนี้.

$K = Ko = 1 - \sin \phi$

$\delta = \phi$

ผ 6 หน้า 72/87

เมื่อ ϕ = Internal Friction Angle หาได้จาก Shear Strength Test หรือหาจากค่า SPT N-Value ซึ่งปรับแก้แล้ว N = Cn . N ใน Fig. 4

2.4 แรงต้านทานประลัยที่ปลายเสาเข็ม (Ultimate End Bearing Capacity, Qe)

Qe = qe . Ap .....(2.4.1)

เมื่อ qe = หน่วยแรงต้านทานประลัยที่ปลายเสาเข็ม (Ultimate Unit End Bearing Capacity)

Ap = พื้นที่หน้าตัดที่ปลายเสาเข็ม (Base Cross Sectional Area)

2.4.1 qe ชั้นดินเหนียว

qe = Nc . Su + σvo .....(2.4.1.1)

เมื่อ Nc = Bearing Capacity Factor (SKEMPTON, 1951) ดู Fig. 1

σvo = Total Overburden Pressure

2.4.2 qe ชั้นทราย

qe = Nq . $\bar{\sigma}$ vo .....(2.4.2.1)

เมื่อ Nq = Bearing Capacity Factor (BEREZANTSEV, 1961) ใน Fig. 7

$\bar{\sigma}$ vo = Effective Overburden Pressure ที่ปลายเสาเข็ม

ในกรณีที่คำนวณได้ค่า qe ในชั้นทรายแน่นถึงแน่นมากได้เกิน 800-1,000 ตัน/ตร.ม. ก็ควรใช้ไม่เกิน 1,000 ตัน/ตร.ม. สำหรับเสาเข็มตอก ส่วนเสาเข็มเจาะและเสาเข็มเสียบควรใช้ qe ประมาณ 1/3 ถึง 1/2 เท่าของเสาเข็มตอก เนื่องจากการเจาะจะทำให้ทรายหลวมกว่าสภาพธรรมชาติ

2.5 แรงฉุดลง (Negative Skin Friction, NF)

แรงฉุดลงจะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ปลายเสาเข็มอยู่ลึกลงไปในชั้นดินแข็ง เช่น ดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก (Stiff to Hard Clay) หรือทรายแน่นถึงแน่นมาก (Dense to very Dense Sand) แล้วมีชั้นดินเหนียวอ่อนมากถึงแข็งปานกลาง (Very Soft to Medium Clay) หรือทรายหลวมมากถึงหลวม (Very Loose to Loose Sand) แล้วมีดินถมหรือน้ำหนักทับอยู่ชั้นบน ทำให้เกิดการทรุดตัวในอัตราที่ไม่เท่ากัน ดินเหนียวอ่อนหรือทรายหลวมที่อยู่ชั้นบน จะเกิดการทรุดตัวในอัตราที่เร็วกว่าดินแข็งด้านล่าง ทำให้เกิดแรงฉุดลงแต่ไม่ได้เกิดคงที่ตลอดเวลา ซึ่งหาได้ดังนี้

qe = $\Sigma \beta$. $\bar{\sigma}$ vo . As .....(2.4.2.1)

เมื่อ β = Coefficient of negative friction, ดูตาราง 2.5.1

$\bar{\sigma}$ vo = Effective Overburden Pressure ที่กึ่งกลางชั้นดิน

As = พื้นที่ผิวที่เกิด NF

Table 2.5.1 Coefficient of Negative Skin Friction, β (BROM, 1978)

ชนิดของดินหรือวัสดุ	β
1. Rock Fill	0.40
2. Sand & Gravel	0.35
3. Silt or Clay of Low Plasticity (OCR = 1, PI < 50%)	0.25-0.30
4. Clay of High Plasticity (OCR = 1, PI > 50%)	0.20

ฝ 6 หน้า 73/87

BOULTER STEWART LTD.

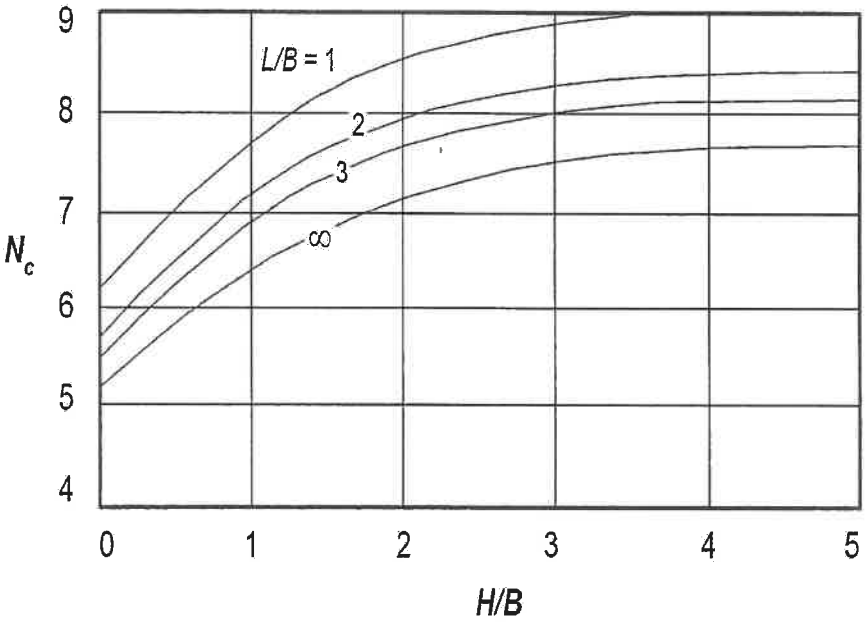


Fig 1. Bearing Capacity Factor, Nc for Un-drained Analysis in Cohesive Soil

(After Skempton, 1951)

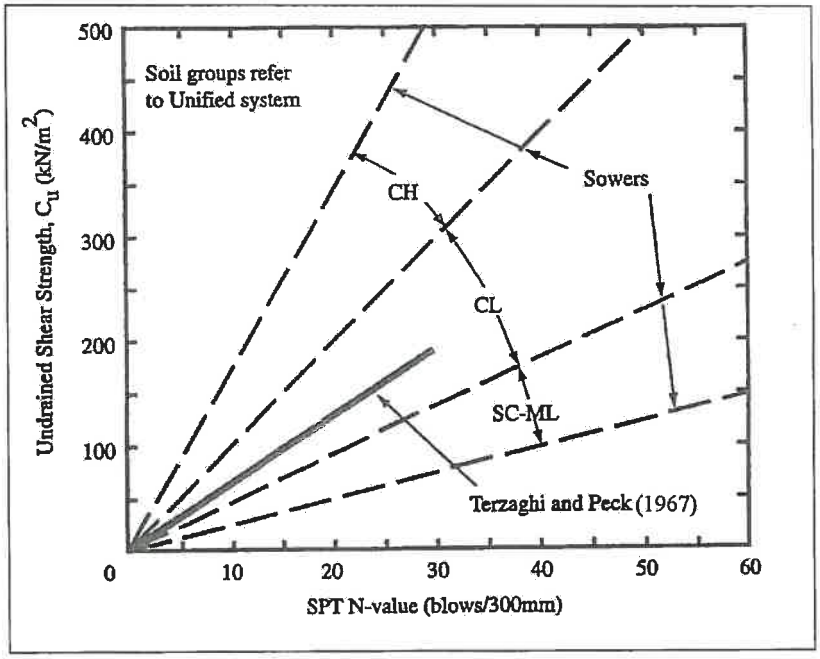


Fig 2. Relationship Between SPT-N Value and Un-drained Shear Strength of Clays

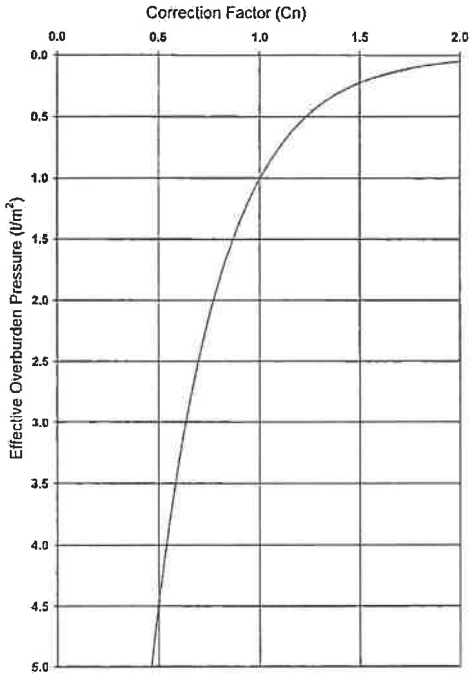


Fig 3. Correction Factor for Influence of Effective Overburden Pressure on SPT-N Value

(Peck, Hanson and Thornburn. 1974)

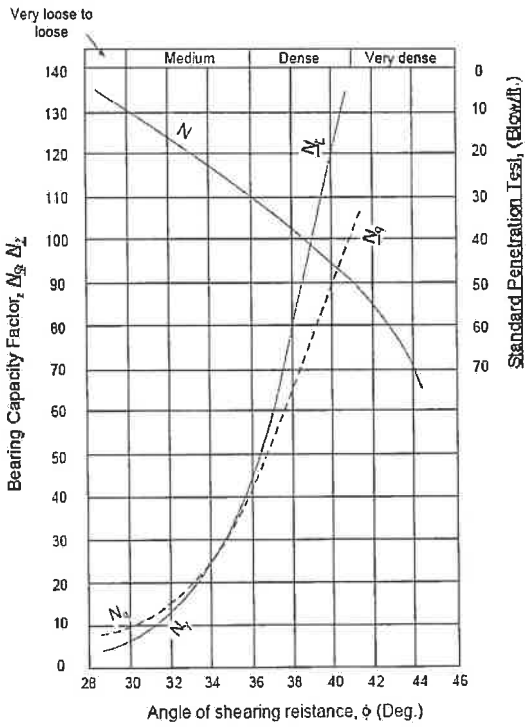


Fig 4. Relationship Between SPT-N Value and ϕ, Nq, and Nγ

(After Peck, Hanson and Thornburn. 1974)

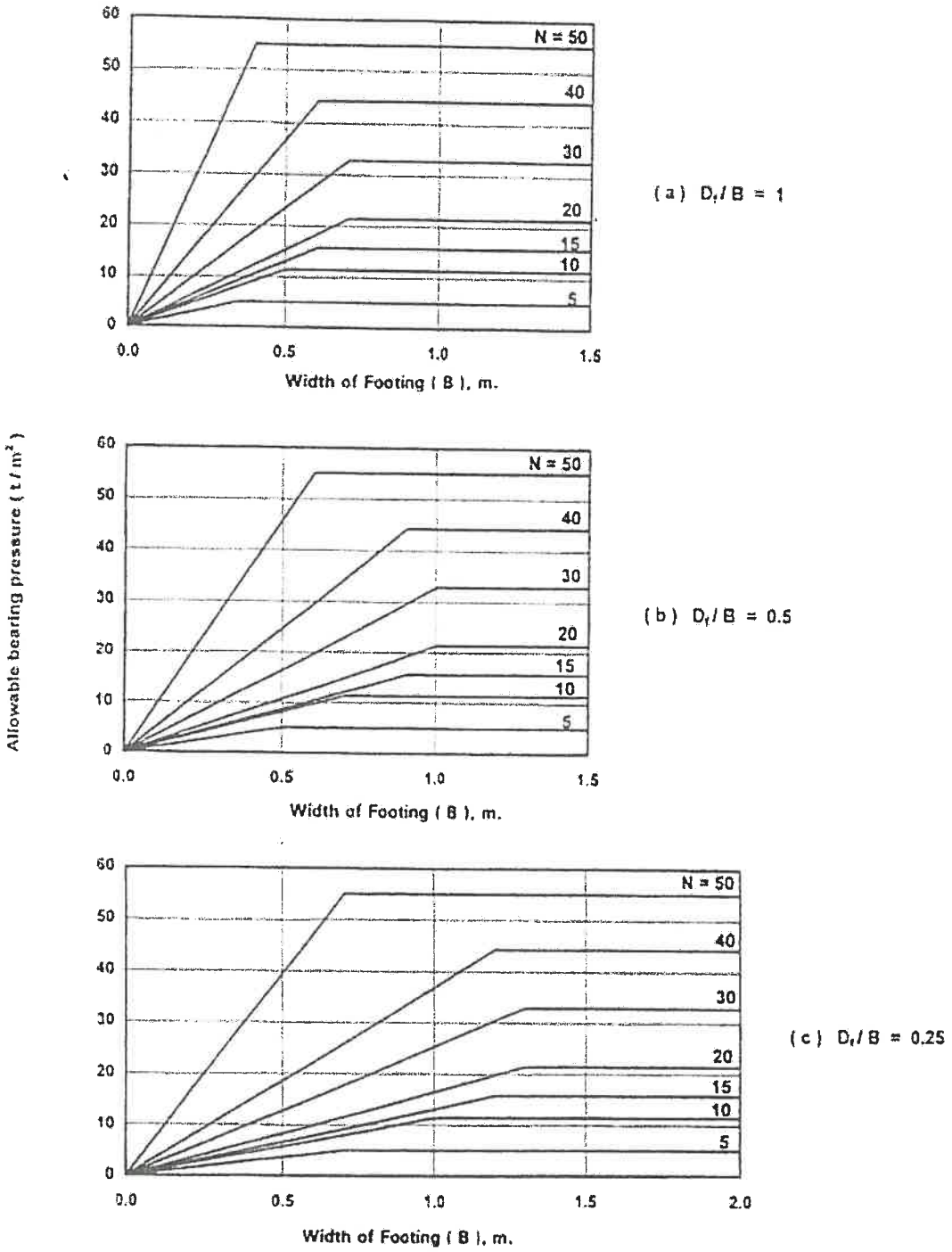


Fig. 5 : Allowable Bearing Pressure to give 25 mm. Settlement in Cohesion-less Soil

(After PECK, HANSON AND THORNBURN ,1974)

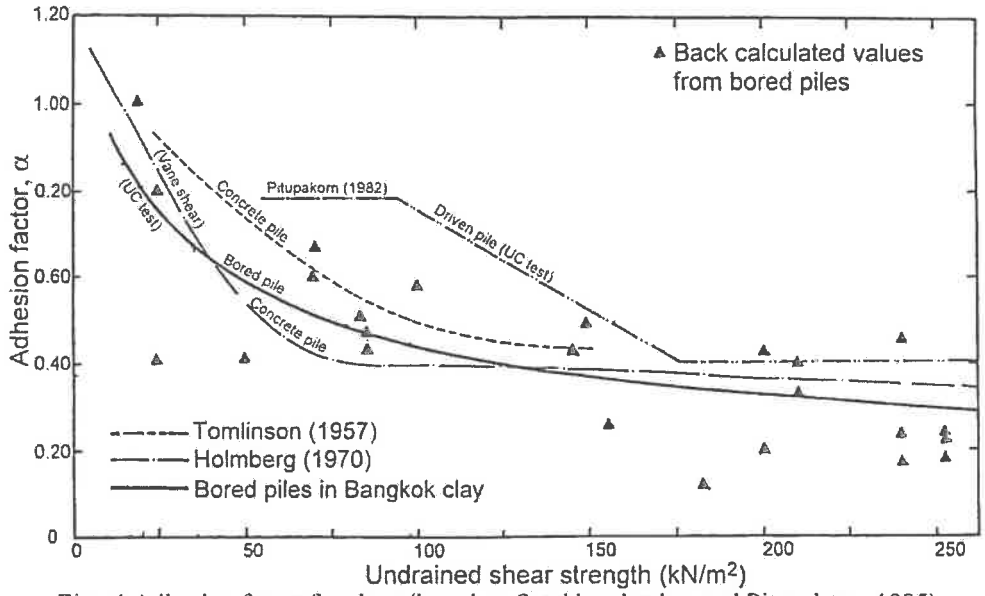


Fig. 4 Adhesion factor for clays (based on Sambhandaraksa and Pitupakorn, 1985)

Fig. 6 : Adhesion Factor For pile in Clay

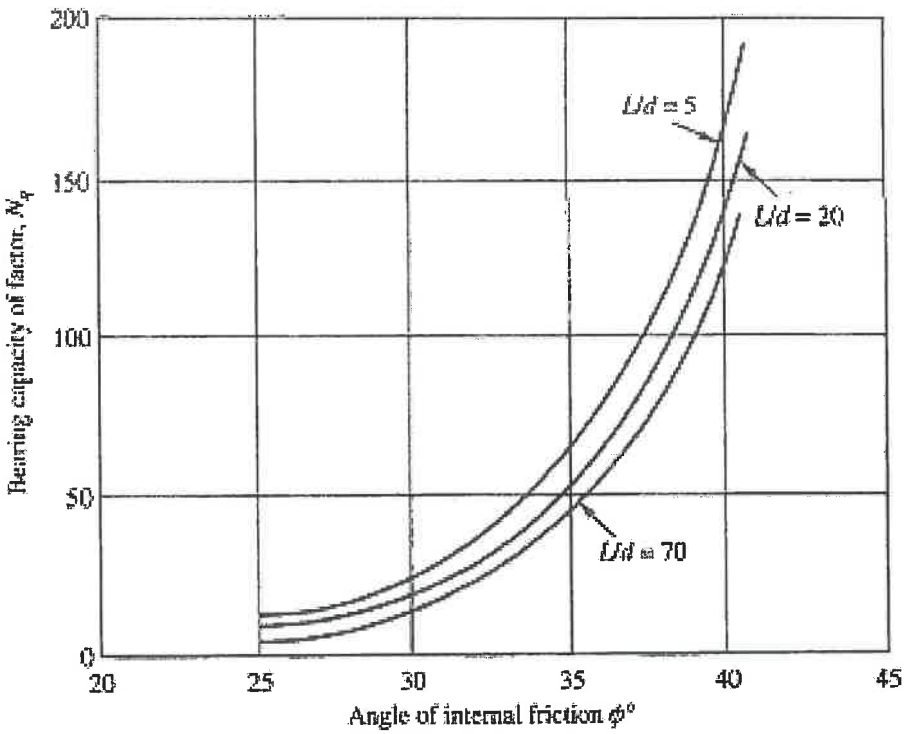


Fig. 7 : Berezantsev's bearing capacity factor, *Nq* (After Tomlison, 1986)

BOULTER STEWART LTD.

LIST OF TERMS USED AND SYMBOLS

1) DRILLING & BSAMPLING

ACR	=	After Casing Removed	HA	=	Hand Augering
AD	=	After Drilling	PA	=	Power Augering
BCR	=	Before Casing Removed	PP	=	Pocket Penettrometer Test
BS	=	Bentonite Slurry	SPT	=	Standard Penetration Test
CA	=	Casing Advanced	SS	=	Split – Spoon Sampler
CR	=	Casing Removed	ST	=	Shelby Tube
FVT	=	Field Vane Shear Test	TWB	=	Thin – Walled Bit
GWL	=	Groundwater Level	TSB	=	Tungsten Bit
ELEV	=	Ground Elevation	WO	=	Wash Out

2) SOIL PROPERTIES

W*n*	=	Natural Water Content	Gs	=	Specific Gravity
LL	=	Liquid Limit	γ t	=	Total Unit Weight
PL	=	Plastic Limit	SU	=	Un-drained Shear Strength
PI	=	Plasticity Index	ST	=	Sensitivity
LI	=	Liquidity Index	SPT-N	=	Standard Penetration Resistance
UC	=	Unconfined Compression			

3) SOIL CONSISTENCY AND COMPACTNESS

COHESIVE SOILS (CLAY, PLASTIC SIL T)

Consistency	SPT-N (Blows/ft)	Unconfined Shear Strength (t/m^2)
Very soft	0-2	< 1.25
Soft	2-4	1.25-2.50
Medium	4-8	2.50-5.00
Stiff	8-15	5.00-10.00
Very Stiff	15-30	10.00-20.00
Hard	>30	>20.00

COHESIONLESS SOILS (SAND, NONPLASTIC SILT, GRAVEL)

Compactness	SPT-N (Blows / ft)	Relative Density (%)
Very loose	0-4	0-15
Loose	4-10	15-35
Medium Dense	10-30	35-65
Dense	30-50	65-85
Very Dense	>50	85-100

4) MINOR COMPONENT OF COHESIONLESS SOIL IN COHESIVE SOIL

Term Used	% of Sample
Trace	<15
With	15-30
Sandy, Gravelly	>30

ผ 6 หน้า 78/87

BSL
BOULTER STEWART LTD.

UNIFIED SOIL CLASSIFICATION AND SYMBOL CHART

COARSE-GRAINED SOILS (more than 50% of material is larger than No. 200 sieve size.)			
GRAVELS More than 50% of coarse fraction larger than No. 4 sieve size	Clean Gravels (Less than 5% fines)		
		GW	Well-graded gravels, gravel-sand mixtures, little or no fines
		GP	Poorly-graded gravels, gravel-sand mixtures, little or no fines
	Gravels with fines (More than 12% fines)		
		GM	Silty gravels, gravel-sand-silt mixtures
		GC	Clayey gravels, gravel-sand-clay mixtures
SANDS 50% or more of coarse fraction smaller than No. 4 sieve size	Clean Sands (Less than 5% fines)		
		SW	Well-graded sands, gravelly sands, little or no fines
		SP	Poorly graded sands, gravelly sands, little or no fines
	Sands with fines (More than 12% fines)		
		SM	Silty sands, sand-silt mixtures
		SC	Clayey sands, sand-clay mixtures
FINE-GRAINED SOILS (50% or more of material is smaller than No. 200 sieve size.)			
SILTS AND CLAYS Liquid limit less than 50%		ML	Inorganic silts and very fine sands, rock flour, silty of clayey fine sands or clayey silts with slight plasticity
		CL	Inorganic clays of low to medium plasticity, gravelly clays, sandy clays, silty clays, lean clays
		OL	Organic silts and organic silty clays of low plasticity
SILTS AND CLAYS Liquid limit 50% or greater		MH	Inorganic silts, micaceous or diatomaceous fine sandy or silty soils, elastic silts
		CH	Inorganic clays of high plasticity, fat clays
		OH	Organic clays of medium to high plasticity, organic silts
HIGHLY ORGANIC SOILS		PT	Peat and other highly organic soils

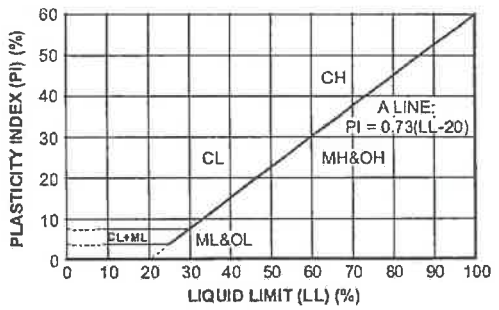
LABORATORY CLASSIFICATION CRITERIA

GW	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ greater than 4; $C_c = \frac{D_{30}}{D_{10} \times D_{60}}$ between 1 and 3	
GP	Not meeting all gradation requirements for GW	
GM	Atterberg limits below "A" line or P.I. less than 4	Above "A" line with P.I. between 4 and 7 are borderline cases requiring use of dual symbols
GC	Atterberg limits above "A" line with P.I. greater than 7	
SW	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ greater than 4; $C_c = \frac{D_{30}}{D_{10} \times D_{60}}$ between 1 and 3	
SP	Not meeting all gradation requirements for GW	
SM	Atterberg limits below "A" line or P.I. less than 4	Limits plotting in shaded zone with P.I. between 4 and 7 are borderline cases requiring use of dual symbols.
SC	Atterberg limits above "A" line with P.I. greater than 7	

Determine percentages of sand and gravel from grain-size curve. Depending on percentage of fines (fraction smaller than No. 200 sieve size), coarse-grained soils are classified as follows:

Less than 5 percent ..... GW, GP, SW, SP
More than 12 percent ..... GM, GC, SM, SC
5 to 12 percent ..... Borderline cases requiring dual symbols

PLASTICITY CHART



ค 6 ปลัก 79/87

BOULTER STEWART LTD.

เอกสารอ้างอิง

American Petroleum Institute, "API Recommended Practice for Planning, Designing, and Constructing Fixed Offshore Platforms, "Report RP-2A, 1986, 1987.

Bhushan, K. "new Design Correlations for Piles in Sands, "discussion of a paper by Harry M. Coyle and Reno R. Castello (Proc. Paper 16379), Journal of the Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol. 108, No. GT 11, Proc. Paper 17435, November 1982, pp. 1508-1510.

de Ruiter, J. and Beringen, F.L., "Pile Foundations for Large North Sea Structures, " Marine Geotechnology, Vol. 3, No. 3, pp. 267-314.

Ensoft, Inc., "APILE1, Analysis of the Axial Capacity of Driven Piles, "by Lymon C. Reese and S. T. Wang, Austin, Texas, 1989.

Meyerhof G. G., "Bearing Capacity and Settlement of Pile Foundations, " Journal of Geotechnical Engineering Division, Proceedings of the American Society of Civil Engineers, Vol. 102, No. GT3, March 1976, pp 196-228.

Quiros,G.W. and L.C. Reese, "Design Procedures for Axially Loaded Drilled Shafts," Research Report 176-5F, Center for Highway Research, University of Texas at Austin, 1997.

Reese L.C. and M.W. O'Neill, "Drilled Shafts: Construction Procedures and Design Methods," prepared for U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Office of Implementation, McLean, Virginia, 1988.

Robertson, P.K.and Campanella, R.G., "Guidelines for Use, Interpretation and application of the CPT and CPTU," published by Hogentogler and Co., Inc., Gaithersburg, Md., 3rd Edition, Nov. 1976.

Van Impe, W.F., De Beer, E. and E. Lousberg, "Prediction of the Single Pile Bearing Capacity in Granular Soils out of CPT Results," Proceedings of the First International Symposium on Penetration Testing/ISOPT-I/Orlando, Vol.2, 20-24 March 1988, pp. 681-696.

Vesic',A.S., "Ultimate Loads and Settlements of Deep Foundations in Sand," Bearing Capacity and Settlement of Foundations, Proceedings, Symposium, Duke University, April 5-6, 1965, pp. 53-68.

Vesic' A.S., "Design of Pile Foundations, "National Cooperation Highway Research Program, Synthesis of Highway Practice 42, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C. 1977, pp 1-68.

ผ 6 หน้า 80/87

BOULTER STEWART LTD.

Designation: D 1586 – 99

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS
100 Barr Harbor Dr., West Conshohocken, PA 19428
Reprinted from the Annual Book of ASTM Standards, Copyright ASTM

Standard Test Method for Penetration Test and Split-Barrel Sampling of Soils[1]

This standard is issued under the fixed designation D 1586; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ε) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

This standard has been approved for use by agencies of the Department of Defense.

1. Scope *

1.1 This test method describes the procedure, generally known as the Standard Penetration Test (SPT), for driving a split-barrel sampler to obtain a representative soil sample and a measure of the resistance of the soil to penetration of the sampler.

1.2 *This standard does not purport to address all of the safety problems, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.* For a specific precautionary statement, see 5.4.1.

1.3 The values stated in inch-pound units are to be regarded as the standard.

NOTE 1 Practice D 6066 can be used when testing loose sands below the water table for liquefaction studies or when a higher level of care is required when drilling these soils. This practice provides information on drilling methods, equipment variables, energy corrections, and blow-count normalization.

2. Referenced Documents

2.1 *ASTM Standards:*

D 2487 Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)[2]

D 2488 Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedure)[2]

D 4220 Practices for Preserving and Transporting Soil Samples[2]

D 4633 Test Method for Stress Wave Energy Measurement for Dynamic Penetrometer Testing Systems[2]

D 6066 Practice for Determining the Normalized Penetration Resistance Testing of Sands for Evaluation of Liquefaction Potential[3]

3. Terminology

3.1 *Definitions of Terms Specific to This Standard:*

3.1.1 *anvil*—that portion of the drive-weight assembly which the hammer strikes and through which the hammer energy passes into the drill rods.

3.1.2 *cathead*—the rotating drum or windlass in the rope-cathead lift system around which the operator wraps a rope to lift and drop the hammer by successively tightening and loosening the rope turns around the drum.

3.1.3 *drill rods*—rods used to transmit downward force and torque to the drill bit while drilling a borehole.

3.1.4 *drive-weight assembly*—a device consisting of the hammer, hammer fall guide, the anvil, and any hammer drop system.

3.1.5 *hammer*—that portion of the drive-weight assembly consisting of the 140 ± 2 lb (63.5 ± 1 kg) impact weight which is successively lifted and dropped to provide the energy that accomplishes the sampling and penetration.

3.1.6 *hammer drop system*—that portion of the drive-weight assembly by which the operator accomplishes the lifting and dropping of the hammer to produce the blow.

3.1.7 *hammer fall guide*—that part of the drive-weight assembly used to guide the fall of the hammer.

3.1.8 *N-value*—the blowcount representation of the penetration resistance of the soil. The *N*-value, reported in blows per foot, equals the sum of the number of blows required to drive the sampler over the depth interval of 6 to 18 in. (150 to 450 mm) (see 7.3).

3.1.9 ΔN—the number of blows obtained from each of the 6-in. (150-mm) intervals of sampler penetration (see 7.3).

3.1.10 *number of rope turns*—the total contact angle between the rope and the cathead at the beginning of the operator's rope slackening to drop the hammer, divided by 360° (see Fig. 1).

3.1.11 *sampling rods*—rods that connect the drive-weight assembly to the sampler. Drill rods are often used for this purpose.

3.1.12 *SPT*—abbreviation for standard penetration test, a term by which engineers commonly refer to this method.

4. Significance and Use

4.1 This test method provides a soil sample for identification purposes and for laboratory tests appropriate for soil obtained from a sampler that may produce large shear strain disturbance in the sample.

4.2 This test method is used extensively in a great variety of geotechnical exploration projects. Many local correlations and

[1] This method is under the jurisdiction of ASTM Committee D-18 on Soil and Rock and is the direct responsibility of Subcommittee D18.02 on Sampling and Related Field Testing for Soil Investigations.

Current edition approved Jan. 10, 1999. Published March 1999. Originally published as D 1586 – 58 T. Last previous edition D 1586 – 98.

[2] *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.08.

[3] *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.09.

*A Summary of Changes section appears at the end of this standard.

CONSTRUCTION MATERIAL TESTING - STEEL TEST - SOIL TEST - CONCRETE TEST - ASPHALT TEST - REFACTORY TEST - PILE TEST - SOIL INVESTIGATION TEST - TOPOGRAPHIC SURVEY

BSL
BOULTER STEWART LTD.

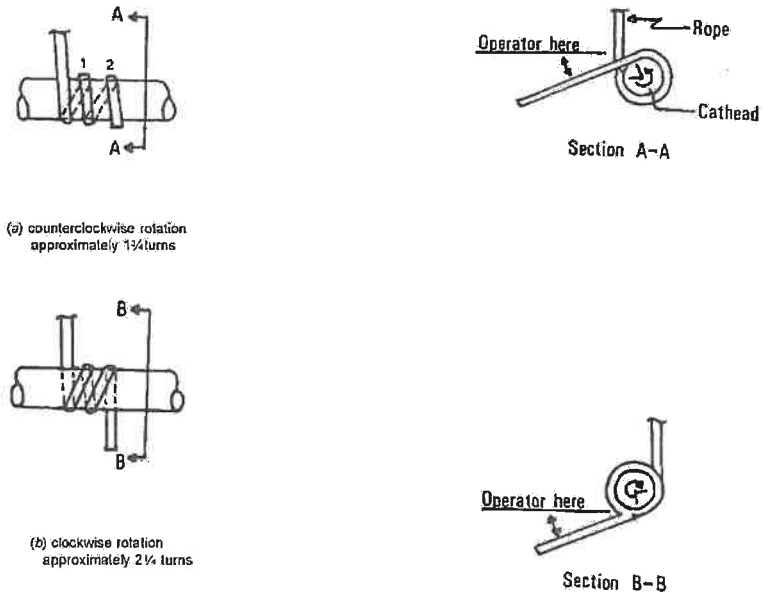


FIG. 1 Definitions of the Number of Rope Turns and the Angle for (a) Counterclockwise Rotation and (b) Clockwise Rotation of the Cathead

widely published correlations which relate SPT blowcount, or *N*-value, and the engineering behavior of earthworks and foundations are available.

5. Apparatus

5.1 *Drilling Equipment*—Any drilling equipment that provides at the time of sampling a suitably clean open hole before insertion of the sampler and ensures that the penetration test is performed on undisturbed soil shall be acceptable. The following pieces of equipment have proven to be suitable for advancing a borehole in some subsurface conditions.

5.1.1 *Drag, Chopping, and Fishtail Bits*, less than 6.5 in. (162 mm) and greater than 2.2 in. (56 mm) in diameter may be used in conjuction with open-hole rotary drilling or casing-advancement drilling methods. To avoid disturbance of the underlying soil, bottom discharge bits are not permitted; only side discharge bits are permitted.

5.1.2 *Roller-Cone Bits*, less than 6.5 in. (162 mm) and greater than 2.2 in. (56 mm) in diameter may be used in conjunction with open-hole rotary drilling or casing-advancement drilling methods if the drilling fluid discharge is deflected.

5.1.3 *Hollow-Stem Continuous Flight Augers*, with or without a center bit assembly, may be used to drill the boring. The inside diameter of the hollow-stem augers shall be less than 6.5 in. (162 mm) and greater than 2.2 in. (56 mm).

5.1.4 *Solid, Continuous Flight, Bucket and Hand Augers*, less than 6.5 in. (162 mm) and greater than 2.2 in. (56 mm) in diameter may be used if the soil on the side of the boring does not cave onto the sampler or sampling rods during sampling.

5.2 *Sampling Rods*—Flush-joint steel drill rods shall be used to connect the split-barrel sampler to the drive-weight assembly. The sampling rod shall have a stiffness (moment of inertia) equal to or greater than that of parallel wall "A" rod (a steel rod which has an outside diameter of 1⅝ in. (41.2 mm) and an inside diameter of 1⅛ in. (28.5 mm).

NOTE 2—Recent research and comparative testing indicates the type rod used, with stiffness ranging from "A" size rod to "N" size rod, will usually have a negligible effect on the *N*-values to depths of at least 100 ft (30 m).

5.3 *Split-Barrel Sampler*—The sampler shall be constructed with the dimensions indicated in Fig. 2. The driving shoe shall be of hardened steel and shall be replaced or repaired when it becomes dented or distorted. The use of liners to produce a constant inside diameter of 1⅜ in. (35 mm) is permitted, but shall be noted on the penetration record if used. The use of a sample retainer basket is permitted, and should also be noted on the penetration record if used.

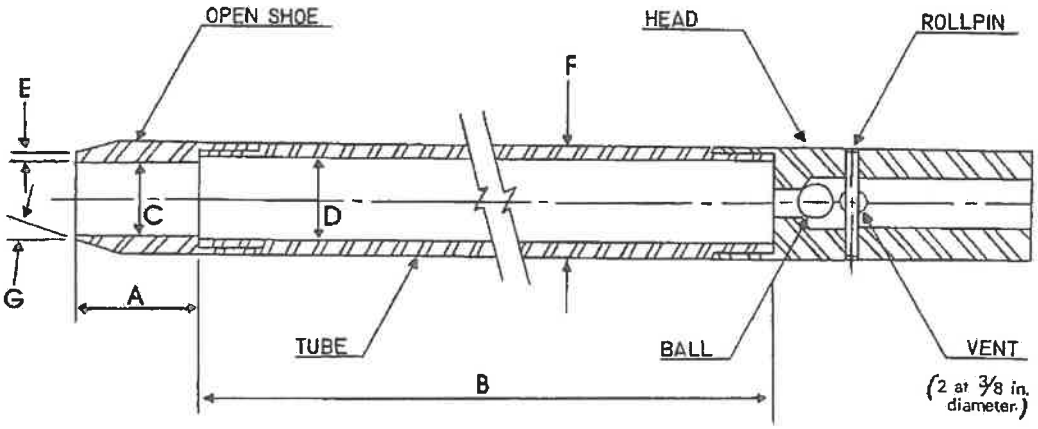
NOTE 3—Both theory and available test data suggest that *N*-values may increase between 10 to 30 % when liners are used.

5.4 *Drive-Weight Assembly*:

5.4.1 *Hammer and Anvil*—The hammer shall weigh 140 ± 2 lb (63.5 ± 1 kg) and shall be a solid rigid metallic mass. The hammer shall strike the anvil and make steel on steel contact when it is dropped. A hammer fall guide permitting a free fall

ผ 6 หน้า 182/87

CONSTRUCTION MATERIAL TESTING - STEEL TEST - SOIL TEST - CONCRETE TEST - ASPHALT TEST
- REFACTORY TEST - PILE TEST - SOIL INVESTIGATION TEST - TOPOGRAPHIC SURVEY



A – 1.0 to 2.0 in. (25 to 50 mm)
B – 18.0 to 30.0 in. (0.457 to 0.762 m)
C – 1.375 ± 0.005 in. (34.93 ± 0.13 mm)
D – 1.50 ± 0.05 – 0.00 in. (38.1 ± 1.3 – 0.0 mm)
E – 0.10 ± 0.02 in. (2.54 ± 0.25 mm)
F – 2.00 ± 0.05 – 0.00 in. (50.8 ± 1.3 – 0.0 mm)
G – 16.0° to 23.0°

The 1½ in. (38 mm) inside diameter split barrel may be used with a 16-gage wall thickness split liner. The penetrating end of the drive shoe may be slightly rounded. Metal or plastic retainers may be used to retain soil samples.

FIG. 2 Split-Barrel Sampler

shall be used. Hammers used with the cathead and rope method shall have an unimpeded overlift capacity of at least 4 in. (100 mm). For safety reasons, the use of a hammer assembly with an internal anvil is encouraged.

NOTE 4—It is suggested that the hammer fall guide be permanently marked to enable the operator or inspector to judge the hammer drop height.

5.4.2 *Hammer Drop System*—Rope-cathead, trip, semi-automatic, or automatic hammer drop systems may be used, providing the lifting apparatus will not cause penetration of the sampler while re-engaging and lifting the hammer.

5.5 *Accessory Equipment*—Accessories such as labels, sample containers, data sheets, and groundwater level measuring devices shall be provided in accordance with the requirements of the project and other ASTM standards.

6. Drilling Procedure

6.1 The boring shall be advanced incrementally to permit intermittent or continuous sampling. Test intervals and locations are normally stipulated by the project engineer or geologist. Typically, the intervals selected are 5 ft (1.5 mm) or less in homogeneous strata with test and sampling locations at every change of strata.

6.2 Any drilling procedure that provides a suitably clean and stable hole before insertion of the sampler and assures that the penetration test is performed on essentially undisturbed soil shall be acceptable. Each of the following procedures have proven to be acceptable for some subsurface conditions. The subsurface conditions anticipated should be considered when selecting the drilling method to be used.

6.2.1 Open-hole rotary drilling method.

6.2.2 Continuous flight hollow-stem auger method.

6.2.3 Wash boring method.

6.2.4 Continuous flight solid auger method.

6.3 Several drilling methods produce unacceptable borings. The process of jetting through an open tube sampler and then sampling when the desired depth is reached shall not be permitted. The continuous flight solid auger method shall not be used for advancing the boring below a water table or below the upper confining bed of a confined non-cohesive stratum that is under artesian pressure. Casing may not be advanced below the sampling elevation prior to sampling. Advancing a boring with bottom discharge bits is not permissible. It is not permissible to advance the boring for subsequent insertion of the sampler solely by means of previous sampling with the SPT sampler.

6.4 The drilling fluid level within the boring or hollow-stem augers shall be maintained at or above the in situ groundwater level at all times during drilling, removal of drill rods, and sampling.

7. Sampling and Testing Procedure

7.1 After the boring has been advanced to the desired sampling elevation and excessive cuttings have been removed, prepare for the test with the following sequence of operations.

7.1.1 Attach the split-barrel sampler to the sampling rods and lower into the borehole. Do not allow the sampler to drop onto the soil to be sampled.

7.1.2 Position the hammer above and attach the anvil to the top of the sampling rods. This may be done before the sampling

BSL
BOULTER STEWART LTD.

rods and sampler are lowered into the borehole.

7.1.3 Rest the dead weight of the sampler, rods, anvil, and drive weight on the bottom of the boring and apply a seating blow. If excessive cuttings are encountered at the bottom of the boring, remove the sampler and sampling rods from the boring and remove the cuttings.

7.1.4 Mark the drill rods in three successive 6-in. (0.15-m) increments so that the advance of the sampler under the impact of the hammer can be easily observed for each 6-in. (0.15-m) increment.

7.2 Drive the sampler with blows from the 140-lb (63.5-kg) hammer and count the number of blows applied in each 6-in. (0.15-m) increment until one of the following occurs:

7.2.1 A total of 50 blows have been applied during any one of the three 6-in. (0.15-m) increments described in 7.1.4.

7.2.2 A total of 100 blows have been applied.

7.2.3 There is no observed advance of the sampler during the application of 10 successive blows of the hammer.

7.2.4 The sampler is advanced the complete 18 in. (0.45 m) without the limiting blow counts occurring as described in 7.2.1, 7.2.2, or 7.2.3.

7.3 Record the number of blows required to effect each 6 in. (0.15 m) of penetration or fraction thereof. The first 6 in. is considered to be a seating drive. The sum of the number of blows required for the second and third 6 in. of penetration is termed the "standard penetration resistance," or the "*N*-value." If the sampler is driven less than 18 in. (0.45 m), as permitted in 7.2.1, 7.2.2, or 7.2.3, the number of blows per each complete 6-in. (0.15-m) increment and per each partial increment shall be recorded on the boring log. For partial increments, the depth of penetration shall be reported to the nearest 1 in. (25 mm), in addition to the number of blows. If the sampler advances below the bottom of the boring under the static weight of the drill rods or the weight of the drill rods plus the static weight of the hammer, this information should be noted on the boring log.

7.4 The raising and dropping of the 140-lb (63.5-kg) hammer shall be accomplished using either of the following two methods:

7.4.1 By using a trip, automatic, or semi-automatic hammer drop system which lifts the 140-lb (63.5-kg) hammer and allows it to drop 30 ± 1.0 in. (0.76 m ± 25 mm) unimpeded.

7.4.2 By using a cathead to pull a rope attached to the hammer. When the cathead and rope method is used the system and operation shall conform to the following:

7.4.2.1 The cathead shall be essentially free of rust, oil, or grease and have a diameter in the range of 6 to 10 in. (150 to 250 mm).

7.4.2.2 The cathead should be operated at a minimum speed of rotation of 100 RPM, or the approximate speed of rotation shall be reported on the boring log.

7.4.2.3 No more than 2¼ rope turns on the cathead may be used during the performance of the penetration test, as shown in Fig. 1.

NOTE 5—The operator should generally use either 1¾ or 2¼ rope turns, depending upon whether or not the rope comes off the top (1¾ turns) or the bottom (2¼ turns) of the cathead. It is generally known and accepted that 2¾ or more rope turns considerably impedes the fall of the hammer and should not be used to perform the test. The cathead rope should be maintained in a relatively dry, clean, and unfrayed condition.

7.4.2.4 For each hammer blow, a 30-in. (0.76-m) lift and drop shall be employed by the operator. The operation of pulling and throwing the rope shall be performed rhythmically without holding the rope at the top of the stroke.

7.5 Bring the sampler to the surface and open. Record the percent recovery or the length of sample recovered. Describe the soil samples recovered as to composition, color, stratification, and condition, then place one or more representative portions of the sample into sealable moisture-proof containers (jars) without ramming or distorting any apparent stratification. Seal each container to prevent evaporation of soil moisture. Affix labels to the containers bearing job designation, boring number, sample depth, and the blow count per 6-in. (0.15-m) increment. Protect the samples against extreme temperature changes. If there is a soil change within the sampler, make a jar for each stratum and note its location in the sampler barrel.

8. Report

8.1 Drilling information shall be recorded in the field and shall include the following:

8.1.1 Name and location of job,

8.1.2 Names of crew,

8.1.3 Type and make of drilling machine,

8.1.4 Weather conditions,

8.1.5 Date and time of start and finish of boring,

8.1.6 Boring number and location (station and coordinates, if available and applicable),

8.1.7 Surface elevation, if available,

8.1.8 Method of advancing and cleaning the boring,

8.1.9 Method of keeping boring open,

8.1.10 Depth of water surface and drilling depth at the time of a noted loss of drilling fluid, and time and date when reading or notation was made,

8.1.11 Location of strata changes,

8.1.12 Size of casing, depth of cased portion of boring,

8.1.13 Equipment and method of driving sampler,

8.1.14 Type sampler and length and inside diameter of barrel (note use of liners),

8.1.15 Size, type, and section length of the sampling rods, and

8.1.16 Remarks.

8.2 Data obtained for each sample shall be recorded in the field and shall include the following:

8.2.1 Sample depth and, if utilized, the sample number,

8.2.2 Description of soil,

8.2.3 Strata changes within sample,

8.2.4 Sampler penetration and recovery lengths, and

8.2.5 Number of blows per 6-in. (0.15-m) or partial increment.

9. Precision and Bias

9.1 *Precision*—A valid estimate of test precision has not been determined because it is too costly to conduct the necessary inter-laboratory (field) tests. Subcommittee D18.02 welcomes proposals to allow development of a valid precision statement.

9.2 *Bias*—Because there is no reference material for this test method, there can be no bias statement.

9.3 Variations in *N*-values of 100 % or more have been

CONSTRUCTION MATERIAL TESTING - STEEL TEST - SOIL TEST - CONCRETE TEST - ASPHALT TEST - REFACTORY TEST - PILE TEST - SOIL INVESTIGATION TEST - TOPOGRAPHIC SURVEY

BSL
BOULTER STEWART LTD.

observed when using different standard penetration test apparatus and drillers for adjacent borings in the same soil formation. Current opinion, based on field experience, indicates that when using the same apparatus and driller, *N*-values in the same soil can be reproduced with a coefficient of variation of about 10 %.

9.4 The use of faulty equipment, such as an extremely massive or damaged anvil, a rusty cathead, a low speed cathead, an old, oily rope, or massive or poorly lubricated rope sheaves can significantly contribute to differences in *N*-values obtained between operator-drill rig systems.

9.5 The variability in *N*-values produced by different drill rigs and operators may be reduced by measuring that part of the hammer energy delivered into the drill rods from the sampler and adjusting *N* on the basis of comparative energies. A method for energy measurement and *N*-value adjustment is given in Test Method D 4633.

10. Keywords

10.1 blow count; in-situ test; penetration resistance; split-barrel sampling; standard penetration test

SUMMARY OF CHANGES

(1) Added note to Section 1, Scope. The note refers to a related standard, Practice D 6066.

(2) Added Practice D 6066 to Section 2 on Referenced Documents.

The American Society for Testing and Materials takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428.

CONSTRUCTION MATERIAL TESTING - STEEL TEST - SOIL TEST - CONCRETE TEST - ASPHALT TEST
- REFACTORY TEST - PILE TEST - SOIL INVESTIGATION TEST - TOPOGRAPHIC SURVEY

ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

SCOPE OF SERVICE

IN-SITU TESTING : ทดสอบงานสนาม

- Soil Investigation : เจาะสำรวจชั้นดิน
- Field Vane Shear : ทดสอบแรงต้านทานแรงเฉือนสนาม
- Cone Penetration Test : ทดสอบ CPT
- Kunzelstab : การตอกหยั่งชั้นดินแบบเบา
- Field Density Test : ทดสอบความหนาแน่นสนาม
- Field CBR Test : ทดสอบ CBR สนาม
- Plate Bearing Test : ทดสอบความแบกทานของดิน
- Soil Resistivity Test : ทดสอบความต้านทานไฟฟ้าของดิน
- Field Permeability Test : ทดสอบค่าการซึมน้ำของดิน
- Ground Water Monitoring Well : บ่อสำรวจน้ำใต้ดิน
- Trial Pit Investigation : สำรวจบ่อทดสอบ

LABORATORY TEST : งานทดสอบห้องปฏิบัติการ

- Construction Material Testing : ทดสอบวัสดุก่อสร้าง
- Soil Engineering Property Test :ทดสอบคุณสมบัติของดินทางด้านวิศวกรรม

TESTING FOR CONCRETE EVALUATION : ประเมินสภาพคอนกรีต

- Visual and Condition Survey : สำรวจสภาพคอนกรีต
- Chloride Content Test : ทดสอบหาปริมาณคลอไรด์
- Sulphate Content Test : ทดสอบหาปริมาณซัลเฟต
- Ultrasonic Pulse Velocity Test : ทดสอบแบบ UPV
- Anchor Bolt Testing : ทดสอบแรงดึง Bolts
- Compressive Strength Test : ทดสอบกำลังอัดคอนกรีต
- Coring Concrete for test : เจาะตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทดสอบ
- Schmidt Hammer Test : ทดสอบความแข็งของคอนกรีต
- Located Rebar in concrete : ตรวจหาตำแหน่งของเหล็ก
- Floor Load Test : ทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกพื้นโครงสร้าง

PILE TEST : ทดสอบเสาเข็ม

- Seismic Test : ทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม
- Dynamic Load Test : ทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์
- Static Load Test : ทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีสถิตศาสตร์

REFRACTORY TEST : ทดสอบปูนทนไฟ

- Cold Crushing Strength : ทดสอบแรงอัดสภาพเย็นตัว
- Bulk Density Test : ทดสอบความหนาแน่น
- Permanent Linear Change : ทดสอบการหดตัวทางยาว

CORING & CUTTING CONCRETE : บริการงานเจาะ & ตัดคอนกรีต

- Coring ∅ 1 " - 24 " : เจาะคอนกรีตขนาด ∅ 1" - 24"
- Opening & Cutting the concrete : เจาะช่องเปิดคอนกรีต
- Coring & Installation Bolts : เจาะและติดตั้ง Bolts
- Pull out Test : ทดสอบแรงดึงของ Bolts

ASPHALTIC CONCRETE TEST : ทดสอบแอสฟัลต์

- Core Sampling : เจาะตัวอย่างแอสฟัลต์

Bulk Density : ทดสอบความหนาแน่น

SURVEY WORK : บริการงานสำรวจ

- Topographic Survey : งานสำรวจภูมิประเทศ
- Construction Survey : งานสำรวจก่อสร้าง

CONSTRUCTION SERVICES

- Design and Construction Management
- Commercial and Contract Management
- Project Management

TECHNICAL SERVICES

- Building Appraisals & Property Acquisition
- Audits of Partially Completed Building

BSL
BOULTER STEWART LTD.

Rayong Office :

6/116 Soi Namyen T. Noenphra,
A. Muang, Rayong 21150
Tel: (038) 947 046 to 7 Fax: (038) 947 048
E-mail: rayongoffice@boulterstewart.com

Head Office :

Unit 1206, 12th Floor Chartered Square Building
152 North Sathorn Road, Silom
Bangrak, Bangkok 10500
Tel:(02) 637 9950-1Fax : (02) 637 9950-1
E-mail: info@boulterstewart.com

www.boulterstewart-test.com

CONSTRUCTION MATERIAL TESTING SERVICE

ผ 6 หน้า 87/87

ภาคผนวก 7

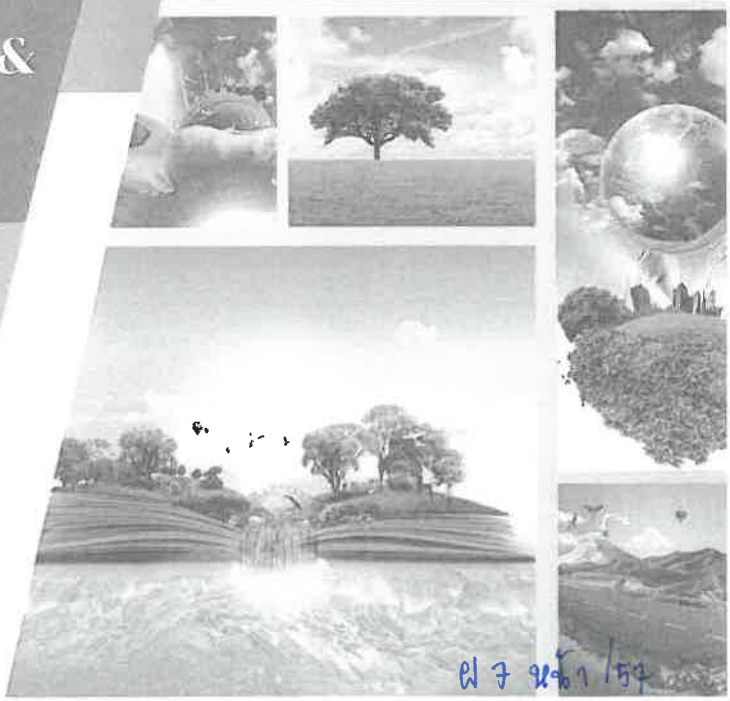
รายงานการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริเวณพื้นที่โครงการ

รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

มีนาคม 2568

บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

Environment Research & Technology Co., Ltd.



envi research

ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

ฝ 7 หน้า /57

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Sampling Date : March 20-23, 2025
Sampling Time : 10:50
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50
Sampling By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094
Received Date : March 25, 2025
Analytical Date : March 25-April 1, 2025
Report No. : 2025-RAAF957
Report Date : April 2, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result			Standard[1]
			Mar 20-21, 25	Mar 21-22, 25	Mar 22-23, 25	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m³	High-Volume, Gravimetric	0.060	0.069	0.077	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m³	PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric	0.030	0.034	0.039	0.120

Remark : [1] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer

(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

น 7 หน้า 2/รา

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Sampling Date : March 21, 2025
Sampling Time : 08:40
Sampling Method : APHA 108
Sampling By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : AR2025-00381
Folder No. : 2025-AB094
Received Date : March 25, 2025
Analytical Date : March 25, 2025
Report No. : 2025-RAAF809
Report Date : April 3, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result
Total Hydrocarbon	ppm	Flame Ionization Detection Method	2.71
Methane Hydrocarbon	ppm	Flame Ionization Detection Method	2.02
Non-Methane Hydrocarbon	ppm	Flame Ionization Detection Method	0.69
Total Hydrocarbon	mg/m³ as methane	Flame Ionization Detection Method	1.78
Methane Hydrocarbon	mg/m³ as methane	Flame Ionization Detection Method	1.33
Non-Methane Hydrocarbon	mg/m³ as methane	Flame Ionization Detection Method	0.45

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ฝ 7 หน้า 3/57

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยช้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-370 Serial Number S581UWS0

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG041
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result NO_2 (ppm)	Standard[1']
11:00-12:00	0.0136	
12:00-13:00	0.0120	
13:00-14:00	0.0088	
14:00-15:00	0.0083	
15:00-16:00	0.0082	
16:00-17:00	0.0107	
17:00-18:00	0.0095	
18:00-19:00	0.0127	
19:00-20:00	0.0081	
20:00-21:00	0.0311	
21:00-22:00	0.0234	
22:00-23:00	0.0155	
23:00-00:00	0.0187	
00:00-01:00	0.0108	
01:00-02:00	0.0092	
02:00-03:00	0.0073	
03:00-04:00	0.0066	
04:00-05:00	0.0061	
05:00-06:00	0.0059	
06:00-07:00	0.0074	
07:00-08:00	0.0120	
08:00-09:00	0.0147	
09:00-10:00	0.0133	
10:00-11:00	0.0133	
24 Hours Average	**0.0120**	-
1 Hour Maximum	**0.0311**	**0.17**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-370 Serial Number S581UWS0

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG042
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result NO_2 (mg/m³)	Standard[1']
11:00-12:00	0.0256	
12:00-13:00	0.0226	
13:00-14:00	0.0166	
14:00-15:00	0.0156	
15:00-16:00	0.0154	
16:00-17:00	0.0201	
17:00-18:00	0.0179	
18:00-19:00	0.0239	
19:00-20:00	0.0152	
20:00-21:00	0.0585	
21:00-22:00	0.0440	
22:00-23:00	0.0292	
23:00-00:00	0.0352	
00:00-01:00	0.0203	
01:00-02:00	0.0173	
02:00-03:00	0.0137	
03:00-04:00	0.0124	
04:00-05:00	0.0115	
05:00-06:00	0.0111	
06:00-07:00	0.0139	
07:00-08:00	0.0226	
08:00-09:00	0.0277	
09:00-10:00	0.0250	
10:00-11:00	0.0250	
24 Hours Average	**0.0225**	-
1 Hour Maximum	**0.0585**	**0.32**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยช้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number X7L602W6

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG043
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result SO_2 (ppm)	Standard
11:00-12:00	0.0010	
12:00-13:00	0.0011	
13:00-14:00	0.0012	
14:00-15:00	0.0012	
15:00-16:00	0.0014	
16:00-17:00	0.0015	
17:00-18:00	0.0015	
18:00-19:00	0.0013	
19:00-20:00	0.0011	
20:00-21:00	0.0011	
21:00-22:00	0.0011	
22:00-23:00	0.0011	
23:00-00:00	0.0011	
00:00-01:00	0.0012	
01:00-02:00	0.0011	
02:00-03:00	0.0010	
03:00-04:00	0.0011	
04:00-05:00	0.0011	
05:00-06:00	0.0010	
06:00-07:00	0.0011	
07:00-08:00	0.0011	
08:00-09:00	0.0011	
09:00-10:00	0.0011	
10:00-11:00	0.0012	
24 Hours Average	**0.0012**	**0.12[1']**
1 Hour Maximum	**0.0015**	**0.30[2']**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2'] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number X7L602W6

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG044
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result SO_2 (mg/m³)	Standard
11:00-12:00	0.0026	
12:00-13:00	0.0029	
13:00-14:00	0.0031	
14:00-15:00	0.0031	
15:00-16:00	0.0037	
16:00-17:00	0.0039	
17:00-18:00	0.0039	
18:00-19:00	0.0034	
19:00-20:00	0.0029	
20:00-21:00	0.0029	
21:00-22:00	0.0029	
22:00-23:00	0.0029	
23:00-00:00	0.0029	
00:00-01:00	0.0031	
01:00-02:00	0.0029	
02:00-03:00	0.0026	
03:00-04:00	0.0029	
04:00-05:00	0.0029	
05:00-06:00	0.0026	
06:00-07:00	0.0029	
07:00-08:00	0.0029	
08:00-09:00	0.0029	
09:00-10:00	0.0029	
10:00-11:00	0.0031	
24 Hours Average	**0.0030**	**0.30[1']**
1 Hour Maximum	**0.0039**	**0.78[2']**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2'] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยช้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number SFB4TS99

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG045
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result CO (ppm)		Standard[1']
	1 hr Avg	8 hr Avg	
11:00-12:00	0.4	-	
12:00-13:00	0.4	-	
13:00-14:00	0.4	-	
14:00-15:00	0.4	-	
15:00-16:00	0.4	-	
16:00-17:00	0.4	-	
17:00-18:00	0.4	-	
18:00-19:00	0.4	0.4	
19:00-20:00	0.4	0.4	
20:00-21:00	0.6	0.4	
21:00-22:00	0.6	0.4	
22:00-23:00	0.5	0.5	
23:00-00:00	0.6	0.5	
00:00-01:00	0.5	0.5	
01:00-02:00	0.5	0.5	
02:00-03:00	0.5	0.5	
03:00-04:00	0.5	0.5	
04:00-05:00	0.4	0.5	
05:00-06:00	0.4	0.5	
06:00-07:00	0.4	0.5	
07:00-08:00	0.5	0.5	
08:00-09:00	0.5	0.5	
09:00-10:00	0.4	0.4	
10:00-11:00	0.4	0.4	
24 Hours Average	**0.5**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**0.6**	**-**	**30**
8 Hours Maximum	**-**	**0.5**	**9**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ฝ 7 หน้า 8/97

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number SFB4TS99

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG046
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result CO (mg/m³)		Standard[1/]
	1 hr Avg	8 hr Avg	
11:00-12:00	0.5	-	
12:00-13:00	0.5	-	
13:00-14:00	0.5	-	
14:00-15:00	0.5	-	
15:00-16:00	0.5	-	
16:00-17:00	0.5	-	
17:00-18:00	0.5	-	
18:00-19:00	0.5	0.5	
19:00-20:00	0.5	0.5	
20:00-21:00	0.7	0.5	
21:00-22:00	0.7	0.6	
22:00-23:00	0.6	0.6	
23:00-00:00	0.7	0.6	
00:00-01:00	0.6	0.6	
01:00-02:00	0.6	0.6	
02:00-03:00	0.6	0.6	
03:00-04:00	0.6	0.6	
04:00-05:00	0.5	0.6	
05:00-06:00	0.5	0.6	
06:00-07:00	0.5	0.6	
07:00-08:00	0.6	0.6	
08:00-09:00	0.6	0.6	
09:00-10:00	0.5	0.6	
10:00-11:00	0.5	0.5	
24 Hours Average	**0.6**	-	-
1 Hour Maximum	**0.7**	-	**34.2**
8 Hours Maximum	-	**0.6**	**10.26**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428882 E, 0882909 N
Quotation No. : AR2025-00381
Measured Date : March 20-21, 2025
Analysis No. : 2025-AB094-005
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Report No. : 2025-RAAF810
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Report Date : April 3, 2025
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820942

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00-12:00	44.6	68.2	47.3	45.5	42.3	40.0
12:00-13:00	42.8	65.8	46.4	44.9	41.2	38.6
13:00-14:00	43.5	68.1	44.8	43.6	40.8	39.0
14:00-15:00	41.7	63.3	45.1	43.4	39.8	37.9
15:00-16:00	44.3	70.3	47.5	45.1	40.5	38.4
16:00-17:00	44.8	73.0	47.6	45.1	40.4	38.5
17:00-18:00	54.1	78.3	58.7	56.8	47.5	45.9
18:00-19:00	54.1	77.7	58.3	56.4	49.8	44.5
19:00-20:00	46.7	73.4	48.9	47.6	41.3	39.7
20:00-21:00	45.0	65.8	46.5	46.0	43.2	42.1
21:00-22:00	43.9	55.8	45.9	45.3	43.6	42.2
22:00-23:00	45.2	56.3	47.2	46.5	44.7	43.4
23:00-00:00	45.9	63.5	47.8	46.7	44.6	42.9
00:00-01:00	45.1	61.1	47.7	46.5	44.3	42.5
01:00-02:00	43.9	55.0	46.2	45.6	43.5	40.6
02:00-03:00	44.4	63.6	47.1	45.9	43.6	41.3
03:00-04:00	47.2	63.4	51.1	50.2	45.9	41.8
04:00-05:00	49.0	60.2	54.5	52.2	47.1	41.7
05:00-06:00	52.7	64.0	56.3	56.0	51.7	45.9
06:00-07:00	53.2	67.3	56.6	56.2	52.2	46.8
07:00-08:00	51.3	78.1	52.3	51.8	44.1	41.4
08:00-09:00	51.7	77.8	52.4	51.8	45.8	43.4
09:00-10:00	48.6	76.2	52.0	49.6	45.7	43.3
10:00-11:00	49.2	78.8	54.4	50.0	45.2	42.4
24 Hours Measurement	**48.9**	**78.8**	**52.4**	**51.0**	**46.0**	**42.5**
Standard[1]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**55.2**	-	-	-	-	-

Remark : [1] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer

(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

ผจหน้า 10/57

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428882 E, 0882909 N
Measured Date : March 21-22, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820942

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-005
Report No. : 2025-RAAF810
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00-12:00	48.0	77.1	49.9	48.1	44.3	42.1
12:00-13:00	46.0	72.2	49.5	46.5	42.5	40.2
13:00-14:00	41.6	59.6	44.5	43.5	40.8	39.0
14:00-15:00	44.0	63.2	47.3	46.3	43.2	40.3
15:00-16:00	43.5	64.1	46.7	45.5	42.1	40.1
16:00-17:00	48.4	72.5	53.5	48.5	42.5	40.3
17:00-18:00	49.2	75.2	50.2	49.8	43.1	40.8
18:00-19:00	48.3	71.4	52.1	50.3	46.3	43.9
19:00-20:00	50.5	67.0	56.6	55.9	46.8	44.3
20:00-21:00	53.3	66.1	57.0	56.4	52.9	49.7
21:00-22:00	51.1	72.3	54.2	51.2	47.5	45.8
22:00-23:00	49.1	71.1	52.7	49.2	46.8	45.0
23:00-00:00	47.5	63.8	50.4	48.9	46.4	44.4
00:00-01:00	44.7	56.3	47.6	46.6	43.9	42.3
01:00-02:00	43.7	56.2	45.9	45.1	43.2	41.8
02:00-03:00	43.4	57.0	46.2	45.2	42.7	40.8
03:00-04:00	42.1	56.4	45.2	44.0	41.3	39.3
04:00-05:00	44.2	64.4	45.3	44.6	41.6	39.5
05:00-06:00	44.3	61.8	46.3	45.6	43.9	42.3
06:00-07:00	47.7	71.0	49.0	48.4	44.7	43.1
07:00-08:00	47.8	72.5	51.5	48.7	43.8	41.6
08:00-09:00	45.4	72.6	48.8	47.1	43.2	41.0
09:00-10:00	48.4	71.3	51.6	49.2	45.5	42.9
10:00-11:00	46.7	64.8	50.7	48.9	44.6	41.9
24 Hours Measurement	**47.6**	**77.1**	**51.2**	**49.5**	**45.3**	**43.0**
Standard[1']	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**52.7**	-	-	-	-	-

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer

(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

ฝ 7 หน้า 11/57

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428882 E, 0882909 N
Measured Date : March 22-23, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820942

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-005
Report No. : 2025-RAAF810
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00-12:00	44.6	65.1	47.6	45.9	42.7	40.4
12:00-13:00	43.5	62.6	47.9	45.9	41.7	39.1
13:00-14:00	45.0	71.6	47.9	45.4	41.5	39.2
14:00-15:00	42.7	63.7	45.2	43.8	40.3	38.1
15:00-16:00	45.5	68.7	47.1	46.3	41.2	38.4
16:00-17:00	48.7	75.5	49.4	48.8	40.0	38.8
17:00-18:00	45.1	70.5	48.0	46.2	41.7	39.4
18:00-19:00	44.9	73.4	48.6	45.9	40.5	38.3
19:00-20:00	44.3	64.9	46.6	45.0	42.5	39.7
20:00-21:00	49.6	69.4	55.9	53.5	43.8	41.5
21:00-22:00	47.2	73.0	48.8	47.3	44.0	42.0
22:00-23:00	45.8	60.6	48.6	47.8	45.2	42.5
23:00-00:00	44.9	63.6	48.4	47.3	43.8	40.7
00:00-01:00	42.1	70.4	45.4	43.4	40.3	38.2
01:00-02:00	41.3	60.9	44.4	43.2	40.2	38.2
02:00-03:00	42.0	67.9	45.3	43.6	39.9	37.8
03:00-04:00	42.6	64.6	45.3	43.2	39.7	37.9
04:00-05:00	44.3	60.6	50.1	47.7	41.6	39.7
05:00-06:00	43.5	61.6	46.1	44.9	42.2	40.7
06:00-07:00	44.8	66.5	47.5	46.3	43.2	41.7
07:00-08:00	48.1	74.3	51.6	48.6	43.6	40.9
08:00-09:00	47.5	73.6	53.5	47.8	42.8	40.6
09:00-10:00	46.7	68.0	49.6	47.3	44.0	41.4
10:00-11:00	46.1	67.0	49.6	47.6	43.5	41.4
24 Hours Measurement	**45.6**	**75.5**	**49.3**	**47.1**	**42.4**	**40.1**
Standard[1']	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**50.6**	-	-	-	-	-

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer

(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Sampling Date : March 20-23, 2025
Sampling Time : 10:50
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50
Sampling By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094
Received Date : March 25, 2025
Analytical Date : March 25-April 1, 2025
Report No. : 2025-RAAF957
Report Date : April 2, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result			Standard[1']
			Mar 20-21, 25	Mar 21-22, 25	Mar 22-23, 25	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m³	High-Volume, Gravimetric	0.060	0.069	0.077	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m³	PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric	0.030	0.034	0.039	0.120

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer

(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

ผ 7 หน้า 13/57

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Sampling Date : March 21, 2025
Sampling Time : 08:40
Sampling Method : APHA 108
Sampling By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : AR2025-00381
Folder No. : 2025-AB094
Received Date : March 25, 2025
Analytical Date : March 25, 2025
Report No. : 2025-RAAF809
Report Date : April 3, 2025

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result
Total Hydrocarbon	ppm	Flame Ionization Detection Method	2.71
Methane Hydrocarbon	ppm	Flame Ionization Detection Method	2.02
Non-Methane Hydrocarbon	ppm	Flame Ionization Detection Method	0.69
Total Hydrocarbon	mg/m³ as methane	Flame Ionization Detection Method	1.78
Methane Hydrocarbon	mg/m³ as methane	Flame Ionization Detection Method	1.33
Non-Methane Hydrocarbon	mg/m³ as methane	Flame Ionization Detection Method	0.45

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ผ 7 ซฟ 14/57

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ป่าสมวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยช้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-370 Serial Number S581UWS0

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG041
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result NO_2 (ppm)	Standard[1/]
11:00-12:00	0.0136	
12:00-13:00	0.0120	
13:00-14:00	0.0088	
14:00-15:00	0.0083	
15:00-16:00	0.0082	
16:00-17:00	0.0107	
17:00-18:00	0.0095	
18:00-19:00	0.0127	
19:00-20:00	0.0081	
20:00-21:00	0.0311	
21:00-22:00	0.0234	
22:00-23:00	0.0155	
23:00-00:00	0.0187	
00:00-01:00	0.0108	
01:00-02:00	0.0092	
02:00-03:00	0.0073	
03:00-04:00	0.0066	
04:00-05:00	0.0061	
05:00-06:00	0.0059	
06:00-07:00	0.0074	
07:00-08:00	0.0120	
08:00-09:00	0.0147	
09:00-10:00	0.0133	
10:00-11:00	0.0133	
24 Hours Average	**0.0120**	-
1 Hour Maximum	**0.0311**	**0.17**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

ผ 7 หน้า 15/57

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envir@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยช้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-370 Serial Number S581UWS0

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG042
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result NO_2 (mg/m³)	Standard[1']
11:00-12:00	0.0256	
12:00-13:00	0.0226	
13:00-14:00	0.0166	
14:00-15:00	0.0156	
15:00-16:00	0.0154	
16:00-17:00	0.0201	
17:00-18:00	0.0179	
18:00-19:00	0.0239	
19:00-20:00	0.0152	
20:00-21:00	0.0585	
21:00-22:00	0.0440	
22:00-23:00	0.0292	
23:00-00:00	0.0352	
00:00-01:00	0.0203	
01:00-02:00	0.0173	
02:00-03:00	0.0137	
03:00-04:00	0.0124	
04:00-05:00	0.0115	
05:00-06:00	0.0111	
06:00-07:00	0.0139	
07:00-08:00	0.0226	
08:00-09:00	0.0277	
09:00-10:00	0.0250	
10:00-11:00	0.0250	
24 Hours Average	**0.0225**	**-**
1 Hour Maximum	**0.0585**	**0.32**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number X7L602W6

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG043
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result SO_2 (ppm)	Standard
11:00-12:00	0.0010	
12:00-13:00	0.0011	
13:00-14:00	0.0012	
14:00-15:00	0.0012	
15:00-16:00	0.0014	
16:00-17:00	0.0015	
17:00-18:00	0.0015	
18:00-19:00	0.0013	
19:00-20:00	0.0011	
20:00-21:00	0.0011	
21:00-22:00	0.0011	
22:00-23:00	0.0011	
23:00-00:00	0.0011	
00:00-01:00	0.0012	
01:00-02:00	0.0011	
02:00-03:00	0.0010	
03:00-04:00	0.0011	
04:00-05:00	0.0011	
05:00-06:00	0.0010	
06:00-07:00	0.0011	
07:00-08:00	0.0011	
08:00-09:00	0.0011	
09:00-10:00	0.0011	
10:00-11:00	0.0012	
24 Hours Average	**0.0012**	**0.12[1']**
1 Hour Maximum	**0.0015**	**0.30[2']**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2'] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road.
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number X7L602W6

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG044
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result SO_2 (mg/m³)	Standard
11:00-12:00	0.0026	
12:00-13:00	0.0029	
13:00-14:00	0.0031	
14:00-15:00	0.0031	
15:00-16:00	0.0037	
16:00-17:00	0.0039	
17:00-18:00	0.0039	
18:00-19:00	0.0034	
19:00-20:00	0.0029	
20:00-21:00	0.0029	
21:00-22:00	0.0029	
22:00-23:00	0.0029	
23:00-00:00	0.0029	
00:00-01:00	0.0031	
01:00-02:00	0.0029	
02:00-03:00	0.0026	
03:00-04:00	0.0029	
04:00-05:00	0.0029	
05:00-06:00	0.0026	
06:00-07:00	0.0029	
07:00-08:00	0.0029	
08:00-09:00	0.0029	
09:00-10:00	0.0029	
10:00-11:00	0.0031	
24 Hours Average	**0.0030**	**0.30[1']**
1 Hour Maximum	**0.0039**	**0.78[2']**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2'] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number SFB4TS99

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG045
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result CO (ppm)		Standard[1]
	1 hr Avg	8 hr Avg	
11:00-12:00	0.4	-	
12:00-13:00	0.4	-	
13:00-14:00	0.4	-	
14:00-15:00	0.4	-	
15:00-16:00	0.4	-	
16:00-17:00	0.4	-	
17:00-18:00	0.4	-	
18:00-19:00	0.4	0.4	
19:00-20:00	0.4	0.4	
20:00-21:00	0.6	0.4	
21:00-22:00	0.6	0.4	
22:00-23:00	0.5	0.5	
23:00-00:00	0.6	0.5	
00:00-01:00	0.5	0.5	
01:00-02:00	0.5	0.5	
02:00-03:00	0.5	0.5	
03:00-04:00	0.5	0.5	
04:00-05:00	0.4	0.5	
05:00-06:00	0.4	0.5	
06:00-07:00	0.4	0.5	
07:00-08:00	0.5	0.5	
08:00-09:00	0.5	0.5	
09:00-10:00	0.4	0.4	
10:00-11:00	0.4	0.4	
24 Hours Average	**0.5**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**0.6**	**-**	**30**
8 Hours Maximum	**-**	**0.5**	**9**

Remark : [1] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428845 E, 0882963 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number SFB4TS99

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-004
Report No. : 2025-RAAG046
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Result CO (mg/m³)		Standard[1]
	1 hr Avg	8 hr Avg	
11:00-12:00	0.5	-	
12:00-13:00	0.5	-	
13:00-14:00	0.5	-	
14:00-15:00	0.5	-	
15:00-16:00	0.5	-	
16:00-17:00	0.5	-	
17:00-18:00	0.5	-	
18:00-19:00	0.5	0.5	
19:00-20:00	0.5	0.5	
20:00-21:00	0.7	0.5	
21:00-22:00	0.7	0.6	
22:00-23:00	0.6	0.6	
23:00-00:00	0.7	0.6	
00:00-01:00	0.6	0.6	
01:00-02:00	0.6	0.6	
02:00-03:00	0.6	0.6	
03:00-04:00	0.6	0.6	
04:00-05:00	0.5	0.6	
05:00-06:00	0.5	0.6	
06:00-07:00	0.5	0.6	
07:00-08:00	0.6	0.6	
08:00-09:00	0.6	0.6	
09:00-10:00	0.5	0.6	
10:00-11:00	0.5	0.5	
24 Hours Average	**0.6**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**0.7**	**-**	**34.2**
8 Hours Maximum	**-**	**0.6**	**10.26**

Remark : [1] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Piyatida Pradangkho)
Laboratory Reviewer

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428882 E, 0882909 N
Measured Date : March 20-21, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820942

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-005
Report No. : 2025-RAAF810
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00-12:00	44.6	68.2	47.3	45.5	42.3	40.0
12:00-13:00	42.8	65.8	46.4	44.9	41.2	38.6
13:00-14:00	43.5	68.1	44.8	43.6	40.8	39.0
14:00-15:00	41.7	63.3	45.1	43.4	39.8	37.9
15:00-16:00	44.3	70.3	47.5	45.1	40.5	38.4
16:00-17:00	44.8	73.0	47.6	45.1	40.4	38.5
17:00-18:00	54.1	78.3	58.7	56.8	47.5	45.9
18:00-19:00	54.1	77.7	58.3	56.4	49.8	44.5
19:00-20:00	46.7	73.4	48.9	47.6	41.3	39.7
20:00-21:00	45.0	65.8	46.5	46.0	43.2	42.1
21:00-22:00	43.9	55.8	45.9	45.3	43.6	42.2
22:00-23:00	45.2	56.3	47.2	46.5	44.7	43.4
23:00-00:00	45.9	63.5	47.8	46.7	44.6	42.9
00:00-01:00	45.1	61.1	47.7	46.5	44.3	42.5
01:00-02:00	43.9	55.0	46.2	45.6	43.5	40.6
02:00-03:00	44.4	63.6	47.1	45.9	43.6	41.3
03:00-04:00	47.2	63.4	51.1	50.2	45.9	41.8
04:00-05:00	49.0	60.2	54.5	52.2	47.1	41.7
05:00-06:00	52.7	64.0	56.3	56.0	51.7	45.9
06:00-07:00	53.2	67.3	56.6	56.2	52.2	46.8
07:00-08:00	51.3	78.1	52.3	51.8	44.1	41.4
08:00-09:00	51.7	77.8	52.4	51.8	45.8	43.4
09:00-10:00	48.6	76.2	52.0	49.6	45.7	43.3
10:00-11:00	49.2	78.8	54.4	50.0	45.2	42.4
24 Hours Measurement	**48.9**	**78.8**	**52.4**	**51.0**	**46.0**	**42.5**
Standard[1]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**55.2**	-	-	-	-	-

Remark : [1] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer

(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428882 E, 0882909 N
Measured Date : March 21-22, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820942

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-005
Report No. : 2025-RAAF810
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00-12:00	48.0	77.1	49.9	48.1	44.3	42.1
12:00-13:00	46.0	72.2	49.5	46.5	42.5	40.2
13:00-14:00	41.6	59.6	44.5	43.5	40.8	39.0
14:00-15:00	44.0	63.2	47.3	46.3	43.2	40.3
15:00-16:00	43.5	64.1	46.7	45.5	42.1	40.1
16:00-17:00	48.4	72.5	53.5	48.5	42.5	40.3
17:00-18:00	49.2	75.2	50.2	49.8	43.1	40.8
18:00-19:00	48.3	71.4	52.1	50.3	46.3	43.9
19:00-20:00	50.5	67.0	56.6	55.9	46.8	44.3
20:00-21:00	53.3	66.1	57.0	56.4	52.9	49.7
21:00-22:00	51.1	72.3	54.2	51.2	47.5	45.8
22:00-23:00	49.1	71.1	52.7	49.2	46.8	45.0
23:00-00:00	47.5	63.8	50.4	48.9	46.4	44.4
00:00-01:00	44.7	56.3	47.6	46.6	43.9	42.3
01:00-02:00	43.7	56.2	45.9	45.1	43.2	41.8
02:00-03:00	43.4	57.0	46.2	45.2	42.7	40.8
03:00-04:00	42.1	56.4	45.2	44.0	41.3	39.3
04:00-05:00	44.2	64.4	45.3	44.6	41.6	39.5
05:00-06:00	44.3	61.8	46.3	45.6	43.9	42.3
06:00-07:00	47.7	71.0	49.0	48.4	44.7	43.1
07:00-08:00	47.8	72.5	51.5	48.7	43.8	41.6
08:00-09:00	45.4	72.6	48.8	47.1	43.2	41.0
09:00-10:00	48.4	71.3	51.6	49.2	45.5	42.9
10:00-11:00	46.7	64.8	50.7	48.9	44.6	41.9
24 Hours Measurement	**47.6**	**77.1**	**51.2**	**49.5**	**45.3**	**43.0**
Standard[1']	**70**	**115**	**-**	**-**	**-**	**-**
Ldn	**52.7**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer

(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

ณ 7 เมษา 22/57

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakbet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

ANALYSIS REPORT

Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd.
Address : 19/126 Moo 3, Soi Muang-uthit, Ratsada Nuson Road, Ratsada, Mueang Phuket, Phuket 83000
Project Name : โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
Project Location : ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : ภายในพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47N 0428882 E, 0882909 N
Measured Date : March 22-23, 2025
Measured By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820942

Quotation No. : AR2025-00381
Analysis No. : 2025-AB094-005
Report No. : 2025-RAAF810
Report Date : April 3, 2025

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
11:00-12:00	44.6	65.1	47.6	45.9	42.7	40.4
12:00-13:00	43.5	62.6	47.9	45.9	41.7	39.1
13:00-14:00	45.0	71.6	47.9	45.4	41.5	39.2
14:00-15:00	42.7	63.7	45.2	43.8	40.3	38.1
15:00-16:00	45.5	68.7	47.1	46.3	41.2	38.4
16:00-17:00	48.7	75.5	49.4	48.8	40.0	38.8
17:00-18:00	45.1	70.5	48.0	46.2	41.7	39.4
18:00-19:00	44.9	73.4	48.6	45.9	40.5	38.3
19:00-20:00	44.3	64.9	46.6	45.0	42.5	39.7
20:00-21:00	49.6	69.4	55.9	53.5	43.8	41.5
21:00-22:00	47.2	73.0	48.8	47.3	44.0	42.0
22:00-23:00	45.8	60.6	48.6	47.8	45.2	42.5
23:00-00:00	44.9	63.6	48.4	47.3	43.8	40.7
00:00-01:00	42.1	70.4	45.4	43.4	40.3	38.2
01:00-02:00	41.3	60.9	44.4	43.2	40.2	38.2
02:00-03:00	42.0	67.9	45.3	43.6	39.9	37.8
03:00-04:00	42.6	64.6	45.3	43.2	39.7	37.9
04:00-05:00	44.3	60.6	50.1	47.7	41.6	39.7
05:00-06:00	43.5	61.6	46.1	44.9	42.2	40.7
06:00-07:00	44.8	66.5	47.5	46.3	43.2	41.7
07:00-08:00	48.1	74.3	51.6	48.6	43.6	40.9
08:00-09:00	47.5	73.6	53.5	47.8	42.8	40.6
09:00-10:00	46.7	68.0	49.6	47.3	44.0	41.4
10:00-11:00	46.1	67.0	49.6	47.6	43.5	41.4
24 Hours Measurement	**45.6**	**75.5**	**49.3**	**47.1**	**42.4**	**40.1**
Standard[1']	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**50.6**	-	-	-	-	-

Remark : [1'] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

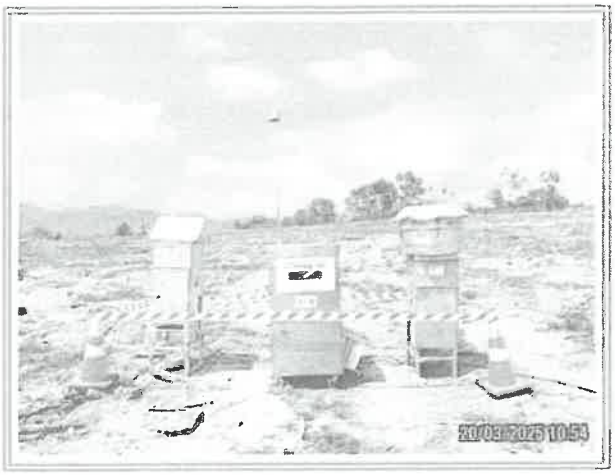
(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer

(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

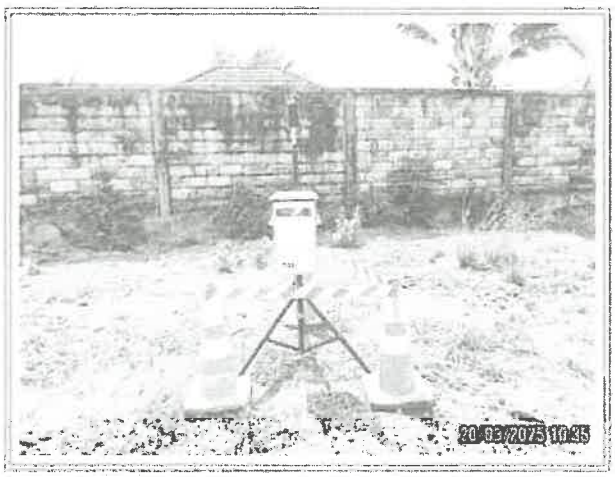
รูปถ่ายแสดงจุดเก็บตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง

ฝ 7 หน้า 24/57



รูปแสดงการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
บริเวณภายในพื้นที่โครงการ
เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 20-23 มีนาคม 2568

ฝ 7 หน้า 25/57

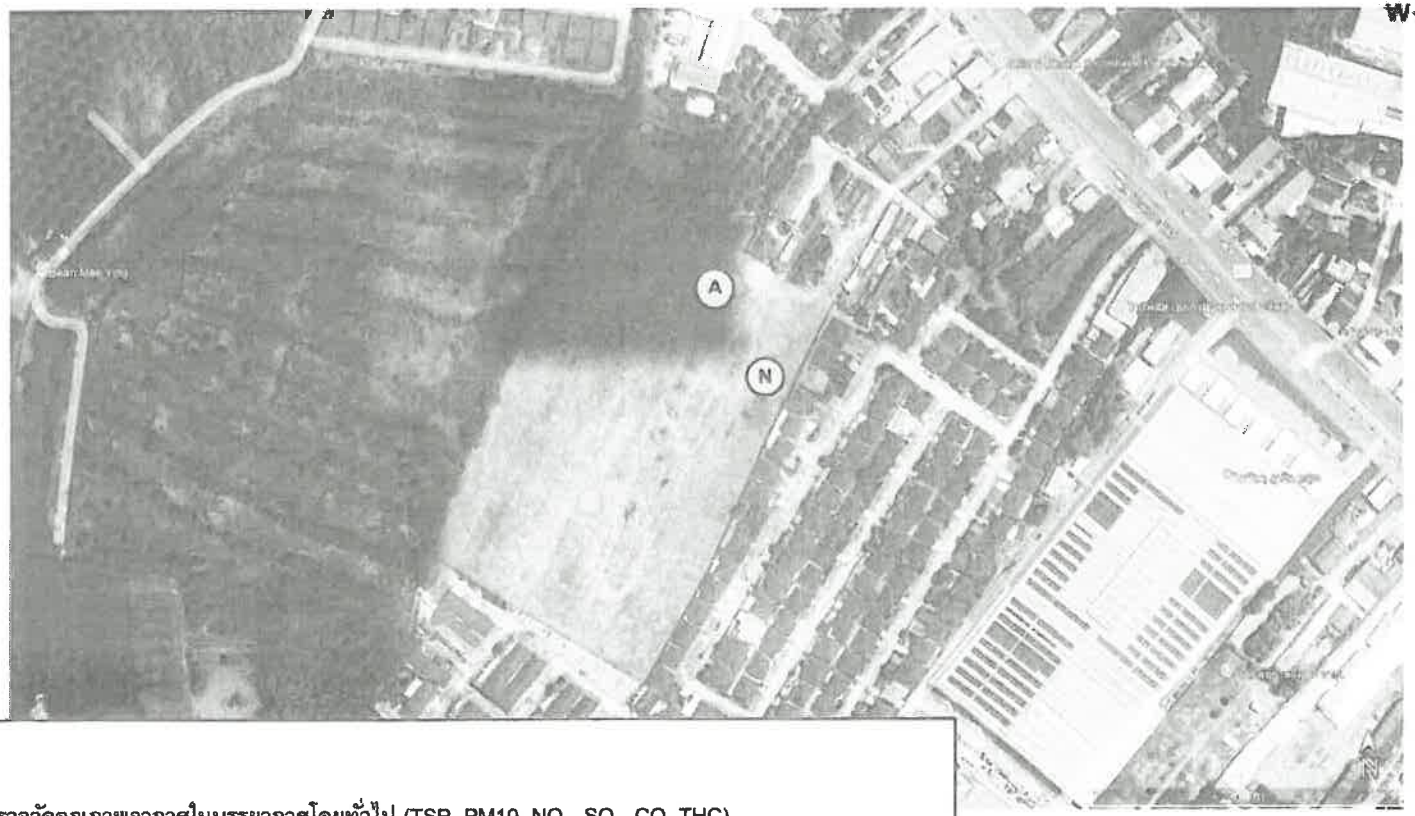


รูปแสดงการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
บริเวณภายในพื้นที่โครงการ
เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 20-23 มีนาคม 2568

ฝ 7 หน้า 26/57

แผนผังแสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างและจุดตรวจวัด

ผ 7 หน้า 24/57



สัญลักษณ์

(A) จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป (TSP, PM10, NO_2, SO_2, CO, THC)

(N) จุดตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป (Noise 24 hrs.)

แผนผังแสดงจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
บริเวณภายในพื้นที่โครงการ
เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 20-23 มีนาคม 2568

ผ 7 หน้า 28/57

เอกสารการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ป 7 หน้า 29/57

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๔ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ๖๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรชัย กลั่นกรอง)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๙๙
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖ ลงวันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๐ ราย

๑) นางสาวสุดารัตน์ เขจรรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๑
๒) นางสาวพิชาดา เขียวนรภัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๒
๓) นางสาววลิตา โพธิ์เจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๓
๔) ว่าที่ร้อยตรีวันชนะ สีหามาตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๔
๕) นางสาวรัชนีวรรณ ภูประเสริฐ	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๕
๖) นางสาวปณิชา พรมชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๖
๗) นางณัฐรดา เลี้ยงรักษา	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๗
๘) นายมงคล บูรภักดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๘
๙) นางสาวธนิดา บุญรุ่งเรือง	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๙
๑๐) นางสาวรมิตา แตงไทย	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๐
๑๑) นางสาวไรวินทร์ โพธิ์สิทธิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๑
๑๒) นางสาวณัฐณิชา เสริมมติวงศ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๒
๑๓) นายนพสิทธิ์ ทวีพรประดิษฐ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๓
๑๔) นางสาวธิดารัตน์ ปุกคะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๔
๑๕) นายอภิชาติ พูลพล	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๕
๑๖) นายนิทัศน์ ศิริชาติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๖
๑๗) นายสุทธิชาญ สังข์ทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๗
๑๘) นางสาวยุวดี ณ ระนอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๘
๑๙) นางสาวสุภาวรรณ สุวรรณภา	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๙
๒๐) นางสาวนภาจรัส หมื่นวงษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๒๐

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด **เลขทะเบียน ว-๐๙๙**

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ [illegible] **ลงวันที่** [illegible] **กรกฎาคม** [illegible]

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๖๑ ราย

๑) นางสาวณัฏฐณิชา ขาวสุทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๒
๒) นางสาวสุธิดา ทองประภา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๕
๓) นายจิรยุทธ์ สามารถ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๗
๔) นายอัษฎา ไชยวงค์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๘
๕) นางสาวณัฐริสา บุญหนัก ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๙
๖) นายนฤดม โชติกาญจน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๒
๗) นางสาวพรทิพย์ อัมภรัตน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๓
๘) นายอัครวัฒน์ คชบก ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๕
๙) นางสาวธัญพิชชา สุดเชียน ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๖
๑๐) นางสาวพาขวัญ นนพละ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๗
๑๑) นางสาววิมลรัตน์ แปรงทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๘
๑๒) นางสาวจรรยาวดี ขำแป้ง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๙
๑๓) นางสาวธาราภรณ์ สมัยใหม่ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๐
๑๔) นางสาวรัตน์ชนก ชนะค้า ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๑
๑๕) นางสาวกมลทิพย์ พุ่มตาก้อง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๒
๑๖) นางสาวสุพัดตรา ผาสุขพักตร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๓
๑๗) นางสาวฉัตรยาลักษณ์ บรรดิษฐ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๔
๑๘) นางสาวอาภัสรา หล่าสูงเนิน ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๕
๑๙) นางสาวพิมพิศา ทับพันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๖
๒๐) นางสาวอัจฉรี แก้วเพ็ชรวงค์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๗
๒๑) นางสาวชลธิชา กันยานุช ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๘
๒๒) นางสาวพิชามญชุ์ ยังผ่อง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๙
๒๓) นางสาวณิชารีย์ ปริญญานุวัตร ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๐
๒๔) นายวัชรพล บุตรดีขันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๑
๒๕) นางสาวณัฐติมา ปัดชา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๒
๒๖) นายวัชรพงษ์ พูลเขตกิจ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๓
๒๗) นายศิวกร วงสุตาล ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๔
๒๘) นางสาวรวิภา จาระณะ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๕
๒๙) นางสาวธัญญาภรณ์ คณะศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๖
๓๐) นางสาวพัชรพร อนุสร ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๗
๓๑) นายธนากร อริยพงษ์โสภณ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๘
๓๒) นางสาวบุษกร สมรักษ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๙
๓๓) นางสาววิลาวัณย์ แก้วยม ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๐
๓๔) นางสาวธัญญาลักษณ์ แสงโยธา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๑
๓๕) นายสุชาพงศ์ รุ่งเรือง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๒
๓๖) นายสิทธิพร วงษ์คำ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๓
๓๗) นางเตชินี สืบเสระ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๔
๓๘) นางสาวธนัชพร คนแรง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๕
๓๙) นายภาณุพล โพธิ์แดง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๖
๔๐) นายวัชรางกูร กองแสง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๗
๔๑) นางสาวสุธาทิพย์ อิ่มน้อย ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๘
๔๒) นางสาวชมพูนุท กสิชีวิน ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๙
๔๓) นางสาวรวีวรรณ สุขารมย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๐
๔๔) นางสาวกัญญาลักษณ์ กระทาง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๑
๔๕) นางสาวปิยธิดา ประแดงโค ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๒
๔๖) นางสาวปวิตรา นาเหล็ก ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๓
๔๗) นางสาวทักษพร ไกรสิงห์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๔
๔๘) นางสาวเบญจวรรณ คำหงษา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๕
๔๙) นางสาวพัชชา แก้วย้อย ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๖
๕๐) นางสาวณัฐชา สัมฤทธิ์ดี ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๗
๕๑) นายรอมซี กาเต๊ะ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๘
๕๒) นางสาวอังคนา อุ่นตา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๙
๕๓) นายสุริยะ ชูทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๐
๕๔) นายฉันทวิชญ์ เหลวกูล ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๑
๕๕) นายศิวาวุธ ธรรมนิทา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๒
๕๖) นายอนุวัฒน์ เรืองอ่อน ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๓
๕๗) นายฉัตรชัย โยวะผุย ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๔
๕๘) นายกลยุทธ์ อินทร์คำ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๕
๕๙) นางสาวนันทชา เนื้อนวล ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๖
๖๐) นางสาวจิตตวรรณ ลิ้มสมบูรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๗
๖๑) ว่าที่ร้อยตรีนัฐพล สุทธิมล ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๘

๓๖) นายสิทธิพร...

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๙๙
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ [illegible] ลงวันที่ [illegible]

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๙๓ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 27 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
3	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method[4] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method[4]
4	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method[4]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
7	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method[4]
8	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
9	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
10	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method[3]
11	Free Chlorine	1) Iodometric Method[4] 2) DPD Colorimetric Method[4]
12	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method[4]
13	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
14	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
15	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
16	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
17	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method[4]
18	pH	Electrometric Method[4]
19	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method[4]
20	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
21	Sulfide	Iodometric Method[4]
22	Temperature	Laboratory and Field Methods[4]
23	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C[4]
24	Total Kjeldahl Nitrogen	1) Macro-Kjeldahl Method[4] 2) Semi-Micro-Kjeldahl Method[4]
25	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C[4]
26	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
27	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

น้ำใต้ดิน จำนวน 61 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
3	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
4	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
5	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
6	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
7	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
8	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
9	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
10	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
11	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
12	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
13	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
14	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
15	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
16	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
17	Chromium (VI)	Colorimetric Method[4]
18	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
19	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
20	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
21	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
22	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
23	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
24	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
25	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
26	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
27	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
28	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
29	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
30	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
32	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
33	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
34	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
35	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
36	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
37	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
38	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
39	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
40	pH	Electrometric Method[4]
41	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
42	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
43	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
44	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
45	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
46	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
47	TPH (C_5-C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic Method[11,19]
48	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,19]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
49	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,19]
50	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
51	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
52	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
53	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
54	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
55	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
56	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
57	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
59	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
59	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
60	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
61	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

<u>อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 26 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method[5]
6	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
8	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
9	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling[5]
11	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
12	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5]
15	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[5]
17	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
18	Opacity	Ringelmann's Method[2]
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/ Colorimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
20	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]

ฉ 1 หน้า 34/57

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
21	Sulfur Dioxide	1) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 3) Instrumental Analyzer Method[5]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]
23	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
24	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]
25	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
26	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 20 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
7	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[1,6,13,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,13,15]
8	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method[1,15] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,15]
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
11	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
12	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[17]
13	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
14	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
15	pH	Electrometric Method[21,22]
16	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,18] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,18] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
17	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
18	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
19	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
20	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

ดิน จำนวน 59 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
3	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
4	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
5	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
6	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
7	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
8	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
9	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
11	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
12	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
13	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
14	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
15	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
16	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation [7,8,13,15]
17	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,15]
18	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
19	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
20	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
21	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
22	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
23	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
24	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
25	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
26	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
27	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
28	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
29	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
30	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
31	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
32	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[17]
34	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
35	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
36	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
37	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
38	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,18] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
40	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
41	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
42	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
43	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
44	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
45	TPH (C_5-C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic Method[12,19]
46	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,19]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
47	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,19]
48	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
49	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
50	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
51	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
52	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
53	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
54	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
55	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
56	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
57	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
58	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,20]
59	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. **ราชกิจจานุเบกษา.** 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.

2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง. **ราชกิจจานุเบกษา.** 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

4. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.

5. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2023.

6. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846,** 1997.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B,** 1996.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A,** 1996.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C,** 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C,** 2007.

11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C,** 2003.

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A,** 2002.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D,** 2018.

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7062,** 1994.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A,** 1992.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A,** 1994.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B,** 2007.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742,** 1994.

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D,** 2003.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/ Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C,** 1996.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C,** 2004.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D,** 2004.

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑๕๒ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นางสาวกมลทิพย์ พุ่มตาก้อง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๒

๒) นายศิวาวุธ ธรรมนิทา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๒

๒. ให้เพิ่มขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๙๙
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑๕๒ ๓ ลงวันที่ ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 19 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
2	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
3	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
4	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
5	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
6	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
7	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
8	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
9	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
10	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
11	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
12	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
13	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
14	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
15	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
16	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
17	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
18	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
19	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]

น้ำใต้ดิน จำนวน 14 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
2	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
3	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
4	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
5	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
6	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]

7 Endosulfan...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
8	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
9	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
10	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
11	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
12	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
13	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]
14	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]

<u>ดิน จำนวน 14 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
2	Chlordane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
3	DDD	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
4	DDE	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
5	DDT	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
6	Dieldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
7	Endosulfan	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
8	Endrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
9	Heptachlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
10	Heptachlor epoxide	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
11	α-HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
12	β-HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
13	γ-HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]
14	Methoxychlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[2,3]

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

1. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.

2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C**, 2007.

3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B**, 2007.

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒๖๐๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง เปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์ บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เพิ่มขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรทัศน์ อัศวานนท์ ณ อยุธยา)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์
บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๙๙
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๐๔ ลงวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]

น้ำใต้ดิน จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1]

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[2]

ดิน จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[3,4]

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2017.

2. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2023.

3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C,** 2007.

4. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B,** 2007.

เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

ผ 7 หน้า 42 /57

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

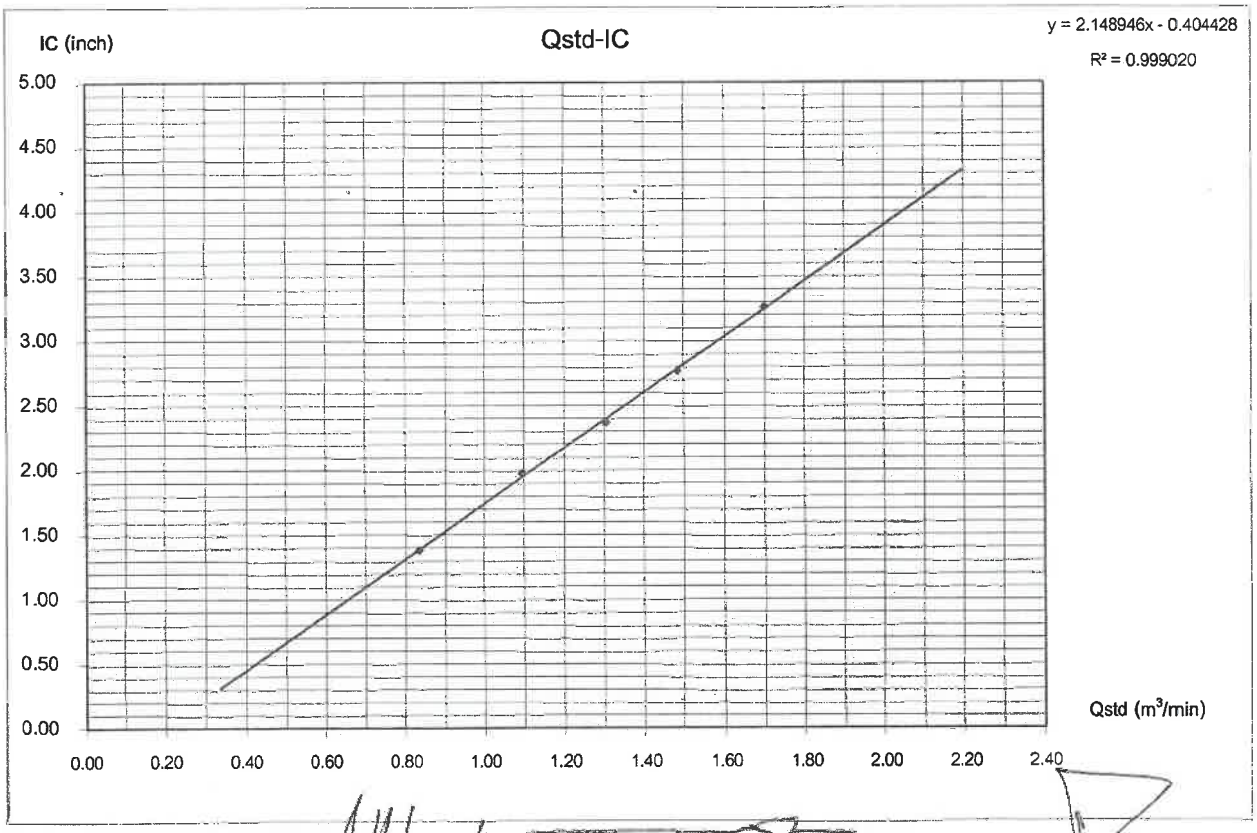
Quotation	2025-00381			*Date*	March 2, 2025
Sampler Location	พื้นที่โครงการ			*Start Time*	10:50 AM
Sampler Number	TSP No.C25	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	11:00 AM
Instrument Model	HIVOL-BBCBE	Calibrator Model	TE-5025A	*Calibrated By*	Mr. Wanchaterm Chaiyawong
Motor Serial Number	BLA0903	Calibrator Serial Number	3882		
Recorder Serial Number	-				

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O) Positive	Negative	ΔH_2O	(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) ample Flow Rate Indicatio (inch)	(Y) IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]$^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
5	1.5	1.5	3.0	1.71149	0.83401	1.4	1.38	304.0	757.0		
7	2.6	2.6	5.2	2.25327	1.09452	2.0	1.98	304.0	757.0		
10	3.7	3.7	7.4	2.68799	1.30354	2.4	2.37	304.0	757.0		
13	4.8	4.8	9.6	3.06160	1.48318	2.8	2.77	304.0	757.0		
18	6.3	6.3	12.6	3.50750	1.69758	3.3	3.26	304.0	757.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	304.0	757.0		

1	Slope (m)	2.07975	Linear Equation			r^2	0.99902	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.02305	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9995099	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99982	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.976393698
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.988126357

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By ..... Approved By .....

(Mr. Prayun Detkla)
Technician

(Mr.Panupon Podang)
Environmental Scientist

ค7 หน้า 43/57

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

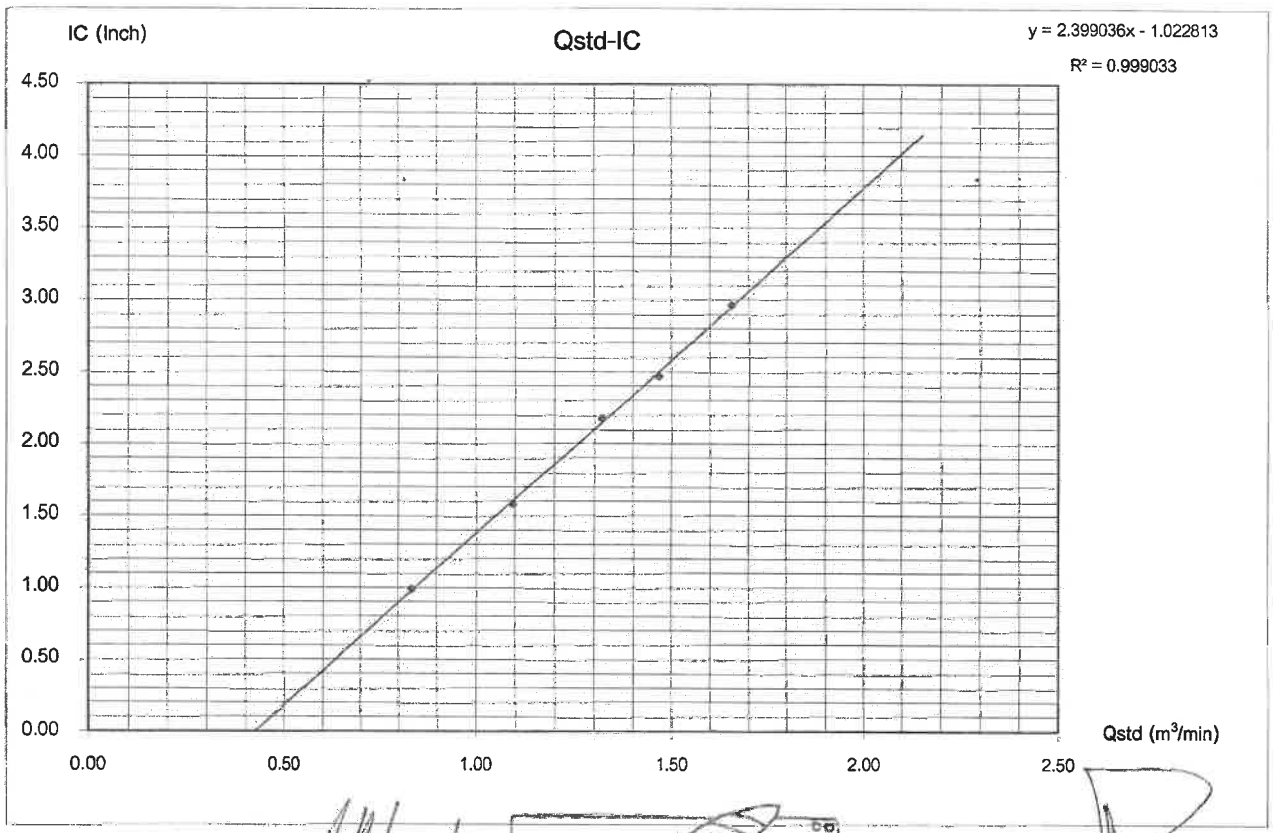
Quotation	2025-00381			*Date*	March 2, 2025
Sampler Location	พื้นที่โครงการ			*Start Time*	11:00 AM
Sampler Number	PM-10 No.C3	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	11:10 AM
Instrument Model	HIVOL-BMBBE	Calibrator Model	TE-5025A	*Calibrated By*	Mr. Wanchalerm Chaiyawong
Motor Serial Number	2012-06	Calibrator Serial Number	3882		
Recorder Serial Number	-				

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O) Positive	Negative	ΔH_2O	(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) ample Flow Rate Indicatio (inch/min)	(Y) IC = $I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
5	1.5	1.5	3.0	1.71149	0.83401	1.0	0.99	304.0	757.0		
7	2.6	2.6	5.2	2.25327	1.09452	1.6	1.58	304.0	757.0		
10	3.8	3.8	7.6	2.72408	1.32089	2.2	2.17	304.0	757.0		
13	4.7	4.7	9.4	3.02954	1.46777	2.5	2.47	304.0	757.0		
18	6.0	6.0	12.0	3.42297	1.65694	3.0	2.96	304.0	757.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	304.0	757.0		

1	Slope (m)	2.07975	Linear Equation			r^2	0.999033	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.02305	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9995164	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99982	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.976393698
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.988126357

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By .....
(Mr. Prayun Detkla)
Technician

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.

Approved By .....
(Mr.Panupon Podang)
Environmental Scientist

JNAC
JIRANATEE ASSOCIATES CO.,LTD.

Jiranatee Associates Co.,Ltd.
63/14-15, 67/35-36
Petchkasem 7,7/1, Rd. Watthapra, Bangkokyai,
Bangkok 10600 (Thailand)
Tel: +6608680812
Mobile: +66863999453
E-mail: jnac-calibration@jiranatee.com
Web site: www.jiranatee.com

Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0367

Flow measurement laboratory
Calibration services department.

NSC – TISI – TIS 17025
CALIBRATION 0367

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-002-67

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice
MANUFACTURER : TISCH
MODEL/TYPE : TE-5025A
SERIAL NUMBER : 3882
ID NUMBER : -
CONDITION AS-RECEIVED : Used item
CUSTOMER : Environment Research & Technology Co., Ltd.
25/114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210

RECEIVED DATE : 04 Jan 2024
MEASUREMENT DATE : 29 Jan 2024
ISSUE DATE : 30 Jan 2024

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:
Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature	: 23.0 ± 3.0	°C
Relative Humidity	: 55.0 ± 15.0	%RH
Atmospheric Pressure	: 1010 ± 10	hPa

CALIBRATION CONDITION:
Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.9 °C and 63.0 %RH.

***NOTED:** The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.*

TABULATION OF RESULTS:
The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/IMC/W2-dp. The WI-CL-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards, and to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: MW-0063-23.

Uncertainty of Measurement:
The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, Which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM 'Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement'

Calibrated by:
☐ Mr. Sorawit Thachalad
☑ Miss Jittraporn Lertsomphol

JNAC JIRANATEE ASSOCIATES CO.,LTD.

Approved signatory: .....
Mr. Parinya Boonchareon
Calibration Department Manager

THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY

JNAC
JIRANATEE ASSOCIATES CO.,LTD

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25°C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m^3/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Δp_meter mmHg	Δp_Orifice inH_2O	y	Standard Flow [Q_s] m^3/min
1	0.696	761.077	23.89	23.21	56.569	1.780	1.338	0.649
2	0.999	761.061	23.76	23.08	62.388	3.633	1.911	0.925
3	1.122	761.057	23.71	23.26	42.464	4.840	2.206	1.067
4	1.171	761.038	23.94	23.35	31.448	5.437	2.337	1.130
5	1.418	760.953	23.67	23.22	31.056	8.035	2.843	1.370

Slope (m): 2.08508
Intercept (b): -0.01687
Correlation coefficient (r): 0.99992
Uncertainty (k=2): 0.015 m^3/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m^3/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Δp_meter mmHg	Δp_Orifice inH_2O	y	Standard Flow [Q_a] m^3/min
1	0.696	761.077	23.89	23.21	56.569	1.780	0.834	0.646
2	0.999	761.061	23.76	23.08	62.388	3.633	1.190	0.920
3	1.122	761.057	23.71	23.26	42.464	4.840	1.374	1.061
4	1.171	761.038	23.94	23.35	31.448	5.437	1.457	1.124
5	1.418	760.953	23.67	23.22	31.056	8.035	1.770	1.363

Slope (m): 1.30597
Intercept (b): -0.01051
Correlation coefficient (r): 0.99992
Uncertainty (k = 2): 0.015 m^3/min

End of Certificate of Calibration

JNAC JIRANATEE ASSOCIATES CO.,LTD.

METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
846/4 - 846/5 Lasalle Rd., Bangna Tai Sub-District
Bangna District, Bangkok 10260
+662 723 0382
MT-TH.ServiceSupport@mt.com

NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0062

Accuracy Calibration Certificate

Customer

Company:	Environment Research & Technology Co., Ltd.		
Address:	25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Rd., Toongsonghong		
City:	Laksi	**Contact:**	Ramita Taengthai
Zip / Postal:	10210		
State / Province:	Bangkok		
Order Number:	0333361019		

Weighing Device

Manufacturer:	Mettler Toledo	**Instrument Type:**	Weighing Instrument
Model:	AB204-S	**Asset Number:**	ERTC-L-IN-0048
Serial No.:	1123103723	**Terminal Model:**	N/A
Building:	N/A	**Terminal Serial No.:**	N/A
Floor:	4	**Terminal Asset No.:**	N/A
Room:	406		

Range	Max. Capacity	Readability (d)
1	220 g	0.0001 g

Procedure

Calibration Guideline:	EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
METTLER TOLEDO Work Instruction:	CP/W002/20

This calibration certificate contains measurements for As Found calibration. No As Left calibration was performed because the device was not modified after As Found calibration. Therefore, results for As Left correspond to As Found.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before calibration with a built-in weight.

In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

	Temperature		Humidity	
As Found	Start: 23.1 °C	End: 23.3 °C	Start: 35.7 %	End: 35.2 %

As Found Calibration Date:	16-Jan-2025	**Calibrator:**	Nithit Jongkrod
As Left Calibration Date:	N/A		
Issue Date:	18-Jan-2025	**Approved Signatory:**	Naruephon C.
			Technical Manager / Head of Calibration Center

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

METTLER TOLEDO Service

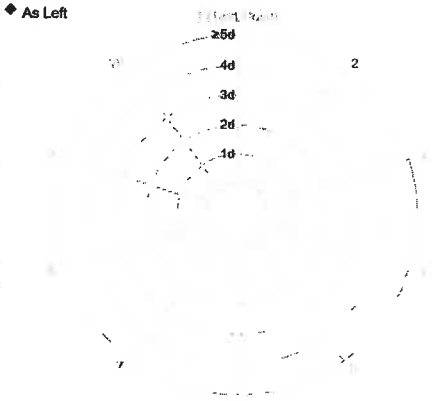
Measurement Results

Repeatability

Test Load: 100 g

	As Found	As Left
1	100.0000 g	N/A
2	100.0000 g	N/A
3	100.0001 g	N/A
4	100.0001 g	N/A
5	100.0000 g	N/A
6	100.0001 g	N/A
7	100.0000 g	N/A
8	99.9999 g	N/A
9	100.0000 g	N/A
10	100.0000 g	N/A
Standard Deviation	**0.00008 g**	**N/A**

As Found
◆ As Left



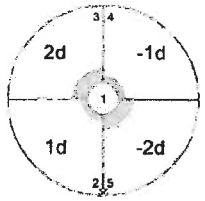
The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g

Position	As Found	As Left
1	100.0000 g	N/A
2	100.0001 g	N/A
3	100.0002 g	N/A
4	99.9999 g	N/A
5	99.9998 g	N/A
Maximum Deviation	**0.0002 g**	**N/A**



As Found

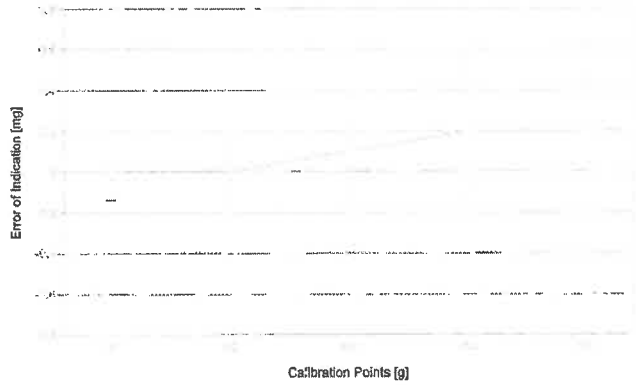
The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Error of Indication

As Found

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.14 mg	2
2	0.0500 g	0.0500 g	0.0000 g	0.15 mg	2
3	0.1000 g	0.1000 g	0.0000 g	0.15 mg	2
4	0.5000 g	0.5000 g	0.0000 g	0.15 mg	2
5	1.0000 g	1.0000 g	0.0000 g	0.15 mg	2
6	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
7	10.0000 g	10.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
8	50.0001 g	50.0001 g	0.0000 g	0.20 mg	2
9	99.9999 g	100.0000 g	0.0001 g	0.27 mg	2
10	150.0000 g	150.0002 g	0.0002 g	0.38 mg	2
11	200.0001 g	200.0003 g	0.0002 g	0.44 mg	2



As Found

◆ **As Left**

For improved legibility of the graphics only increasing measurement points are shown and measurement points close to zero are not displayed.

The expanded measurement uncertainty is reported as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.

The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated.
The results of this calibration certificate relate only to the calibrated item.

ผลการสอบเทียบ 47 | 59

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Test Equipment

All weights used for metrological testing are traceable to national or international standards. The weights were calibrated and certified by an accredited calibration laboratory.

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.:	WS52	Date of Issue:	17-Apr-2024
Certificate Number:	191753	Calibration Due Date:	15-Oct-2025

Weight Set 2: OIML E2

Weight Set No.:	WS52-1	Date of Issue:	17-May-2024
Certificate Number:	C420107128	Calibration Due Date:	17-Oct-2025

Weight Set 3: OIML E2

Weight Set No.:	WS52-2	Date of Issue:	17-May-2024
Certificate Number:	C420107129	Calibration Due Date:	28-Oct-2025

Thermo Hygrometer

Equipment No.:	IN302	Date of Issue:	31-Oct-2024
Certificate Number:	SG-H-00908/67	Calibration Due Date:	17-Oct-2025

Remarks

Equipment condition: Good

Next calibration according to customer's procedure

Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument In Use

Stated is the expanded uncertainty with k=2 in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use: $3.0 \cdot 10^{-6}$ / K

Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use: 3 K

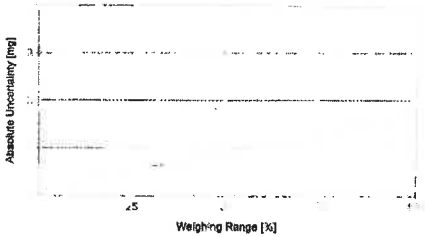
Linearization of Uncertainty Equation

Range			As Found	As Left
	d	Max		
1 :	0.0001 g	220 g	U_1 = 0.15 mg + 0.00712 mg/g · R	N/A

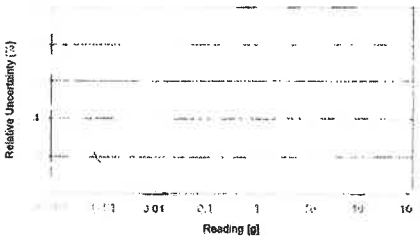
To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)

Net Indication	As Found		As Left	
0.0220 g	0.15 mg	0.68%	N/A	N/A
0.2200 g	0.15 mg	0.069%	N/A	N/A
2.2000 g	0.17 mg	0.0075%	N/A	N/A
22.0000 g	0.31 mg	0.0014%	N/A	N/A
220.0000 g	1.7 mg	0.00078%	N/A	N/A



As Found



As Left

CT 48/57

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

GWP® Certificate

As Found

The weighing device meets the given process requirements.

As Left

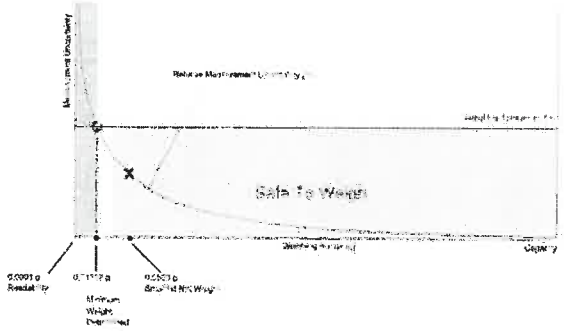
The weighing device meets the given process requirements.

Tests Performed: ☑ As Found ☐ As Left ☐ No adjustments/modifications made. As Left results correspond to As Found.

Process Requirements

Weighing Tolerance: **1%** | Smallest Net Weight: **0.0500 g** | Safety Factor: **2**

Safe Weighing Range



While the values in this graph reflect the actual calibration results, the measurement uncertainty curves are simply a visual representation. This graph reflects As Left testing, unless only As Found was performed.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Minimum Weight

As Found Minimum Weight Table

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
	Safety Factor				
Tolerance	1	2	3	5	10
0.1%	0.15163 g	0.30546 g	0.46152 g	0.78056 g	1.62097 g
0.2%	0.07555 g	0.15163 g	0.22827 g	0.38321 g	0.78056 g
0.5%	0.03015 g	0.06039 g	0.09072 g	0.15163 g	0.30546 g
1%	0.01507 g	0.03015 g	0.04526 g	0.07555 g	0.15163 g
2%	0.00753 g	0.01507 g	0.02261 g	0.03771 g	0.07555 g
5%	0.00301 g	0.00602 g	0.00904 g	0.01507 g	0.03015 g

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

As Left Minimum Weight Table

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
	Safety Factor				
Tolerance	1	2	3	5	10
0.1%	0.15163 g	0.30546 g	0.46152 g	0.78056 g	1.62097 g
0.2%	0.07555 g	0.15163 g	0.22827 g	0.38321 g	0.78056 g
0.5%	0.03015 g	0.06039 g	0.09072 g	0.15163 g	0.30546 g
1%	0.01507 g	0.03015 g	0.04526 g	0.07555 g	0.15163 g
2%	0.00753 g	0.01507 g	0.02261 g	0.03771 g	0.07555 g
5%	0.00301 g	0.00602 g	0.00904 g	0.01507 g	0.03015 g

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

At these net minimum weight values, the measurement uncertainty of the weighing device is equal to or less than 1/1 (no safety factor), 1/2, 1/3, 1/5, or 1/10 of the required tolerance. The values are calculated with k = 2 and based on the linear formula of the measurement uncertainty of the weighing device in use.

The safety factor for As Found is always 1. This implies no safety factor. As Found testing looks at the behavior of the instrument from the past until test occurred. For the past, it is necessary to know that the tolerance was met, but not the safety factor. The safety factor is a proactive measure to apply for future measurements.

Notes on minimum weight values in above table:

1. If "N/A" is shown above, no appropriate value could be calculated.
2. METTLER TOLEDO is not responsible for the definition of the process requirements.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Measurement Results

Results Summary

	Repeatability	Eccentricity	Error of Indication
As Found	✓	✓	✓
As Left	✓	✓	✓

✓ = Passed
✗ = Failed
* = Safety Factor not met

Repeatability

Test Load: 100 g

		As Found		As Left	
Tolerance	Control Limit	Std. Deviation	Result	Std. Deviation	Result
0.1%	N/A	0.00006 g*	N/A	0.00006 g*	N/A
0.2%	0.00005 g		✗		✗
0.5%	0.00013 g		✓		✓
1%	0.00025 g		✓		✓
2%	0.00050 g		✓		✓
5%	0.00125 g		✓		✓

*The calculated standard deviation value is below the rounding error of the balance. The 0.41*d rule is used for the assessment of this repeatability test and the calculation of the minimum weight.

The weighing tolerance is met if the standard deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

Eccentricity

Test Load: 100 g

		As Found		As Left	
Tolerance	Control Limit	Deviation	Result	Deviation	Result
0.1%	0.0500 g	0.0002 g	✓	0.0002 g	✓
0.2%	0.1000 g		✓		✓
0.5%	0.2500 g		✓		✓
1%	0.5000 g		✓		✓
2%	1.0000 g		✓		✓
5%	2.5000 g		✓		✓

The weighing tolerance is met if the deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

METTLER TOLEDO Service

Error of Indication

As Found

		Control limits for various weighing tolerances					
Reference Value	Error	0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0.0000 g	0.0000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
50.0001 g	0.0000 g	0.0250 g	0.0500 g	0.1250 g	0.2500 g	0.5000 g	1.2500 g
99.9999 g	0.0001 g	0.0500 g	0.1000 g	0.2500 g	0.5000 g	1.0000 g	2.5000 g
150.0000 g	0.0002 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3750 g	0.7500 g	1.5000 g	3.7500 g
200.0001 g	0.0002 g	0.1000 g	0.2000 g	0.5000 g	1.0000 g	2.0000 g	5.0000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

As Left

		Control limits for various weighing tolerances					
Reference Value	Error	0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0.0000 g	0.0000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
50.0001 g	0.0000 g	0.0250 g	0.0500 g	0.1250 g	0.2500 g	0.5000 g	1.2500 g
99.9999 g	0.0001 g	0.0500 g	0.1000 g	0.2500 g	0.5000 g	1.0000 g	2.5000 g
150.0000 g	0.0002 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3750 g	0.7500 g	1.5000 g	3.7500 g
200.0001 g	0.0002 g	0.1000 g	0.2000 g	0.5000 g	1.0000 g	2.0000 g	5.0000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

The weighing tolerance is met if the error (of indication) for each test point is less than or equal to the corresponding control limit for that particular weighing tolerance. Results at or close to the zero point cannot be assessed.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

Calibration Data of NOx Analyzer

Analyzer Performance Test

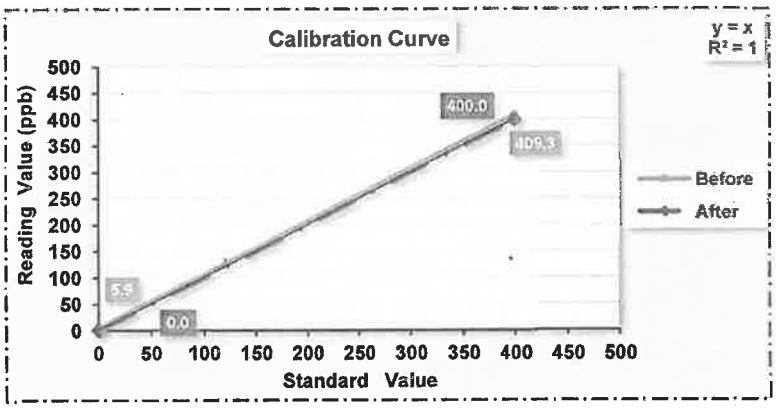
Equipment	Gas Analyzer (NOx)	**Customer Name**	อันดามัน เอ้นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล
Manufacture	HORIBA	**Location**	Envi Research
Model	APNA-370	**Quatation**	2025-00381
Serial No.	S581UWS0	**Calibration Date**	February 11, 2025
Analyzer Unit	ppb		

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Tanabyte	300	0165
Standard Gas Components	CO = 4,516 ppm		
Cylinder No : EB0123013	NO = 55.3 ppm		
Expire Date : Oct 22, 2027	SO_2 = 54.9 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value								% Abs Error
		NO_x (ppb)		NO (ppb)		NO_2 (ppb)		Stability		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Zero	0	10.2	0.0	5.9	0.0	4.3	0.0	-	-	-
Span	400	410.1	400.0	409.3	400.0	0.8	0.0	-	-	2.3



STATUS TEST AND VALIDATION OF NOx ANALYZER MODEL APNA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppb	500	500	0 - 500 Standard
Signal NO	mV	0.8	0.3	Voltage of the measured NO value
Signal NOx	mV	24.4	21.6	Voltage of the measured NOx value
Detector	°C	40.4	40.4	43 °C ± 5 °C
Ambient	kPa	100.5	100.5	Current atmospheric pressure
DC 24V	V	23.5	23.6	24V ±0.5
DC 5V	V	5.0	5.0	5V ±0.5
NO Slope	-	1.34290	1.32540	0.50000 - 2.0000
NOx Slope	-	1.34290	1.31250	0.50000 - 2.0000

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD

Calibrate By : _____
(MR.PANUPON PODANG)
February 11, 2025

Checked By : _____
(MS.SUTATIP IM-NOI)
February 11, 2025

ชุด 7 หน้า 51/57

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

Calibration Data of SO_2 Analyzer

Analyzer Performance Test

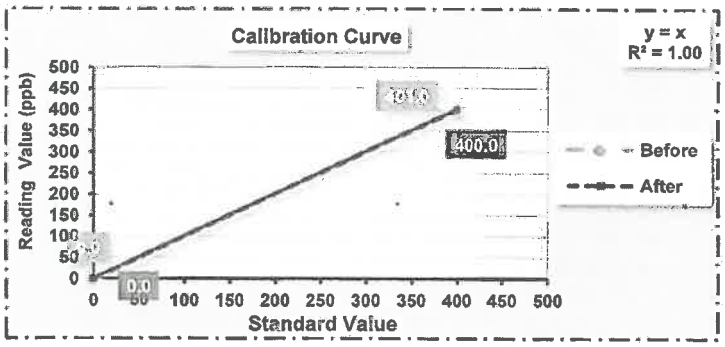
Equipment	Gas Analyzer (SO_2)	**Customer Name**	อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล
Manufacture	Horiba	**Location**	Envi Research
Model	APSA-370	**Quatation**	2025-00381
Serial No.	X7L602W6	**Calibration Date**	February 10, 2025
Analyzer Unit	ppb		

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Tanabyte	300	0165
Standard Gas Components	CO = 4,516 ppm		
Cylinder No : EB0123013	NO = 55.3 ppm		
Expire Date : Oct 22, 2027	SO_2 = 54.9 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppb)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	0.0	0.0	-	-	-
Span	400	401.0	400.0	-	-	0.3



STATUS TEST AND VALIDATION OF SO_2 ANALYZER MODEL APSA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppb	500	500	0 - 500 Standard
Signal (SO_2)	mV	19.7	17.7	Voltage of the measured SO2 value
LAMP	mV	664.7	259.2	200 mV - 1200 mV
CELL	°C	33.9	36.2	Ambient temperature + 5 °C - 15 °C
PUMP	Kpa	402.0	45.6	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	101.5	102.0	Current atmospheric pressure
DC 24V	V	24.9	24.0	24 V ±0.5 V
DC 5V	V	4.9	4.9	5 V ±0.5 V

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 10, 2025

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Checked By : (MS.SUTATIP IM-NOI)
February 10, 2025

ฟ 7 หน้า 52/57

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

Calibration Data of CO Analyzer

Analyzer Performance Test

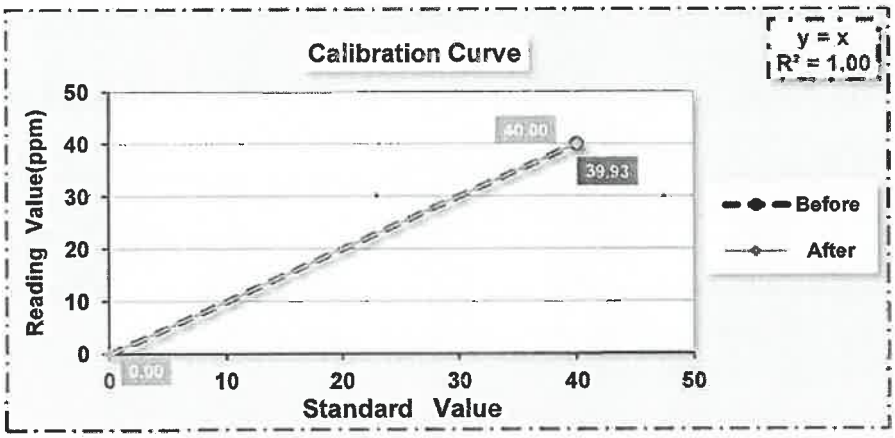
Equipment	Gas Analyzer (CO)	**Customer Name**	อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล
Manufacture	HORIBA	**Location**	Envi Research
Model	APMA-370	**Quatation**	2025-00381
Serial No.	SFB4TS99	**Calibration Date**	February 21, 2025
Analyzer Unit	ppm		

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Tanabyte	300	0165
Standard Gas Components Cylinder No : EB0123013 Expire Date : Oct 22, 2027	CO = 4,487 ppm NO = 46.1 ppm SO_2 = 46.0 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppm)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	-0.02	0.00	-	-	-
Span	40	39.93	40.00	-	-	0.18



STATUS TEST AND VALIDATION OF CO ANALYZER MODEL APMA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
SIGNAL(MAIN)	mV	7.8	7.7	Voltage of the measured CO Value
SIGNAL (COMP)	mV	0.9	0.8	Voltage of the interference component Value
CELL	°C	38.2	38.2	Ambient + (5 to 10 C)
PUMP	kpa	38.4	38.4	less than 65
AMBIENT	kpa	101.4	101.4	Atmospheric pressure
DC 24V	mV	23.8	23.8	24+/- 0.5 V
DC 5V	mV	4.9	4.9	5+/- 0.5 V

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 21, 2025

Checked By : (MS.SUTATIP IM-NOI)
February 21, 2025

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E15A0292	Reference Number:	160-401604495-1
Cylinder Number:	EB0123013	Cylinder Volume:	144.4 Cubic Feet
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	A12019	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Oct 22, 2019

Expiration Date: Oct 22, 2027

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	55.00 PPM	55.27 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	10/14/2019, 10/22/2019
NITRIC OXIDE	55.00 PPM	55.27 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	10/14/2019, 10/22/2019
SULFUR DIOXIDE	55.00 PPM	54.93 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	10/14/2019, 10/22/2019
CARBON MONOXIDE	4500 PPM	4516 PPM	G1	+/- 0.6% NIST Traceable	10/14/2019
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	13010429	KAL004123	97.6 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	13010429	KAL004123	97.6 PPM NOx/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	16010235	KAL004419	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 23, 2021
NTRM	08012318	KAL004620	4857 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Jun 07, 2024

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
MKS FTIR - CO - 000928781	FTIR	Sep 26, 2019
MKS FTIR - NO - 000928781	FTIR	Oct 18, 2019
MKS FTIR - NOx - 000928781	FTIR	Oct 18, 2019
MKS FTIR - SO2 - 000928781	FTIR	Oct 03, 2019

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 28.0 Kg, Net Weight: 4.6 Kg.

Approved for Release

54/57

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/114 Mu 6 Soi Chinnakhet 1, Ngam Wong Wan Road,
Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210
Tel 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th
Head Office/Tax ID 0105 542 064 981

Sound Level Meter Calibration Report

Support Equipment Type : Sound Level Calibrator
Manufacture : Larson Davis
Model : CAL200
Serial No. : 8413
Range of Calibrator
- **Support Equipment Type** : 93.5
- **Frequency** : 1,000 Hz.

Calibrated By : Mr.Siwakorn Wongsutal
Calibration Date : March 20, 2025
Customer Name : Andaman Environmental International Co., Ltd. :
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

Item	Equipment			Actual Reading (dB(A))		Status
	Brand	Model	Serial Number	Before Adjustment	After Adjustment	
1	Scarlet Tech	ST-11D	820942	93.1	93.5	Pass

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Checked By
Mr.Prayun Detkla
Technician

Approved By
Ms.Sutatip Im-noi
Environmental Scientist

Request No. 21-68/0208 **MTC No. EEL. BP.** 29/0268

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Environment Research & Technology Co.,Ltd.

Address : 25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road, Toongsonghong, Laksi, Bangkok, 10210.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre. Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Precision Acoustic Calibrator

Manufacturer : Larson Davis

Model : CAL200

Serial No. : 8413

Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

Standards used :

1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N4106495.
7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2889871.

Calibration Procedure: CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 17 Feb. 2025

Date of Calibration : 19 Feb. 2025

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

Request No. 21-68/0208 **MTC No. EEL. BP.** 29/0268

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95%.

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20μPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20μPa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0 °C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer4180	93.51	-0.49	± 0.10	±0.40 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer4180	999.9	-0.1	± 1.5	±1.0%

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer4180	1.50	± 0.50	±3.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was included at level of 0.26 dB from manual.

Date of Calibration : 19 Feb. 2025

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0208 **MTC No. EEL. BP.** 29/0268

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20μPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20μPa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0 °C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	113.52	-0.48	± 0.10	±0.40 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	999.9	-0.1	± 1.5	±1.0%

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	0.39	± 0.50	±3.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was included at level of 0.26 dB from manual.

Calibrated by : **Approved by :**

(Mr.Weerachai Deechaiyae) (Mr.Prawate Khuaypa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 19 Feb. 2025

Date of Issue : 20 Feb. 2025

Ref : 2011268021700685002

: End of Certificate

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

Save nature for the future.

Environment Research & Technology Co., Ltd. has been established since 1999 with the commitment to protect the quality of the environment and to provide services to the government and various industries.

The company together with the experienced consulting team will offer the environmental & safety engineering and technical services to support your environmental management and to assist your business and company to achieve safety and healthy environment.

CONTACT

25/114 หมู่ที่ 6 ซอยชินเขต 1 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
25/114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210

0-2954-7745-6 0-2954-7747

www.enviresearch.co.th

enviresearch ERTC

Envi research

@enviresearch

ผ.7 หน้า57-1/57

ภาคผนวก 8

- เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ
- แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ
- ร่างรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
- แบบสอบถามความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระยะดำเนินการ

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออกโครงการตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าพักอาศัยและผู้ที่สัญจรไปมา
- ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อบำบัดน้ำเสียจากโครงการให้มีคุณภาพน้ำทิ้งตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด
- จำกัดความเร็วของรถที่เข้า-ออก โครงการให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- จัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน
- ติดตั้งติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ครอบคลุมพื้นที่โครงการทั้งภายในอาคาร และภายนอกอาคาร ให้มุมกล้องมองเห็นได้ชัดเจน เพื่อรักษาความปลอดภัยโครงการและบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ
- ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรบริเวณทางเดินรถภายในโครงการให้ชัดเจน เช่น ลูกศรทิศทางการจราจรบนพื้นทาง ป้ายทางเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว เป็นต้น เพื่อลดอุบัติเหตุในการเดินรถ และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ ทำให้การเคลื่อนตัวของรถในโครงการและบริเวณทางเข้า-ออกโครงการสามารถทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
เบอร์โทร : 086-399-1042
E-mail : andamaninter@gmail.com
ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา
หมายเหตุ : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มอบหมายให้ บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

ผ 8 แผ่น 2/50

รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ภาพจำลองโครงการ

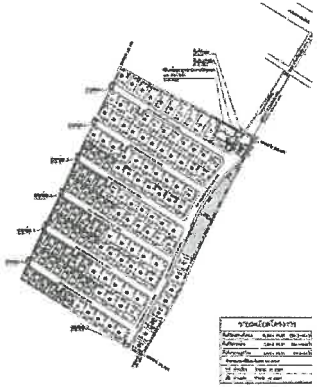
พื้นที่โครงการและสภาพพื้นที่โครงการปัจจุบัน

ที่ตั้ง : ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

ดำเนินโครงการโดย : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

รายละเอียด/สภาพปัจจุบันของโครงการ

- **ขนาดพื้นที่โครงการ** : มีเนื้อที่ทั้งหมด 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร
- **ประเภทลักษณะโครงการ :** โครงการจัดสรรที่ดิน จำนวน 141 แปลง
- **สภาพปัจจุบันของโครงการ :** มีลักษณะเป็นที่ราบ แต่มีความลาดเอียง บางส่วนมีพันธุ์ไม้ปกคลุมคลุมซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ปัจจุบันยังไม่มีการก่อสร้าง
- **จำนวนประชากร** : ทั้งหมด 708 คน แบ่งเป็น ผู้พักอาศัย จำนวน 705 คน และเจ้าหน้าที่และพนักงาน จำนวน 3 คน



ผังแบ่งแปลงที่ดิน

แผนที่ตั้งโครงการ

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อประชาชนข้างเคียง

ระยะก่อสร้าง

- การก่อสร้างอาจทำให้เกิดเสียงรบกวนมากขึ้น
- การก่อสร้างอาจทำให้การจราจรติดขัด/เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น
- การก่อสร้างและการขนวัสดุอาจทำให้เกิดฝุ่นละอองมากขึ้น
- การขนส่งวัสดุก่อสร้างอาจทำให้ถนนชำรุดมากขึ้น

ระยะดำเนินการ

- ประชาชนในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น
- อาจทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น
- อาจทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ
- อาจทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น
- ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น
- อาจทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยมากขึ้น
- อาจทำให้เกิดปัญหาการระบายน้ำไม่ทันและปัญหาน้ำท่วม

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระยะก่อสร้าง

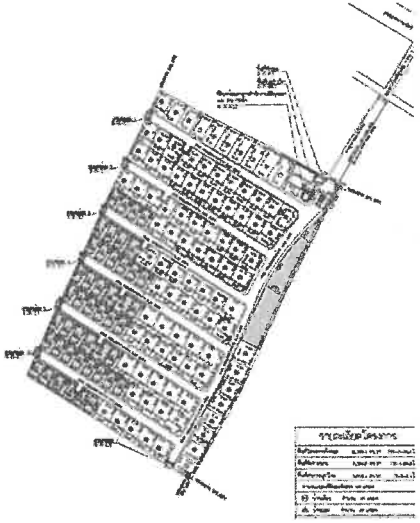
- จำกัดความเร็วของรถให้วิ่งด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านชุมชน
- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสมกรณีที่พบว่าเกิดฝุ่นละออง
- จัดให้มีหัวหน้าคนงานคอยดูแลควบคุมความประพฤติของคนงานอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ
- ระหว่างการก่อสร้างหากพบว่าถนนสาธารณประโยชน์มีการชำรุดเสียหาย อันเกิดจากการขนส่งของโครงการผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องเร่งซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นปกติเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่ผู้ที่สัญจรผ่านถนนด้านหน้าโครงการ
- อบรม ตักเตือน และเข้มงวด กับพนักงานขับรถทุกคนให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด เพื่อให้พนักงานขับรถมีความพร้อม ขับขี่อย่างถูกต้องและปลอดภัย เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- จัดให้มีคนงานทำความสะอาดบริเวณหน้าโครงการ และภายในพื้นที่โครงการทุกวัน เพื่อป้องกันมิให้เศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างอุดตันหรือกีดขวางการไหลของน้ำ

ส 8 หน้า 3/50

แบบประชาสัมพันธ์ร่างรายงาน ฯ และร่างมาตรการป้องกัน
และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

วัตถุประสงค์ในการประชาสัมพันธ์

❖ เพื่อให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการ ผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตลอดจนร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



ผังแบ่งแปลงที่ดิน

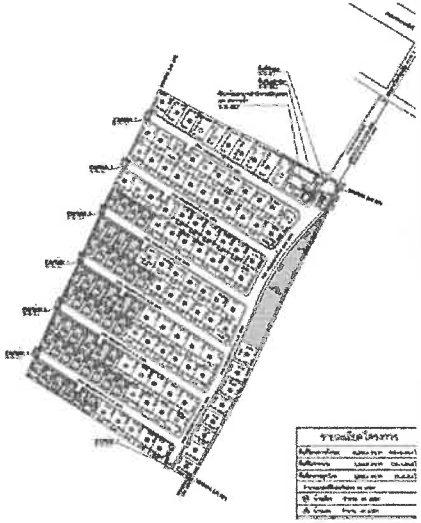
ภาพจำลองโครงการ

ที่ตั้ง : ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ดำเนินโครงการโดย : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

แบบประชาสัมพันธ์ร่างรายงาน ฯ และร่างมาตรการป้องกัน
และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

วัตถุประสงค์ในการประชาสัมพันธ์

❖ เพื่อให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการ ผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตลอดจนร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



ผังแบ่งแปลงที่ดิน

ภาพจำลองโครงการ

ที่ตั้ง : ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต
ดำเนินโครงการโดย : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)

รายละเอียด/สภาพปัจจุบันของโครงการ

- **ขนาดพื้นที่โครงการ :** มีเนื้อที่ทั้งหมด 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร
- **ประเภทลักษณะโครงการ :** โครงการจัดสรรที่ดิน จำนวน 141 แปลง
- **จำนวนบ้าน :** บ้านเดี่ยว 2 ชั้น 95 แปลง บ้านแฝด 2 ชั้น 46 แปลง
- **จำนวนประชากร** : ทั้งหมด 708 คน แบ่งเป็น ผู้พักอาศัย จำนวน 705 คน และเจ้าหน้าที่และพนักงาน จำนวน 3 คน
- **สภาพปัจจุบันของโครงการ :** มีสภาพโครงการเป็นที่ราบ แต่มีความลาดเอียง ปัจจุบันยังไม่มีการก่อสร้างอาคารแต่อย่างใด
- **การใช้ไฟฟ้า :** ใช้บริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาถลาง เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับส่วนต่างๆ ของโครงการ

QR CODE กิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

ร่างรายผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

☎ ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ☎

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
เบอร์โทร : 086-399-1042
E-mail : andamaninter@gmail.com
ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา
หมายเหตุ : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) จำกัด มอบหมายให้
บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

รายละเอียด/สภาพปัจจุบันของโครงการ

- **ขนาดพื้นที่โครงการ :** มีเนื้อที่ทั้งหมด 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร
- **ประเภทลักษณะโครงการ :** โครงการจัดสรรที่ดิน จำนวน 141 แปลง
- **จำนวนบ้าน :** บ้านเดี่ยว 2 ชั้น 95 แปลง บ้านแฝด 2 ชั้น 46 แปลง
- **จำนวนประชากร** : ทั้งหมด 708 คน แบ่งเป็น ผู้พักอาศัย จำนวน 705 คน และเจ้าหน้าที่และพนักงาน จำนวน 3 คน
- **สภาพปัจจุบันของโครงการ :** มีสภาพโครงการเป็นที่ราบ แต่มีความลาดเอียง ปัจจุบันยังไม่มีการก่อสร้างอาคารแต่อย่างใด
- **การใช้ไฟฟ้า :** ใช้บริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาถลาง เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับส่วนต่างๆ ของโครงการ

QR CODE กิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

ร่างรายผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

☎ ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ☎

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
เบอร์โทร : 086-399-1042
E-mail : andamaninter@gmail.com
ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา
หมายเหตุ : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) จำกัด มอบหมายให้
บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและความคิดเห็น ของประชาชนที่มีต่อโครงการ

แบบสอบถามความคิดเห็น (ครัวเรือน)

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[redacted]

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุล.....ที่อยู่เลขที่.....หมู่ที่.....ซอย.....

ถนน.....ตำบล ศรีสุนทร อำเภอ ถลาง จังหวัด ภูเก็ต โทร.....

สถานภาพผู้ให้สัมภาษณ์

☐ หัวหน้าครอบครัว ☐ คู่สมรส ☐ อื่นๆ ระบุ.....

กลุ่มบุคคลผู้ให้สัมภาษณ์

☐ เป็นผู้อาศัยติดพื้นที่โครงการ ☐ เป็นผู้อาศัยในระยะ 0 ถึง 100 เมตร

☐ เป็นผู้อาศัยในระยะ 100 ถึง 500 เมตร ☐ เป็นผู้อาศัยในระยะ 500 ถึง 1,000 เมตร

☐ อื่นๆ.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ

☐ 21-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ 41-50 ปี ☐ 51-60 ปี ☐ มากกว่า 60 ปี

1.3 ศาสนา

☐ พุทธ ☐ อิสลาม ☐ คริสต์ ☐ อื่นๆ.....

1.4 ระดับการศึกษา

☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี ☐ อื่นๆ.....

1.5 ภูมิลำเนา

☐ เกิดที่จังหวัดภูเก็ต (ไม่ต้องตอบข้อ 1.6 และข้อ 1.7) ☐ ย้ายมาจากจังหวัดอื่นระบุ.....

1.6 ระยะเวลาที่ย้ายมาอยู่จังหวัดภูเก็ต

☐ น้อยกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11-15 ปี ☐ 16-20 ปี ☐ มากกว่า 20 ปี

1.7 สาเหตุที่ย้ายมาอยู่จังหวัดภูเก็ต

☐ เพื่อประกอบอาชีพ ☐ ย้ายตามต้นสังกัดของหน่วยงาน ☐ ย้ายตามครอบครัว ☐ อื่นๆระบุ.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุขและสภาพแวดล้อม

2.1 อาชีพ

☐ ไม่ได้ประกอบอาชีพ ☐ พนักงานบริษัท/ห้างร้าน/โรงแรม ☐ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ

☐ ธุรกิจส่วนตัว ☐ รับจ้างทั่วไป ☐ เกษตรกรรม

☐ อื่นๆ.....

2.2 ส่วนใหญ่ท่านเจ็บป่วยด้วยโรคอะไรมากที่สุด

☐ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ ☐ โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ ☐ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร

☐ โรคเกี่ยวกับผิวหนังและภูมิแพ้ ☐ โรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่าง ๆ ☐ โรคเกี่ยวกับหู ตา ฟัน กระดูก

☐ อุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ☐ อื่น ๆ ระบุ..... ☐ ไม่มี

2.3 เมื่อเจ็บป่วย ท่านรับการบริการรักษาพยาบาลจากที่ใด

☐ ซื้อยามารับประทานเอง ☐ คลินิก ☐ โรงพยาบาล.....

☐ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล..... ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.4 จำนวนผู้อยู่อาศัยภายในครอบครัวของท่านในปัจจุบัน (รวมตัวท่านเองด้วย)

☐ 1-3 คน ☐ 4-7 คน ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

2.5 ในครอบครัวของท่านมีเด็กหรือผู้สูงอายุหรือไม่

☐ มี ( ) มีเด็ก อายุ.....ปี จำนวน.....คน

อายุ.....ปี จำนวน.....คน

( ) มีผู้สูงอายุ อายุ.....ปี จำนวน.....คน

อายุ.....ปี จำนวน.....คน

☐ ไม่มี

2.6 ในครอบครัวของท่านมีผู้ป่วยหรือผู้ที่มีโรคประจำตัวหรือไม่

☐ มี ( ) โรคเบาหวาน ( ) โรคความดันโลหิตสูง ( ) โรคหัวใจ

( ) โรคหอบหืด ( ) โรคข้อกระดูก

( ) โรคทางสมอง (อัมพฤกษ์ อัมพาต อัลไซเมอร์) ( ) อื่น ระบุ.....

☐ ไม่มี

2.7 ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่น ๆ.....

2.8 ปัจจุบันท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่นๆ.....

ผ 8 หน้า 7/50

2.9 ปัจจุบันท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล ☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

☐ ระบายลงสู่ ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.10 ปัจจุบันท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

2.11 ปัจจุบันท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

2.12 ปัจจุบันท่านใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการทำกิจกรรมใดบ้าง

☐ ตากผ้า ☐ ปลูกผักสวนครัว ☐ ทำฟาร์ม.....

☐ ไม่มี ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.13 ปัจจุบันท่านและสมาชิกในครอบครัวใช้รถยนต์ประเภทใด

☐ ไม่มีรถยนต์ส่วนบุคคล

☐ มีรถยนต์ส่วนบุคคล (ประเภท)

☐ น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน.....คัน ☐ พลังงานไฟฟ้า จำนวน.....คัน

<u>ส่วนที่ 3</u> ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อม<u>ในชุมชน</u> และระดับความรุนแรงของปัญหา<u>ที่ท่านได้รับในปัจจุบัน</u> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้				
2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้				
3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง				
4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ				
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน				
6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก				
7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน				
8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจร				
9. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการจราจร				
10. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการก่อสร้าง				
11. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง				
12. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง				
13. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร				
14. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน				
15. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย				
16. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย				
17. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ				

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
18. ปัญหาการถูกบดบังแสงแดดจากอาคารข้างเคียง วันละ.....ชม. ช่วงเวลา.....ถึง.....				
19. ปัญหาการถูกบดบังกระแสลมจากอาคารข้างเคียง				
20. ปัญหาการถูกบดบังคลื่น/สัญญาณโทรคมนาคมจากอาคารข้างเคียง				
21. อื่น ๆ ระบุ.....				

<u>ส่วนที่ 4</u> ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

4.1 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบ<u>ที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้าง</u>

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างโครงการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. การก่อสร้างทำให้การจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น				
2. การค้าขายของร้านค้าปลีก และร้านค้าวัสดุก่อสร้างดีขึ้น				
3. การก่อสร้างทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดฝุ่นละอองมากขึ้น				
2. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดเสียงรบกวนมากขึ้น				
3. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนมากขึ้น				
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
5. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้ถนนชำรุดเสียหายมากขึ้น				
6. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น				
7. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้ปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
8. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียมากขึ้น				
9. การก่อสร้างทำให้ท่อระบายน้ำอุดตันตื้นเขินและอาจเกิดปัญหาน้ำท่วม				
10. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหามูลฝอยต่อชุมชนมากขึ้น				
11. การก่อสร้างทำให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าตก หรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
12. คนงานก่อสร้างทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
13. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
14. อื่น ๆ ระบุ.....				
15. ไม่มีผลกระทบใด ๆ				

4.2 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบ<u>ที่ท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินโครงการ</u>

ผลกระทบที่ท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น				
2. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่าง ๆ ดีขึ้น				
3. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				

สำเนาถูกต้อง

4.2 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินโครงการ

ผลกระทบที่ท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านลบ				
1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง				
3. ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย				
4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน และปัญหาน้ำท่วม				
5. ทำให้เกิดปัญหามูลฝอย				
6. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
7. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
8. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น				
9. ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
10. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
11. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม				
12. อื่น ๆ ระบุ				
13. ไม่มีผลกระทบใด ๆ				

ส่วนที่ 5 การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

5.1 ในช่วงเปิดดำเนินโครงการ ท่านคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่

☐ ไม่ได้รับผลกระทบ

☐ ได้รับผลกระทบ

☐ เวลา 7.00 น. – 9.00 น. ☐ เวลา 9.00 น. – 11.00 น. ☐ เวลา 11.00 น. - 13.00 น.

☐ เวลา 13.00 น. – 15.00 น. ☐ เวลา 15.00 น. – 17.00 น.

ส่วนที่ 6 การรับทราบข้อมูลและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน

☐ สัญจรผ่านหน้าพื้นที่โครงการ ☐ ไม่ทราบ ☐ อื่น ๆ.....

ส่วนที่ 7 ช่องทางการเผยแพร่ร่างรายงานฯ และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

7.1 ท่านต้องการทราบข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ โครงการจากแหล่งใด

☐ แผ่นพับแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ

☐ ป้ายไวนิลแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ

☐ จัดวางร่างรายงานฯ ณ เทศบาลตำบลศรีสุนทร

7.2 ระยะเวลาที่ท่านต้องการให้เจ้าหน้าที่เข้ามาสอบถามความคิดเห็นครั้งที่ 2 หลังจากได้รับข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ

☐ 1-3 วัน ☐ 4-6 วัน ☐ 7-10 วัน

ส่วนที่ 8 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม

****

☎ **ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม** ☎

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เบอร์โทร : 086-399-1042

E-mail : andamaninter@gmail.com

ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา

หมายเหตุ : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มอบหมายให้ บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

05/16 หน้า 8 ส

แบบสอบถามความคิดเห็น (สถานประกอบการ)

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[redacted]

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

☐ ได้รับมอบหมายจากเจ้าของสถานประกอบการ

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....อายุ.....

ตำแหน่ง.....วุฒิการศึกษา.....

ชื่อสถานที่.....เลขที่.....ซอย.....

ถนน.....ตำบล ศรีสุนทร อำเภอ ถลาง จังหวัด ภูเก็ต โทร.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหน่วยงาน

1. กรณีเป็นโรงแรม/อาคารอยู่อาศัยรวม/อาคารชุด

1.1.1 จำนวนเจ้าหน้าที่/พนักงาน.....คน

1.1.2 จำนวนผู้ดูแลรักษาความสะอาด/รปภ.....คน

1.1.3 จำนวนห้องพัก.....ห้อง

1.1.4 จำนวนที่จอดรถยนต์.....คัน

1.1.5 จำนวนที่ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า.....คัน

1.1.6 จำนวนที่จอดรถมอเตอร์ไซค์.....คัน

2. กรณีเป็นหน่วยงานอื่นๆ โปรดระบุ.....

1.2.1 จำนวนเจ้าหน้าที่/พนักงาน.....คน

1.2.2 จำนวนผู้ดูแลรักษาความสะอาด/รปภ.....คน

1.2.3 จำนวนที่จอดรถยนต์.....คัน

1.2.4 จำนวนที่จอดรถมอเตอร์ไซค์.....คัน

1.2.5 จำนวนที่ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า.....คัน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสิ่งแวดล้อม

2.1 ปัจจุบันสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่น ๆ.....

2.2 ปัจจุบันสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่น ๆ.....

2.3 ปัจจุบันสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล ☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

☐ ระบายลงสู่ ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.4 ปัจจุบันสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

2.5 ปัจจุบันสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

2.6 ปัจจุบันสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการทำกิจกรรมใดบ้าง

☐ ตากผ้า ☐ ปลูกผักสวนครัว ☐ ทำฟาร์ม

☐ ไม่มี ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 3 ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และระดับความรุนแรงของปัญหาที่สถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้				
2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้				
3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง				
4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ				
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน				
6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก				
7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน				
8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจร				
9. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการจราจร				
10. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการก่อสร้าง				
11. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง				

ผ 8 หน้า 10 | 50

ส่วนที่ 3 ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และระดับความรุนแรงของปัญหาที่สถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
12. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง				
13. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร				
14. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน				
15. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย				
16. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย				
17. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ				
18. ปัญหาการถูกบดบังแสงแดดจากอาคารข้างเคียง วันละ.....ชม. ช่วงเวลา.....ถึง.....				
19. ปัญหาการถูกบดบังกระแสลมจากอาคาข้างเคียง				
20. ปัญหาการถูกบดบังคลื่น/สัญญาณโทรคมนาคมจากอาคารข้างเคียง				
21. อื่น ๆ ระบุ.....				

ส่วนที่ 4 ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

4.1 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่สถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้าง

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างโครงการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. การก่อสร้างทำให้การจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น				
2. การค้าขายของร้านค้าปลีก และร้านค้าวัสดุก่อสร้างดีขึ้น				
3. การก่อสร้างทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดฝุ่นละอองมากขึ้น				
2. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดเสียงรบกวนมากขึ้น				
3. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนมากขึ้น				
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
5. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้ถนนชำรุดเสียหายมากขึ้น				
6. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น				
7. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้ปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
8. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียมากขึ้น				
9. การก่อสร้างทำให้ท่อระบายน้ำอุดตันตื้นเขินและอาจเกิดปัญหาน้ำท่วม				
10. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหามูลฝอยต่อชุมชนมากขึ้น				
11. การก่อสร้างทำให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าตก หรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
12. คนงานก่อสร้างทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				

ส่วนที่ 4 ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

4.1 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่สถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้าง

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างโครงการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
13. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
14. อื่นๆ ระบุ.....				
15. ไม่มีผลกระทบใดๆ				

4.2 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่คาดว่าสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านได้รับในระยะดำเนินโครงการ

ผลกระทบที่ท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น				
2. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น				
3. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง				
3. ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย				
4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน และปัญหาน้ำท่วม				
5. ทำให้เกิดปัญหามูลฝอย				
6. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
7. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
8. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น				
9. ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
10. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
11. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม				
12. อื่นๆ ระบุ				
13. ไม่มีผลกระทบใดๆ				

ส่วนที่ 5 การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

5.1 ในช่วงเปิดดำเนินโครงการคาดว่าสถานประกอบการ/หน่วยงานของท่านจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่

☐ ไม่ได้รับผลกระทบ

☐ ได้รับผลกระทบ

☐ เวลา 7.00 น. – 9.00 น. ☐ เวลา 9.00 น. – 11.00 น. ☐ เวลา 11.00 น. - 13.00 น.

☐ เวลา 13.00 น. – 15.00 น. ☐ เวลา 15.00 น. – 17.00 น.

ผ 8 แน้ว 11/50

<u>ส่วนที่ 6</u> การรับทราบข้อมูลและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน

☐ สัญจรผ่านหน้าพื้นที่โครงการ ☐ ไม่ทราบ ☐ อื่น ๆ .....

<u>ส่วนที่ 7</u> ช่องทางการเผยแพร่ร่างรายงานฯ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

7.1 ท่านต้องการทราบข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ โครงการจากแหล่งใด

☐ แผ่นพับแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ

☐ ป้ายไวนิลแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ

☐ จัดวางร่างรายงานฯ ณ เทศบาลตำบลศรีสุนทร

7.2 ระยะเวลาที่ท่านต้องการให้เจ้าหน้าที่เข้ามาสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดทำร่างรายงานฯ (หลังจากได้รับข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ)

☐ 1-3 วัน ☐ 4-6 วัน ☐ 7-10 วัน

<u>ส่วนที่ 8</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม

****

☎ ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ☎

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เบอร์โทร : 086-399-1042

E-mail : andamaninter@gmail.com

ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา

หมายเหตุ : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มอบหมายให้ บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

ผ 8 (หน้า 12/50)

แบบสอบถามความคิดเห็น (ผู้นำชุมชน)

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[redacted]

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....อายุ .....ตำแหน่ง.....

วุฒิการศึกษา.....ชื่อสถานที่..... เลขที่.....หมู่ที่.....ซอย.....

ถนน.....ตำบล ศรีสุนทร อำเภอ ถลาง จังหวัด ภูเก็ต โทร.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน

1.1.1 ขนาดพื้นที่ที่ดูแล.....หมู่บ้าน

1.1.2 จำนวนลูกบ้าน.....หลังคาเรือน

1.1.3 จำนวนลูกบ้าน.....คน

1.1.4 ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง.....สมัย.....ปี

1.2 ผู้นำชุมชน ระบุชุมชน.....

1.2.1 ขนาดพื้นที่ที่ดูแล.....หมู่บ้าน

1.2.2 จำนวนลูกบ้าน.....หลังคาเรือน

1.2.3 จำนวนลูกบ้าน.....คน

1.2.4 ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง.....สมัย.....ปี

1.3 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

1.3.1 ขนาดพื้นที่ที่ดูแล.....หมู่บ้าน

1.3.2 จำนวนลูกบ้าน.....หลังคาเรือน

1.3.3 จำนวนลูกบ้าน.....คน

1.3.4 ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง.....สมัย.....ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสิ่งแวดล้อม

2.1 ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่น ๆ.....

2.2 ปัจจุบันท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่น ๆ.....

2.3 ปัจจุบันท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล ☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

☐ ระบายลงสู่ ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.4 ปัจจุบันท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

2.5 ปัจจุบันท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

2.6 ปัจจุบันท่านใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการทำกิจกรรมใดบ้าง

☐ ตากผ้า ☐ ปลูกผักสวนครัว ☐ ทำฟาร์ม

☐ ไม่มี ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.7 ปัจจุบันท่านและสมาชิกในครอบครัวใช้รถยนต์ประเภทใด

☐ ไม่มีรถยนต์ส่วนบุคคล

☐ มีรถยนต์ส่วนบุคคล (ประเภท)

☐ น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน.....คัน ☐ พลังงานไฟฟ้า จำนวน.....คัน

ผ 8 แห้ว 13 | 50

ส่วนที่ 3 ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชุมชน และระดับความรุนแรงของปัญหาที่ท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1ข้อ)

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้				
2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้				
3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง				
4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ				
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน				
6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก				
7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน				
8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจร				
9. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการจราจร				
10. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการก่อสร้าง				
11. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง				
12. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง				
13. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร				
14. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน				
15. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย				
16. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย				
17. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ				
18. ปัญหาการถูกบดบังแสงแดดจากอาคารข้างเคียง วันละ.....ชม. ช่วงเวลา.....ถึง.....				
19. ปัญหาการถูกบดบังกระแสลมจากอาคาข้างเคียง				
20. ปัญหาการถูกบดบังคลื่น/สัญญาณโทรคมนาคมจากอาคารข้างเคียง				
21. อื่นๆ ระบุ.....				

ส่วนที่ 4 ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

4.1 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้าง

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างโครงการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. การก่อสร้างทำให้การจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น				
2. การค้าขายของร้านค้าปลีก และร้านค้าวัสดุก่อสร้างดีขึ้น				
3. การก่อสร้างทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดฝุ่นละอองมากขึ้น				
2. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดเสียงรบกวนมากขึ้น				
3. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนมากขึ้น				
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
5. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้ถนนชำรุดเสียหายมากขึ้น				

ส่วนที่ 4 ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

4.1 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้าง

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างโครงการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
6. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น				
7. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้ปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
8. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียมากขึ้น				
9. การก่อสร้างทำให้ท่อระบายน้ำอุดตันตื้นเขินและอาจเกิดปัญหาน้ำท่วม				
10. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหามูลฝอยต่อชุมชนมากขึ้น				
11. การก่อสร้างทำให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าตก หรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
12. คนงานก่อสร้างทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
13. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
14. อื่นๆ ระบุ.....				
15. ไม่มีผลกระทบใดๆ				

4.2 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินโครงการ

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะดำเนินการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น				
2. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น				
3. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง				
3. ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย				
4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน และปัญหาน้ำท่วม				
5. ทำให้เกิดปัญหามูลฝอย				
6. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
7. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
8. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น				
9. ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
10. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
11. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม				
12. อื่นๆ ระบุ				
13. ไม่มีผลกระทบใดๆ				

ผ 8 หน้า 14/50

<u>ส่วนที่ 5</u> การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

5.1 ในช่วงเปิดดำเนินโครงการ ท่านคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่

☐ ไม่ได้รับผลกระทบ

☐ ได้รับผลกระทบ

☐ เวลา 7.00 น. – 9.00 น. ☐ เวลา 9.00 น. – 11.00 น. ☐ เวลา 11.00 น. - 13.00 น.

☐ เวลา 13.00 น. – 15.00 น. ☐ เวลา 15.00 น. – 17.00 น.

<u>ส่วนที่ 6</u> การรับทราบข้อมูลและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน

☐ สัญจรผ่านหน้าพื้นที่โครงการ ☐ ไม่ทราบ ☐ อื่น ๆ.....

<u>ส่วนที่ 7</u> ช่องทางการเผยแพร่ร่างรายงานฯ และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

7.1 ท่านต้องการทราบข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ โครงการจากแหล่งใด

☐ แผ่นพับแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ

☐ ป้ายไวนิลแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ

☐ จัดวางร่างรายงานฯ ณ เทศบาลตำบลศรีสุนทร

7.2 ระยะเวลาที่ท่านต้องการให้เจ้าหน้าที่เข้ามาสอบถามความคิดเห็นครั้งที่ 2 หลังจากได้รับข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ

☐ 1-3 วัน ☐ 4-6 วัน ☐ 7-10 วัน

<u>ส่วนที่ 8</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม

****

☎ ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ☎

กรุณาติดต่อ	:	บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
เบอร์โทร	:	086-399-1042
E-mail	:	andamaninter@gmail.com
ติดต่อผ่าน	:	Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา
หมายเหตุ	:	บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มอบหมายให้
		บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

ตัวอย่าง

แบบสอบถามความคิดเห็น (หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ)

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[redacted]

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....อายุ.....ตำแหน่ง.....

วุฒิการศึกษา.....ชื่อสถานที่.....เลขที่.....ซอย.....

ถนน.....ตำบล ศรีสุนทร อำเภอ ถลาง จังหวัด ภูเก็ต โทร.....

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลหน่วยงาน

1.1 จำนวนเจ้าหน้าที่/พนักงาน.....คน

1.2 จำนวนผู้ดูแลรักษาความสะอาด/รปภ.....คน

1.3 จำนวนที่จอดรถยนต์.....คัน

1.4 จำนวนที่จอดรถมอเตอร์ไซค์.....คัน

1.5 จำนวนที่ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า.....คัน

<u>ส่วนที่ 2</u> ข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสิ่งแวดล้อม

2.1 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่นๆ.....

2.2 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่นๆ.....

2.3 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล ☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

☐ ระบายลงสู่ ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.4 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ใช้บริการหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ ฝัง ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.5 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.6 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการทำกิจกรรมใดบ้าง

☐ ตากผ้า ☐ ปลูกผักสวนครัว ☐ ทำฟาร์ม

☐ ไม่มี ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.7 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้รถยนต์ประเภทใด

☐ ไม่มีรถยนต์

☐ มีรถยนต์ (ประเภท) ☐ น้ำมันเชื้อเพลิง.....คัน ☐ พลังงานไฟฟ้า.....คัน

<u>ส่วนที่ 3</u> ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อม<u>ในชุมชน</u> และระดับความรุนแรงของปัญหา<u>ที่ท่านได้รับในปัจจุบัน</u> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้				
2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้				
3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง				
4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ				
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน				
6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก				
7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน				
8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจร				
9. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการจราจร				
10. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการก่อสร้าง				
11. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง				
12. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง				
13. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร				
14. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน				
15. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย				
16. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย				
17. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ				
18. ปัญหาการถูกบดบังแสงแดดจากอาคารข้างเคียง วันละ.....ชม. ช่วงเวลา.....ถึง.....				
19. ปัญหาการถูกบดบังกระแสลมจากอาคารข้างเคียง				

ส่วนที่ 3 ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชุมชน และระดับความรุนแรงของปัญหาที่ท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
20. ปัญหาการถูกบดบังคลื่น/สัญญาณโทรคมนาคมจากอาคารข้างเคียง				
21. อื่น ๆ ระบุ.....				

ส่วนที่ 4 ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

4.1 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้าง

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างโครงการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. การก่อสร้างทำให้การจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น				
2. การค้าขายของร้านค้าปลีก และร้านค้าวัสดุก่อสร้างดีขึ้น				
3. การก่อสร้างทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดฝุ่นละอองมากขึ้น				
2. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดเสียงรบกวนมากขึ้น				
3. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนมากขึ้น				
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
5. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้ถนนชำรุดเสียหายมากขึ้น				
6. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น				
7. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้ปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
8. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียมากขึ้น				
9. การก่อสร้างทำให้ท่อระบายน้ำอุดตันตื้นเขินและอาจเกิดปัญหาน้ำท่วม				
10. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหามูลฝอยต่อชุมชนมากขึ้น				
11. การก่อสร้างทำให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าตก หรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
12. คนงานก่อสร้างทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
13. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
14. อื่น ๆ ระบุ.....				
15. ไม่มีผลกระทบใด ๆ				

4.2 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่หน่วยงานของท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินโครงการ

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะเปิดดำเนินการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น				
2. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่าง ๆ ดีขึ้น				
3. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง				
3. ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย				

4.2 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่หน่วยงานของท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินโครงการ

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะเปิดดำเนินการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน และปัญหาน้ำท่วม				
5. ทำให้เกิดปัญหามูลฝอย				
6. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
7. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
8. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น				
9. ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
10. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
11. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม				
12. อื่น ๆ ระบุ				
13. ไม่มีผลกระทบใด ๆ				

ส่วนที่ 5 การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

5.1 ในช่วงเปิดดำเนินโครงการคาดว่าหน่วยงานของท่านจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่

☐ ไม่ได้รับผลกระทบ

☐ ได้รับผลกระทบ

☐ เวลา 7.00 น. – 9.00 น. ☐ เวลา 9.00 น. – 11.00 น. ☐ เวลา 11.00 น. - 13.00 น.

☐ เวลา 13.00 น. – 15.00 น. ☐ เวลา 15.00 น. – 17.00 น.

5.2 ในช่วงเปิดดำเนินโครงการ หน่วยงานของท่านได้รับผลกระทบจากการบดบังกระแสลมจากอาคารของโครงการหรือไม่

☐ ไม่มีผลกระทบ ☐ มีผลกระทบ

ส่วนที่ 6 การรับทราบข้อมูลและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน

☐ สัญจรผ่านหน้าพื้นที่โครงการ ☐ ไม่ทราบ ☐ อื่น ๆ.....

ส่วนที่ 7 ช่องทางการเผยแพร่ร่างรายงานฯ และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

7.1 ท่านต้องการทราบข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ โครงการจากแหล่งใด

☐ แผ่นพับแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ

☐ ป้ายไวนิลแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ

☐ จัดวางร่างรายงานฯ ณ เทศบาลตำบลศรีสุนทร

7.2 ระยะเวลาที่ท่านต้องการให้เจ้าหน้าที่เข้ามาสอบถามความคิดเห็นครั้งที่ 2 หลังจากได้รับข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ

☐ 1-3 วัน ☐ 4-6 วัน ☐ 7-10 วัน

ผ 8 หน้า 17/50

<u>ส่วนที่ 8</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม

****

☎ ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ☎

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เบอร์โทร : 086-399-1042

E-mail : andamaninter@gmail.com

ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา

<u>หมายเหตุ</u> : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มอบหมายให้

บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

ส 8 หน้า 18 / 50

แบบสอบถามความคิดเห็น (พื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม)

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[redacted]

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....

ชื่อสถานที่.....เลขที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล.....ศรีสุนทร.....อำเภอ.....ถลาง.....จังหวัด.....ภูเก็ต.....โทร.....

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลหน่วยงาน

1.1 กรณีสถานศึกษา

1.1.1 เปิดสอนในระดับ.....

1.1.2 จำนวนครู.....คน

1.1.3 จำนวนเจ้าหน้าที่.....คน

1.1.4 จำนวนนักเรียน/นักศึกษา.....คน

1.1.5 จำนวนนักการภารโรง.....คน

1.2 กรณีศาสนสถาน

<u>วัด</u>

1.2.1 จำนวนพระสงฆ์.....รูป

1.2.2 จำนวนสามเณร.....รูป

1.2.3 จำนวนแม่ชี.....คน

1.2.4 จำนวนเด็กวัด.....คน

<u>มัสยิด</u>

1.2.5 ผู้นำทางศาสนา.....คน

1.2.6 จำนวนผู้ดูแลรักษาความสะอาดมัสยิด.....คน

<u>คริสตจักร</u>

1.2.7 จำนวนศิษยาภิบาล.....คน

1.2.8 จำนวนผู้นำนมัสการ.....คน

1.2.9 จำนวนอาจารย์.....คน

1.2.10 จำนวนพี่เลี้ยง.....คน

<u>ศาลเจ้า</u>

1.2.11 จำนวนคณะกรรมการ.....คน

1.2.12 จำนวนผู้ดูแลศาลเจ้า.....คน

1.2.13 จำนวนผู้ดูแลรักษาความสะอาดศาลเจ้า.....คน

1.3 กรณีสถานพยาบาล/โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ/โรงพยาบาล

1.3.1 จำนวนแพทย์.....คน

1.3.2 จำนวนพยาบาล.....คน

1.3.3 จำนวนเจ้าหน้าที่.....คน

<u>ส่วนที่ 2</u> ข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสิ่งแวดล้อม

2.1 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่นๆ.....

2.2 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ของ.....

☐ น้ำบ่อตื้น ของ..... ☐ น้ำบาดาล ของ..... ☐ อื่นๆ.....

2.3 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล ☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

☐ ระบายลงสู่ ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.4 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.5 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.6 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการทำกิจกรรมใดบ้าง

☐ ตากผ้า ☐ ปลูกผักสวนครัว ☐ ทำฟาร์ม

☐ ไม่มี ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

สำเนาถูกต้อง

2.7 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านใช้รถยนต์ประเภทใด

☐ ไม่มีรถยนต์

☐ มีรถยนต์ (ประเภท)

☐ น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน.....คัน

☐ พลังงานไฟฟ้า จำนวน.....คัน

2.8 ปัจจุบันหน่วยงานของท่านมีสถานีชาร์จรถไฟฟ้า หรือ EV Charging Station หรือไม่ (ถ้าไม่มีข้อ 2.7 ไม่ต้องตอบข้อ 2.8)

☐ ไม่มี

☐ มีสถานีชาร์จรถไฟฟ้า หรือ EV Charging Station จำนวน.....เครื่องชาร์จ จำนวน.....หัวจ่าย

<u>ส่วนที่ 3</u> ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อม<u>ในชุมชน</u>และระดับความรุนแรงของปัญหาที่<u>หน่วยงานของท่านได้รับในปัจจุบัน</u> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหา/ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่หน่วยงานของท่านได้รับในปัจจุบัน	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้				
2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้				
3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง				
4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ				
5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน				
6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก				
7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน				
8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจร				
9. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการจราจร				
10. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการก่อสร้าง				
11. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง				
12. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง				
13. ปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอ				
14. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน				
15. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย				
16. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย				
17. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ				
18. ปัญหาการถูกบดบังแสงแดดจากอาคารข้างเคียง วันละ.....ชม. ช่วงเวลา.....ถึง.....				
19. ปัญหาการถูกบดบังกระแสลมจากอาคาร้างเคียง				
20. ปัญหาการถูกบดบังคลื่น/สัญญาณโทรคมนาคมจากอาคารข้างเคียง				
21. อื่นๆ ระบุ.....				

<u>ส่วนที่ 4</u> ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

4.1 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบ<u>ที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้าง</u>

ผลกระทบที่ท่านคาดว่าจะได้รับในระยะก่อสร้างโครงการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. การก่อสร้างทำให้การจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น				
2. การค้าขายของร้านค้าปลีก และร้านค้าวัสดุก่อสร้างดีขึ้น				
3. การก่อสร้างทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดฝุ่นละอองมากขึ้น				
2. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดเสียงรบกวนมากขึ้น				
3. การก่อสร้างและการขนวัสดุ ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนมากขึ้น				
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
5. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้ถนนชำรุดเสียหายมากขึ้น				
6. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น				
7. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้ปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
8. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียมากขึ้น				
9. การก่อสร้างทำให้ท่อระบายน้ำอุดตันตื้นเขินและอาจเกิดปัญหาน้ำท่วม				
10. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดปัญหามูลฝอยต่อชุมชนมากขึ้น				
11. การก่อสร้างทำให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าตก หรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
12. คนงานก่อสร้างทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
13. การก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
14. อื่นๆ ระบุ.....				
15. ไม่มีผลกระทบใดๆ				

4.2 ผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบที่หน่วยงานของท่านได้รับในระยะเปิดดำเนินโครงการ

ผลกระทบที่หน่วยงานของท่านได้รับในระยะดำเนินการ	ไม่มี	ระดับความรุนแรง		
		น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านบวก				
1. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น				
2. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น				
3. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น				
ผลกระทบด้านลบ				
1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ				
2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง				
3. ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย				
4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน และปัญหาน้ำท่วม				
5. ทำให้เกิดปัญหามูลฝอย				
6. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น				
7. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น				
8. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น				
9. ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น				
10. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น				
11. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม				
12. อื่นๆ ระบุ				
13. ไม่มีผลกระทบใดๆ				

ส่วนที่ 5 การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

5.1 ในช่วงเปิดดำเนินโครงการคาดว่าหน่วยงานของท่านจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่

☐ ไม่ได้รับผลกระทบ

☐ ได้รับผลกระทบ ☐ เวลา 7.00 น. – 9.00 น. ☐ เวลา 9.00 น. – 11.00 น. ☐ เวลา 11.00 น. - 13.00 น.

☐ เวลา 13.00 น. – 15.00 น. ☐ เวลา 15.00 น. – 17.00 น.

ส่วนที่ 6 การรับทราบข้อมูลและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน

☐ สัญจรผ่านหน้าพื้นที่โครงการ ☐ ไม่ทราบ ☐ อื่น ๆ.....

ส่วนที่ 7 ช่องทางการเผยแพร่ร่างรายงานฯ และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

7.1 ท่านต้องการทราบข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ โครงการจากแหล่งใด

☐ แผ่นพับแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ

☐ ป้ายไวนิลแสดง QR code สำหรับดาวน์โหลดร่างรายงานฯ บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ

☐ จัดวางร่างรายงานฯ ณ เทศบาลตำบลศรีสุนทร

7.2 ระยะเวลาที่ท่านต้องการให้เจ้าหน้าที่เข้ามาสอบถามความคิดเห็นครั้งที่ 2 หลังจากได้รับข้อมูลร่างรายงานฯ และร่างมาตรการฯ

☐ 1-3 วัน ☐ 4-6 วัน ☐ 7-10 วัน

ส่วนที่ 8 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม

****

☎ ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ☎

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เบอร์โทร : 086-399-1042

E-mail : andamaninter@gmail.com

ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา

หมายเหตุ : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) มอบหมายให้ บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

ส 8 หน้า 21/57

ร่างรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

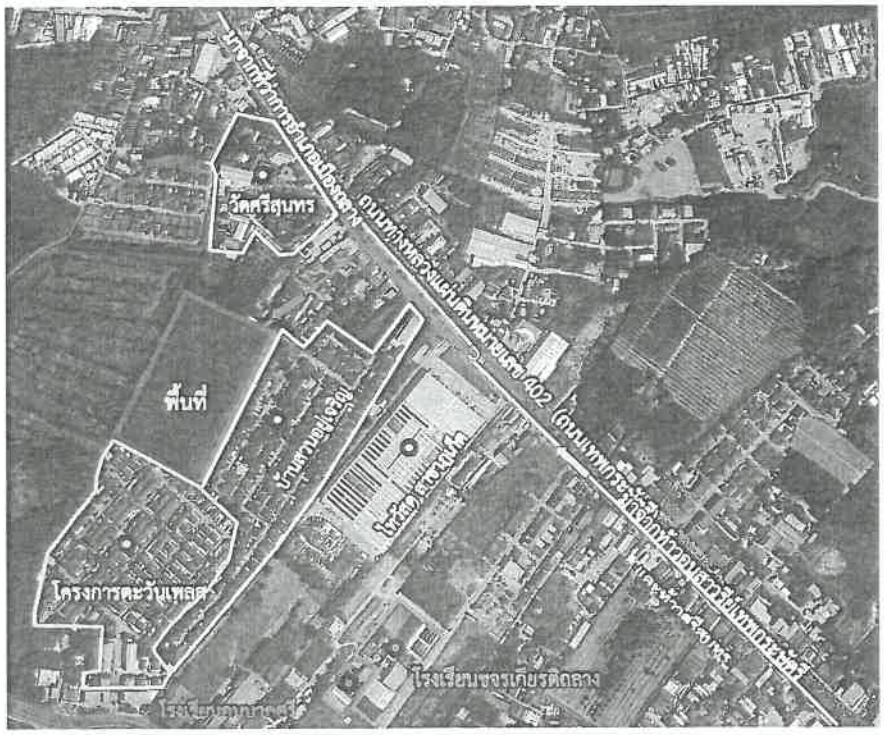
ร่างรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

1) ที่ตั้งโครงการ

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 141 แปลง แบ่งเป็น บ้านเดี่ยว 2 ชั้น จำนวน 95 แปลง และบ้านแฝด 2 ชั้น จำนวน 46 แปลง ดำเนินการโดย บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) [redacted] 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร

สำหรับการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการจะใช้การคมนาคมทางบกจาก 2 เส้นทาง ดังนี้

- **<u>เส้นทางที่ 1</u>** กรณีมาจากอำเภอถลางมุ่งหน้าสู่อำเภอเมืองภูเก็ต เริ่มจากบริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอถลาง โดยใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) ตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 5.80 กิโลเมตร แล้วกลับรถบริเวณจุดกลับรถหน้าไทวัสดุ สาขาภูเก็ต ถลาง โดยใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) มุ่งหน้าสู่อำเภอถลาง เป็นระยะทางประมาณ 240 เมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยข้างวัดศรีสุนทร ขับตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 200 เมตร จะเห็นพื้นที่โครงการอยู่ข้างหน้า
- **<u>เส้นทางที่ 2</u>** กรณีมาจากอำเภอเมืองภูเก็ต เริ่มจากอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรีและท้าวศรีสุนทร โดยใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) มุ่งหน้าสู่อำเภอถลาง ตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 1.30 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยข้างวัดศรีสุนทร ขับตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 200 เมตร จะเห็นพื้นที่โครงการอยู่ข้างหน้า (แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป **ดังรูปที่ 1-1**)

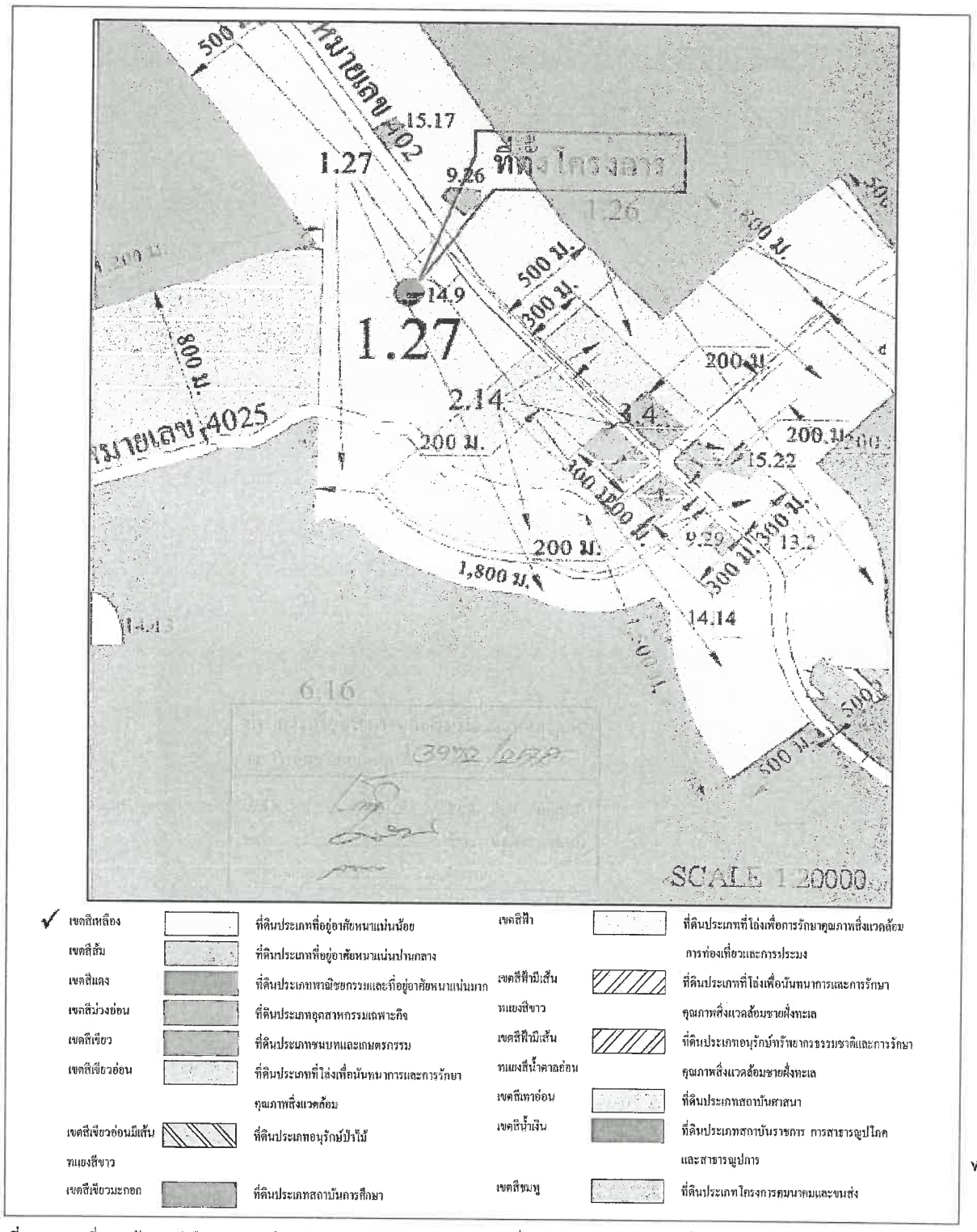


รูปที่ 1-1 แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป

ผ ธ หน้า 23 | 50

2) ที่ตั้งโครงการตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554

จากการตรวจสอบการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 โดยสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ใน**ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) หมายเลข 1.27**



ที่มา : แผนที่แนบท้ายหนังสือสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต ที่ ภก 0022.2/678 ลงวันที่ 21 มีนาคม 2568

รูปที่ 2.2.1-1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการในแผนที่แนบท้ายกฎกระทรวงให้บังคับใช้ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2554

3) <u>ที่ตั้งโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2567</u>

จากการตรวจสอบที่ตั้งโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2567 โดยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ใน**บริเวณที่ 5** และ**บริเวณที่ 7** ดัง**รูปที่ 3-1** มีรายละเอียดดังนี้

ข้อ 4 ให้จำแนกพื้นที่ที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามข้อ 3 เป็น 8 บริเวณ ตามแผนที่ท้ายประกาศ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

บริเวณที่ 5 ได้แก่ พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 40 เมตร ถึง 80 เมตร

บริเวณที่ 7 ได้แก่ พื้นที่ในเกาะภูเก็ตและเกาะบริวารต่างๆ นอกจากบริเวณที่ 1 ถึงบริเวณที่ 6

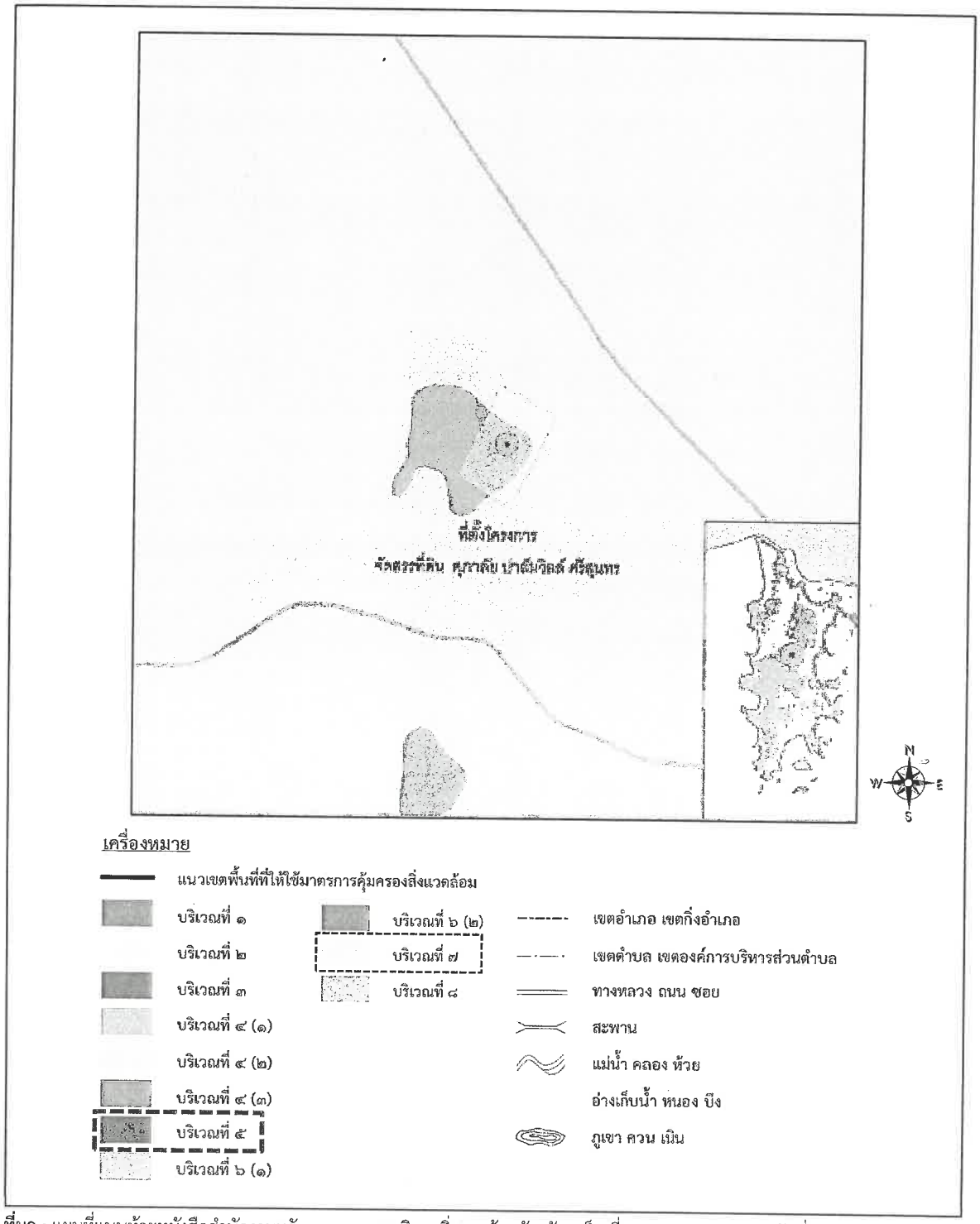
ข้อ 6 ในพื้นที่ตามข้อ 4 การก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(6) **พื้นที่บริเวณที่ 5** ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 8 เมตรและต้องมีที่ว่างที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่างตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง และมีพื้นที่สีเขียวยั่งยืนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่น้ำซึมผ่านได้นั้น

(8) **พื้นที่บริเวณที่ 7** ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 23 เมตร เว้นแต่ในเขตที่มีการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง ความสูงและที่ว่างภายนอกอาคารให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎหมายนั้น

ความใน (2) (3) (4) (5) (ข) และ (ค) (6) (7) และ (8) ในเรื่องความสูงของอาคารไม่นำมาใช้บังคับแก่การก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารเพื่อใช้ในกิจการโทรคมนาคมหรือกิจการสาธารณูปโภคของรัฐ หรือกิจการสาธารณูปโภคที่ได้รับสัมปทานจากรัฐ หรืออาคารระบบกำจัดมูลฝอย

ผ 8 หน้า 25 | 50



ที่มา : แผนที่แนบท้ายหนังสือสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ที่ ภก 0014.2/3481 ลงวันที่ 8 พฤษภาคม 2568

รูปที่ 3-1 ที่ตั้งโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2567

ผ 8 หน้า 26/50

4) <u>สภาพปัจจุบันและอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ</u>

สำหรับสภาพพื้นที่โครงการเป็นที่ลาด และบางส่วนมีวัชพืชขึ้นปกคลุม ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ปัจจุบันยังไม่มีการก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด สำหรับพื้นที่โครงการมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียง (ดัง**รูปที่ 4-1** และสภาพปัจจุบันโครงการ ดัง**รูปที่ 4-2**) ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดกับ
- ทิศใต้ ติดกับ
- ทิศตะวันออก ติดกับ
- ทิศตะวันตก ติดกับ

[redacted]

ผ 8 หน้า 27/50

[redacted]

รูปที่ 4-1 อาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียง

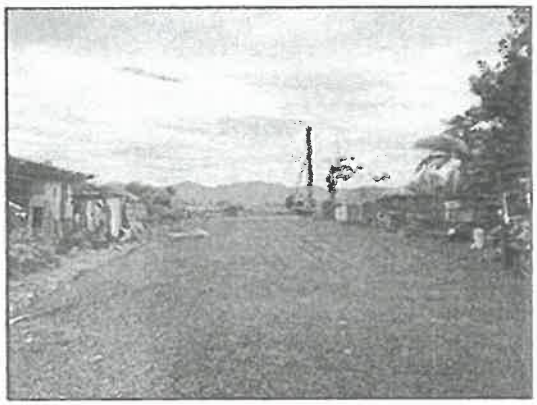
ผ 8 หน้า 28/50

[redacted]

มุมมองที่ 1 มองจากแปลงที่ 44 จะมองเห็นพื้นที่ว่าง และวัชพืชต่างๆ ขึ้นปกคลุม

มุมมองที่ 2 มองจากแปลงที่ 22 พื้นที่ว่าง วัชพืชต่างๆ ขึ้นปกคลุม และบ้านพักอาศัยข้างเคียง

มุมมองที่ 3 มองจากแปลงที่ 21 จะมองเห็นพื้นที่ว่าง วัชพืชต่างๆ ขึ้นปกคลุม และบ้านพักอาศัยข้างเคียง



มุมมองที่ 4 มองจากถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการเข้าสู่พื้นที่โครงการ มองเห็นถนนสาธารณะ และบ้านพักอาศัยข้างเคียง

รูปที่ 4-2 สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบัน

ผ 8 หน้า 29/50

5) ประเภทและขนาดโครงการ

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร เป็นโครงการประเภทจัดสรรที่ดินขนาดกลาง[1] เพื่อจำหน่ายพร้อมอาคาร ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทรตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต มีเนื้อที่ 25-3-96.40 ไร่หรือ 41,585.60 ตารางเมตร มีแปลงที่ดินจำหน่ายจำนวน 141 แปลง เนื้อที่ 7,385.90 ตารางวา หรือ 29,543.60 ตารางเมตร และระบบสาธารณูปโภค เนื้อที่ 3,010.50 ตารางวา หรือ 12,042 ตารางเมตร

[1]จัดสรรที่ดินขนาดกลาง[1] หมายความว่า จำนวนแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายตั้งแต่ 100-499 แปลง หรือเนื้อที่ทั้งโครงการ 19-100 ไร่

6) พื้นที่โครงการและพื้นที่อาคาร

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร มีแนวคิดการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่เน้นความเรียบง่าย ทันสมัย และตอบสนองต่อการใช้ชีวิตในปัจจุบัน มุ่งเน้นการใช้สอยพื้นที่อย่างคุ้มค่า สร้างบรรยากาศที่เหมาะสมแก่การพักผ่อนและอยู่อาศัยอย่างแท้จริง อาคารภายในโครงการประกอบด้วย บ้านเดี่ยว 2 ชั้น (3 รูปแบบ) จำนวน 95 แปลง และบ้านแฝด 2 ชั้น จำนวน 46 แปลง รวม 141 แปลง อาคารสโมสรและสระว่ายน้ำ (ผังแบ่งแปลงที่ดิน ดัง**รูปที่ 6-1**) โดยมีรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยอาคาร ดังนี้

- **รูปแบบอาคาร**

1) บ้านเดี่ยว 2 ชั้น จำนวน 95 แปลง แบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

1.1) บ้านศุภฤทธิ์ (4 ห้องนอน) จำนวน 33 แปลง มีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น มีความสูง 6.61 เมตร มีพื้นที่ใช้สอย 179.73 ตารางเมตร และพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 124.95 ตารางเมตร รายละเอียดดังนี้

1.2) บ้านศุภรดา (4 ห้องนอน) จำนวน 33 แปลง มีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น มีความสูง 6.50 เมตร มีพื้นที่ใช้สอย 165.83 ตารางเมตร และพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 113.29 ตารางเมตร รายละเอียดดังนี้

1.3) บ้านศุภลักษณ์ (4 ห้องนอน) จำนวน 29 แปลง มีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น มีความสูง 6.50 เมตร มีพื้นที่ใช้สอย 149.84 ตารางเมตร และพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 101.50 ตารางเมตร รายละเอียดดังนี้

2) บ้านแฝด 2 ชั้น (บ้านศุภวรัชญ์) จำนวน 46 แปลง มีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น มีความสูง 6.50 เมตร มีพื้นที่ใช้สอย 134.84 ตารางเมตร และพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 81.48 ตารางเมตร รายละเอียดดังนี้

3) อาคารสโมสร มีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น มีความสูง 6.50 เมตร มีพื้นที่ใช้สอย 104.55 ตารางเมตร และพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 57.92 ตารางเมตร ประกอบด้วย สำนักงานนิติบุคคลฯ และห้องน้ำ ซึ่งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 และห้องเอนกประสงค์ ซึ่งอยู่บริเวณชั้นที่ 2

4) สระว่ายน้ำ อยู่บริเวณด้านข้างอาคารสโมสร มีขนาดกว้างประมาณ 5.45 เมตร ความยาวประมาณ 12.85 เมตร และความลึกประมาณ 1.10 เมตร

ผ 8 หน้า 30/50

ผังแบ่งแปลงที่ดิน

โครงการ ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

มาตราส่วน 1:1250

โครงการ	ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
แบบแสดง	ผังแสดงบริเวณบ้านและระยะถอยร่นโครงการ
ผู้เขียน	
เขียนเสร็จวันที่	
สถาปนิก	ครุณี ช่างาม ภ.สถ. 20595
ภูมิสถาปนิก	ชุมพล ไชยโชค ภ.ภส 14
วิศวกรโยธา	สุนทร ไม้หอม สย. 8849
วิศวกรสุขาภิบาล	ยองใย มหากิจ สส 154
ผู้ตรวจ	นพดล บุญไตร

☐ สำหรับ ข้อมูลพื้นฐาน

ผ 8 แผ่น 31/50

- **สรุปการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ**
  - ขนาดพื้นที่โครงการ = 41,585.60 ตารางเมตร
  - ขนาดพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด = 22,056.03 ตารางเมตร
  - ขนาดพื้นที่อาคารปกคลุมดิน = 14,611.42 ตารางเมตร
  - ขนาดพื้นที่ว่างทั้งหมด = 27,018.18 ตารางเมตร
  - ขนาดพื้นที่จำหน่ายทั้งหมด = 29,543.60 ตารางเมตร
  - พื้นที่สวนสาธารณะ = 1,702.00 ตารางเมตร
- **อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อแปลงที่ดิน (Floor Area Ratio : FAR)**

FAR = พื้นที่ใช้สอยทั้งหมด / พื้นที่โครงการ
= 22,056.03 / 41,585.60
= **0.53 : 1**

- **อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ดิน (Building Coverage Ratio : BCR)**

BCR = (พื้นที่อาคารปกคลุมดิน / พื้นที่โครงการ) x 100
= (14,611.42/ 41,585.60) x 100
= **35.14 %**

- **พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมต่อพื้นที่ขออนุญาต (Open Space : OS) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2567 ข้อ 6 (6)** ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว หรืออาคารพาณิชย์

OS = (พื้นที่ว่างทั้งหมด / พื้นที่โครงการ) x 100
= (27,018.18/ 41,585.60) x 100
= **64.97%** (> 50%)

- **อัตราส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อพื้นที่จัดจำหน่าย ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2546**

พื้นที่สวนสาธารณะ = (พื้นที่สวนสาธารณะ / พื้นที่จัดจำหน่าย) x 100
= (1,702/ 29,543.60) x 100
= **5.76 %** (> 5%)

สำหรับอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ดิน (BCR) พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมต่อพื้นที่ขออนุญาต (OS) และพื้นที่สวนสาธารณะเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

ผ ๘ หน้า 32/50

7) จำนวนผู้พักอาศัย และพนักงานของโครงการ

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร เป็นโครงการประเภทจัดสรรที่ดินขนาดกลางเพื่อจำหน่ายที่ดินพร้อมอาคาร จำนวน 141 แปลง ประกอบด้วย บ้านเดี่ยว 2 ชั้น จำนวน 95 แปลง และบ้านแฝด 2 ชั้น จำนวน 46 แปลง โดยเมื่อเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีผู้พักอาศัย เจ้าหน้าที่สำนักงานนิติบุคคล เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และคนดูแลสวน ประมาณ 708 คน รายละเอียดดังนี้

1) **ผู้พักอาศัยภายในโครงการ** มีบ้านพักอาศัย 141 แปลง **จำนวน 705 คน** (คิดจากจำนวนผู้พักอาศัย 5 คน/แปลง ตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กุมภาพันธ์ 2560)
2) **เจ้าหน้าที่ และพนักงาน** ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่สำนักงานนิติบุคคล เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และคนดูแลสวน **รวมทั้งหมด 3 คน** (จากการประมาณการของเจ้าของโครงการ)

8) ระบบสาธารณูปโภคของโครงการ

8.1) ระบบน้ำใช้

1) ปริมาณน้ำใช้

สำหรับการคำนวณปริมาณน้ำใช้ของโครงการจะคำนวณจากจำนวนแปลงที่ดินจำหน่ายพร้อมอาคาร จำนวน 141 แปลง พื้นที่อาคารสโมสร และน้ำรดต้นไม้ โดยคาดว่าเมื่อเปิดดำเนินโครงการจะมีความต้องการใช้น้ำประมาณ **159.49 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังตารางที่ 8.1-1**

ตารางที่ 8.1-1 รายการคำนวณปริมาณน้ำใช้ภายในโครงการ

รายละเอียด	จำนวนแปลง/ ผู้พักอาศัย และพนักงาน (คน)/พื้นที่ (ตร.ม.)	อัตราการใช้น้ำ	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)
แปลงที่ดินจำหน่าย	141 แปลง	200 ลิตร/คน/วัน*	141
อาคารสโมสร	104.55 ตร.ม.	380 ลิตร/วัน/100 ตร.ม.*	0.40
ที่พักมูลฝอยรวม	34.84 ตร.ม.	9 ลิตร/ตารางเมตร/วัน**	0.31
น้ำใช้รดต้นไม้	1,778.40 ตร.ม.	10 มิลลิเมตร/ตารางเมตร/ครั้ง/วัน***	17.78
รวมปริมาณน้ำใช้ทั้งโครงการ			**159.49**

ที่มา : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน), กันยายน 2568

หมายเหตุ : * แนวทางในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตากอากาศ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560)

** เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีเกณฑ์การคิดปริมาณน้ำใช้สำหรับการล้างห้องพักมูลฝอยรวม ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงอ้างอิงจากเกณฑ์อัตราการใช้น้ำประปาของสถานที่สาธารณะทั่วไปจากกิจกรรมการล้างถนนมาใช้ในการคิดซึ่งมีอัตราเท่ากับ 3 ลิตร/ตารางเมตร/วัน (ที่มา: เกรียงศักดิ์ อุดมโรจน์, วิศวกรรมประปา, 2536) แต่เนื่องจากห้องพักมูลฝอยรวม มีความสกปรกมากกว่าพื้นถนนและต้องล้างทำความสะอาดมากกว่าหนึ่งครั้ง ดังนั้น จึงคิดอัตราน้ำใช้เป็น 3 เท่า

*** จำเริญ ยืนยงสวัสดิ์ (น้ำและการให้น้ำ)

ผ 8 หน้า 33/50

2) แหล่งน้ำใช้ และระบบน้ำใช้ภายในโครงการ

- ***<u>แหล่งน้ำใช้หลัก</u>***

แหล่งน้ำใช้หลักของโครงการมาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาภูเก็ต

8.2) ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

1) ลักษณะสมบัติน้ำเสีย

ลักษณะสมบัติน้ำเสียที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นนั้น จะกำหนดค่าบีโอดี (BOD) ของน้ำเสียที่ไหลเข้าระบบบำบัดรวมเท่ากับ 250 มิลลิกรัม/ลิตร โดยค่าของบีโอดี (BOD_5) หลังจากผ่านระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นจะมีค่าเท่ากับ 90 มิลลิกรัม/ลิตร และจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ซึ่งสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่าบีโอดี (BOD_5) และของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ไม่เกิน 30 และ 40 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร พ.ศ.2564 ข้อ 3 (ข) ที่ดินจัดสรรที่รังวัดแบ่งแปลงย่อยเพื่อจำหน่าย เกินกว่า 100 แปลง แต่ไม่เกิน 499 แปลง ต้องมีค่าบีโอดีไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ

2) ปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัย มีแหล่งกำเนิดมาจากห้องน้ำ ห้องส้วม ห้องครัว และการล้างทำความสะอาดต่างๆ โดยคาดว่าในช่วงเปิดดำเนินการจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ **141.63 ลูกบาศก์เมตร/วัน** *(ปริมาณน้ำเสียคิดเทียบเท่าปริมาณน้ำใช้ ยกเว้น น้ำเสียที่เกิดจากสำนักงานนิติบุคคล คิดอัตราร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้)* (ดังรูปผังตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำทิ้งของโครงการ)

8.3) ระบบระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วม

1) ระบบระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งจากอาคารที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD_5) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และสารแขวนลอยได้เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งที่ออกจากกระบบบำบัดน้ำเสียรวม จะผ่านบ่อตรวจคุณภาพน้ำและระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณประโยชน์หน้าพื้นที่โครงการต่อไป โดยไม่เข้าสู่บ่อหน่วงน้ำของโครงการแต่อย่างใด

2) ระบบระบายน้ำฝน

น้ำฝนภายในพื้นที่โครงการบางส่วนจะซึมลงดินตามธรรมชาติ และบางส่วนจะไหลไปตามท่อรวบรวมน้ำฝนซึ่งเป็นท่อ ค.ส.ล.ขนาด 0.60 เมตร ความลาดเอียง 1 : 300 จากนั้นจะไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำริมถนนภายในโครงการขนาด 0.80 เมตร และขนาด 1 เมตร ความลาดเอียงตั้งแต่ 1 : 500 พร้อมด้วยบ่อพักน้ำ คสล. (MH) ที่มีการติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอย ขนาด 1x1 เมตร เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำขนาด 776.97 ลูกบาศก์เมตร ที่อยู่ใกล้กับทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถรองรับปริมาณปริมาณน้ำฝนที่ตกติดต่อกันได้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง หลังจากนั้นโครงการจะสูบ

ผ ๘ หน้า 34/50

ระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณประโยชน์หน้าพื้นที่โครงการต่อไป ในอัตรา 0.3100 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนมีโครงการโดยใช้เครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 ชุด

9) การเก็บรวบรวมและจัดการมูลฝอย

1) ปริมาณและลักษณะของมูลฝอย

ในช่วงเปิดดำเนินการ มีจำนวนผู้อยู่อาศัยทั้งหมด 708 คน แบ่งเป็นผู้พักอาศัย จำนวน 705 คน (คิดผู้พักอาศัย 5 คน/แปลง) เจ้าหน้าที่สำนักงานนิติบุคคล เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และคนดูแลสวน จำนวน 3 คน ซึ่งไม่พักในโครงการ ทั้งนี้ มูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัยภายในโครงการ และบางส่วนเกิดจากกิจกรรมของเจ้าหน้าที่และพนักงาน

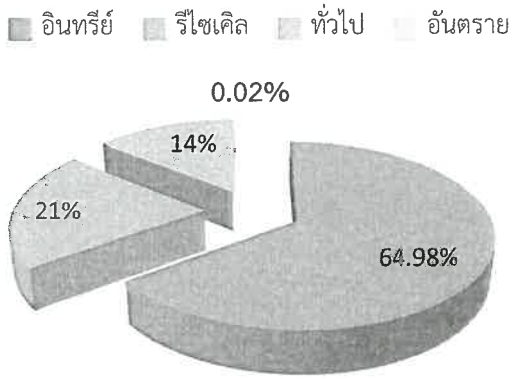
สำหรับอัตราการเกิดมูลฝอยภายในโครงการประเมินจากข้อมูลกลุ่มงานสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครภูเก็ต (2562) ที่กำหนดอัตราการเกิดมูลฝอย ไม่น้อยกว่า 1.3 กิโลกรัม/คน/วัน ดังนั้น ภายในโครงการจะมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ **920.40 กิโลกรัม/วัน** โดยมูลฝอยที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งเป็นประเภทตามสัดส่วนซึ่งกำหนดโดยกลุ่มงานสิ่งแวดล้อมเทศบาลนครภูเก็ต ดัง**รูปที่ 9.3-1** ได้ดังนี้

(1) มูลฝอยอินทรีย์/มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ ได้แก่ เศษผักผลไม้ เปลือกผลไม้ เนื้อสัตว์ เศษอาหาร เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 64.98 หรือ 597.94 กิโลกรัม/วัน

(2) มูลฝอยรีไซเคิล ได้แก่ แก้ว พลาสติก กระดาษ กระป๋องอะลูมิเนียม กระป๋องเหล็ก เศษผ้า เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 21 หรือ 193.28 กิโลกรัม/วัน

(3) มูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง) ได้แก่ เปลือกลูกอม ซองขนม ซองบะหมี่สำเร็จรูป โฟม เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 14 หรือ 128.86 กิโลกรัม/วัน

(4) มูลฝอยอันตราย ได้แก่ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 0.02 หรือ 0.18 กิโลกรัม/วัน



รูปที่ 9.3-1 สัดส่วนมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นภายในโครงการ

ผ 8 หน้า 35|50

จากปริมาณมูลฝอยดังกล่าวเมื่อนำมาคำนวณปริมาตรโดยคิดจากความหนาแน่นของมูลฝอยแต่ละประเภท เพื่อคำนวณหาปริมาตรห้องพักมูลฝอยรวม (ความหนาแน่นของมูลฝอยแต่ละประเภทอ้างอิงจาก รายงานฉบับสมบูรณ์การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดมูลฝอย กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยความหนาแน่นของมูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยย่อยสลายได้) เท่ากับ 550 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และมูลฝอยทั่วไปเท่ากับ 150 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ในส่วนของมูลฝอยรีไซเคิล และมูลฝอยอันตราย บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ค่าความหนาแน่นเท่ากับมูลฝอยทั่วไป คือ 150 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ การใช้ค่าความหนาแน่นของมูลฝอยอินทรีย์ สำหรับโครงการกำหนดให้ใช้ค่า 300 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แทนความหนาแน่น 550 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เพื่อให้ครอบคลุมกรณีที่การคัดแยกมูลฝอยไม่ดีพอมีมูลฝอยทั่วไปปะปนในมูลฝอยอินทรีย์/มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ ดังนั้น จะมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ **4.14 ลูกบาศก์เมตร/วัน** รายละเอียดการคำนวณปริมาตรมูลฝอย ดัง**ตารางที่ 9.3-1**

ตารางที่ 9.3-1 ปริมาตรมูลฝอยแต่ละประเภทของโครงการ

ประเภทมูลฝอย	อัตราส่วน[1/] (ร้อยละ)	ปริมาณมูลฝอย (กก./วัน)	ความหนาแน่น[2/] (กก./ลบ.ม.)	ปริมาตรมูลฝอย (ลบ.ม./วัน)
มูลฝอยอินทรีย์/มูลฝอยที่สามารถย่อยสลาย	64.98	597.94	300	1.99
มูลฝอยรีไซเคิล	21	193.28	150	1.29
มูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง)	14	128.86	150	0.86
มูลฝอยอันตราย	0.02	0.18	150	0.0012
รวม	**100**	**920.40**	**-**	**4.14**

ที่มา : [1/] กลุ่มงานสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครภูเก็ต, 2562

[2/] รายงานฉบับสมบูรณ์การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย กรมควบคุมมลพิษ, 2550 ยกเว้นมูลฝอยเปียกกำหนดให้ใช้ค่าความหนาแน่น 300 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เพื่อให้ครอบคลุมกรณีการคัดแยก มูลฝอยไม่ดีพอมีมูลฝอยทั่วไปปะปนในมูลฝอยอินทรีย์

ผ 8 หน้า 36/50

9) การจราจร

- **เส้นทางที่ 1** กรณีมาจากอำเภอถลางมุ่งหน้าสู่อำเภอเมืองภูเก็ต เริ่มจากบริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอถลาง โดยใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) ตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 5.80 กิโลเมตร แล้วกลับรถบริเวณจุดกลับรถหน้าไทวัสดุ สาขาภูเก็ต ถลาง โดยใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) มุ่งหน้าสู่อำเภอถลาง เป็นระยะทางประมาณ 240 เมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยข้างวัดศรีสุนทร ขับตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 200 เมตร จะเห็นพื้นที่โครงการอยู่ข้างหน้า

- **เส้นทางที่ 2** กรณีมาจากอำเภอเมืองภูเก็ต เริ่มจากอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรีและท้าวศรีสุนทร โดยใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) มุ่งหน้าสู่อำเภอถลาง ตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 1.30 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยข้างวัดศรีสุนทร ขับตรงไปเป็นระยะทางประมาณ 200 เมตร จะเห็นพื้นที่โครงการอยู่ข้างหน้า

ถนนสาธารณประโยชน์ที่ใช้เป็นทางเข้า–ออกของพื้นที่โครงการตั้งอยู่บนที่ดินโฉนดเลขที่ **11610 เลขที่ดิน 1789** ซึ่งเดิมถือกรรมสิทธิ์โดย **บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน)** ต่อมาบริษัทฯ ได้ดำเนินการยกกรรมสิทธิ์ในที่ดินดังกล่าวเพื่อเป็นทางสาธารณประโยชน์ โดยมีหลักฐานอ้างอิงตามสำเนาหนังสือบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ที่ **นต 3.233/2568** ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2568

สำหรับโครงข่ายถนนสาธารณประโยชน์ที่ใช้เป็นทางเข้า–ออกโครงการ ประกอบด้วย **ซอยข้างวัดศรีสุนทร** และ **ถนนสาธารณประโยชน์หน้าโครงการ** และมีรายละเอียดดังนี้

- ***ถนนซอยข้างวัดศรีสุนทร*** เป็นถนนสาธารณะที่เชื่อมต่อโดยตรงกับถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ถนนเทพกระษัตรี) มีลักษณะเป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ผิวจราจรรวมคูระบายน้ำ มีความกว้างประมาณ 6 เมตร (สำเนาหนังสืออนุญาตเชื่อมทางเข้า-ออกโครงการกับถนนสาธารณประโยชน์ ดัง**ภาคผนวก 3**)

ถนนสาธารณประโยชน์หน้าโครงการ เป็นถนนที่เชื่อมต่อกับถนนซอยข้างวัดศรีสุนทร มีลักษณะพื้นผิวถนนปัจจุบันเป็น หินคลุกบดอัดแน่น มีเขตทางกว้าง **7.91–10.89 เมตร**

ผ 8 หน้า 37 | 50

10) การใช้ไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าของโครงการเป็นระบบไฟฟ้าบนดิน ซึ่งโครงการจะขอรับบริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาถลาง (หนังสือรับรองการให้บริการไฟฟ้า เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับส่วนต่างๆ ของโครงการ โดยจัดให้มีหม้อแปลง ขนาด 250 kVA จำนวน 3 ชุด และติดตั้งเสาไฟฟ้าภายในพื้นที่โครงการความสูง 9 เมตร และ 12 เมตร เพื่อวางระบบไฟฟ้าและจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังบ้านแต่ละแปลง

11) พื้นที่สีเขียว

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 1,778.40 ตารางเมตร แบ่งเป็นสวนสาธารณะ จำนวน 1 แปลง เนื้อที่ 1-0-25.50 ไร่ หรือ 425.50 ตารางวา หรือ 1,702 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.76 ของเนื้อที่ดินจำหน่าย และสวนหย่อม จำนวน 7 จุด เนื้อที่รวม 0-0-19.1 ไร่ หรือ 19.10 ตารางวา หรือ 76.40 ตารางเมตร โดยเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 450.80 ตารางเมตร ซึ่งองค์ประกอบของพันธุ์ไม้มีทั้งไม้ยืนต้น ไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน ได้แก่ ต้นปีป ต้นกันเกรา ต้นจิกทะเล ต้นอินทนิลน้ำ ไทรเกาหลี และหญ้ามาเลเซีย

ผ 8 หน้า 38/50

แบบสอบถามความเพียงพอของมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

แบบสอบถามความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

[redacted]

ชื่อ-สกุลของผู้เหสมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....

ชื่อสถานที่..... เลขที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล.....ศรีสุนทร.....อำเภอ.....ถลาง.....จังหวัด.....ภูเก็ต.....โทร.....

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ **1.1 ลักษณะภูมิประเทศ** 1. กำหนดให้มีการปรับพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับการวางฐานรากอาคาร ระบบสาธารณูปโภค และการจัดภูมิสถาปัตย์เท่านั้น 2. ดูแลบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและควบคุมการก่อสร้างให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น 3. จัดทำป้ายหรือสัญลักษณ์แสดงเขตก่อสร้าง และสัญลักษณ์อื่นๆ ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน 4. จัดให้มีแอ่งล้างล้อรถบริเวณทางเข้า-ออก มีลักษณะเป็นแอ่งคอนกรีต เพื่อชะล้างตะกอนดินไม่ให้ติดไปกับล้อรถและจัดให้มีคนงานคอยกวาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่นบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นจะทำความสะอาดโดยใช้น้ำฉีดและกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที		
1.2 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน 1. จัดให้มีรั้วก่ออิฐ สูง 2.50 เมตร โดยเขตที่ดินทางด้านทิศเหนือ มีความยาวประมาณ 150 เมตร ทิศใต้ มีความยาวประมาณ 155 เมตร ทิศตะวันออก มีความยาวประมาณ 263 เมตร และทิศตะวันตก มีความยาวประมาณ 250 เมตร เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินสู่พื้นที่ข้างเคียง 2. ควบคุมกิจกรรมก่อสร้างให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการและเป็นไปตามแบบแปลนที่ได้		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
ออกแบบไว้โดยจัดให้มีวิศวกรผู้ชำนาญควบคุมงานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 3. ในการก่อสร้างอาคาร และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำฝน และท่อระบายน้ำ เป็นต้น จะต้องทำแผ่นกันดิน (Sheet Pile) และทำเหล็กค้ำยัน (Bracing) ขณะที่ทำการขุดดินเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน 4. จัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว (รางเปิด) พร้อมบ่อพักน้ำชั่วคราวโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างเพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำฝน บ่อดักมูลฝอย/ดักตะกอนชั่วคราว ขนาด 776.97 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ (บ่อหน่วงน้ำเดียวกับช่วงดำเนินการ) เพื่อดักตะกอนดินในระยะก่อสร้างไม่ให้ชะล้างลงสู่พื้นที่ข้างเคียง 5. จัดให้มีการขุดลอกตะกอนในบ่อดกตะกอน และรางระบายน้ำเป็นประจำทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง และตะกอนดินไหลออกสู่พื้นที่ข้างเคียง 6. หลีกเลี่ยงการปรับพื้นที่ในช่วงหน้าฝน เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน และตะกอนดินไหลลงสู่ถนนสาธารณประโยชน์ด้านทิศเหนือของโครงการ และพื้นที่ข้างเคียง 7. หากมีการร้องเรียนจากผู้ที่ได้รับความเสียหายอันเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง โครงการจะต้องรีบดำเนินการแก้ไข และชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนดังกล่าวโดยเร็ว		
1.3 การเกิดแผ่นดินไหว และสึนามิ 1. จัดให้มีการซ้อมอพยพเพื่อความปลอดภัยของคนงานก่อสร้าง ในโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือหากทางจังหวัดมีการฝึกซ้อมอพยพหนีภัยคนงานก่อสร้างของโครงการจะต้องเข้าร่วมการฝึกดังกล่าว เพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์จริง 2. การก่อสร้างต้องดำเนินการตามหลักวิชาการที่ถูกต้อง มีการควบคุมการก่อสร้างโดยวิศวกรที่มีความรู้และความชำนาญ ความสามารถเฉพาะด้านนั้นๆ และการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (มยผ. 1302) เป็นต้น		
<u>มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์</u> 1. จัดให้มีป้ายประกาศบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยระบุชื่อที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์หรือสถานที่ที่สามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ของโครงการได้ เพื่อรับข้อร้องเรียนหรือข้อเสนอแนะจากใช้ผู้พักอาศัยข้างเคียงในตำแหน่งที่บุคคลภายนอกสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน 2. จัดทำป้ายแสดงระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง เวลาเริ่มและหยุดกิจกรรมก่อสร้างในแต่ละวัน **<u>มาตรการด้านการติดตามตรวจสอบ</u>** 1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงเป็นประจำตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง และให้ชื่อพร้อมเบอร์โทศัพท์ที่ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง พร้อมทั้งจัดให้มีกล่องรับความคิดเห็นบริเวณป้อมยามเพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้นหากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที 2. ติดตั้งระบบตรวจวัด และบันทึกฝุ่นประจำวันพร้อมบันทึกผลการตรวจสอบ 3. ตรวจสอบการทำงานทั่วไปและหาแนวทางแก้ไขในกรณีที่มีผู้ร้องเรียน **<u>มาตรการด้านการเตรียม และดูแลพื้นที่ก่อสร้าง</u>** 1. จัดวางตำแหน่งเครื่องจักร และกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นให้อยู่ห่างจากผู้ที่ได้รับฝุ่นมากที่สุด 2. จัดทำรั้วชั่วคราว (Metal Sheet) โดยรอบแนวเขตพื้นที่ก่อสร้าง สูง 3 เมตร และต่อด้วยตาข่าย/ผ้าใบอีก 2 เมตร เพื่อกั้นขอบเขตพื้นที่โครงการอย่างเป็นสัดส่วน และป้องกันฝุ่น		

สำเนาถูกต้อง

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
ละอองฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง พร้อมติดป้ายหรือสัญลักษณ์แสดงเขตก่อสร้าง และสัญลักษณ์อื่นๆ เช่น ป้ายเขตก่อสร้างห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง สัญญาณเตือนอันตราย ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดระยะเวลาก่อสร้าง		
มาตรการด้านการเดินรถ และใช้เครื่องจักร		
1. ไม่เดินเครื่องจักรขณะไม่ใช้งานและตรวจสอบเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อลดการเกิดเขม่าและควัน		
2. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องจักรที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงถ้าเป็นไปได้ควรใช้เครื่องจักรที่เดินเครื่องด้วยไฟฟ้า		
3. ควบคุมความเร็วรถที่วิ่งในพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง		
4. วางแผนเวลาการขนวัสดุและดิน เพื่อลดปัญหาฝุ่นและจราจร โดยขนส่งในช่วงเวลา 10.00 น.- 15.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงเวลาเคารพธงชาติ และเวลาเลิกเรียนของเด็กนักเรียน		
5. ปิดคลุมผ้าใบท้ายรถที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิดและหนาแน่น เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง		
มาตรการด้านการใช้เครื่องมือก่อสร้าง		
1. ใช้อุปกรณ์ในการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นน้อย		
2. จัดหาแหล่งน้ำที่จะใช้ฉีดพรมพื้นที่ก่อสร้างให้เพียงพอ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น		
3. ใช้ระบบการขนส่งที่ก่อให้เกิดฝุ่นเป็นระบบปิด		
มาตรการด้านการจัดการของเสีย		
1. ห้ามเผามูลฝอย วัชพืช และวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง		
2. จัดให้มีการจัดการสารเคมีตามเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS)		
มาตรการเฉพาะด้านการเตรียมพื้นที่โดยการเปิดหน้าดิน		
1. เปิดพื้นที่ขุดดินเท่าที่จำเป็น ส่วนอื่นที่เปิดแล้วควรปิดผ้าใบคลุมไว้ หากไม่ได้ปฏิบัติงานบพื้นที่นั้น		
2. ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ขุดดินและพื้นที่ก่อสร้าง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสมกรณีที่พบว่าเกิดฝุ่นละอองจำนวนมาก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง		
มาตรการเฉพาะด้านการขนดิน		
1. ไม่ขนส่งดินในชั่วโมงเร่งด่วน เพื่อลดความแออัดของรถบนถนน โดยจะทำการขนส่ง 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเช้าเวลา 10.00 น.-12.00 น. และช่วงบ่ายเวลา 13.00 น.-15.00 น. ของวันจันทร์ถึงวันเสาร์เท่านั้น และห้ามขนส่งดินในช่วงเวลากลางคืนโดยเด็ดขาด		
2. ล้างล้อรถบรรทุกทุกครั้งที่จะนำรถออกนอกพื้นที่โครงการ		
3. ปรับปรุงถนนในพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเสมอ		
4. ใช้น้ำฉีดพรมถนนในพื้นที่โครงการเป็นประจำ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง		
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ระยะก่อสร้าง		
1. จัดทำรั้วชั่วคราว (Metal Sheet) โดยรอบแนวเขตพื้นที่ก่อสร้าง สูง 3 เมตร และต่อด้วยตาข่าย/ผ้าใบอีก 2 เมตร เพื่อกั้นขอบเขตพื้นที่โครงการอย่างเป็นสัดส่วน และป้องกันฝุ่น		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
ละอองฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง		
2. จัดเทคนิคการก่อสร้างให้เป็นระบบสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปที่มีการหล่อคอนกรีตในพื้นที่ก่อสร้างให้น้อยที่สุด		
3. จัดให้มีการติดตั้งผ้าใบ (Mesh Sheet) ตลอดแนวด้านข้าง และความสูงของอาคารชั้นเดียว และอาคาร 2 ชั้น และจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพดีตลอดการก่อสร้าง เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจายไปยังบริเวณข้างเคียง		
4. หลีกเลี่ยงการขูดผิวคอนกรีต แต่ในกรณีที่ต้องดำเนินการต้องทำให้ผิวคอนกรีตเปียกก่อน		
5. ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสมกรณีที่พบว่าเกิดฝุ่นละอองจำนวนมากเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง		
6. จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดคอยกวาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่นอยู่บริเวณพื้นที่ข้างเคียงโครงการ โดยในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นจะทำความสะอาดโดยใช้น้ำฉีดและกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที		
7. ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในพื้นที่โครงการ บริเวณทางเข้า-ออก และบริเวณวัดศรีสุนทรทางด้านทิศใต้ซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ โดยทำการตรวจวัดทุกวันที่ก่อสร้างฐานราก และรายงานผลทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นให้ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง โดยตรวจวัดอย่างน้อย 3 วัน ต่อเนื่อง (ตรวจวัดในวันทำการอย่างน้อย 2 วัน และวันหยุดสุดสัปดาห์อย่างน้อย 1 วัน โดยหลีกเลี่ยงช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์) รายงานผลทุก 1 เดือน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง		
มาตรการการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 67 (พ.ศ. 2563) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522		
1. กั้นล้อมอาคารด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ที่เกิดจากการก่อสร้าง		
2. กองวัสดุที่มีฝุ่นละอองต้องปิดหรือคลุมด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจาย หรือเก็บไว้ในพื้นที่ปิดล้อมหรือฉีดพรมด้วยน้ำ หรือวิธีการอื่นที่ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง		
3. การขนย้ายวัสดุที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองด้วยสายพานต้องปิดให้มิดชิด		
4. การผสมคอนกรีต การไสไม้ การกระทำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง ต้องทำในพื้นที่ปิดล้อมหรือมีผ้าคลุม หรือใช้วิธีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง		
5. มีการจัดการวัสดุที่เหลือใช้เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง		
6. ฉีดล้างล้อรถทุกชนิดด้วยน้ำก่อนนำออกนอกบริเวณสถานที่ก่อสร้างเพื่อมิให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และไม่ให้น้ำที่ใช้ในการฉีดล้างดังกล่าวไหลออกนอกบริเวณสถานที่ก่อสร้าง		

สำเนาถูกต้อง 50

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
ก. เสียง		
1. ก่อนดำเนินการก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าไปแจ้งต่อกลุ่มที่อยู่ในระยะ 0 ถึง 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ และให้หมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้กับโครงการติดต่อกับโครงการได้โดยตรง		
2. จัดทำรั้วชั่วคราว (Metal Sheet) โดยรอบแนวเขตพื้นที่ก่อสร้าง สูง 3 เมตร และต่อด้วยตาข่าย/ผ้าใบอีก 2 เมตร เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงต่ออาคารข้างเคียง โดยสามารถลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 27 dB(A)		
3. ดำเนินการก่อสร้างรั้วถาวรรอบพื้นที่โครงการ โดยมีความสูง 2.50 เมตร ก่อนเริ่มการก่อสร้างงานฐานรากอาคาร ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นแนวกำแพงกั้นเสียง (Noise Barrier) ลดการแพร่กระจายของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างไปยังพื้นที่ข้างเคียง		
4. ติดตั้งผนังกันเสียงที่สามารถลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 47 dB(A) เช่น ระบบผนังที่ใช้โครงคร่าวโลหะตัวซี 74 มิลลิเมตร และตัวยู 76 มิลลิเมตร ผนังยิปซัมมาตรฐาน 15 มิลลิเมตร 2 ชั้น ไม่บุฉนวนหรือวัสดุอื่นเทียบเท่า ความสูง 5 เมตร บริเวณแนวเขตพื้นที่โครงการด้านทิศเหนือ และด้านทิศตะวันออก		
5. กำหนดแผนงาน/วิธีการก่อสร้างให้เหมาะสม อุปกรณ์/เครื่องมือที่มีเสียงดังต้องมีการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ และหลีกเลี่ยงการทำงานที่มีเสียงดังในช่วงเวลากลางคืน		
6. จัดหาเครื่องป้องกันเสียง เช่น ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่ทำด้วยยางหรือพลาสติก หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) ให้กับคนงานที่ต้องทำงานบริเวณที่มีเสียงดังมาก เช่น งานตัดเหล็ก งานเจีย เป็นต้น และกำชับดูแลให้คนงานสวมใส่ตลอดเวลาทำงาน		
7. กำหนดเวลาทำงานก่อสร้างในช่วงเวลา 08.00 น. - 17.00 น. ในวันจันทร์-วันเสาร์ โดยให้หยุดในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ สำหรับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน และความสั่นสะเทือนให้ทำเฉพาะในช่วงเวลา 09.00 น. - 17.00 น. ทั้งนี้ ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องทำงานเกินกว่า 17.00 น. ซึ่งจะต้องเป็นงานที่ต้องทำต่อเนื่องเฉพาะงานเทปูนและคอนกรีตฐานรากเท่านั้น แต่ต้องไม่เกิน 19.00 น. และต้องแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน โดยหลังเวลา 20.00 น. ต้องไม่มีคนงานก่อสร้างปฏิบัติงานหรืออยู่ในพื้นที่โครงการ		
8. ในกรณีที่เกิดปัญหาเรื่องเสียงรบกวนแก่ผู้ที่พักอาศัยข้างเคียง เจ้าของโครงการต้องให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหาวิธีการก่อสร้างหรือจัดการงานก่อสร้างเพื่อให้ระดับเสียงลดลง เช่น การลดเสียงที่แหล่งกำเนิด หรือการลดระยะเวลาการทำงานของอุปกรณ์/เครื่องมือที่มีเสียงดัง เป็นต้น		
9. ควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ส่งเสียงดังจากการดื่มสุรา การทะเลาะวิวาทหรืออื่นๆ รบกวนพื้นที่โดยรอบโครงการ		
10. ควบคุมรถบรรทุกที่ขนวัสดุก่อสร้างที่เข้าสู่พื้นที่โครงการให้ดับเครื่องยนต์เมื่อจอดรถแล้ว ห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้เพื่อคอยปฏิบัติงาน		
11. ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง และห้ามบีบแตรหรือเหยียบคันเร่งของรถให้เกิดเสียงดังโดยไม่จำเป็น โดยเฉพาะบริเวณชุมชน		
12. ตรวจวัดเสียงระยะก่อสร้างฐานรากทุกวัน และรายงานผลทุกสัปดาห์ตลอดระยะเวลาที่		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
เจาะเสาเข็ม หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง โดยตรวจวัดอย่างน้อย 3 วัน ต่อเนื่อง (ตรวจวัดในวันทำการอย่างน้อย 2 วัน และวันหยุดสุดสัปดาห์อย่างน้อย 1 วัน โดยหลีกเลี่ยงช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์) โดยเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป และเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง		
ข. แรงสั่นสะเทือน		
1. ก่อนดำเนินการก่อสร้าง ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าไปแจ้งต่อกลุ่มพื้นที่ติดโครงการ และระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ และให้หมายเลขโทศัพท์ของเจ้าหน้าที่ควบคุมการก่อสร้าง เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้กับโครงการสามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง		
2. จัดให้มีการตรวจสอบ และถ่ายภาพอาคารที่อยู่ใกล้เคียงก่อนก่อสร้างโครงการเพื่อใช้เป็นหลักฐานยืนยันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ		
3. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องจักรหรือเครื่องมือการก่อสร้างที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง และความสั่นสะเทือนในระดับสูงพร้อมกัน		
4. ติดตั้งอุปกรณ์ลดความสั่นสะเทือนตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักร รวมทั้งตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรให้มีสภาพที่ดีและเหมาะสมกับงาน เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน		
5. จัดให้มีการขุดคูตามแนวพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออก ซึ่งอยู่ติดกับบ้านเลขที่ 159/119 ชั้นเดียว มีความกว้าง 0.70 เมตร ลึก 1.80 เมตร และใส่น้ำรักษาสภาพคูไว้ที่ระดับความลึก 1.50 เมตร ตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง เพื่อคงประสิทธิภาพในการป้องกันแรงสั่นสะเทือนได้ดีตลอดเวลา เพื่อลดคลื่นความสั่นสะเทือนต่ออาคารข้างเคียงโครงการ		
6. หากพบว่าอาคารใกล้เคียงเกิดรอยร้าวหรือเกิดความเสียหายจากแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคารของโครงการ ทางโครงการจะต้องเร่งทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม โดยจะต้องทำความตกลงกับเจ้าของอาคารให้มีความชัดเจน		
7. ในช่วงที่มีการเจาะทดสอบเสาเข็มหรือช่วงที่มีการเจาะเสาเข็มระยะแรก หากพบว่าส่งผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงทำให้อาคารแตกร้าวหรืออาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคารข้างเคียง หรือผู้พักอาศัยใกล้เคียงได้รับความเดือดร้อน โครงการจะต้องพิจารณาหาแนวทางแก้ไขหรือเปลี่ยนวิธีการวางฐานรากอาคารให้ส่งผลกระทบต่อข้างเคียงน้อยที่สุด		
8. จัดให้มีการประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของบุคคลภายนอกโดยแสดงสำเนาตารางกรมธรรม์ประกันภัยไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ		
9. ตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนในช่วงก่อสร้างฐานรากทุกวัน หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยเทียบค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร กรณีผลกระทบต่อฐานรากอาคารประเภทที่ 2 โดยค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนที่ได้รับในกรณีไม่ทราบความถี่และอาจเกิดการสั่นสะเทือนแบบพ้องกัน ต้องไม่เกิน 0.197 นิ้วต่อวินาทีหรือ 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งจะไม่ส่งผล		

ผ 8 หน้า 42/50

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
กระทบต่อฐานรากอาคาร		
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ **2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบกและในน้ำ** 1. กำหนดให้มีการปรับพื้นที่ เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดภูมิสถาปัตย์ของโครงการ เท่านั้น 2. ดูแลบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และควบคุมการก่อสร้างให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น เพื่อไม่เป็นการรุกล้ำถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ในบริเวณอื่น 3. ห้ามเผามูลฝอย วัชพืช หรือเศษวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ เพื่อไม่ให้เกิดมลพิษทางอากาศที่จะส่งผลกระทบต่อสัตว์ในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง 4. ห้ามคนงาน หรือเจ้าหน้าที่ของโครงการ ล่านกหรือสัตว์ที่อยู่ตามธรรมชาติหรือใช้เครื่องมือจับสัตว์ที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียงเด็ดขาด 5. จัดให้มีห้องส้วมสำหรับคนงานที่เพียงพอและถูกสุขลักษณะ จำนวน 5 ห้อง คิดเป็นคนงาน 20 คนต่อ 1 ห้อง สำหรับคนงานก่อสร้างประมาณ 100 คน พร้อมติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เพื่อบำบัดน้ำเสียจากส้วม 6. จัดให้มีบ่อตกตะกอนขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว ลงสู่ท่อบ่อซึม และปล่อยให้ซึมดินต่อไป		
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ **3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน** 1. ออกแบบอาคารตามข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2554 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2567 และพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เป็นต้น 2. วิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้างจะต้องควบคุมความสูงของอาคารให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องจัดให้มีเทคโนโลยีที่มีศักยภาพและมีประสิทธิภาพเข้ามาใช้ควบคุมการก่อสร้างในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนไปจนถึงก่อสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งปัจจุบัน		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
เทคโนโลยีที่ใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างมีความพัฒนาและมีความก้าวหน้าสามารถนำมาใช้ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โดรน (Drones) การพิมพ์ภาพ 3 มิติ (3D printing) เทคโนโลยีแบบจำลองข้อมูลอาคาร (Building Information Modeling : BIM) อุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart devices) และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality : VR) เป็นต้น 4. ต้องจัดให้มีสถาปนิกประจำโครงการ เพื่อตรวจสอบแบบแปลน และกำชับให้วิศวกรควบคุมงานก่อสร้างของโครงการ ควบคุมการก่อสร้างให้ตรงตามแบบและเป็นไปตามกฎหมายที่กำหนดอย่างเคร่งครัด		
3.2 การใช้น้ำ 1. จัดให้มีบ่อเก็บน้ำ ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง สามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 2.04 วัน และต้องจัดให้มีน้ำดื่มที่สะอาดและเพียงพอ 2. จัดให้มีถังเก็บน้ำ ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง สามารถสำรองน้ำใช้ได้นาน 2.03 วัน และต้องจัดให้มีน้ำดื่มที่สะอาดและเพียงพอ 3. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บน้ำ หากพบว่ามีปริมาณน้ำเหลือน้อยกว่า 1 ใน 3 จะต้องประสานให้บริษัทผู้จำหน่ายน้ำเข้ามาเติมน้ำทันที 4. ตรวจสอบถังเก็บน้ำใช้ หากพบมีการรั่วซึมหรือชำรุดให้รีบทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ทันที 5. รณรงค์ให้คนงานก่อสร้างใช้น้ำอย่างประหยัดและรู้คุณค่า 6. ตรวจดูจุดรั่วซึมของอ่างเก็บน้ำใช้และถังน้ำสำรองหากพบให้รีบทำการแก้ไขโดยด่วน		
3.3 การจัดการน้ำเสีย 1. จัดให้มีห้องส้วมอย่างเพียงพอ และถูกสุขลักษณะบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับเจ้าหน้าที่และคนงาน 100 คน จำนวน 5 ห้อง พร้อมติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง โดยน้ำทิ้งหลังจากบำบัดจะมีค่าบีโอดี (BOD5) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร 2. ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย 3. ประสานเทศบาลตำบลศรีสุนทรหรือบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลตำบลศรีสุนทร มาสูบสิ่งปฏิกูลจากถังเกรอะของระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปไปกำจัดทุก 2 เดือน หรือเมื่อถังเกรอะเต็ม 4. จัดให้มีคนงานคอยดูแลรักษาความสะอาดห้องส้วมเป็นประจำ และกำชับให้คนงานรักษาความสะอาดบริเวณห้องส้วมเพื่อป้องกันไม่ให้ส่งกลิ่นรบกวนผู้ที่อยู่ข้างเคียง 5. รณรงค์ให้คนงานใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อลดปริมาณการเกิดน้ำเสีย		
3.4 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม 1. จัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว (รางเปิด) เพื่อรองรับน้ำฝนเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ ขนาด 776.97 ลูกบาศก์เมตร 2. ตรวจสอบตะกอน และขุดลอกตะกอนดินในบ่อพักน้ำชั่วคราวและรางระบายน้ำชั่วคราวอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อประสิทธิภาพในการเก็บกักน้ำในกรณีฝนตก 3. จัดให้มีคนงานทำความสะอาดบริเวณหน้าโครงการ และภายในพื้นที่โครงการทุกวัน เพื่อ		

ผ 8 หน้า 43 | 60

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
ป้องกันมิให้เศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างอุดตันหรือกีดขวางการไหลของน้ำในรางระบายน้ำชั่วคราว 4. หลีกเลี่ยงการก่อสร้างอาคารในช่วงหน้าฝน เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่ท่อระบายน้ำ 5. ดินที่ขุดจากการก่อสร้างฐานราก บ่อหน่วงน้ำและบ่อพักน้ำ จะต้องกองไว้เป็นสัดส่วนในพื้นที่เฉพาะ และต้องปิดคลุมหรือเก็บไว้ในพื้นที่ปิดล้อมและมีการถมกลับในพื้นที่โครงการ โดยอัดชั้นดินให้แน่น ราบเรียบ สม่ำเสมอ เพื่อป้องกันน้ำฝนชะล้างดินสู่พื้นที่ข้างเคียง 6. ห้ามคนงานก่อสร้างทิ้งมูลฝอย เศษวัสดุก่อสร้าง สิ่งปฏิกูลลงท่อระบายน้ำ เพื่อป้องกันการปิดกั้นท่อระบายน้ำสาธารณะ 7. จัดให้มีคนงานทำความสะอาดบริเวณหน้าโครงการ และภายในพื้นที่โครงการทุกวัน เพื่อป้องกันมิให้เศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างอุดตันหรือกีดขวางการไหลของน้ำในท่อระบายน้ำของโครงการและทางระบายน้ำสาธารณะ 8. ขณะปรับพื้นที่และก่อสร้างอาคารผู้รับเหมาจะต้องไม่วางหรือกองวัสดุก่อสร้างหรือเศษไม้ขวางทางระบายน้ำทั้งภายในและภายนอกโครงการ 9. เก็บกวาดดินทราย และเศษวัสดุที่ตกหล่นบนถนนหน้าที่ตั้งโครงการทุกวัน เพื่อป้องกันเศษวัสดุหรือดิน ทราย ไปอุดตันท่อระบายน้ำสาธารณะ		
3.5 การจัดการมูลฝอย 1. จัดให้มีถังมูลฝอยพลาสติก ชนิดมีฝาปิด ขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง แยกเป็นถังมูลฝอยอินทรีย์/มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ 1 ถัง ถังมูลฝอยทั่วไป 1 ถัง ถังมูลฝอยรีไซเคิล 1 ถัง และถังมูลฝอยอันตราย 1 ถัง โดยจัดไว้บริเวณใกล้ทางเข้า-ออกบ้านพักคนงาน เพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยเก็บขนได้อย่างสะดวก 2. ตรวจสอบสภาพถังมูลฝอยเป็นประจำสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พาหะนำโรคใช้เป็นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร กรณีที่พบว่าถังมูลฝอยชำรุดหรือเสียหายต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ 3. กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอยลงในภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด 4. ติดต่อประสานงานจากเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลตำบลศรีสุนทรเข้ามาทำการเก็บขนมูลฝอยของโครงการ โดยไม่ให้มีมูลฝอยตกค้าง ส่งกลิ่นรบกวนพื้นที่ข้างเคียง และเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรค 5. กรณีเกิดน้ำชะมูลฝอย หรือเศษมูลฝอยตกหล่นบริเวณจุดเก็บขนมูลฝอย ต้องจัดให้มีคนงานล้างทำความสะอาดพื้น และเก็บมูลฝอยที่ตกหล่นใส่ถังมูลฝอย เพื่อรอการเก็บขนครั้งต่อไป		
9.5 การจราจร 1. ติดป้ายบริเวณทางเข้า-ออกโครงการที่ตั้งโครงการให้เห็นชัดเจน 2. การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง เช่น เครื่องจักรต่างๆ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น ให้ดำเนินการขนส่งหลัง 20.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้ใช้ถนน แต่ทั้งนี้ต้องเป็นเพียงการขนส่งเครื่องมือในการก่อสร้างเท่านั้น 3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง และขนส่งดิน เข้าสู่พื้นที่โครงการให้ทำการขนส่งในช่วงเวลา 10.00 น.ถึง 15.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรที่ติดขัด 4. ควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกทุกคันที่ใช้ภายในโครงการให้บรรทุกตามพิกัดน้ำหนักที่		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
กฎหมายกำหนด 5. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยควบคุมและอำนวยความสะดวกการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 6. จัดระบบการจราจรให้มีความปลอดภัย โดยติดตั้งป้ายสัญญาณจราจร เช่น ป้ายชะลอความเร็ว เขตก่อสร้าง เป็นต้น ทั้งในพื้นที่โครงการ และบริเวณทางเข้า-ออก 7. อบรม ตักเตือน และเข้มงวด กับพนักงานขับรถทุกคนให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และรักษาสภาพถนนที่ใช้เป็นเส้นทางลำเลียง เพื่อลดปัญหาผลกระทบทางด้านการจราจร 8. ปิดคลุมผ้าใบท้ายรถที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิดและแน่นหนา เพื่อป้องกับการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง 9. กำชับให้พนักงานขับรถขนส่งวัสดุก่อสร้างใช้ความระมัดระวังเพิ่มขึ้นในขณะที่ขับผ่านชุมชนหรือทางแยก โดยเฉพาะในซอยข้างวัดศรีสุนทร 10. กำชับพนักงานขับรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามกฎจราจรและกวดขันพนักงานไม่ให้ใช้สารกระตุ้นที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท และห้ามดื่มสุราหรือของมึนเมาขณะปฏิบัติงาน 11. จัดให้มีการล้างทำความสะอาดล้อรถทุกครั้งก่อนออกสู่ถนนสาธารณะ และกรณีที่มีดินโคลนหรือเศษวัสดุตกหล่นบนพื้นผิวจราจรในโครงการ ต้องรีบให้พนักงานเก็บหรือทำความสะอาดทันที 12. จำกัดความเร็วของรถให้วิ่งด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านพื้นที่ชุมชน 13. ติดป้ายเตือนให้ผู้ใช้รถโดยทั่วไปสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนว่ามีการก่อสร้าง 14. จัดระเบียบรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างให้จอดอยู่ในเขตก่อสร้างเท่านั้น ห้ามจอดบนถนนสาธารณะ 15. ติดข้อความประชาสัมพันธ์บริเวณด้านข้างของรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง โดยระบุชื่อโครงการ ชื่อบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อเพื่อเป็นช่องทางในการเรียกร้องของประชาชน 16. ในระหว่างการก่อสร้างหากพบว่าถนนสาธารณะบริเวณด้านหน้าโครงการมีการชำรุดเสียหาย อันเกิดจากการขนส่งวัสดุของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องเร่งซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นปกติ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่ผู้ที่สัญจรผ่านถนนด้านหน้าโครงการ 17. ให้โครงการพิจารณาให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดหาพื้นที่สำหรับก่อสร้างบ้านพักคนงานก่อสร้างให้อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด เพื่อลดผลกระทบด้านการจราจรจากการขนส่งคนงานก่อสร้างทั้งในช่วงเช้าและช่วงเย็น		
3.6 การใช้ไฟฟ้า 1. โครงการต้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แยกเฉพาะของโครงการ เพื่อไม่ให้เกิด Over Load ของการใช้ไฟฟ้าอาคารข้างเคียง 2. กำชับให้คนงานมีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด เช่น เปิดไฟเท่าที่ใช้งาน และถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน เป็นต้น 3. ตรวจสอบระบบสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ และ		

สำเนาถูกต้อง 50

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
ซ่อมแซมอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดี หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ทันทีเมื่อพบว่าชำรุดเสียหาย 4. ติดสติ๊กเกอร์ "ช่วยกันประหยัดไฟ" บริเวณบ้านพักคนงานในจุดที่สามารถมองเห็นทั้งภายในพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคนงานภายนอกพื้นที่ก่อสร้าง 5. จัดให้มีอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน และประหยัดพลังงาน และมีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน 6. จัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองใช้ในโครงการ กรณีไฟตก เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าจากสายส่งที่ใช้ร่วมกับพื้นที่ข้างเคียง		
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต **4.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม** 1. จัดให้มีป้ายประชาสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการก่อสร้างโครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยรอบทราบ โดยป้ายดังกล่าวจะต้องระบุ ชื่อโครงการ รายละเอียด ผู้รับผิดชอบ และหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อได้ไว้บริเวณด้านหน้าโครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวก และดูแลความปลอดภัยจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคารแก่ประชาชนใกล้เคียง 2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวก และดูแลความปลอดภัยแก่ประชาชนใกล้เคียง และผู้ที่สัญจรผ่านพื้นที่โครงการ 3. จัดให้มีหัวหน้าคนงานคอยดูแล ควบคุมความประพฤติของคนงานอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ 4. จัดจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีการประกันความเสียหายที่อาจเกิดจากการก่อสร้าง 5. จัดให้มีวิศวกรดูแลการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด และควบคุมการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมเพื่อให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด รวมทั้งติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการก่อสร้างต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียง 6. ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างอาคาร ให้เจ้าหน้าที่ของโครงการแจ้งให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการทราบถึงขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างอาคาร และแจ้งให้ประชาชนทราบว่าหากมีการร้องเรียนถึงความเสียหายที่ได้รับจากโครงการ จะสามารถติดต่อเพื่อร้องเรียนได้อย่างไร 7. ก่อนดำเนินการก่อสร้างอาคารโครงการ ต้องสำรวจสภาพบ้านเรือนประชาชนในรัศมี 100 เมตร จากที่ตั้งโครงการ พร้อมถ่ายรูปสภาพบ้านดังกล่าวว่ามีการแตกร้าวของผนัง ฝ้าหรือเพดาน หรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบและประเมินผลกระทบระหว่างก่อสร้าง ทั้งนี้ หากการก่อสร้างอาคารของโครงการส่งผลกระทบต่ออาคารข้างเคียง จะต้องรีบดำเนินการแก้ไข ชดเชยหรือเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบโดยทันที 8. จัดให้มีกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยาม พร้อมจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยรับเรื่องร้องเรียนจากผู้พักอาศัยบริเวณใกล้เคียง ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง ซึ่งกรณีที่มีเรื่องร้องเรียน เจ้าหน้าที่โครงการต้องรายงานให้เจ้าของโครงการทราบ และตรวจสอบข้อเท็จจริงตลอดจนประสานงานกับผู้ที่ได้รับความเดือดร้อน เพื่อหาแนวทางแก้ไขและยุติปัญหาความเดือดร้อนที่โดยจะต้องเร่งตรวจสอบภายใน 2 วัน ทั้งนี้ หากตรวจสอบแล้วพบว่าผู้ร้องเรียนหรือผู้ได้รับความเดือดร้อนได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการจริง โครงการจะต้องเร่งดำเนินการแก้ไข ชดเชยหรือเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบ		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
โดยเร่งด่วน พร้อมทั้งให้ตรวจสอบหาสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลกระทบและหาแนวทางแก้ไขเพื่อป้องกันปัญหาเกิดขึ้นซ้ำในอนาคต 9. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการดำเนินการแก้ไขความเสียหาย หรือชดเชยความเสียหายอันเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคาร พร้อมทั้งแจ้งให้ผู้ร้องเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ 10. เจ้าของโครงการต้องกำชับให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอในรายงานอย่างเคร่งครัด		
4.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย **<u>มาตรการด้านอาชีวอนามัย</u>** 1. จัดระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้แก่คนงานก่อสร้างอย่างถูกสุขลักษณะ ดังนี้ • จัดห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะ ไม่น้อยกว่า 1 ห้องต่อคนงาน 20 คน ซึ่งโครงการจัดไว้จำนวน 5 ห้อง สำหรับคนงานก่อสร้าง จำนวน 100 คน • จัดให้มีน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภคที่สะอาดแก่คนงานก่อสร้าง • จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม และน้ำใช้ในพื้นที่ก่อสร้าง • จัดให้มีถังมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสมและจำนวนเพียงพอเพื่อรองรับมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งมูลฝอยในถังมูลฝอยที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมรวบรวมนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ไม่ให้มีมูลฝอยตกค้าง 2. พิจารณารับคนงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างด้าวเข้าทำงานต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย 3. ตรวจสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน อย่างน้อย 1 ครั้ง 4. กำจัดสัตว์พาหะนำโรค อันได้แก่ หนู แมลงสาบ ยุง และแมลงวัน ดังนี้ • กำจัดหนูด้วยสารเคมี โดยวางในบริเวณที่หนูอาศัยหากิน ท่อน้ำทิ้งและในบริเวณที่มีประวัติเคยพบเห็นหนู และจัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและทำการเก็บซากอย่างสม่ำเสมอ • ใช้สารเคมีที่มีความปลอดภัยฉีดพ่นกำจัดแมลงสาบภายในรอบบริเวณที่พักอาศัย ทุก 1 เดือน • สำรวจและกำจัดแหล่งลูกน้ำยุงลายบริเวณที่พักอาศัยเป็นประจำทุกสัปดาห์ • ฉีดพ่นยากำจัดแมลงวันในบริเวณที่มีแมลงวันชุกชุม • กำจัดสัตว์พาหะนำโรค และแหล่งเพาะพันธุ์ ก่อนและหลังทำการรื้อถอนพื้นที่ก่อสร้าง ห้องน้ำ ห้องส้วม โดยวิธีดังต่อไปนี้ • ฉีดพ่นยากำจัดยุง แมลงสาบ และแมลงวัน บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ห้องน้ำ-ห้องส้วมก่อนและหลังการรื้อถอน โดยทำการฉีดพ่นภายหลังเมื่อคนงานทั้งหมดย้ายออกไปหมดแล้ว • ปิดล้อมบริเวณ โดยทำการอุดรูต่างๆ ที่หนูอาจจะใช้เป็นทางหนีออกสู่ภายนอกโครงการระหว่างทำการรื้อถอน เช่น ท่อระบายน้ำ รูตามผนัง และจัดทำทางหนีให้หนูโดยเฉพาะเพื่อกั้นไว้ไปกำจัดต่อไป • กำจัดมูลฝอยที่ตกค้างอยู่บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้บริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลตำบลศรีสุนทร เข้ามารับไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ไม่ให้เหลือตกค้าง		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
• สูบสิ่งปฏิกูลภายในบ่อเกรอะออก โดยให้บริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลตำบลศรีสุนทร เข้ามาสูบไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และฝังกลบในทันที • ทำความสะอาดพื้นที่ภายหลังรื้อถอนและเมื่อฉีดพ่นยาแล้วเสร็จทันที **มาตรการด้านด้านอุบัติเหตุ และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินต่อคนงานและบริเวณพื้นที่โดยรอบ** 1. กำหนดมาตรการกำกับดูแล และควบคุมคนงานไม่ให้รบกวนหรือบุกรุกพื้นที่นอกโครงการโดยจัดให้มีหัวหน้าคนงานคอยกำกับดูแล และลงโทษ กรณีที่มีการฝ่าฝืน เพื่อป้องกันคนงานก่อความเดือดร้อนต่อผู้พักอาศัยโดยรอบ ได้แก่ • ห้ามคนงานส่งเสียงดังจากการดื่มสุรา ก่อเหตุทะเลาะวิวาทหรืออื่นๆ รบกวนผู้พักอาศัยบริเวณใกล้เคียง • ห้ามนำบุคคลภายนอกพักในบ้านพักคนงานโดยไม่ได้รับอนุญาต • ห้ามก่อกองไฟบริเวณที่พักคนงานโดยไม่ได้รับอนุญาต • ห้ามเล่นการพนันทุกชนิด • ห้ามลักขโมยทำลายทรัพย์สินของชุมชน และมีโทษขั้นไล่ออก • ระมัดระวังไม่ให้เศษวัสดุหล่นทำความเสียหายให้กับทรัพย์สินของประชาชนใกล้เคียง 2. ให้ติดป้ายบอกชื่อผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้ควบคุมงาน เจ้าของโครงการ และบริษัทประกันภัยจากการก่อสร้าง และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ประชาชนที่อาจจะได้รับความเสียหายหรือได้รับผลกระทบต่อร่างกายและทรัพย์สินจากการก่อสร้างโครงการสามารถติดต่อได้ 3. ติดป้ายแสดงชื่อโครงการ และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อบริเวณบ้านพักคนงานในตำแหน่งที่บุคคลภายนอกสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน 4. จัดทำรั้วล้อมรอบบ้านพักคนงานอย่างเป็นสัดส่วนความสูงอย่างน้อย 2 เมตร และกำหนดให้มีทางเข้า-ออกบ้านพักคนงาน จำนวน 1 จุด เพื่อตรวจสอบและควบคุมการเข้า-ออกของคนงานก่อสร้าง 5. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออก บ้านพักคนงานนอกพื้นที่ก่อสร้างตลอด 24 ชั่วโมง เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการจราจร และป้องกันไม่ให้คนงานออกสู่ภายนอกพื้นที่ก่อสร้างในยามวิกาล 6. ติดตั้งกล้องวงจรปิดภายในพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างตลอดแนวรั้วบ้านพักคนงานเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยในบ้านพักคนงาน และพื้นที่ข้างเคียง 7. เจ้าของโครงการต้องกำชับให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอในรายงาน		
4.3 การป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง 1. จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัย โดยการติดตั้งถังดับเพลิงเคมีแห้ง ขนาด 4 กิโลกรัม โดยติดตั้งไว้ในสถานที่ที่คาดว่าจะเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย และจะต้องติดตั้งบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและสามารถหยิบใช้ได้อย่างสะดวก 2. จัดให้มีการตรวจสอบถังดับเพลิงให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ 3. การเดินสายไฟและการติดตั้งระบบไฟฟ้าต่างๆ ต้องให้ความปลอดภัยและถูกต้องตามขั้นตอน 4. จัดเก็บวัสดุการก่อสร้างที่เป็นวัตถุไวไฟหรือง่ายต่อการติดไฟ แยกให้เป็นสัดส่วนพร้อมทั้งแสดงป้ายเตือนให้ชัดเจน เพื่อให้คนงานก่อสร้างทราบและระมัดระวังมากขึ้น		

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ.....
5. ห้ามคนงานสูบบุหรี่ใกล้กับวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย พร้อมทั้งกำชับให้คนงานดับไฟให้สนิททุกครั้งหลังจากเลิกสูบบุหรี่ 6. ควบคุมดูแลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดประกายไฟอย่างเข้มงวด 7. จัดให้มีวิศวกรควบคุมดูแลงานก่อสร้างทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้เป็นไปตามแบบแปลนการก่อสร้างโครงการ และเงื่อนไขในการอนุญาตก่อสร้างของทางราชการ 8. จัดให้มีการอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงและวิธีการป้องกันการเกิดอัคคีภัยให้แก่คนงาน 9. จัดทำตารางบันทึกตรวจสอบสภาพการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์การใช้งานต่างๆ		
4.4 ทัศนียภาพ 1. วางแผนจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรให้เป็นระเบียบเรียบร้อย มีการดูแลรักษาความสะอาดภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง 2. จัดทำรั้วชั่วคราว (Metal Sheet) สูง 3 เมตร ที่มีความมั่นคงแข็งแรงโดยรอบแนวเขตพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อกั้นขอบเขตพื้นที่โครงการอย่างเป็นสัดส่วนและบดบังทัศนียภาพที่ไม่สวยงามในช่วงก่อสร้าง 3. ควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น และให้วิศวกรผู้ชำนาญควบคุมงานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 4. จัดทำทางเข้า-ออก ซึ่งปิดทึบตลอดเวลา เปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก โดยใช้คอนกรีตปูบริเวณทางเข้า-ออกเพื่อป้องกันเศษดินติดไปกับล้อรถ และรักษาพื้นผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน ทราย หรือฝุ่นตกค้างตลอดระยะก่อสร้าง		
4.5 การสาธารณสุข 1. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ด้านคุณภาพอากาศ ด้านระดับเสียงและการสั่นสะเทือน ด้านการจราจร ด้านการจัดการน้ำเสีย ด้านการจัดการมูลฝอย และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด		

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ **1.1 ลักษณะภูมิประเทศ** 1. จัดให้มีพื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมร้อยละ 65 ตารางเมตร ของพื้นที่ที่ขออนุญาตก่อสร้าง และจัดภูมิสถาปัตย์โครงการให้มีความกลมกลืนใกล้เคียงกับสภาพภูมิประเทศเดิมมากที่สุด 2. ดูแลรักษาสภาพแวดล้อมของโครงการ และพื้นที่โดยรอบ รวมถึงพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพดีอยู่เสมอ		
1.2 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน 1. จัดให้มีพื้นที่สวนหย่อม และสวนสาธารณะทั้งหมด 1,778.40 ตารางเมตร ซึ่งโครงการเน้นการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน เพื่อช่วยปกคลุมหน้าดิน และช่วยดูดซับน้ำฝน ชะลอการไหลของน้ำฝน และลดการกัดเซาะหน้าดินได้เป็นอย่างดี		

สำเนาถูกต้อง

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรักษาต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะดำเนินโครงการ หากมีต้นไม้ได้รับความเสียหายหรือตายต้องปลูกใหม่ทดแทนทันที ทำการขุดลอกตะกอนและทำความสะอาดท่อระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำฝน ทุก 6 เดือน และเพิ่มความถี่ในฤดูฝนเป็นเดือนละ 1 ครั้ง หรือเมื่อท่อมีตะกอนอุดตัน 3. ตรวจสภาพรั้วและแผ่นกันดิน (sheet pile) หากพบการชำรุดเสียหาย จะต้องเร่งซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นปกติ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจกับผู้พักอาศัยได้		
1.3 การเกิดแผ่นดินไหว 1. จัดทำแผนที่แสดงเส้นทางอพยพหนีภัย เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยของโครงการทราบ 2. ถึงเส้นทางหนีภัยภายในบริเวณโครงการ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้พักอาศัยจะได้อพยพได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย โดยติดแนบไว้กับสัญญาซื้อขายทุกหลัง 3. จัดให้มีการซ้อมอพยพเพื่อความปลอดภัยของผู้พักอาศัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือหากจังหวัดมีการฝึกซ้อมอพยพหนีภัยเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ของโครงการหรือนิติบุคคลจะต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยเข้าร่วมการฝึกดังกล่าว เพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์จริง 4. ประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหากเกิดกรณีแผ่นดินไหว เช่น หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลตำบลศรีสุนทร และสถานีตำรวจภูธรถลาง เป็นต้น เพื่อช่วยเหลือผู้พักอาศัยในโครงการ และเจ้าหน้าที่ของโครงการสามารถอพยพได้อย่างทันท่วงที 5. จัดให้มีจุดรวมพล จำนวน 1 จุด อยู่บริเวณสวนสาธารณะ มีพื้นที่ 180 ตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนของพื้นที่จุดรวมพลต่อผู้พักอาศัย ภายในโครงการ เท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน		
1.4 คุณภาพอากาศ 1. จำกัดความเร็วของรถที่เข้า-ออกมีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง 2. จัดให้มีรั้วทึบ สูง 2.50 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ 3. ดูแลรักษาสภาพถนนและทางเดินรถภายในพื้นที่โครงการให้สะอาด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นอันเนื่องมาจากการสัญจรของรถ 4. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 1,778.40 ตารางเมตร ได้แก่ ต้นปีป ต้นกันเกรา ต้นจิกทะเล ต้นอินทนิลน้ำ และหญ้ามาเลเซีย เป็นต้น ซึ่งให้ประโยชน์ทั้งเชิงนิเวศน์และนันทนาการ โดยเป็นไม้ยืนต้น 450.80 ตารางเมตร รวมทั้งยังช่วยดูดซับมลพิษทางอากาศ ลดการใช้พลังงานจากเครื่องใช้ไฟฟ้าและลดอุณหภูมิบริเวณโดยรอบโครงการได้ 5. จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะดำเนินโครงการ เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน และช่วยลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ หากมีต้นไม้ได้รับความเสียหายหรือตายต้องปลูกต้นใหม่ทดแทนทันที		
1.5 ระดับเสียงและการสั่นสะเทือน 1. กำชับให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการไม่ทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนรบกวนผู้ที่อาศัยอยู่โดยรอบ 2. ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรบริเวณทางเดินรถภายในโครงการให้ชัดเจน เช่น ลูกศรทิศทางการจราจรบนพื้นทาง ป้ายทางเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว เป็นต้น เพื่อลดเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์		

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
2. ทรัพยากรทางด้านชีวภาพ **2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก** 1. ออกแบบอาคารโดยใช้โทนสีที่ไม่โดดเด่นและให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติข้างเคียง 2. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 1,778.40 ตารางเมตร โดยเป็นพื้นที่สีเขียวตามเกณฑ์ 1,478.38 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นประมาณ 450.80 ตารางเมตร โดยมีองค์ประกอบของพันธุ์ไม้มีทั้งไม้ยืนต้น ไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน เพื่อเป็นการรักษาแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ 3. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรักษาต้นไม้และพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะดำเนินโครงการ และหากมีต้นไม้ได้รับความเสียหายหรือตายต้องปลูกต้นใหม่ทดแทนทันที		
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ 1. จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด โดยน้ำทิ้งสุดท้ายมีค่าบีโอดี (BOD5) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และของแข็งแขวนลอยไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร 2. ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้เปิดทำงานตลอดเวลา โดยการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียแยกจากระบบอื่น เพื่อให้ระบบสามารถบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐาน 3. จัดให้มีการสูบตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมไปกำจัด 3 เดือน/ครั้ง เพื่อป้องกันสิ่งปฏิกูลไหลล้นปนเปื้อนออกสู่พื้นที่โดยรอบโครงการ		
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ **3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน** 1. ไม่ก่อสร้าง ต่อเติมหรือดัดแปลงอาคารให้ผิดไปจากที่ได้ออกแบบไว้ตามแบบแปลนที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น เว้นแต่การดำเนินการดังกล่าวได้รับอนุญาตให้ดำเนินการได้ตามกฎหมายจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น		
3.2 การใช้น้ำ 1. จัดให้มีบ่อเก็บน้ำสำรอง ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร ต่อแปลงที่ดิน ซึ่งสามารถสำรองน้ำใช้ได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน 2. จัดให้มีการตรวจสอบมิเตอร์น้ำประปา และระบบท่อน้ำส่วนกลาง ก๊อกน้ำส่วนกลาง ให้อยู่ในสภาพดีเหมาะแก่การใช้งานเพื่อป้องกันการรั่วไหล การอุดตัน การสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์และป้องกันการปนเปื้อนของน้ำใช้ 3. เครื่องใช้และสุขภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการจะต้องเป็นรุ่นประหยัดน้ำ 4. รณรงค์ ประชาสัมพันธ์ ให้ผู้พักอาศัยและเจ้าหน้าที่ของโครงการใช้น้ำอย่างประหยัด โดยการจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ ติดป้าย/คำขวัญ บริเวณสำนักงานนิติบุคคลและพื้นที่สาธารณะอื่นๆ เช่น ปิดก๊อกน้ำทุกครั้งหลังใช้งาน เป็นต้น		
3.3 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล 1. โครงการมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นชนิดเกรอะกรอง-ไร้อากาศ (Anaerobic Filter) (ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร/แปลง) 2. จัดให้มีการติดตั้งถังดักไขมัน ขนาด 40 ลิตร แต่ละหลัง หลังละ 1 ชุด เพื่อดักไขมันและเศษอาหารไม่ให้ไหลปนไปกับน้ำเสีย ก่อนไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้น		

ฉ 8 ตุลา 5150

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
3. จัดให้มีการระบบบำบัดน้ำเสียรวม ชนิดเติมอากาศผ่านตัวกลาง (Aeration Fixed Film Process) ขนาด 150 ลูกบาศก์เมตร อยู่ใกล้อาคารสโมสร จำนวน 1 ชุด โดยน้ำทิ้งหลังจากบำบัดจะมีค่าบีโอดี (BOD5) เท่ากับ 30 มิลลิกรัม/ลิตร (ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร) และปริมาณสารแขวนลอย เท่ากับ 40 มิลลิกรัม/ลิตร (ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร) 4. รณรงค์และประชาสัมพันธ์ไม่ให้มีการทิ้งวัสดุหรือสิ่งอื่นใดที่ย่อยสลายไม่ได้ลงในโถส้วม เช่น ผ้าอนามัย ถุงพลาสติก เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิ์ภาพของระบบบำบัดน้ำเสียลดลง และเกิดการอุดตันในเส้นท่อ 5. ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม และคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียรวม อยู่ใกล้อาคารสโมสร ทุก 1 เดือน ตลอดระยะเวลาดำเนินการ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียรวม 6. ประสานบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลตำบลศรีสุนทร มาสูบตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นแต่ละหลัง และระบบบำบัดน้ำเสียรวม ไปกำจัดทุก 2 เดือน หรือเมื่อตะกอนเต็ม เพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย 7. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เทคนิคดูแลการเดินระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นและระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ และจัดหาอะไหล่สำรองของระบบบำบัดน้ำเสียที่สำคัญไว้ เช่น ปั๊มสูบน้ำเสีย ปั๊มเครื่องเติมอากาศ ท่อจ่ายอากาศ เป็นต้น 8. ติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแยกเฉพาะของระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อความสะดวกในการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียของผู้พักอาศัย 9. เจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลจัดจ้าง บริษัทที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อตรวจสอบสม่ำเสมอ ในการเดินเครื่อง และบำรุงรักษาระบบตลอดระยะเวลาการเปิดดำเนินการ 10. เจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลจะต้องจัดทำตารางกำหนดระยะเวลาซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่ประกอบอยู่ในระบบบำบัดน้ำเสียรวมทุกชิ้นตามคู่มือของแต่ละประเภท ได้แก่ เครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องเติมอากาศ และเครื่องสูบตะกอน เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง และเพื่อให้อุปกรณ์และระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลาให้เป็นไปตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการและแบบการเก็บสถิติและข้อมูลการจัดทำบันทึกรายละเอียดและรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ.2555 11. เจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลจะต้องเก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวัน และจัดทำบันทึกรายละเอียดดังกล่าวตามแบบ ทส. 1 เก็บไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้นระยะเวลาสองปีนับแต่วันที่มีการเก็บสถิติและข้อมูลนั้นๆ และให้จัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน และเสนอรายงานดังกล่าวต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นในวันที่ 15 ของเดือนถัดไปตามแบบ ทส.2 ในมาตรา 80 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535		
3.4 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม 1. จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำฝนขนาด 776.97 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ซึ่งสามารถรองรับน้ำฝนได้อย่างเพียงพอ 2. จัดให้มีท่อระบายน้ำฝนภายในโครงการ เป็นท่อ ค.ส.ล.ขนาด 0.60 เมตร ที่มีบ่อพักน้ำ (MH) ที่มีการติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอย ขนาด 1x1 เมตร ที่อยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ ความ		

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
ลาดชัน 1:500 เพื่อรวบรวมน้ำฝนเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำฝน 3. จัดให้มีการดูแล บำรุงรักษาระบบระบายน้ำ เช่น ตะแกรงดักมูลฝอย ท่อระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำฝน รวมทั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ 4. ตรวจสอบดูแลท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ บ่อพักน้ำ และบ่อหน่วงน้ำฝน เดือนละ 1 ครั้ง และเมื่อพบว่าภายในท่อ/รางระบายน้ำ หรือบ่อพักน้ำมีสิ่งอุดตันที่เกิดจากการสะสมตัวของดินตะกอนหรือเศษวัสดุอื่นๆ ซึ่งจะไปกีดขวางการระบายน้ำ ให้ดำเนินการทำความสะอาด โดยเฉพาะช่วงก่อนถึงฤดูฝนให้ทำความสะอาดเก็บมูลฝอย และดินตะกอนที่ตกค้างออกให้หมด 5. จัดให้มีการขุดลอกตะกอน และทำความสะอาดท่อระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำฝนเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือเมื่อท่อมีตะกอนอุดตัน และในช่วงฤดูฝนเพิ่มความถี่ในการขุดลอกอย่างน้อยทุก 1 เดือน หรือเมื่อท่อมีตะกอนอุดตันเพื่อรักษาประสิทธิภาพในการระบายน้ำและหน่วงน้ำฝนของโครงการ		
3.5 การจัดการมูลฝอย 1. รณรงค์ให้ผู้พักอาศัยลดการใช้วัสดุที่ก่อให้เกิดมูลฝอย ตลอดจนประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยทิ้งมูลฝอยให้เป็นที่และเป็นเวลา เพื่อรักษาความสะอาดและป้องกันมูลฝอยตกค้างในแต่ละวัน 2. นิติบุคคลต้องรับผิดชอบในการรวบรวม และนำมูลฝอยอันตราย ไปยังอาคารกักเก็บของเสียอันตรายจากชุมชนของเทศบาลนครภูเก็ตซึ่งจะเปิดให้มีการนำมูลฝอยอันตรายมาส่งได้ทุกวันที่ 20-25 ของทุกเดือน โดยเทศบาลนครภูเก็ต จะดำเนินการนำมูลฝอยที่รวบรวมไว้ ไปกำจัดโดยผู้รับบริการกำจัดของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมทุกๆ 3 เดือน 3. ก่อนนำมูลฝอยไปทิ้งบริเวณที่พักมูลฝอยรวมภายในโครงการ ผู้พักอาศัยจะต้องใส่ถุงดำมัดปากถุงให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำชะมูลฝอย กลิ่นเหม็น และการแพร่กระจายของเชื้อโรคต่างๆ 4. จัดให้มีไม้พุ่มที่ดอกมีกลิ่นหอม เช่น ต้นแก้ว โมก พุดน้ำบุษย์ มะลิ เป็นต้น บริเวณที่พักมูลฝอยรวม เพื่อช่วยดูดซับกลิ่นจากมูลฝอย 5. จัดให้มีผนังอิฐฉาบปูนเรียบสูง 1.50 เมตร จำนวน 2 ด้าน อีกด้านหนึ่งใช้รั้วโครงการสูง 2.50 เมตร เป็นแนวปิดล้อมบริเวณจุดพักมูลฝอยรวม เพื่อช่วยบดบังทัศนียภาพและป้องกันสัตว์คุ้ยเขี่ยมูลฝอย 6. จัดให้มีพนักงานคอยล้างทำความสะอาดถังพักมูลฝอยรวม พื้นที่วางถังพักมูลฝอย และถนนภายในโครงการไม่ให้มีคราบหรือกลิ่นเหม็น รวมทั้งจะต้องตรวจสอบสภาพของถังมูลฝอยรวม หากพบว่าชำรุดแตกหรือรั่วซึมให้ทำการเปลี่ยนถังใหม่โดยทันที 7. โครงการต้องประสานงานจากเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลตำบลศรีสุนทรให้เข้ามาดำเนินการเก็บขนมูลฝอยให้กับพื้นที่โครงการ 8. ติดตั้งป้ายบริเวณที่พักมูลฝอยรวม โดยจัดทำป้ายขนาดเหมาะสม มีตัวหนังสือความสูงขนาดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ติดตั้งไว้หน้าที่พักมูลฝอย ได้แก่ “ที่พักมูลฝอยอินทรีย์/มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้” “ที่พักมูลฝอยทั่วไป” “ที่พักมูลฝอยรีไซเคิล” และ “ที่พักมูลฝอยอันตราย” 9. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกให้แก่รถเก็บขนมูลฝอย และผู้ที่สัญจรเข้า-ออกโครงการ เพื่อไม่ให้รบกวนหรือกีดขวางการเข้า-ออกของรถภายในโครงการ 10. เจ้าของบ้านพักอาศัยต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการนำมูลฝอยไปทิ้งบริเวณที่พักมูลฝอยรวม		

สำเนาถูกต้อง

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
3.6 การจราจร 1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออกโครงการตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกแก่ผู้พักอาศัย และผู้ที่สัญจรไปมา 2. จัดให้มีป้ายชื่อโครงการให้เห็นได้ชัดเจน และมีไฟส่องสว่างให้เห็นทางเข้า–ออกได้ชัดเจนในเวลากลางคืน 3. ติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วของรถที่เข้า-ออกโครงการ ให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อความปลอดภัย 4. ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรบริเวณทางเดินรถภายในโครงการให้ชัดเจน เช่น ลูกศรทิศทางการจราจรบนพื้นทาง ป้ายทางเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว เป็นต้น เพื่อลดอุบัติเหตุในการเดินรถ และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ ทำให้การเคลื่อนตัวของรถในโครงการและบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ สามารถทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย 5. จัดให้มีการติดตั้งกล้องวงจรปิดบริเวณด้านหน้าโครงการ โดยให้มุมกล้องมองเห็นทั้งที่จอดรถของโครงการ และถนนสาธารณประโยชน์ 6. ห้ามผู้พักอาศัยจอดรถบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และถนนซอยข้างวัดศรีสุนทรโดยเด็ดขาด เพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจรของรถที่สัญจร		
3.7 การใช้ไฟฟ้า 1. การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการจะต้องออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2551 (มยผ. 4501-51) 2. ตำแหน่งติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าจะต้องอยู่ในสถานที่ซึ่งบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าได้โดยสะดวก เพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ 3. จัดทำป้ายหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากหม้อแปลงไฟฟ้าติดไว้บริเวณหม้อแปลงไฟฟ้าให้เห็นชัดเจน 4. จัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่สภาพปลอดภัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินการ 5. จัดให้มีวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าคอยดูแล ซ่อมแซม และบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ 6. เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน และมีอายุการใช้งานยาวนาน 7. เลือกใช้อุปกรณ์หรือฉนวนกันความร้อน ในพื้นที่ของอาคารส่วนต่างๆ ที่สามารถติดตั้งได้ เช่น ผนังอาคาร ฝ้าเพดาน เพื่อลดและกันความร้อนภายนอกเข้าสู่อาคาร และเป็นการช่วยประหยัดพลังงานในการใช้เครื่องปรับอากาศได้ร่วมด้วย 8. ประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้พักอาศัยได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน และเพื่อเป็นการส่งเสริมและรณรงค์ให้ช่วยกันประหยัดพลังงาน		
3.8 การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดบริเวณข้างเคียง 1. ตรวจสอบระยะถอนร่นหรือช่องว่างระหว่างอาคารไม่ให้มีสิ่งกีดขวาง เพื่อป้องกันการบดบังลม และเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก 2. เจ้าของอาคารจะต้องไม่ทำการก่อสร้างต่อเติมหรือดัดแปลงอาคารให้มีความสูงหรือให้ผิดไปจากที่ได้ออกแบบไว้ตามแบบแปลนที่ได้รับอนุญาตเพื่อป้องกันการบดบังแสงแดดที่อาจเกิดขึ้นต่ออาคารข้างเคียง		

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
3. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรักษาต้นไม้ และพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพสวยงาม นอกจากนี้ หากมีต้นไม้ได้รับความเสียหาย หรือตายจะจัดให้มีการปลูกต้นใหม่ทดแทน เพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนที่สะสมของพื้นที่เป็นลานคอนกรีต 4. โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 1,778.40 ตารางเมตร ได้แก่ ต้นปีป กันเกรา จิกทะเล อินทนิลน้ำ และหญ้ามาเลเซีย เป็นต้น ซึ่งให้ประโยชน์ทั้งในด้านเชิงนิเวศน์และนันทนาการ โดยเป็นไม้ยืนต้น 450.80 ตารางเมตร		
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต **4.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม** 1. เมื่อเจ้าของโครงการดำเนินโครงการเสร็จสิ้นแล้ว และก่อนที่จะมีการโอนสิทธิให้กับนิติบุคคล (ในกรณีที่มีการโอนสิทธิ) เจ้าของโครงการมีหน้าที่ต้องแจ้งให้นิติบุคคลผู้รับโอนทราบถึงสิทธิและหน้าที่ในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุไว้ในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น อย่างเคร่งครัด หากเจ้าของโครงการไม่มีหลักฐานการแจ้งสิทธิและหน้าที่ และหลักฐานการรับทราบถึงสิทธิและหน้าที่ดังกล่าวของนิติบุคคล ให้ถือว่าเจ้าของโครงการยังต้องรับผิดชอบตามสิทธิและหน้าที่ที่กำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุไว้ในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นอย่างเคร่งครัด		
4.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1. จัดให้มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ครอบคลุมพื้นที่โครงการ จำนวน 13 จุด รวม 27 ตัว เพื่อรักษาความปลอดภัยของโครงการ และบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ 2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หมุนเวียนทำหน้าที่ตรวจตราความเป็นระเบียบเรียบร้อย และรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัยภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง 3. จัดให้มีมาตรการ/แผนฉุกเฉิน หรือแผนอพยพรวมถึงการประสานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยภายนอก เพื่อความสะดวกรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิง และอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แก่ผู้พักอาศัย เจ้าหน้าที่ และพนักงานภายในโครงการ โดยผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย 4. ประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยในโครงการทราบเกี่ยวกับหมายเลขโทรศัพท์ในกรณีเกิดเหตุต่างๆ เช่น สถานีตำรวจภูธรถลาง และหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลศรีสุนทร เป็นต้น 5. ดูแลและควบคุมคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำให้ถูกสุขลักษณะตามหลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะในการควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำหรือกิจกรรมอื่นๆ ในทำนองเดียวกันตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขฉบับที่ 1/2550 วันที่ 20 มกราคม 2550		
4.3 การป้องกันอัคคีภัย 1. ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการเป็นไปตามหมวด 1 แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย ของกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 2. จัดให้มีจุดรวมพล จำนวน 1 จุด อยู่บริเวณสวนสาธารณะ ใกล้ทางเข้า-ออกโครงการ มี		

ผ 8 แน้ว 49/50

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
ขนาดพื้นที่ 180 ตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนของพื้นที่จุดรวมพลต่อผู้พักอาศัย พนักงาน และเจ้าหน้าที่ ภายในโครงการ เท่ากับ 0.25 ตารางเมตร/คน 3. จัดให้มีการตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นประจำทุกเดือน เพื่อให้ระบบป้องกันอัคคีภัยและระบบเตือนภัยสามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากพบว่ามีการชำรุด เสียหายให้เร่งดำเนินการแก้ไขโดยทันที 4. ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างหรืออาคารอื่นใดบริเวณพื้นที่สีเขียวและพื้นที่จุดรวมพล ตลอดจนห้ามวางสิ่งกีดขวางบริเวณพื้นที่จุดรวมพลและบริเวณเส้นทางอพยพหนีภัยอันเป็นเหตุให้พื้นที่สีเขียวหรือพื้นที่จุดรวมพลของโครงการลดลง หรือไม่สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ 5. ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยไว้ที่บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อความสะดวกและสามารถใช้งานได้ทันที 6. กำหนดให้มีการฝึกซ้อมการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือดับเพลิง การช่วยเหลือผู้ประสบภัย 7. อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยจัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยระบุถึงวิธีการปฏิบัติตน หมายเลขโทรศัพท์ในกรณีเกิดเหตุต่างๆ และตำแหน่งจุดรวมพล โดยทำเป็นแผ่นพับประชาสัมพันธ์ หรือติดป้ายไว้บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น อาคารสโมสร เป็นต้น 8. ประสานงานกับหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลศรีสุนทร ให้ทราบทิศทางของรถที่เข้ามาอำนวยการดับเพลิง เพื่อที่จะสามารถลำเลียงคนออกภายนอกโครงการได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และไม่กีดขวางทิศทางการจราจร 9. ประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบเกี่ยวกับหมายเลขโทรศัพท์ในกรณีเกิดเหตุต่างๆ เช่น หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลศรีสุนทร และสถานีตำรวจภูธรถลาง เป็นต้น 10. เจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลหมู่บ้านต้องจัดทำแผนที่ และเส้นทางอพยพหนีไฟติดไว้ที่ป้ายประชาสัมพันธ์ตามจุดต่างๆ เพื่อให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบว่ากรณีที่เกิดเพลิงไหม้ตำแหน่งที่ตั้งบ้านของตนต้องอพยพไปในเส้นทางใด เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยสามารถหนีไฟไปยังจุดรวมพลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว		
4.4 ทัศนียภาพ 1. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 1,778.40 ตารางเมตร โดยคิดเป็นพื้นที่สีเขียวตามเกณฑ์ 1,477.18 ตารางเมตร โดยเป็นไม้ยืนต้น 450.80 ตารางเมตร ได้แก่ ต้นปีป ต้นกันเกรา ต้นจิกทะเล ต้นอินทนิลน้ำ และหญ้ามาเลเซีย ซึ่งให้ประโยชน์ทั้งในด้านเชิงนิเวศน์และนันทนาการ 2. ห้ามโครงการ เปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโครงการ หรือก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมที่อาจทำให้พื้นที่สีเขียวภายในโครงการลงลด และไม่เป็นไปตามเกณฑ์ฯ ที่กำหนด 3. ดูแลอาคาร และพื้นที่ภายในโครงการให้มีสภาพดี และสวยงามตามแบบภูมิสถาปัตย์ของอาคารที่ออกแบบไว้ และให้สอดคล้องกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง 4. จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น และไม้พุ่มภายในโครงการ เพื่อบดบังมุมมองระดับสายตาของผู้ที่พบเห็นหรือผู้ที่สัญจรผ่านพื้นที่โครงการ		

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็นต่อมาตรการ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ/เพิ่มเติมมาตรการ....
5. เลือกใช้สีที่อาคารเป็นสีเอิร์ธโทนเป็นโทนสีที่กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ และเพื่อให้เกิดความสบายตาแก่ผู้อยู่อาศัยโดยรอบ		
4.5 การสาธารณสุข 1. เจ้าของโครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพเสียงและสั่นสะเทือน ด้านคุณภาพอากาศ ด้านการจราจร ด้านการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ด้านการจัดการมูลฝอย และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อย่างเคร่งครัด		

ท่านมีความคิดเห็นต่อร่างรายงานฯ ของโครงการหรือไม่ อย่างไร

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ท่านมีความคิดเห็นต่อร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการหรือไม่ อย่างไร

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ท่านมีความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการอย่างไร

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อร่างรายงาน และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม

****

☎ **ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม** ☎

กรุณาติดต่อ : บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

เบอร์โทร : 086-399-1042

E-mail : andamaninter@gmail.com

ติดต่อผ่าน : Application Line ของบริษัทที่ปรึกษา

หมายเหตุ : บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) จำกัด มอบหมายให้ บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ

Scan QR Code

ผ 8 แห้ง 50/50

ภาคผนวก 9

รายการคำนวณระดับเสียงและความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ					ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง															
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]			[7]			[8]		[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
		รวมระยะทางแนวราบ Source ถึง Receiver	ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง	กำแพงกันเสียง ถึง Receiver	ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source	ความสูงกำแพงกันเสียง	Source			Receiver			ระดับเสียงจากการตรวจวัด		เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร (ต่างหาก)	เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร (ขึ้นโครงสร้าง)	เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร (เก็บงานและตกแต่ง)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (ต่างหาก)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (ต่างหาก)	ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)
							ชั้นที่	ระดับพื้นชั้นที่	ระดับความสูง	ชั้นที่	ระดับพื้นชั้นที่	ระดับความสูง	ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24)								
		m.	m.	m.	m. **	m.	-	m.	m.	-	m.	m.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ทิศเหนือ	[redacted]	7.69	7.54	0.15	1.50	2.85	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	80.0	84.0	72.12	82.12	86.12	72.5	82.5
		8.78	7.54	1.24	4.40	2.85	2	0.10	0.10	2	3.00	4.50	47.57	47.57	70.0	80.0	84.0	70.16	80.16	84.16	72.5	82.5
ทิศใต้		14.76	14.68	0.08	1.50	1.00	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	80.0	84.0	66.57	76.57	80.57	66.7	76.7
ทิศตะวันออก		3.18	2.80	0.38	1.50	1.00	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	80.0	84.0	79.08	89.08	93.08	81.1	91.1

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงจากการสะท้อนผ่านกำแพง							ประเมินเสียงที่ส่องผ่านกำแพงกันเสียง																	
		[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]					[26]						[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]	[33]	[34]
		ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	เสียงที่ถูกปิดกั้นจากกำแพงกันเสียง	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (ต่างหาก)	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (ต่างหาก)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ใช้คำนวณหา Fresnel Number					คุณสมบัติของเสียง					Fresnel Number N	เสียงที่ลดลงจากการซึมผ่านกำแพงกันเสียง DL	เสียงที่ลดลงจากการซึมผ่านกำแพงกันเสียง DL	ระดับเสียงที่ Receiver (งานต่างหาก)	ระดับเสียงที่ Receiver (งานขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ Receiver (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานต่างหาก)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานขึ้นโครงสร้าง)
										A	B	T	d	δ	ความถี่เสียง	อุณหภูมิ		ความเร็วเสียง	ความยาวคลื่น (l)									
																C.	K	m/วินาที	m.									
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m.	m.	m.	m.	m.	Hz.							dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ทิศเหนือ	[redacted]	86.5	34.0	38.5	48.5	52.45	4.59	14.59	18.59	8.1	1.4	1.0	7.8	2.6	1,001	28.6	301.6	347.3	0.3	14.9		24.8	24.78	47.34	57.34	61.34	47.3	57.3
		86.5	34.0	38.5	48.5	52.45	23.75	33.75	37.75	8.1	2.0	2.0	9.8	2.2	1,002	28.6	301.6	347.3	0.3	12.8		24.1	24.15	46.01	56.01	60.01	46.0	56.0
ทิศใต้		80.7	34.0	32.7	42.7	46.67	-12.56	-2.56	1.44	##	0.5	2.0	14.8	2.4	1,002	28.6	301.6	347.3	0.3	13.8		24.4	24.44	42.13	52.13	56.13	42.1	52.1
ทิศตะวันออก		95.1	34.0	47.1	57.1	61.06	50.58	60.58	64.58	3.0	0.6	3.0	3.5	3.1	1,003	28.6	303.6	347.3	0.3	17.8		25.6	25	54.08	64.08	68.08	54.1	64.1

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงรวม							การประเมินเสียงรบกวน															
		[35]	[36]	[37]	[38]	[39]	[40]	[41]	[42]	[43]	[44]	[45]	[46]	[47]	[48]	[49]	[50]	[51]	[52]	[53]	[54]	[55]	[56]	[57]
		ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานต่างหาก)	ผลการประเมิน	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลการประเมิน	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานตกแต่ง)	ผลการประเมิน	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานต่างหาก)	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานตกแต่ง)	ตัวปรับค่า (งานต่างหาก)	ตัวปรับค่า (งานขึ้นโครงสร้าง)	ตัวปรับค่า (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานต่างหาก)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90})	ค่าระดับการรบกวน (งานต่างหาก)	ผลการประเมิน	ค่าระดับการรบกวน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลการประเมิน	ค่าระดับการรบกวน (งานตกแต่ง)	ผลการประเมิน
		dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)	
ทิศเหนือ	[redacted]	61.3	50.47	ผ่าน	57.77	ผ่าน	61.51	ผ่าน	2.9	10.2	13.9	3	0.5	0	47.47	57.27	61.51	47.57	-0.11	ผ่าน	9.70	ผ่าน	13.94	ไม่ผ่าน
		60.0	49.88	ผ่าน	56.62	ผ่าน	60.28	ผ่าน	2.3	9.0	12.7	4.5	0.5	0	45.38	56.12	60.28	47.57	-2.19	ผ่าน	8.54	ผ่าน	12.71	ไม่ผ่าน
ทิศใต้		56.1	48.66	ผ่าน	53.43	ผ่าน	56.70	ผ่าน	1.1	5.9	9.1	7	1.5	0.5	41.66	53.93	56.20	47.57	-5.91	ผ่าน	4.36	ผ่าน	8.63	ผ่าน
ทิศตะวันออก		68.1	54.97	ผ่าน	64.19	ผ่าน	68.14	ผ่าน	7.4	16.6	20.6	1	0	0	53.97	64.19	68.14	47.57	6.40	ผ่าน	16.62	ไม่ผ่าน	20.57	ไม่ผ่าน

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ					ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง															
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]			[7]			[8]		[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
		รวมระยะทางแนวราบ Source ถึง Receiver	ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง	กำแพงกันเสียง ถึง Receiver	ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source	ความสูงกำแพงกันเสียง	Source			Receiver			ระดับเสียงจากการตรวจวัด		เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร (ต่างหาก)	เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร (ขึ้นโครงสร้าง)	เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร (เก็บงานและตกแต่ง)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (ต่างหาก)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (ต่างหาก)	ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)
							ชั้นที่	ระดับพื้นชั้นที่	ระดับความสูง	ชั้นที่	ระดับพื้นชั้นที่	ระดับความสูง	ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24)								
		m.	m.	m.	m. **	m.	-	m.	m.	-	m.	m.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ทิศเหนือ	[redacted]	7.69	7.54	0.15	1.50	2.85	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	80.0	80.0	72.12	82.12	82.12	72.5	82.5
		8.78	7.54	1.24	4.40	2.85	2	0.10	0.10	2	3.00	4.50	47.57	47.57	70.0	80.0	80.0	70.16	80.16	80.16	72.5	82.5
ทิศใต้		14.76	14.68	0.08	1.50	1.00	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	80.0	80.0	66.57	76.57	76.57	66.7	76.7
ทิศตะวันออก		3.18	2.80	0.38	1.00	1.00	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	80.0	80.0	79.54	89.54	89.54	81.1	91.1

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงจากการสะท้อนผ่านกำแพง							ประเมินเสียงที่ส่องผ่านกำแพงกันเสียง																	
		[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]					[26]						[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]	[33]	[34]
		ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	เสียงที่ถูกปิดกั้นจากกำแพงกันเสียง	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (ต่างหาก)	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (ต่างหาก)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ใช้คำนวณหา Fresnel Number					คุณสมบัติของเสียง					Fresnel Number N	เสียงที่ลดลงจากการซึมผ่านกำแพงกันเสียง DL	เสียงที่ลดลงจากการซึมผ่านกำแพงกันเสียง DL	ระดับเสียงที่ Receiver (งานต่างหาก)	ระดับเสียงที่ Receiver (งานขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ Receiver (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานต่างหาก)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานขึ้นโครงสร้าง)
										A	B	T	d	δ	ความถี่เสียง	อุณหภูมิ		ความเร็วเสียง	ความยาวคลื่น (l)									
																C.	K	m/วินาที	m.									
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m.	m.	m.	m.	m.	Hz.							dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ทิศเหนือ	[redacted]	82.5	61.0	11.5	21.5	21.45	-22.41	-12.41	-12.41	8.1	1.4	1.0	7.8	2.6	1,001	28.6	301.6	347.3	0.3	14.9		24.8	24.78	47.34	57.34	57.34	47.3	57.3
		82.5	61.0	11.5	21.5	21.45	-3.25	6.75	6.75	8.1	2.0	2.0	9.8	2.2	1,002	28.6	301.6	347.3	0.3	12.8		24.1	24.15	46.01	56.01	56.01	46.0	56.0
ทิศใต้		76.7	61.0	5.7	15.7	15.67	-39.56	-29.56	-29.56	##	0.5	2.0	14.8	2.4	1,002	28.6	301.6	347.3	0.3	13.8		24.4	24.44	42.13	52.13	52.13	42.1	52.1
ทิศตะวันออก		91.1	61.0	20.1	30.1	30.06	3.12	13.12	13.12	3.0	0.4	3.0	3.3	3.0	1,003	28.6	301.6	347.3	0.3	17.4		25.5	25	54.54	64.54	64.54	54.5	64.5

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงรวม								การประเมินเสียงรบกวน															
		[34]	[35]	[36]	[37]	[38]	[39]	[40]	[41]	[42]	[43]	[44]	[45]	[46]	[47]	[48]	[49]	[50]	[51]	[52]	[53]	[54]	[55]	[56]	[57]
		ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานทำฐานราก)	ผลการประเมิน	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลการประเมิน	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานตกแต่ง)	ผลการประเมิน	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานทำฐานราก)	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานตกแต่ง)	ตัวปรับค่า (งานทำฐานราก)	ตัวปรับค่า (งานขึ้นโครงสร้าง)	ตัวปรับค่า (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานทำฐานราก)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{eq})	ค่าระดับการรบกวน (งานทำฐานราก)	ผลการประเมิน	ค่าระดับการรบกวน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลการประเมิน	ค่าระดับการรบกวน (งานตกแต่ง)	ผลการประเมิน
		dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)	
ทิศเหนือ	[redacted]	57.3	57.3	50.46	ผ่าน	57.77	ผ่าน	57.77	ผ่าน	2.9	10.2	10.2	3	0.5	0.5	47.46	57.27	57.27	47.57	-0.11	ผ่าน	9.70	ผ่าน	9.70	ผ่าน
		56.0	56.0	49.87	ผ่าน	56.59	ผ่าน	56.59	ผ่าน	2.3	9.0	9.0	4.5	0.5	0.5	45.37	56.09	56.09	47.57	-2.20	ผ่าน	8.52	ผ่าน	8.52	ผ่าน
ทิศใต้		52.1	52.1	48.66	ผ่าน	53.43	ผ่าน	53.43	ผ่าน	1.1	5.9	5.9	7	1.5	1.5	41.66	51.93	51.93	47.57	-5.91	ผ่าน	4.36	ผ่าน	4.36	ผ่าน
ทิศตะวันออก		64.5	64.5	55.34	ผ่าน	64.63	ผ่าน	64.63	ผ่าน	7.8	17.1	17.1	0.5	0	0	54.84	64.63	64.63	47.57	7.27	ผ่าน	17.06	ไม่ผ่าน	17.06	ไม่ผ่าน

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ					ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง															
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]			[7]			[8]		[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
		รวมระยะทางแนวราบ Source ถึง Receiver	ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง	กำแพงกันเสียง ถึง Receiver	ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source	ความสูงกำแพงกันเสียง	Source ขั้นที่	ระดับพื้นขั้นที่	ระดับความสูง	Receiver ขั้นที่	ระดับพื้นขั้นที่	ระดับความสูง	ระดับเสียงจากการตรวจวัด ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24)	เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ 10 เมตร (ทำฐานราก)	เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ 10 เมตร (ขึ้นโครงสร้าง)	เสียงมาตรฐานของแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ 10 เมตร (เก็บงานและตกแต่ง)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (ทำฐานราก)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงถึง Reciever กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (ทำฐานราก)	ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)
		ม.	ม.	ม.	ม. **	ม.	-	ม.	ม.	-	ม.	ม.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ทิศเหนือ	[redacted]	7.69	7.54	0.15	1.50	2.85	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	71.0	73.0	72.12	73.12	75.12	72.5	73.5
		8.78	7.54	1.24	4.40	2.85	2	0.10	0.10	2	3.00	4.50	47.57	47.57	70.0	71.0	73.0	70.16	71.16	73.16	72.5	73.5
ทิศใต้		14.76	14.68	0.08	1.50	1.00	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	71.0	73.0	66.57	67.57	69.57	66.7	67.7
ทิศตะวันออก		3.18	2.80	0.38	1.00	1.00	1	0.10	0.10	1	0.10	1.60	47.57	47.57	70.0	71.0	73.0	79.54	80.54	82.54	81.1	82.1

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง							ประเมินเสียงที่ซึ่งผ่านกำแพงกันเสียง																	
		[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]					[26]					[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]	[33]	[34]
		ระดับเสียงถึงกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	เสียงที่ถูกปิดกั้นจากกำแพงกันเสียง	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (ทำฐานราก)	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงโดยตรง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (ทำฐานราก)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (ขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ Reciever ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง (งานตกแต่งและเก็บงาน)	ใช้คำนวณหา Fresnel Number					คุณสมบัติของเสียง					Fresnel Number N	เสียงที่ลดลงจากการซึ่งผ่านกำแพงกันเสียง DL	เสียงที่ลดลงจากการซึ่งผ่านกำแพงกันเสียง DL	ระดับเสียงที่ Reciever (งานทำฐานราก)	ระดับเสียงที่ Reciever (งานขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงที่ Reciever (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานทำฐานราก)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานขึ้นโครงสร้าง)
										A	B	T	d	δ	ความถี่เสียง	อุณหภูมิ		ความเร็วเสียง	ความยาวคลื่น (l)								
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	ม.	ม.	ม.	ม.	ม.	Hz.	C.	K.	ม./วินาที	ม.		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ทิศเหนือ	[redacted]	75.5	108.0	-35.5	-34.5	-32.55	-69.41	-68.41	-66.41	8.1	1.4	1.0	7.8	2.6	1,001	28.6	301.6	347.3	0.3	14.9	24.8	24.78	47.34	48.34	50.34	47.3	48.3
		75.5	108.0	-35.5	-34.5	-32.55	-50.25	-49.25	-47.25	8.1	2.0	2.0	9.8	2.2	1,002	28.6	301.6	347.3	0.3	12.8	24.1	24.15	46.01	47.01	49.01	46.0	47.0
ทิศใต้		69.7	108.0	-41.3	-40.3	-38.33	-86.56	-85.56	-83.56	ตต	0.5	2.0	14.8	2.4	1,002	28.6	301.6	347.3	0.3	13.8	24.4	24.44	42.13	43.13	45.13	42.1	43.1
ทิศตะวันออก		84.1	108.0	-26.9	-25.9	-23.94	-43.88	-42.88	-40.88	3.0	0.4	3.0	3.3	3.0	1,003	28.6	301.6	347.3	0.3	17.4	25.5	25	54.54	55.54	57.54	54.5	55.5

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงรวม							การประเมินเสียงรบกวน															
		[35]	[36]	[37]	[38]	[39]	[40]	[41]	[42]	[43]	[44]	[45]	[46]	[47]	[48]	[49]	[50]	[51]	[52]	[53]	[54]	[55]	[56]	[57]
		ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานทำฐานราก)	ผลการประเมิน	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลการประเมิน	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงปัจจุบัน (งานตกแต่ง)	ผลการประเมิน	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานทำฐานราก)	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน (งานตกแต่ง)	ตัวปรับค่า (งานทำฐานราก)	ตัวปรับค่า (งานขึ้นโครงสร้าง)	ตัวปรับค่า (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานทำฐานราก)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานขึ้นโครงสร้าง)	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า) (งานตกแต่ง)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{eq})	ค่าระดับการรบกวน (งานทำฐานราก)	ผลการประเมิน	ค่าระดับการรบกวน (งานขึ้นโครงสร้าง)	ผลการประเมิน	ค่าระดับการรบกวน (งานตกแต่ง)	ผลการประเมิน
		dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)	
ทิศเหนือ	[redacted]	50.3	50.46	ผ่าน	50.98	ผ่าน	52.18	ผ่าน	2.9	3.4	4.6	3	3	1.5	47.46	47.98	50.68	47.57	-0.11	ผ่าน	0.41	ผ่าน	3.11	ผ่าน
		49.0	49.87	ผ่าน	50.31	ผ่าน	51.36	ผ่าน	2.3	2.7	3.8	4.5	3	2	45.37	47.31	49.36	47.57	-2.20	ผ่าน	-0.26	ผ่าน	1.79	ผ่าน
ทิศใต้		45.1	48.66	ผ่าน	48.91	ผ่าน	49.53	ผ่าน	1.1	1.3	2.0	7	7	4.5	41.66	41.91	45.03	47.57	-5.91	ผ่าน	-5.67	ผ่าน	-2.54	ผ่าน
ทิศตะวันออก		57.5	55.34	ผ่าน	56.18	ผ่าน	57.96	ผ่าน	7.8	8.6	10.4	0.5	0.5	0.5	54.84	55.68	57.46	47.57	7.27	ผ่าน	8.11	ผ่าน	9.89	ผ่าน

ผ.ฯ.หน้า2/3

ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่จุดรับคลื่นสั่นสะเทือนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

จุดรับคลื่นสั่นสะเทือน	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร)	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (ฟุต)	นิ้ว/วินาที vibratory	Slurry wall	Hoe Ram	Loaded Trucks	Jackhammer	Small Bulldozer	มิลลเมตร/วินาที vibratory	Slurry wall	Hoe Ram	Loaded Trucks	Jackhammer	Small Bulldozer
ทิศเหนือ														
[redacted]	7.54	24.738	0.172	0.008	0.090	0.077	0.035	0.003	4.368	0.206	2.287	1.953	0.899	0.077
ทิศใต้														
[redacted]	14.82	48.622	0.082	0.004	0.043	0.037	0.017	0.001	2.077	0.098	1.088	0.929	0.428	0.037

ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่จุดรับคลื่นสั่นสะเทือนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

จุดรับคลื่นสั่นสะเทือน	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร)	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (ฟุต)	นิ้ว/วินาที Vibratory	Slurry wall	Hoe Ram	Loaded Trucks	Jackhammer	Small Bulldozer	มิลลิเมตร/วินาที Vibratory	Slurry wall	Hoe Ram	Loaded Trucks	Jackhammer	Small Bulldozer
[redacted]	6.1	20.01	0.152	0.007	0.007	0.068	0.031	0.003	3.861	0.182	0.182	1.726	0.795	0.068

ผ.9 หน้า 3/3

ภาคผนวก 10

สำเนาหนังสืออนุญาตติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการบริเวณวัดศรีสุนทร

19/126 หมู่ที่ 3 ซอยม่วงอุทิศ ถนนรัษฎานุสรณ์
ตำบลรัษฎา อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

3 กันยายน 2568

เรื่อง ขออนุญาตติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน เจ้าอาวาส วัดศรีสุนทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. สำเนาหนังสือมอบอำนาจและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	จำนวน 1 ชุด
	2. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป	จำนวน 1 แผ่น
	3. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ	จำนวน 1 แผ่น
	4. แผนที่ตำแหน่งติดตั้งจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง	จำนวน 1 แผ่น

ตามที่ข้าพเจ้า บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้รับมอบอำนาจจาก บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) ให้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร จำนวน 141 แปลง ตั้งอยู่ที่ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต บนโฉนดที่ดินเลขที่ [redacted] มีเนื้อที่ทั้งหมด 25-3-96.40 ไร่ หรือ 41,585.60 ตารางเมตร รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 เพื่อประกอบการขออนุญาตก่อสร้างจากเทศบาลตำบลศรีสุนทร นั้น

ทั้งนี้ ในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศและเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างและการขนส่งวัสดุก่อสร้าง โดยโครงการจะใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 24 เดือน ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษด้านคุณภาพอากาศและเสียงรบกวน ดังนั้น เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โครงการจึงได้กำหนดให้มีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคารของโครงการ ตลอดจนจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ ข้าพเจ้าฯ จึงใคร่ขออนุญาตติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดดังกล่าว รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 4 โดยมีระยะเวลาและความถี่ในการติดตั้งเครื่องมือเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน ซึ่งบริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด โดยผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะใช้เป็นข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อไป

หากท่านไม่ขัดข้องและยินดีให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการดังกล่าว ขอได้โปรดลงลายมือชื่อในหนังสือฉบับนี้ไว้เป็นหลักฐาน และขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ มา ณ โอกาสนี้

บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

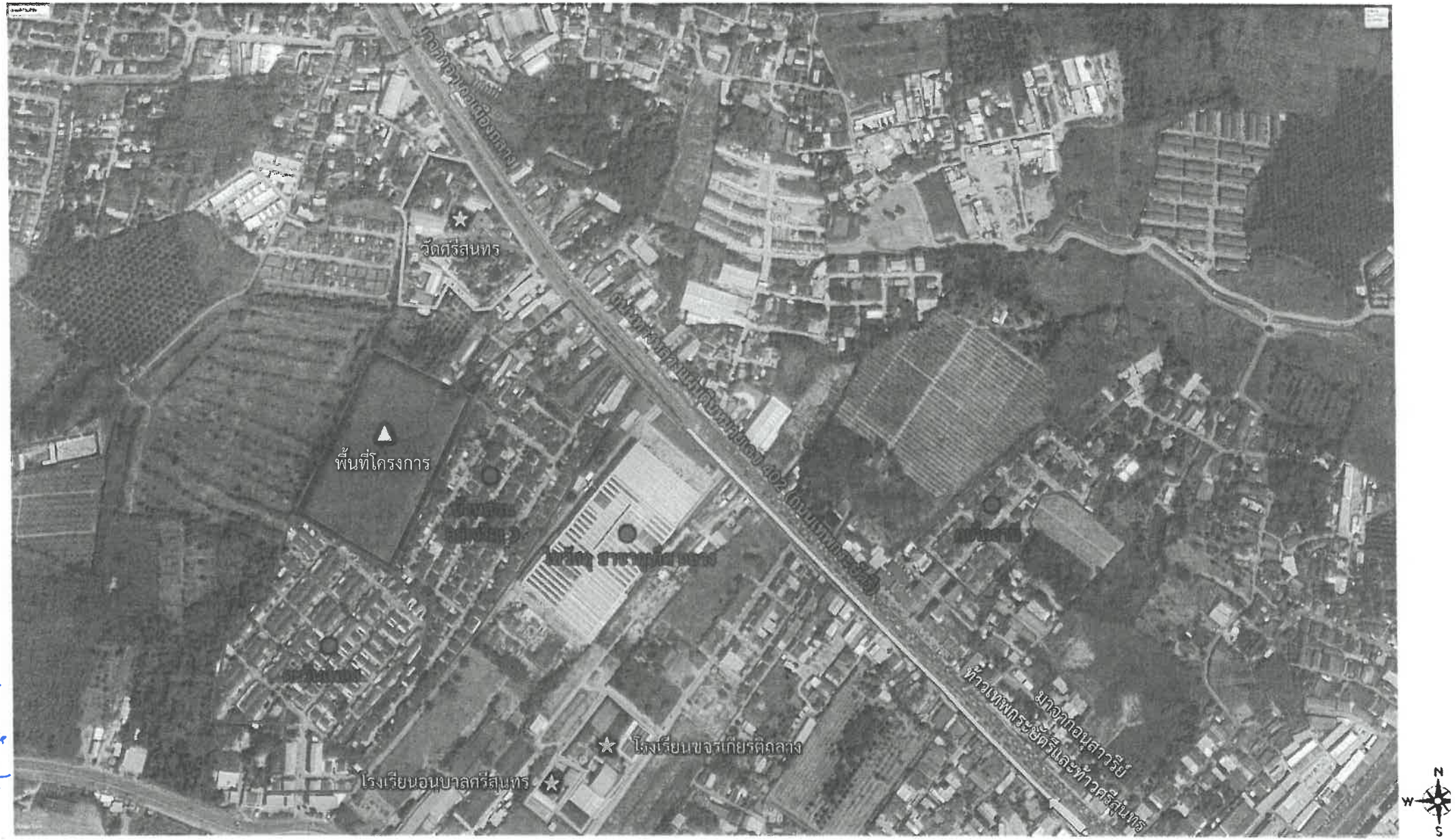
[redacted]

ฝ 10 หน้า 1/2

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นายกิตติธัช ฟุ้งเหียน โทร. 086-399-1042 หรือ E-mail: andamaninter@gmail.com

โครงการจัดสรรที่ดิน ศุภาลัย ปาล์มวิลล์ ศรีสุนทร

ตั้งอยู่ที่ ซอยข้างวัดศรีสุนทร ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต



ผ 10 หน้า 2/2