# ภาคผนวก 1

- **สำเนาโฉนดที่ดินโครงการ**
- **สำเนาบัตรประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้านของเจ้าของโครงการ**
- **สำเนาทะเบียนเลขที่ตั้งโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

# สำเนาโฉนดที่ดินโครงการ

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

**โฉนดที่ดิน**

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# สำเนาบัตรประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้าน ของเจ้าของโครงการ

# สำเนาบัตรประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้าน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# สำเนาบัตรประชาชน และสำเนาทะเบียนบ้าน

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# สำเนาทะเบียนเลขที่ตั้งโรงแรม
# คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort)
# (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ภาคผนวก 2

- **แบบขออนุญาตก่อสร้างอาคารจากเทศบาลนครเกาะสมุย**
- **สำเนาหนังสือแจ้งเจตจำนงหยุดดำเนินการอาคารโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**
- **สำเนาหนังสือแจ้งสถานภาพการหยุดเปิดให้บริการโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**
- **สำเนาหนังสือแจ้งการก่อสร้างงานระบบสาธารณูปโภคภายในพื้นที่โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) ต่อผู้เช่าห้องพักภายในโครงการ**
- **สัญญาเช่าห้องพักรายเดือนภายในโครงการ**

# แบบขออนุญาตก่อสร้างอาคาร
# จากเทศบาลนครเกาะสมุย

แบบ อ.๑

# ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร ~~ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอนอาคาร~~

เลขที่ 980 / 2557

อนุญาตให้ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เจ้าของอาคาร

อยู่บ้านเลขที่ 191 ตรอก/ซอย - ถนน นครราชสีมา หมู่ที่ -

ตำบล/แขวง ดุสิต อำเภอ/เขต ดุสิต จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ข้อ ๑ ทำการก่อสร้างอาคาร (พื้นที่สีเขียว 6.3 เดิม), (บริเวณที่ 2)

ที่บ้านเลขที่ - ตรอก/ซอย - ถนน - หมู่ที่ 2

ตำบล/แขวง หน้าเมือง อำเภอ/เขต เกาะสมุย จังหวัด สุราษฎร์ธานี

ในที่ดิน*โฉนดที่ดิน เลขที่/~~น.ส.3ก เลขที่ / ส.ค.1 เลขที่~~* 33769

เป็นที่ดินของ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

ข้อ ๒ เป็นอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว

(๑) ชนิด ค.ส.ล. จำนวน 5 หลัง เพื่อใช้เป็น เช่า - พักอาศัย

พื้นที่/ความยาว 477.7 ตารางเมตร ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๒) ชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น -

พื้นที่/ความยาว - ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๓) ชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น -

พื้นที่/ความยาว - ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ

เลขที่ 52504 / 980

ข้อ ๓ โดยมี นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เป็นผู้ควบคุมงาน

ข้อ ๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในกฎกระทรวง และหรือข้อบัญญัติท้องถิ่น ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๑) มาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

(๒) กรณีแบบแปลนขัดต่อกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตถือปฏิบัติตามด้วย

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ 1 เดือน พ.ศ. 2558

ออกให้ ณ วันที่ 2 เดือน พ.ศ. 2552

(ลายมือชื่อ) (นายสุธรรม สามทอง)

รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน

ตำแหน่ง นายกเทศมนตรีเกาะสมุย

เจ้าพนักงานท้องถิ่น

เทศบาลนครเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผ 2 หน้า 2/34

## การต่ออายุใบอนุญาต

| | | |
|---|---|---|
| การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... | การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... | การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... |
| ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง | ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง | ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง |
| วันที่....เดือน.....พ.ศ..... | วันที่....เดือน.....พ.ศ..... | วันที่....เดือน.....พ.ศ..... |
| โดยมีเงื่อนไข..... | โดยมีเงื่อนไข..... | โดยมีเงื่อนไข..... |
| ..... | ..... | ..... |
| (ลายมือชื่อ)..... | (ลายมือชื่อ)..... | (ลายมือชื่อ)..... |
| ตำแหน่ง..... | ตำแหน่ง..... | ตำแหน่ง..... |
| เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต | เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต | เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต |

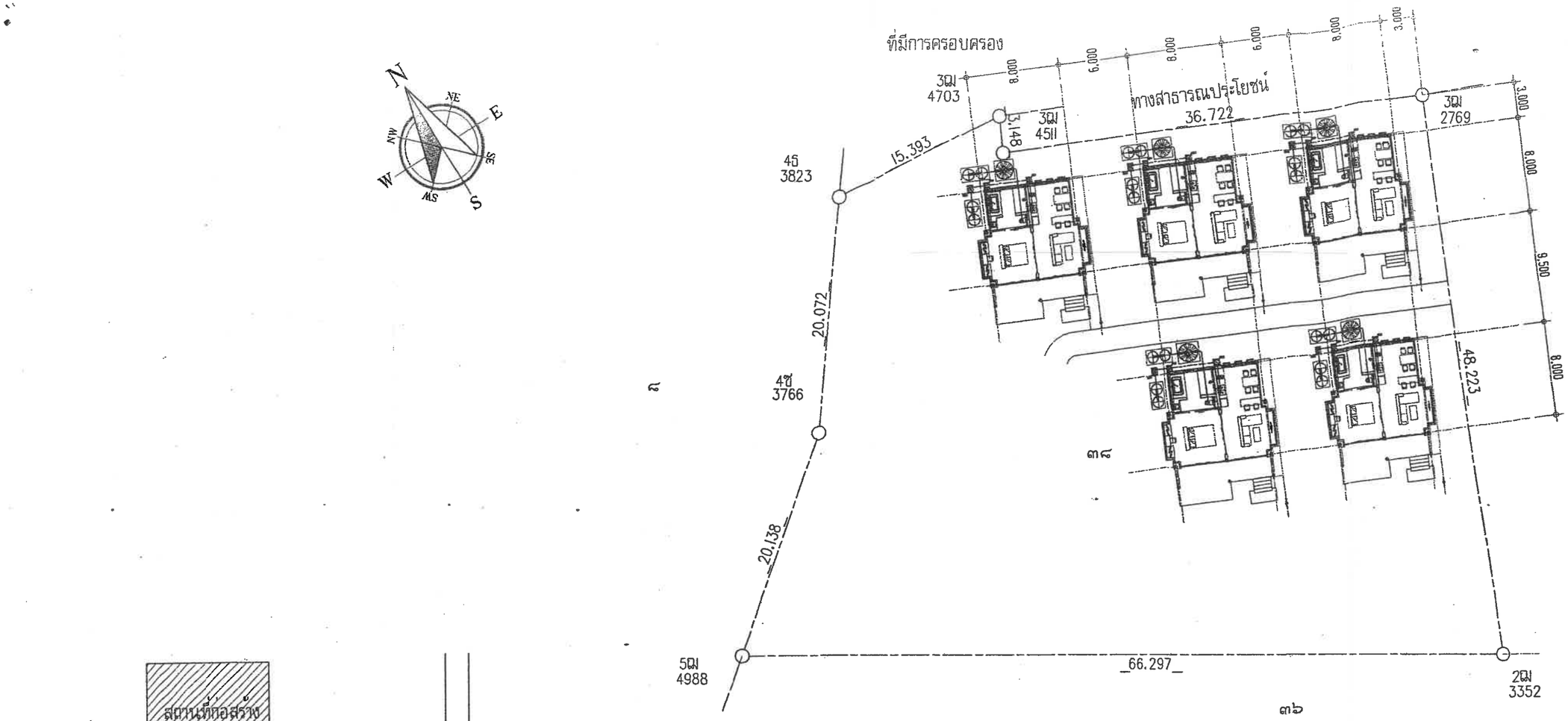
## คำเตือน

๑. ถ้าผู้ได้รับใบอนุญาตจะบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานที่ระบุชื่อไว้ในใบอนุญาต หรือผู้ควบคุมงานจะบอกเลิกการเป็นผู้ควบคุมงาน ให้มีหนังสือแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบ ทั้งนี้ ไม่เป็นการกระทบถึงสิทธิและหน้าที่ทางแพ่งระหว่างผู้ได้รับใบอนุญาตกับผู้ควบคุมงานนั้น ในการบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานคนใหม่ และมีหนังสือแจ้งพร้อมกับส่งมอบหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ให้แก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นแล้ว

๒. ผู้ได้รับใบอนุญาต ที่ต้องจัดให้มีพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตฉบับนี้ ต้องแสดงที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถไว้ให้ปรากฏตามแผนผังบริเวณที่รับใบอนุญาต การดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่นนั้น ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๓. ผู้ได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารประเภทควบคุมการใช้ เมื่อได้ทำการตามที่ได้รับใบอนุญาตเสร็จแล้ว ต้องได้รับใบรับรองจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๒ก่อนจึงจะใช้อาคารนั้นได้

๔. ใบอนุญาตฉบับนี้ ให้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตจะต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ




# แผนที่สถานที่ก่อสร้างโดยสังเขป

# ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:400

| ลำดับ | สัญลักษณ์ | รายการประกอบแบบผังบริเวณ |
|---|---|---|
| 1 | | อาคารที่ขออนุญาติก่อสร้าง จำนวน 8 หลัง |
| 2 | | บ่อบำบัดน้ำเสียและบ่อชิม |
| 3 | | ถังบำบัดน้ำเสีย |
| 4 | | บ่อดักขยะ_ดักไขมัน |
| 5 | | บ่อพัก ค.ส.ล. |
| 6 | | ท่อน้ำทิ้ง \2 1/2" ต่อเข้าสุขภัณฑ์ \2" PVC CLASS 13.5 SLOPE 1:200 |
| 7 | | ท่อโสโครก \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |
| 8 | | ท่อระบายน้ำทิ้งภายนอกอาคาร \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |
| *** หมายเหตุ *** | | |

DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT INFORMATION FROM ARCHITECTS, STRUCTURAL ENGINEERS AND CONSULTANTS.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. ALL RELEVANT DIMENSIONS TO BE CHECKED ON SITE BEFORE COMMENCEMENT OF WORKS. DISCREPANCIES, WHERE IDENTIFIED, MUST BE REPORTED THE ARCHITECT IMMEDIATELY.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT AND MUST NOT REPRODUCED BY OR DISCLOSED TO ANY UNAUTHORIZED PERSON OR ORGANIZATION, NEITHER WHOLLY OR IN PART, WITH OUT WRITTEN CONSENT

GENERAL NOTE

ARCHITECT :

STRUCTURAL ENGINEER :

ELECTRICAL ENGINEER :

SANITARY ENGINEER :

LANDSCAPE ARCHITECT :

INTERIOR DESIGN :

DRAWING : นายสุริยันต์ พรหมณี

DRAWING NO: TOTAL: DATE:

DRAWING TITLE:

บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว

LOCATION : หมู่ [redacted] ต.มะเร็ต อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

OWNER: คุณ ศุลีพร ศรีสุจริต

พ 2 หน้า 4/34

# ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร ~~ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอนอาคาร~~

เลขที่...12...../ 2558

อนุญาตให้.....นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต.....เจ้าของอาคาร

อยู่บ้านเลขที่.....191.....ตรอก/ซอย.....-.....ถนน.....นครราชสีมา....หมู่ที่.....-.....

ตำบล/แขวง.....ดุสิต.....อำเภอ/เขต.....ดุสิต.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....

ข้อ ๑ ทำการก่อสร้างอาคาร.....(พื้นที่สีเขียว 6.3 เดิม),( บริเวณที่ 2 ).....

ที่บ้านเลขที่.....-.....ตรอก/ซอย.....-.....ถนน.....-.....หมู่ที่.....2.....

ตำบล/แขวง.....หน้าเมือง.....อำเภอ/เขต.....เกาะสมุย.....จังหวัด.....สุราษฎร์ธานี.....

ในที่ดิน*โฉนดที่ดิน เลขที่/~~น.ส.3 ก เลขที่ / ส.ค.1 เลขที่~~*.....33767.....

เป็นที่ดินของ.....นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต.....

ข้อ ๒ เป็นอาคาร.....ค.ส.ล. ชั้นเดียว.....

(๑) ชนิด.....ค.ส.ล.....จำนวน.....4 หลัง.....เพื่อใช้เป็น.....เช่า - พักอาศัย.....

พื้นที่/ความยาว.....480.00 ตารางเมตร.....ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน.....-.....คัน พื้นที่.....-.....ตารางเมตร

(๒) ชนิด.....-.....จำนวน.....-.....เพื่อใช้เป็น.....-.....

พื้นที่/ความยาว.....-.....ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน.....-.....คัน พื้นที่.....-.....ตารางเมตร

(๓) ชนิด.....-.....จำนวน.....-.....เพื่อใช้เป็น.....-.....

พื้นที่/ความยาว.....-.....ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน.....-.....คัน พื้นที่.....-.....ตารางเมตร

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ

เลขที่ 52504 /....12.....

ข้อ ๓ โดยมี.....นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต.....เป็นผู้ควบคุมงาน

ข้อ ๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในกฎกระทรวง และหรือข้อบัญญัติท้องถิ่น ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๑) มาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐ แห่ง พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

(๒) กรณีแบบแปลนขัดต่อกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตถือปฏิบัติตามด้วย

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่.....14.....เดือน.....พฤศจิกายน.....พ.ศ. 2559

ออกให้ ณ วันที่.....15.....เดือน.....พฤศจิกายน.....พ.ศ. 2558

(ลายมือชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ผ 2 หน้า 5/34

## การต่ออายุใบอนุญาต

| | | |
|---|---|---|
| การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... | การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... | การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... |
| ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง | ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง | ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง |
| วันที่....เดือน.....พ.ศ..... | วันที่....เดือน.....พ.ศ..... | วันที่....เดือน.....พ.ศ..... |
| โดยมีเงื่อนไข..... | โดยมีเงื่อนไข..... | โดยมีเงื่อนไข..... |
| ..... | ..... | ..... |
| (ลายมือชื่อ)..... | (ลายมือชื่อ)..... | (ลายมือชื่อ)..... |
| ตำแหน่ง..... | ตำแหน่ง..... | ตำแหน่ง..... |
| เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต | เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต | เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต |

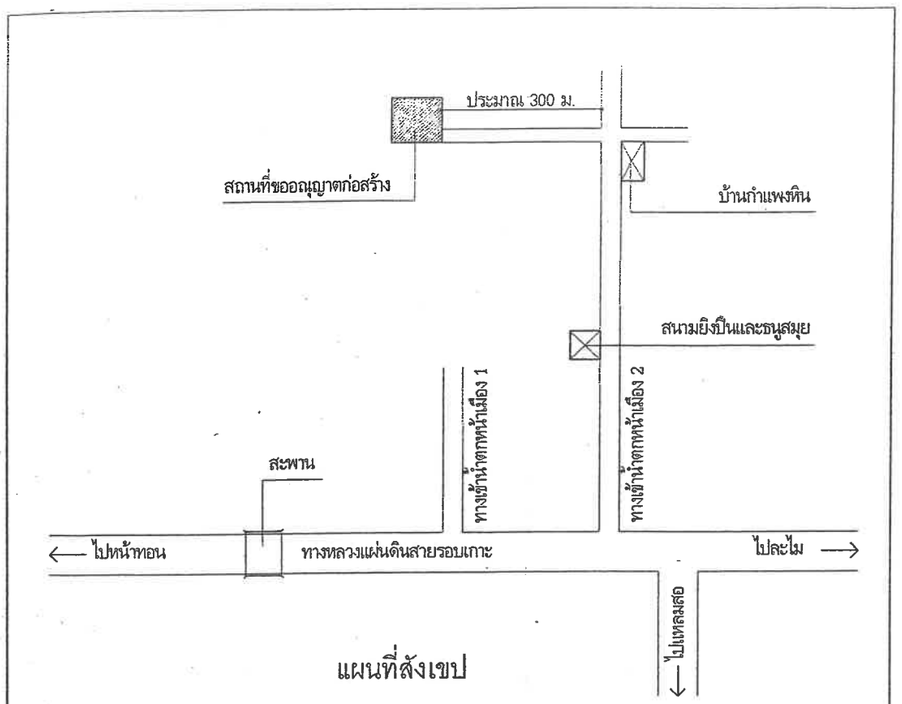
## คำเตือน

๑. ถ้าผู้ได้รับใบอนุญาตจะบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานที่ระบุชื่อไว้ในใบอนุญาต หรือผู้ควบคุมงานจะบอกเลิกการเป็นผู้ควบคุมงาน ให้มีหนังสือแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบ ทั้งนี้ ไม่เป็นการกระทบถึงสิทธิและหน้าที่ทางแพ่งระหว่างผู้ได้รับใบอนุญาตกับผู้ควบคุมงานนั้น ในการบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานคนใหม่ และมีหนังสือแจ้งพร้อมกับส่งมอบหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ให้แก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นแล้ว

๒. ผู้ได้รับใบอนุญาต ที่ต้องจัดให้มีพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตฉบับนี้ ต้องแสดงที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถไว้ให้ปรากฏตามแผนผังบริเวณที่รับใบอนุญาต การดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่นนั้น ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๓. ผู้ได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารประเภทควบคุมการใช้ เมื่อได้ทำการตามที่ได้รับใบอนุญาตเสร็จแล้ว ต้องได้รับใบรับรองจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๒ก่อนจึงจะใช้อาคารนั้นได้

๔. ใบอนุญาตฉบับนี้ ให้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตจะต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ

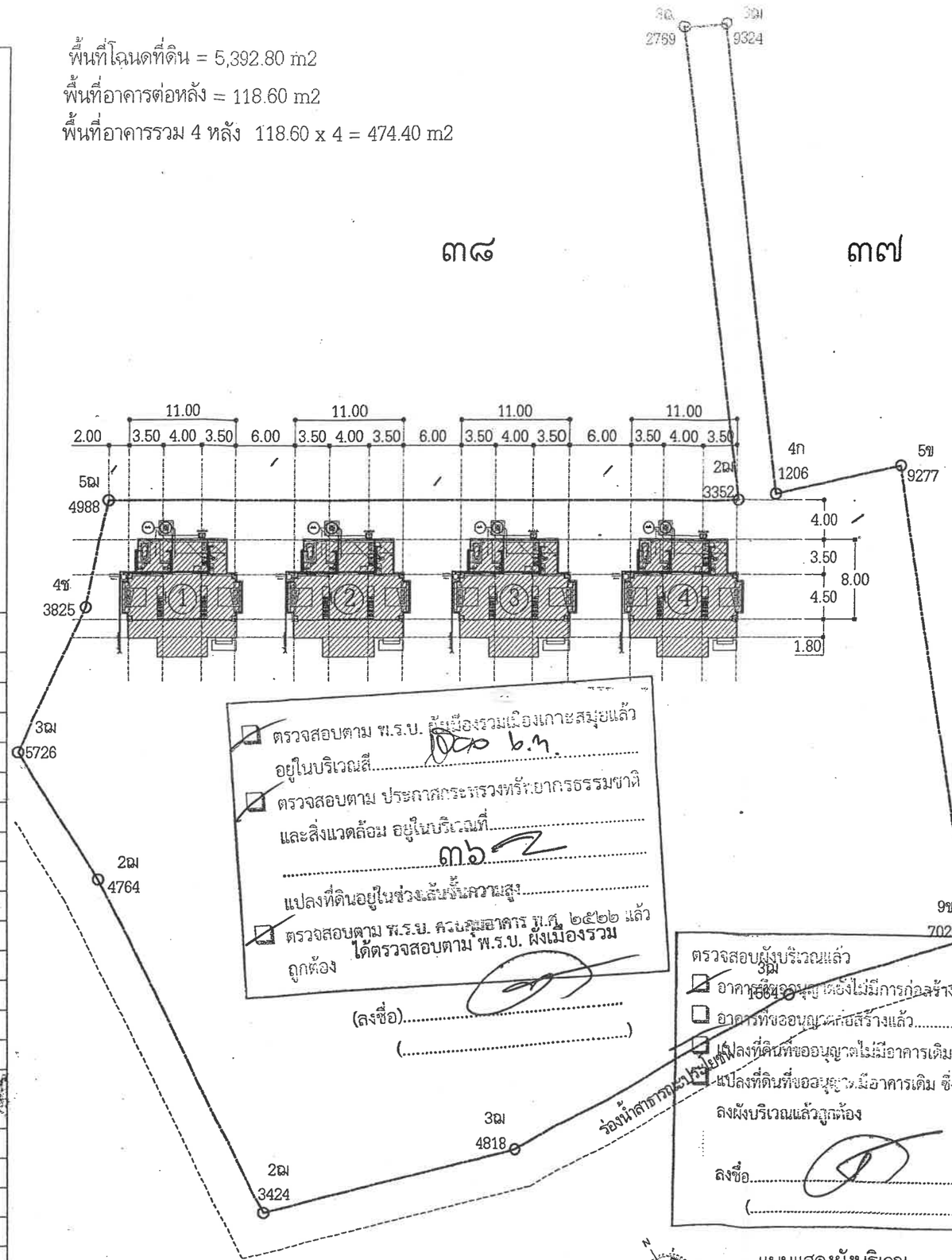



แผนที่สังเขป

## สารบัญแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , แผนที่สังเขป , ผังบริเวณ | S-01 | ผังฐานราก ตอม่อ เสา |
| A-02 | รายการประกอบแบบ | S-02 | ผังเสา คาน พื้น |
| A-03 | แบบแสดงแปลนพื้น | S-03 | ผังเสา คานโครงหลังคา |
| A-04 | แบบแสดงแปลนหลังคา | S-04 | ผังโครงหลังคา |
| A-05 | แบบแสดงรูปด้านหน้า, ด้านซ้าย | S-05 | แบบขยายโครงสร้าง |
| A-06 | แบบแสดงรูปด้านหลัง, ด้านขวา | S-06 | แบบขยายโครงสร้าง |
| A-07 | แบบแสดงรูปตัด A, B | S-07 | แบบขยายโครงสร้าง |
| A-08 | แบบขยายประตู - หน้าต่าง | | |
| A-09 | แบบขยายห้องน้ำ WC-1 | E-01 | ผังไฟฟ้า |
| A-10 | แบบขยายห้องน้ำ WC-2 , แบบขยายบันได ST-1 | | |
| | | SN-01 | ผังสุขาภิบาล |
| | | SN-02 | แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย |

พื้นที่โฉนดที่ดิน = 5,392.80 m2
พื้นที่อาคารต่อหลัง = 118.60 m2
พื้นที่อาคารรวม 4 หลัง 118.60 x 4 = 474.40 m2




แบบแสดงผังบริเวณ

SCALE 1: 500

| | |
|---|---|
| PROJECT: | บ้านพักอาศัยชั้นเดียว 4 หลัง |
| OWNER: | คุณ คุลีพร ศรีสุจิต |
| DESIGNER: | ณรงค์ฤทธิ์ สุวลักษณ์ ภ-สถ 6895 |
| INTERIOR DESIGNER: | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | อดินันต์ หมื่นสิน ภย.31939 |
| DRAWN BY: | ณรงค์ฤทธิ์ สุวลักษณ์ ภ-สถ 6895 |
| SHEET TITLE: | |
| NOTE: | |

| DRAWING NO. | TOTAL. |
|---|---|
| A-01 | 20 |
| ผ2 หน้า | 7/34 |

แบบ อ.๑

# ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร ~~ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอนอาคาร~~

เลขที่...1127.../ 2560

อนุญาตให้.....นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต.....เจ้าของอาคาร

อยู่บ้านเลขที่.....191.....ตรอก/ซอย..... -.....ถนน....นครราชสีมา.....หมู่ที่.....-.....

ตำบล/แขวง.....ดุสิต.....อำเภอ/เขต.....ดุสิต.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....

ข้อ ๑ ทำการก่อสร้างอาคาร.....(พื้นที่สีเขียว 6.3 เดิม),(บริเวณที่ 2).....

ที่บ้านเลขที่.....-.....ตรอก/ซอย.....-.....ถนน.....-.....หมู่ที่.....2.....

ตำบล/แขวง.....หน้าเมือง.....อำเภอ/เขต.....เกาะสมุย.....จังหวัด.....สุราษฎร์ธานี.....

ในที่ดิน*โฉนดที่ดิน เลขที่*~~/น.ส.3 ก เลขที่ / ส.ค.1 เลขที่~~.....33767.....

เป็นที่ดินของ.....นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต.....

ข้อ ๒ เป็นอาคาร.....ค.ส.ล. ชั้นเดียว.....

(๑) ชนิด.....ค.ส.ล.....จำนวน.....6 หลัง.....เพื่อใช้เป็น.....เช่า -พักอาศัย.....

พื้นที่/ความยาว.....528.00 ตารางเมตร.....ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน.....-..... คัน พื้นที่ .....-.....ตารางเมตร

(๒) ชนิด.....-.....จำนวน.....-.....เพื่อใช้เป็น.....-.....

พื้นที่/ความยาว.....-.....ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน.....-..... คัน พื้นที่ .....-.....ตารางเมตร

(๓) ชนิด.....จำนวน .....-.....เพื่อใช้เป็น.....-.....

พื้นที่/ความยาว.....-.....ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน.....-..... คัน พื้นที่ .....-.....ตารางเมตร

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ

เลขที่ 52504 /.....1127.....

ข้อ ๓ โดยมี.....นายมาโนชย์ ชุมยวงศ์ ภย. 26757.....เป็นผู้ควบคุมงาน

ข้อ ๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในกฎกระทรวง และหรือข้อบัญญัติท้องถิ่น ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๑) มาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐ แห่ง พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

(๒) กรณีแบบแปลนขัดต่อกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตถือปฏิบัติตามด้วย

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่.....27.....เดือน.....พฤศจิกายน.....พ.ศ. 2561.....

ออกให้ ณ วันที่.....28.....เดือน.....พฤศจิกายน.....พ.ศ. 2560.....

(ลายมือชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เทศบาลนครเกาะสมุย
นายสุธรรม สมบูรณ์
รองนายกเทศมนตรีปฏิบัติราชการแทน
นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

ผ 2 หน้า 8/34

## การต่ออายุใบอนุญาต

| | | |
|---|---|---|
| การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... | การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... | การต่อใบอนุญาตครั้งที่..... |
| ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง | ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง | ให้ต่ออายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง |
| วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... | วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... | วันที่....เดือน.....พ.ศ..... |
| โดยมีเงื่อนไข..... | โดยมีเงื่อนไข..... | โดยมีเงื่อนไข..... |
| ..... | ..... | ..... |
| (ลายมือชื่อ)..... | (ลายมือชื่อ)..... | (ลายมือชื่อ)..... |
| ตำแหน่ง..... | ตำแหน่ง..... | ตำแหน่ง..... |
| เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต | เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต | เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้อนุญาต |

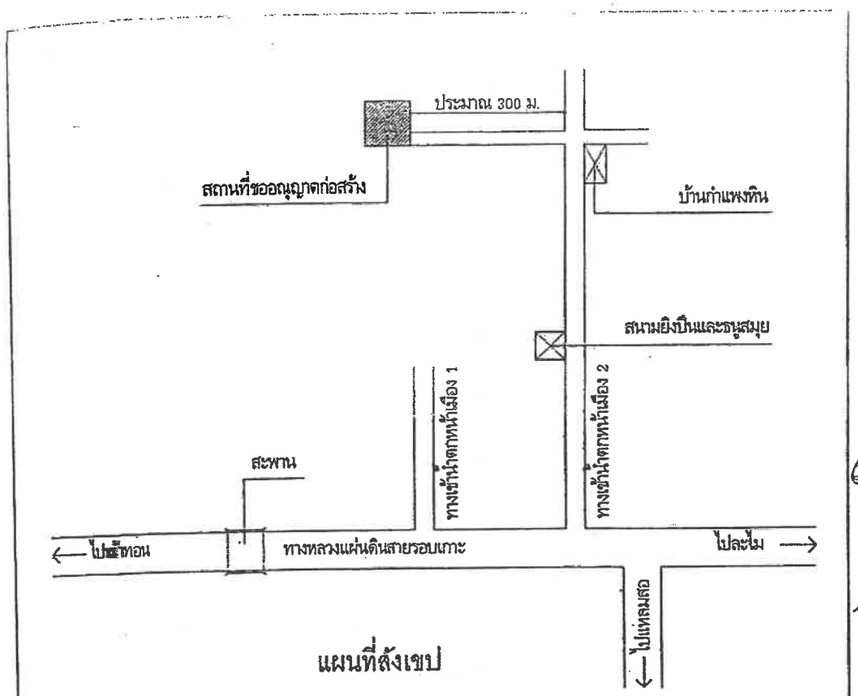
## คำเตือน

๑. ถ้าผู้ได้รับใบอนุญาตจะบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานที่ระบุชื่อไว้ในใบอนุญาต หรือผู้ควบคุมงานจะบอกเลิกการเป็นผู้ควบคุมงาน ให้มีหนังสือแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบ ทั้งนี้ ไม่เป็นการกระทบถึงสิทธิและหน้าที่ทางแพ่งระหว่างผู้ได้รับใบอนุญาตกับผู้ควบคุมงานนั้น ในการบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานคนใหม่ และมีหนังสือแจ้งพร้อมกับส่งมอบหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ให้แก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นแล้ว

๒. ผู้ได้รับใบอนุญาต ที่ต้องจัดให้มีพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตฉบับนี้ ต้องแสดงที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถไว้ให้ปรากฏตามแผนผังบริเวณที่รับใบอนุญาต การดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่นนั้น ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๓. ผู้ได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารประเภทควบคุมการใช้ เมื่อได้ทำการตามที่ได้รับใบอนุญาตเสร็จแล้ว ต้องได้รับใบรับรองจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๒ก่อนจึงจะใช้อาคารนั้นได้

๔. ใบอนุญาตฉบับนี้ ให้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตจะต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ

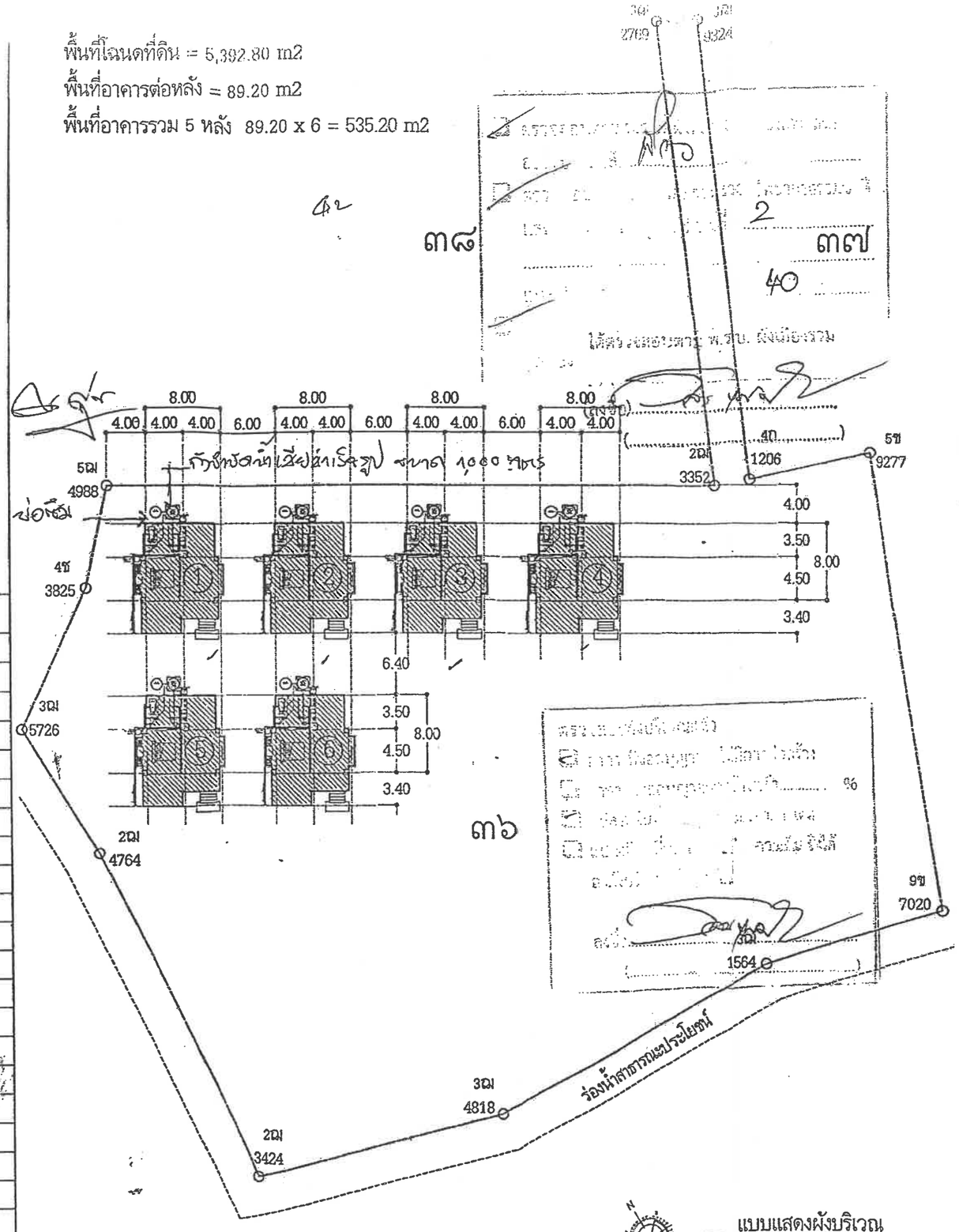



แผนที่สังเขป

## สารบัญแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , แผนที่สังเขป , ผังบริเวณ | S-01 | ผังฐานราก ตอม่อ เสา |
| A-02 | แบบการประกอบแบบ | S-02 | ผังเสา คาน พื้น |
| A-03 | แบบแสดงแปลนพื้น | S-03 | ผังเสา คานโครงหลังคา |
| A-04 | แบบแสดงแปลนหลังคา | S-04 | ผังโครงหลังคา |
| A-05 | แบบแสดงรูปด้านหน้า, ด้านซ้าย | S-05 | แบบขยายโครงสร้าง |
| A-06 | แบบแสดงรูปด้านหลัง, ด้านขวา | S-06 | แบบขยายโครงสร้าง |
| A-07 | แบบแสดงรูปตัด A, B | S-07 | แบบขยายโครงสร้าง |
| A-08 | แบบขยายประตู - หน้าต่าง | | |
| A-09 | แบบขยายห้องน้ำ WC-1 | E-01 | ผังไฟฟ้า |
| A-10 | แบบขยายห้องน้ำ WC-2 , แบบขยายบันได ST-1 | | |
| | | SN-01 | ผังสุขาภิบาล |
| | | SN-02 | แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย |

พื้นที่โฉนดที่ดิน = 5,392.80 m2
พื้นที่อาคารต่อหลัง = 89.20 m2
พื้นที่อาคารรวม 5 หลัง 89.20 x 6 = 535.20 m2




แบบแสดงผังบริเวณ
SCALE 1: 500

| | |
|---|---|
| PROJECT: บ้านพักอาศัยชั้นเดียว 6 หลัง | |
| OWNER: คุณ ศรีพร ศรีสุจริต | |
| DESIGNER: ณรงค์ฤทธิ์ สุวลักษณ์ ภ-สถ 6895 | |
| INTERIOR DESIGNER: | |
| STRUCTURAL ENGINEER: อดินันต์ หนิแล้ะ กย.31939 | |
| DRAWN BY: ณรงค์ฤทธิ์ สุวลักษณ์ ภ-สถ 6895 | |
| SHEET TITLE: | |
| NOTE: | |
| DRAWN NO. A-01 | TOTAL. 20 |

แบบ อ. ๑

# ใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร

เลขที่ ๒๓๐ / ๒๕๖๕

อนุญาตให้ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เจ้าของอาคาร

[redacted]

ข้อ ๑ ทำการ ก่อสร้างอาคาร (พื้นที่สีเขียว ๖.๓ เดิม) (บริเวณที่ ๒)

[redacted]

ข้อ ๒ เป็นอาคาร

(๑) ชนิด ค.ส.ล. ๒ ชั้น จำนวน ๑ หลัง เพื่อใช้เป็น ร้านอาหาร
พื้นที่อาคาร/ความยาว ๕๕๖.๐๐ ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ
จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๒) ชนิด สระว่ายน้ำ จำนวน ๑ สระ เพื่อใช้เป็น สระว่ายน้ำ
พื้นที่อาคาร/ความยาว ๒๗๕.๐๐ ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ
จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๓) ชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น -
พื้นที่อาคาร/ความยาว - โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ
จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ เลขที่ ๒๓๐ ที่แนบท้ายใบอนุญาตนี้

[redacted]

ข้อ ๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๑) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒ หรือข้อบัญญัติท้องถิ่นซึ่งออกตามความในมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒

(๒) กรณีแบบแปลนขัดต่อกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตถือปฏิบัติตามด้วย

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ ๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖
ออกให้ ณ วันที่ ๖ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ได้ใช้เลขที่ 20/1 ม.2 ต.หน้าเมือง
อ.เกาะสมุย จ.สฎ. ลว. 11 พ.ค.๖๕

(นางสาวภิญญาพัชญ์ ใจกว้าง)
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

(ลายมือชื่อ) ผู้อนุญาต
(นายราชเมธี ใจกว้าง)
อำนาจหน้าที่ นายกเทศมนตรีเกาะสมุย
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า
๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 11/34

## การต่ออายุใบอนุญาต

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

### คำเตือน

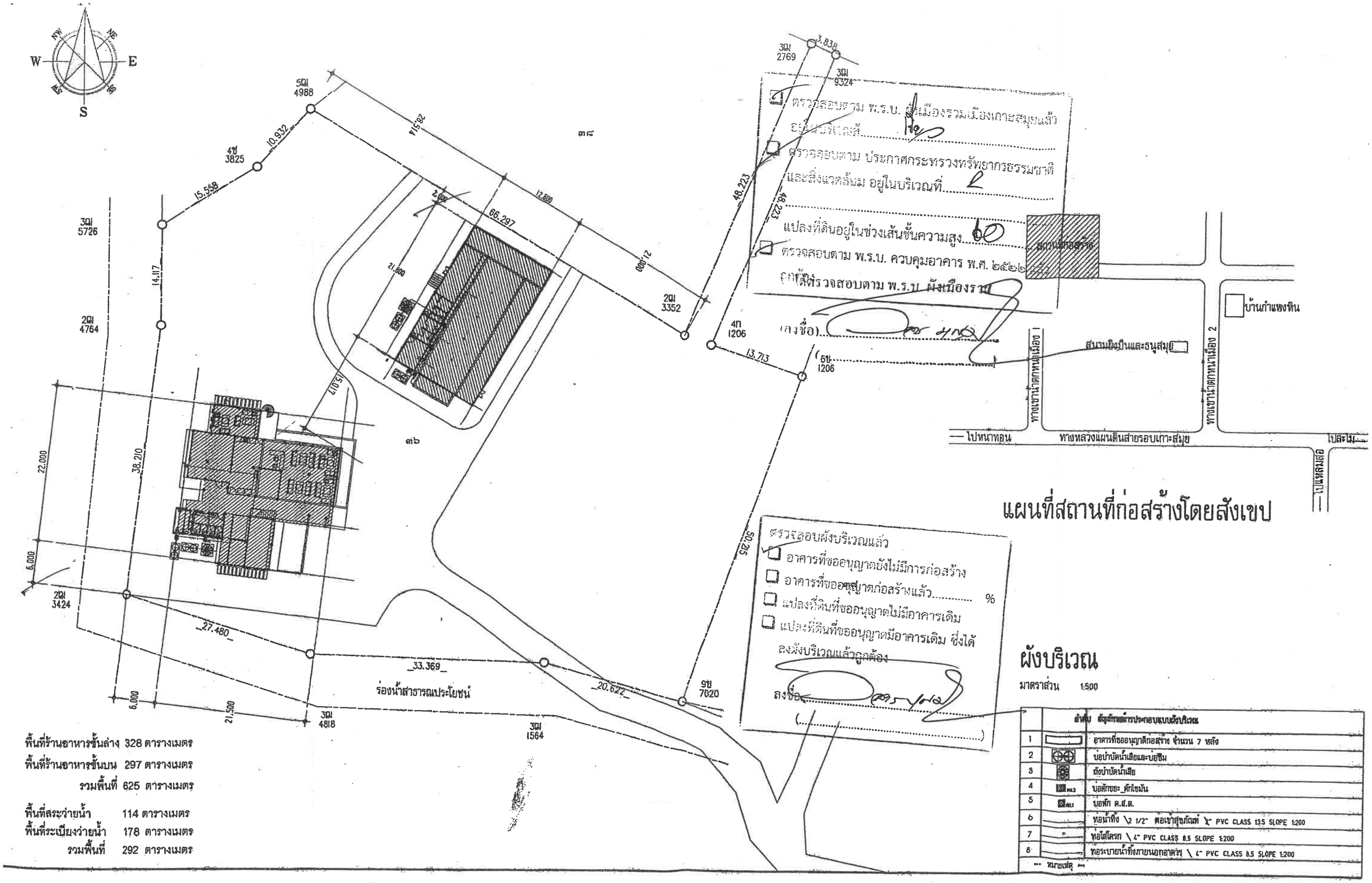
๑. ในกรณีที่ผู้ได้รับใบอนุญาตยังมิได้ดำเนินการก่อสร้างและยังไม่ได้แจ้งชื่อผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มก่อสร้าง ต้องแจ้งชื่อผู้ควบคุมงานตามแบบ น.๓ ต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๒. ถ้าผู้ได้รับใบอนุญาตจะบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานที่ระบุชื่อไว้ในใบอนุญาตหรือผู้ควบคุมงานจะบอกเลิกการเป็นผู้ควบคุมงาน ให้มีหนังสือแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบ ทั้งนี้ ไม่เป็นการกระทบถึงสิทธิและหน้าที่ทางแพ่งระหว่างผู้ได้รับใบอนุญาตกับผู้ควบคุมงานนั้น ในการบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานนี้ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องระงับการดำเนินการตามที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อนจนกว่าจะมีผู้ควบคุมงานคนใหม่ และมีหนังสือแจ้งพร้อมกับส่งมอบหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ให้แก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นแล้ว

๓. ผู้ได้รับใบอนุญาตที่ต้องจัดให้มีพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตฉบับนี้ ต้องแสดงที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถไว้ให้ปรากฏตามแผนผังบริเวณที่รับใบอนุญาต การดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่นนั้นต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๔. ผู้ได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารประเภทควบคุมการใช้ เมื่อได้ทำการตามที่ได้รับใบอนุญาตเสร็จแล้ว ต้องได้รับใบรับรองจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๒ วรรคสี่ ก่อน จึงจะใช้อาคารนั้นได้

๕. ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตจะต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ




# แผนที่สถานที่ก่อสร้างโดยสังเขป

# ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:500

พื้นที่ร้านอาหารชั้นล่าง 328 ตารางเมตร
พื้นที่ร้านอาหารชั้นบน 297 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ 625 ตารางเมตร

พื้นที่สระว่ายน้ำ 114 ตารางเมตร
พื้นที่ระเบียงว่ายน้ำ 178 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ 292 ตารางเมตร

| | สัญลักษณ์ | สัญลักษณ์การประกอบแบบสังเขป |
|---|---|---|
| 1 | | อาคารที่ขออนุญาตก่อสร้าง จำนวน 7 หลัง |
| 2 | | บ่อบำบัดน้ำเสียและบ่อซึม |
| 3 | | ถังบำบัดน้ำเสีย |
| 4 | | บ่อดักขยะ_ดักไขมัน |
| 5 | | บ่อพัก ค.ส.ล. |
| 6 | | ท่อน้ำทิ้ง \2 1/2" ต่อเข้าสุขภัณฑ์ \ PVC CLASS 13.5 SLOPE 1:200 |
| 7 | | ท่อโสโครก \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |
| 8 | | ท่อระบายน้ำทิ้งภายนอกอาคาร \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |
| *** | หมายเหตุ *** | |

DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT INFORMATION FROM ARCHITECTS, STRUCTURAL ENGINEERS AND CONSULTANTS.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. ALL RELEVANT DIMENSIONS TO BE CHECKED ON SITE BEFORE COMMENCEMENT OF WORKS. DISCREPANCIES, WHERE IDENTIFIED, MUST BE REPORTED THE ARCHITECT IMMEDIATELY.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT AND MUST NOT REPRODUCED BY OR DISCLOSED TO ANY UNAUTHORIZED PERSON OR ORGANIZATION, NEITHER WHOLLY OR IN PART, WITH OUT WRITTEN CONSENT.

ARCHITECT :
STRUCTURAL ENGINEER :
ELECTRICAL ENGINEER :
SANITARY ENGINEER :

LANDSCAPE ARCHITECT :
INTERIOR DESIGN :
DRAWING : นายสรียันต์ พรหมณี
DRAWING NO: TOTAL: DATE:

DRAWING TITLE: อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว สองชั้น

LOCATION หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

GENERAL NOTE:

พ 2 หน้า 13/34

แบบ อ. ๑

✓

# ใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร

เลขที่ ๗๕๐ / ๒๕๖๕

อนุญาตให้ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เจ้าของอาคาร

[redacted]

ข้อ ๑ ทำการ ก่อสร้างอาคาร (พื้นที่สีเขียว ๖.๓ เดิม),(บริเวณที่ ๒)

[redacted]

เป็นที่ดินของ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

ข้อ ๒ เป็นอาคาร

(๑) ชนิด ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน ๑ หลัง ๔ ห้อง เพื่อใช้เป็น บ้านพักพนักงาน พื้นที่อาคาร/ความยาว ๑๔๘.๐๐ ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๒) ชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น - พื้นที่อาคาร/ความยาว - โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๓) ชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น - พื้นที่อาคาร/ความยาว - โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ เลขที่ ๗๕๐ ที่แนบท้ายใบอนุญาตนี้

ข้อ ๓ โดย นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เป็นผู้ควบคุมงาน

ข้อ ๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๑) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒ หรือข้อบัญญัติท้องถิ่นซึ่งออกตามความในมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒

(๒) กรณีแบบแปลนขัดต่อกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตถือปฏิบัติตามด้วย

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ ๒๙ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

ออกให้ ณ วันที่ ๓๐ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต

(นาย[redacted])

ตำแหน่ง นายกเทศมนตรี[redacted]

เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 14/34

## การต่ออายุใบอนุญาต

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ) ..... ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง .....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น

วันที่ .....

### คำเตือน

๑. ในกรณีที่ผู้ได้รับใบอนุญาตยังมิได้ดำเนินการก่อสร้างและยังไม่ได้แจ้งชื่อผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มก่อสร้าง ต้องแจ้งชื่อผู้ควบคุมงานตามแบบ น.๓ ต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๒. ถ้าผู้ได้รับใบอนุญาตจะบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานที่ระบุชื่อไว้ในใบอนุญาตหรือผู้ควบคุมงานจะบอกเลิกการเป็นผู้ควบคุมงาน ให้มีหนังสือแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบ ทั้งนี้ ไม่เป็นการกระทบถึงสิทธิและหน้าที่ทางแพ่งระหว่างผู้ได้รับใบอนุญาตกับผู้ควบคุมงานนั้น ในการบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานนี้ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องระงับการดำเนินการตามที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อนจนกว่าจะมีผู้ควบคุมงานคนใหม่ และมีหนังสือแจ้งพร้อมกับส่งมอบหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ให้แก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นแล้ว

๓. ผู้ได้รับใบอนุญาตที่ต้องจัดให้มีพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตฉบับนี้ ต้องแสดงที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถไว้ให้ปรากฏตามแผนผังบริเวณที่รับใบอนุญาต การดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่นนั้นต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๔. ผู้ได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารประเภทควบคุมการใช้ เมื่อได้ทำการตามที่ได้รับใบอนุญาตเสร็จแล้ว ต้องได้รับใบรับรองจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๒ วรรคสี่ ก่อน จึงจะใช้อาคารนั้นได้

๕. ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตจะต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ

ร่องน้ำสาธารณประโยชน์

ที่มีการครอบครอง

ที่มีการครอบครอง

49.249

48.275

13.651

12.803

19.692

157.975 (สองชื่อ)

44.003

23.855

25.680

20.302

9.000

4.000

5.000

10.438

3.500

7.300

3.800

1.274

4.000

4.639

6.274

2.000

3.000

4.736

ที่ว่าง

สถานที่ก่อสร้าง

บ้านกำแพงหิน

สนามยิงปืนและธนุสมุย

ทางเข้าวัดหน้าเมือง 1

ทางเข้าวัดหน้าเมือง 2

ไปหน้าทอน

ทางหลวงแผ่นดินสายรอบเกาะสมุย

เปลี่ยน

ไปแหลมสอ

ตรวจสอบตาม พ.ร.บ. ผังเมืองรวมเมืองเกาะสมุยแล้ว
อยู่ในบริเวณที่ 10
ตรวจสอบตาม ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อม อยู่ในบริเวณที่ 2
แปลงที่ดินอยู่ในข่าย แล้วชั้นความสูง 40
ตรวจสอบตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ แล้ว
ถูกต้อง
ได้ตรวจสอบตาม พ.ร.บ. ผังเมืองรวม
(.....)

ตรวจสอบผังบริเวณแล้ว
☑ อาคารที่ขออนุญาตยังไม่มีการก่อสร้าง
☐ อาคารที่ขออนุญาตก่อสร้างแล้ว.....%
☑ แปลงที่ดินอยู่ในข่ายที่ต้องจัดให้มีอาคารเติม
☐ แปลงที่ดินอยู่ในข่ายที่ต้องจัดให้มีอาคารเติม ซึ่งได้
ลงทั้งบริเวณ ถูกต้อง
(ลงชื่อ).....
(.....)

# แผนที่สถานที่ก่อสร้างโดยสังเขป

# ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:500

| ลำดับ | สัญลักษณ์ | รายการประกอบแบบผังบริเวณ |
|---|---|---|
| 1 | | อาคารที่ขออนุญาตก่อสร้าง จำนวน 1 หลัง |
| 2 | | บ่อบำบัดน้ำเสียและบ่อซึม |
| 3 | | ถังบำบัดน้ำเสีย |
| 4 | | บ่อดักขยะ ดักไขมัน |
| 5 | | บ่อพัก ค.ส.ล. |
| 6 | | ท่อน้ำดื่ม \2 1/2" ต่อเข้าสุขภัณฑ์ \2" PVC CLASS 13.5 SLOPE 1:200 |
| 7 | | ท่อโสโครก \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |
| 8 | | ท่อระบายน้ำทิ้งภายนอกอาคาร \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |

--- หมายเหตุ ---

DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT INFORMATION FROM ARCHITECTS, STRUCTURAL ENGINEERS AND CONSULTANTS

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING ALL RELEVANT DIMENSIONS TO BE CHECKED ON SITE BEFORE COMMENCEMENT OF WORKS DISCREPANCIES, WHERE IDENTIFIED, MUST BE REPORTED THE ARCHITECT IMMEDIATELY

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT AND MUST NOT REPRODUCED BY OR DISCLOSED TO ANY UNAUTHORIZED PERSON OR ORGANIZATION, NEITHER WHOLLY OR IN PART, WITH OUT WRITTEN CONSENT

ARCHITECT :

STRUCTURAL ENGINEER :

ELECTRICAL ENGINEER :

SANITARY ENGINEER :

LANDSCAPE ARCHITECT :

INTERIOR DESIGN :

DRAWING :

DRAWING NO: TOTAL: DATE:

DRAWING TITLE:

นายสุริยันต์ พรหมณี

# บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. ชั้นเดียว

LOCATION หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

คุณพสุพัชร์ ศรีสุจริต

ผ 2 หน้า 15/34

แบบ ข. ๑

# ใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร

เลขที่ ๕๒๕ / ๒๕๖๕

อนุญาตให้ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เจ้าของอาคาร

[redacted]

ข้อ ๑ ทำการ ก่อสร้างอาคาร (พื้นที่สีเขียว ๖.๓ เดิม) (บริเวณที่ ๒)

ที่ดินเลขที่ - ตรอก/ซอย - ถนน - หมู่ที่ ๒

[redacted]

เป็นที่ดินของ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

ข้อ ๒ เป็นอาคาร

(๑) ชนิด ค.ส.ล. ๒ ชั้น (อาคาร A) จำนวน ๑ หลัง เพื่อใช้เป็น ที่อยู่อาศัย

พื้นที่อาคาร/ความยาว ๑๐๓.๐๐ ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๒) ชนิด ค.ส.ล. ๒ ชั้น (อาคาร B) จำนวน ๒ หลัง เพื่อใช้เป็น ที่อยู่อาศัย

พื้นที่อาคาร/ความยาว ๑๐๓.๐๐ ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๓) ชนิด ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน ๑ หลัง เพื่อใช้เป็น ที่อยู่อาศัย

พื้นที่อาคาร/ความยาว ๘๗.๐๐ ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๔) ชนิด ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน ๑ หลัง เพื่อใช้เป็น ศาลา

พื้นที่อาคาร/ความยาว ๓๔.๐๐ ตารางเมตร โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ เลขที่ ๕๒๕ ที่แนบท้ายใบอนุญาตนี้

ข้อ ๓ โดยมี นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เป็นผู้ควบคุมงาน

ข้อ ๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๓) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒ หรือข้อบัญญัติท้องถิ่นซึ่งออกตามความในมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒

(๒) กรณีแบบแปลนขัดต่อกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตถือปฏิบัติตามด้วย

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ ๒ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

ออกให้ ณ วันที่ ๙ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕

(ลายมือชื่อ) [redacted] ผู้อนุญาต

( [redacted] )

ตำแหน่ง [redacted]

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

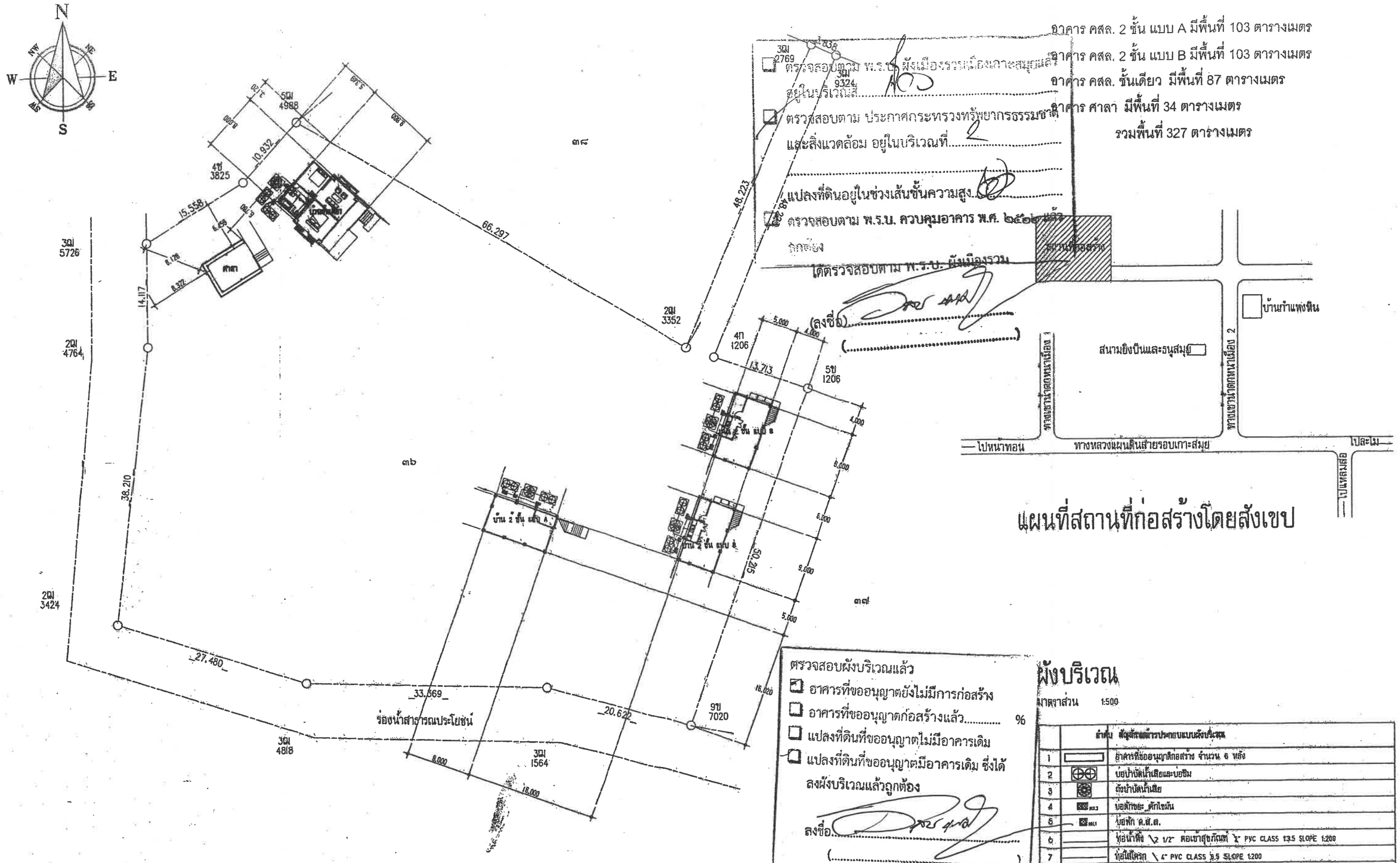
๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 17/34

อาคาร คสล. 2 ชั้น แบบ A มีพื้นที่ 103 ตารางเมตร
อาคาร คสล. 2 ชั้น แบบ B มีพื้นที่ 103 ตารางเมตร
อาคาร คสล. ชั้นเดียว มีพื้นที่ 87 ตารางเมตร
อาคาร ศาลา มีพื้นที่ 34 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ 327 ตารางเมตร

☐ ตรวจสอบตาม พ.ร.บ. ผังเมืองรวมเมืองเกาะสมุยแล้ว อยู่ในบริเวณสี.....
☐ ตรวจสอบตาม ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม อยู่ในบริเวณที่.....
แปลงที่ดินอยู่ในช่วงเส้นชั้นความสูง.....
☐ ตรวจสอบตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๑๒ แล้ว ถูกต้อง

ได้ตรวจสอบตาม พ.ร.บ. ผังเมืองรวม
(ลงชื่อ).....
(.....)




แผนที่สถานที่ก่อสร้างโดยสังเขป

ตรวจสอบผังบริเวณแล้ว
☐ อาคารที่ขออนุญาตยังไม่มีการก่อสร้าง
☐ อาคารที่ขออนุญาตก่อสร้างแล้ว..... %
☐ แปลงที่ดินที่ขออนุญาตไม่มีอาคารเดิม
☐ แปลงที่ดินที่ขออนุญาตมีอาคารเดิม ซึ่งได้ลงผังบริเวณแล้วถูกต้อง
ลงชื่อ.....
(.....)

## ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:500

| | ลำดับ | สัญลักษณ์การประกอบแบบผังบริเวณ |
|---|---|---|
| 1 | | อาคารที่ขออนุญาตก่อสร้าง จำนวน 6 หลัง |
| 2 | | บ่อบำบัดน้ำเสียและบ่อซึม |
| 3 | | ถังบำบัดน้ำเสีย |
| 4 | | บ่อดักขยะ_ดักไขมัน |
| 5 | | บ่อพัก ค.ส.ล. |
| 6 | | ท่อน้ำทิ้ง \2 1/2" ต่อเข้าสุขภัณฑ์ 2" PVC CLASS 13.5 SLOPE 1:200 |
| 7 | | ท่อใส่โครก \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |
| 8 | | ท่อระบายน้ำทิ้งภายนอกอาคาร \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |

--- หมายเหตุ ---

DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT INFORMATION FROM ARCHITECTS, STRUCTURAL ENGINEERS AND CONSULTANTS.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. ALL RELEVANT DIMENSIONS TO BE CHECKED ON SITE BEFORE COMMENCEMENT OF WORKS. DISCREPANCIES, WHERE IDENTIFIED, MUST BE REPORTED THE ARCHITECT IMMEDIATELY.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT AND MUST NOT REPRODUCED BY OR DISCLOSED TO ANY UNAUTHORIZED PERSON OR ORGANIZATION, NEITHER WHOLLY OR IN PART, WITH OUT WRITTEN CONSENT.

ARCHITECT :
STRUCTURAL ENGINEER :
ELECTRICAL ENGINEER :
SANITARY ENGINEER :

LANDSCAPE ARCHITECT :
INTERIOR DESIGN :
DRAWING :
DRAWING NO: TOTAL: DATE:

DRAWING TITLE:
น่ายสุริยันต์ พรหมณี

อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว_สองชั้น

LOCATION : ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
OWNER: คุณ ศุลีพร ศรีสุจริต

ผ 2 หน้า 18/34

แบบ อ.๙

# ใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร

เลขที่ ๑๕๕ / ๒๕๖๖

อนุญาตให้ **นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต** เจ้าของอาคาร

อยู่บ้านเลขที่ [redacted]

ข้อ ๑ ทำการ **ก่อสร้างอาคาร** **บริเวณที่ ๒**

[redacted]

เป็นที่ดินของ **นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต**

ข้อ ๒ เป็นอาคาร

(๑) ชนิด **ค.ส.ล ชั้นเดียว** จำนวน **๑ หลัง** เพื่อใช้เป็น **อาคารสำนักงาน**

พื้นที่/ความยาว **๑๑๒.๐๐ ตารางเมตร** โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๒) ชนิด **ค.ส.ล. ชั้นเดียว** จำนวน **๑ หลัง** เพื่อใช้เป็น **อาคารซักรีด**

พื้นที่/ความยาว **๒๔.๐๐ ตารางเมตร** โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

(๓) ชนิด **ค.ส.ล. ชั้นเดียว** จำนวน **๑ หลัง** เพื่อใช้เป็น **ที่เก็บขยะ**

พื้นที่/ความยาว **๔.๐๐ ตารางเมตร** โดยมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

จำนวน - คัน พื้นที่ - ตารางเมตร

ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณเลขที่ **๕๒๕๐๔** / ๑๕๕ ที่แนบท้ายใบอนุญาตนี้

ข้อ ๓ โดยมี **นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต** เป็นผู้ควบคุมงาน

หรือ - เป็นผู้ออกแบบและคำนวณอาคาร

- เป็นผู้ออกแบบ

ข้อ ๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในมาตรา ๘ (๑๑) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒ หรือข้อบัญญัติท้องถิ่นซึ่งออกตามความในมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒

(๒) กรณีแบบแปลนขัดต่อกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตถือปฏิบัติตามด้วย

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ ๑๕ เดือน มีนาคม พ.ศ ๒๕๖๗

ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ เดือน มีนาคม พ.ศ ๒๕๖๖

(ลายมือชื่อ).....

(นายธรรมเนตร โอสว่าง)

ตำแหน่ง นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

เจ้าพนักงานท้องถิ่น

**หมายเหตุ** ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

ผ 2 หน้า 19/34

# การต่ออายุใบอนุญาต

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ).....ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น
วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ).....ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น
วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ).....ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น
วันที่ .....

การต่ออายุใบอนุญาต
ครั้งที่.....
ให้ต่อใบอนุญาต
ฉบับนี้จนถึง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ .....
โดยมีเงื่อนไข.....
.....
.....

(ลายมือชื่อ).....ผู้อนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....
เจ้าพนักงานท้องถิ่น
วันที่ .....

## คำเตือน

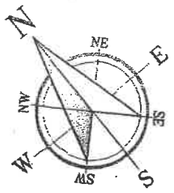
๑. ในกรณีที่ผู้ได้รับใบอนุญาตยังมิได้ดำเนินการก่อสร้างและยังไม่ได้แจ้งชื่อผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มก่อสร้าง ต้องแจ้งชื่อผู้ควบคุมงานตามแบบ น.๓ ต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น

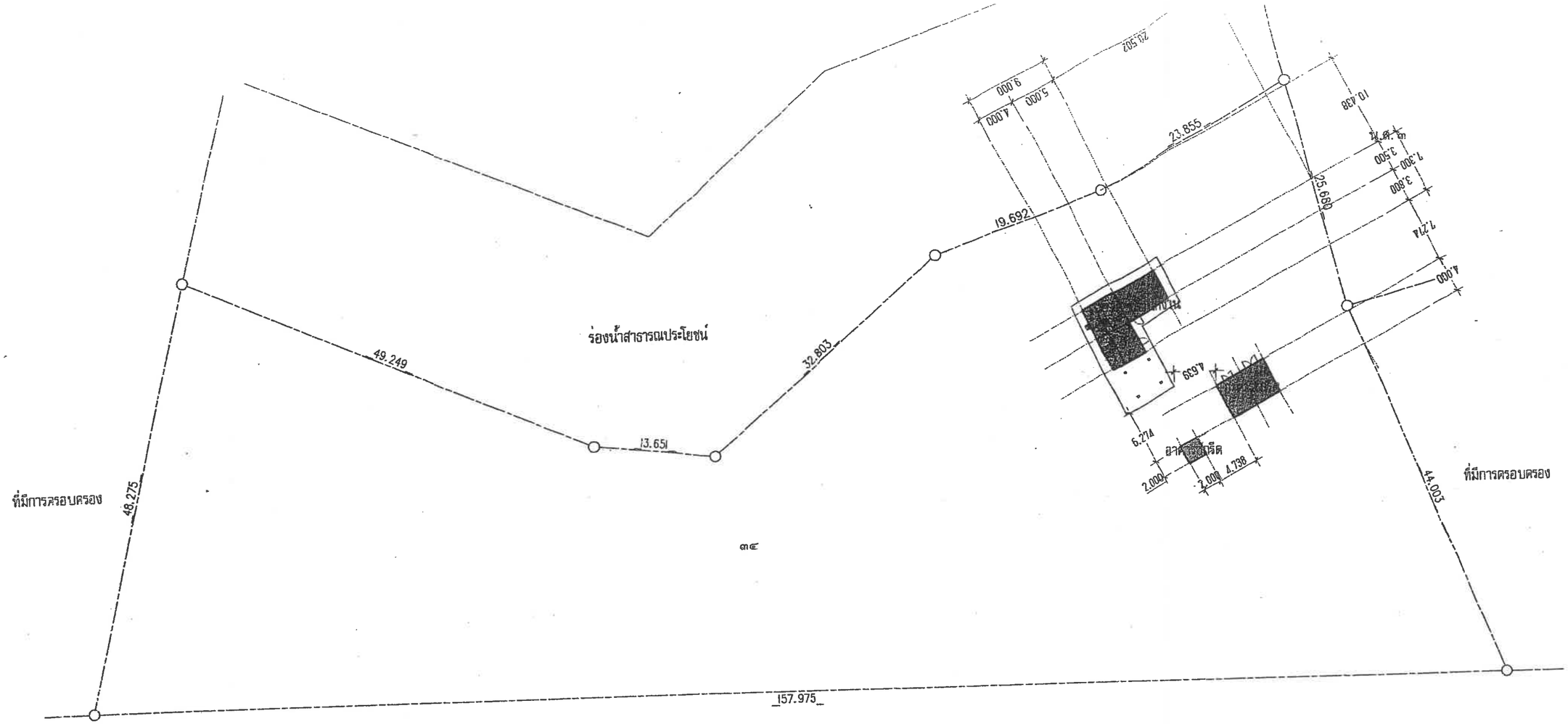
๒. ถ้าผู้ได้รับใบอนุญาตจะบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานที่ระบุชื่อไว้ในใบอนุญาตหรือผู้ควบคุมงานจะบอกเลิกการเป็นผู้ควบคุมงาน ให้มีหนังสือแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบ ทั้งนี้ ไม่เป็นการกระทบถึงสิทธิและหน้าที่ทางแพ่งระหว่างผู้ได้รับใบอนุญาตกับผู้ควบคุมงานนั้น ในการบอกเลิกตัวผู้ควบคุมงานนี้ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องระงับการดำเนินการตามที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อนจนกว่าจะมีผู้ควบคุมงานคนใหม่ และมีหนังสือแจ้งพร้อมกับส่งมอบหนังสือแสดงความยินยอมของผู้ควบคุมงานคนใหม่ให้แก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นแล้ว

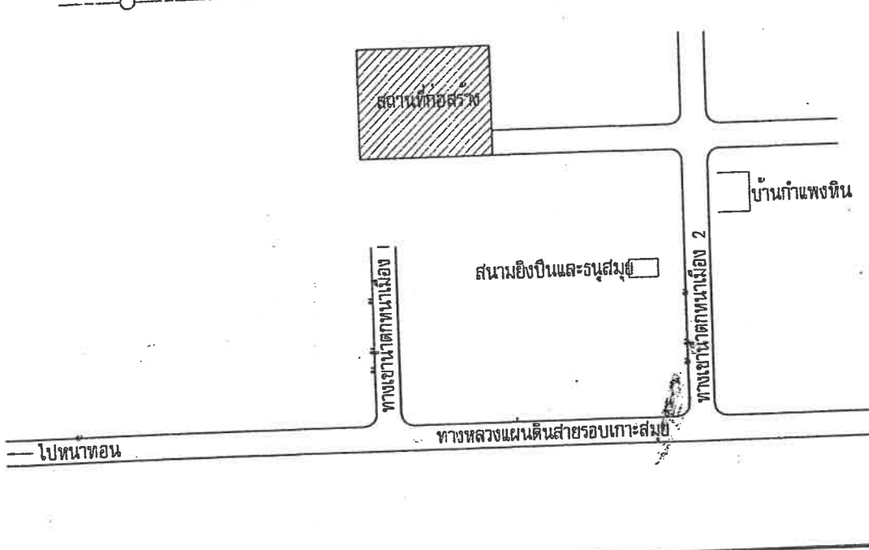
๓. ผู้ได้รับใบอนุญาตที่ต้องจัดให้มีพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตฉบับนี้ ต้องแสดงที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถไว้ให้ปรากฏตามแผนผังบริเวณที่รับใบอนุญาต การดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่นนั้นต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

๔. ผู้ได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารประเภทควบคุมการใช้ เมื่อได้ทำการตามที่ได้รับใบอนุญาตเสร็จแล้ว ต้องได้รับใบรับรองจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๓๒ วรรคสี่ ก่อน จึงจะใช้อาคารนั้นได้

๕. ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ใช้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนดในใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาต จะต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ




# แผนที่สถานที่ก่อสร้างโดยสังเขป

## ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:500

| ลำดับ | สัญลักษณ์ | รายการประกอบแบบผังบริเวณ |
|---|---|---|
| 1 | | อาคารที่ขออนุญาติก่อสร้าง จำนวน 1 หลัง |
| 2 | | บ่อบำบัดน้ำเสียและบ่อซึม |
| 3 | | ถังบำบัดน้ำเสีย |
| 4 | | บ่อดักขยะ_ดักไขมัน |
| 5 | | บ่อพัก ค.ส.ล. |
| 6 | | ท่อน้ำทิ้ง \2 1/2" ต่อเข้าสุขภัณฑ์ \2" PVC CLASS 13.5 SLOPE 1:200 |
| 7 | | ท่อโสโครก \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |
| 8 | | ท่อระบายน้ำทิ้งภายนอกอาคาร \ 4" PVC CLASS 8.5 SLOPE 1:200 |

--- หมายเหตุ ---

DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT INFORMATION FROM ARCHITECTS, STRUCTURAL ENGINEERS AND CONSULTANTS.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. ALL RELEVANT DIMENSIONS TO BE CHECKED ON SITE BEFORE COMMENCEMENT OF WORKS. DISCREPANCIES, WHERE IDENTIFIED, MUST BE REPORTED THE ARCHITECT IMMEDIATELY.

THIS DRAWING S THE PROPERTY OF ARCHITECT AND MUST NOT REPRODUCED BY OR DISCLOSED TO ANY UNAUTHORIZED PERSON OR ORGANIZATION, NEITHER WHOLLY OR IN PART, WITH OUT WRITTEN CONSENT.

ARCHITECT :

STRUCTURAL ENGINEER :

ELECTRICAL ENGINEER :

SANITARY ENGINEER :

LANDSCAPE ARCHITECT :

INTERIOR DESIGN :

DRAWING : นายสุรินต์ พรหมณี

DRAWING NO: TOTAL: DATE:

DRAWING TITLE:

# บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. ชั้นเดียว

LOCATION หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

คุณ [illegible] ศรีสุจริต

ที่ 2 หน้า 21/34

# สำเนาหนังสือแจ้งเจตจำนงหยุดดำเนินการอาคาร โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทร. 0659595826

29 มีนาคม 2566

เรื่อง แจ้งเจตจำนงหยุดการดำเนินการโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort)

เรียน คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เจ้าของโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84140 ปัจจุบันได้เปิดให้บริการทั้งห้องพักในลักษณะเช่ารายวันและรายเดือน โดยอาคารดังกล่าวได้รับอนุญาตก่อสร้างจากเทศบาลนครเกาะสมุย เพื่อใช้เป็นอาคารเช่า-พักอาศัยชั้นเดียว จำนวน 15 อาคาร ที่อยู่อาศัย จำนวน 4 อาคาร ร้านอาหาร จำนวน 1 อาคาร สระว่ายน้ำ จำนวน 1 อาคาร บ้านพักพนักงาน จำนวน 1 อาคาร อาคารสำนักงาน จำนวน 1 อาคาร อาคารซักรีด จำนวน 1 อาคาร ที่พักขยะ จำนวน 1 อาคาร และศาลา จำนวน 2 อาคาร รวมจำนวน 22 อาคาร และมีจำนวนห้องพักทั้งหมด 34 ห้องพัก

ทั้งนี้ เนื่องจากการเปิดให้บริการดังกล่าว ข้าพเจ้าฯ ยังไม่ได้ขออนุญาตเปลี่ยนการใช้อาคารตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และไม่ได้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ.2557 ข้อ 5 เอกชนที่ทำการก่อสร้างอาคาร หรือดำเนินการโครงการ (1) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม หรืออาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรือสถานที่พักตากอากาศที่อยู่ห่างจากแนวชายฝั่งทะเลเกินกว่า 50 เมตร และมีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 10 ห้อง ถึง 79 ห้อง หรือมีพื้นที่ใช้สอยของทุกอาคารรวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 4,000 ตารางเมตร

แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันข้าพเจ้าฯ ความประสงค์ที่จะดำเนินการขออนุญาตให้ถูกต้องครบถ้วนตามระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยอยู่ในขั้นตอนการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้เป็นไปตามหลักนโยบายการพิจารณารายงานฯ ที่อยู่ในขั้นตอนการพิจารณาจะไม่สามารถดำเนินการเปิดให้บริการใดๆ ได้จนกว่ารายงานฯ จะได้รับอนุญาตตามกฎหมายให้ถูกต้องครบถ้วน

ข้าพเจ้าฯ จึงขอแจ้งเจตจำนงหยุดดำเนินการโครงการจนกว่ารายงานฯ จะได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และได้รับอนุญาตประกอบธุรกิจโรงแรมตามกฎหมายครบถ้วน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
กรรมการบริษัท

ผ 2 หน้า 23/34

# สำเนาหนังสือแจ้งสถานภาพการหยุดเปิดให้บริการโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

คู่ฉบับ

เทศบาลนครเกาะสมุย
เลขรับ 13334
วันที่ 21 พ.ย. 2566
เวลา 9.21 น.

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี
แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร 10400

6 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง แจ้งสถานภาพการดำเนินโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

เรียน นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

ข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เจ้าของโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งได้รับอนุญาตก่อสร้างจากเทศบาลนครเกาะสมุย เพื่อใช้เป็นอาคารเช่า-พักอาศัยชั้นเดียว จำนวน 15 อาคาร ที่อยู่อาศัย จำนวน 4 อาคาร ร้านอาหาร จำนวน 1 อาคาร สระว่ายน้ำ จำนวน 1 อาคาร บ้านพักพนักงาน จำนวน 1 อาคาร อาคารสำนักงาน จำนวน 1 อาคาร อาคารซักรีด จำนวน 1 อาคาร ที่พักขยะ จำนวน 1 อาคาร และศาลา จำนวน 2 อาคาร รวมทั้งหมด 27 อาคาร

ทั้งนี้ โครงการได้มีการเปิดกิจการโดยให้บริการทั้งห้องเช่ารายวันและรายเดือน ซึ่งปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อขออนุญาตดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารให้เป็นอาคารประเภทโรงแรม ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามระเบียบและกฎหมายกำหนด ข้าพเจ้าฯ จึงขอแจ้งหยุดการเปิดให้บริการรายวันจนกว่ารายงานฯ จะได้รับความเห็นชอบและได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงแรมตามที่กฎหมายกำหนด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
กรรมการบริษัท

ผู้รับเอกสาร
ลงชื่อ.....(ตัวบรรจง)
วัน/เดือน/ปี.....เวลา.....
โทร.....

ผ 2 หน้า 25/34

# สำเนาหนังสือแจ้งการก่อสร้างงานระบบสาธารณูปโภคภายในพื้นที่โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) ต่อผู้เช่าห้องพักภายในโครงการ

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี
แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร 10400

6 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง แจ้งการก่อสร้างงานระบบสาธารณูปโภคภายในพื้นที่โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort)

เรียน ผู้เช่าห้องพักในโครงการ คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort)

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เจ้าของโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ขอเรียนว่าโครงการมีแผนจะก่อสร้างบ่อหน่วงน้ำฝน ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ทางลาดสำหรับผู้พิการที่อยู่บริเวณหน้าห้องพักผู้พิการ และรั้วที่อยู่ติดกับร่องน้ำสาธารณประโยชน์ ใช้ระยะเวลาประมาณ 1 เดือน ซึ่งอาจรบกวนเวลาพักผ่อนบางช่วงเวลาของท่าน ดังนั้นจึงแจ้งมาเพื่อให้ท่านทราบโดยวันและเวลาก่อสร้างที่แน่นอนจะแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน

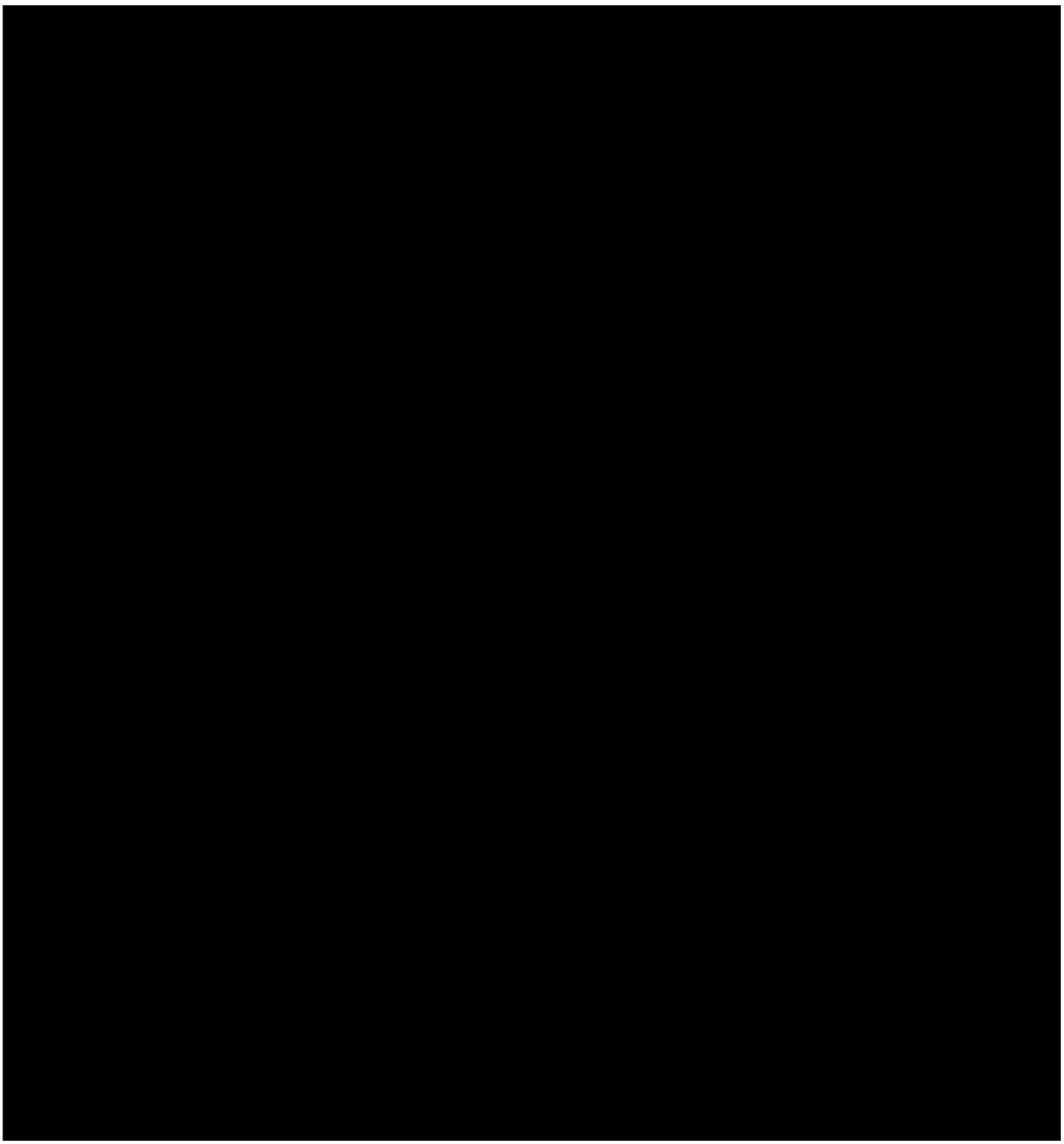
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

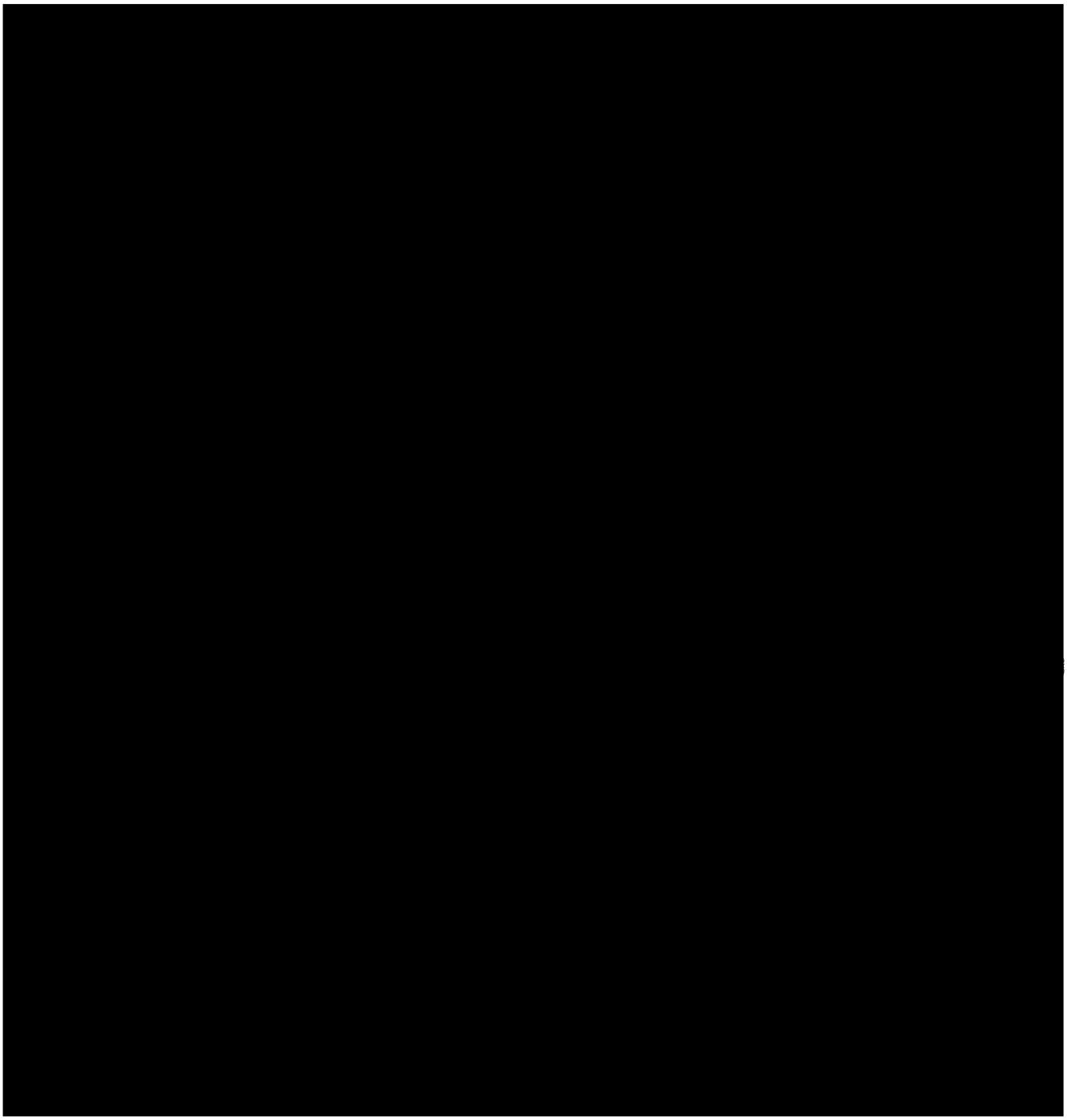
(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
กรรมการบริษัท

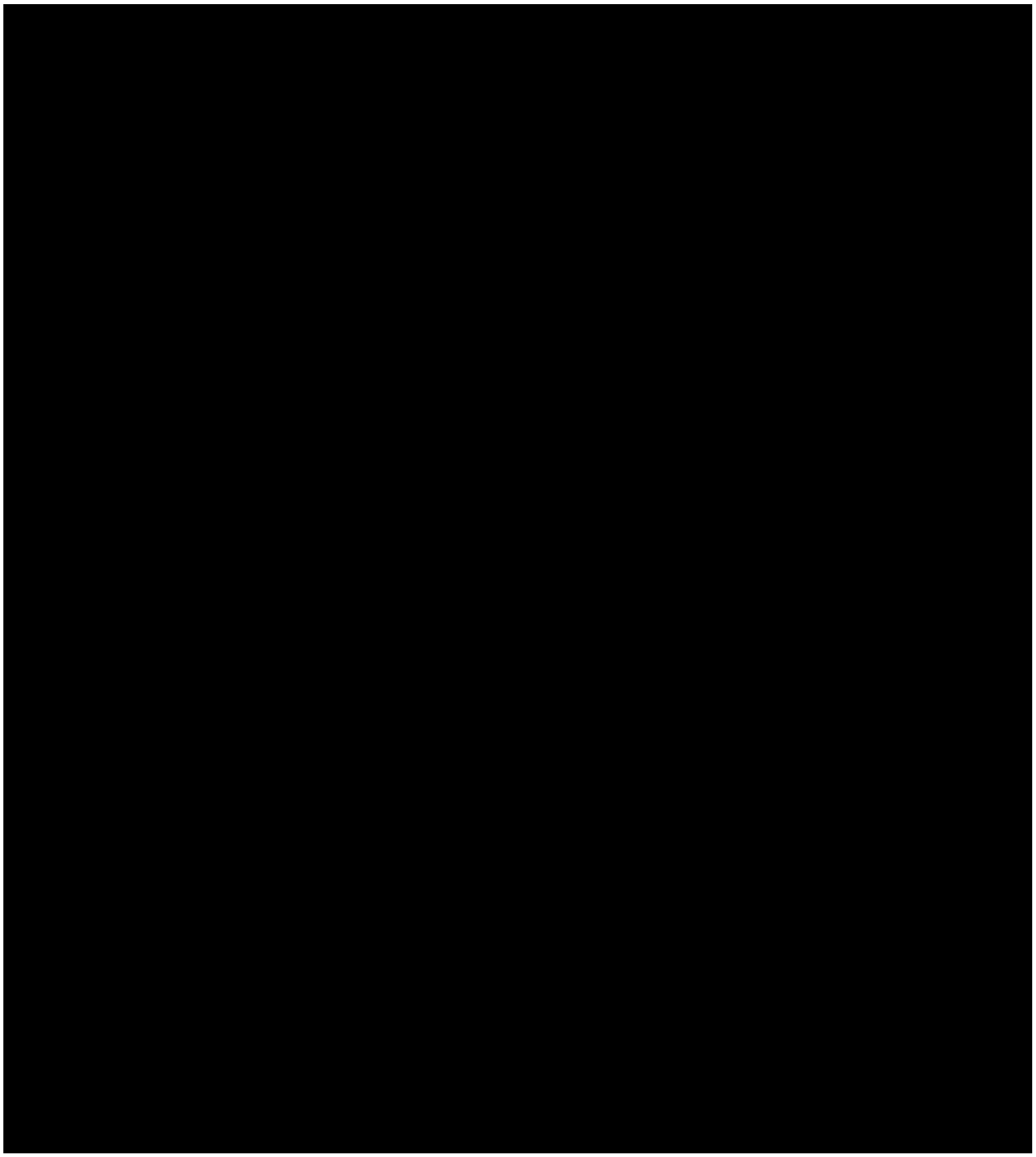
ผ 2 หน้า 27/34

# สัญญาเช่าห้องพักรายเดือนภายในโครงการ



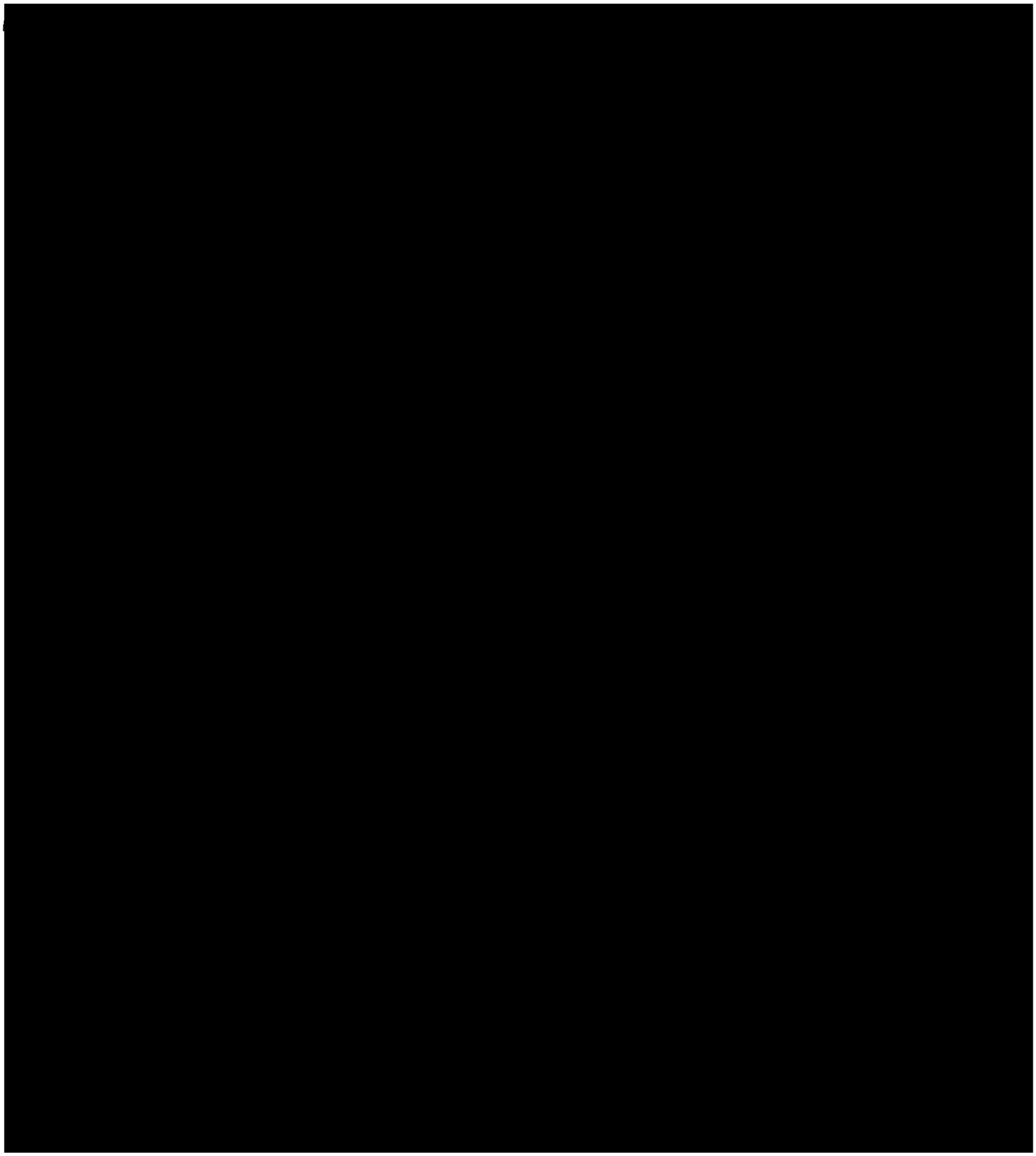
ฝ 2 หน้า 29/34





[redacted]

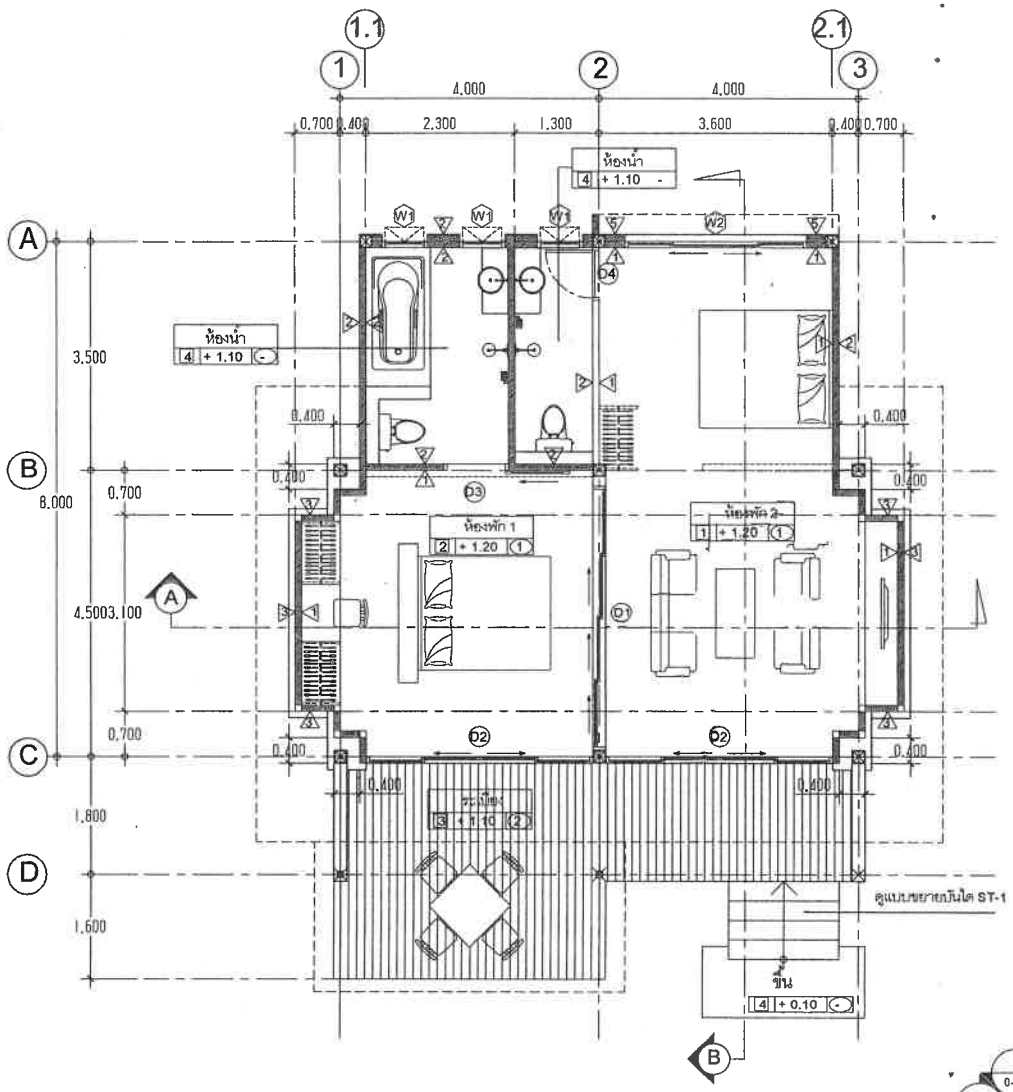
ผ 2 หน้า 33/34

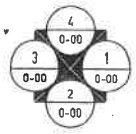


# ภาคผนวก 3

- **แบบแปลนอาคาร**
  - **อาคารธารา 1 ถึง อาคารธารา 3อาคารลีลาวดี 1 ถึง อาคารลีลาวดี 5 อาคารทองอุไร 1 ถึง อาคารทองอุไร 2 อาคารดอกแก้ว 1 ถึง อาคารดอกแก้ว 2 และอาคารพลับพลึง**
  - **อาคารโกศล 1 ถึง อาคารโกศล 3**
  - **อาคารริมธาร**
  - **อาคารจำปี 1 และอาคารจำปี 2**
  - **อาคารต้อนรับ**
  - **อาคารสะว่ายน้ำ**
  - **อาคารสำนักงาน 1**
  - **อาคารสำนักงาน 2**
  - **อาคารซักรีด (เก็บผ้า)**
  - **อาคารศาลา 1**
  - **อาคารศาลา 2**
  - **อาคารพักมูลฝอยอินทรีย์**

- **อาคารธารา 1 ถึง อาคารธารา 3**
- **อาคารลีลาวดี 1 ถึง อาคารลีลาวดี 5**
- **อาคารทองอุไร 1 ถึง อาคารทองอุไร 2**
- **อาคารดอกแก้ว 1 ถึง อาคารดอกแก้ว 2**
- **อาคารพลับพลึง**




# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ก่อนได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ระบุในแบบให้ใช้ค่าที่ระบุไว้เท่านั้น ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง ส.ย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค้ำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

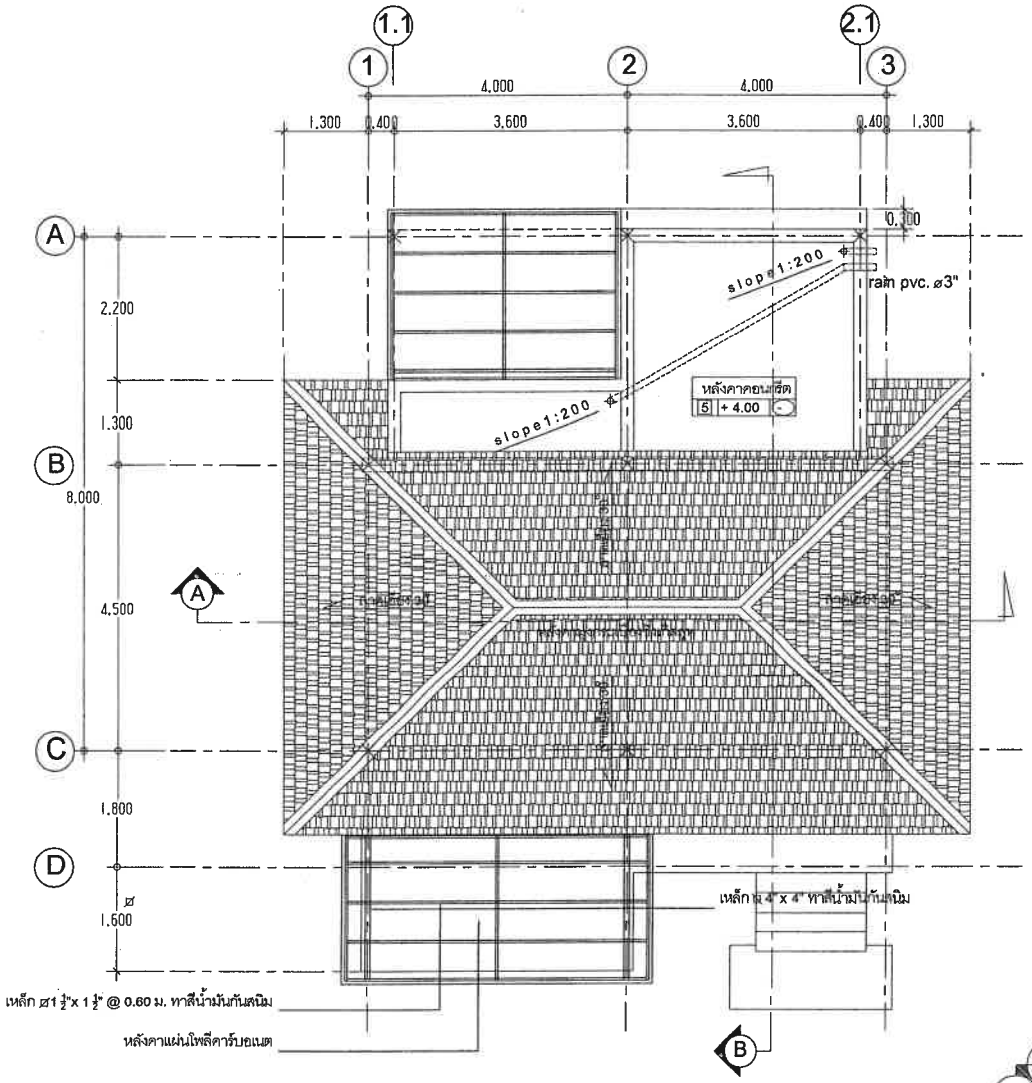
DRAWN BY :
-
-

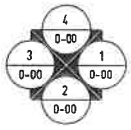
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

แผ่นที่ 8/70




# แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ
ระดับผ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ตรวจสอบขนาดที่ถูกต้องก่อนนำไปใช้งานทำแบบขึ้นโครงสร้างและก่อนสั่งวัสดุ
ด้านหน้าตามแบบโครงสร้าง

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แส่งโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ลำดง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

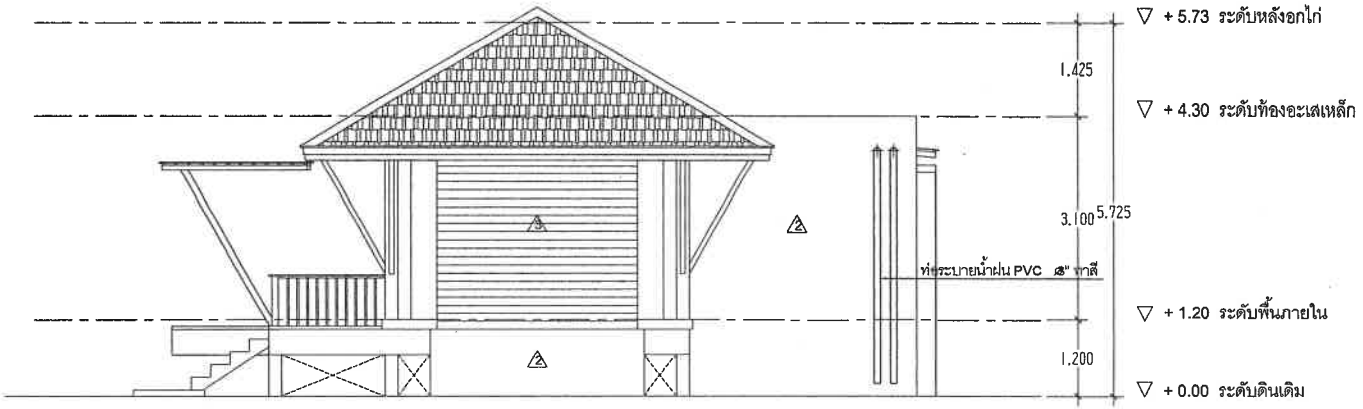
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

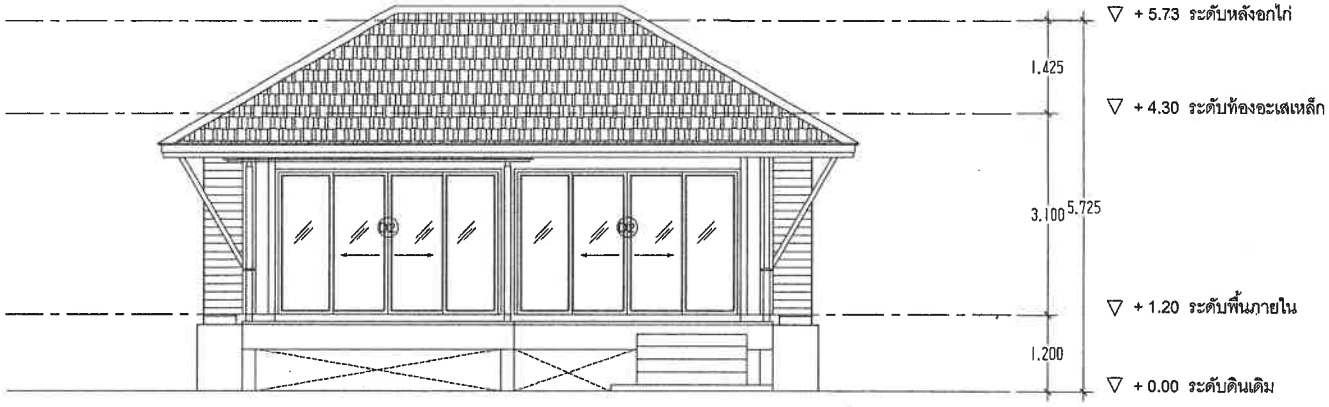
TOTAL SHEET :

ผ 3 หน้า 3/70




รูปด้าน 1

มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 2

มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม .ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค่าคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

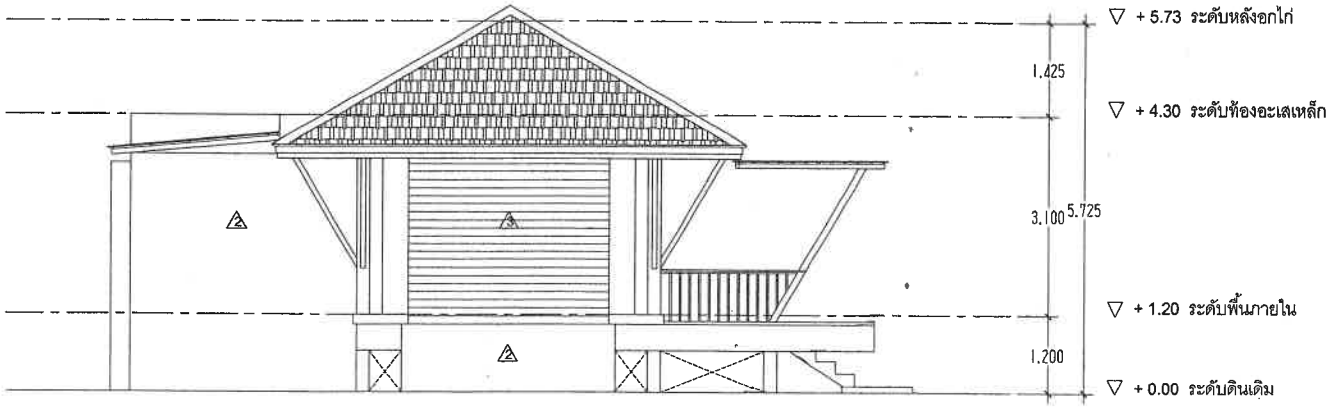
JOB NO :

DRAWN BY :
–
–

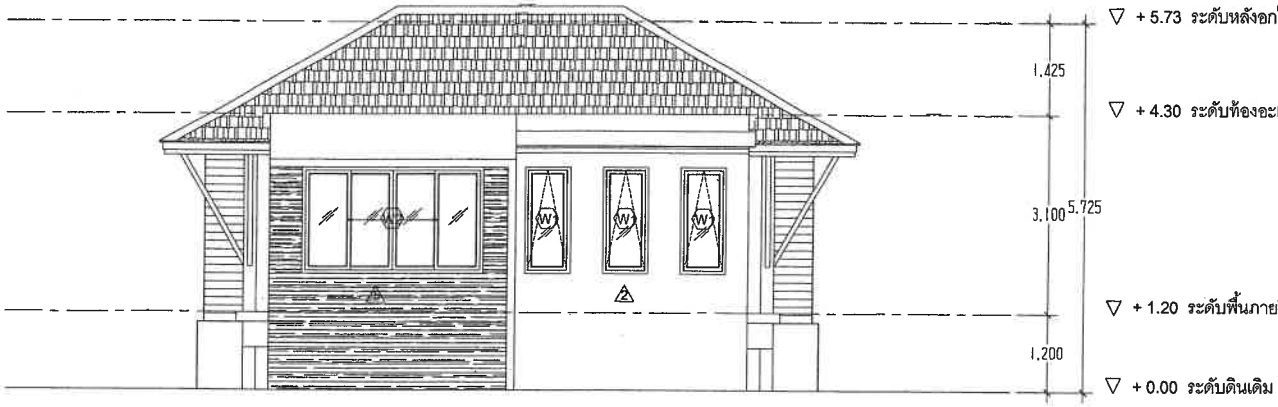
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ผิดวัตถุประสงค์
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลิพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำตง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

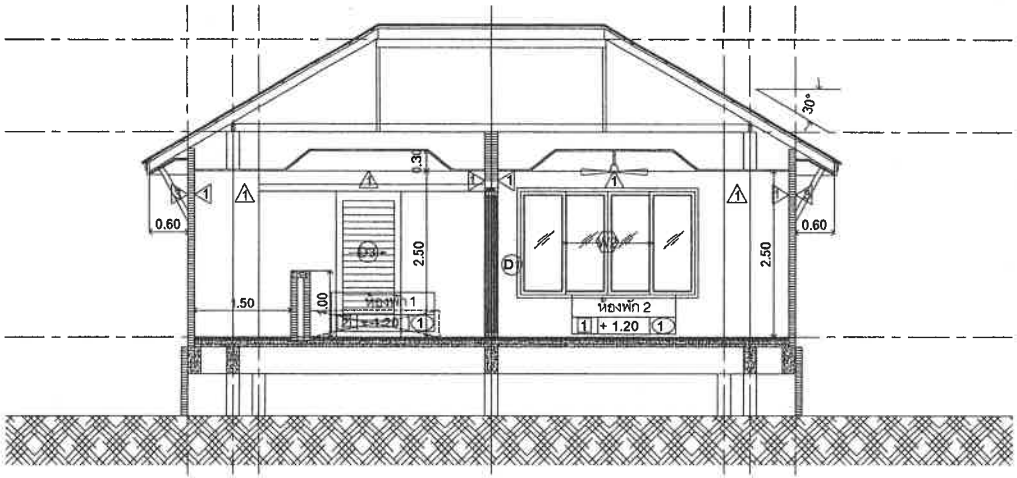
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

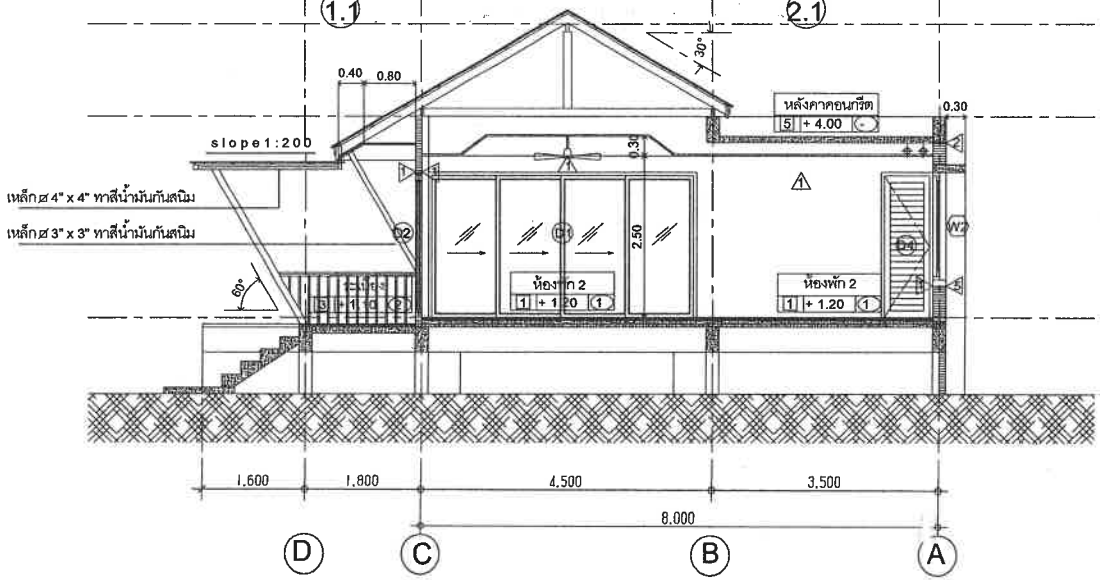
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 5/70




## รูปตัด A-A
SECTION A-A SCALE 1:75




## รูปตัด B-B
SECTION B-B SCALE 1:75

### รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาซิงเกิลลูฟ ปูไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสเหล็กฉาก 125 x 50 x 3.2 มม.
ตั้งเหล็กฉาก 125 x 50 x 3.2 มม.
อกไก่เหล็กฉาก 125 x 50 x 3.2 มม.
ตะเฆ่สันเหล็กฉาก 125 x 50 x 3.2 มม.
จันทันเหล็กซี 125 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.
แปเหล็กฉาก 1 ½" x 1 ½" @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้คอนวูด 1 1/2" x 8" / 1" x 5"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในสิ่งที่ไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาสุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสขาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม .ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ด้วง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

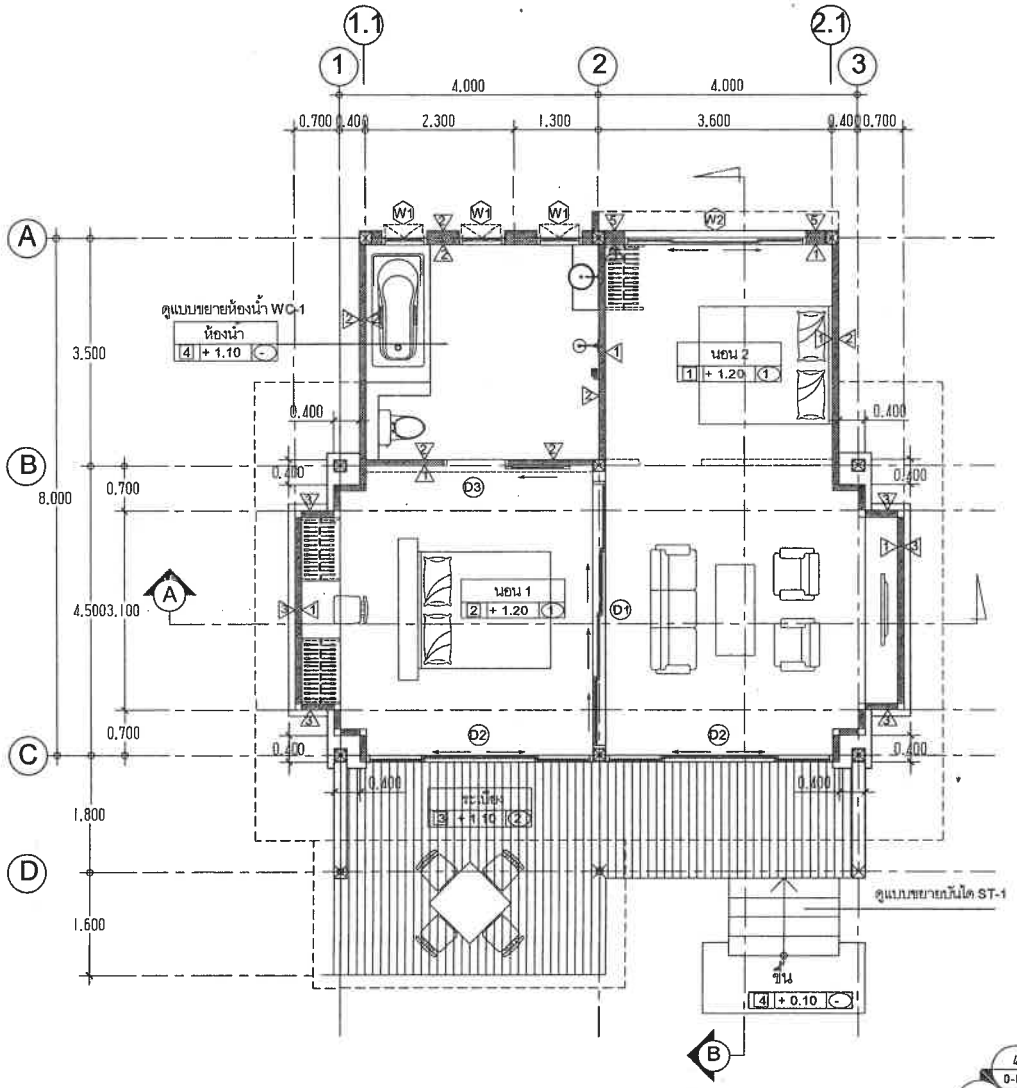
| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |

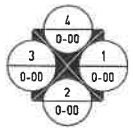
DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

ผ 3 หน้า 019

# อาคารโกศล 1 ถึง อาคารโกศล 3




# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

**หมายเหตุ**

ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00


GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบไม่ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด


OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำลง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

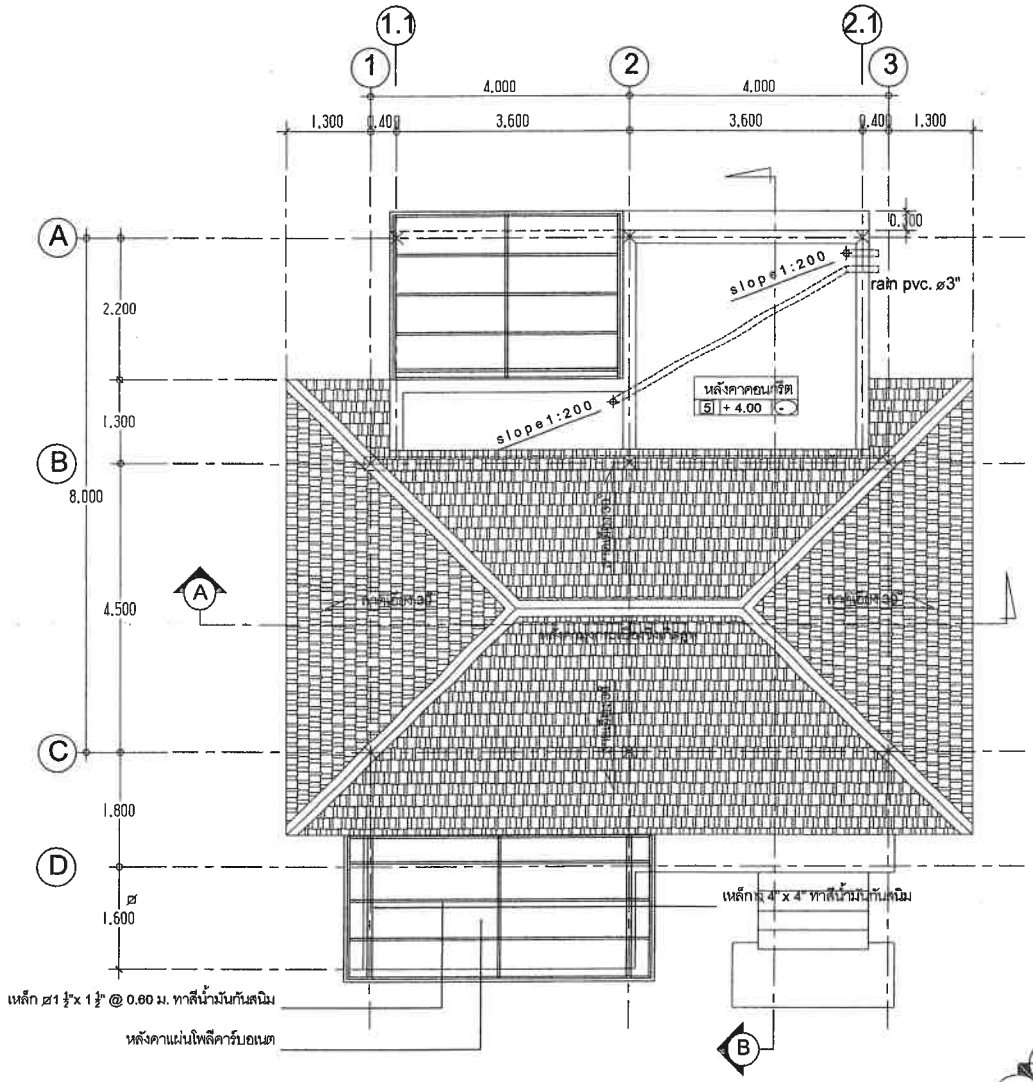
DRAWN BY :
-
-

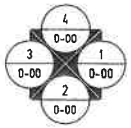
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 8/70




# แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับท้องพื้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตรง

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

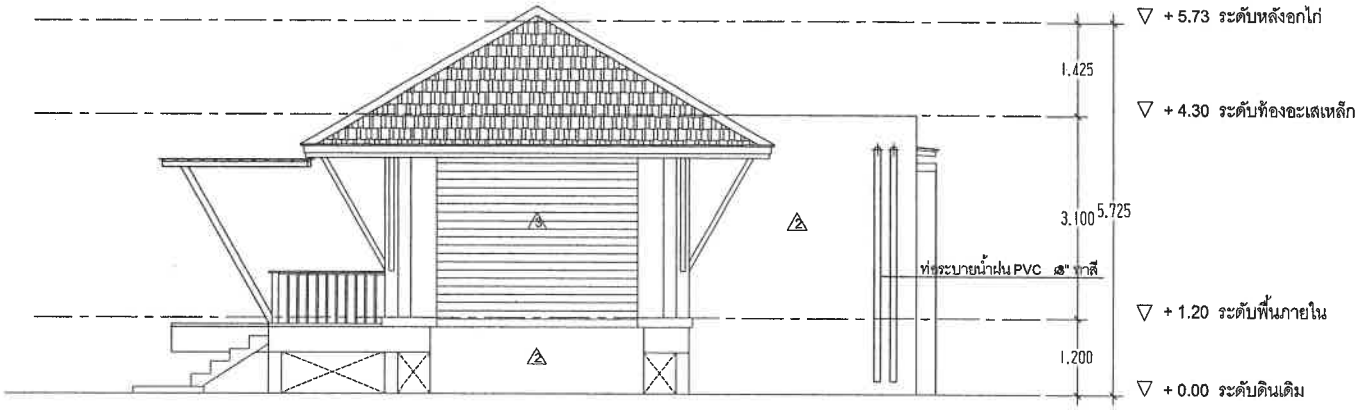
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

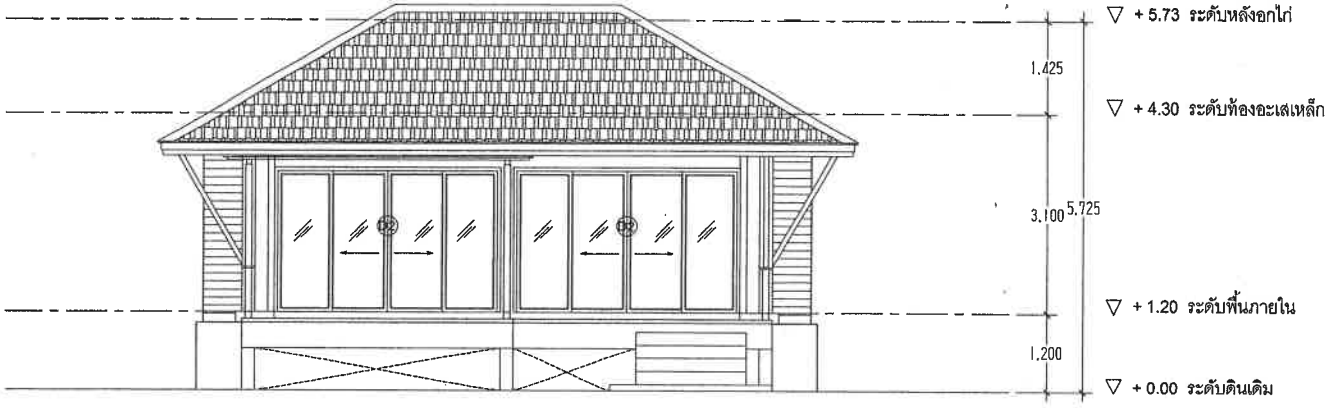
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

สง หน้า 9/20




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามมิให้ใช้วัดเป็นมิติโดยอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

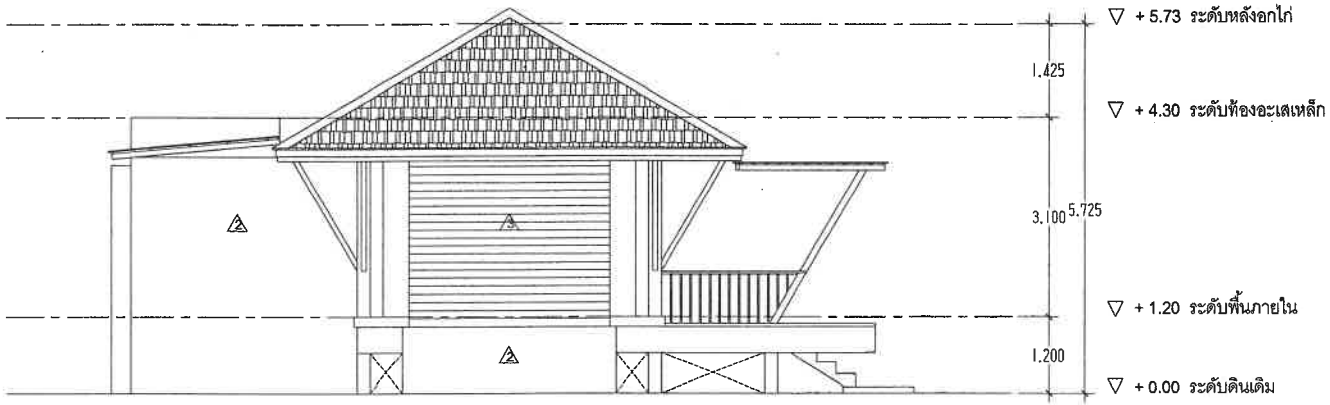
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

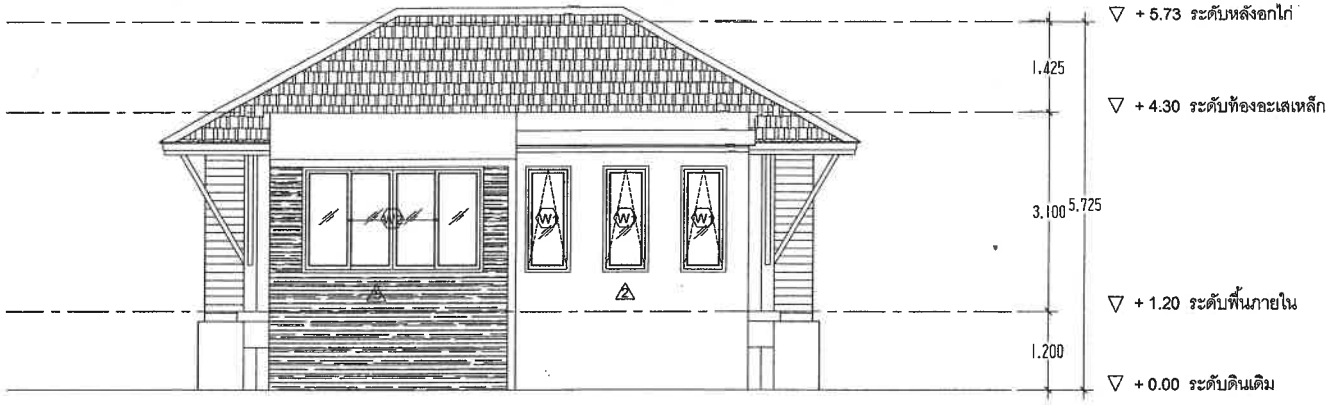
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผง หน้า 10/70




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในเนื้อที่ดินอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบในเหล็กขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ณัฐวุฒิ

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สภ.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

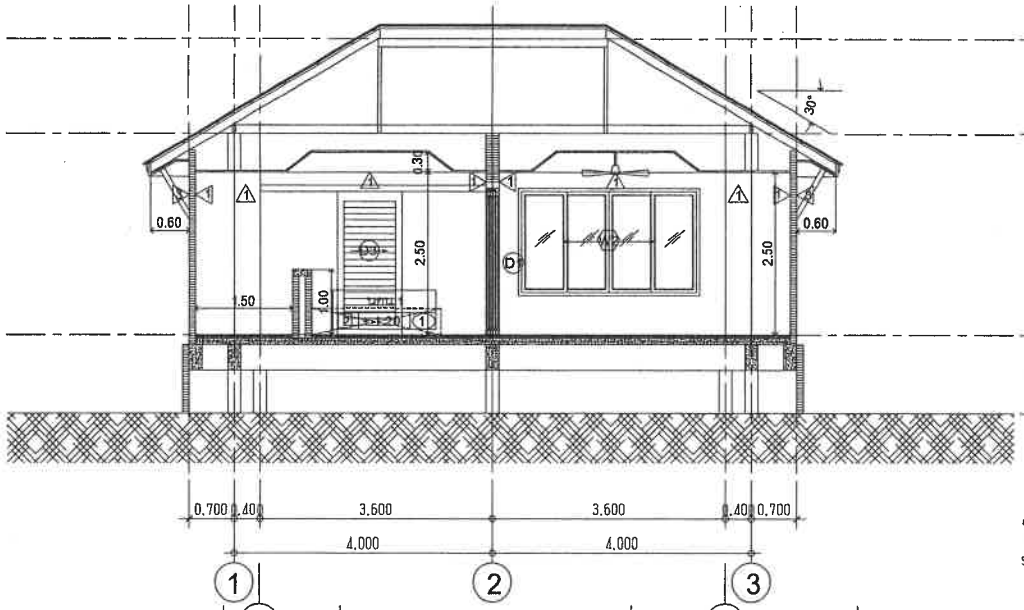
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

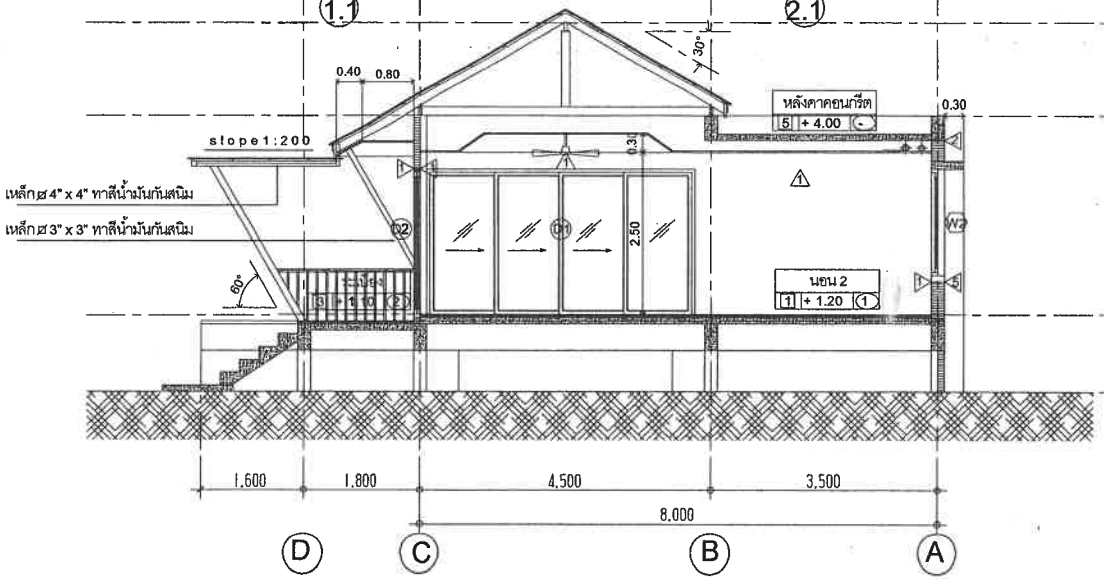
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผง หน้า 11/70




## รูปตัด A-A
SECTION A-A SCALE 1:75




## รูปตัด B-B
SECTION B-B SCALE 1:75

### รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาชิงเกิลลูฟ ปูไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสเหล็กø 125 x 50 x 3.2 มม.
ตั้งเหล็กø 125 x 50 x 3.2 มม.
อกไก่เหล็กø 125 x 50 x 3.2 มม.
ตะเฆ่สันเหล็กø 125 x 50 x 3.2 มม.
จันทันเหล็กc 125 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.
แปเหล็กø 1 ½" x 1 ½" @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้คอนวูด 1 1/2" x 8" / 1" x 5"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ผิดไปจากสัญญา
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาสุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม .ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายยมร แสงโรจน์ ส-สถ 3126

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค่ำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

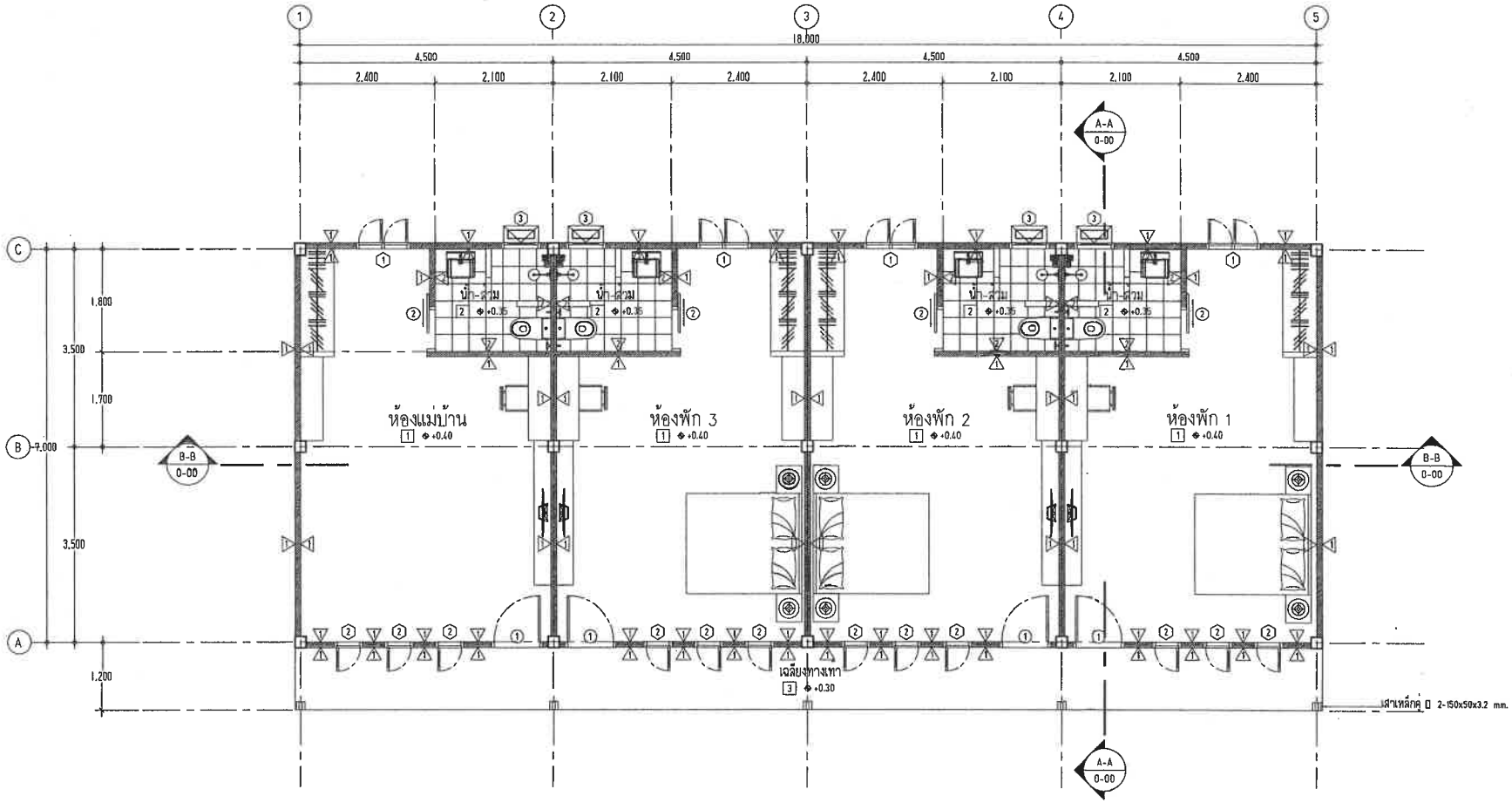
DRAWING TITLE :

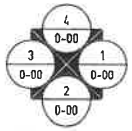
SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

หน้า 12/30

# อาคารริมธาร




# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

ระดับผ้าเทคานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES, IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงไว้ในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตรงทุกกรณี

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงใจจน์ ส-สถ 3108

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

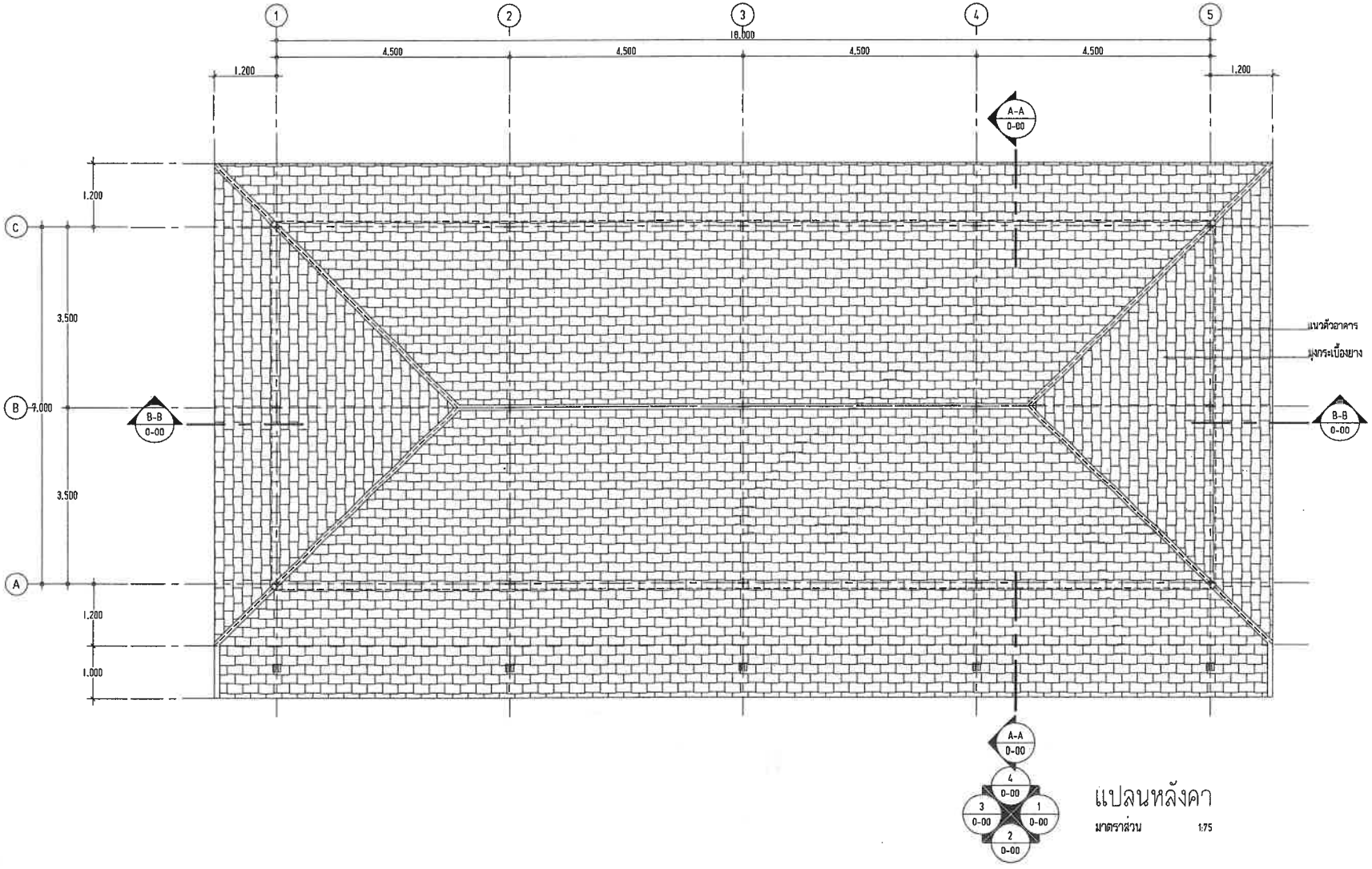
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

แผ่นที่ 14/20




# แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ถ้าหน่วยใบใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบบและขนาดที่ระดงในแบบใช้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา ริสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

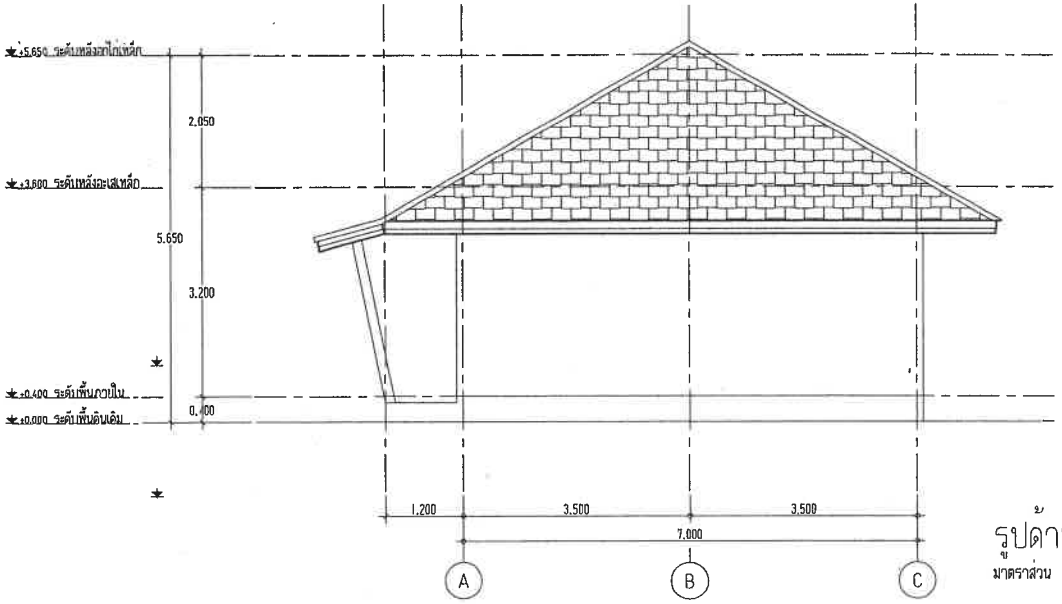
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

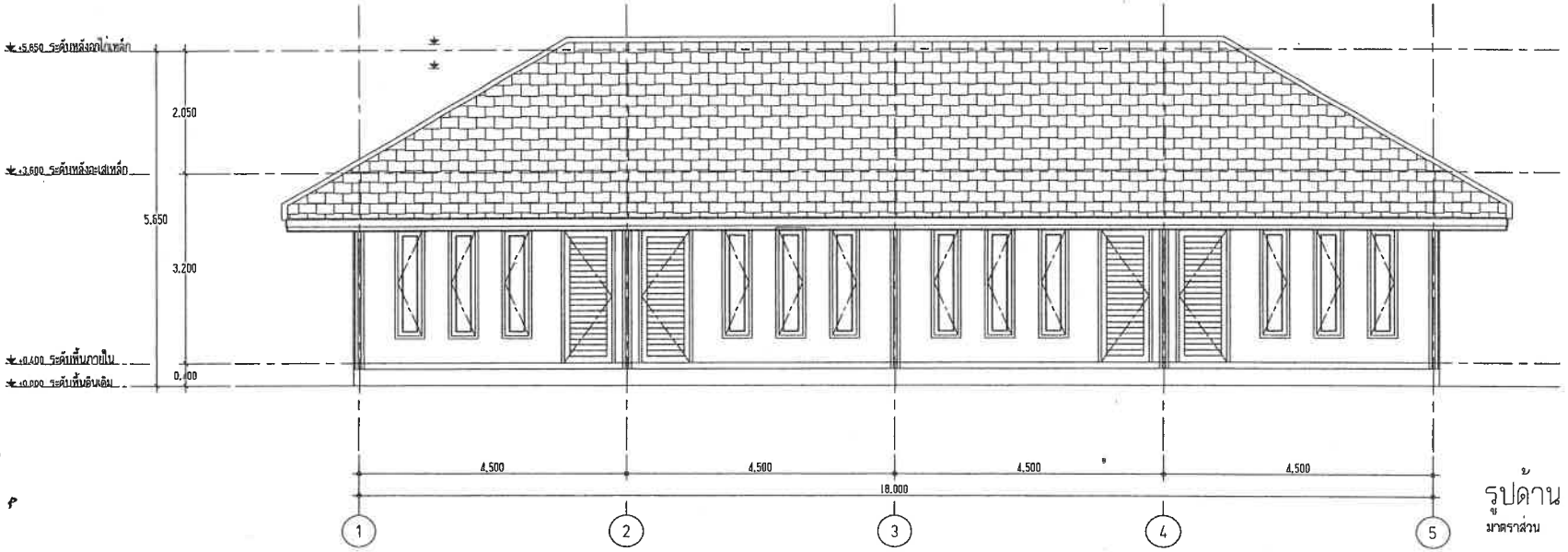
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 15/70




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT
OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN
UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION
WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบไม่ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดเป็นเท่านั้น
ห้ามกัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

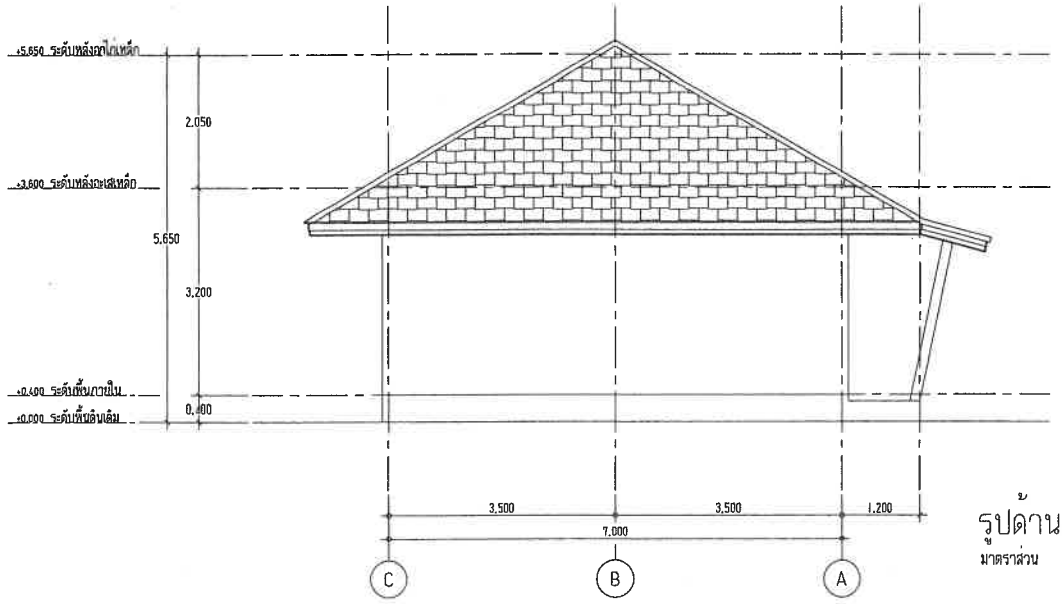
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

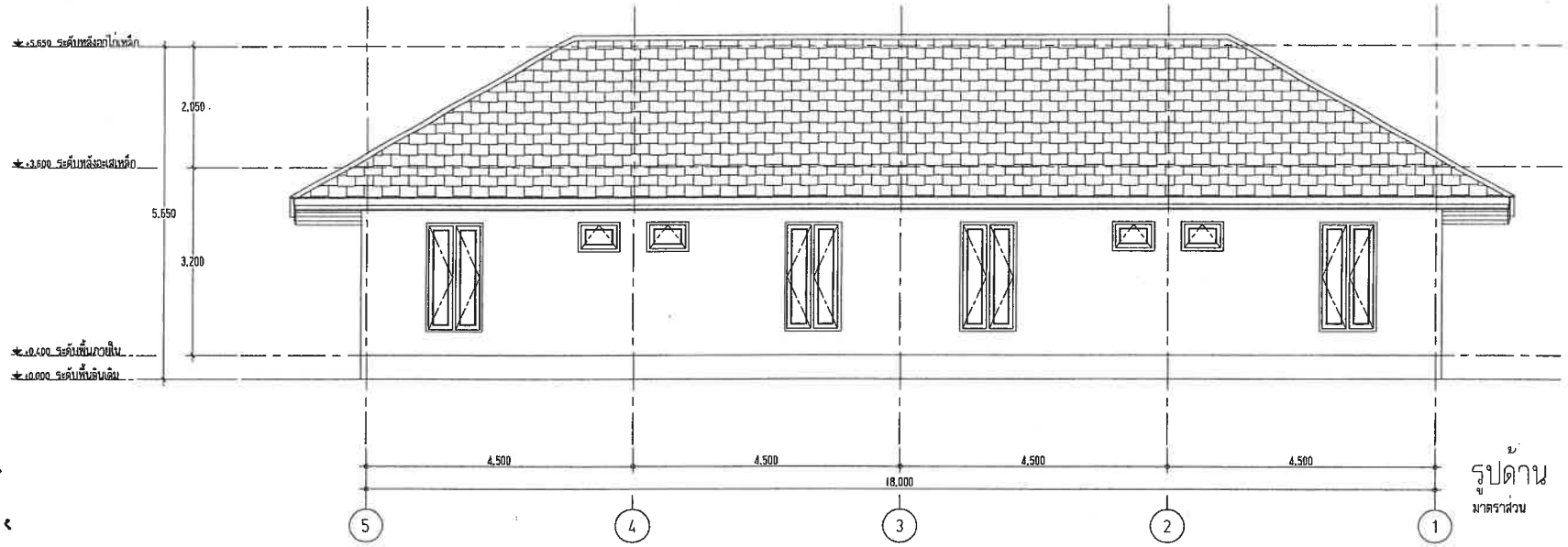
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ 3 หน้า 16/70




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าสัดเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

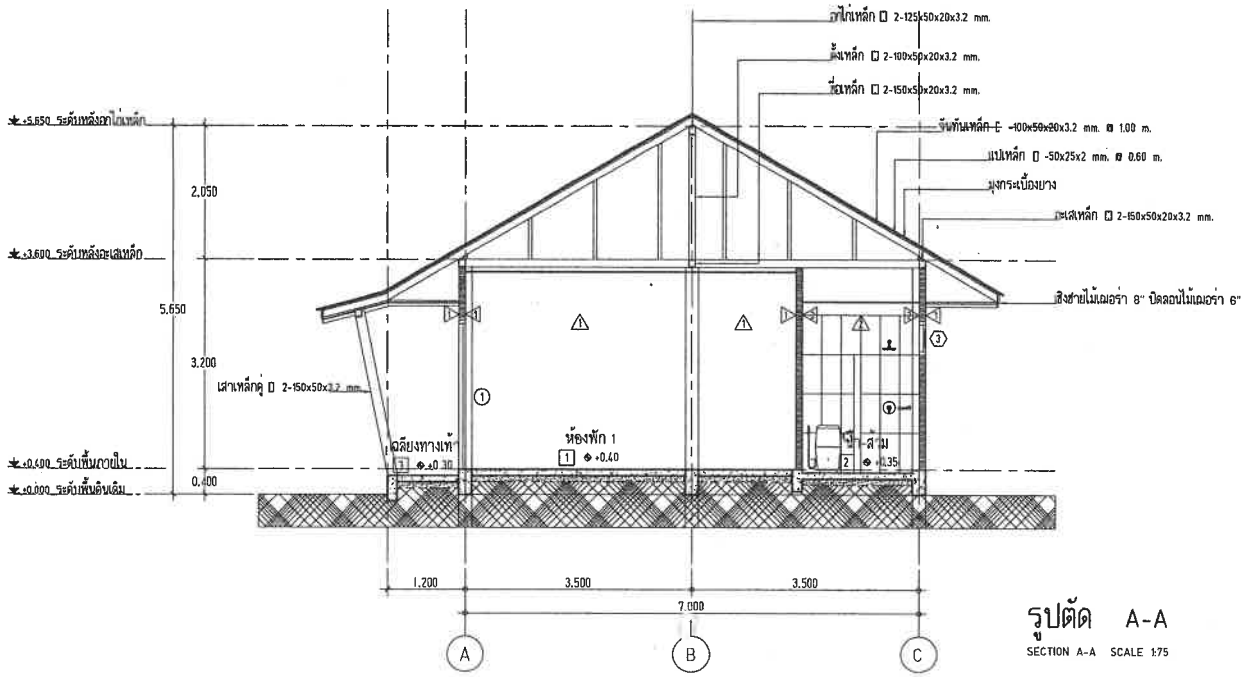
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

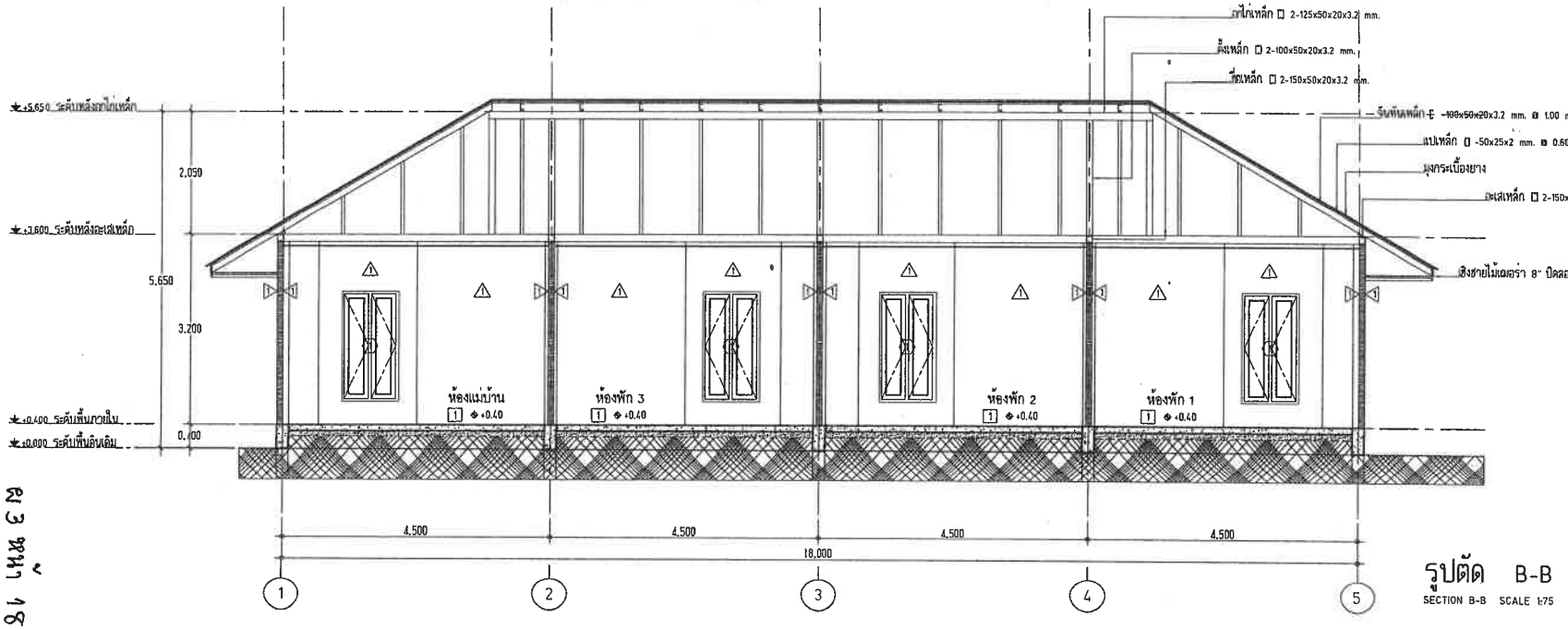
TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 17/70




รูปตัด A-A

SECTION A-A SCALE 1:75




รูปตัด B-B

SECTION B-B SCALE 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลดลงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดเป็นค่าอื่น
ห้ามเทียบเทียบระบบโดยอัตราส

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ณัฐวุฒิ

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

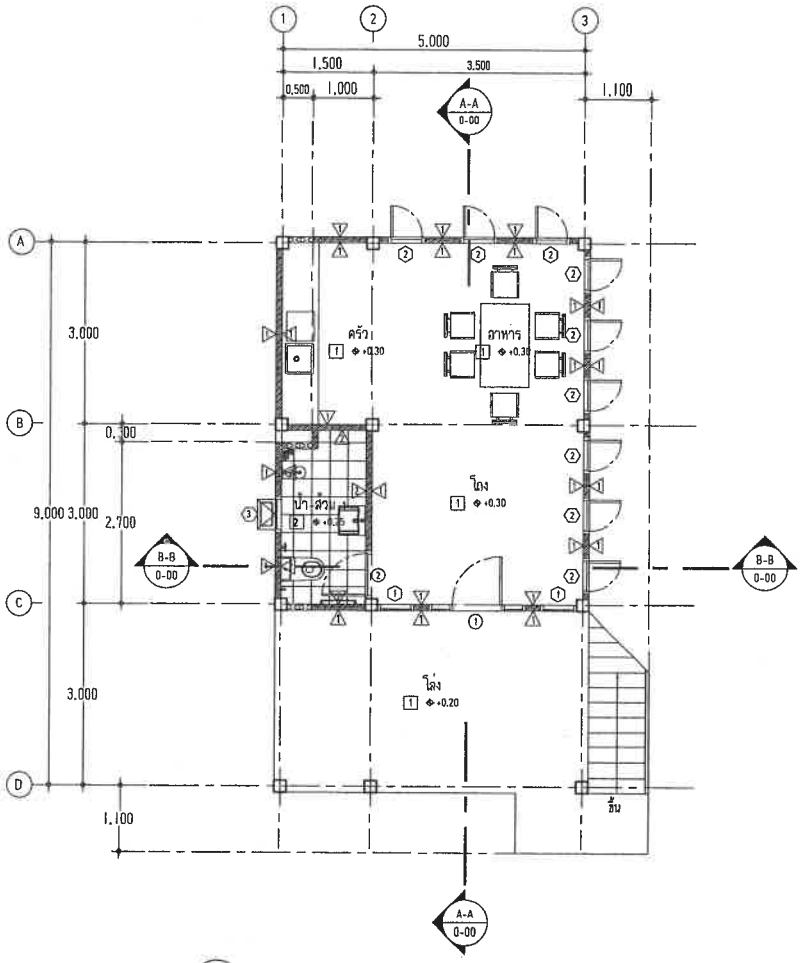
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ 3 หน้า 18/70

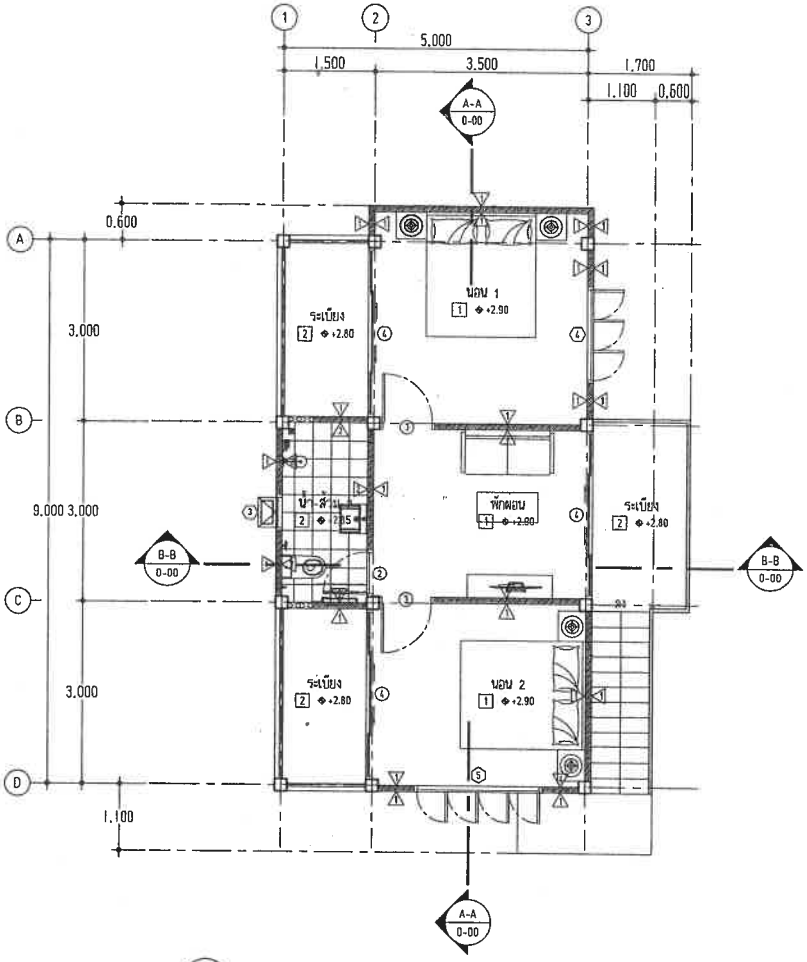
# อาคารจำปี 1 ถึง อาคารจำปี 2




## แปลนพื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ
ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00




## แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ
ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยสัดขาด

OWNER :
นางสาวศุลิพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

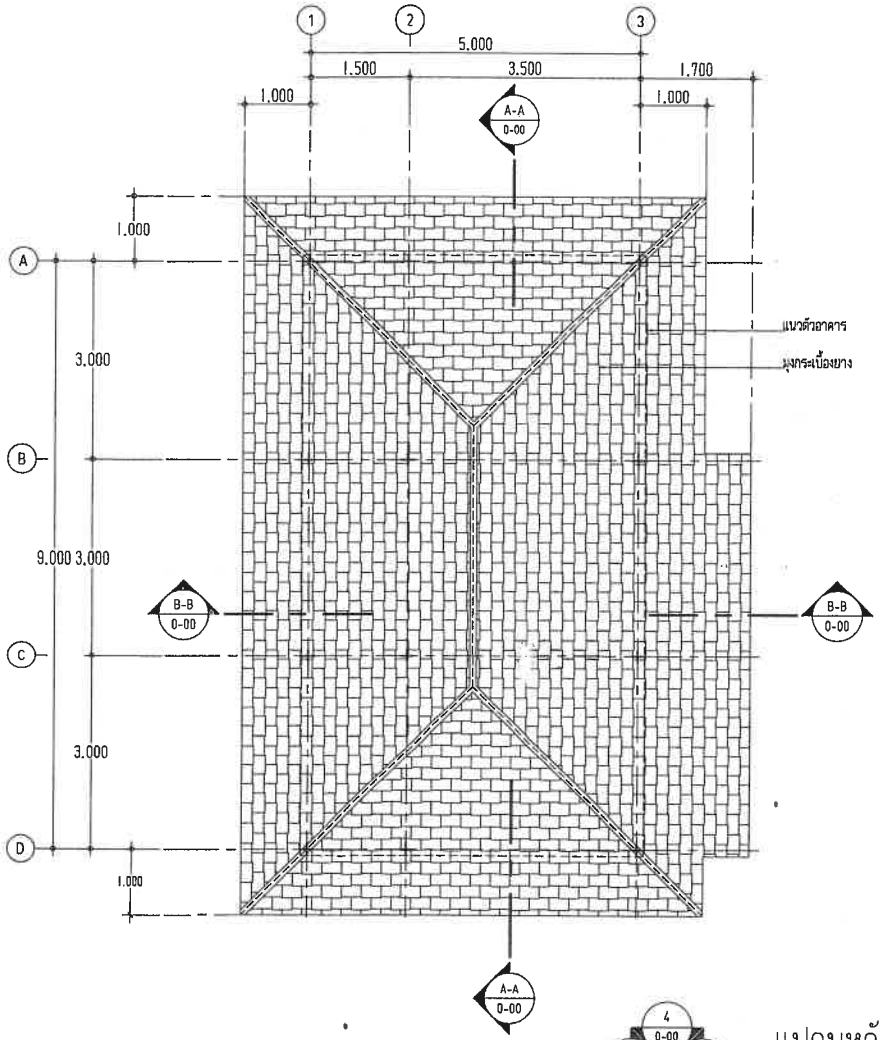
DRAWN BY :
-
-

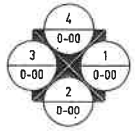
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 20/70




# แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

* ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามคิดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO : -

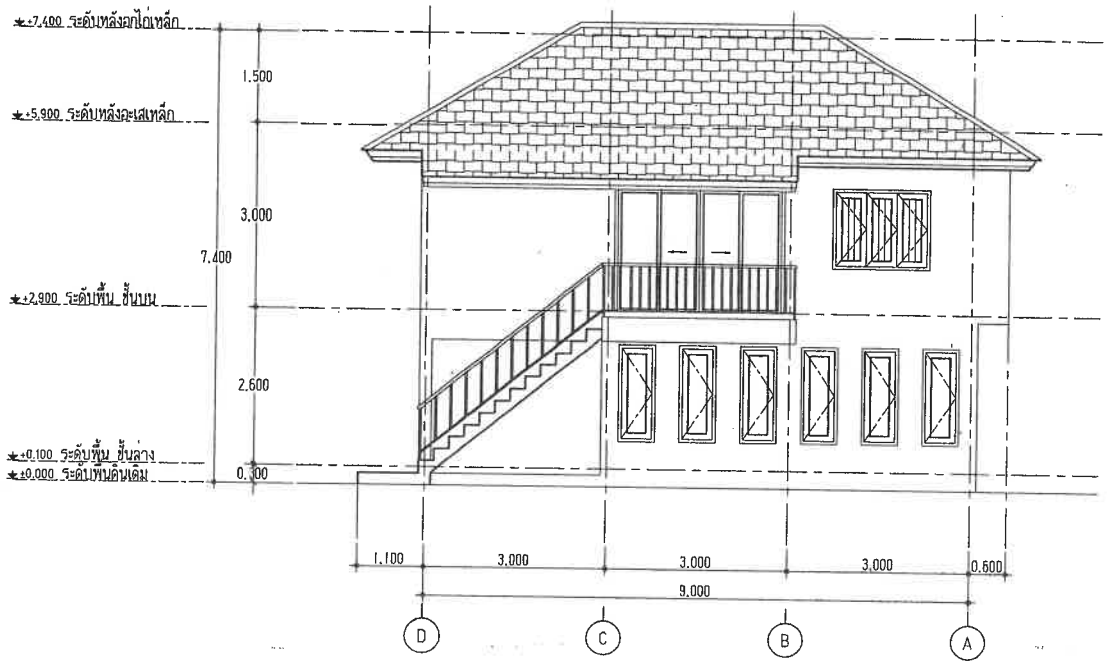
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

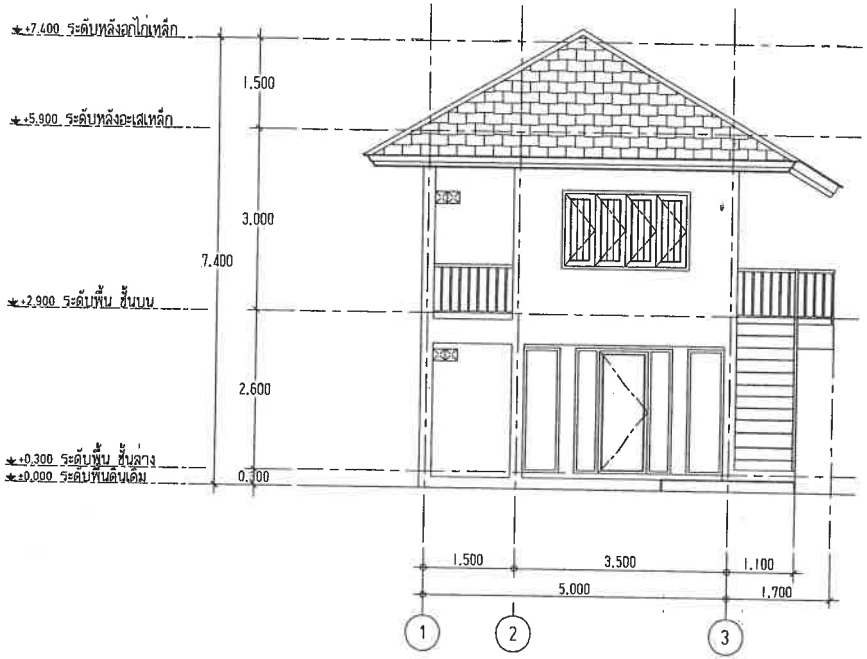
TOTAL SHEET :

A3 หน้า 21/40




รูปด้าน 1

มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 2

มาตราส่วน 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :

โครงการโรงแรม คาสเคด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต หน้าเมือง อ เกาะสมุย จ สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :

นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :

-

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14150

ELECTRICAL ENGINEERS

นายจำนวน ค้าคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :

-

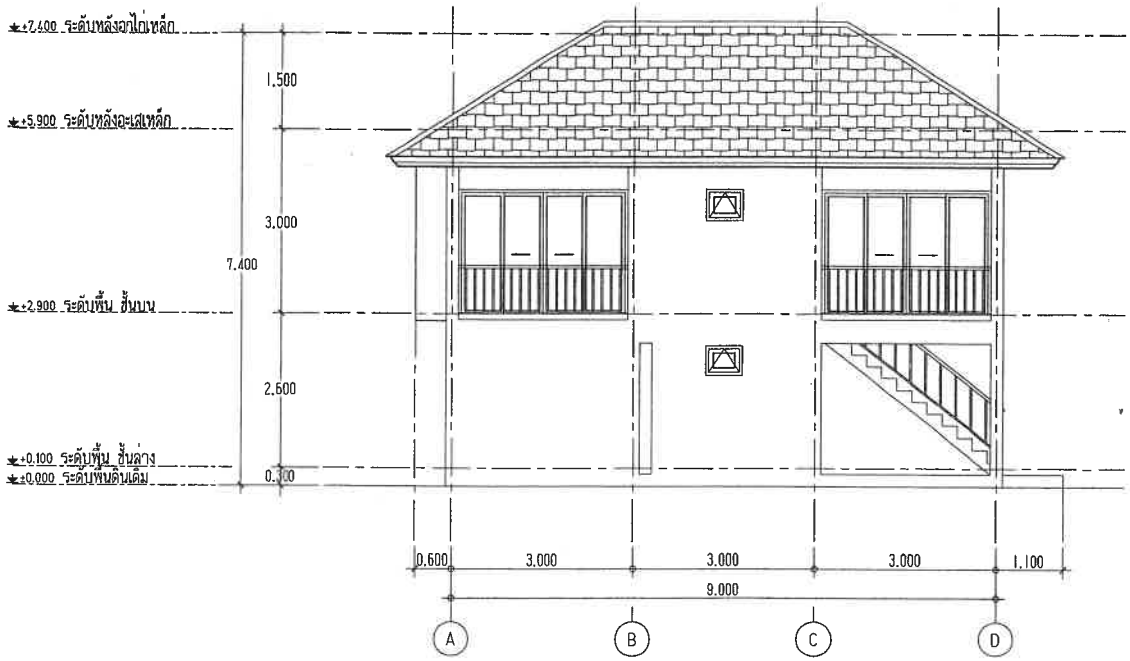
-

ISSUED DATE :

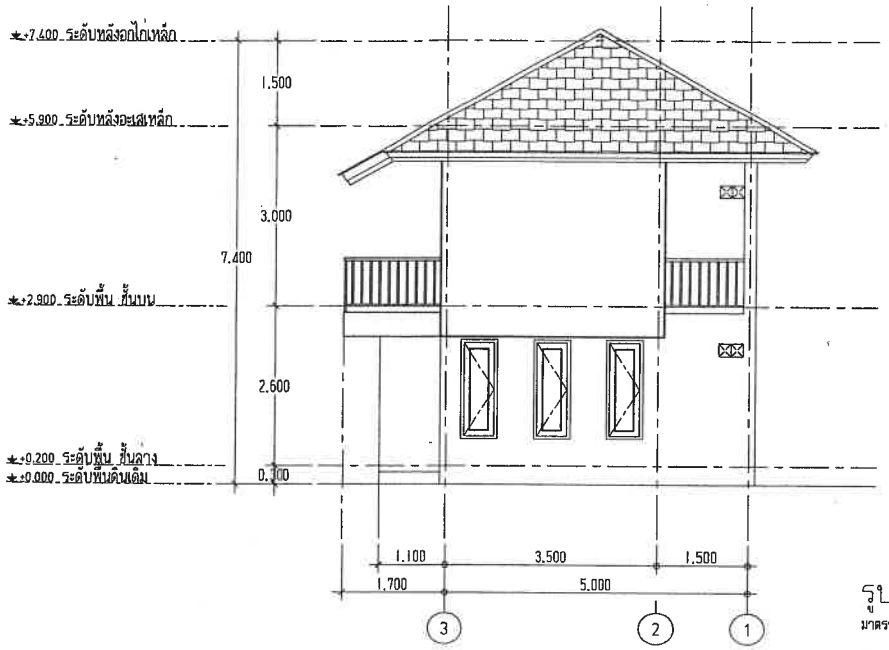
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ส3 หน้า 22/70




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
นิ่งแก้ไขใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
นำเครื่องมือตรวจบนบนโดยตัวเอง

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา ริสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

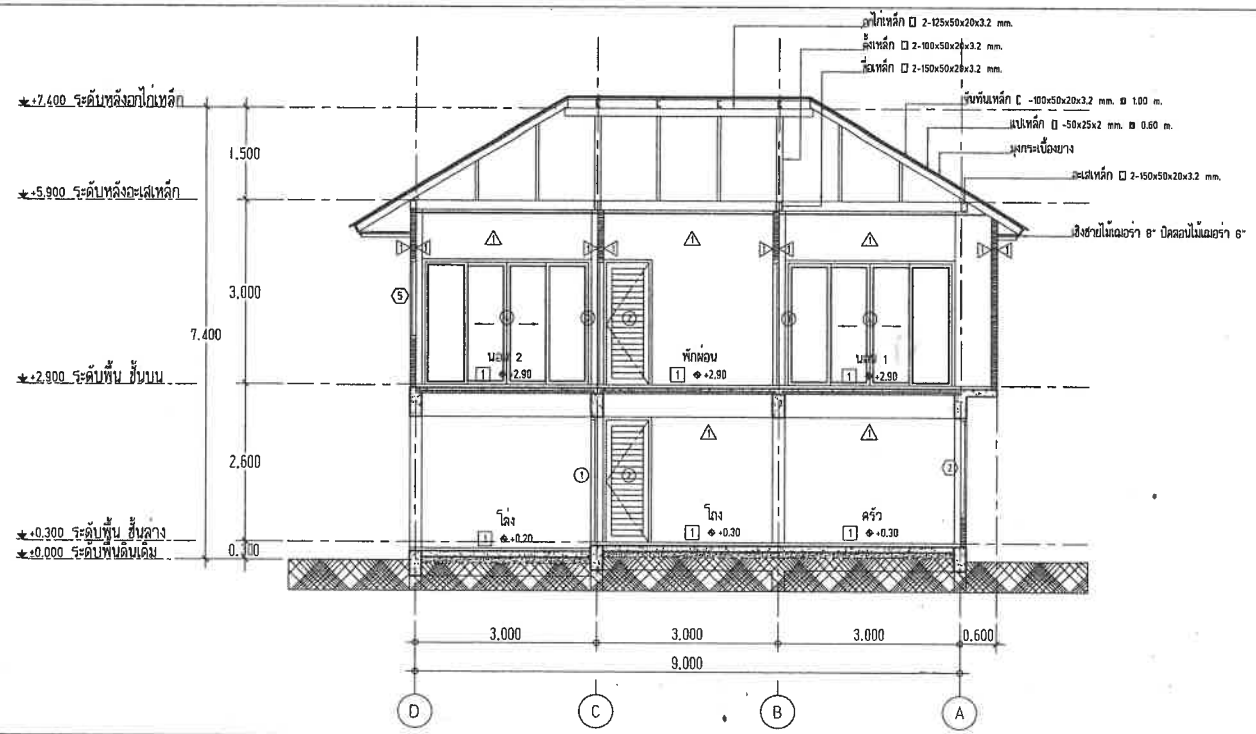
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

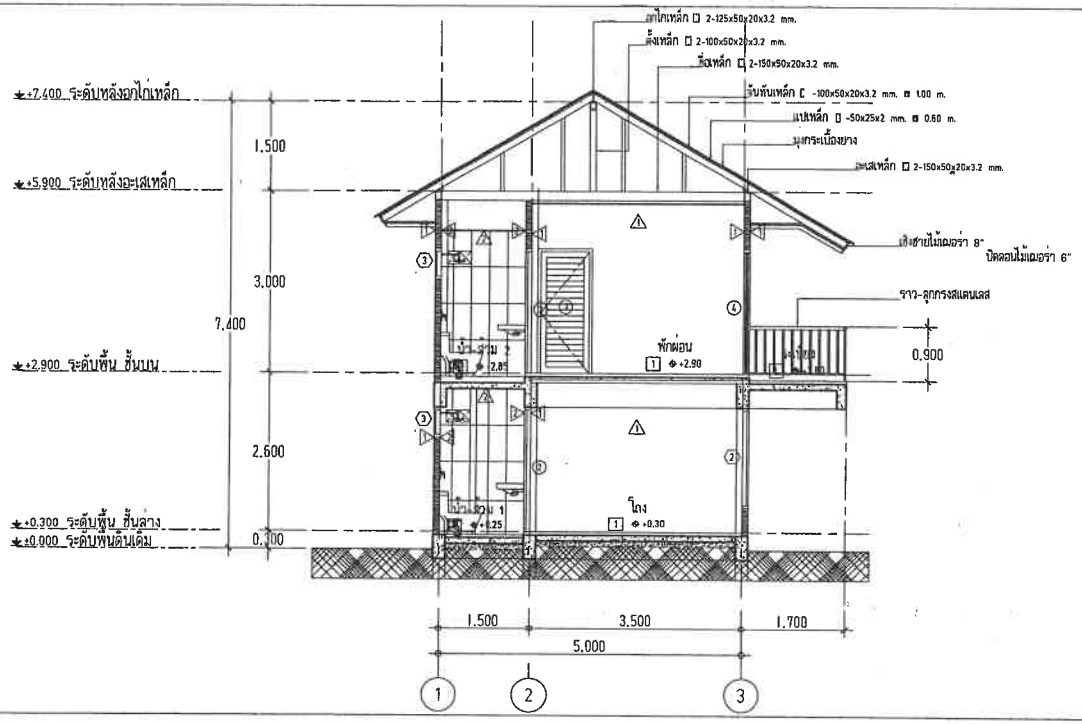
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 23/70




## รูปตัด A-A
SECTION A-A SCALE 1:100




## รูปตัด B-B
SECTION B-B SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้นอกเหนือวัตถุประสงค์
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดเท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลิพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำทอง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

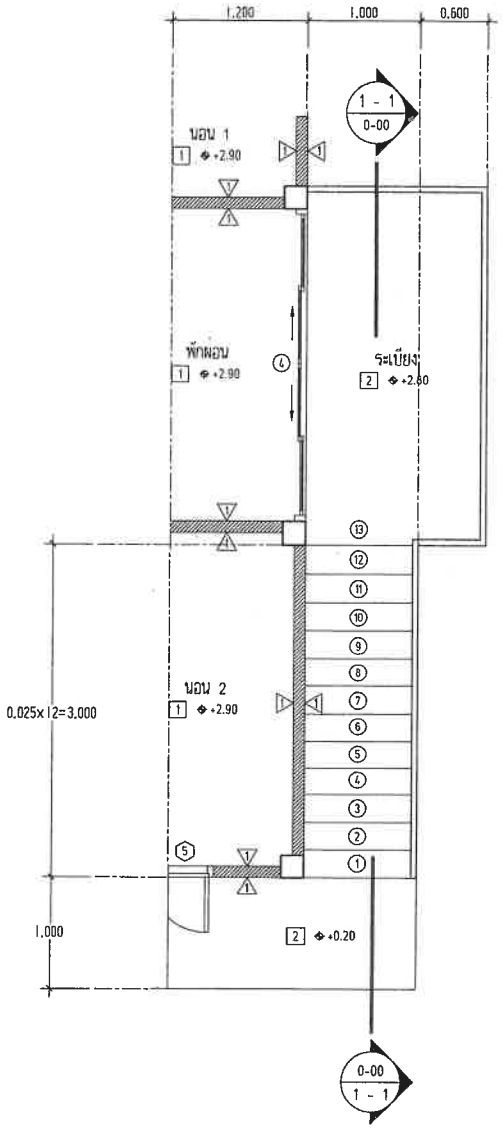
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

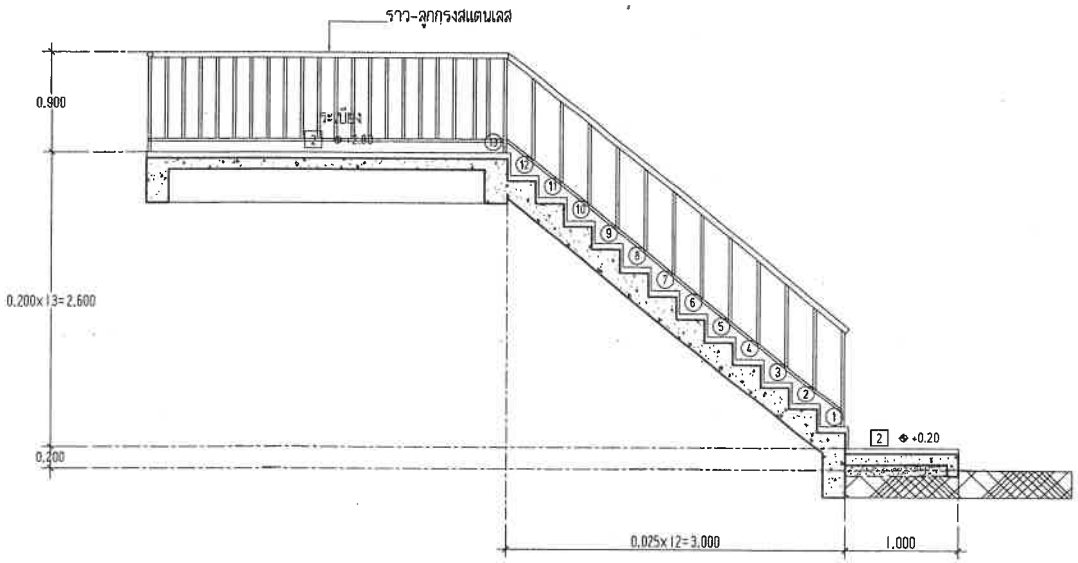
TOTAL SHEET :

ส3 หน้า 24/70




แบบขยายบันได 1

มาตราส่วน 1:50




แบบรูปตัด 1 - 1

มาตราส่วน 1:50

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงไว้ในแบบนี้ให้ถือตามที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐรุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำหง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

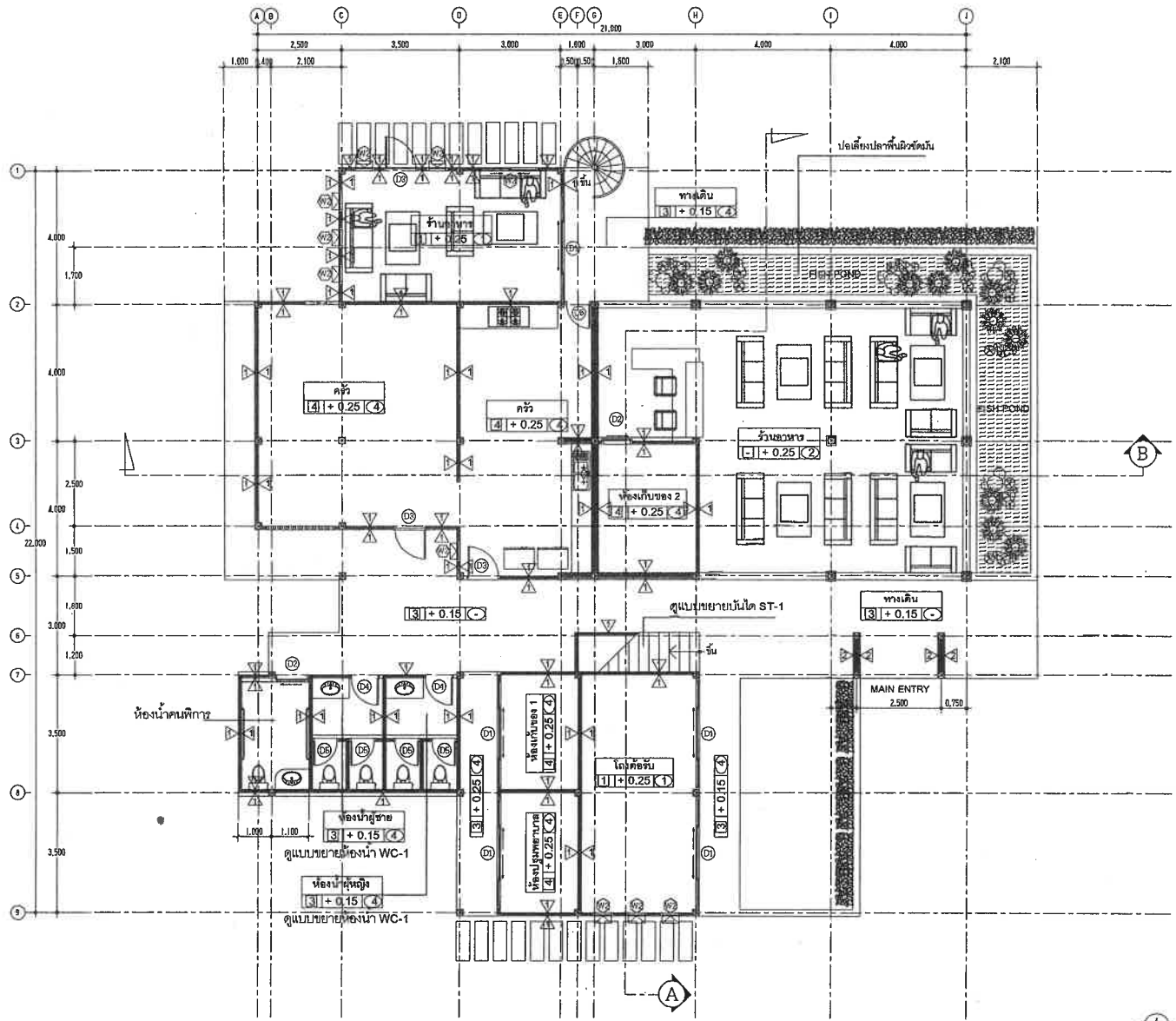
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ.6 หน้า 25/70

# อาคารต้อนรับ




แปลนพื้น ชั้นล่าง

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาศุลิพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

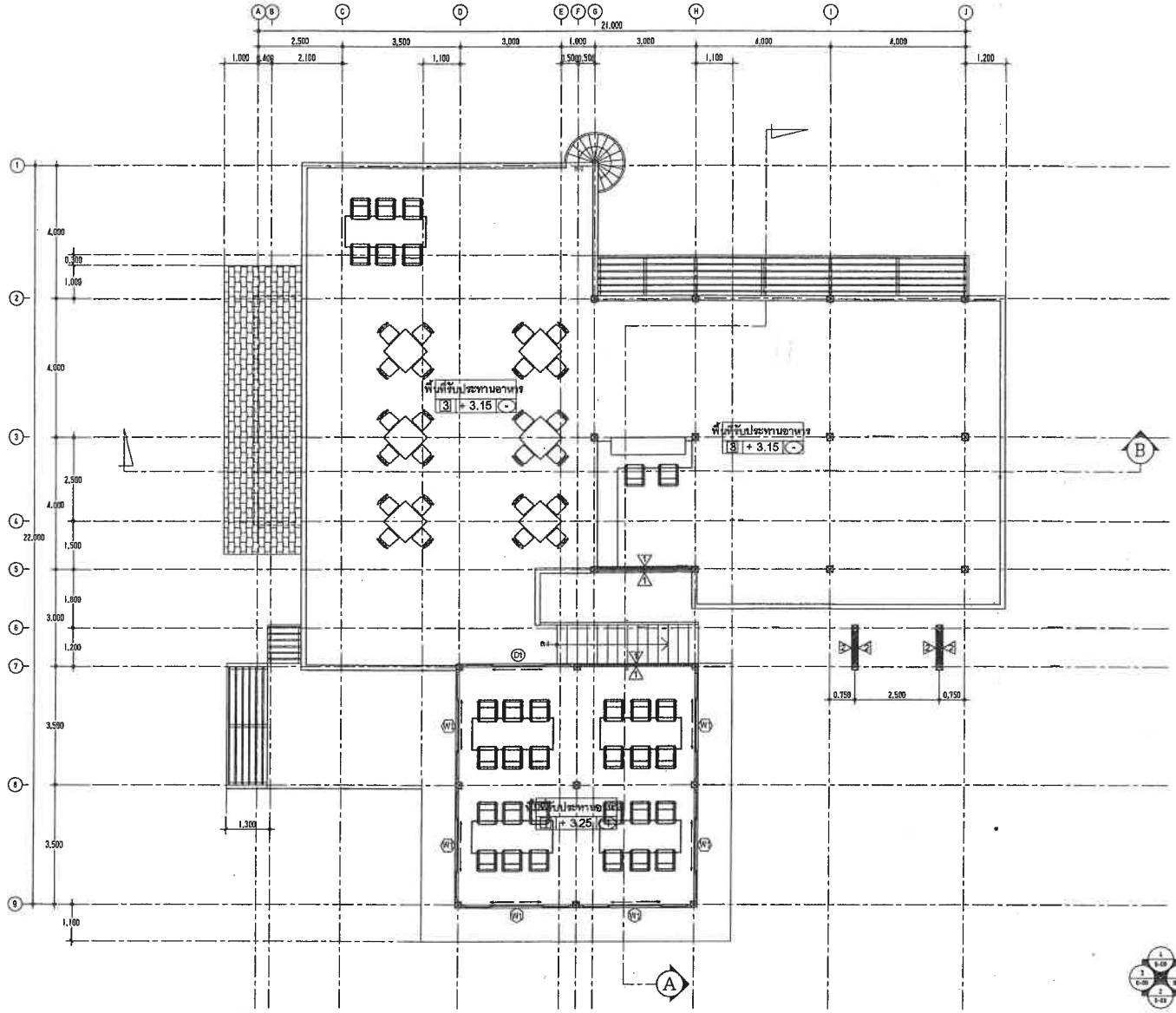
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

แผ่นที่ 27/40




แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ
ระดับอ้างหลายใหม่เมื่อระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ. 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย. 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

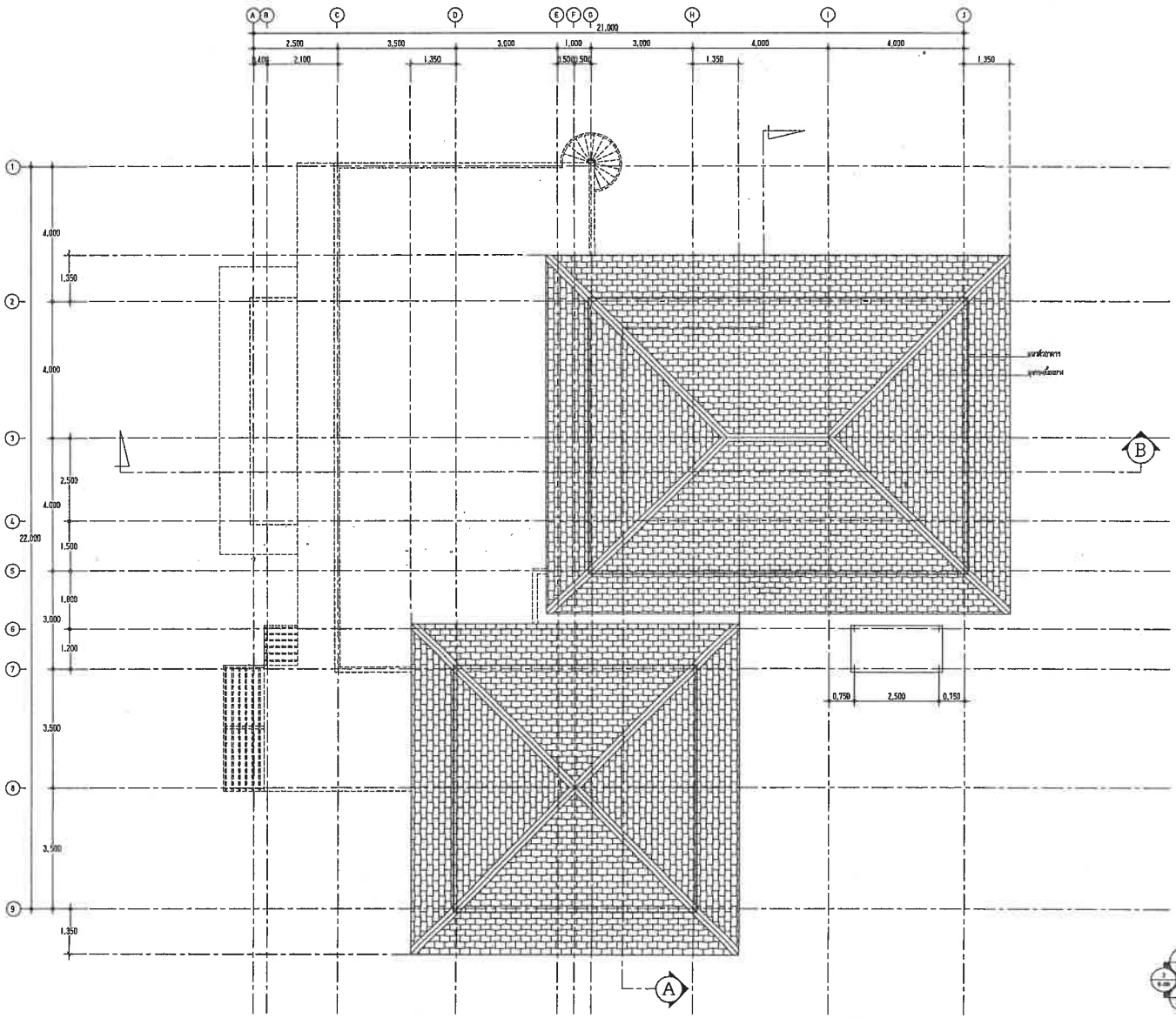
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ 9 หน้า 28/70




GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

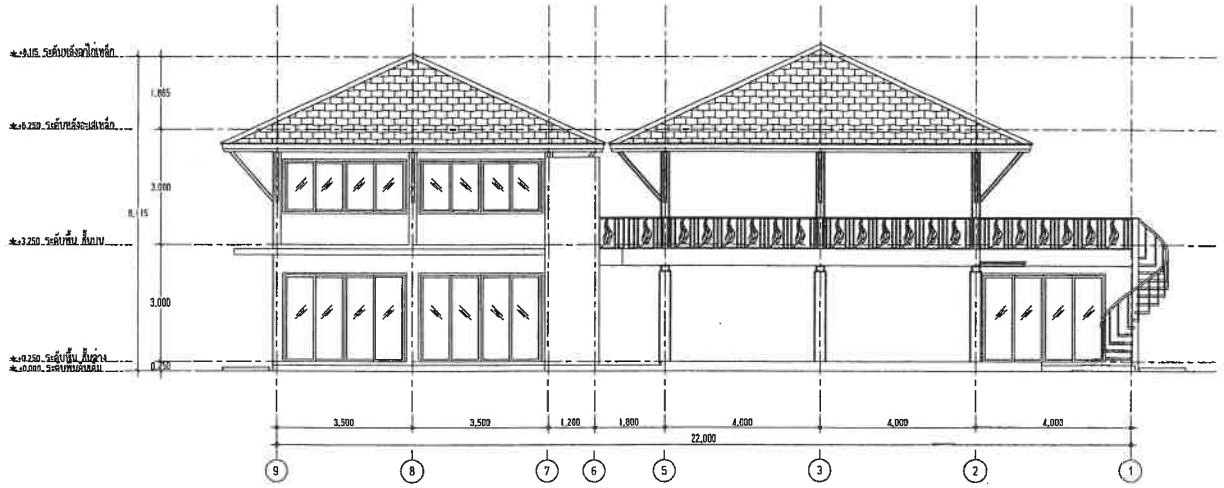
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

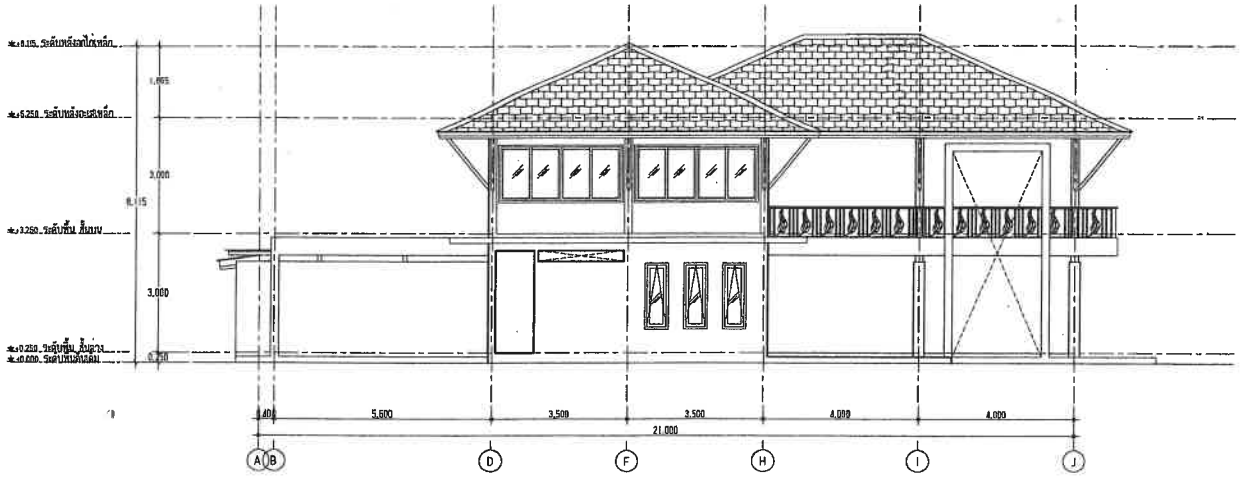
แปลนหลังคา
อาคารสาย 1:100

หมายเหตุ
ระดับตำแหน่งให้ยึดถือระดับท้องเป็นๆ เป็นระดับที่ ๓.๐๐

ผ2 หน้า 29/70




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ที่ไม่ใช่เหตุบูรณ์
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบบและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดตาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

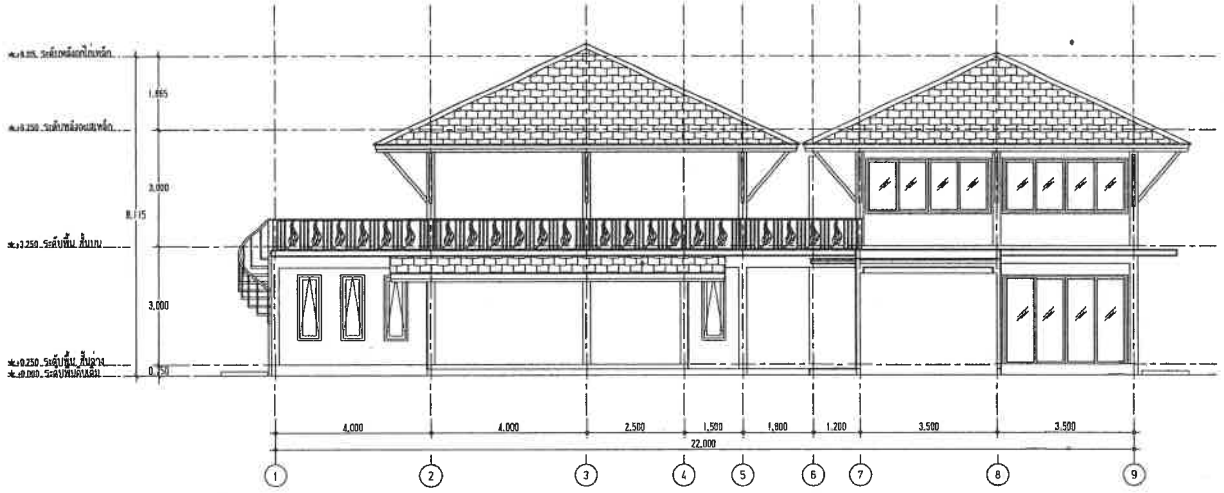
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

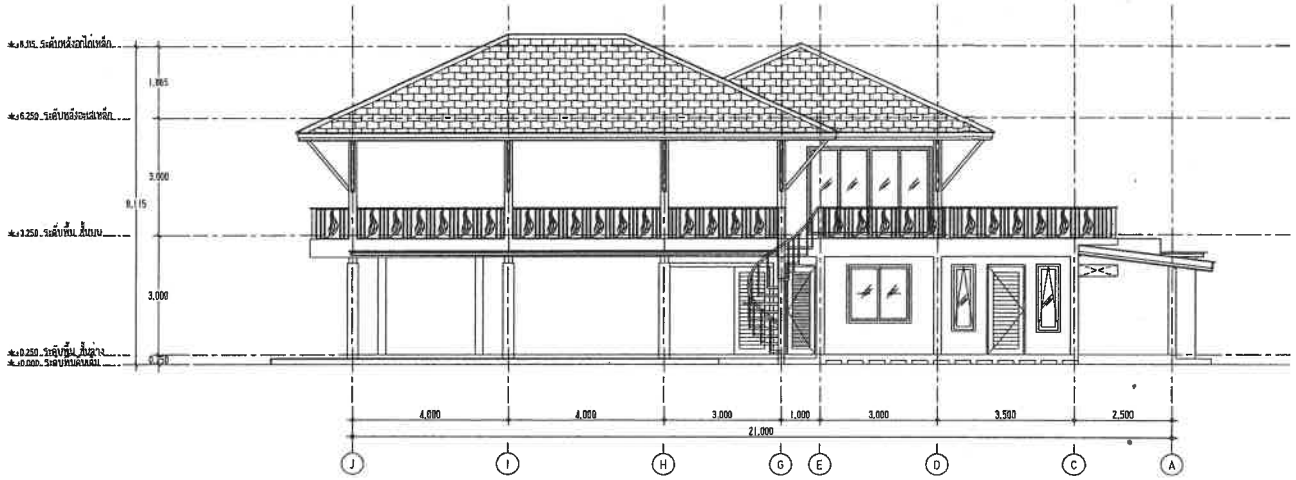
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 30/70




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ปรากฏในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

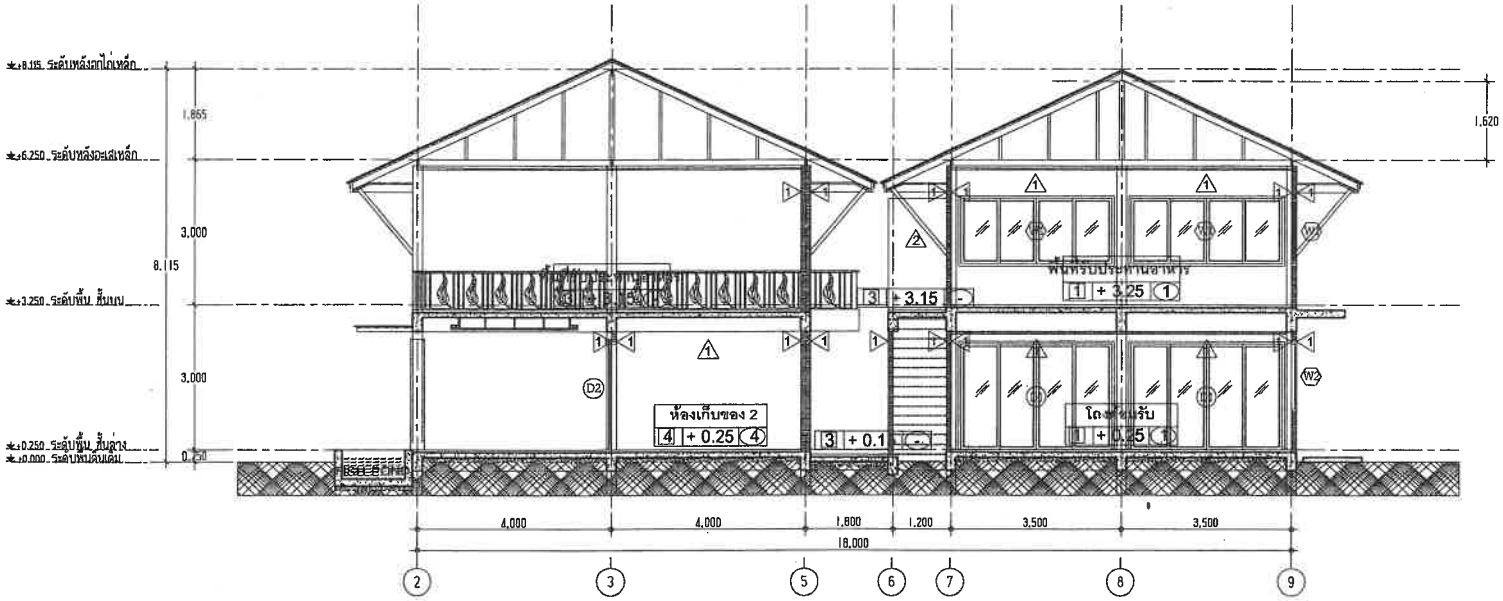
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 31/70




## รูปตัด A-A

SECTION A-A SCALE 1:100

### รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาซิงเกิลลูฟ ปูไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสเหล็ก⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.
ดั้งเหล็ก⌀ 125 x 100 x 3.2 มม.
อกไก่เหล็ก⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.
ตะเฆ่สันเหล็ก⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.
จันทันเหล็ก⌀ 100 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.
แปเหล็ก ⌀ 1 ½" x 1 ½" @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้คอนวูด 1 1/2" x 8" / 1" x 5"
ค้ำยันเหล็ก ⌀ 3" x 3"


GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT
OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN
UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION
WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ทั้งสิ้น
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด


OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

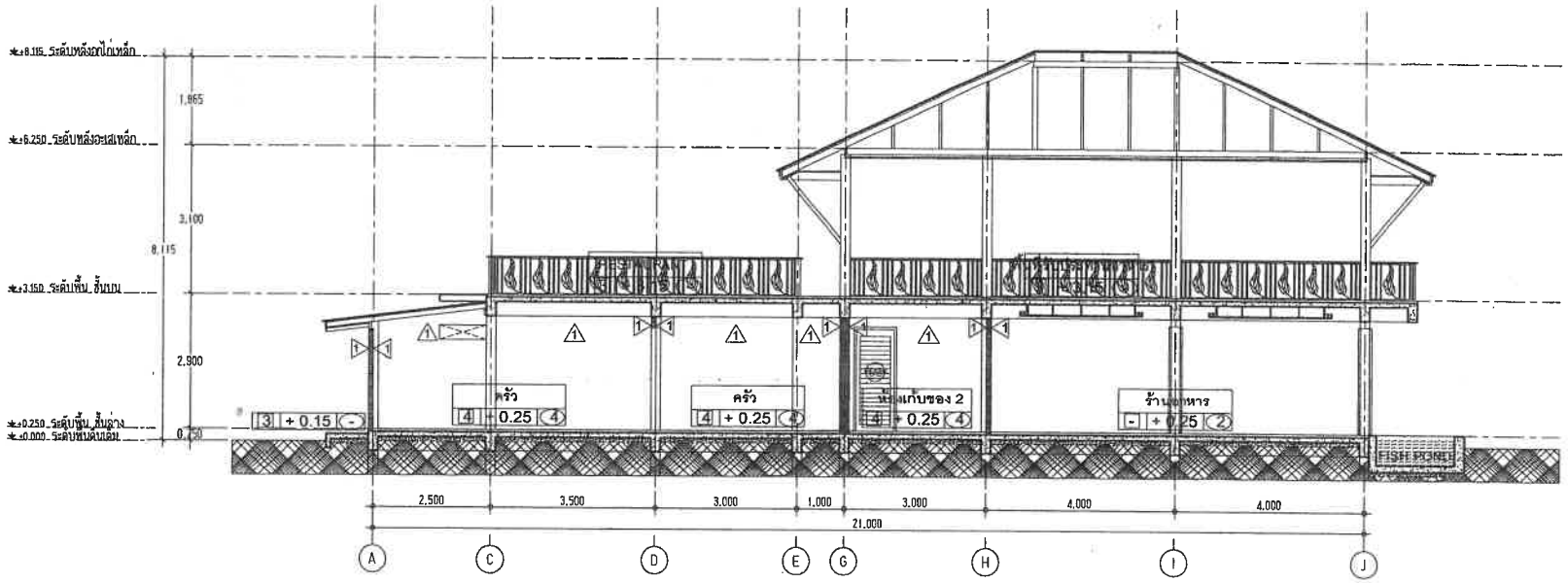
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผง หน้า 32/70




## รูปตัด B-B

SECTION B-B SCALE 1:100

### รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาซิงเกิลลูฟ ปูไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสเหล็ก ⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.
ดั้งเหล็ก ⌀ 125 x 100 x 3.2 มม.
อกไก่เหล็ก ⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.
ตะเฆ่สันเหล็ก ⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.
จันทันเหล็ก ⊏ 100 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.
แปเหล็ก ⌀ 1 ½" x 1 ½" @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้คอนวูด 1 1/2" x 8" / 1" x 5"
ค้ำยันเหล็ก ⌀ 3" x 3"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ข้าพเจ้าไม่ใช้ไดเมนชั่นได้ข้อสมุดภาค
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบได้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ข้าพเจ้าจะมาตรายแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS .
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

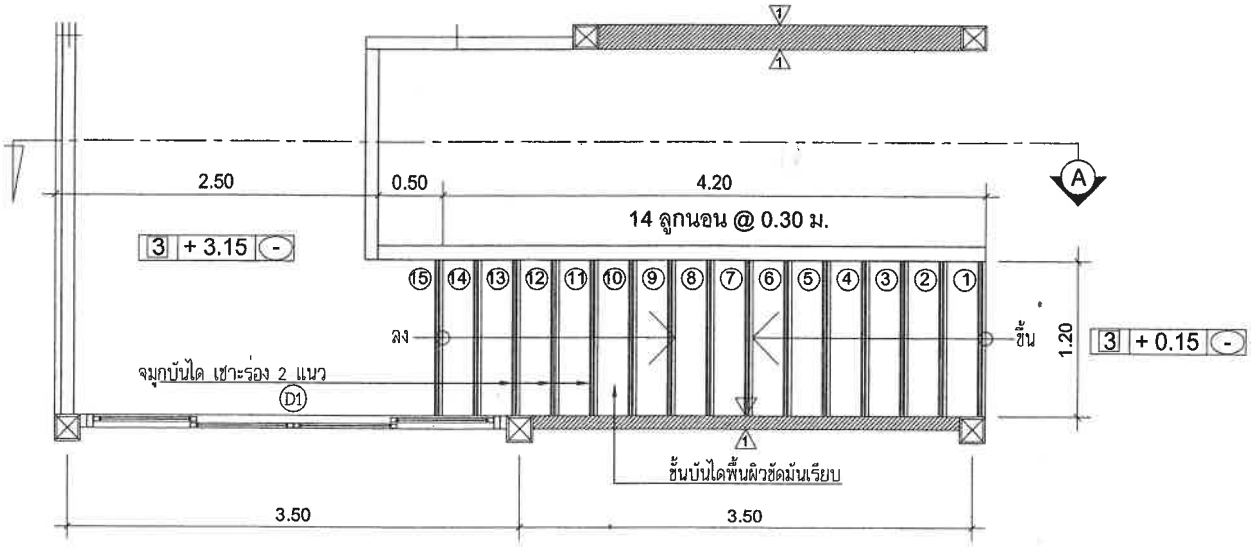
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

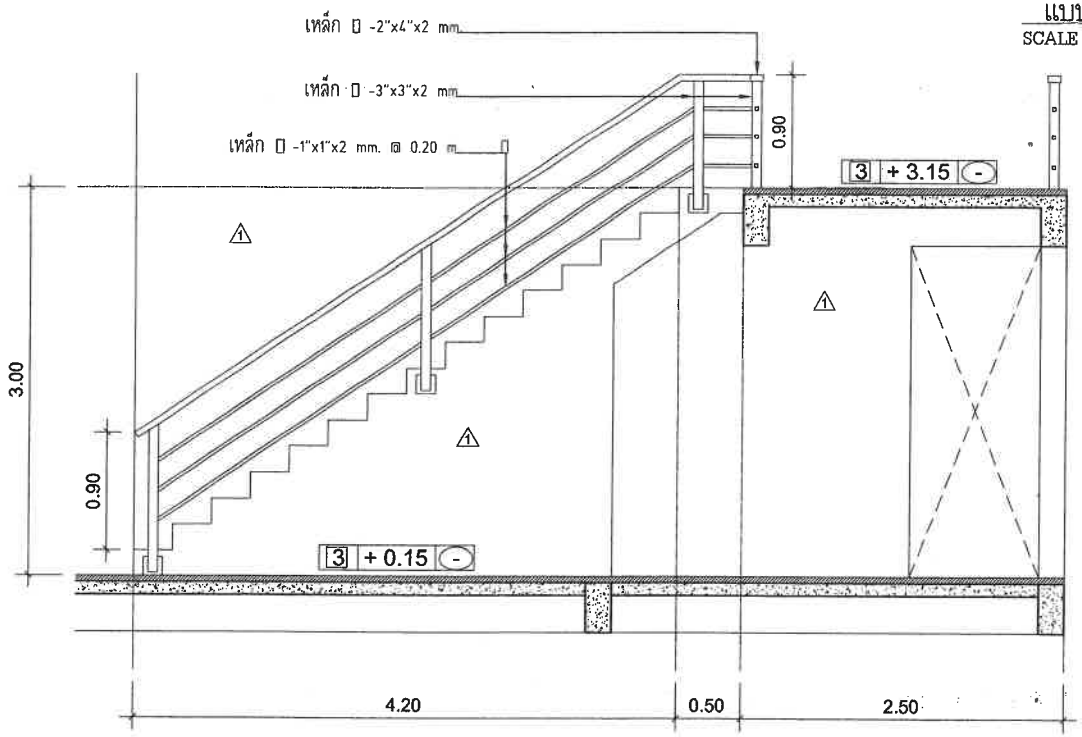
TOTAL SHEET :

ผ 3 หน้า 33/70




แบบขยายบันได ST-1

SCALE 1: 50




แบบแสดงรูปตัด A ST-1

SCALE 1: 50

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม .ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส.-สถ. 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย. 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค่าคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

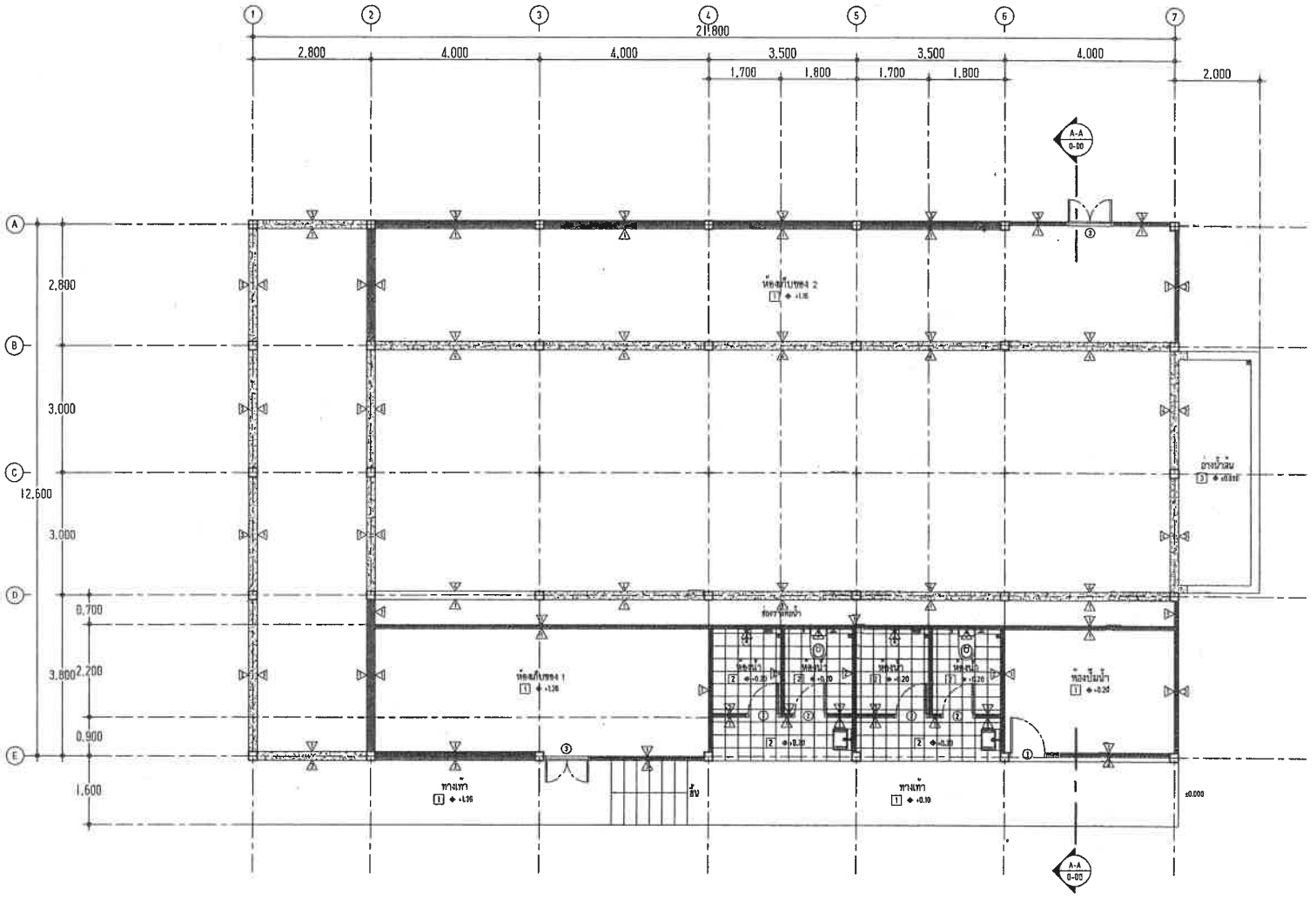
REVISION
DATE DESCRIPTION

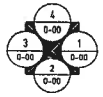
DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 34/70

# อาคารสะว่ายน้ำ




# แปลนพื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

ระดับน้ำเทคานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยเป็นได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ต้องใช้ตามแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่ร้างแต่ไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

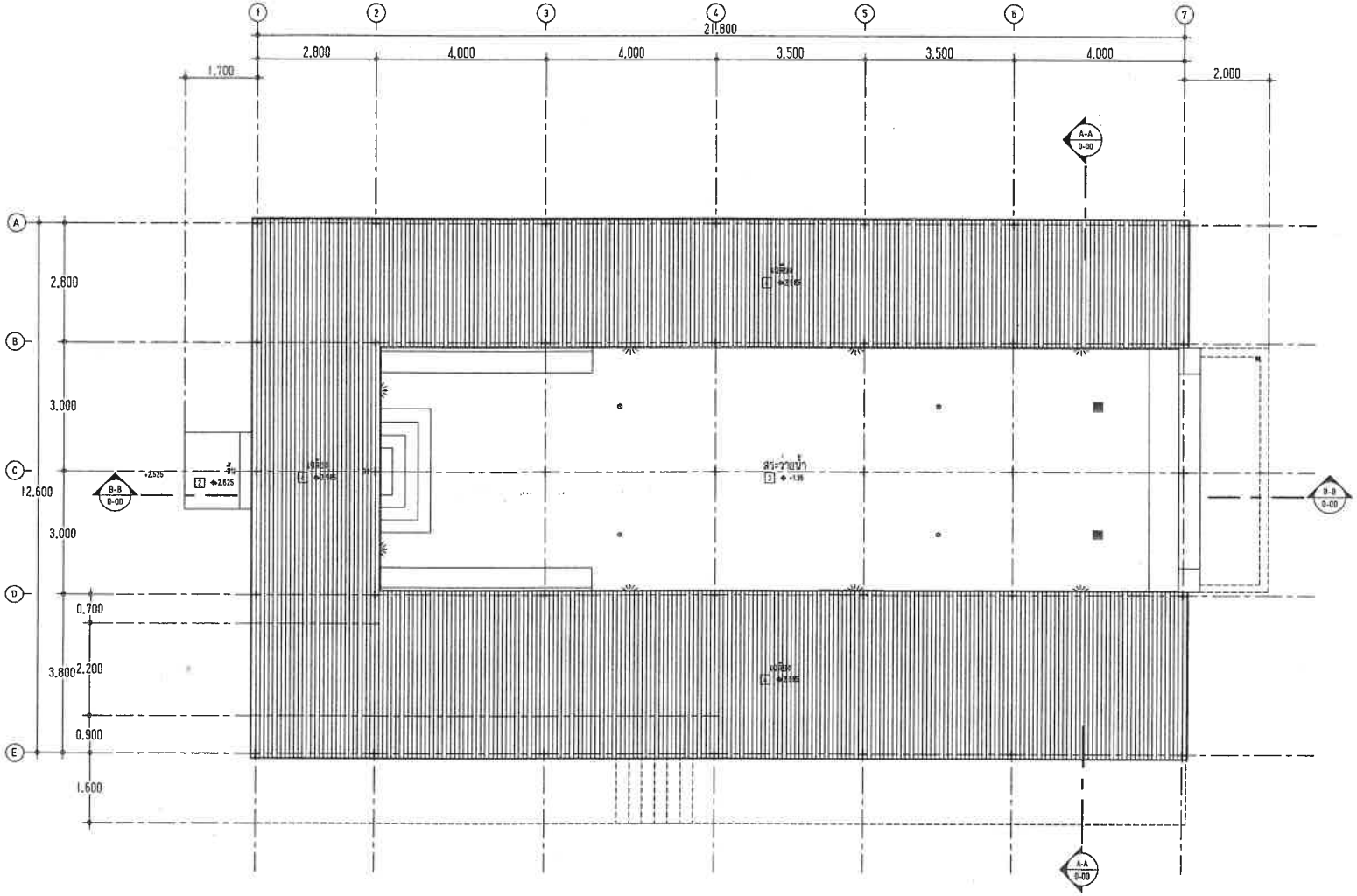
DRAWN BY :
-
-

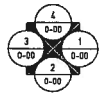
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผง หน้า 36/70




# แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

1. ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ขนาดบรรจุ 15 ปอนด์
2. ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในเพื่อให้ใช้ประยุกต์
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบบและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ดำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

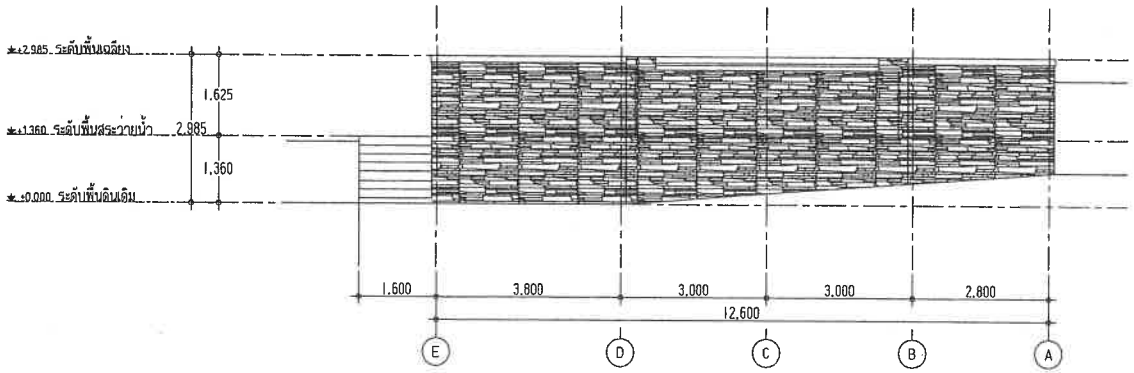
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

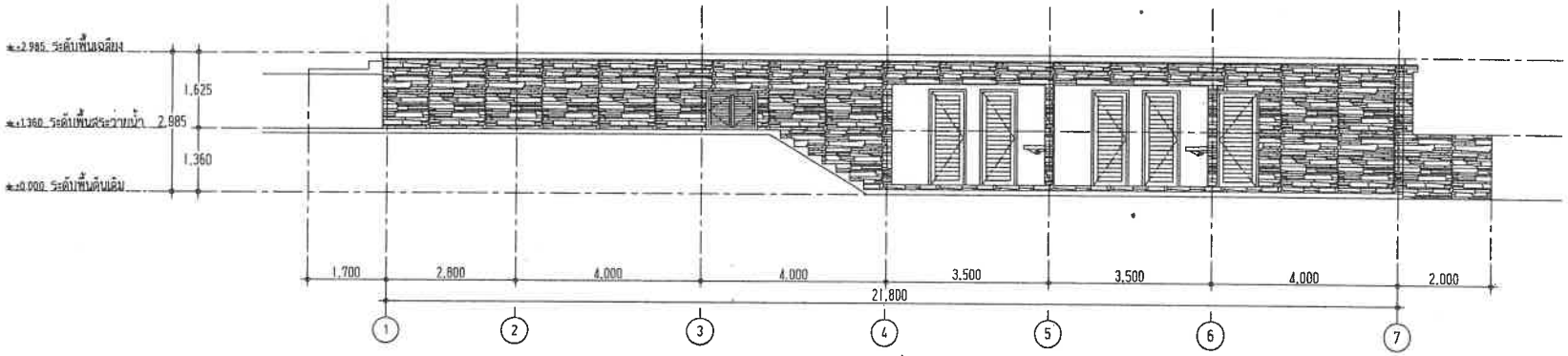
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 37/70




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบไม่ใช้คำนวณที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ณัฐวุฒิ

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

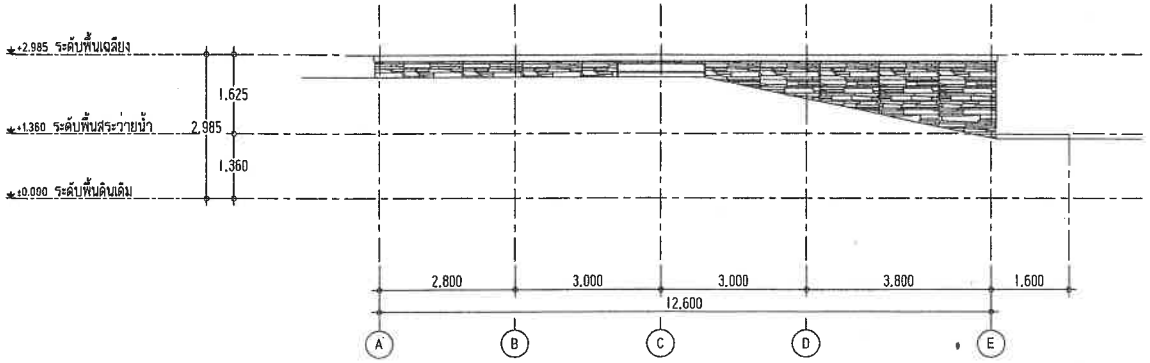
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

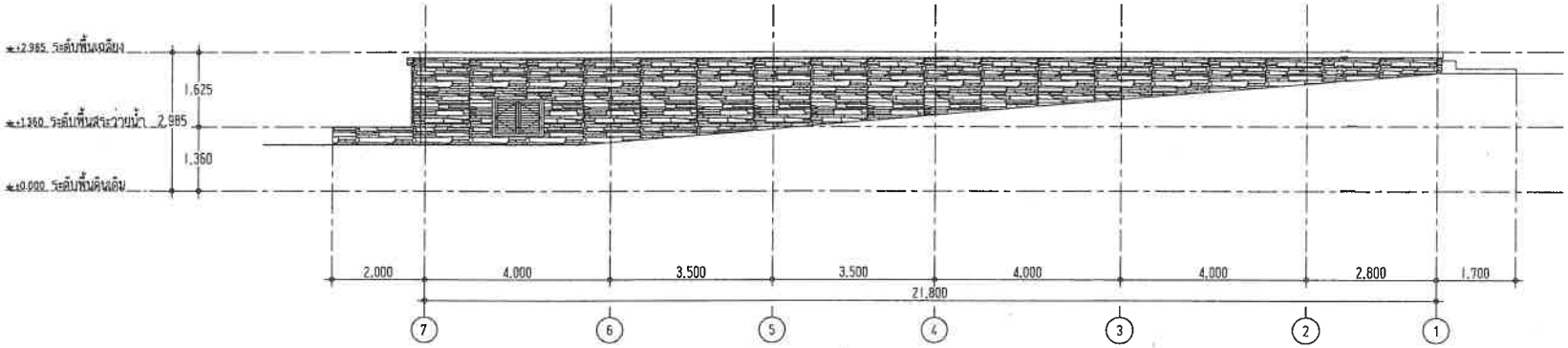
TOTAL SHEET :

ผ3 หน้า 38/70




รูปด้าน 3

มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 4

มาตราส่วน 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบบสเกลของแบบนี้ใช้สำหรับการพิมพ์ครั้งแรกเท่านั้น
ห้ามถ่ายสำเนาแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :

โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :

นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :

-

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS

นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศิริวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศิริวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :

-

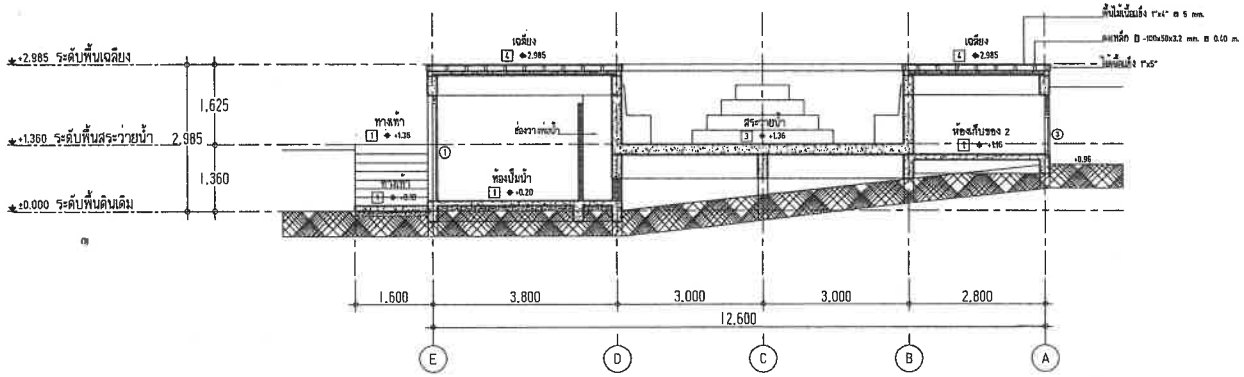
-

ISSUED DATE :

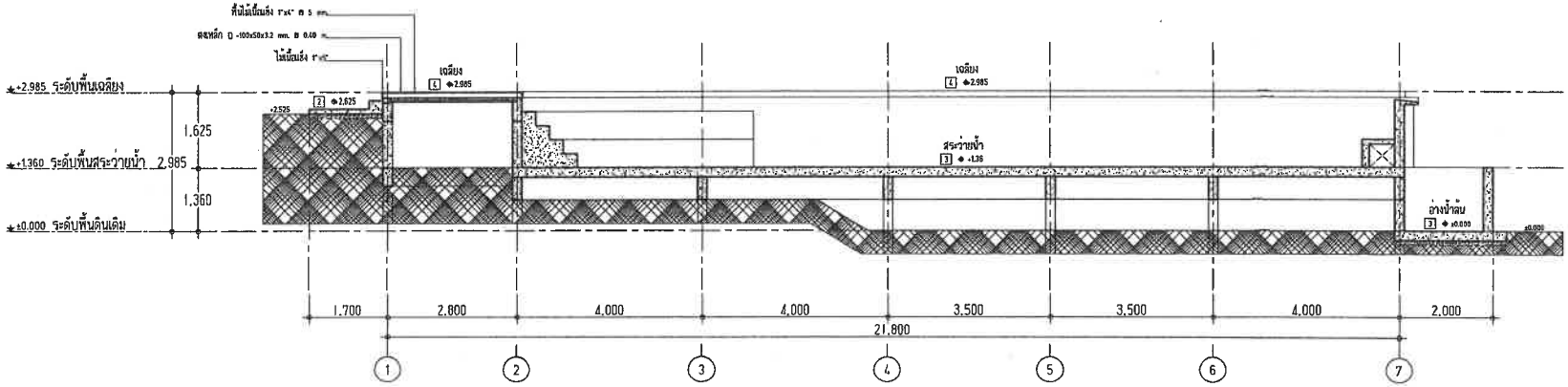
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ส.ว. หน้า 29/70




## รูปตัด A-A
SECTION A-A SCALE 1:100




## รูปตัด B-B
SECTION B-B SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาศุลีพร ศริสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ อาวา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต หน้าเมือง อ เกาะสมุย จ สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ดำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

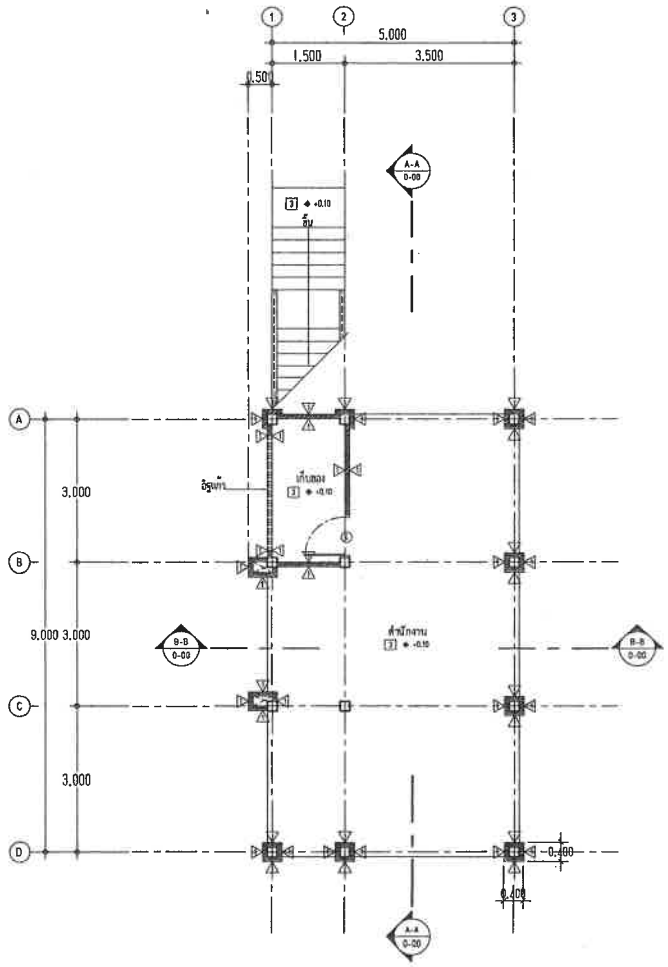
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

แผ่นที่ 40/40

# อาคารสำนักงาน 1

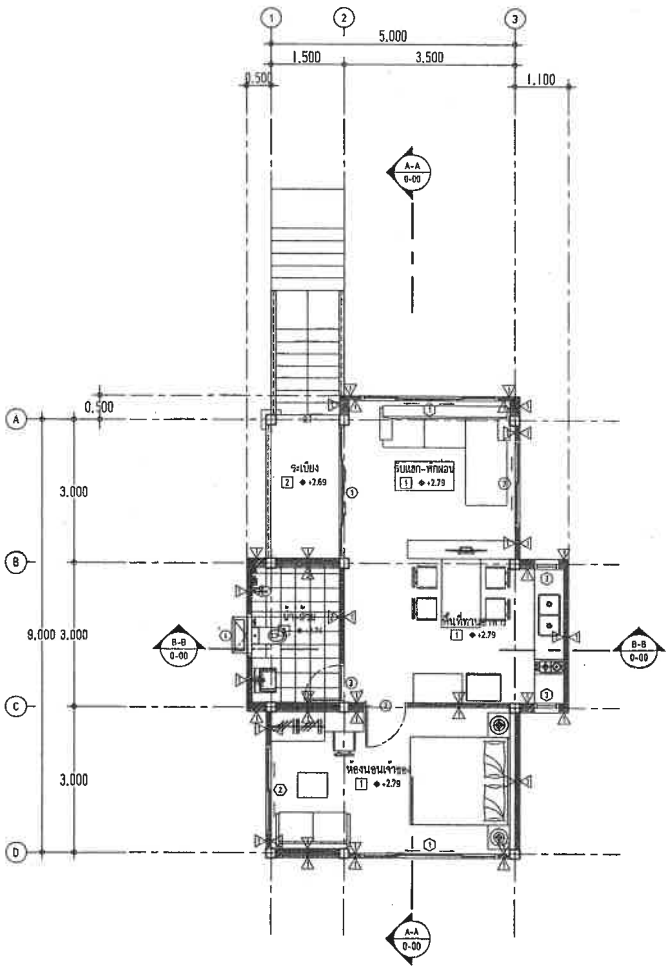



แปลนพื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

ระดับผ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00




แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

ระดับผ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :

โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :

นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3105

INTERIOR ARCHITECTS :

-

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS

นายจำนวน คำหอม วศ.ภ.1149

SANITARY ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :

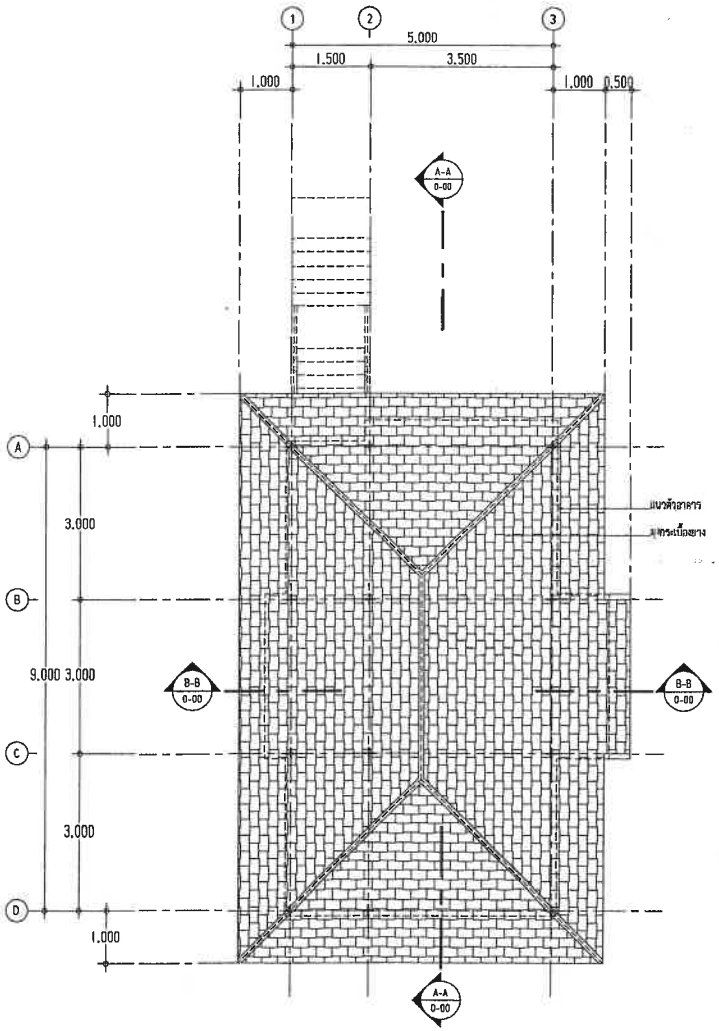
-

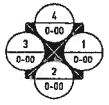
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




# แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ
ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

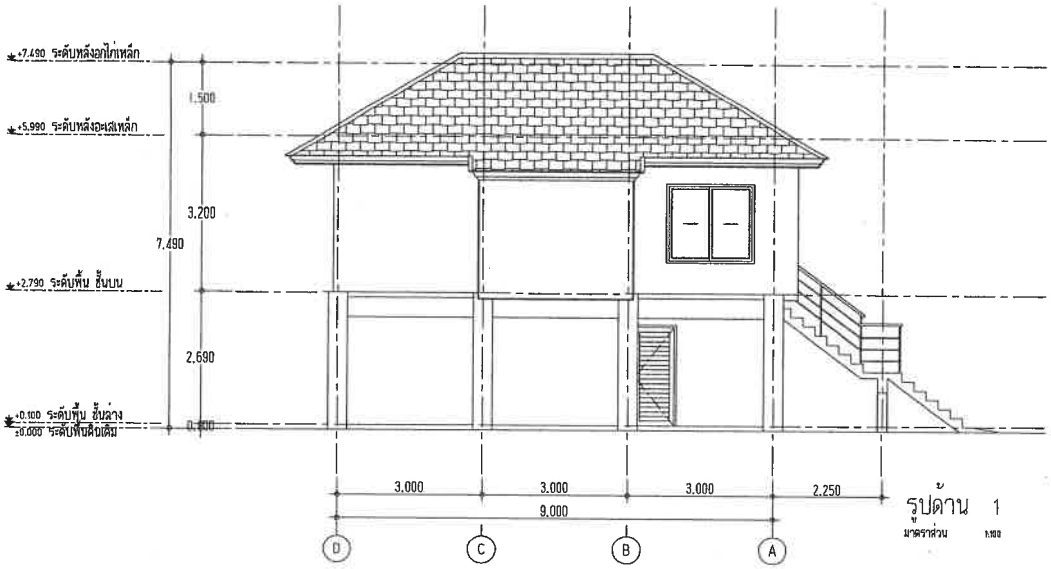
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

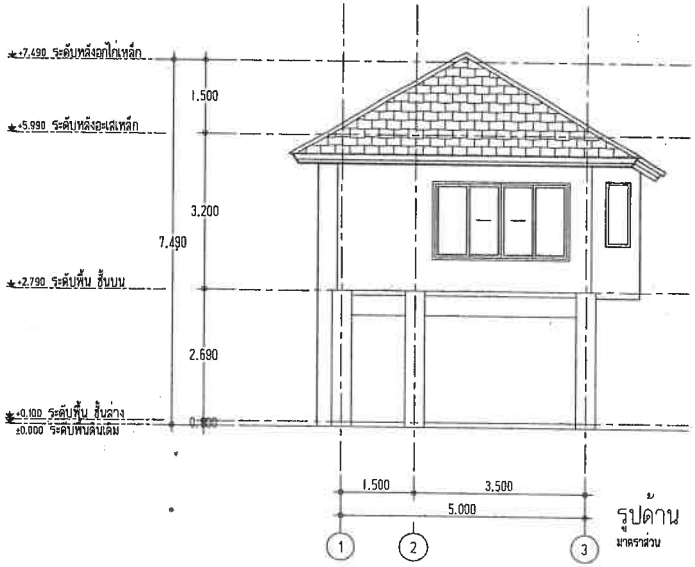
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

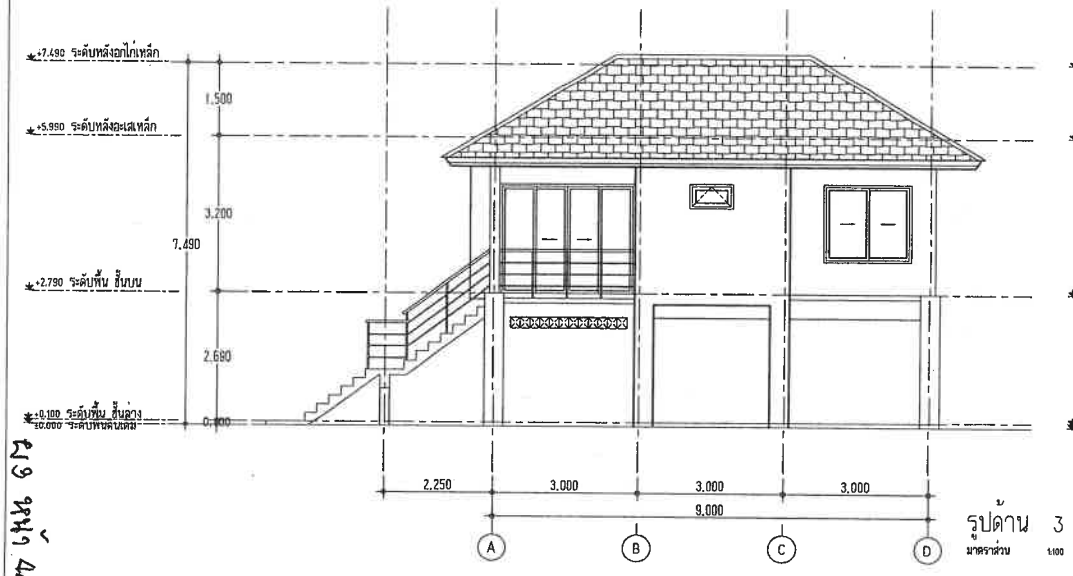
ผง หน้า 43/70



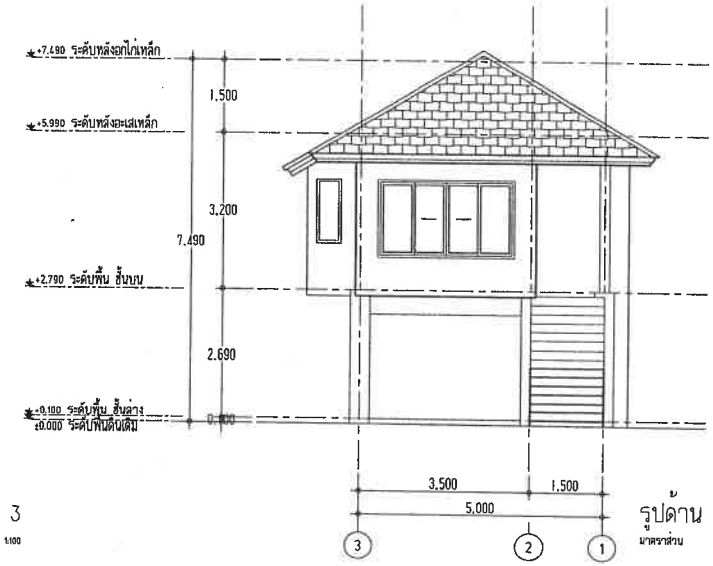

รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:100




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำหง วท.ก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ส.ก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

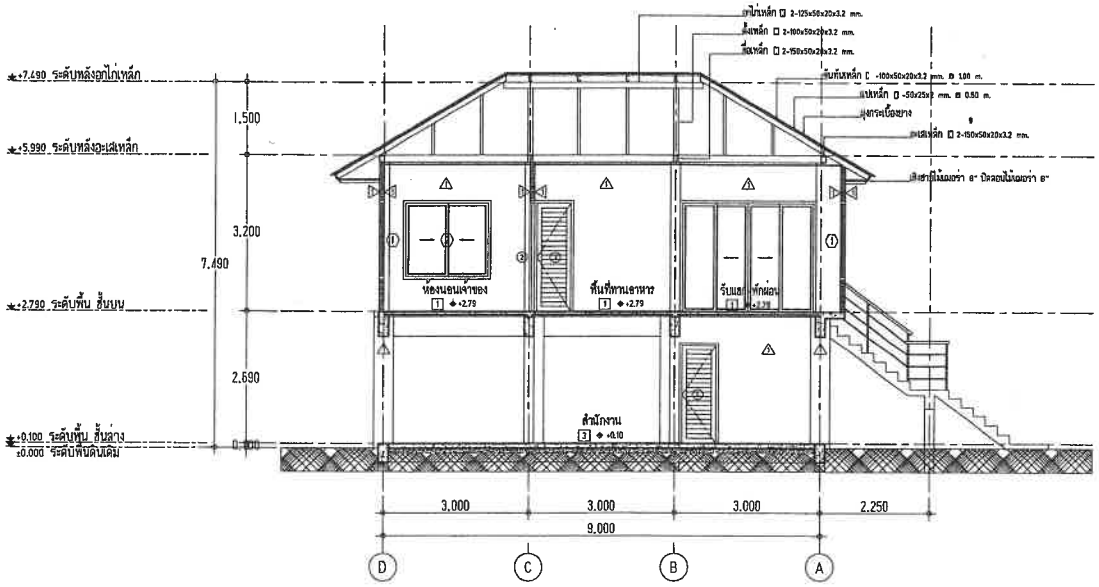
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

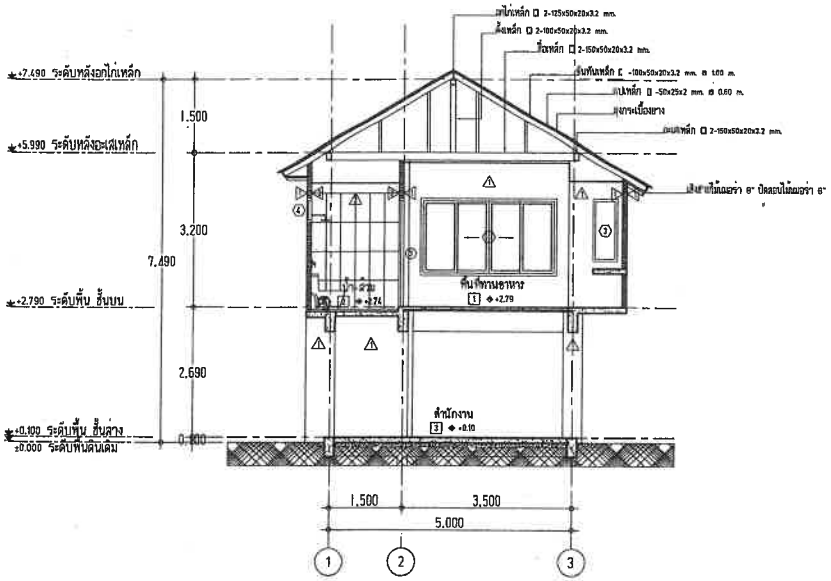
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ลง หน้า 44/70




## รูปตัด A-A
SECTION A-A SCALE 1:100




## รูปตัด B-B
SECTION B-B SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค้ำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

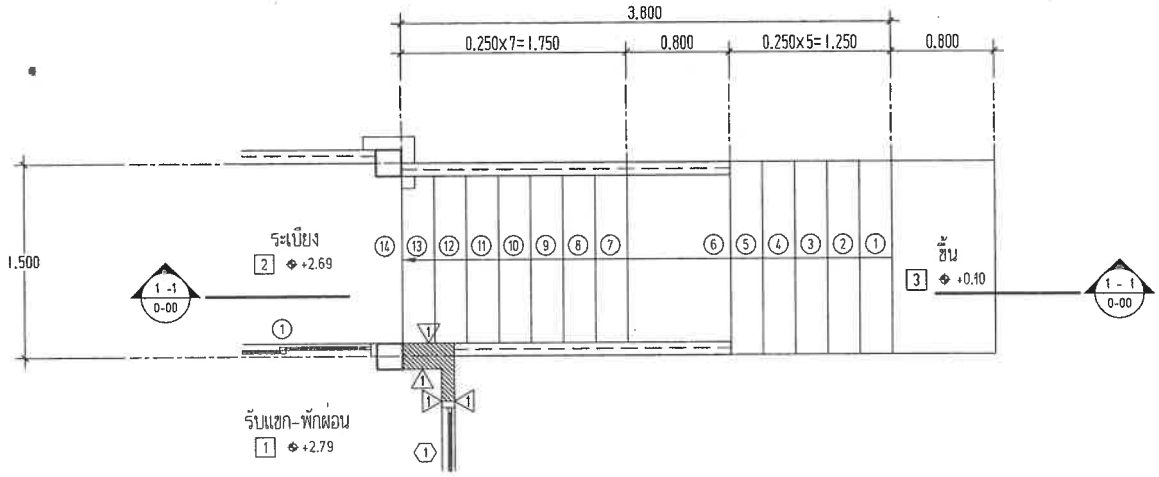
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

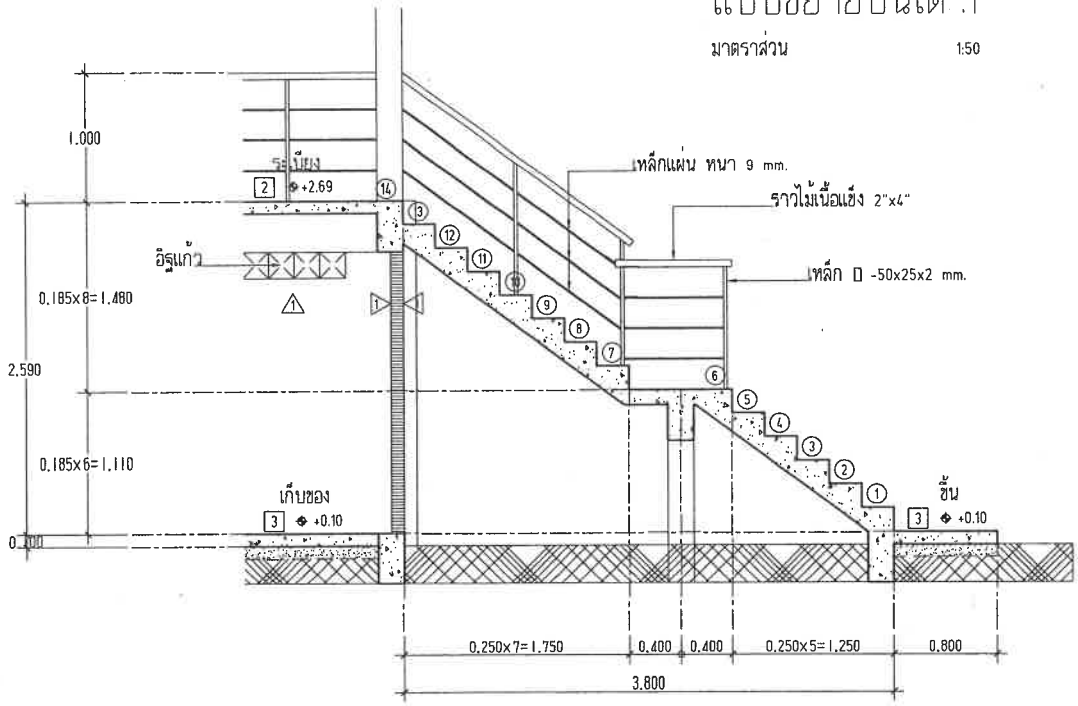
SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

RV3 หน้า 45/70




# แบบขยายบันได .1

มาตราส่วน 1:50




# แบบรูปตัด 1 - 1

มาตราส่วน 1:50

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดเป็นเท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :
นางสาศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา ริสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

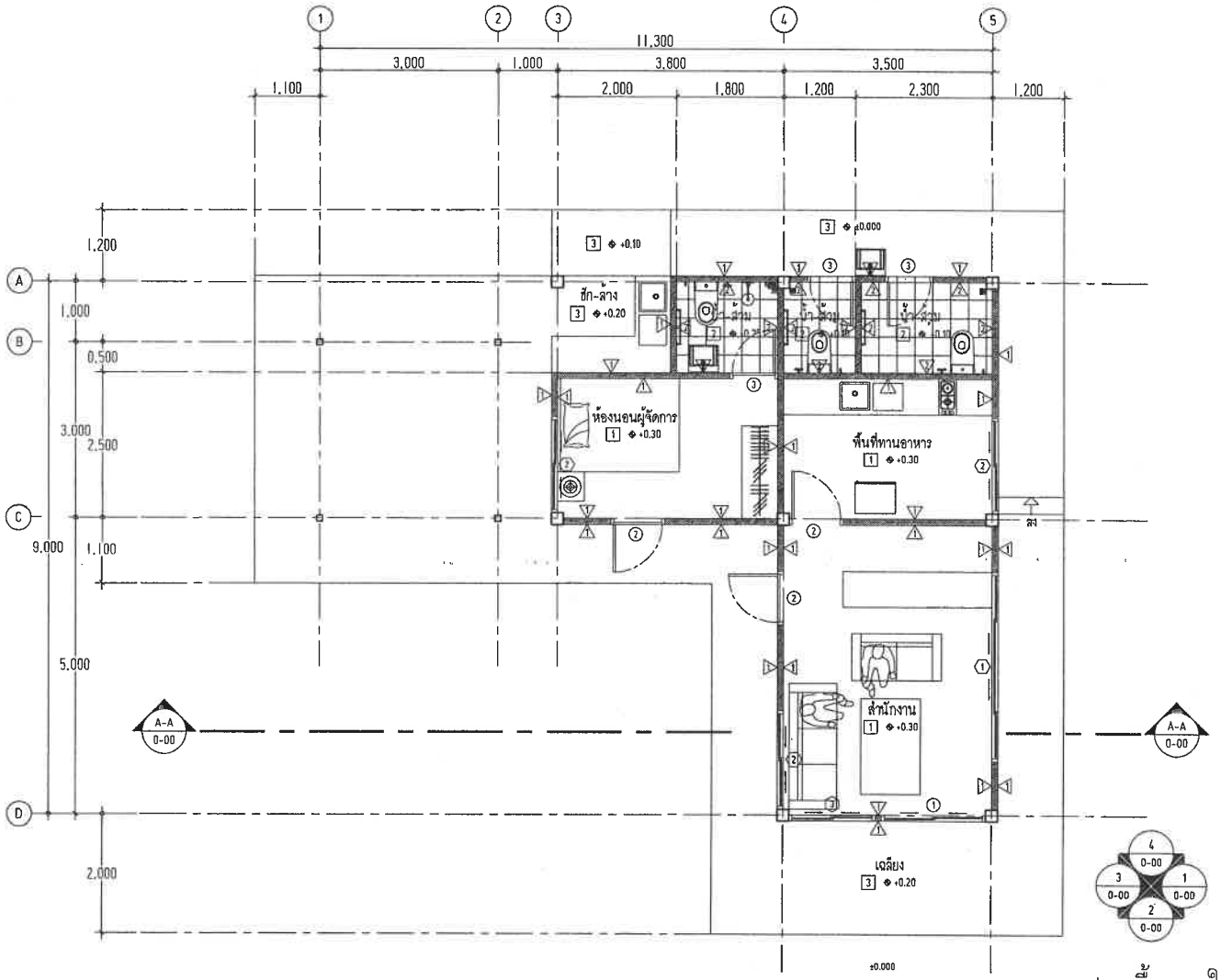
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

# อาคารสำนักงาน 2




# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

**หมายเหตุ**

ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00


GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด


OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :

โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :

นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :

–

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS

นายจำนวน คำคง วฟท.1149

SANITARY ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สท.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :

–

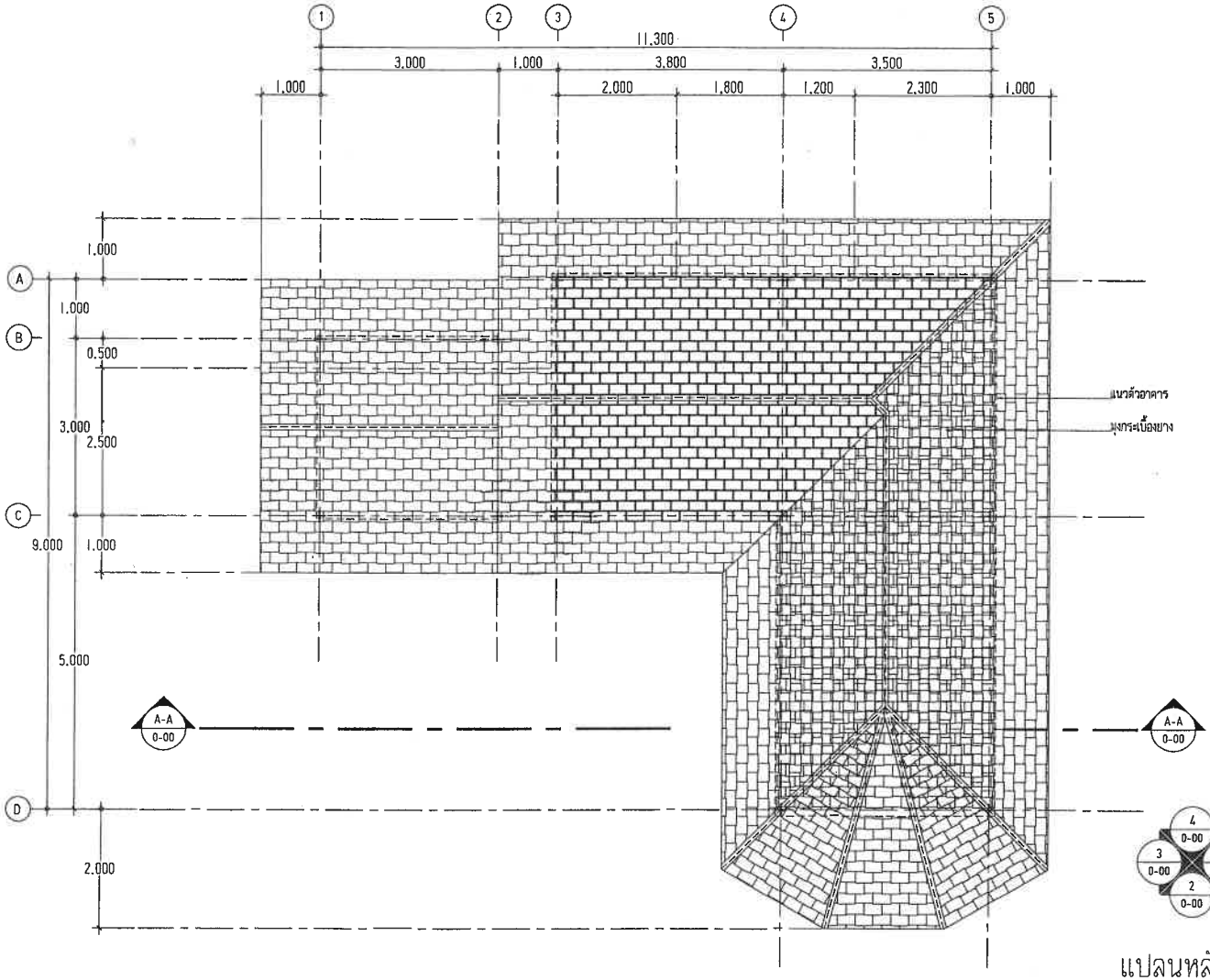
–

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :


หน้า 48/70




# แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

1. ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ขนาดบรรจุ 15 ปอนด์
2. ระดับผ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำดง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

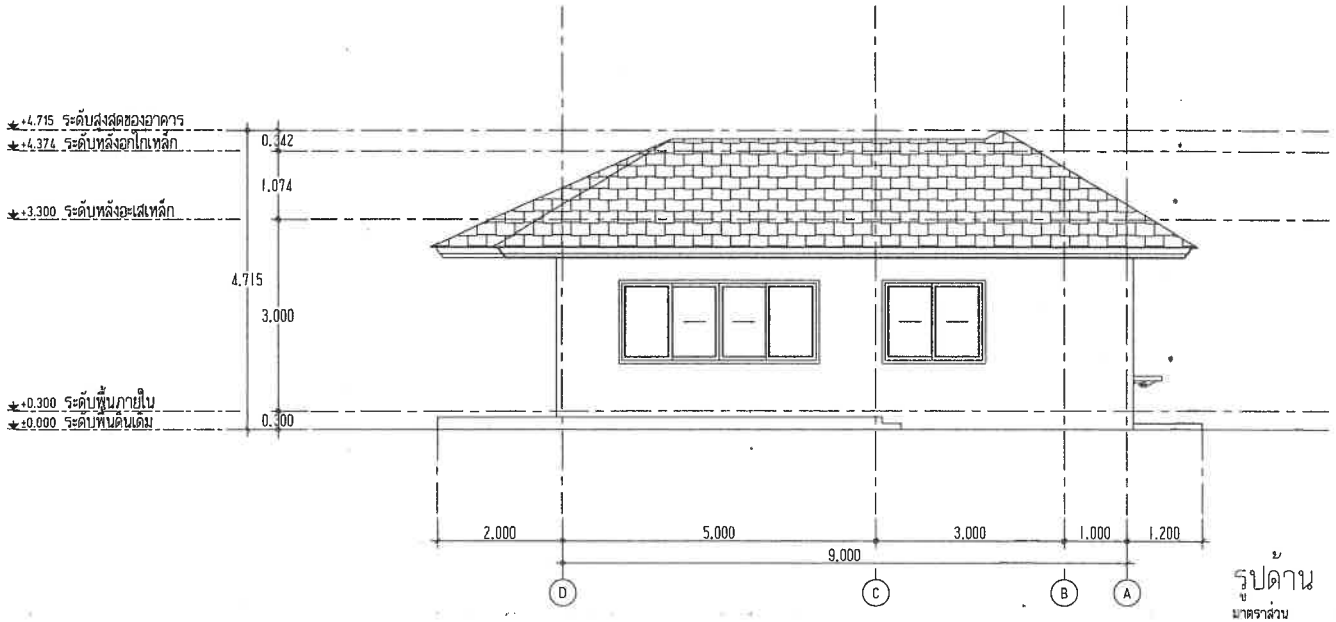
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

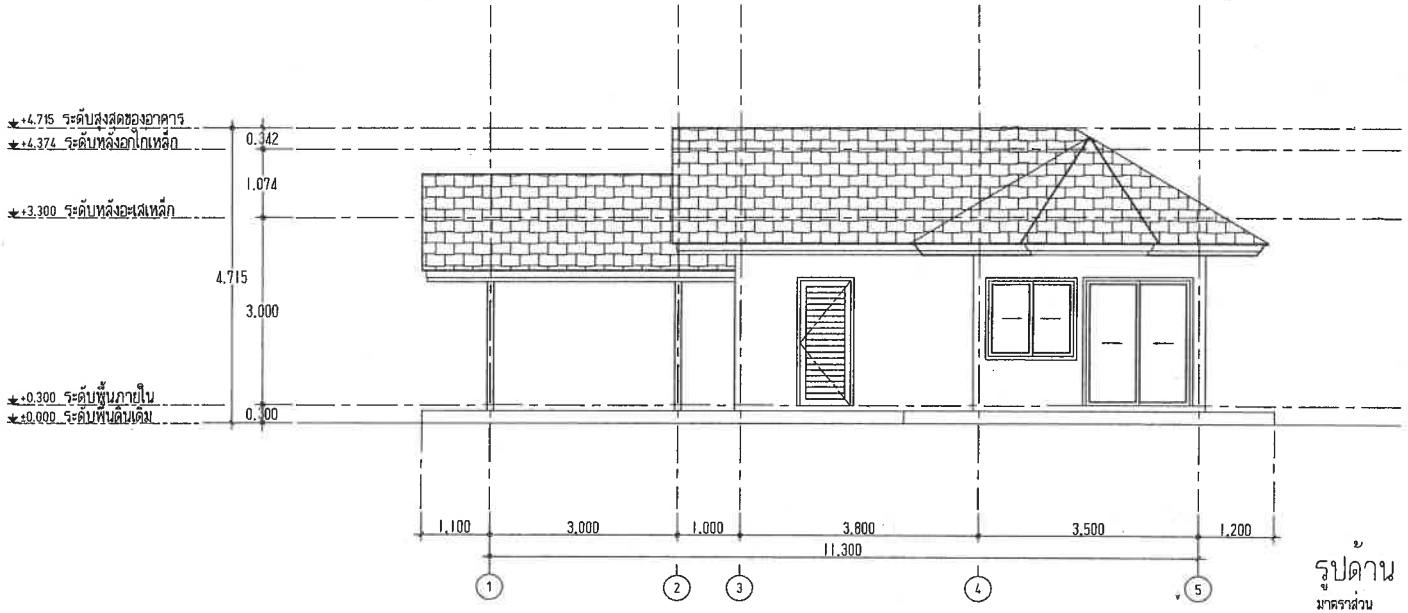
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

รง หน้า 49/70




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ผิดไปได้กับกฎหมาย
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะกระดาษครั้งต่อไปนี้ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามมิให้นำแบบนี้ไปใช้ก่อนได้รับอนุญาต

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส.-สถ. 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย. 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ ภส.821

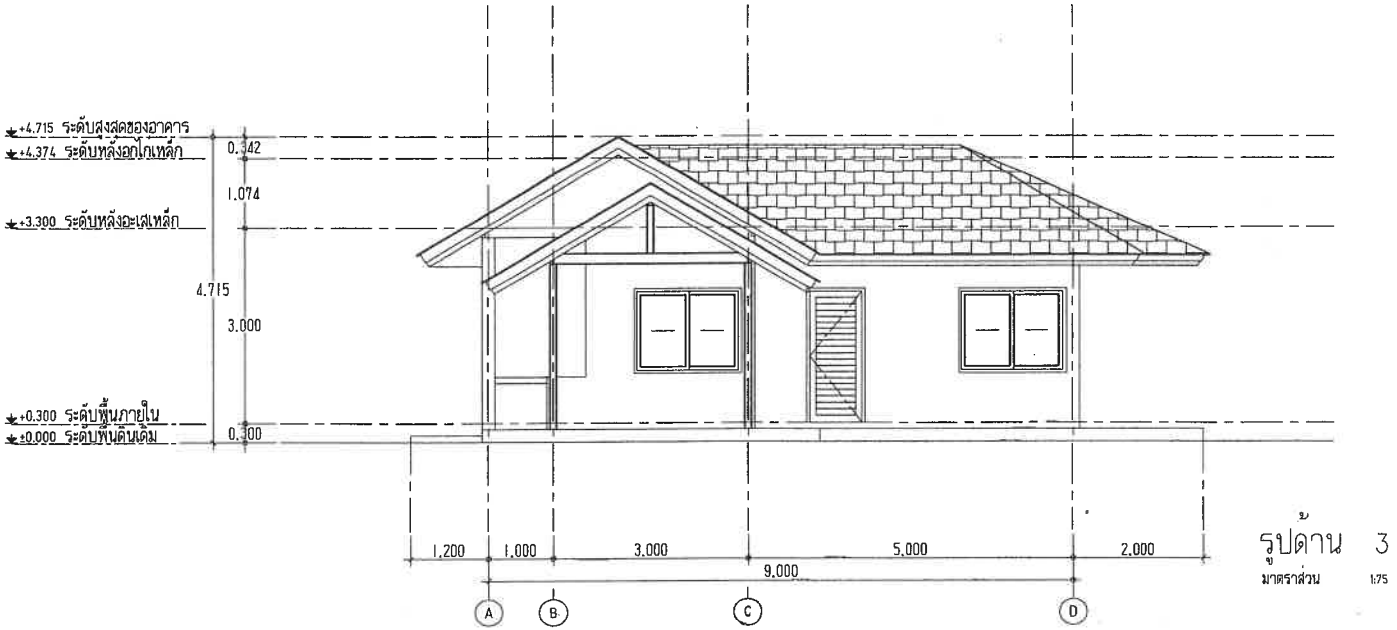
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

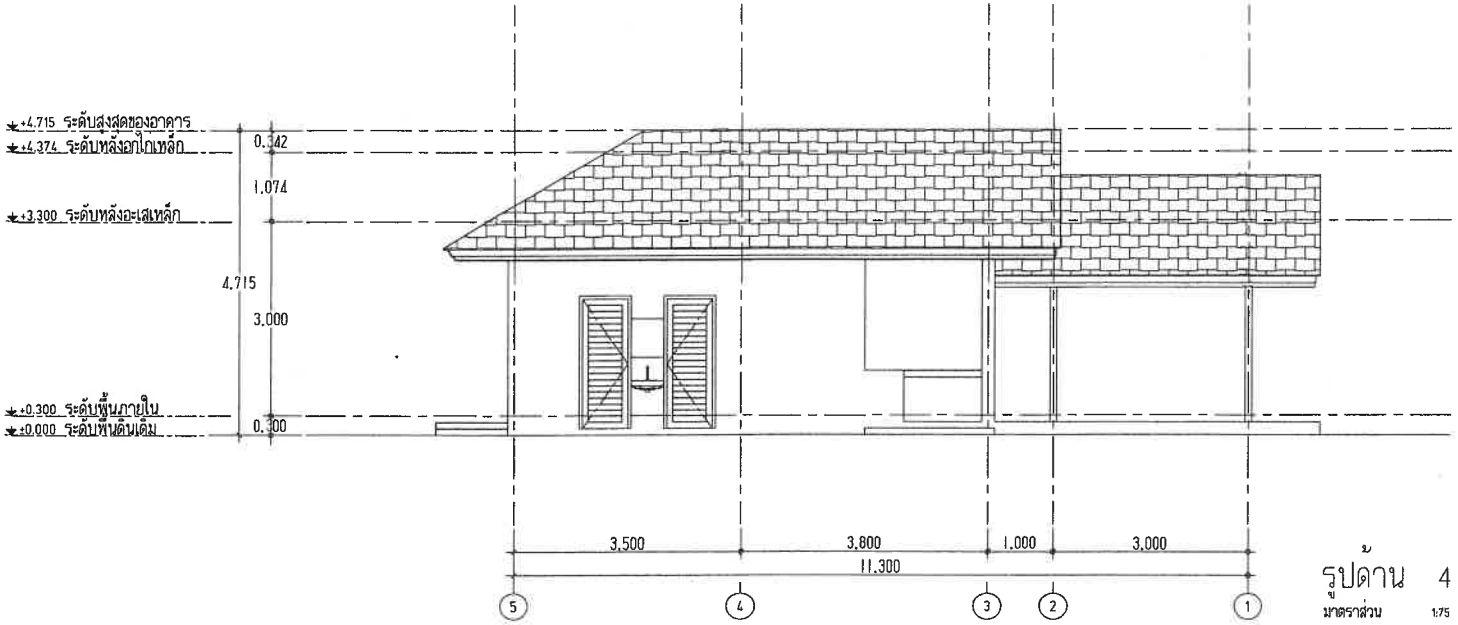
DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
–
–
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

คม หน้า 50/70




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบบกระดาษที่แสดงในแบบใช้ได้เฉพาะที่ก่อสร้างเท่านั้น
ห้ามใช้มาตราจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลิพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต หน้าเมือง อ เกาะสมุย จ สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค้ำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

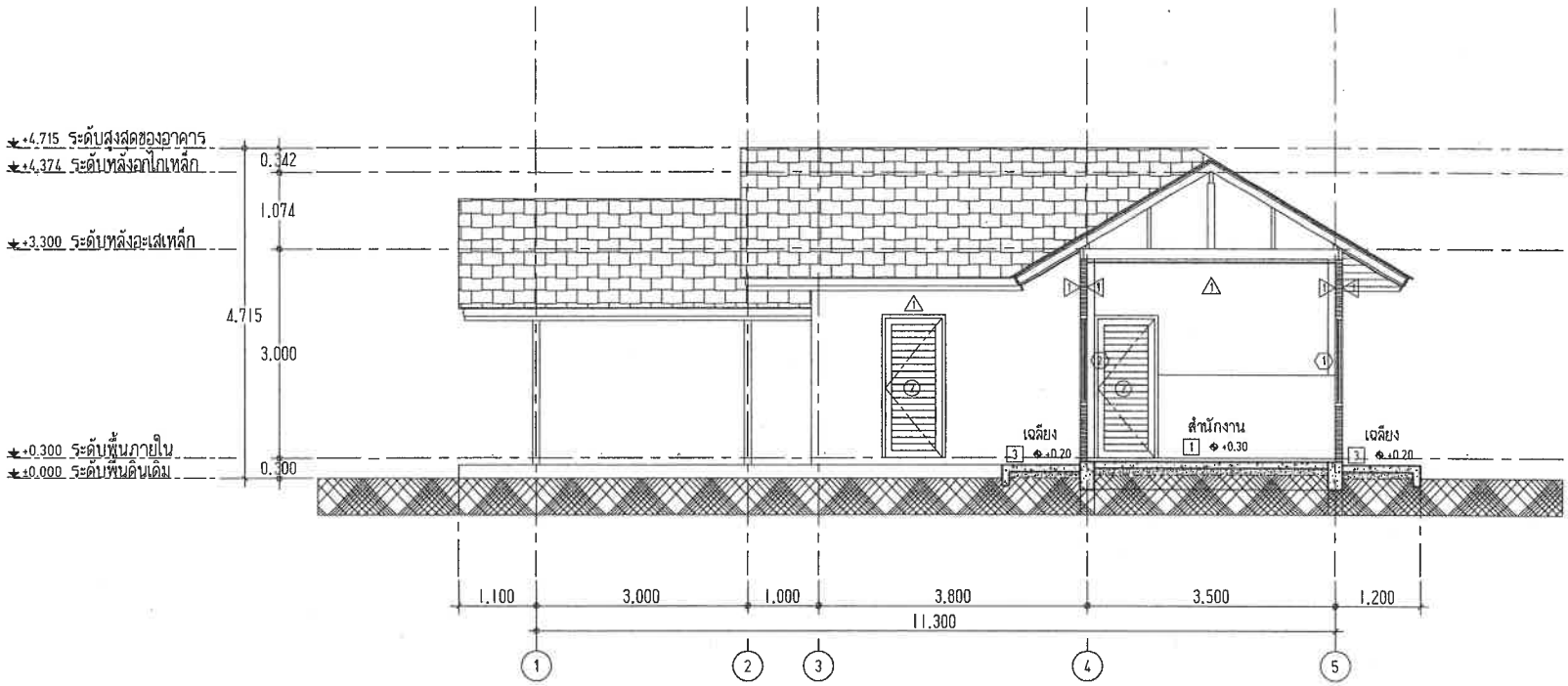
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
–
–
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

ตรวจแล้ว 31/10/59




# รูปตัด A-A

SECTION A-A SCALE 1:75

## รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาชิงเกิลลูฟ ปูไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสเหล็กØ 150 x 50 x 3.2 มม.
ขื่อเหล็กØ150 x 50 x 3.2 มม.
ตั้งเหล็กØ100 x 50 x 3.2 มม.
อกไก่เหล็กØ150 x 50 x 3.2 มม.
ตะเฆ่สันเหล็กØ 2-100 x 50 x 3.2 มม.
ตะเฆ่รางเหล็กØ2-100 x 50 x 3.2 มม.
จันทันเหล็กØ100 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.
แปเหล็กØ 1 $\frac{1}{2}$" x 1 $\frac{1}{2}$" @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้คอนวูด 8" / ปิดลอนไม้คอนวูด 6"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ADHITECT
OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN
UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION
WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในงานใดๆทั้งสิ้น
DO NOT SCALE DRAWING USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม .ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS :
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

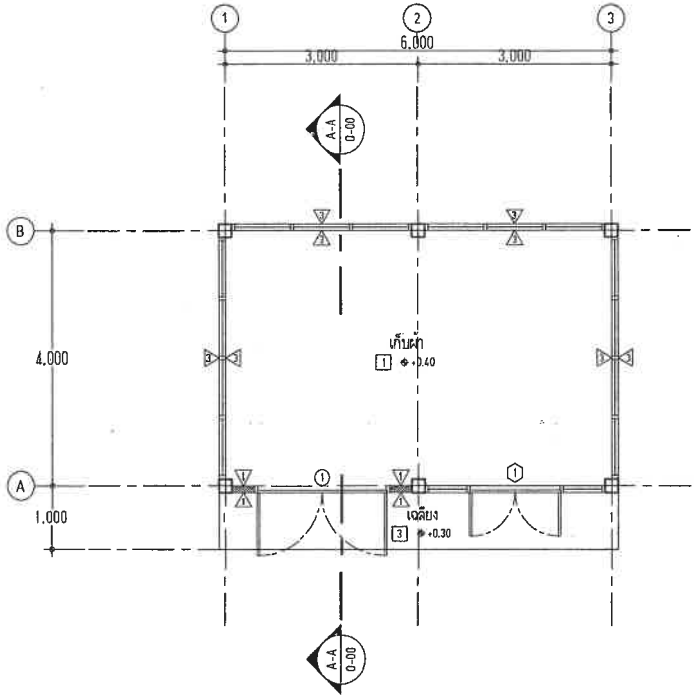
ISSUED DATE :

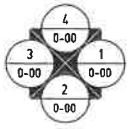
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

แผ่นที่ 52/70

# อาคารซักรีด (เก็บผ้า)



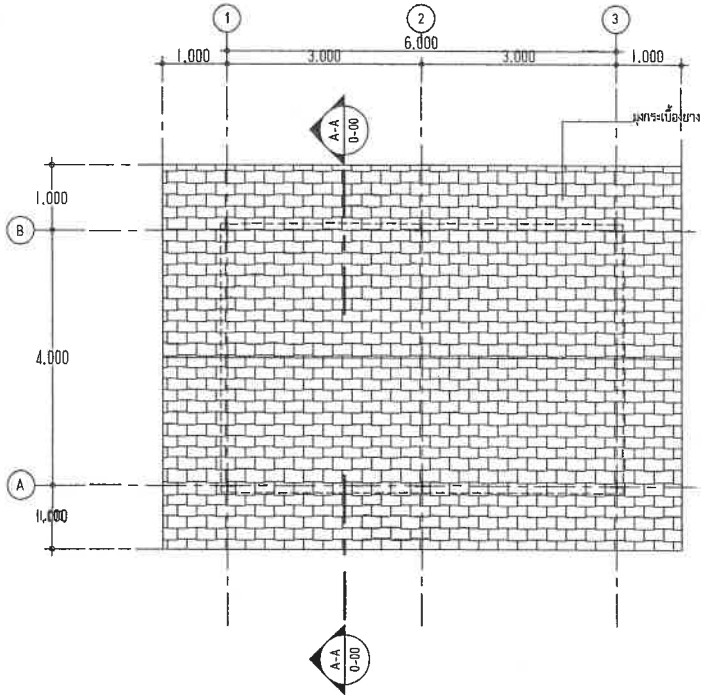



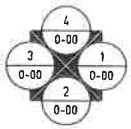

# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

**หมายเหตุ**

ระดับผ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00




# แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

**หมายเหตุ**

ระดับผ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00


GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES, IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด


OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :

โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :

นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ. 3198

INTERIOR ARCHITECTS :

-

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย. 14160

ELECTRICAL ENGINEERS

นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :

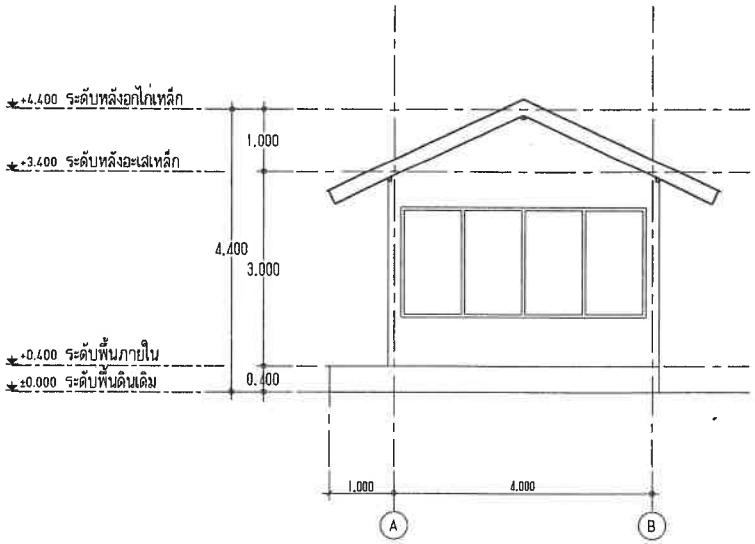
-

-

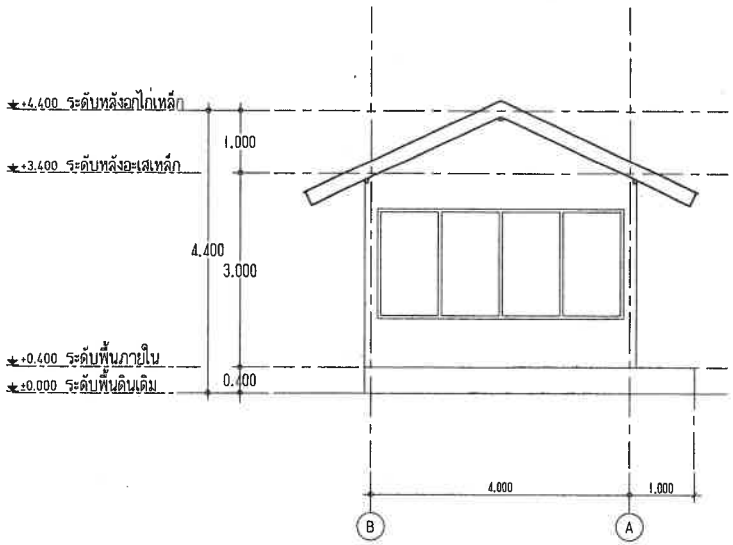
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

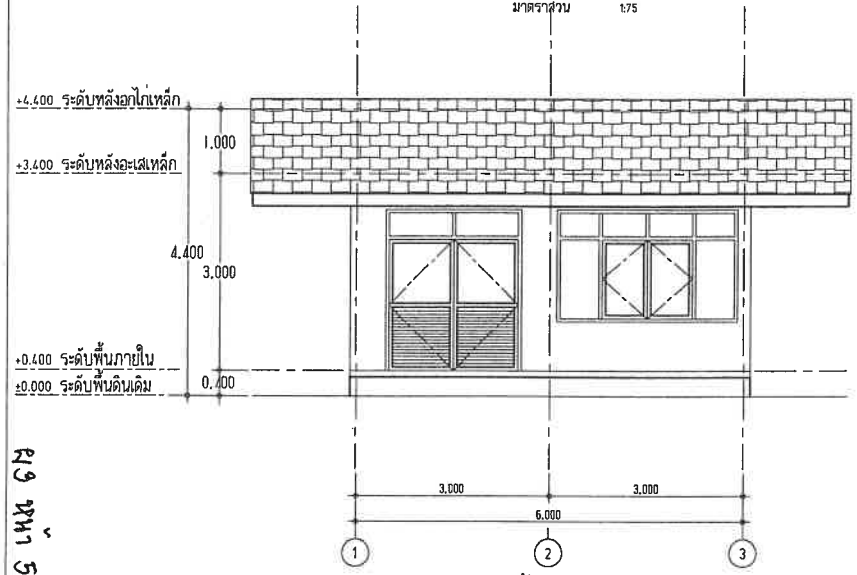
TOTAL SHEET :



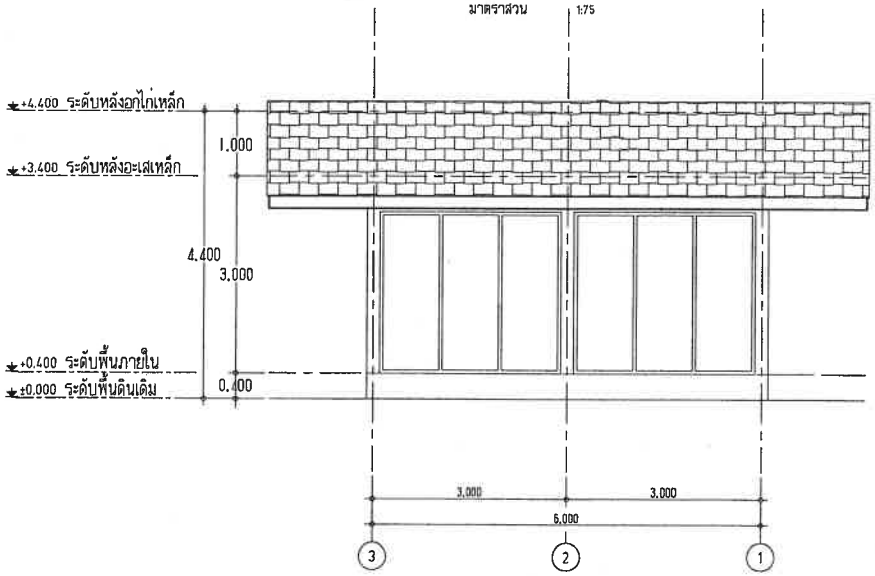

รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ใดๆทั้งสิ้น
DO NOT SCALE DRAWINGS, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะระดับต่างๆที่ปรากฏในแบบนี้ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ อารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส.-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ดำทอง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

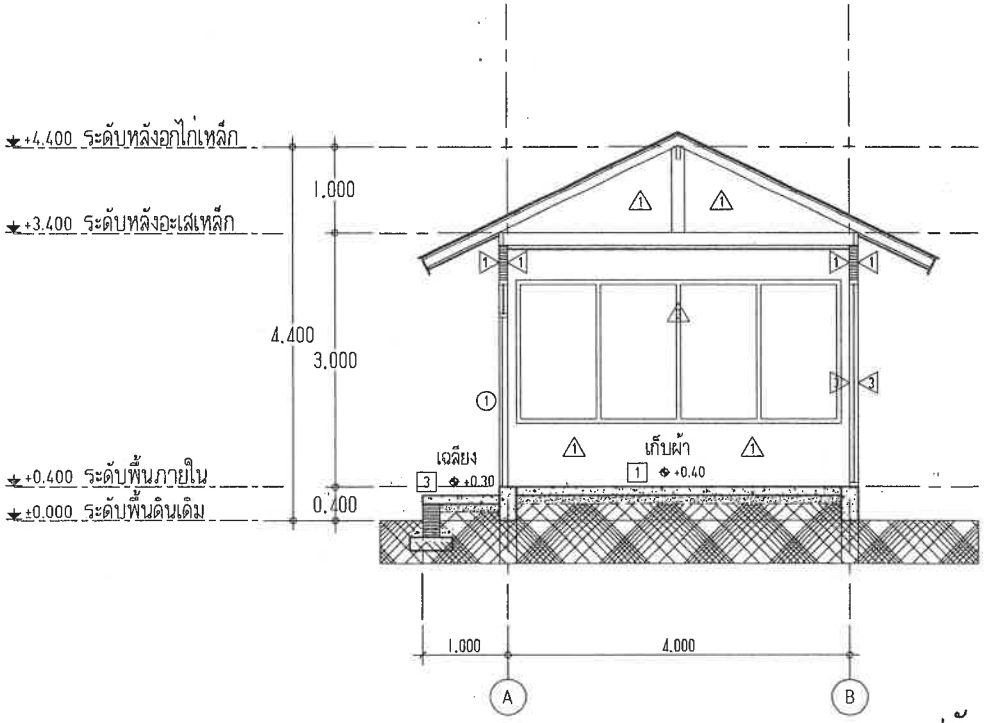
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET

หน้า 55/70




# รูปตัด A-A

SECTION A-A SCALE 1:75

## รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาซิงเกิลลูฟ ปูไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสเหล็กฺ 150 x 50 x 3.2 มม.
ขื่อเหล็ก 150 x 50 x 3.2 มม.
ดั้งเหล็ก 150 x 50 x 3.2 มม.
อกไก่เหล็ก 150 x 50 x 3.2 มม.
จันทันเหล็ก 100 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.
แปเหล็ก 1" x 2" @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้คอนวูด 8"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค้ำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

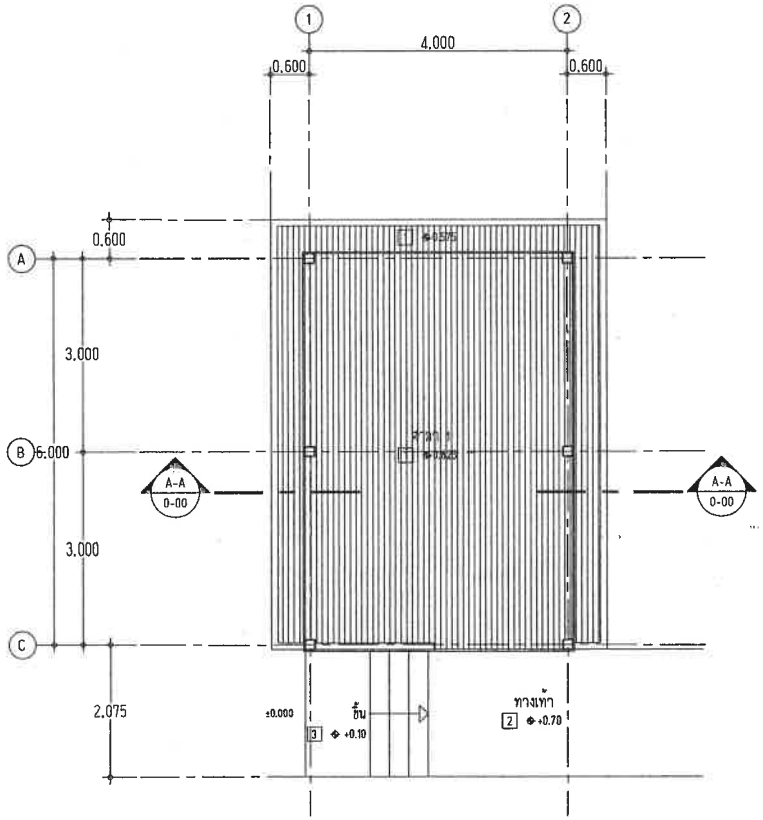
REVISION
DATE DESCRIPTION

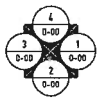
DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

แบบ หน้า 56/70

# อาคารศาลา 1



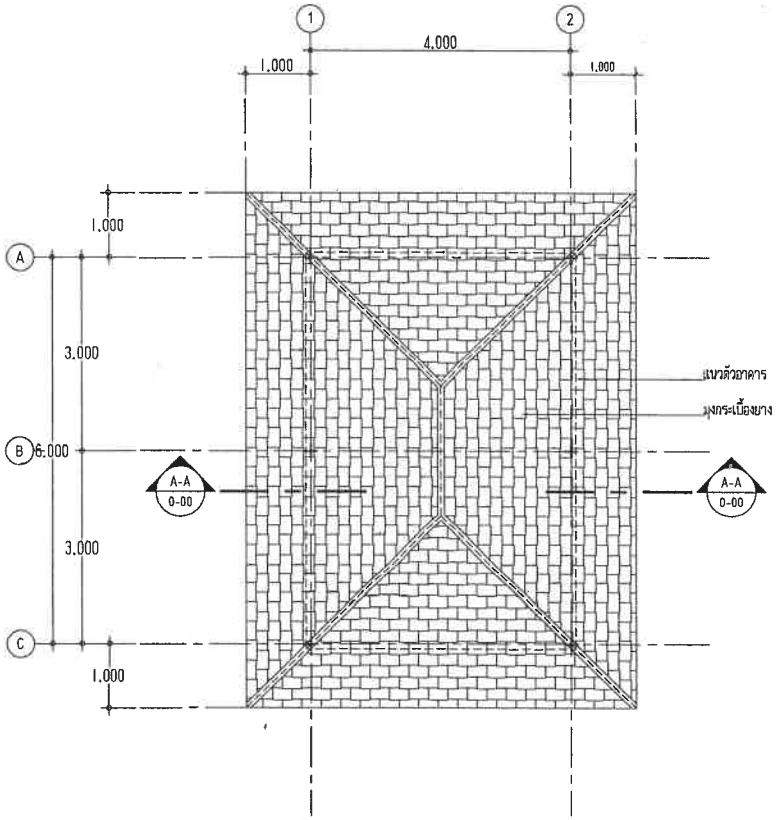



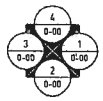

แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00




แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ดินไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

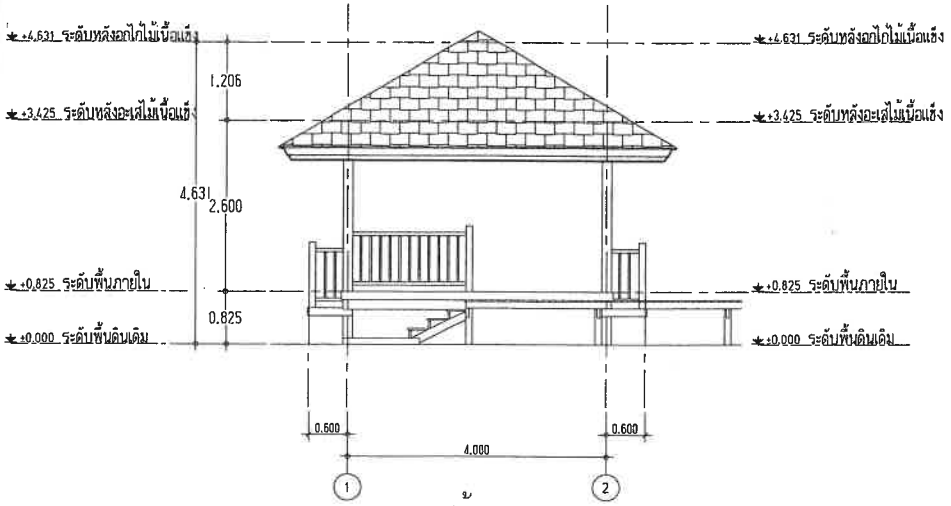
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

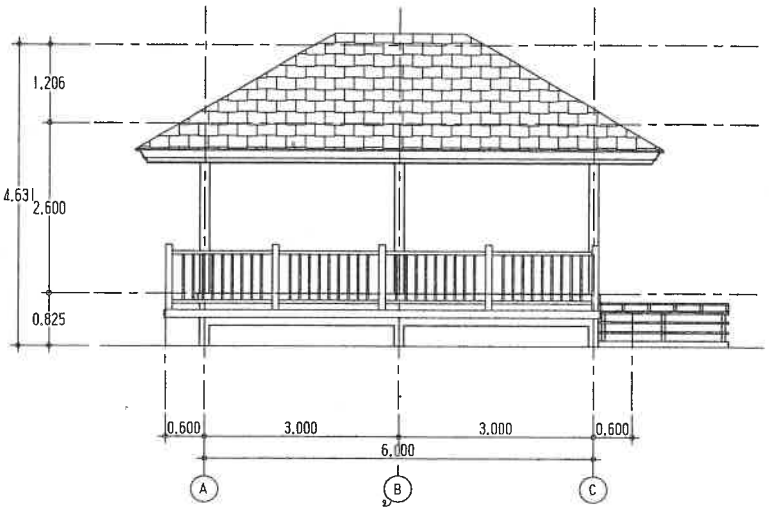
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

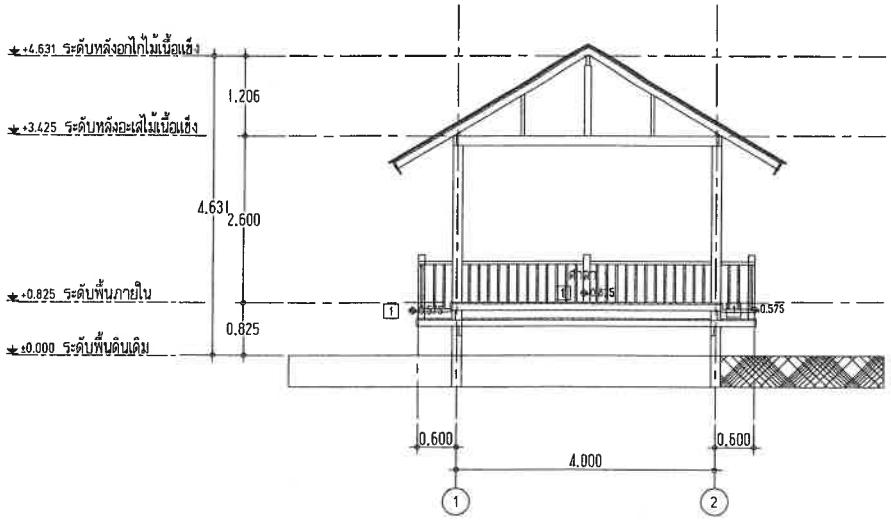
ผ3 หน้า 56/70




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75




รูปตัด A-A
SECTION A-A SCALE 1:75

รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาซิงเกิลลูฟ ปูไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสไม้เนื้อแข็ง 2" x 6"
ชื่อไม้เนื้อแข็ง 2" x 6"
ตั้งไม้เนื้อแข็ง 2" x 5"
อกไก่ไม้เนื้อแข็ง 2" x 6"
ตะเฆ่สันไม้เนื้อแข็ง 2 - 2" x 4"
จันทันไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" @ 1.00 ม.
แปไม้เนื้อแข็ง 1½" x 2" @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้เนื้อแข็ง 1" x 8" / ปิดลอนไม้เนื้อแข็ง 1" x 6"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
–
–

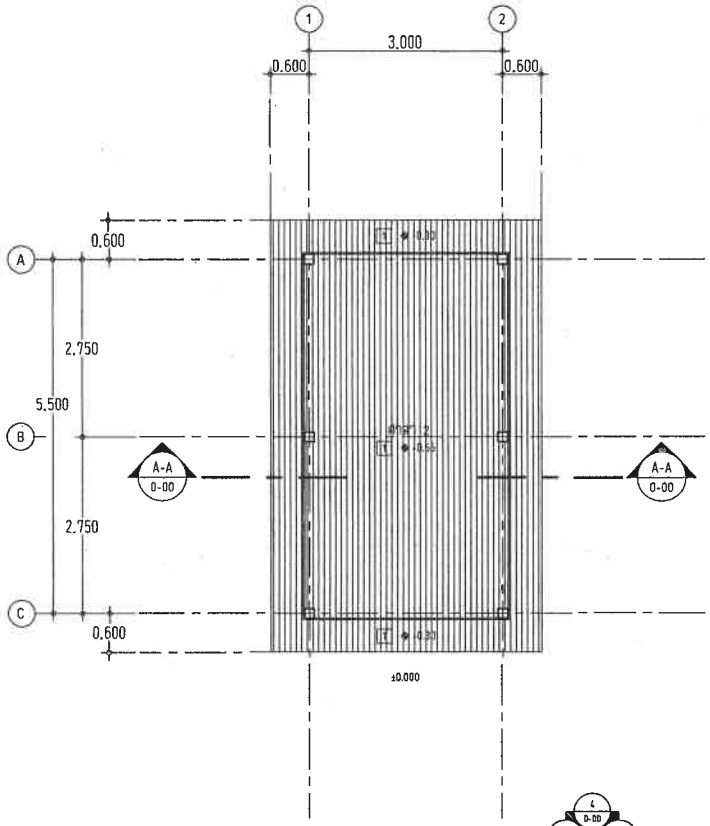
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ผง หน้า 59/70

# อาคารศาลา 2

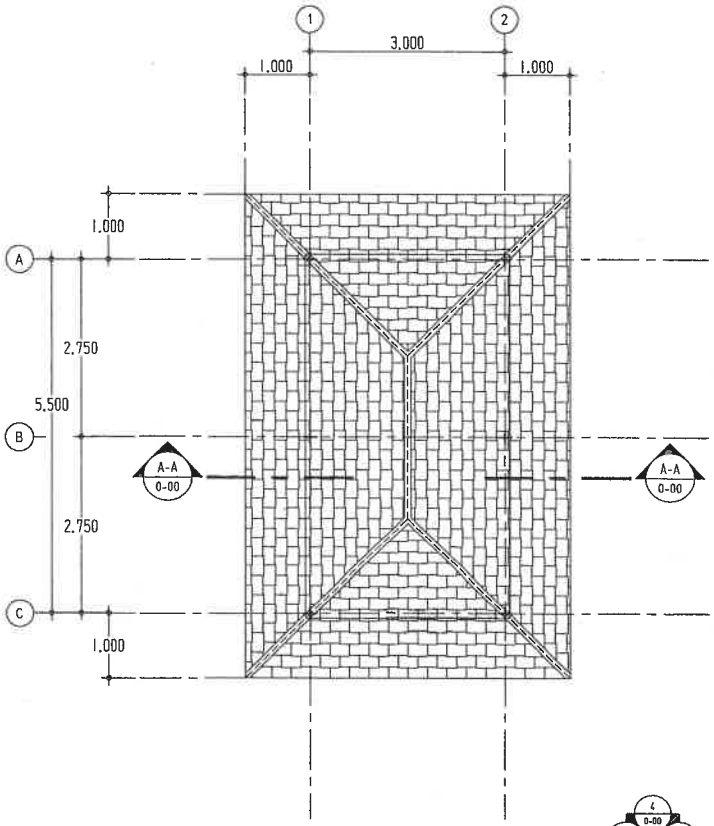



## แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

**หมายเหตุ**

1. ⊠ ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ขนาดบรรจุ 15 ปอนด์
2. ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00




## แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:75

**หมายเหตุ**

1. ⊠ ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ขนาดบรรจุ 15 ปอนด์
2. ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00


GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดโรงทำนั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด


OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |

DRAWING TITLE :

SCALE :

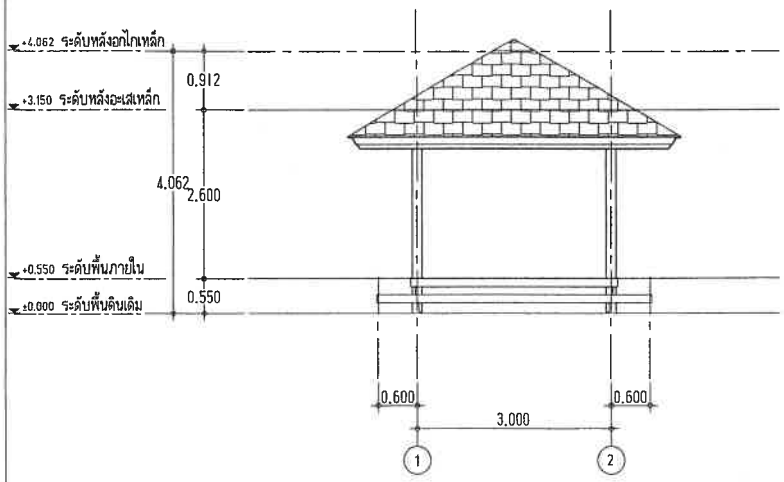
JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

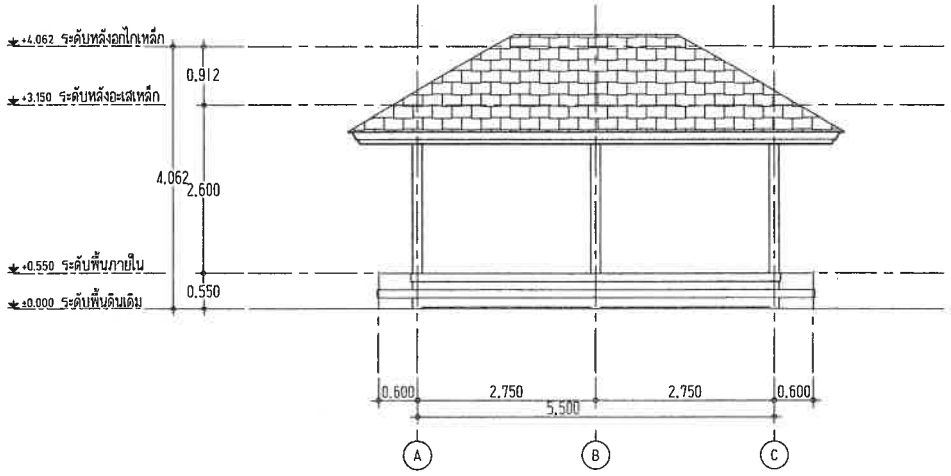
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :



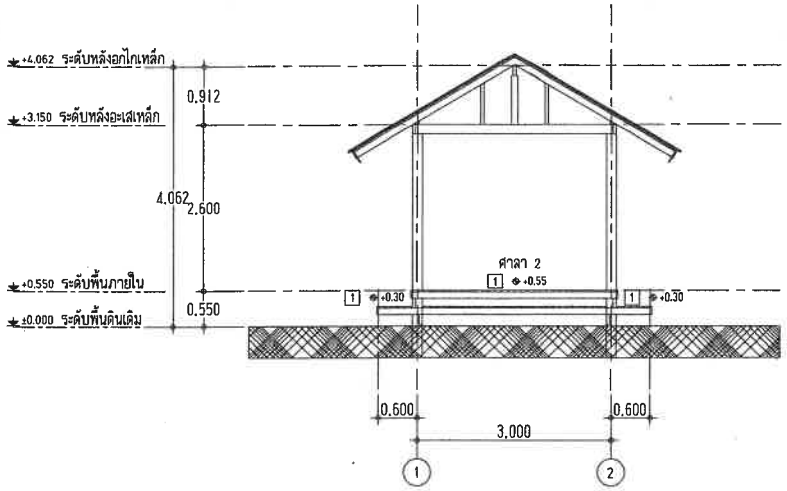

รูปด้าน 2

มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 3

มาตราส่วน 1:75




รูปตัด A-A

SECTION A-A SCALE 1:75

รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคาซิงเกิลลูฟ มุงไม้อัดกันชื้นหนา 10 มม.
อะเสเหล็กฮ 150 x 50 x 3.2 มม.
ขื่อเหล็ก ฮ150 x 50 x 3.2 มม.
ตั้งเหล็กฮ100 x 50 x 3.2 มม.
อกไก่เหล็กฮ150 x 50 x 3.2 มม.
ตะเฆ่สันเหล็กฮ 2-100 x 50 x 3.2 มม.
จันทันเหล็กฮ100 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.
แปเหล็กฮ 1 นิ้ว x 1 นิ้ว @ 0.60 ม.
เชิงชายไม้คอนวูด 8" / ปิดลอนไม้คอนวูด 6"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES, IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :

โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :

นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :

-

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS

นายจำนวน คำทอง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :

-

-

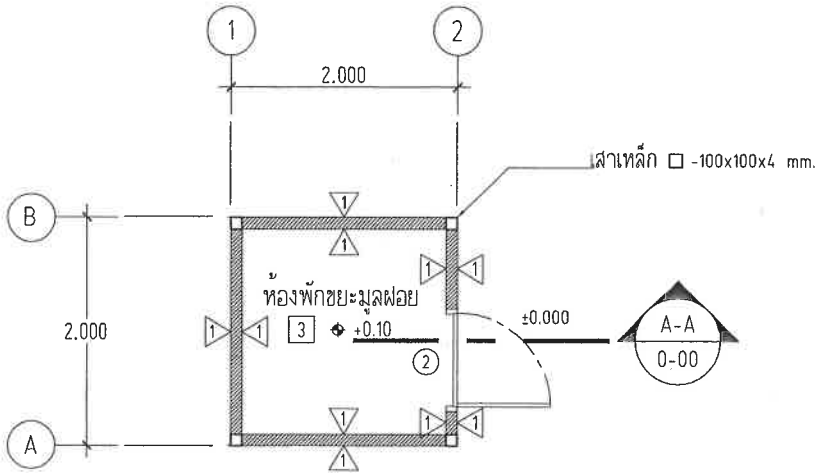
ISSUED DATE :

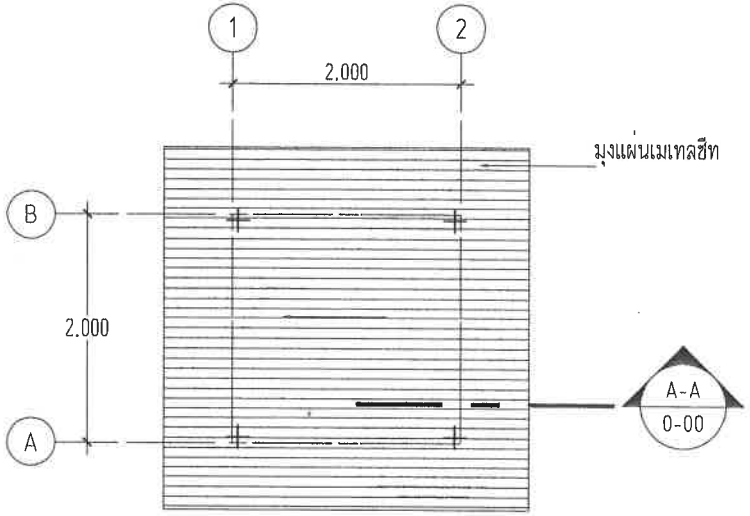
DRAWING NO :

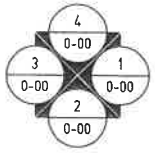
TOTAL SHEET :

แบบ หน้า 62/70

# อาคารพักมูลฝอยอินทรีย์




# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

2. ระดับฝ้าเพดานให้ยึดถือระดับห้องนั้นๆ เป็นระดับที่ ±0.00

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

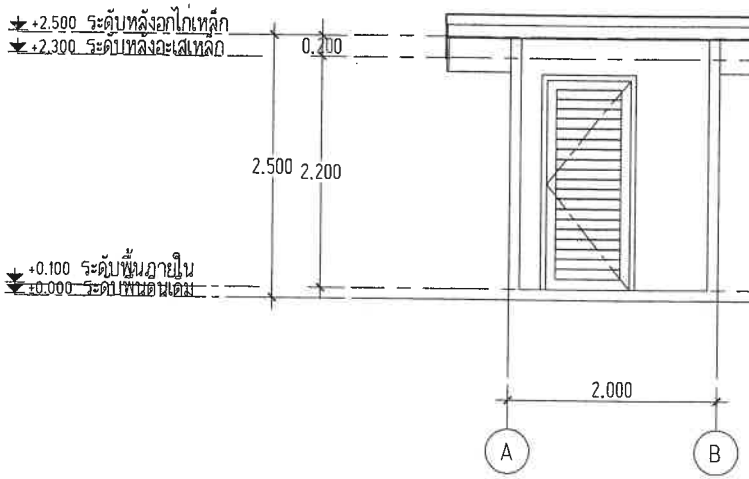
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

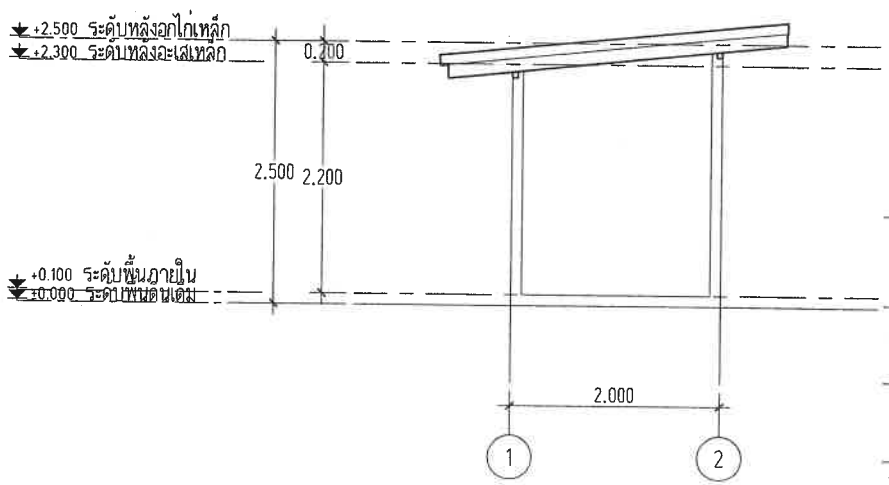
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

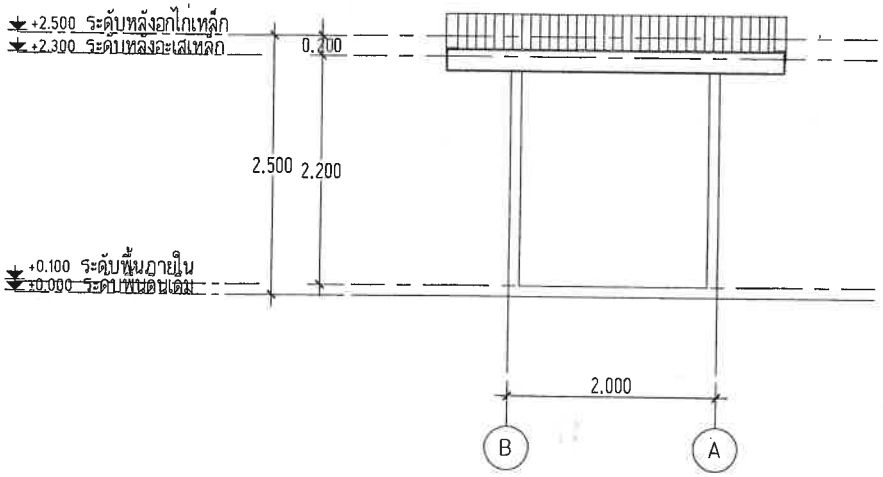
ผง หน้า 64/70




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในเงื่อนไขอื่นๆทุกกรณี
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบบตะขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำกับไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากระยะโดยตรง

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม. ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3125

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ภู้ธุ์ฎ

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค้ำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE | DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

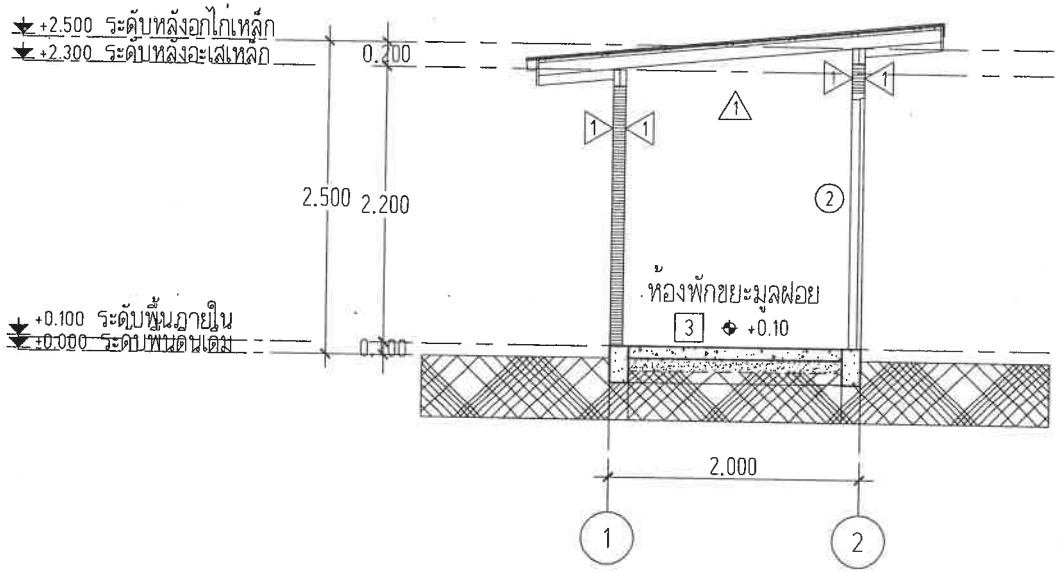
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

แบบ หน้า 63/70




รูปตัด A-A

SECTION A-A SCALE 1:75

## รายละเอียดโครงหลังคา

หลังคามุงแผ่นเมเทลชีท

อะเสเหล็ก⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.

ขื่อเหล็ก ⌀125 x 50 x 3.2 มม.

ดั้งเหล็ก⌀ 100 x 50 x 3.2 มม.

อกไก่เหล็ก⌀ 125 x 50 x 3.2 มม.

จันทันเหล็ก ⌀100 x 50 x 20 x 3.2 มม.@ 1.00 ม.

แปเหล็ก⌀ 1 " x 2 " @ 0.50 ม.

เชิงชายไม้คอนวูด 8" / ปิดลอนไม้คอนวูด 6"

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่มีสิทธิ์ยอมรับ
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะสะพานหลังคาแสดงในแบบไม่ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดจาก

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ภาคผนวก 4

- หนังสือตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ.2560
- หนังสือตรวจสอบพื้นที่โครงการ
- หนังสือขออนุญาตระบายน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว และน้ำฝนภายในโครงการลงสู่ร่องน้ำสาธารณประโยชน์
- หนังสือรับรองการให้บริการกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย
- หนังสือยืนยันการให้บริการป้องกันอัคคีภัยและให้บริการบรรเทาสาธารณภัย
- หนังสือรับรองการให้บริการไฟฟ้า
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ติดประชาสัมพันธ์โครงการ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการของโครงการ
- หนังสือแจ้งพัฒนาโครงการ
- หนังสือขอยืนยันในการรับผิดชอบความเสียหาย
- หนังสืออุทิศถนนสาธารณประโยชน์แก่เทศบาลนครเกาะสมุย
- หนังสืออุทิศทางเชื่อม
- หนังสือแจ้งปัญหาเรื่องร้องเรียน

ที่ สฎ ๐๐๒๒/๘๔๑

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ศาลากลางจังหวัด ถนนดอนนก สฎ. ๘๔๐๐๐

๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. ๒๕๖๐

เรียน นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

อ้างถึง หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนากฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. ๒๕๖๐ เฉพาะที่ดินประเภทชุมชน (สีชมพู) จำนวน ๑ ชุด
๒. สำเนาแผนที่บริเวณที่ขอตรวจสอบ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ขอให้สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานีตรวจสอบโฉนดที่ดิน [redacted] ตั้งอยู่ที่ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ประกอบการยื่นขออนุญาตโครงการโรงแรมคาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน ๓๘ ห้องพัก ว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ตามกฎกระทรวงฉบับใด บริเวณหมายเลขใด และมีข้อกำหนดและข้อห้ามการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไร นั้น

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้ตรวจสอบที่ตั้งของแปลงที่ดินดังกล่าวแล้ว ขอเรียนว่าที่ดินที่ท่านขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานีตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. ๒๕๖๐ กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน (สีชมพู) บริเวณหมายเลข ๑.๓ ตามกฎกระทรวง ข้อ ๖ วรรคแรก สามารถประกอบกิจการโรงแรมได้

อนึ่ง เมื่อผังเมืองรวมเมืองเกาะสมุย ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการปรับปรุงผังได้ประกาศใช้บังคับท่านจะต้องปฏิบัติตามผังเมืองรวมเมืองเกาะสมุย ทั้งนี้ เนื่องจากในพื้นที่ดังกล่าวมีกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง คือ เทศบัญญัติเทศบาลนครเกาะสมุย กฎกระทรวงฉบับที่ ๒๒ (พ.ศ. ๒๕๓๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และกฎกระทรวงฉบับที่ ๕๙ (พ.ศ. ๒๕๔๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ ดังนั้น ท่านจะต้องดำเนินการสอบถามจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้วยว่ากิจการดังกล่าว สามารถดำเนินการได้หรือไม่ ซึ่งท่านจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายกุมพล พฤฒิพฤกษ์)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี

กลุ่มงานวิชาการผังเมือง
โทร./โทรสาร ๐-๗๗๒๘-๖๖๙๘ ต่อ ๑๙-๒๔

D:\ตรวจสอบที่ดิน\ปี2565 (ตรวจสอบที่ดิน).docx

# กฎกระทรวง

## ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี

## พ.ศ. ๒๕๖๐

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ และมาตรา ๒๖ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการผังเมือง (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ใช้บังคับผังเมืองรวม ในท้องที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภายในแนวเขตตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงนี้ เว้นแต่พื้นที่ที่อยู่ในแนวเขตดังต่อไปนี้ ให้ใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ของที่ดินนั้น ๆ ตามที่มีกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือประกาศที่เกี่ยวข้องกำหนดไว้ โดยไม่อยู่ในบังคับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

(๑) เขตพระราชฐาน

(๒) พื้นที่ที่ได้ใช้หรือสงวนไว้เพื่อประโยชน์ในราชการทหาร

(๓) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย

(๔) ท้องที่ที่มีการประกาศใช้บังคับกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมือง หรือผังเมืองรวมชุมชน

(๕) ที่ดินในเขตปฏิรูปที่ดิน เฉพาะที่ดินที่เป็นของรัฐหรือที่รัฐจัดซื้อหรือเวนคืนจากเจ้าของที่ดินเพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิรูปที่ดิน

ข้อ ๒ การวางและจัดทำผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อมในบริเวณแนวเขตตามข้อ ๑ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ข้อ ๓ ผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้ มีนโยบายและมาตรการเพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงข่ายคมนาคมขนส่งและบริการสาธารณะให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับและสอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจ โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

(๑) ส่งเสริมและพัฒนาให้จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

(๒) ส่งเสริมและพัฒนาให้จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นเมืองศูนย์กลางการค้าและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับการเกษตร

(๓) ส่งเสริมและพัฒนาให้มีบริการด้านการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างทั่วถึง

(๔) ส่งเสริมและพัฒนาระบบชุมชนเมืองให้ทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

(๕) อนุรักษ์และสงวนรักษาโบราณสถานและส่งเสริมวัฒนธรรมไทย

ข้อ ๔ การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวม ให้เป็นไปตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท และรายการประกอบแผนผังท้ายกฎกระทรวงนี้

ข้อ ๕ การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๑.๑ ถึงหมายเลข ๑.๒๖ ที่กำหนดไว้เป็นสีชมพู ให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน

(๒) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๒.๑ และหมายเลข ๒.๒ ที่กำหนดไว้เป็นสีม่วง ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า

(๓) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๓.๑ ถึงหมายเลข ๓.๓๑ ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

(๔) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๔.๑ ถึงหมายเลข ๔.๑๐ ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(๕) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๕.๑ ถึงหมายเลข ๕.๓๑ ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวอ่อนมีเส้นทแยงสีขาว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้

(๖) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๖.๑ ถึงหมายเลข ๖.๘ ที่กำหนดไว้เป็นสีฟ้า ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(๗) ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๗. ที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำตาลอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

ข้อ ๖ ที่ดินประเภทชุมชน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต

ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวกท้ายกฎกระทรวงนี้

(๒) คลังน้ำมันและสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อการจำหน่าย เว้นแต่ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๑.๑๑

(๓) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ และสถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่ที่ดินในบริเวณหมายเลข ๑.๑๑

(๔) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน

(๕) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม

(๖) ไซโลเก็บผลิตผลทางการเกษตร

(๗) กำจัดมูลฝอย

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๑ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๔ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๐๑ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๑๗ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๒๐ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๐๐๙ และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๔๑๑๔ ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมเขตทางไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำตาปี แม่น้ำพุมดวง คลองศก และคลองอิปัน ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำหรือคลองไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมและขนส่งทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

ข้อ ๗ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมหรือเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม คลังสินค้า สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสามสิบของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ

ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

(๒) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชยกรรม

(๓) จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

(๔) การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ เว้นแต่คลังสินค้า

(๕) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงเด็ก เว้นแต่เป็นการให้บริการแก่พนักงานหรือลูกจ้างของสถานประกอบการในรูปของสวัสดิการ

(๖) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงคนชรา

(๗) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงคนพิการ

(๘) สถานีขนส่งผู้โดยสาร

(๙) สวนสนุก

(๑๐) สนามแข่งรถ

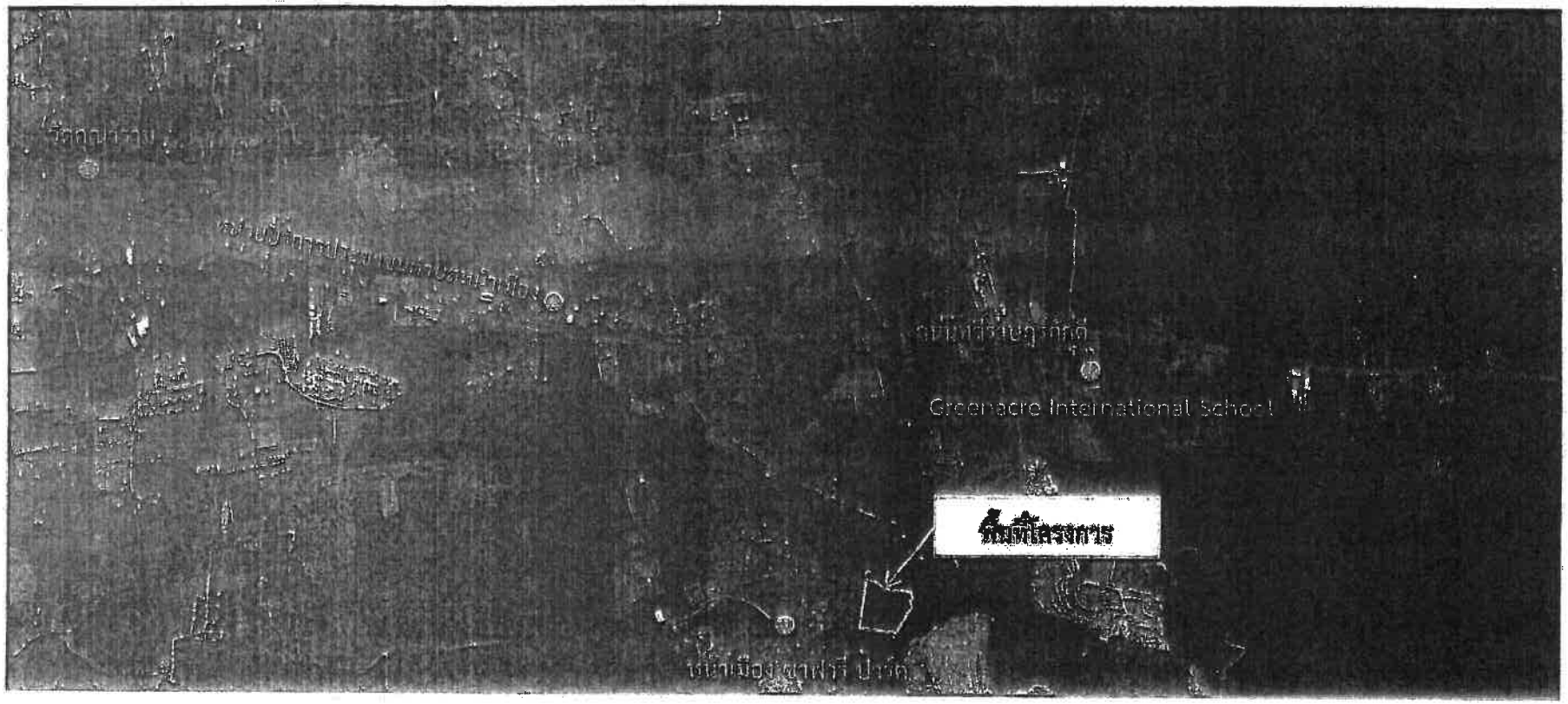
(๑๑) สนามแข่งม้า

(๑๒) สถานบริการและออกกำลังกายและศูนย์สุขภาพ เว้นแต่เป็นการให้บริการแก่พนักงานหรือลูกจ้างของสถานประกอบการในรูปของสวัสดิการ

**ตำแหน่งที่ตั้งโครงการโดยสังเขป**

**โครงการโรงแรมคาสซาเด้ (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

**ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**



ที่ สฎ ๕๒๕๐๔/ ๓๑๕๘

สำนักงานเทศบาลนครเกาะสมุย
ถนนทวีราษฎร์ภักดี สฎ ๘๔๑๔๐

๑๑ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบพื้นที่ตั้งโครงการ

เรียน นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

อ้างถึง ๑. หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เรื่องขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบพื้นที่ตั้งโครงการตามกฎกระทรวงฉบับที่ ๒๒ (พ.ศ.๒๕๓๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒ ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

๒. หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เรื่องขอความอนุเคราะห์รับรองที่ตั้งตามประกาศกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

๓. หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เรื่องขอสอบถามสถานภาพของถนน และความกว้างของถนนสาธารณประโยชน์ ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

๔. หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เรื่องขออนุญาตเชื่อมทางเข้า - ออกโครงการกับถนนสาธารณประโยชน์ ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

๕. หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เรื่องขอยืนยันในการรับผิดชอบความเสียหาย ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

๖. หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เรื่องขอความอนุเคราะห์ติดประชาสัมพันธ์โครงการ ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

๗. หนังสือนางสาวศุลีพร ศรีสุจริต เรื่องแจ้งการพัฒนาโครงการ ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

ตามที่ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต มีความประสงค์ดำเนินโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) มีลักษณะโครงการเป็นโรงแรม จำนวน ๓๘ ห้องพัก ยื่นหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความกว้างของถนน ขอหนังสือรับรองการเชื่อมทางเข้า-ออก โครงการ หนังสือขอยืนยันในการรับผิดชอบความเสียหาย หนังสือขอความอนุเคราะห์ติดประชาสัมพันธ์โครงการ และหนังสือแจ้งการพัฒนาโครงการ บนหนังสือรับรอง [redacted] ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ดำเนินโครงการรวม ๑๑,๘๓๑.๒๐ ตารางเมตร นั้น

เทศบาลนครเกาะสมุยได้รับทราบการแจ้งพื้นที่ดังกล่าวจะมีการพัฒนาเป็นโรงแรม และรับทราบการจะรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายในทุกกรณี หากการดำเนินโครงการหรือก่อสร้างโครงการ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการแล้ว ทั้งนี้ เทศบาลนครเกาะสมุยจะดำเนินการติดประชาสัมพันธ์โครงการ ณ ป้ายประชาสัมพันธ์ของเทศบาลฯ และได้ตรวจสอบที่ตั้งโครงการฯ แล้ว ปรากฏรายละเอียด ดังนี้

๑. ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒๒ (พ.ศ. ๒๕๓๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ โครงการอยู่ในพื้นที่บริเวณที่ ๓ ซึ่งไม่มีข้อห้ามการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการโรงแรม

๒. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. ๒๕๕๗ โครงการอยู่ในพื้นที่บริเวณที่ ๒ พื้นที่บนแผ่นดินนับจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเกาะสมุย เกาะแตน อำเภอเกาะสมุย

๓. ถนนด้านหน้าของโครงการเป็นถนนสาธารณประโยชน์ของเทศบาล มีความกว้างประมาณ ๖.๐๐ เมตร เนื่องจากโครงการฯ ติดถนนสาธารณประโยชน์ของเทศบาลฯ จึงอนุญาตให้เชื่อมทางเข้า – ออกโครงการฯ กับถนนสาธารณประโยชน์ของเทศบาลฯ ได้ โดยให้เป็นไปตามรูปแบบการเชื่อมทางที่เทศบาลนครเกาะสมุยกำหนด

ทั้งนี้ ในการดำเนินการก่อสร้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย

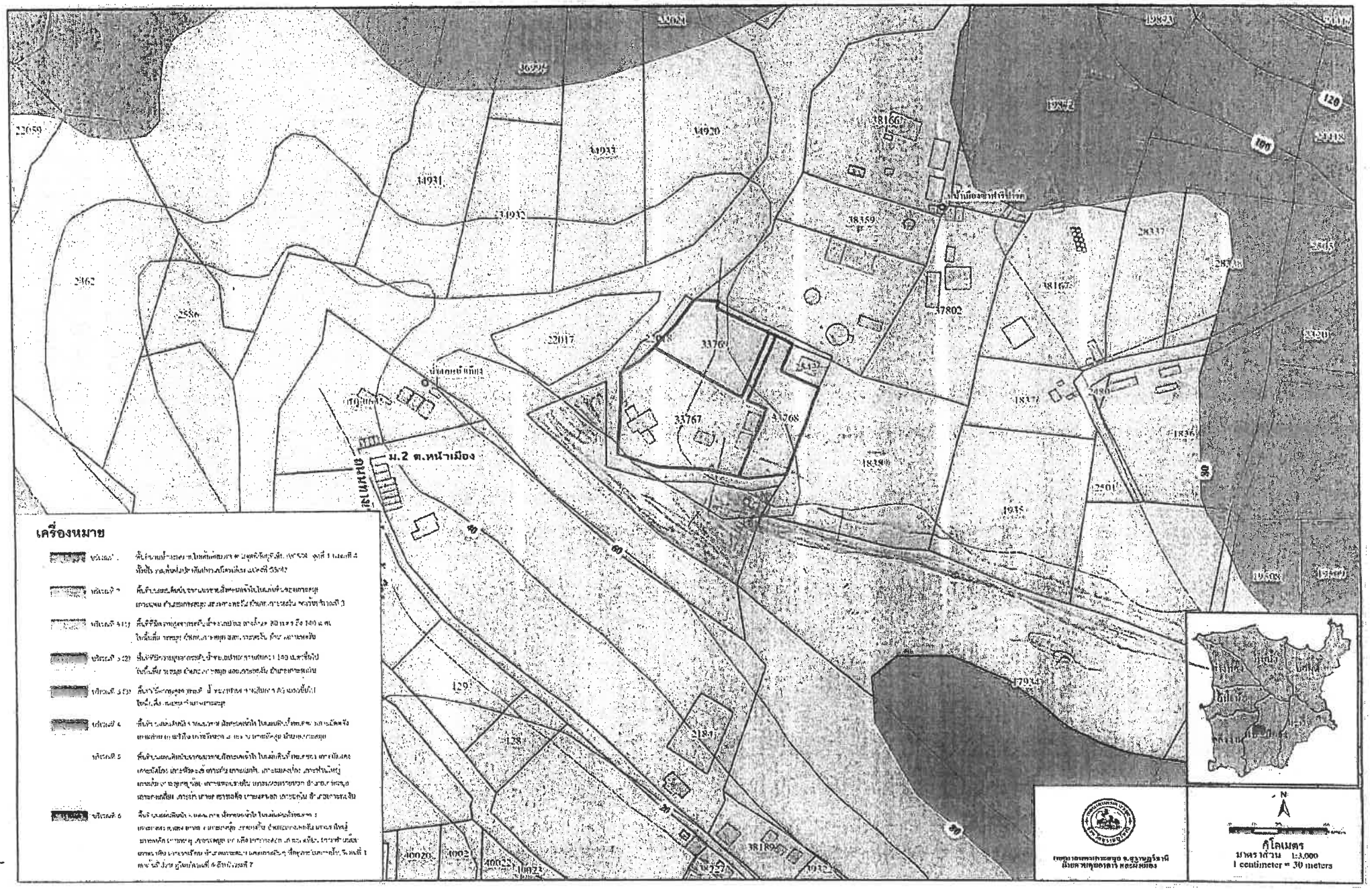
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

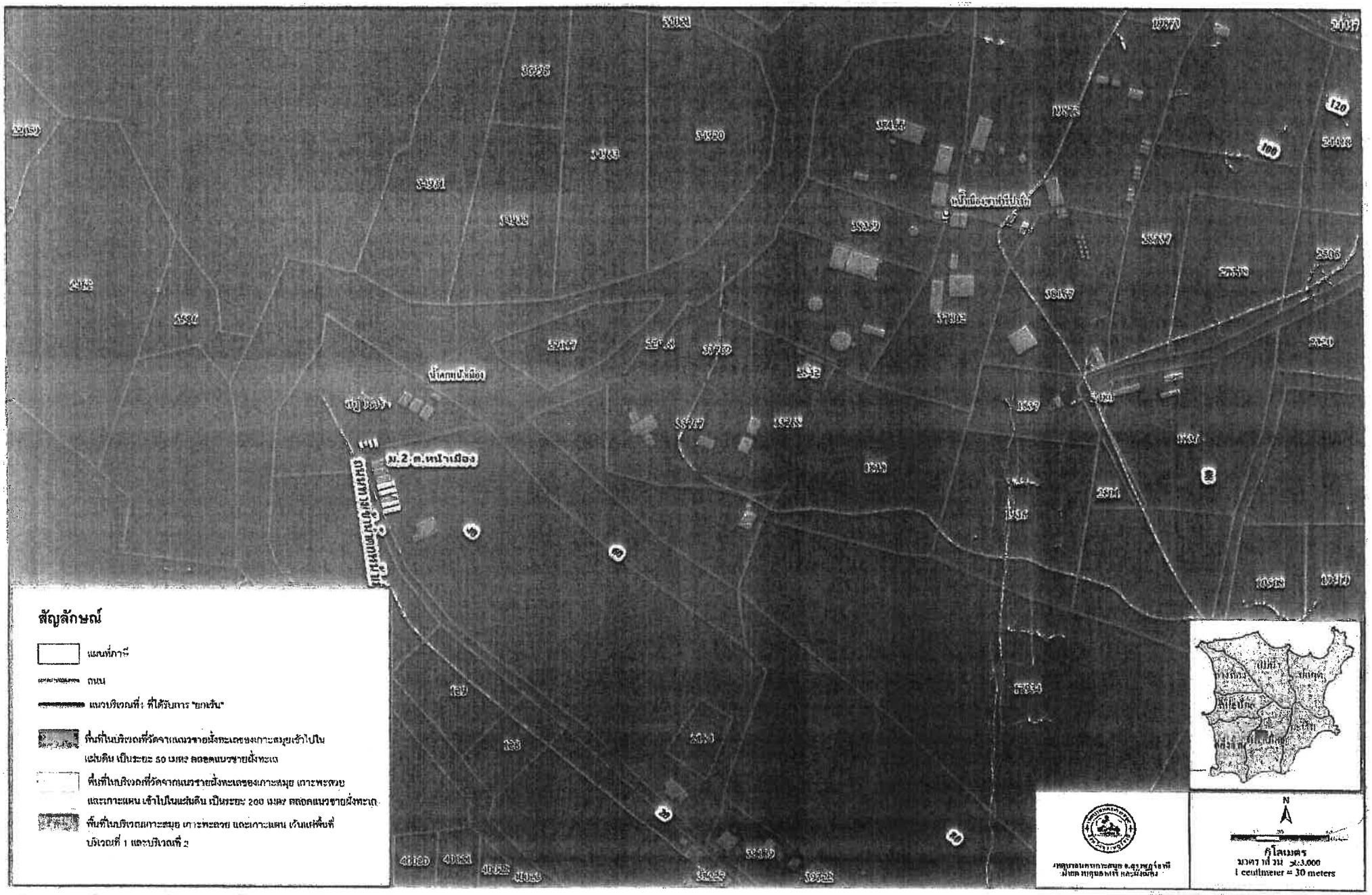
(นายรามเนตร ใจกว้าง)
นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

[redacted]

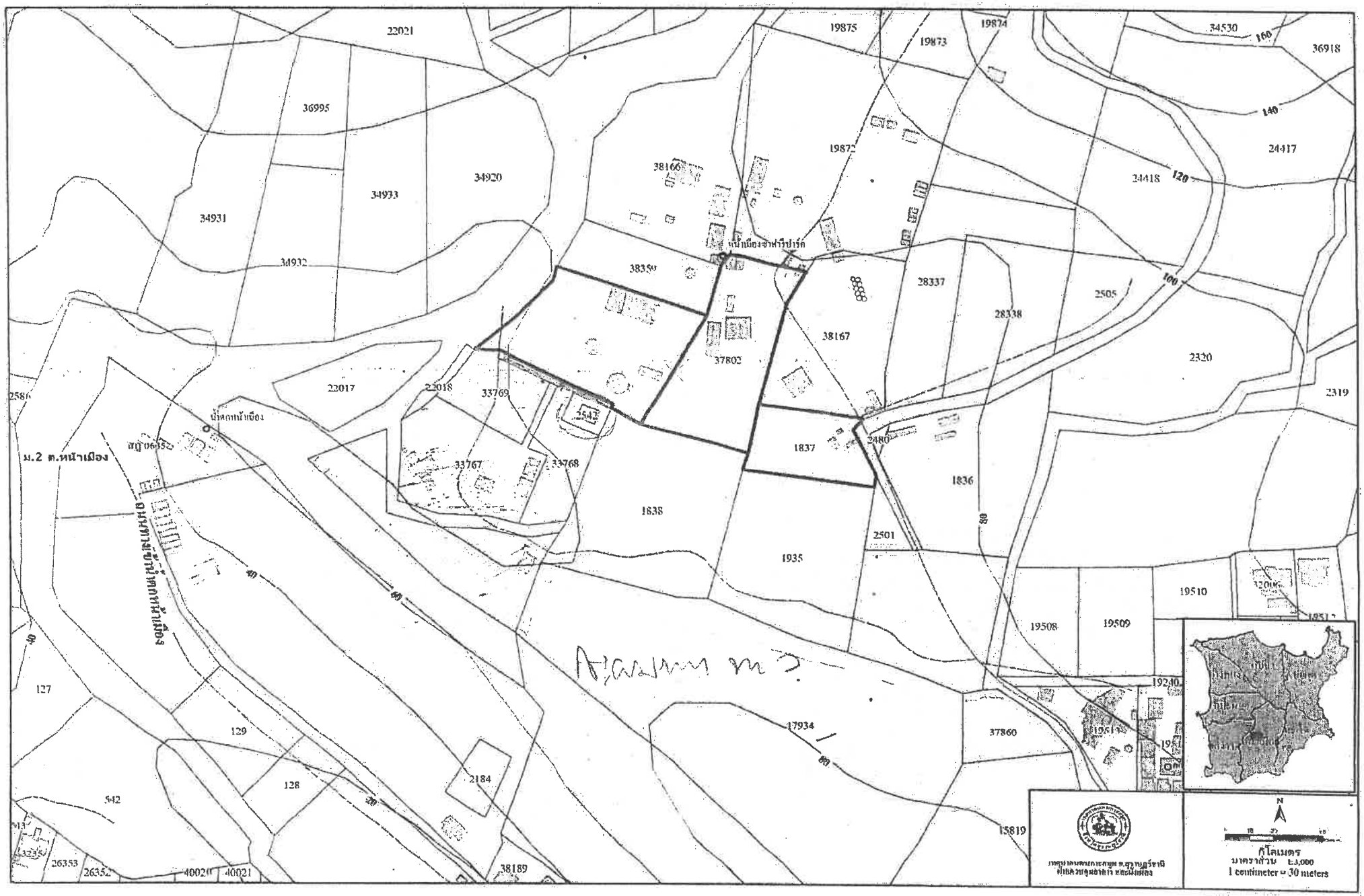
# แผนที่แสดง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม อ.เกาะสมุย ฯ พ.ศ. 2557



# แผนที่แสดง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการตามกฎกระทรวงฉบับที่ 22 ( พ.ศ.2532 )



# บริเวณที่ตรวจสอบทางสาธารณประโยชน์



ที่ สฎ ๕๒๕๐๙/ ๓๓๖๖

สำนักงานเทศบาลนครเกาะสมุย
ถนนทวีราษฎร์ภักดี สฎ ๘๔๑๔๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตระบายน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว และน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการลงสู่ร่องน้ำสาธารณประโยชน์

เรียน นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

ตามที่ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ขออนุญาตระบายน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว และน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการลงสู่ร่องน้ำสาธารณประโยชน์หน้าโครงการ เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) เพื่อขออนุญาตดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร และประกอบกิจการโครงการ โรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน ๓๘ ห้องพัก มีเนื้อที่ ๗-๑-๕๗.๘๐ ไร่ หรือ ๑๑,๘๓๑.๒๐ ตารางเมตร ดำเนินการบนเอกสารสิทธิ์ที่ดิน [redacted] ไร่ หรือ ๒,๓๗๐.๘๐ ตารางเมตร ตั้งอยู่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี นั้น

เทศบาลนครเกาะสมุยได้ตรวจสอบแล้วปรากฏว่าสถานที่ดำเนินโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) ไม่มีท่อระบายน้ำสาธารณะผ่านหน้าบริเวณโครงการ เทศบาลนครเกาะสมุยเห็นควรให้โครงการดังกล่าว จัดทำระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการเพื่อนำน้ำเสียที่บำบัดแล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุธรรม สามทอง)
รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน
นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

[redacted]

ที่ สฎ ๕๒๕๐๙/๑๗๗๔

สำนักงานเทศบาลนครเกาะสมุย
ถนนทวีราษฎร์ภักดี สฎ ๘๔๑๔๐

๒๔ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง รับรองการให้บริการกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย

เรียน นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

อ้างถึง หนังสือ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต จำกัด ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย กฎกระทรวง สุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. ๒๕๖๐ จำนวน ๑ ชุด

ตามที่ นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ได้ขอให้เทศบาลนครเกาะสมุย ออกหนังสือรับรองการให้บริการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ให้กับโครงการ โรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน ๓๘ ห้องพัก ตั้งอยู่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เนื้อที่ทั้งหมด ๗-๑-๕๗.๘๐ ไร่ หรือ ๑๑,๘๓๑.๒๐ ตารางเมตร ดำเนินการบนหนังสือรับรองการ [redacted]

ในการนี้ เทศบาลนครเกาะสมุย พิจารณาแล้วเห็นว่า เมื่อโครงการฯ ดังกล่าวก่อสร้างแล้วเสร็จ เทศบาลนครเกาะสมุยสามารถเข้าให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยสิ่งปฏิกูล และนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาลได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

๑. โครงการฯ ต้องดำเนินการจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยทั่วไป ภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ หรือภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีขนาดใหญ่ ตามหลักเกณฑ์และสุขลักษณะ ให้เป็นไปตามข้อ ๘ ในกฎกระทรวง ว่าด้วยเรื่องสุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. ๒๕๖๐ รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

๒. โครงการฯ ต้องจัดระบบการจราจรภายในโครงการฯ ให้มีความสะดวก คล่องตัว ไม่มีรถหรือสิ่งอื่นกีดขวางขณะเข้าดำเนินการจัดเก็บ ขน ขยะมูลฝอยในแต่ละวัน ตลอดถึงการอำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ ผู้เข้าไปปฏิบัติงาน

๓. โครงการฯ ต้องเป็นผู้ชำระค่าธรรมเนียมเก็บ ขน ขยะมูลฝอยให้แก่เทศบาลนครเกาะสมุย ตามอัตราค่าธรรมเนียมที่กำหนดไว้ และต้องปฏิบัติตามเทศบัญญัติ ว่าด้วยเรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย พ.ศ. ๒๕๔๓

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุธรรม สายทอง)
รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน
นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

[redacted]

ที่ สฎ ๕๒๕๐๑.๔/ ๑๒๒๒

สำนักงานเทศบาลนครเกาะสมุย
ถนนทวีราษฎร์ภักดี สฎ. ๘๔๑๔๐

๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบการให้บริการป้องกันอัคคีภัยและการบรรเทาสาธารณภัย

เรียน นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

อ้างถึง หนังสือบริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จำกัด ลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

ตามที่ท่านได้ขอความอนุเคราะห์ให้เทศบาลนครเกาะสมุย ตรวจสอบการให้บริการระงับอัคคีภัยและบรรเทาสาธารณภัยแก่โครงการของท่านได้หรือไม่และมีระเบียบข้อปฏิบัติอย่างไรนั้น

เทศบาลนครเกาะสมุยมีการให้การดูแลด้านอัคคีภัยและสาธารณภัยในพื้นที่รับผิดชอบ ๒๕๒ ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมทั้งเกาะ มีหน่วยดับเพลิง ๕ หน่วย มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติหน้าที่ ๒๔ ชั่วโมง ในการปฏิบัติหน้าที่รับผิดชอบโดยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ฝ่ายปกครอง สำนักปลัด มีแนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.๒๕๕๐ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.๒๕๒๒ กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริการ จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.๒๕๕๕ และแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายรามเนตร ใจกว้าง)
นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

[redacted]

**การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ที่ มท.๕๓๑๑.๑๘/กม.(บค.) ๑๙๐๒๒

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะสมุย
๓๗/๑ หมู่ ๑ ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย
จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๘๔๑๔๐

๒๕ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอรับรองการจ่ายกระแสไฟฟ้า
เรียน คุณศุลีพร ศรีสุจริต
อ้างถึง หนังสือ ฉบับลงวันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ได้ก่อสร้างโครงการ โรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร จำนวน ๓๘ ห้อง ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อใช้กระแสไฟฟ้าในโครงการนั้น

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะสมุย ได้ตรวจสอบแล้ว และสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการดังกล่าวได้ โดยทางโครงการจะต้องมายื่นขอขยายเขตไฟฟ้า ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะสมุย อีกครั้งหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจักรกฤษณ์ มีเดช)
ผู้จัดการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะสมุย

[redacted]

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

19 เมษายน 2565

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ติดประชาสัมพันธ์โครงการ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการของโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

เรียน นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ จำนวน 1 แผ่น
3. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้านของผู้ขออนุญาต จำนวน 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต มีความประสงค์ดำเนินโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ 7-1-57.80 ไร่ หรือ 11,831.20 ตารางเมตร

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าฯ ใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการติดประชาสัมพันธ์โครงการ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ชื่อโครงการ เจ้าของโครงการ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ พร้อมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องยึดถือปฏิบัติในระยะดำเนินการ ณ เทศบาลนครเกาะสมุย เพื่อประชาสัมพันธ์และเป็นช่องทางให้ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบหรือความเสียหายจากโครงการสามารถแจ้งให้เจ้าของโครงการทราบและแก้ไขปัญหาหรือชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นได้อย่างสะดวก ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

.....

(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
ผู้ขออนุญาต

[redacted]

[redacted]

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

19 เมษายน 2565

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

เรียน นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ จำนวน 1 แผ่น
3. เอกสารแสดงรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการ จำนวน 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต มีความประสงค์ดำเนินโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ 7-1-57.80 ไร่ หรือ 11,831.20 ตารางเมตร

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าฯ ขอแจ้งให้ท่านทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการพัฒนาเป็นโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก เพื่อให้เทศบาลนครเกาะสมุยได้เตรียมความพร้อมด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่างๆ เพื่อรองรับและดูแลประชาชนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

.....

(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
ผู้ขออนุญาต

[redacted]

[redacted]

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

19 เมษายน 2565

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

เรียน ผู้กำกับสถานีตำรวจภูธรเกาะสมุย

สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ จำนวน 1 แผ่น
3. เอกสารแสดงรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการ จำนวน 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต มีความประสงค์ดำเนินโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ 7-1-57.80 ไร่ หรือ 11,831.20 ตารางเมตร

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าฯ ขอแจ้งให้ท่านทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการพัฒนาเป็นโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก เพื่อให้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหน้าเมือง ได้เตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและดูแลประชาชนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
ผู้ขออนุญาต

[redacted]

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

19 เมษายน 2565

เรื่อง แจ้งการพัฒนาโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหน้าเมือง

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ จำนวน 1 แผ่น
3. เอกสารแสดงรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการ จำนวน 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต มีความประสงค์ดำเนินโครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ 7-1-57.80 ไร่ หรือ 11,831.20 ตารางเมตร

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าฯ ขอแจ้งให้ท่านทราบว่าบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการพัฒนาเป็นโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก เพื่อให้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหน้าเมือง ได้เตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและดูแลประชาชนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

.....

(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
ผู้ขออนุญาต

[redacted]

เลขที่ 188/557 ถนนเพชรบุรี แขวงถนนเพชรบุรี
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

19 เมษายน 2565

เรื่อง ขอยืนยันในการรับผิดชอบความเสียหาย

เรียน นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่ตั้งโครงการโดยสังเขป จำนวน 1 แผ่น
2. ผังบริเวณแสดงรายละเอียดโครงการ จำนวน 1 แผ่น
3. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนและสำเนาทะเบียนบ้าน ของผู้ขออนุญาต จำนวน 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต มีความประสงค์ดำเนินโครงการโรงแรมคาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 38 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ 7-1-57.80 ไร่ หรือ 11,831.20 ตารางเมตร

ทั้งนี้ ในการดำเนินการโครงการดังกล่าว ข้าพเจ้าฯ ขอรับรองว่าจะรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายในทุกกรณี หากการดำเนินโครงการ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

.....

(นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต)
ผู้ขออนุญาต

[redacted]

สำนักงานเทศบาลเมืองเกาะสมุย
ถนนทวีราษฎร์ภักดี สฎ ๘๔๑๔๐

ที่ สฎ ๕๒๕๐๔/๒๑

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่าบุคคลที่มีรายชื่อดังต่อไปนี้ ได้อุทิศที่ดินบริเวณหมู่ที่ ๒ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้แก่เทศบาลเมืองเกาะสมุย เพื่อเป็นทาง

[redacted]

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๙ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕

(นายกเทศมนตรีเมืองเกาะสมุย)
นายกเทศมนตรีเมืองเกาะสมุย
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สำเนาถูกต้อง

ที่ สฎ ๕๒๕๐๔/ท๒๑๑

สำนักงานเทศบาลนครเกาะสมุย
ถนนทวีราษฎร์ภักดี สฎ ๘๔๑๔๐

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่าบุคคลที่มีรายชื่อดังต่อไปนี้ ได้อุทิศที่ดินบริเวณ หมู่ที่ ๒ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้แก่เทศบาลนครเกาะสมุย เพื่อเป็นทางสาธารณประโยชน์ (ตามรูปแผนที่แนบท้าย)

[redacted]

ให้ไว้ ณ วันที่ [illegible] พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายสุธรรม สามทอง)
รองนายกเทศมนตรี รักษาราชการแทน
นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

[redacted]

ผ 4หน้า 22/23

ที่ สฎ ๕๒๕๐๔/๒๘๗๑

สำนักงานเทศบาลนครเกาะสมุย
ถนนทวีราษฎร์ภักดี สฎ ๘๔๑๔๐

๑๕ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอสอบถามเรื่องร้องเรียน/ร้องทุกข์เกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

อ้างถึง หนังสือ บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ลงวันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๖

ตามที่บริษัท อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล เป็นนิติบุคคลจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน ๓๘ ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๒ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยปัจจุบันอาคารดังกล่าวได้ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอสอบถามว่าที่ผ่านมามีเรื่องร้องเรียน/ร้องทุกข์ หรือมีผู้ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารดังกล่าวข้างต้นหรือไม่ อย่างไร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารต่อไปนั้น

เทศบาลนครเกาะสมุยได้ตรวจสอบแล้ว ไม่พบเรื่องร้องเรียน/ร้องทุกข์ หรือมีผู้ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุธรรม สามทอง)
รองนายกเทศมนตรี รักษาราชการแทน
นายกเทศมนตรีนครเกาะสมุย

[redacted]

ผ 4 หน้า 23/23

# ภาคผนวก 5

- รายการคำนวณถังดักไขมัน ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร
- รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศที่มีตัวกลางยึดเกาะ (Fix Film Aeration)
    - ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร
    - ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร
    - ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร
    - ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร
- ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Aeration activated sludge process., AS) ขนาด 40 ลูกบาศก์เมตร
- รายการคำนวณค่าไฟฟ้ามิเตอร์ระบบบำบัดน้ำเสีย
- รายการคำนวณระบบระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำฝน

# รายการคำนวณถังดักไขมัน
# ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร

## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังดักไขมัน

| | | |
|---|---|---|
| โครงการ | : | โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) |
| ที่ตั้ง | : | หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| รุ่นที่ใช้ | : | GT-1000 |
| ระบบบำบัดที่ใช้ | : | ถังดักแยกไขมัน น้ำมัน |
| น้ำเสียที่นำมาบำบัด | : | สำหรับน้ำเสียจากครัวห้องครัวและภัตตาคาร |

### หลักเกณฑ์ในการออกแบบ ต่อชุด

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ปริมาณน้ำเสียที่คิด | = | 4000 | ลิตร/วัน |
| 2. ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BODinf | = | 1200 | มก./ลิตร |
| ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ, BODeff | = | 840 | มก./ลิตร |
| ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี | = | (BODinf - BODeff) / BODinf | |
| | = | 30% | |
| 3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F | = | 4000 | ลิตร/วัน |
| | = | 4.00 | ลบ.ม./วัน |
| 4. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L | = | 4.80 | กก.บีโอดี/วัน |

### การออกแบบ

1. ถังดักไขมัน

เพื่อแยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสีย

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บ, RT | = | 6 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรของถังดักไขมัน | = | (F*RT) | |
| | = | 1.000 | ลบ.ม. |
| | = | 1000 | ลิตร |

2. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

| | สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง | | สมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบ | |
|---|---|---|---|---|
| ปริมาตรถังดักไขมัน , ลิตร | 1000 | >= | 1000.00 | OK! |



ฝ 5 หน้า 2/39

**โครงการ :** **โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

**สถานที่ :** **หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

**ถังบำบัดน้ำเสีย Grease Trap รุ่น GT-1000**

**ข้อมูลรายละเอียด ( Specification ) ต่อชุด**

| | |
|---|---|
| 1. ชนิดน้ำเสีย | น้ำเสียจากครัว ( ประกอบ-ล้างอาหาร และล้างภาชนะ ) ไม่รวมน้ำฝน |
| 2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด | ถังดักและแยกน้ำมัน ไขมัน และเศษอาหาร Grease trap |
| 3. ปริมาณน้ำเสีย | 4.00 ลบ.ม./วัน |
| 4.ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ | 4.80 กก.บีโอดี/วัน |
| 5. ปริมาตรของถังดักไขมัน | ความจุถังดักไขมัน 1000 ลิตร |
| 6. ขนาดถัง | เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 ม. สูง 1.50 ม. |
| 7. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ | 4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี |
| 8. วัสดุตัวถัง | ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง |
| 9. ผู้ผลิต | เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตราฐาน ISO 9001:2008 |
| 10. น้ำหนักถัง | 40 กิโลกรัม |
| 11. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย | 1 ชุด |

**หลักการทำงานของถัง**

เป็นแยกดักไขมัน และน้ำมัน จากน้ำเสียที่ระบายจากอ่างล้างจาน ในครัว ที่มีตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง โดยมีกระบวนการทำงาน คือ 1 ดักเศษอาหารอาหารออกจากน้ำเสีย 2. ส่วนแยกไขมันที่ทำหน้าที่แยกไขมัน ออกจากน้ำ ส่วนน้ำเสียจะไหลสู่ระบบบำบัดในขั้นต่อไป



ผ 5 หน้า 3/39

# รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศที่มีตัวกลางยึดเกาะ (Fix Film Aeration)

- ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร
- ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร
- ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร
- ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร

## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

| | | |
|---|---|---|
| โครงการ | : | โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) |
| ที่ตั้ง | : | หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| รุ่นที่ใช้ | : | SS-1 |
| เหมาะสมกับ | : | น้ำเสียชุมชน |
| ระบบบำบัดที่ใช้ | : | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |

### หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ต่อชุด)

ข้อมูลการออกแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ค่าบีโอดีเข้าระบบ | = | 250 | มก./ลิตร |
| 2. ปริมาณน้ำเสียรวม | = | 1 | ลบ.ม./วัน |
| 3. ปริมาณน้ำเสียที่คิด | = | 1000 | ลิตร/วัน |
| 4. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BODinf | = | 250 | มก./ลิตร |
| ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BODeff | = | 20 | มก./ลิตร |
| ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี | = | (BODinf - BODeff) / BODinf | |
| | = | 92% | |
| 5. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 0.25 | กก./วัน |

6. ถังเกรอะ (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสียภายในถัง, RT | = | 12 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรทั้งหมดของถังเกรอะ | = | F * RT | |
| | = | 0.50 | ลบ.ม. |
| ประสิทธิภาพในการลด บีโอดี | = | 20% | |
| บีโอดี เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 200 | มก./ลิตร |
| บีโอดีโหลด เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 0.20 | กก.บีโอดี/วัน |

7. ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ โดยในระบบจะมีการเติมอากาศให้แก่จุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศโดยใช้แอร์ปั๊ม

7.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT | = | 10 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F | = | 1.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนเติมอากาศ | = | F * RT | |
| | = | 0.42 | ลบ.ม. |

7.2 ปริมาตรถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

| | | | |
|---|---|---|---|
| กำหนดค่าอัตราส่วน F / M | = | 0.3 | กก.BOD / กก.MLVSS-วัน |
| ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 0.20 | กก.BOD/วัน |
| ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 0.67 | กก. |
| ค่า MLVSS | = | 0.80 | ของ MLSS |
| ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 0.833 | กก. |
| | = | 833333 | มก. |
| ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ | = | 2000 | มก./ลิตร |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้ | = | 0.42 | ลบ.ม. |

7.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required | = | a * Lr + b * Sa | |
| เมื่อ a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี | = | 0.50 | กก.O2 /กก.BOD |
| Lr คือ ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี | = | 0.20 | กก.BOD/วัน |
| b คือ สัมประสิทธิ์อัตราการย่อยสลายจำเพาะ | = | 0.10 | กก.O2/kgMLSS-วัน |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศ | = | 0.42 | ลบ.ม. |
| Sa คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 833333 | มก.MLSS |
| | = | 0.833 | กก.MLSS |
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required | = | 0.183 | กก.O2/วัน |
| ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ | = | 3.0% | |
| ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C | = | 0.277 | กก.O2/ลบ.ม.อากาศ |
| ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required | = | 22.06 | ลบ.ม.อากาศ |
| | = | 15.32 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| Safety Factor | = | 1.50 | |
| ใช้ลม | = | 22.98 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| เลือกใช้ Air Pump รุ่น AP-40L at 0.13bar 36w. | = | 48.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| | = | 2.88 | ลบ.ม/ชม. |
| จำนวน | = | 1.00 | ตัว |
| | = | 48.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |

7.4 ตัวกลาง

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOD Loading เข้าส่วนเติมอากาศ | | = | 0.20 | กก./วัน |
| ชนิดของตัวกลาง | Big Bio | | | |
| พื้นที่ผิวสัมผัส | | = | 105.00 | ตร.ม./ลบ.ม.-ตัวกรอง |
| ปริมาณตัวกลาง | | = | 0.10 | ลบ.ม |
| ปริมาณพื้นที่ผิวตัวกลาง | | = | 10.50 | ตร.ม. |
| ความหนาของชั้นฟิมส์ | | = | 70.00 | ไมครอน |
| | | = | 70.00 | กรัม/ตร.ม. |
| ปริมาณจุลินทรีย์ | | = | 0.74 | กก |
| F/M ratio | | = | 0.27 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| F/M ratio ที่ออกแบบ | | = | 0.30 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| | | | | OK |

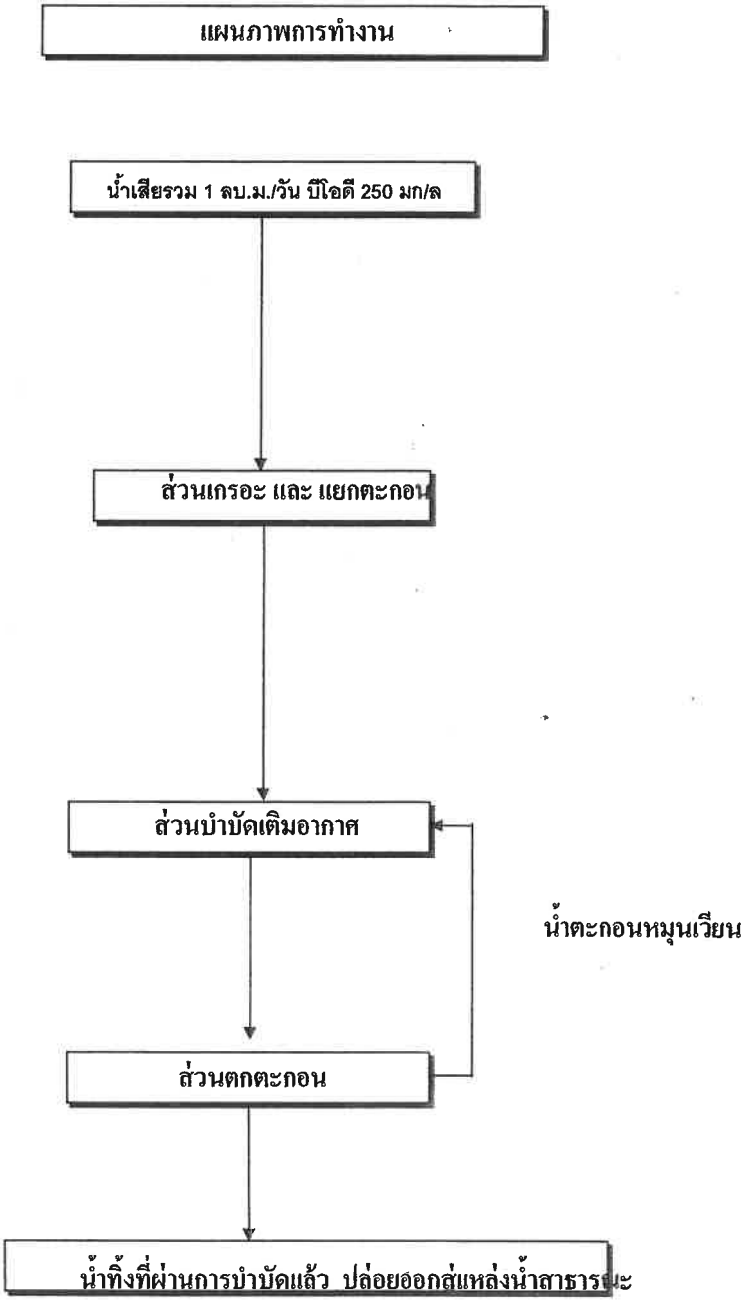
8. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการตกตะกอน (RT) | = | 2.5 | ชั่วโมง |
| ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F | = | 1.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนตกตะกอน | = | F * RT/24 | |
| | = | 0.10 | ลบ.ม. |
| อัตราการไหลล้นต่อพื้นที่ (overflow rate/sq.m) | = | 24.00 | ลบ.ม./ตร.ม.-วัน |
| พื้นที่ผิวของถังตกตะกอน | = | 0.14 | ตร.ม. |
| ต้องการพื้นที่ผิวที่ต้องการ (surface area required) | = | 0.042 | ตร.ม. OK |

9. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

| | สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง | | สมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบ | |
|---|---|---|---|---|
| 1. ปริมาตรถังเกรอะ, ลบ.ม. | 0.50 | >= | 0.50 | OK! |
| 2. ปริมาตรส่วนเติมอากาศ, ลบ.ม. | 0.42 | >= | 0.42 | OK! |
| 3. ปริมาณอากาศที่ต้องการ, ลิตร-อากาศ/นาที | 48.00 | > | 22.98 | OK! |
| 4. ปริมาตรส่วนตกตะกอน, ลบ.ม. | 0.13 | >= | 0.10 | OK! |

---


แผนภาพการทำงาน
น้ำเสียรวม 1 ลบ.ม./วัน บีโอดี 250 มก/ล
ส่วนเกรอะ และ แยกตะกอน
ส่วนบำบัดเติมอากาศ
น้ำตะกอนหมุนเวียน
ส่วนตกตะกอน
น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว ปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

โครงการ โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท

(Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

สถานที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

รับน้ำเสียจาก : อาคารที่อยู่อาศัย และสำนักงาน

ถังบำบัดน้ำเสีย รุ่น SS-1 จำนวน .....1... ชุด

ข้อมูลรายละเอียด ( Specification ) /ชุด

| | |
|---|---|
| 1. ชนิดน้ำเสีย | ระบบบำบัดน้ำเสียรวม |
| 2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |
| 3. ปริมาณน้ำเสีย | 1 ลบ.ม./วัน บีโอดีเข้า 250 มก./ล. บีโอดี ออก 20 มก/ลิตร |
| 4. ปริมาตรของถังบำบัดแต่ละส | ความจุส่วนเกรอะ 0.50 ลบ.ม. ส่วนเติมอากาศ 0.42 ลบ.ม. |
| | ส่วนตกตะกอน 0.13 ลบ.ม |
| 5. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำ | 1.05 ลบ.ม. |
| 6. ขนาดถัง | ถังบำบัด เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 ม. สูง 1.50 ม. |
| 7. ชนิดของสื่อชีวภาพ | |
| 7.1ในส่วนเติมอากาศ | POLYETHYLENE ทรงกระบอกสูง dia 90 มม. สูง 90 มม. |
| | พื้นที่ผิว 105 ตร.ม/ลบ.ม Void 95 % จำนวน 0.1 ลบ.ม |
| 8. เครื่องเติมอากาศ | ใช้ Diaphargm air pump ให้อากาศได้ 48 ลิตร/นาที กำลังไฟ 36 วัตต์ |
| | ความดัน 0.13 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220/1/50 จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง |
| | และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น |
| 9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอาก | 4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี |
| 10. วัสดุตัวถัง | ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) |
| 11. ผู้ผลิต | เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 |
| 12. วิธีการพันถัง/สีตัวถัง | ใช้ระบบ Auto- Spay up |
| 13. น้ำหนักถังเปล่า+น้ำหนักข | ถังเกรอะ 1,120 กิโลกรัม |
| 14. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย | 1 ใบ/ ชุด |

**ขบวนการบำบัดน้ำเสีย**

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียรวมจากกิจกรรมต่างๆ ตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้ว
ถังเกรอะ เป็นส่วนแยกกากตะกอนหนักและเบา และส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ Fix Film Aeration
ทำหน้าที่ลดค่าความสกปรกของน้ำเสีย จนได้น้ำทิ้งตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และสามารถระบายสู่ร่องน้ำสาธารณะได้ต่อไป

W B ตค๊ก 9/39

## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

| | | |
|---|---|---|
| โครงการ | : | โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) |
| ที่ตั้ง | : | หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| รุ่นที่ใช้ | : | SS-2 |
| เหมาะสมกับ | : | น้ำเสียชุมชน |
| ระบบบำบัดที่ใช้ | : | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |

## หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ต่อชุด)

**ข้อมูลการออกแบบ**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ค่าบีโอดีเข้าระบบ | = | 250 | มก./ลิตร |
| 2. ปริมาณน้ำเสียรวม | = | 2 | ลบ.ม./วัน |
| 3. ปริมาณน้ำเสียที่คิด | = | 2000 | ลิตร/วัน |
| 4. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BODinf | = | 250 | มก./ลิตร |
| ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BODeff | = | 20 | มก./ลิตร |
| ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี | = | (BODinf - BODeff) / BODinf | |
| | = | 92% | |
| 5. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 0.50 | กก./วัน |

**6. ถังเกรอะ (Separation Chamber)**

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสียภายในถัง, RT | = | 12 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรทั้งหมดของถังเกรอะ | = | F * RT | |
| | = | 1.00 | ลบ.ม. |
| ประสิทธิภาพในการลด บีโอดี | = | 20% | |
| บีโอดี เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 200 | มก./ลิตร |
| บีโอดีโหลด เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 0.40 | กก.บีโอดี/วัน |



ผ 5 หน้า 10/39

7. ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ โดยในระบบจะมีการเติมอากาศให้แก่จุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศโดยใช้แอร์ปั๊ม

7.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT | = | 10 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F | = | 2.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนเติมอากาศ | = | F * RT | |
| | = | 0.83 | ลบ.ม. |

7.2 ปริมาตรถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

| | | | |
|---|---|---|---|
| กำหนดค่าอัตราส่วน F / M | = | 0.3 | กก.BOD / กก.MLVSS-วัน |
| ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 0.40 | กก.BOD/วัน |
| ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 1.33 | กก. |
| ค่า MLVSS | = | 0.80 | ของ MLSS |
| ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 1.667 | กก. |
| | = | 1666667 | มก. |
| ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ | = | 2000 | มก./ลิตร |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้ | = | 0.83 | ลบ.ม. |

7.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required | = | a * Lr + b * Sa | |
| เมื่อ a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี | = | 0.50 | กก.O2 /กก.BOD |
| Lr คือ ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี | = | 0.40 | กก.BOD/วัน |
| b คือ สัมประสิทธิ์อัตราการย่อยสลายจำเพาะ | = | 0.10 | กก.O2/kgMLSS-วัน |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศ | = | 0.83 | ลบ.ม. |
| Sa คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 1666667 | มก.MLSS |
| | = | 1.667 | กก.MLSS |
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required | = | 0.367 | กก.O2/วัน |
| ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ | = | 3.0% | |
| ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C | = | 0.277 | กก.O2/ลบ.ม.อากาศ |
| ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required | = | 44.12 | ลบ.ม.อากาศ/วัน |
| | = | 30.64 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| Safety Factor | = | 1.50 | |
| ใช้ลม | = | 45.96 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| เลือกใช้ Air Pump รุ่น AP-40L at 0.13bar 36w. | = | 48.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| | = | 2.88 | ลบ.ม/ชม. |
| จำนวน | = | 1.00 | ตัว |
| | = | 48.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |



W 5 หน้า 11/39

7.4 ตัวกลาง

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOD Loading เข้าส่วนเติมอากาศ | | = | 0.40 | กก./วัน |
| ชนิดของตัวกลาง | Big Bio | | | |
| พื้นที่ผิวสัมผัส | | = | 105.00 | ตร.ม./ลบ.ม.-ตัวกรอง |
| ปริมาณตัวกลาง | | = | 0.20 | ลบ.ม |
| ปริมาณพื้นที่ผิวตัวกลาง | | = | 21.00 | ตร.ม. |
| ความหนาของชั้นฟิมส์ | | = | 70.00 | ไมครอน |
| | | = | 70.00 | กรัม/ตร.ม. |
| ปริมาณจุลินทรีย์ | | = | 1.47 | กก |
| F/M ratio | | = | 0.27 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| F/M ratio ที่ออกแบบ | | = | 0.30 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| | | | | OK |

8. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการตกตะกอน (RT) | = | 2.5 | ชั่วโมง |
| ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F | = | 2.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนตกตะกอน | = | F * RT/24 | |
| | = | 0.21 | ลบ.ม. |
| อัตราการไหลล้นต่อพื้นที่ (overflow rate/sq.m) | = | 24.00 | ลบ.ม./ตร.ม.-วัน |
| พื้นที่ผิวของถังตกตะกอน | = | 0.14 | ตร.ม. |
| ต้องการพื้นที่ผิวที่ต้องการ (surface area required) | = | 0.083 | ตร.ม. OK |

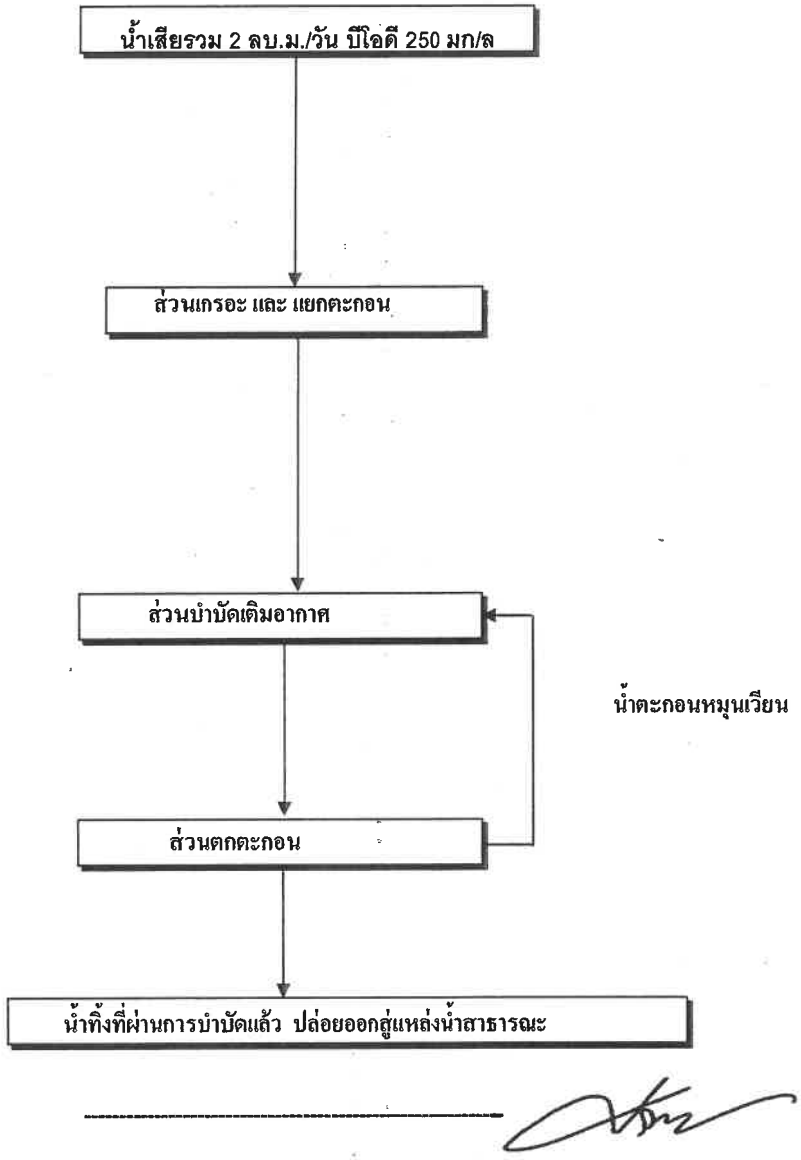
9. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

| | สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง | | สมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบ | |
|---|---|---|---|---|
| 1. ปริมาตรถังเกรอะ, ลบ.ม. | 1.00 | >= | 1.00 | OK! |
| 2. ปริมาตรส่วนเติมอากาศ, ลบ.ม. | 0.85 | >= | 0.83 | OK! |
| 3. ปริมาณอากาศที่ต้องการ, ลิตร-อากาศ/นาที | 48.00 | > | 45.96 | OK! |
| 4. ปริมาตรส่วนตกตะกอน, ลบ.ม. | 0.27 | >= | 0.21 | OK! |



ฟ 5 หน้า 12/39

แผนภาพการทำงาน






ผ 5 หน้า 13/39

โครงการ โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

สถานที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

รับน้ำเสียจาก : อาคารที่อยู่อาศัย และสำนักงาน

ถังบำบัดน้ำเสีย รุ่น SS-2 จำนวน .....1... ชุด

ข้อมูลรายละเอียด ( Specification ) /ชุด

| | |
|---|---|
| 1. ชนิดน้ำเสีย | ระบบบำบัดน้ำเสียรวม |
| 2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |
| 3. ปริมาณน้ำเสีย | 2 ลบ.ม./วัน บีโอดีเข้า 250 มก./ล. บีโอดี ออก 20 มก/ลิตร |
| 4. ปริมาตรของถังบำบัดแต่ละส่วน | ความจุส่วนเกรอะ 1.0 ลบ.ม. ส่วนเติมอากาศ 0.85 ลบ.ม. |
| | ส่วนตกตะกอน 0.27 ลบ.ม |
| 5. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย | 2.12 ลบ.ม. |
| 6. ขนาดถัง | ถังบำบัด เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.53 ม. สูง 1.89 ม. |
| 7. ชนิดของสื่อชีวภาพ | |
| 7.1ในส่วนเติมอากาศ | POLYETHYLENE ทรงกระบอกสูง dia 90 มม. สูง 90 มม. |
| | พื้นที่ผิว 105 ตร.ม/ลบ.ม Void 95 % จำนวน 0.2 ลบ.ม |
| 8. เครื่องเติมอากาศ | ใช้ Diaphargm air pump ให้อากาศได้ 48 ลิตร/นาที กำลังไฟ 36 วัตต์ |
| | ความดัน 0.13 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220/1/50 |
| | จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น |
| 9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ | 4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี |
| 10. วัสดุตัวถัง | ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) |
| 11. ผู้ผลิต | เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 |
| 12. วิธีการพันถัง/สีตัวถัง | ใช้ระบบ Auto- Spay up |
| 13. น้ำหนักถังเปล่า+น้ำหนักของเสีย | ถังเกรอะ 2,260 กิโลกรัม |
| 14. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย | 1 ใบ/ ชุด |

**ขบวนการบำบัดน้ำเสีย**

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียรวมจากกิจกรรมต่างๆ ตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วย ถังเกรอะ เป็นส่วนแยกกากตะกอนหนักและเบา และส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ Fix Film Aeration ทำหน้าที่ลดค่าความสกปรกของน้ำเสีย จนได้น้ำทิ้งตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และสามารถระบายสู่ร่องน้ำสาธารณะได้ต่อไป

## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

| | | |
|---|---|---|
| โครงการ | : | โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) |
| ที่ตั้ง | : | หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| รุ่นที่ใช้ | : | SS-3 |
| เหมาะสมกับ | : | น้ำเสียชุมชน |
| ระบบบำบัดที่ใช้ | : | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |

### หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ต่อชุด)

**ข้อมูลการออกแบบ**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ค่าบีโอดีเข้าระบบ | = | 250 | มก./ลิตร |
| 2. ปริมาณน้ำเสียรวม | = | 3 | ลบ.ม./วัน |
| 3. ปริมาณน้ำเสียที่คิด | = | 3000 | ลิตร/วัน |
| 4. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BODinf | = | 250 | มก./ลิตร |
| ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BODeff | = | 20 | มก./ลิตร |
| ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี | = | (BODinf - BODeff) / BODinf | |
| | = | 92% | |
| 5. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 0.75 | กก./วัน |

6. ถังเกรอะ (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสียภายในถัง, RT | = | 12 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรทั้งหมดของถังเกรอะ | = | F * RT | |
| | = | 1.50 | ลบ.ม. |
| ประสิทธิภาพในการลด บีโอดี | = | 20% | |
| บีโอดี เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 200 | มก./ลิตร |
| บีโอดีโหลด เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 0.60 | กก.บีโอดี/วัน |

7. ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ โดยในระบบจะมีการเติมอากาศให้แก่จุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศโดยใช้แอร์ปั๊ม

7.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT | = | 10 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F | = | 3.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนเติมอากาศ | = | F * RT | |
| | = | 1.25 | ลบ.ม. |

7.2 ปริมาตรถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

| | | | |
|---|---|---|---|
| กำหนดค่าอัตราส่วน F / M | = | 0.3 | กก.BOD / กก.MLVSS-วัน |
| ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 0.60 | กก.BOD/วัน |
| ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 2.00 | กก. |
| ค่า MLVSS | = | 0.80 | ของ MLSS |
| ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 2.500 | กก. |
| | = | 2500000 | มก. |
| ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ | = | 2000 | มก./ลิตร |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้ | = | 1.25 | ลบ.ม. |

7.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required = a * Lr + b * Sa

เมื่อ

| | | | |
|---|---|---|---|
| a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี | = | 0.50 | กก.O2 /กก.BOD |
| Lr คือ ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี | = | 0.60 | กก.BOD/วัน |
| b คือ สัมประสิทธิ์อัตราการย่อยสลายจำเพาะ | = | 0.10 | กก.O2/kgMLSS-วัน |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศ | = | 1.25 | ลบ.ม. |
| Sa คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 2500000 | มก.MLSS |
| | = | 2.500 | กก.MLSS |
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required | = | 0.550 | กก.O2/วัน |
| ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ | = | 3.0% | |
| ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C | = | 0.277 | กก.O2/ลบ.ม.อากาศ |
| ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required | = | 66.19 | ลบ.ม.อากาศ/วัน |
| | = | 45.96 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| Safety Factor | = | 1.50 | |
| ใช้ลม | = | 68.94 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| เลือกใช้ Air Pump รุ่น AP-80L at 0.15bar 69w. | = | 81.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| | = | 4.86 | ลบ.ม/ชม. |
| จำนวน | = | 1.00 | ตัว |
| | = | 81.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |



ผ 5 หน้า 16/39

7.4 ตัวกลาง

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOD Loading เข้าส่วนเติมอากาศ | | = | 0.60 | กก./วัน |
| ชนิดของตัวกลาง | Big Bio | | | |
| พื้นที่ผิวสัมผัส | | = | 105.00 | ตร.ม./ลบ.ม.-ตัวกรอง |
| ปริมาณตัวกลาง | | = | 0.30 | ลบ.ม |
| ปริมาณพื้นที่ผิวตัวกลาง | | = | 31.50 | ตร.ม. |
| ความหนาของชั้นฟิมส์ | | = | 70.00 | ไมครอน |
| | | = | 70.00 | กรัม/ตร.ม. |
| ปริมาณจุลินทรีย์ | | = | 2.21 | กก |
| F/M ratio | | = | 0.27 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| F/M ratio ที่ออกแบบ | | = | 0.30 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| | | | | OK |

8. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

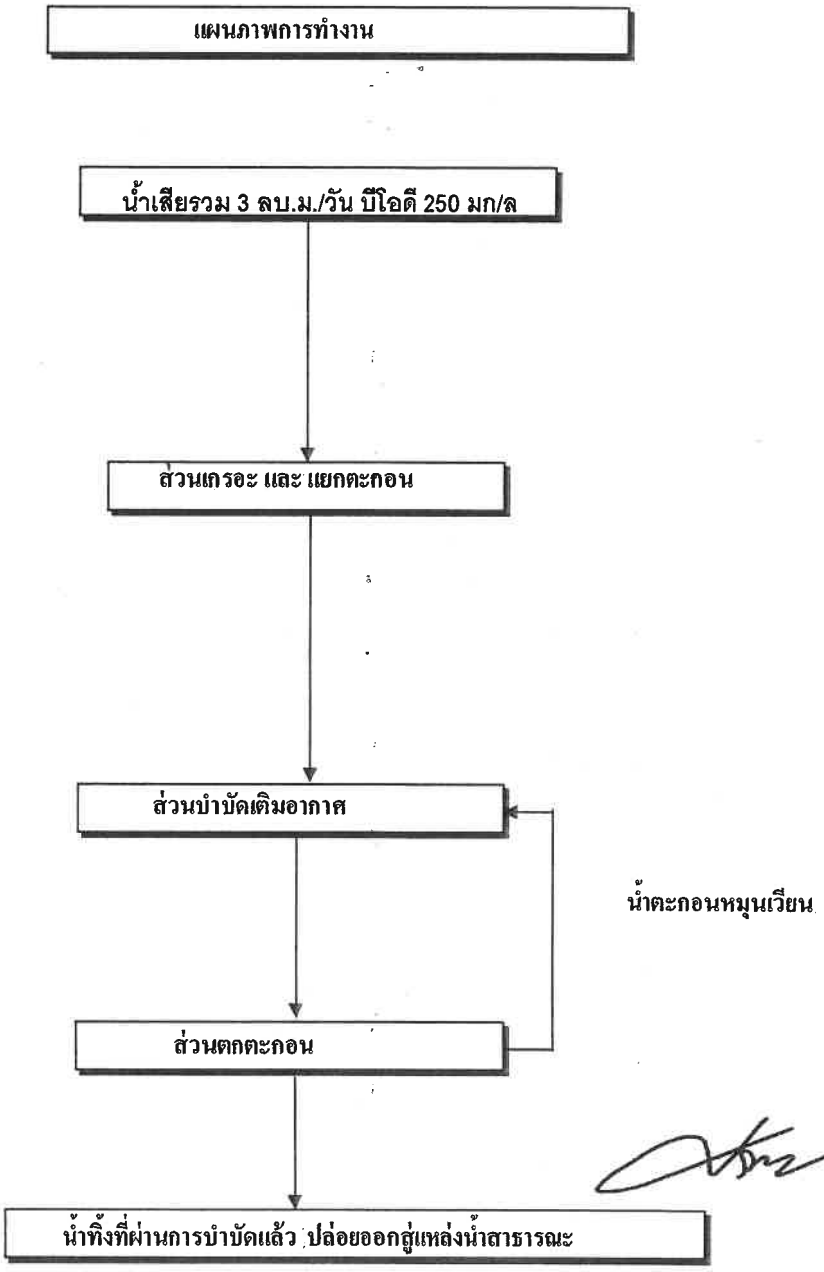
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการตกตะกอน (RT) | | = | 2.5 | ชั่วโมง |
| ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F | | = | 3.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนตกตะกอน | | = | F * RT/24 | |
| | | = | 0.31 | ลบ.ม. |
| อัตราการไหลล้นต่อพื้นที่ (overflow rate/sq.m) | | = | 24.00 | ลบ.ม./ตร.ม.-วัน |
| พื้นที่ผิวของถังตกตะกอน | | = | 0.22 | ตร.ม. |
| ต้องการพื้นที่ผิวที่ต้องการ (surface area required) | | = | 0.125 | ตร.ม. OK |

9. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

| | สมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบ | | สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง | |
|---|---|---|---|---|
| 1. ปริมาตรถังเกรอะ, ลบ.ม. | 1.82 | >= | 1.50 | OK! |
| 2. ปริมาตรส่วนเติมอากาศ, ลบ.ม. | 1.40 | >= | 1.25 | OK! |
| 3. ปริมาณอากาศที่ต้องการ, ลิตร-อากาศ/นาที | 81.00 | > | 68.94 | OK! |
| 4. ปริมาตรส่วนตกตะกอน, ลบ.ม. | 0.42 | >= | 0.31 | OK! |



ผ 5 หน้า 17/39


แผนภาพการทำงาน
น้ำเสียรวม 3 ลบ.ม./วัน บีโอดี 250 มก/ล
ส่วนเกรอะ และ แยกตะกอน
ส่วนบำบัดเติมอากาศ
น้ำตะกอนหมุนเวียน
ส่วนตกตะกอน
น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว ปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ



ผ 5 หน้า 18/39

**โครงการ** **โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

**สถานที่** **หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

**รับน้ำเสียจาก : อาคารที่อยู่อาศัย และสำนักงาน**

**ถังบำบัดน้ำเสีย รุ่น SS-3 จำนวน .....1... ชุด**

**ข้อมูลรายละเอียด ( Specification ) /ชุด**

| | |
|---|---|
| 1. ชนิดน้ำเสีย | ระบบบำบัดน้ำเสียรวม |
| 2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |
| 3. ปริมาณน้ำเสีย | 3 ลบ.ม./วัน บีโอดีเข้า 250 มก./ล. บีโอดี ออก 20 มก/ลิตร |
| 4. ปริมาตรของถังบำบัดแต่ละส่วน | ความจุส่วนเกรอะ 1.82 ลบ.ม. ส่วนเติมอากาศ 1.4 ลบ.ม. |
| | ส่วนตกตะกอน 0.42 ลบ.ม |
| 5. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย | 3.64 ลบ.ม. |
| 6. ขนาดถัง | ถังบำบัด เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.04 ม. สูง 1.78 ม. |
| 7. ชนิดของสื่อชีวภาพ | |
| 7.1 ในส่วนเติมอากาศ | POLYETHYLENE ทรงกระบอกสูง dia 90 มม. สูง 90 มม. |
| | พื้นที่ผิว 105 ตร.ม/ลบ.ม Void 95 % จำนวน 0.3 ลบ.ม |
| 8. เครื่องเติมอากาศ | ใช้ Diaphargm air pump ให้อากาศได้ 81 ลิตร/นาที กำลังไฟ 69 วัตต์ |
| | ความดัน 0.15 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220/1/50 |
| | จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น |
| 9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ | 4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี |
| 10. วัสดุตัวถัง | ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) |
| 11. ผู้ผลิต | เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 |
| 12. วิธีการพันถัง/สีตัวถัง | ใช้ระบบ Auto- Spay up |
| 13. น้ำหนักถังเปล่า+น้ำหนักของเสีย | ถังเกรอะ 3,420 กิโลกรัม |
| 14. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย | 1 ใบ/ ชุด |

**<u>ขบวนการบำบัดน้ำเสีย</u>**

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียรวมจากกิจกรรมต่างๆ ตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วย ถังเกรอะ เป็นส่วนแยกกากตะกอนหนักและเบา และส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ Fix Film Aeration ทำหน้าที่ลดค่าความสกปรกของน้ำเสีย จนได้น้ำทิ้งตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และสามารถระบายสู่ร่องน้ำสาธารณะได้ต่อไป

## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

| | | |
|---|---|---|
| โครงการ | : | โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) |
| ที่ตั้ง | : | หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| รุ่นที่ใช้ | : | SS-8 |
| เหมาะสมกับ | : | น้ำเสียชุมชน |
| ระบบบำบัดที่ใช้ | : | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |

### หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ต่อชุด)

ข้อมูลการออกแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ค่าบีโอดีเข้าระบบ | = | 250 | มก./ลิตร |
| 2. ปริมาณน้ำเสียรวม | = | 8 | ลบ.ม./วัน |
| 3. ปริมาณน้ำเสียที่คิด | = | 8000 | ลิตร/วัน |
| 4. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BODinf | = | 250 | มก./ลิตร |
| ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BODeff | = | 20 | มก./ลิตร |
| ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี | = | (BODinf - BODeff) / BODinf | |
| | = | 92% | |
| 5. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 2.00 | กก./วัน |

6. ถังเกรอะ (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสียภายในถัง, RT | = | 12 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรทั้งหมดของถังเกรอะ | = | F * RT | |
| | = | 4.00 | ลบ.ม. |
| ประสิทธิภาพในการลด บีโอดี | = | 20% | |
| บีโอดี เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 200 | มก./ลิตร |
| บีโอดีโหลด เข้าส่วนกรองเติมอากาศ | = | 1.60 | กก.บีโอดี/วัน |

7. ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ โดยในระบบจะมีการเติมอากาศให้แก่จุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศโดยใช้แอร์ปั๊ม

7.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT | = | 10 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F | = | 8.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนเติมอากาศ | = | F * RT | |
| | = | 3.33 | ลบ.ม. |

7.2 ปริมาตรถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

| | | | |
|---|---|---|---|
| กำหนดค่าอัตราส่วน F / M | = | 0.3 | กก.BOD / กก.MLVSS-วัน |
| ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, Lr | = | 1.60 | กก.BOD/วัน |
| ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 5.33 | กก. |
| ค่า MLVSS | = | 0.80 | ของ MLSS |
| ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 6.667 | กก. |
| | = | 6666667 | มก. |
| ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ | = | 2000 | มก./ลิตร |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้ | = | 3.33 | ลบ.ม. |

7.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required | = | a * Lr + b * Sa | |
| เมื่อ a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี | = | 0.50 | กก.O2 /กก.BOD |
| Lr คือ ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี | = | 1.60 | กก.BOD/วัน |
| b คือ สัมประสิทธิ์อัตราการย่อยสลายจำเพาะ | = | 0.10 | กก.O2/kgMLSS-วัน |
| ปริมาตรของถังเติมอากาศ | = | 3.33 | ลบ.ม. |
| Sa คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ | = | 6666667 | มก.MLSS |
| | = | 6.667 | กก.MLSS |
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O2 required | = | 1.467 | กก.O2/วัน |
| ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ | = | 3.0% | |
| ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C | = | 0.277 | กก.O2/ลบ.ม.อากาศ |
| ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required | = | 176.49 | ลบ.ม.อากาศ/วัน |
| | = | 122.57 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| Safety Factor | = | 1.50 | |
| ใช้ลม | = | 183.85 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| เลือกใช้ Air Pump รุ่น AP-120 at 0.2bar 110w. | = | 120.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |
| | = | 7.2 | ลบ.ม/ชม. |
| จำนวน | = | 2.00 | ตัว |
| | = | 240.00 | ลิตร-อากาศ/นาที |

7.4 ตัวกลาง

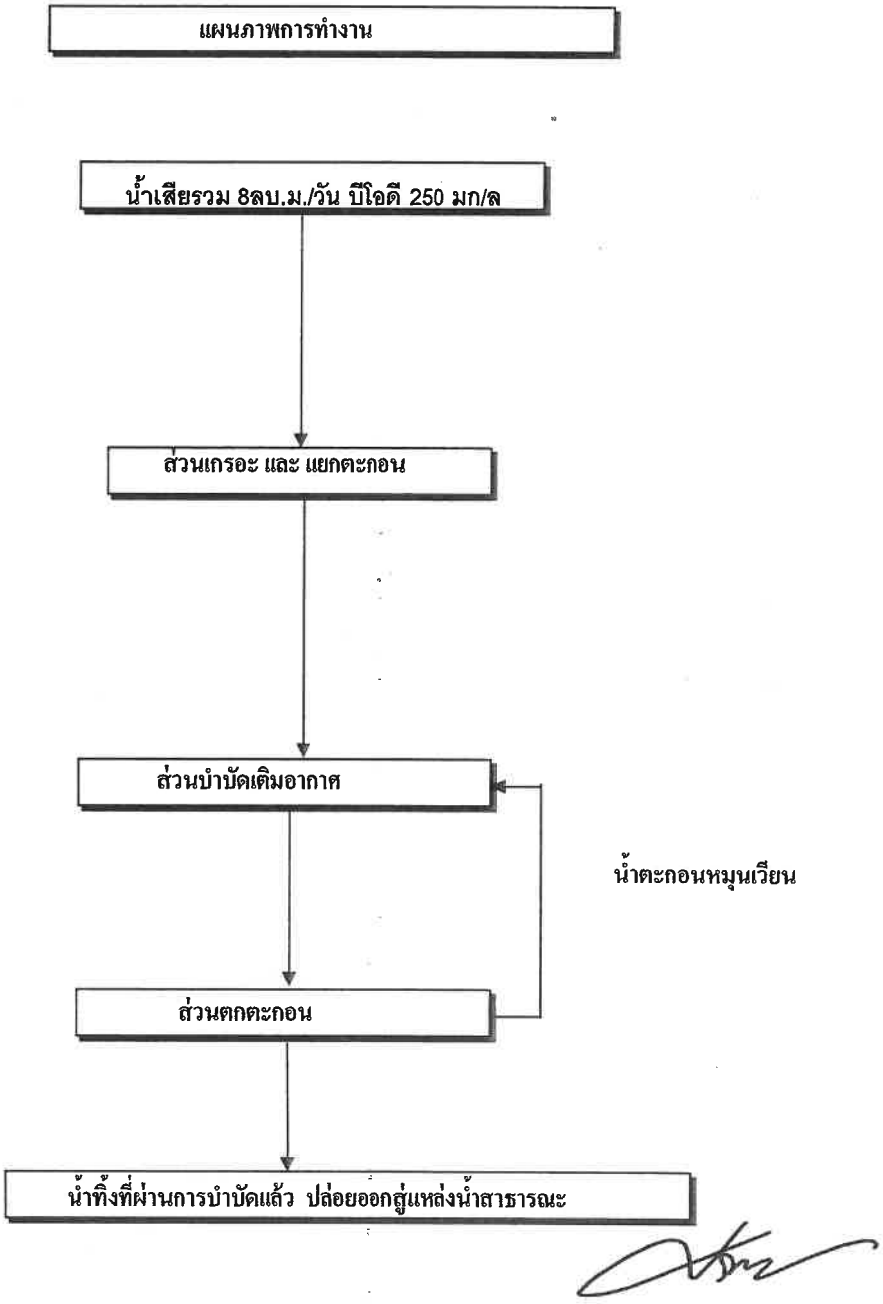
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOD Loading เข้าส่วนเติมอากาศ | | = | 1.60 | กก./วัน |
| ชนิดของตัวกลาง | Big Bio | | | |
| พื้นที่ผิวสัมผัส | | = | 105.00 | ตร.ม./ลบ.ม.-ตัวกรอง |
| ปริมาณตัวกลาง | | = | 0.80 | ลบ.ม |
| ปริมาณพื้นที่ผิวตัวกลาง | | = | 84.00 | ตร.ม. |
| ความหนาของชั้นฟิมส์ | | = | 70.00 | ไมครอน |
| | | = | 70.00 | กรัม/ตร.ม. |
| ปริมาณจุลินทรีย์ | | = | 5.88 | กก |
| F/M ratio | | = | 0.27 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| F/M ratio ที่ออกแบบ | | = | 0.30 | กก.BOD/กก.MLVSS-วัน |
| | | | | OK |

8. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ระยะเวลาในการตกตะกอน (RT) | | = | 2 | ชั่วโมง |
| ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F | | = | 8.00 | ลบ.ม./วัน |
| ปริมาตรส่วนตกตะกอน | | = | F * RT/24 | |
| | | = | 0.67 | ลบ.ม. |
| อัตราการไหลล้นต่อพื้นที่ (overflow rate/sq.m) | | = | 24.00 | ลบ.ม./ตร.ม.-วัน |
| พื้นที่ผิวของถังตกตะกอน | | = | 0.52 | ตร.ม. |
| ต้องการพื้นที่ผิวที่ต้องการ (surface area required) | | = | 0.333 | ตร.ม. OK |

9. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

| | สมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบ | | สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง | |
|---|---|---|---|---|
| 1. ปริมาตรถังเกรอะ, ลบ.ม. | 4.00 | >= | 4.00 | OK! |
| 3. ปริมาตรส่วนเติมอากาศ, ลบ.ม. | 3.40 | >= | 3.33 | OK! |
| 4. ปริมาณอากาศที่ต้องการ, ลิตร-อากาศ/นาที | 240.00 | > | 183.85 | OK! |
| 5. ปริมาตรส่วนตกตะกอน, ลบ.ม. | 0.80 | >= | 0.67 | OK! |


แผนภาพการทำงาน
น้ำเสียรวม 8ลบ.ม./วัน บีโอดี 250 มก/ล
ส่วนเกรอะ และ แยกตะกอน
ส่วนบำบัดเติมอากาศ
น้ำตะกอนหมุนเวียน
ส่วนตกตะกอน
น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว ปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

ผ 5 หน้า 23/39

โครงการ โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

สถานที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

รับน้ำเสียจาก : อาคารที่อยู่อาศัย และสำนักงาน

ถังบำบัดน้ำเสีย รุ่น SS-8 จำนวน .....1... ชุด

ข้อมูลรายละเอียด ( Specification ) /ชุด

| | |
|---|---|
| 1. ชนิดน้ำเสีย | ระบบบำบัดน้ำเสียรวม |
| 2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด | ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ |
| 3. ปริมาณน้ำเสีย | 8 ลบ.ม./วัน บีโอดีเข้า 250 มก./ล. บีโอดี ออก 20 มก/ลิตร |
| 4. ปริมาตรของถังบำบัดแต่ละส่วน | ความจุส่วนเกรอะ 4.0 ลบ.ม. ส่วนเติมอากาศ 3.4 ลบ.ม.<br>ส่วนตกตะกอน 0.8 ลบ.ม |
| 5. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย | 8.2 ลบ.ม. |
| 6. ขนาดถัง | ถังบำบัด กว้าง 1.8 ม. ยาว 4.02 ม. สูง 1.98 ม. |
| 7. ชนิดของสื่อชีวภาพ | |
| 7.1ในส่วนเติมอากาศ | POLYETHYLENE ทรงกระบอกสูง dia 90 มม. สูง 90 มม.<br>พื้นที่ผิว 105 ตร.ม/ลบ.ม Void 95 % จำนวน 0.8 ลบ.ม |
| 8. เครื่องเติมอากาศ | ใช้ Diaphargm air pump ให้อากาศได้ 120 ลิตร/นาที กำลังไฟ 110 วัตต์<br>ความดัน 0.20 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220/1/50 จำนวนเครื่อง 2 เครื่อง<br>และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น |
| 9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ | 6 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี |
| 10. วัสดุตัวถัง | ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) |
| 11. ผู้ผลิต | เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 |
| 12. วิธีการพันถัง/สีตัวถัง | ใช้ระบบ Auto- Spay up |
| 13. น้ำหนักถังเปล่า+น้ำหนักของเสีย | ถังเกรอะ 8,884 กิโลกรัม |
| 14. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย | 1 ใบ/ ชุด |

<u>ขบวนการบำบัดน้ำเสีย</u>

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียรวมจากกิจกรรมต่างๆ ตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วย ถังเกรอะ เป็นส่วนแยกกากตะกอนหนักและเบา และส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ Fix Film Aeration ทำหน้าที่ลดค่าความสกปรกของน้ำเสีย จนได้น้ำทิ้งตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และสามารถระบายสู่ร่องน้ำสาธารณะได้ต่อไป

# ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Aeration activated sludge process., AS) ขนาด 40 ลูกบาศก์เมตร

รายการคำนวณมาตรฐานระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปผลิตภัณฑ์ AEROMAX
รุ่น AMC-40 (ถังเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 ม.)
โครงการ : โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร)
ข้อมูลออกแบบ
ลักษณะน้ำเสียเข้า : น้ำทิ้งรวมจากห้องน้ำ ภายในอาคาร ไม่รวมน้ำฝน
ระบบที่ใช้เป็นชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Aeration activated sludge process,.A/S)

| | | |
|---|---|---|
| ปริมาณน้ำเสียออกแบบ (waste flow design) | 40.00 | ลบ.ม./วัน |
| ความเข้มข้น บีโอดี เข้าระบบ (Influent BOD concentration) | 250.00 | มก./ล. |
| ความเข้มข้น บีโอดี ออกระบบ (Effluent BOD concentration) | 20.00 | มก./ล. |
| ความเข้มข้น สารแขวนลอย เข้าระบบ (Influent SS concentration) | 300.00 | มก./ล. |
| ความเข้มข้น สารแขวนลอย ออกระบบ (Effluent SS concentration) | 30.00 | มก./ล. |
| น้ำหนัก บีโอดี ก่อนเข้าระบบ | 10.00 | กก บีโอดี/วัน |
| ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย | 92.00 | % |

หน่วยการบำบัดประกอบไปด้วย (unit treatment)
1 : ถังแยกกาก-เก็บตะกอน (Separation tank)
2 : ถังเติมอากาศหลัก (Aeration tank)
3 : ถังตกตะกอนน้ำใส (Sedimentation tank)

1.ถังแยกกาก-เก็บตะกอน
เพื่อแยกกากตะกอนหนัก-เบาออกจากน้ำเสีย และเก็บตะกอนส่วนเกิน

| | | |
|---|---|---|
| ปริมาณน้ำเสียจากอาคาร,F | 40.00 | ลบ.ม./วัน |
| ระยะเวลาในการกักเก็บ, RT | 6.00 | ชั่วโมง |
| ปริมาตรของถังแยกกาก-เก็บตะกอน | (F*RT/24) | |
| | 10.00 | ลบ.ม. |

2.ถังเติมอากาศหลัก

| | | |
|---|---|---|
| น้ำหนักบรรทุก บีโอดี.(BOD loading,Lr) | 10.00 | กก.บีโอดี/วัน |
| | 0.42 | กก.บีโอดี/ชม. |
| ค่าความเข้มเข้นตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ (MLSS) | 4000.00 | มก./ล. |
| ค่าสัดส่วนอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M ratio) | 0.30 | กก.บีโอดี/กก.mlss |
| ปริมาตรถังเติมอากาศ (V): น้ำหนักบรรทุก บีโอดี,กก. / MLSS * (F/M ratio) | 8.33 | ลบ.ม. |
| ระยะเวลาเก็บกักของถังเติมอากาศ (Retention time) | 5.00 | ชม. |
| น้ำหนักตะกอนแบคทีเรียในถังเติมอากาศ | 33.33 | กก.MLSS |
| กำหนดการถ่ายน้ำหนักตะกอนออกในแต่ละวันเทียบกับน้ำหนักบรรทุก บีโอดี | 6.67 | เปอร์เซ็นต์ |
| | 2.22 | กก.MLSS |

| | | |
|---|---|---|
| เวลากักตะกอน/อายุสลัดจ์ (Solid retention time/sludge aged): | น้ำหนักตะกอนแบคทีเรียในถังเติมอากาศ | |
| | น้ำหนักตะกอนแบคทีเรียที่ออกจากระบบ/วัน | |
| | 15.00 | วัน |
| ปริมาตรบรรทุก บีโอดี/ลบ.ม.(volume loading rate) | 1.20 | กก.บีโอดี/ลบ.ม. |
| ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการใช้สูตรการคิดจาก eckenfelder formular: | aLr + b MLSS | |
| กำหนดค่า a (eliminate coefficient of BOD) : | 0.50 | กก.ออกซิเจน/กก.บีโอดี |
| กำหนดค่า b (hypothetical speed coefficient) : | 0.20 | |
| ปริมาณออกซิเจนต้องการ(oxygen requirement) | 11.67 | กก.ออกซิเจน/วัน |
| | 0.49 | กก.ออกซิเจน/ชม. |
| ตัวคูณปลอดภัย | 1.50 | เท่า |
| ค่าออกซิเจนที่ต้องใช้ | 0.73 | กก.ออกซิเจน/ชม. |
| ค่าออกซิเจนที่ใช้จริง | 1.10 | กก.ออกซิเจน/ชม. |
| เทียบค่าน้ำหนักออกซิเจน/น้ำหนักบรรทุก บีโอดี | 2.64 | เท่า |
| ค่าผสมกวน/ลบ.ม.(mixing power/cu.m) : required | 30.00 | วัตต์/ลบ.ม. |
| เลือกใช้เครื่องเติมอากาศชนิดจุ่มใต้น้ำ ,AT-1 รุ่น | 32TRN21.5 | |
| กำลังมอเตอร์ (motor power) | 1.50 | กิโลวัตต์ |
| ความสามารถให้ออกซิเจนได้ต่อเครื่อง (oxygen supply/unit) | 1.10 | กก.ออกซิเจน/ชม. |
| ความสามารถให้ลมได้ต่อเครื่อง (air supply/unit) | 20.00 | ลบ.ม./ชม. ที่ 3.5 ม. |
| ไฟฟ้า (electricity) | 380-3-50 | |
| จำนวนเครื่อง | 1.00 | เครื่อง |
| ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ | ซูรูมิ/ญี่ปุ่น | |
| การควบคุมใช้ timer/manual | | |
| ค่าผสมกวน/ลบ.ม.(mixing power/cu.m) :duty operation quantity | 180.00 | วัตต์/ลบ.ม. |

3.ถังตกตะกอน

| | | |
|---|---|---|
| อัตราการไหลล้นต่อพื้นที่ (overflow rate/sq.m) | 24.00 | ลบ.ม./ตร.ม.-วัน |
| ความลึกน้ำ (water depth) | 2.10 | ม. |
| ต้องการพื้นที่ผิวไหลล้นของถังตกตะกอน (surface area required) | 1.67 | ตร.ม. |
| เลือกใช้ถังเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด (Tank diameter) | 2.50 | ม. |
| พื้นที่ผิวไหลล้นใช้จริง (actual surface area use) | 3.91 | ตร.ม. |
| ปริมาตรบรรจุน้ำในส่วนตกตะกอน (water volume,V) | 7.68 | ลบ.ม. |
| ระยะเวลาเก็บกัก (retention time) | 4.61 | ชม. |
| ความยาวรวมของเวียร์น้ำล้น 2 ด้าน (weir length) | 2.54 | ม./ถัง |
| weir loading | 47.24 | ลบ.ม./ม. |
| อัตราน้ำหนักตะกอนจมตัว/ตร.ม.ในถังตกตะกอน(sludge loading rate) | 1.71 | กก.MLSS/ตร.ม.-ชั่วโมง |

คำนวณสัดส่วนการเวียนตะกอนกลับเข้าถังเติมอากาศโดยใช้ สมดุลมวลแบคทีเรียของถังเติมอากาศ

| | | |
|---|---|---|
| ความเข้มข้นของ SS ในถังเติมอากาศ | 4000.00 | มก./ล. |
| ความเข้มข้นของ SS ที่ก้นถังตกตะกอน | 10000.00 | มก./ล. |
| สัดส่วนอัตราการเวียนตะกอนกลับ ต่อ อัตราการไหลเฉลี่ย | 4000 (Q+Qr) = 10000Qr | |
| Qr/Q ratio | 66.67 | % |

เครื่องสูบตะกอนเวียนกลับในถังตกตะกอน (SP1)

| | |
|---|---|
| ชนิดเครื่องตะกอนเวียนกลับ(type of return pump) | เครื่องสูบน้ำเสียชนิดจุ่มใต้น้ำ |
| รุ่น (model) | TOS-40U2.25 |
| กำลังมอเตอร์ (motor power) | 0.25 กิโลวัตต์ |
| ขีดความสามารถสูบได้ (flow capacity) | 140.00 ลิตร/นาที |
| แรงดัน (total dynamic head) | 4.00 ม.ความลึกน้ำ |
| ความเร็วรอบ (revolution) | 3000.00 รอบ/นาที |
| ไฟฟ้า (electricity) | 380-3-50 |
| จำนวนเครื่อง | 1.00 เครื่อง |
| ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ | ซูรูมิ/ญี่ปุ่น |
| การควบคุมใช้ timer/manual | |

คำนวณหาปริมาณตะกอนส่วนเกิน (Excess sludge )

| | |
|---|---|
| Yobs | Y/(1+kdA) |
| Maximum yeild coefficient,Y | 0.31 กก.vss/กก. BOD/วัน |
| Endogenous decay rate ,kd | 0.05 1/วัน |
| Sludge aged ,A | 15.00 วัน |
| Yobs | 0.18 กก.vss/กก. BOD/วัน |
| มวลของปริมาณตะกอนที่เผาระเหยได้ ,Px | Yobs x BOD load กก.vss/วัน |
| | 1.78 กก.vss/วัน |
| มวลรวมของตะกอนแข็งแขวนลอย,Px = 80% | 2.22 กก. SS/วัน |
| ความเข้มข้นของตะกอนก้นถัง (1-8 %) | 10000-80,000 มก/ล. |
| ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่ต้องกำจัด | 2.22 กก./วัน |
| (คิดที่ความเข้มข้นของตะกอนก้นถังภายหลังการย่อย 8 %) | 0.0278 ลบ.ม./วัน |
| เวลากักเก็บตะกอน | 60.00 วัน |
| ปริมาณถังเก็บตะกอนที่ต้องการ | 1.67 ลบ.ม. |
| (บำบัดตะกอนส่วนเกินใช้วิธีกำจัดตะกอนส่วนเกินในส่วนถังเติมอากาศและถังแยกกาก) | |
| ปริมาณสูบตะกอนทิ้งจากส่วนแยกกากตะกอน เดือนละครั้ง / ครั้งละ | 0.83 ลบ.ม. |

ระบบบำบัดน้ำเสีย

เลือกใช้ถังสำเร็จรูปไฟเบอร์กลาส เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด (Tank diameter) 2.50 เมตร

ใช้ความยาวรวมหัวท้าย 7.40 เมตร จำนวน 1 ใบ

| | | |
|---|---|---|
| ส่วนแยกกาก-เก็บตะกอน | 10.81 | ลบ.ม. |
| ส่วนเติมอากาศ | 10.34 | ลบ.ม. |
| ส่วนตกตะกอน | 7.68 | ลบ.ม. |
| ปริมาตรบำบัดรวม | 28.83 | ลบ.ม. |

เอกสารอ้างอิง


1 ค่ากำหนด การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย ,โดย สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2540

2 Wastewater Engineering , Metcalf & Eddy , Third edition

3 การควบคุมดูแลระบบบัดน้ำเสีย ,คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537

4 เอกสารฝึกอบรมและสัมมนาเรื่อง" เทคนิคการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีประสิทธิภาพ " วันที่ 30-31 มีนาคม 2542 ณ ห้องสัมมนา สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี


.....

ถังบำบัดน้ำเสีย ( AMC-40 )

ข้อมูลรายละเอียด ( Specification )

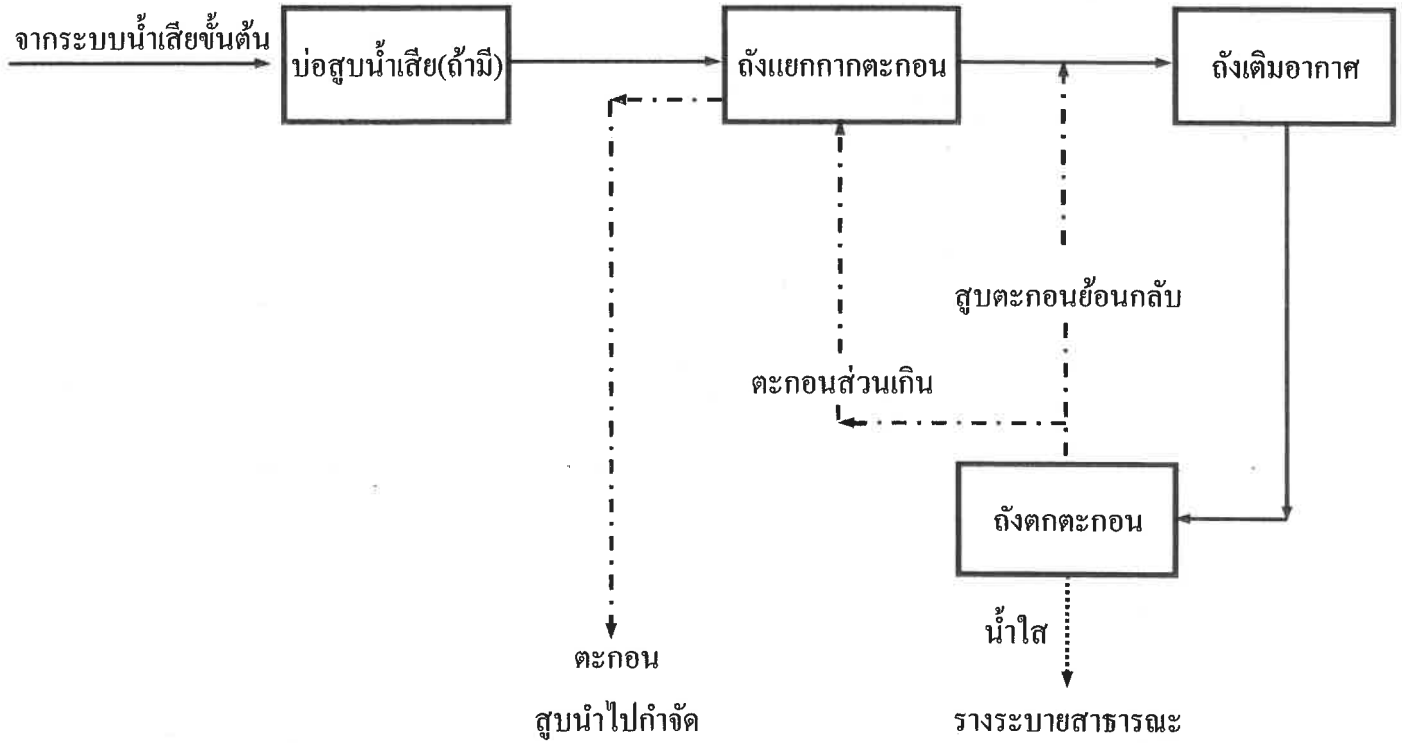
ลักษณะการใช้งาน : ประเภทกิจกรรมที่มีน้ำเสียมาอย่างสม่ำเสมอ เช่น อาคารเรียน อาคารสำนักงาน

สถานที่

| | |
|---|---|
| 1. ชนิดน้ำเสีย | น้ำเสียรวมจากห้องน้ำ-ส้วม น้ำล้างทำความสะอาด ไม่รวมน้ำฝน |
| 2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด | Separation & Aeration activated sludge process |
| 3. ปริมาณน้ำเสีย | 40 ลบ.ม./วัน บีโอดีเข้า 250 มก./ล. บีโอดีออก 20 มก./ล. |
| 4. ปริมาตรน้ำของถังบำบัดแต่ละส | ความจุส่วนแยกกากตะกอนหนัก-เบา 10.81 ลบ.ม. |
| | ความจุส่วนเติมอากาศ 10.34 ลบ.ม. |
| | ความจุส่วนตกตะกอน 7.68 ลบ.ม. |
| 5. ปริมาตรน้ำรวมของถังบำบัดน้ำ | 28.83 ลบ.ม. |
| 6. ขนาดถังไฟเบอร์กลาส (FRP.) | ถังบำบัด กว้าง 2.50 เมตร ยาว 7.40 เมตร สูง 2.75 เมตร จำนวน 1 ใบ |
| 7. เครื่องเติมอากาศ | ใช้ Submersible aerator ให้อากาศได้ 20 ลบ.ม./ชม.ที่ระดับน้ำความลึก 3.5 เมตร |
| ( ผลิตภัณฑ์ TSURUMI : 32TRN2 | ให้ออกซิเจน 1.1 กิโลกรัม/ชม. กำลังไฟฟ้า 1.50 กิโลวัตต์ ไฟฟ้า 380/3/50 |
| | ความเร็วรอบ 3,000 รอบ/นาที ท่ออากาศขนาด 32 มม. จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง ควบคุมด้วย Timer |
| 8. เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับ | ใช้ Submersible pump อัตราการสูบน้ำได้ 0.14 ลบ.ม./นาที ที่ระดับความดัน4 เมตร |
| ( ผลิตภัณฑ์ TSURUMI :TOS-40U | กำลังไฟฟ้า 0.25 กิโลวัตต์ ไฟฟ้า 380/3/50 ความเร็วรอบ 3,000 รอบ/นาที |
| | ท่อสูบส่งขนาด 40 มม. จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง ควบคุมด้วย Timer |
| 9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ | 6 นิ้ว / 3 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5 |
| 10. วัสดุตัวถัง | ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ความหนาของถังไม่ต่ำกว่า 8 มม. |
| 11. วิธีการพันถัง | ใช้ระบบ Spray up and Filament widing |
| 12. น้ำหนักถังเปล่า | 1,990 กิโลกรัม |
| 13. ตู้ควบคุมไฟฟ้า | ตู้สองชั้นกันน้ำ ทำด้วยแผ่นเหล็กพับทาสีกันสนิม และทาสีเคลือบสองชั้น จำนวน 1 ตู้ |
| 14. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย | 1 ชุด |

การติดตั้งกรณีฝังดิน( ด้านบนใช้เป็นสนามหญ้า )

1. ขุดดินลึกสำหรับฝังถัง เพื่อทำการตอกเสาเข็มคอนกรีตหกเหลี่ยมกลวงขนาด 6 นิ้ว ยาว 6 เมตร จำนวนตามแบบ ผูกเหล็กขนาด 12 มม. ระยะห่าง 20 ซม. เทคอนกรีตส่วนผสม 1:2:4 เพื่อรองรับถัง โดยใช้ความหนา 20 ซม. (หรือ ตามความคิดเห็นของวิศวกรโครงการฯ)
2. ต่อท่อ พีวีซี ขนาด 6 นิ้ว ชั้น 8.5 เพื่อต่อจากท่อน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย
3. ต่อท่อระบายอากาศออกจากถังบำบัด โดยใช้ท่อพีวีซี ขนาด 3 นิ้ว ให้สูงจากระดับพื้น หรือเหนืออาคาร
4. กลบฝังถังด้วยทรายจนมิด และเทคอนกรีตรัดฝาถังให้เสมอระดับฝาถัง




**FLOW DIAGRAM FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT**

# รายการคำนวณค่าไฟฟ้ามิเตอร์ระบบบำบัดน้ำเสีย

**ค่าไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าที่ใช้ต่อวัน/เดือน**
**โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

| รายการโหลดไฟฟ้า | ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (KVA) | ดีมานด์แฟกเตอร์ | ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (KVA) | จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน | จำนวนกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อวัน | ขนาดกระแสไฟ (Amp.) | จำนวนกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อเดือน |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ระบบบำบัดน้ำเสีย ขนาด 1 ลบ.ม/วัน | 0.24 | 0.55 | 0.132 | 16 | 2.11 | 3.21 | 63.36 |
| ระบบบำบัดน้ำเสีย ขนาด 2 ลบ.ม/วัน | 0.24 | 0.55 | 0.132 | 16 | 2.11 | 3.21 | 63.36 |
| ระบบบำบัดน้ำเสีย ขนาด 3 ลบ.ม/วัน | 0.5 | 0.55 | 0.275 | 16 | 4.40 | 6.69 | 132.00 |
| ระบบบำบัดน้ำเสีย ขนาด 8 ลบ.ม/วัน | 0.69 | 0.55 | 0.3795 | 16 | 6.07 | 9.23 | 182.16 |
| | **1.67** | | **0.92** | | **14.70** | **22.3** | **440.88** |

| | ค่าไฟฟ้าต่อวัน (บาท) | ค่าไฟฟ้าต่อเดือน (บาท) |
|---|---|---|
| ราคายูนิตละ 3.0 บาท | **44.09** | **1,322.64** |

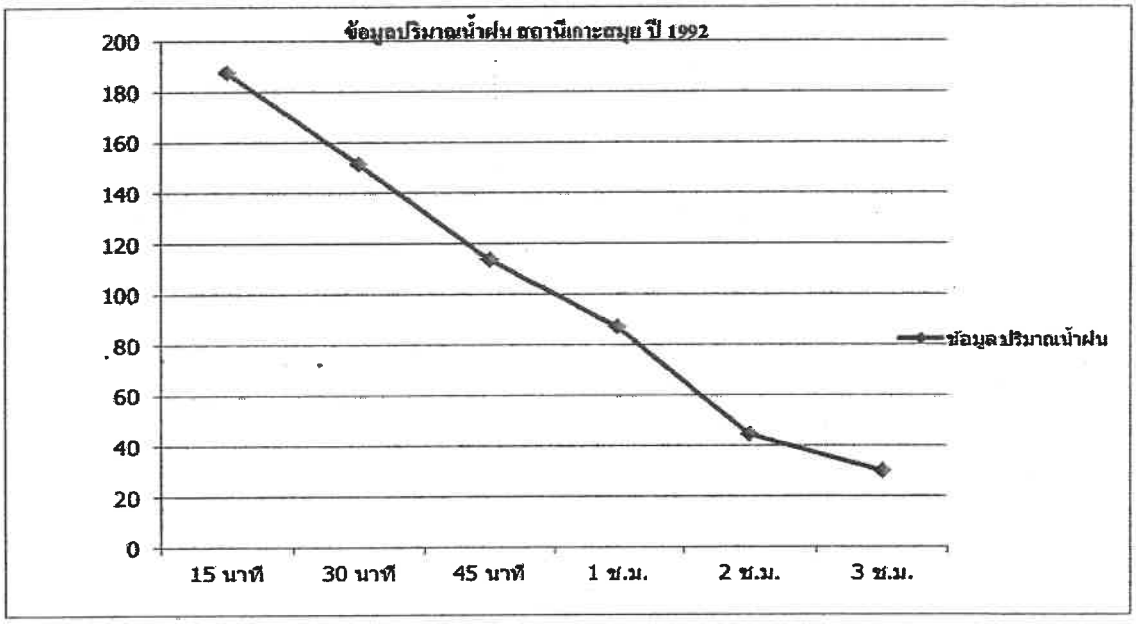
หน้า 32/39

# รายการคำนวณระบบระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำฝน

# รายการคำนวณระบบน้ำฝน

**รายการคำนวณอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ(คาบฝน 30 ปี)**

ในธรรมชาติฝนจะตกหนักในช่วงนาทีแรก ๆ และลดลงใกล้ศูนย์ในนาทีสุดท้ายจนฝนหยุด ไปในที่สุด โดยฝนจะตกด้วยความเข้มที่ต่ำ และเพิ่มขึ้นจนถึงจุดจุดหนึ่ง แล้วเริ่มลดความแรงลงจนหยุดตก จากความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการตกกับความเข้มฝนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 1




ภาพที่ 1 ความเข้มฝนในปี พศ.2535ของสถานี 551203 เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ภาพที่ 1 ความเข้มฝนในคาบอุบัติต่างๆ ของพื้นที่ เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ในการคำนวณหาอัตราการระบายน้ำออกจากโครงการก่อนและหลังการพัฒนาโครงการ คำนวณโดยใช้สมการ Rational 's Method ค่าตามตาราง เพื่อคำนวณหา ปริมาณน้ำฝน ส่วนเกินที่ต้องหน่วงไว้ในพื้นที่โครงการภายใต้ข้อกำหนดดังนี้

**1) คำนวณหาค่า Q น้ำฝน ได้ค่าสมการ Rational 's Method ดังนี้**

$$Q = 0.278 \times C \times I \times A \times 10^{-6}$$

โดยที่ Q = อัตราการไหลนองของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

C = ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง

I = ค่าความเข้มฝนในคาบอุบัติ (มิลลิเมตร/ชั่วโมง) กำหนดในเวลา 30 นาที มีค่า 110 มิลลิเมตร/ชั่วโมง

A = พื้นที่ (ตารางเมตร)

**2) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)**

ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝนบนพื้นที่ในลักษณะต่าง ๆ มีดังนี้

| เขตการใช้ของพื้นที่ | สัมประสิทธิ์การไหล (C) | ลักษณะพื้นที่ผิว | สัมประสิทธิ์การไหล (C) |
|---|---|---|---|
| เขตธุรกิจ | | ยางมะตอยหรือคอนกรีต | 0.70-0.95 |
| - ใจกลาง | 0.70-0.95 | อิฐหรือหนอนปูพื้น | 0.70-0.85 |
| - รอบ ๆ บริเวณ | 0.5-0.70 | หลังคา | 0.70-0.85 |
| เขตที่พักอาศัย | | สนาม (แบบดินทราย) | |
| - ครอบครัวเดี่ยว | 0.30-0.50 | เรียบมีความลาด 2% | 0.05-0.10 |
| - หลายครอบครัวแบบแยกกัน | 0.40-0.60 | ความลาด 2.7% | 0.10-0.15 |
| - หลายครอบครัวแบบติดกัน | 0.60-0.75 | ชันมีความลาด 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 | ชันมีความลาด 7% ขึ้นไป | 0.25-0.35 |
| - ขนาดหนัก | 0.60-0.90 | | |
| เขตสวนสาธารณะ | 0.40-0.20 | | |
| เขตสนามเด็กเล่น | 0.20-0.35 | | |
| เขตชุมทางสถานีรถไฟ | 0.20-0.35 | | |
| เขตรกร้าง | 0.40-0.30 | | |

ที่มา : เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ 257. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มิตรนราการพิมพ์. กรุงเทพฯ

2.1) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองก่อนพัฒนาโครงการ ($C_{ก่อน}$)

ก่อนพัฒนาโครงการ พื้นที่เป็นพื้นที่ว่างเปล่าทั้งหมด ดังนั้น $C_{ก่อน}$ จึงมีค่า

$Q_{ก่อน} = 0.35$ (สวนสาธารณะ)

2.2) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองหลังพัฒนาโครงการ ($C_{หลัง}$)

หลังพัฒนาโครงการ พื้นที่มีการพัฒนานำมาใช้งานแตกต่างกันหลายส่วน ดังนั้น $C_{หลัง}$ จึงต้องนำมาจากค่าเฉลี่ยของแต่ละส่วน ดังนี้

$$C_{หลัง} = C_{เฉลี่ย} = \frac{A_1C_1 + A_2C_2 + \ldots}{A_1 + A_2 + \ldots}$$

การหาค่า $C_{เฉลี่ย}$ ของพื้นที่โครงการทำได้ดังนี้

| การใช้ประโยชน์พื้นที่ | ค่า C | พื้นที่ (ตารางเมตร) |
|---|---|---|
| - พื้นที่ปกคลุม | 0.70 | 2,855.53 |
| - ถนนและที่จอดรถ (ยางมะตอยหรือคอนกรีต) | 0.50 | 2,579.84 |
| - พื้นที่สีเขียว | 0.40 | 7,971.63 |
| $C_{เฉลี่ย}$ | 0.48 | 13,407.00 |

ที่มา : โครงการ

ดังนั้น

$$C_{หลัง} = C_{เฉลี่ย} = 0.48$$

**3) การคำนวณหาปริมาตรบ่อหน่วงน้ำ**

**พื้นที่โครงการ C** *13,407.00* **ตร.ม.**

**ก่อนพัฒนา** **หลังพัฒนา**

$C_{เฉลี่ย}$ = *0.35* $C_{เฉลี่ย}$ = *0.48*

| นาทีที่ | ความเข้มฝน | ปริมาณน้ำฝนก่อนพัฒนา | | สะสม | ปริมาณน้ำฝนหลังพัฒนา | | สะสม | อัตราการระบายออก | | ปริมาณน้ำที่ | ปริมาณน้ำสะสมที่ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (มม./ชม.) | (ลบ.ม./วินาที) | (ลบ.ม.) | (ลบ.ม.) | (ลบ.ม./วินาที) | (ลบ.ม.) | (ลบ.ม.) | (ลบ.ม./วินาที) | (ลบ.ม.) | เหลืออยู่ (ลบ.ม.) | เหลืออยู่ (ลบ.ม.) |
| 15 | 170 | 0.2218 | 332.65 | 332.65 | 0.3061 | 459.19 | 459.19 | 0.2218 | 332.65 | 126.54 | 126.54 |
| 30 | 130 | 0.1696 | 254.38 | 587.03 | 0.2341 | 351.14 | 810.33 | 0.2218 | 332.65 | 18.49 | 145.03 |
| 45 | 100 | 0.1305 | 195.68 | 782.70 | 0.1801 | 270.11 | 1,080.44 | 0.2218 | 332.65 | -62.54 | 82.49 |
| 60 | 63 | 0.0822 | 123.28 | 905.98 | 0.1134 | 170.17 | 1,250.61 | 0.2218 | 332.65 | -162.48 | -79.98 |
| 90 | 43 | 0.0561 | 84.14 | 990.12 | 0.0774 | 116.15 | 1,366.75 | 0.2218 | 332.65 | -216.50 | -296.49 |
| 120 | 38 | 0.0496 | 74.36 | 1064.47 | 0.0684 | 102.64 | 1,469.39 | 0.2218 | 332.65 | -230.01 | -526.49 |
| 150 | 28 | 0.0365 | 54.79 | 1119.26 | 0.0504 | 75.63 | 1,545.03 | 0.2218 | 332.65 | -257.02 | -783.51 |
| 180 | 25 | 0.0326 | 48.92 | 1168.18 | 0.0450 | 67.53 | 1,612.55 | 0.2218 | 332.65 | -265.12 | -1,048.63 |

งนั้น ปริมาณน้ำที่สะสมในบ่อหน่วงน้ำ = **145.03** ลูกบาศก์เมตร

บ่อหน่วงน้ำของโครงการมีปริมาตรรวม 146 ลูกบาศก์เมตร การระบายน้ำออกใช้เครื่องสูบน้ำ โดยมีอัตราการสูบเท่ากับปริมาณน้ำฝนสูงสุดก่อนพัฒนาโครงการ

คือ 0.2218 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

หรือ 798.35 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

หลักการทำงาน ปั๊มตัวที่ 1 และ 2 ทำงาน ปั๊มตัวที่ 3 ช่วย

3 x 266.12 $m^3/hr$

เลือกใช้ขนาดปั๊ม ที่ สูบให้หมด ภายใน 3 ชั่วโมง

88.70607 $m^3/hr$

เลือกใช้ขนาดปั๊ม ขนาด 25 $m^3/hr$

จำนวน 3 ชุด

ฝ 5 หน้า 37/39

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ภาคผนวก 6

- **รายการคำนวณไฟฟ้าของโครงการ**
- **รายการคำนวณระบบระบายอากาศ และระบบระบายปรับอากาศของโครงการ**

# รายการคำนวณไฟฟ้าของโครงการ

**รายการคำนวณโหลดไฟฟ้า โครงการโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท**

รายการคำนวณ โหลด

จำนวน ห้องทั้งสิ้น 34 ห้องพัก

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| แสงสว่าง | (60 VA x 10 จุดต่อหลัง)x34 ห้อง | = | 20,400.0 | VA. |
| | | | 10,200.0 | VA. **** |
| เต้ารับ | (180 VA x 8 จุดต่อหลัง)x34 ห้อง+ส่วนกลาง 30,000 VA | = | 78,960.0 | VA. |
| | DEMAND เต้ารับ | | 39,480.0 | VA. **** |
| เครื่องปรับอากาศ | (2,000 VAx 34ตัว) | = | 68,000.0 | VA. |
| | (24,000 VAx 5ตัว) | = | 12,500.0 | VA. |
| | รวม | | 80,500.0 | VA. |
| | DEMAND แอร์ | | 64,400.0 | VA. **** |
| เครื่องทำน้ำร้อน | (6,000 VA x 34หลัง) | = | 204,000.0 | VA. |
| | D.M. (6,000VA + 6,000VA) + (6,000 x34x0.25) | = | 63,000.0 | VA. **** |
| ปั้มน้ำดี | (5000 Vax 2ชุด) | = | 10,000.0 | VA. **** |
| | **รวมโหลด ****** | = | **187,080.0** | **VA.** |
| | **กระแส** | = | **270.0** | **A.** |
| | **เผื่อตามหลักการคำนวน โดยประมาณ 25%** | = | **233,850.0** | **VA** |

เลือกใช้ หม้อแปลง 250 KVA ชนิดน้ำมัน

**สรุปโครงการ นี้ ใช้ หม้อแปลง 1 ลูก กิน กำลังไฟฟ้า สูงสุด รวม กันทั้ง สิ้น = 233,850.0 VA**

หรือ = **233.9 k VA**

**ค่าไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าที่ใช้ต่อวัน/เดือน**

**โครงการโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

| รายการโหลดไฟฟ้า | ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (KVA) | ดีมานด์แฟกเตอร์ | ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (KVA) | จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน | จำนวนกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อวัน | ขนาดกระแสไฟ (Amp.) | จำนวนกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อเดือน |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ระบบแสงสว่าง | 45.00 | 0.4 | 18 | 6 | 108.00 | 164.09 | 3,240.00 |
| ระบบบำบัดน้ำเสีย | 2.00 | 0.5 | 1 | 20 | 20.00 | 30.39 | 600.00 |
| ระบบน้ำใช้ | 5.00 | 0.5 | 2.5 | 4 | 10.00 | 15.19 | 300.00 |
| ระบบปรับอากาศ | 150.00 | 0.5 | 75 | 6 | 450.00 | 683.72 | 13,500.00 |
| ระบบลิฟท์ | - | 0.4 | 0 | 4 | - | - | - |
| ระบบน้ำร้อน | 80.00 | 0.4 | 32 | 4 | 128.00 | 194.48 | 3,840.00 |
| ระบบเครื่องใช้ไฟฟ้า | 120.00 | 0.5 | 60 | 4 | 240.00 | 364.65 | 7,200.00 |
| | **402.00** | | **188.50** | | **956.00** | **1452.5** | **28,680.00** |
| | | | | | ค่าไฟฟ้าต่อวัน (บาท) | | ค่าไฟฟ้าต่อเดือน (บาท) |
| | | | | ราคายูนิตละ 3.0 บาท | **2,868.00** | | **86,040.00** |

โซนที่ 1 เลือกใช้ หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 250 KVA ชนิดแห้ง ติดตั้งตามมาตรฐานการไฟฟ้า

โซนที่ 1 เลือกใช้ GENERATOR ขนาด 160 KVA ประเภท PRIME RATE TYPE

| รายการคำนวณแสงสว่างแต่ละพื้นที่ โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| อาคาร / ชั้น | รายละเอียด | พื้นที่อาคาร (ตรม.) | จำนวน | พื้นที่อาคารรวม (ตรม.) | ชนิดโคม (วัตต์) | | จำนวนโคม (หลอด) | วัตต์ (วัตต์) | พลังงานแสงสว่าง (วัตต์/ตรม.) |
| อาคาร | | | | | | (วัตต์) | | | |
| ธารา 1 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ธารา 2 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ธารา 3 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ลีลาวดี 1 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ลีลาวดี 2 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ลีลาวดี 3 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ลีลาวดี 4 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ลีลาวดี 5 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ทองอุไร 1 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ทองอุไร 2 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ดอกแก้ว 1 | -ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | -ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | -ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | -ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | -ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | -บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |

ผ 6 หน้า 4/18

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ดอกแก้ว 2 | - ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | - ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | - ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | - ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | - ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | - บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| พลับพลึง 1 | - ห้องพัก 1 | 21.28 | 1 | 21.28 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.58 |
| | - ห้องน้ำ 1 | 8.26 | 1 | 8.26 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.21 |
| | - ห้องพัก 2 | 33.29 | 1 | 33.29 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.65 |
| | - ห้องน้ำ 2 | 4.48 | 1 | 4.48 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.23 |
| | - ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | - บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| โกศล 1 | - ห้องนอน 1 | 20.9 | 1 | 20.9 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.63 |
| | - ห้องนอน 2 | 12.96 | 1 | 12.96 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.77 |
| | - ห้องพักผ่อน | 19.98 | 1 | 19.98 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.75 |
| | - ห้องน้ำ | 13.47 | 1 | 13.47 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.74 |
| | - ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | - บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| โกศล 2 | - ห้องนอน 1 | 20.9 | 1 | 20.9 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.63 |
| | - ห้องนอน 2 | 12.96 | 1 | 12.96 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.77 |
| | - ห้องพักผ่อน | 19.98 | 1 | 19.98 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.75 |
| | - ห้องน้ำ | 13.47 | 1 | 13.47 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.74 |
| | - ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | - บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| โกศล 3 | - ห้องนอน 1 | 20.9 | 1 | 20.9 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.63 |
| | - ห้องนอน 2 | 12.96 | 1 | 12.96 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.77 |
| | - ห้องพักผ่อน | 19.98 | 1 | 19.98 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.75 |
| | - ห้องน้ำ | 13.47 | 1 | 13.47 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.74 |
| | - ระเบียง | 20.28 | 1 | 20.28 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.49 |
| | - บันไดทางเดิน | 4.45 | 1 | 4.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.25 |
| ริมธาร 1 | - ห้องพัก 1 | 33.12 | 1 | 33.12 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.66 |
| | - ห้องพัก 2 | 32.4 | 2 | 64.8 | LED | 5 | 11 | 55 | 0.85 |
| | - ห้องแม่บ้าน | 33.12 | 1 | 33.12 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.30 |
| | - ทางเดิน | 20.02 | 1 | 20.02 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.50 |
| จำปี 1 | - พื้นที่โถง | 11.47 | 1 | 11.47 | LED | 5 | 11 | 55 | 4.80 |
| | - ครัว | 16.12 | 1 | 16.12 | LED | 5 | 11 | 55 | 3.41 |
| | - ห้องน้ำ 1 | 4.65 | 1 | 4.65 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.15 |
| | - ทางเดิน | 20.02 | 1 | 20.02 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.50 |
| | | | | | | | | | |
| | - ห้องนอน 1 | 18.34 | 1 | 18.34 | LED | 5 | 11 | 55 | 3.00 |
| | - ห้องนอน 2 | 16.49 | 1 | 16.49 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.61 |
| | - ห้องพักผ่อน | 10.36 | 1 | 10.36 | LED | 5 | 11 | 55 | 5.31 |
| | - ห้องน้ำ 2 | 4.5 | 1 | 4.5 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.22 |
| | - ระเบียง บันได | 8.12 | 1 | 8.12 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.23 |
| จำปี 2 | - พื้นที่โถง | 11.47 | 1 | 11.47 | LED | 5 | 11 | 55 | 4.80 |
| | - ครัว | 16.12 | 1 | 16.12 | LED | 5 | 11 | 55 | 3.41 |
| | - ห้องน้ำ 1 | 4.65 | 1 | 4.65 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.15 |
| | - ทางเดิน | 20.02 | 1 | 20.02 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.50 |
| | | | | | | | | | |
| | - ห้องนอน 1 | 18.34 | 1 | 18.34 | LED | 5 | 11 | 55 | 3.00 |
| | - ห้องนอน 2 | 16.49 | 1 | 16.49 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.61 |
| | - ห้องพักผ่อน | 10.36 | 1 | 10.36 | LED | 5 | 11 | 55 | 5.31 |
| | - ห้องน้ำ 2 | 4.5 | 1 | 4.5 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.22 |
| | - ระเบียง บันได | 8.12 | 1 | 8.12 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.23 |
| อาคารต้อนรับ | - พื้นที่โถง | 25.96 | 1 | 25.96 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.12 |
| | - ห้องเก็บของ 1 | 8.38 | 1 | 8.38 | LED | 5 | 11 | 55 | 6.56 |
| | - ห้องเก็บของ 2 | 12.3 | 1 | 12.3 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.81 |
| | - ห้องครัวและร้านอาหาร | 179.33 | 1 | 179.33 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.06 |
| | - ห้องปฐมพยาบาล | 8.86 | 1 | 8.86 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.13 |
| | - ห้องน้ำหญิง | 8.1 | 1 | 8.1 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.23 |
| | - ห้องน้ำชาย | 7.70 | 1 | 7.7 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.30 |
| | - ห้องน้ำผู้พิการ | 7.36 | 1 | 7.36 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.36 |
| | - บันได | 132.06 | 1 | 132.06 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.08 |
| | | | | | | | | | |
| | ร้านอาหาร | 289.45 | 1 | 289.45 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.03 |
| | บันได | 7.77 | 1 | 7.77 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.29 |
| อาคารสระว่ายน้ำ | ห้องปั๊ม | 13.44 | 1 | 13.44 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.74 |
| | ห้องน้ำ | 22.06 | 1 | 22.06 | LED | 5 | 1 | 5 | 0.23 |
| | ห้องเก็บของ 1 | 25.9 | 1 | 25.9 | LED | 5 | 1 | 5 | 0.19 |
| | ห้องเก็บของ 2 | 57.6 | 1 | 57.6 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.17 |
| | ทางเดิน | 28.8 | 1 | 28.8 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.35 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| อาคาร สำนักงาน 1 | - พื้นที่สำนักงาน | 42.12 | 1 | 42.12 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.31 |
| | - ห้องเก็บของ | 5.44 | 1 | 5.44 | LED | 5 | 11 | 55 | 10.11 |
| | - บันได | 6.90 | 1 | 6.9 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.45 |
| | - ห้องรับแขก | 12.58 | 1 | 12.58 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.79 |
| | - ห้องครัว | 14.3 | 1 | 14.3 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.70 |
| | - ห้องนอน | 16.64 | 1 | 16.64 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.60 |
| | - ห้องน้ำ | 5.78 | 1 | 5.78 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.73 |
| | - บันได | 11.36 | 1 | 11.36 | LED | 5 | 2 | 10 | 0.88 |
| อาคาร สำนักงาน 2 | - พื้นที่สำนักงาน | 18.87 | 1 | 18.87 | LED | 5 | 11 | 55 | 2.91 |
| | - ห้องครัว | 9.25 | 1 | 9.25 | LED | 5 | 11 | 55 | 5.95 |
| | - ห้องนอน | 9.88 | 1 | 9.88 | LED | 5 | 2 | 10 | 1.01 |
| | - ห้องน้ำ 1 | 2.88 | 1 | 2.88 | LED | 5 | 2 | 10 | 3.47 |
| | - ห้องน้ำ 2 | 3.84 | 1 | 3.84 | LED | 5 | 2 | 10 | 2.60 |
| | - ห้องน้ำ 3 | 2.08 | 1 | 2.08 | LED | 5 | 2 | 10 | 4.81 |
| | - พื้นที่ซักล้าง | 3.20 | 1 | 3.2 | LED | 5 | 2 | 10 | 3.13 |
| อาคาร ศาลา 1 | - ศาลา | 34.71 | 1 | 34.71 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.58 |
| อาคาร ศาลา 2 | - ศาลา | 28.14 | 1 | 28.14 | LED | 5 | 11 | 55 | 1.95 |
| อาคาร ป้อมยาม | | 1.96 | 1 | 1.96 | LED | 5 | 11 | 55 | 28.06 |
| | **รวมทั้งสิ้น** | | | **2908.84** | | | | **3805** | **1.31** |

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# รายการคำนวณระบบระบายอากาศ และระบบระบายปรับอากาศของโครงการ

รายการคำนวณระบบระบายอากาศ

โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท

| | รายละเอียดพื้นที่ | จำนวน | พื้นที่ (ตร.ม.) | ความสูง (เมตร) | ปริมาตร (ลบ.ม.) | ประเภทห้อง | | อัตราการหมุนเวียนอากาศ | | ปริมาณการหมุนเวียนอากาศที่ต้องการ | | พัดลมหมุนเวียนอากาศที่เลือกใช้ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ปรับอากาศ | ไม่ปรับอากาศ | ตามพื้นที่ (ลบ.ม./ชม./ตร.ม.) | ตามปริมาตรห้อง (ครั้ง/ชม.) | ลบ.ม./ชั่วโมง | ลบ.ฟุต/นาที | ลบ.ฟุต/นาที | จำนวน (ชุด) |
| **อาคาร ธารา 1** | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| **อาคาร ธารา 2** | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| **อาคาร ธารา 3** | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 4 |
| **อาคาร ลีลาวดี 1** | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| **อาคาร ลีลาวดี 2** | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| **อาคาร ลีลาวดี 3** | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| **อาคาร ลีลาวดี 4** | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |

รายการคำนวณระบบระบายอากาศ

โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท

| | รายละเอียดพื้นที่ | จำนวน | พื้นที่ (ตร.ม.) | ความสูง (เมตร) | ปริมาตร (ลบ.ม.) | ประเภทห้อง | | อัตราการหมุนเวียนอากาศ | | ปริมาณการหมุนเวียนอากาศที่ต้องการ | | พัดลมหมุนเวียนอากาศที่เลือกใช้ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ปรับอากาศ | ไม่ปรับอากาศ | ตามพื้นที่ (ลบ.ม./ชม./ตร.ม.) | ตามปริมาตรห้อง (ครั้ง/ชม.) | ลบ.ม./ชั่วโมง | ลบ.ฟุต/นาที | ลบ.ฟุต/นาที | จำนวน (ชุด) |
| อาคาร ลีลาวดี 5 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร ทองอุไร 1 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | - | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร ทองอุไร 2 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | - | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร ดอกแก้ว 1 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | - | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร ดอกแก้ว 2 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | - | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร พลับพลึง 1 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 8.26 | 3 | 24.78 | | P | - | 4 | 99.12 | 58 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.48 | 3 | 13.44 | | P | - | 4 | 53.76 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร โกศล 1 | ห้องน้ำ | 1 | 13.47 | 3 | 40.41 | | P | - | 4 | 161.64 | 95 | 100 | 1 |
| อาคาร โกศล 2 | ห้องน้ำ | 1 | 13.47 | 3 | 40.41 | | P | - | 4 | 161.64 | 95 | 100 | 1 |
| อาคาร โกศล 3 | ห้องน้ำ | 1 | 13.47 | 3 | 40.41 | | P | - | 4 | 161.64 | 95 | 100 | 1 |

รายการคำนวณระบบระบายอากาศ

โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท

| | รายละเอียดพื้นที่ | จำนวน | พื้นที่ (ตร.ม.) | ความสูง (เมตร) | ปริมาตร (ลบ.ม.) | ประเภทห้อง | | อัตราการหมุนเวียนอากาศ | | ปริมาณการหมุนเวียนอากาศที่ต้องการ | | พัดลมหมุนเวียนอากาศที่เลือกใช้ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ปรับอากาศ | ไม่ปรับอากาศ | ตามพื้นที่ (ลบ.ม./ชม./ตร.ม.) | ตามปริมาตรห้อง (ครั้ง/ชม.) | ลบ.ม./ชั่วโมง | ลบ.ฟุต/นาที | ลบ.ฟุต/นาที | จำนวน (ชุด) |
| อาคาร จำปี 1 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 4.65 | 3 | 13.95 | | P | - | 4 | 55.80 | 33 | 50 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.5 | 3 | 13.5 | | P | - | 4 | 54.00 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร จำปี 2 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 4.65 | 3 | 13.95 | | P | - | 4 | 55.80 | 33 | 50 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 4.5 | 3 | 13.5 | | P | - | 4 | 54.00 | 32 | 50 | 1 |
| อาคาร ต้อนรับ | ห้องน้ำชาย | 1 | 8.1 | 3 | 24.3 | | P | - | 4 | 97.20 | 57 | 80 | 1 |
| | ห้องน้ำหญิง | 1 | 7.7 | 3 | 23.1 | | P | - | 4 | 92.40 | 54 | 80 | 1 |
| | ห้องน้ำผู้พิการ | 1 | 7.36 | 3 | 22.08 | | P | - | 4 | 88.32 | 52 | 80 | 1 |
| อาคารสระว่ายน้ำ | ห้องปั๊ม | 1 | 13.44 | 3 | 40.32 | | P | - | 4 | 161.28 | 95 | 100 | 1 |
| | ห้องน้ำ | 1 | 22.06 | 3 | 66.18 | | P | - | 4 | 264.72 | 156 | 200 | 1 |
| อาคาร สำนักงาน 1 | ห้องน้ำ | 1 | 5.78 | 3 | 17.34 | | P | - | 4 | 69.36 | 41 | 50 | 1 |
| อาคาร สำนักงาน 2 | ห้องน้ำ 1 | 1 | 2.88 | 3 | 8.64 | | P | - | 4 | 34.56 | 20 | 50 | 1 |
| | ห้องน้ำ 2 | 1 | 3.84 | 3 | 11.52 | | P | - | 4 | 46.08 | 27 | 50 | 1 |
| | ห้องน้ำ 3 | 1 | 2.08 | 3 | 6.24 | | P | - | 4 | 24.96 | 15 | 50 | 1 |

ฉ 6 หน้า 12/18

2. **รายการคำนวณระบบปรับอากาศ** **โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท**

| อาคาร | ชั้น | รายละเอียดพื้นที่ | พื้นที่ (ตร.ม.) | ตัวประกอบขนาดความเย็น | ขนาดการทำความเย็น | เครื่องปรับอากาศ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (บีทียูต่อตารางเมตร) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | จำนวน (ชุด) |
| **ธารา 1** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ธารา 2** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ธารา 3** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ลีลาวดี 1** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ลีลาวดี 2** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ลีลาวดี 3** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ลีลาวดี 4** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |

ผ 6 หน้า 13/18

2. **รายการคำนวณระบบปรับอากาศ** โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท

| อาคาร | ชั้น | รายละเอียดพื้นที่ | พื้นที่ (ตร.ม.) | ตัวประกอบขนาดความเย็น | ขนาดการทำความเย็น | เครื่องปรับอากาศ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (บีทียูต่อตารางเมตร) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | จำนวน (ชุด) |
| **ลีลาวดี 5** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ทองอุไร 1** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ทองอุไร 2** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ดอกแก้ว 1** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **ดอกแก้ว 2** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **พลับพลึง 1** | | ห้องพัก 1 | 21.28 | 800 | 17,024 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| **โกศล 1** | | ห้องนอน 1 | 20.9 | 800 | 16,720 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องนอน 2 | 12.93 | 800 | 10,344 | 12,000 | 1 |

2. **รายการคำนวณระบบปรับอากาศ** **โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท**

| อาคาร | ชั้น | รายละเอียดพื้นที่ | พื้นที่ (ตร.ม.) | ตัวประกอบขนาดความเย็น | ขนาดการทำความเย็น | เครื่องปรับอากาศ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (บีทียูต่อตารางเมตร) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | จำนวน (ชุด) |
| **โกศล 2** | | ห้องนอน 1 | 20.9 | 800 | 16,720 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องนอน 2 | 12.93 | 800 | 10,344 | 12,000 | 1 |
| **โกศล 3** | | ห้องนอน 1 | 20.9 | 800 | 16,720 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องนอน 2 | 12.93 | 800 | 10,344 | 12,000 | 1 |
| **ริมธาร** | | ห้องพัก 1 | 28 | 800 | 22,400 | 24,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 27 | 800 | 21,600 | 24,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 3 | 27 | 800 | 21,600 | 24,000 | 1 |
| **จำปี 1** | | ห้องพัก 1 | 18.34 | 800 | 14,672 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 16.49 | 800 | 13,192 | 18,000 | 1 |
| **จำปี 2** | | ห้องพัก 1 | 18.34 | 800 | 14,672 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องพัก 2 | 16.49 | 800 | 13,192 | 18,000 | 1 |
| **อาคารต้อนรับ** | | ห้องปฐมพยาบาล | 8.86 | 800 | 7,088 | 9,000 | 1 |

2. **รายการคำนวณระบบปรับอากาศ** **โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท**

| อาคาร | ชั้น | รายละเอียดพื้นที่ | พื้นที่ (ตร.ม.) | ตัวประกอบขนาดความเย็น | ขนาดการทำความเย็น | เครื่องปรับอากาศ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (บีทียูต่อตารางเมตร) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | (บีทียูต่อชั่วโมง) | จำนวน (ชุด) |
| **สำนักงาน 1** | | ห้องสำนักงาน | 42.12 | 800 | 33,696 | 36,000 | 1 |
| | | ห้องนอน | 16.64 | 800 | 13,312 | 18,000 | 1 |
| **สำนักงาน 2** | | ห้องสำนักงาน | 18.87 | 800 | 15,096 | 18,000 | 1 |
| | | ห้องนอน | 9.88 | 800 | 7,904 | 9,000 | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| ภาระความเย็นรวมทั้งโครงการ | 822,000 | บีทียูต่อชั่วโมง |
| หรือ | 68.50 | ตัน |
| ในช่วง Peak Load มีภาระความเย็น | 575,400 | บีทียูต่อชั่วโมง |
| หรือ | 47.95 | ตัน |

ระบบปรับอากาศของโครงการเลือกใช้ระบบ Air Cooled Split System ใช้สารทำความเย็น R-22

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

เครื่องระบายความร้อนชนิดระบายด้วยอากาศ (Air Cooled Condensing Unit)

ติดตั้งบริเวณระเบียงรอบๆอาคาร

เครื่องส่งลมเย็น (Fancoil Unit) ทำหน้าที่ทำความเย็นหมุนเวียนในพื้นที่ปรับอากาศ

ผ 6 หน้า 16/18

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

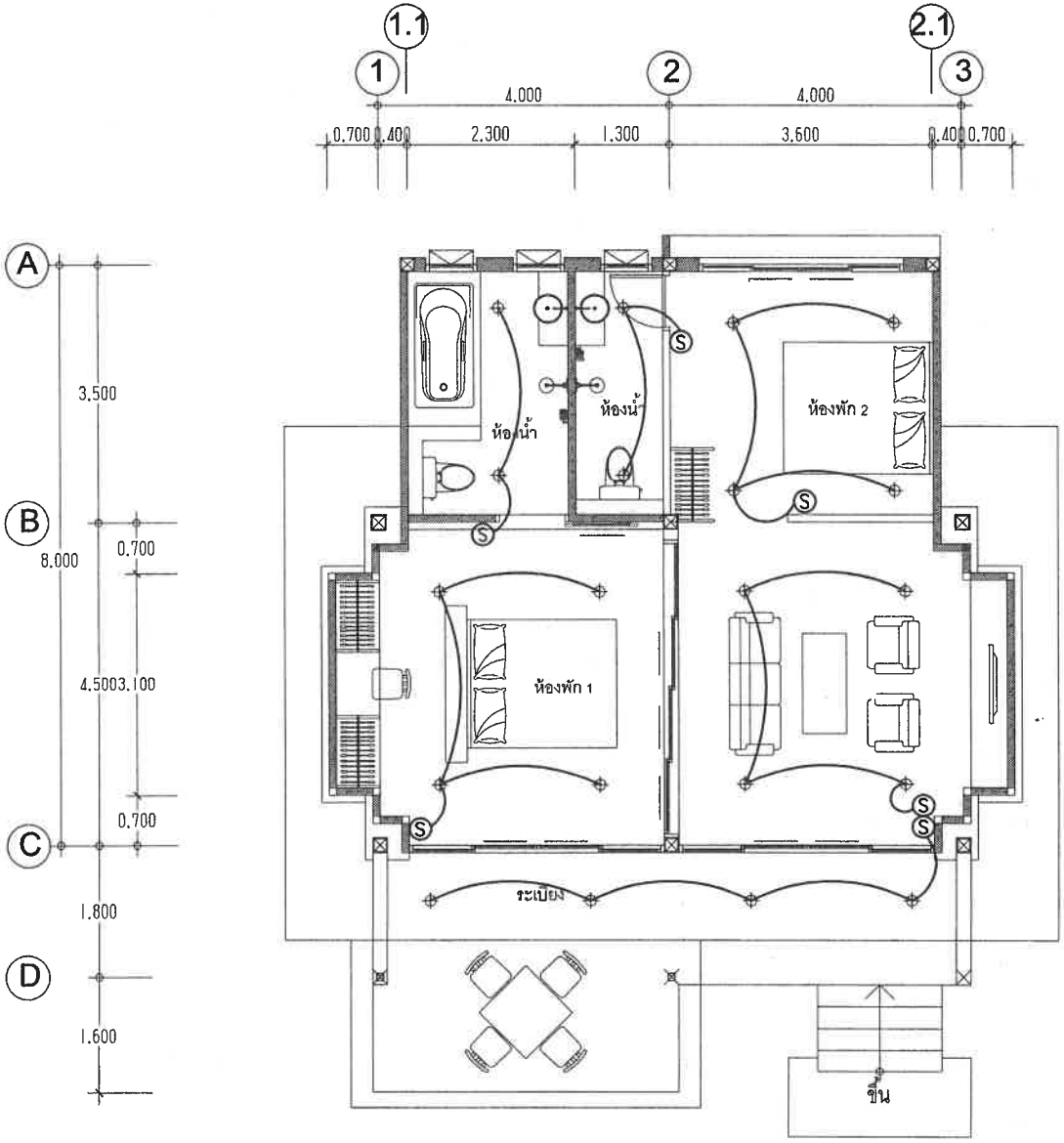
# ใบประกอบวิชาชีพ

(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

# ภาคผนวก 7

- แบบแปลนตำแหน่งระบบแสงสว่าง
- แบบแปลนตำแหน่งระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย
- แบบแปลนตำแหน่งระบบดับเพลิง

# แบบแปลนตำแหน่งระบบแสงสว่าง




## แบบระบบแสงสว่าง ชั้น 1

SCALE 1:100

GENERAL NOTES
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

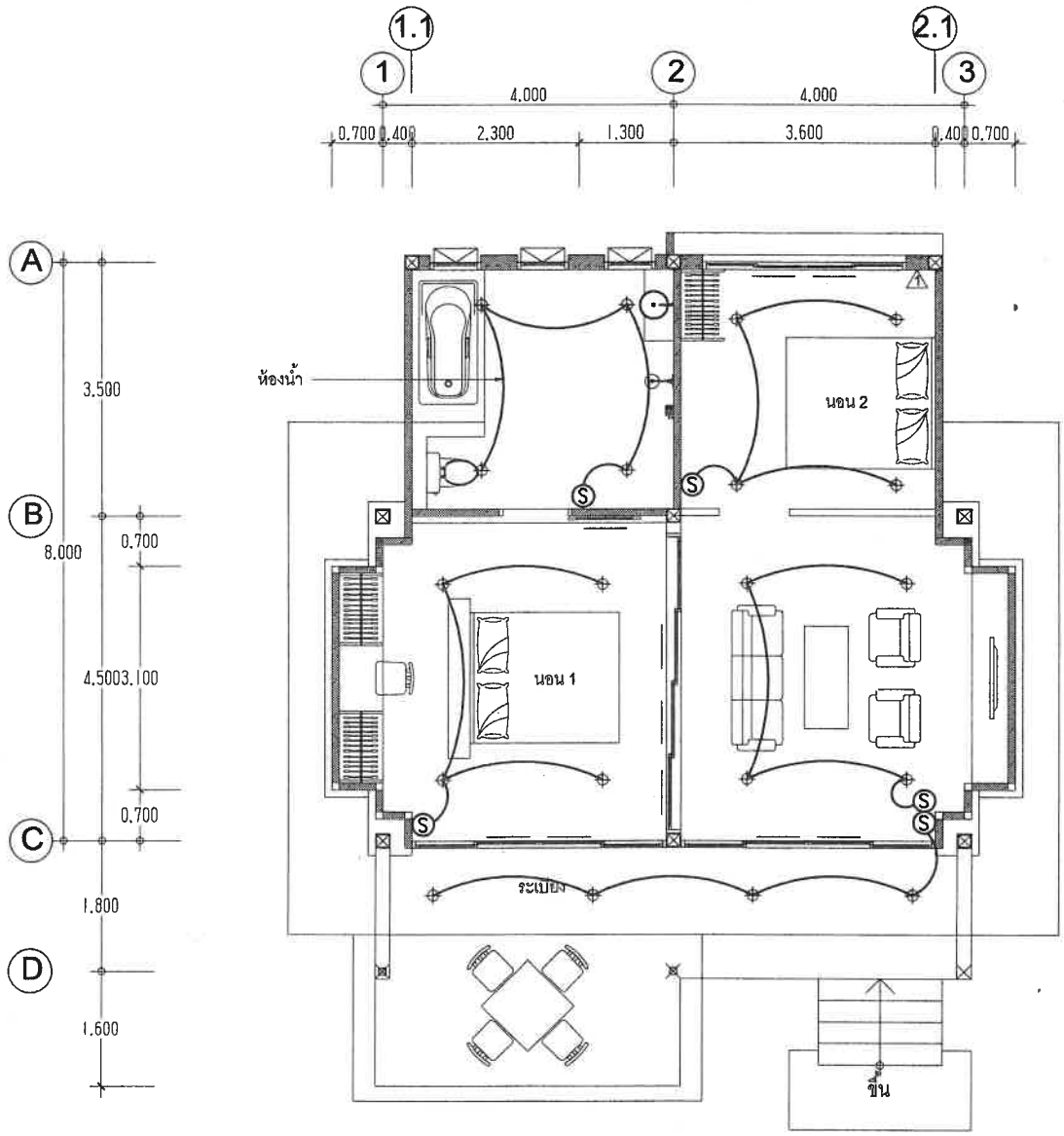
TOTAL SHEET :

# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

**(อาคารธารา อาคารลีลาวดี อาคารทองอุไร อาคารดอกแก้ว และอาคารพลับพลึง)**

ผ 7 นฟ้า 2/31




## แบบระบบแสงสว่าง ชั้น 1

SCALE 1:100

# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

(อาคารโกศล)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT
OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN
UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION
WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

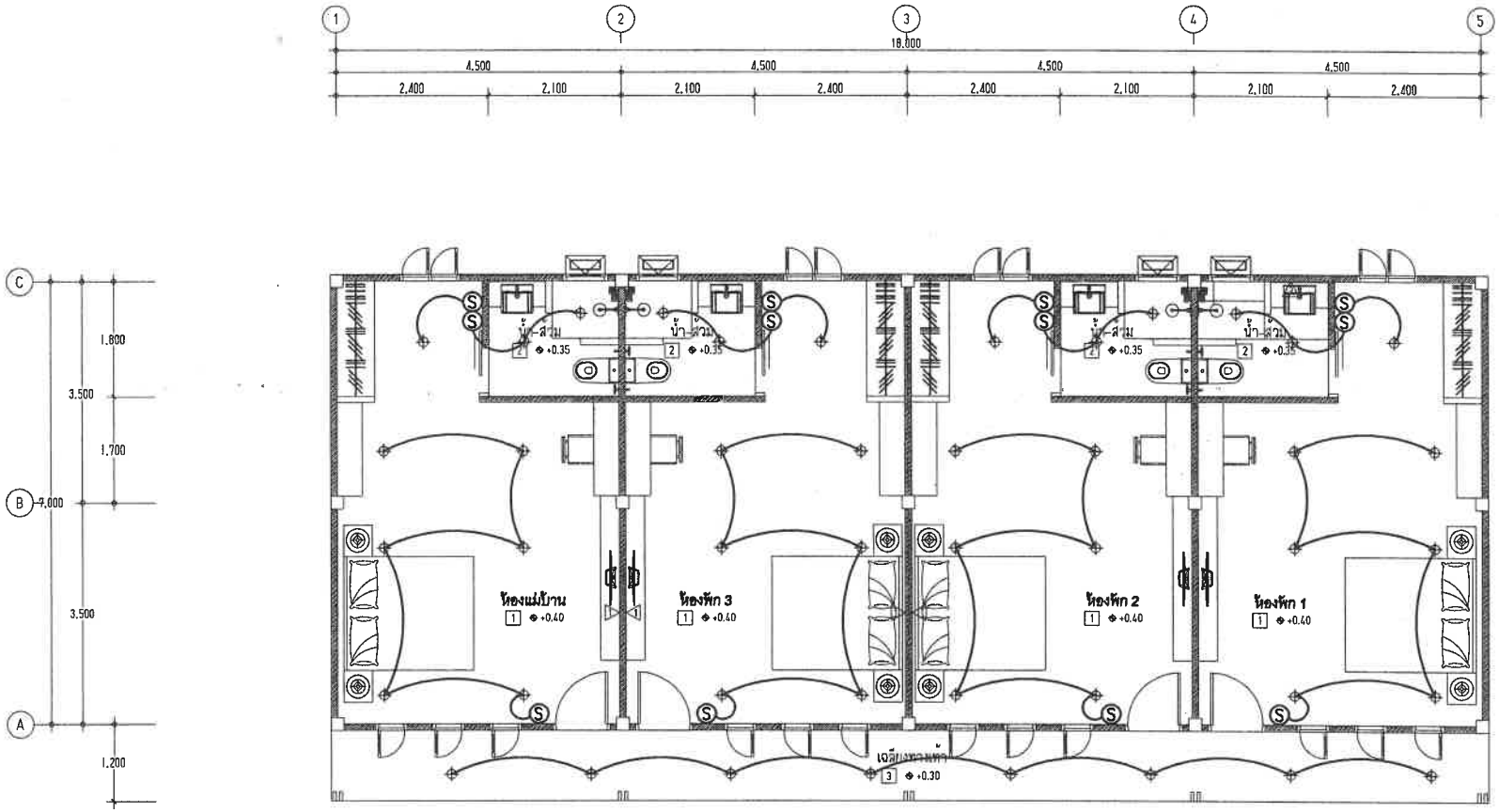
JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




# แบบระบบแสงสว่าง ชั้น 1

SCALE 1:100

แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

(อาคารริมธาร)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่มีสิทธิ์ของผู้ปฏิบัติ
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY
ระบบระยะขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

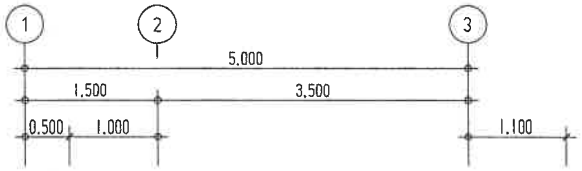
JOB NO :

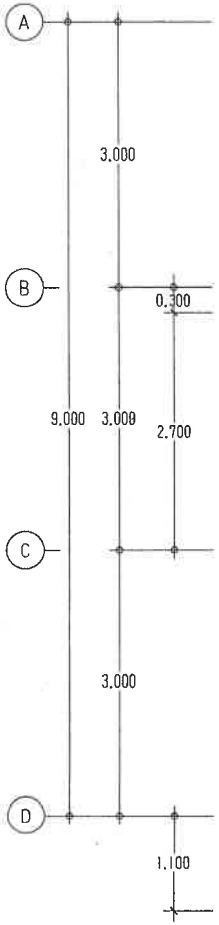
DRAWN BY :
-
-

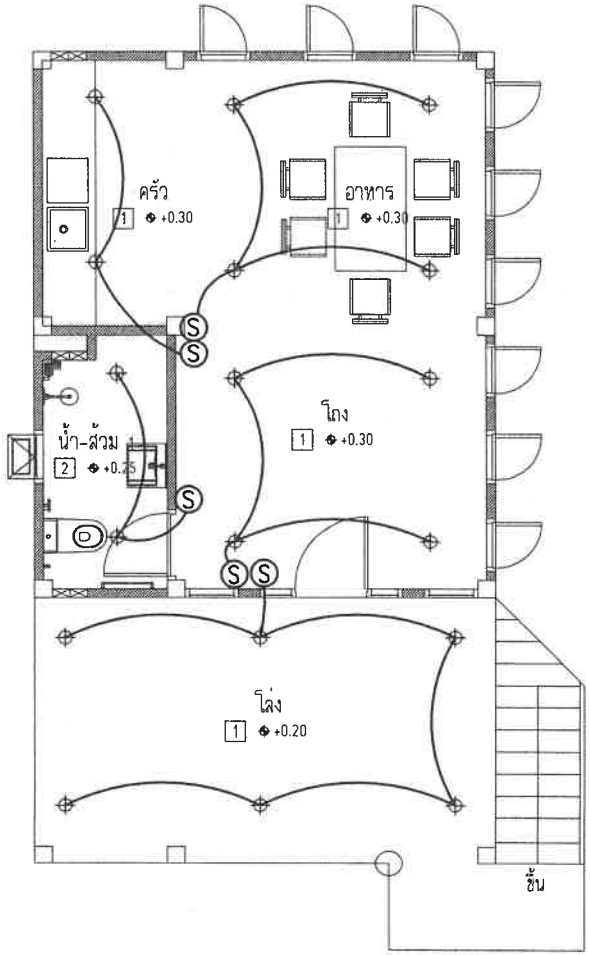
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




## แบบระบบแสงสว่าง ชั้นล่าง

SCALE 1:100

(อาคารจำปี)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในงานที่ไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดระยะจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3176

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

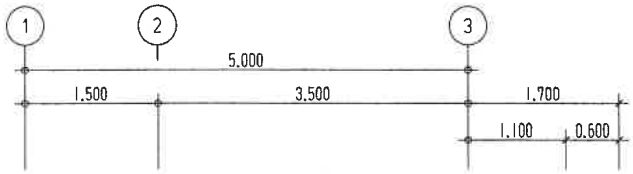
SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

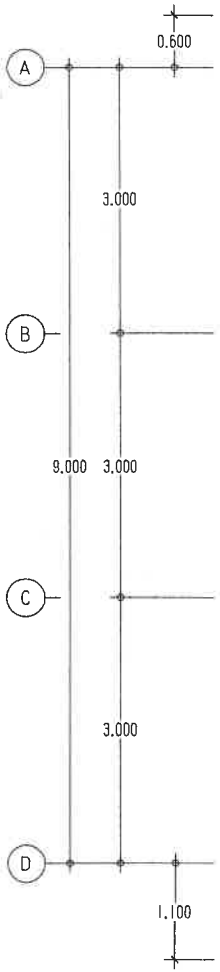
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

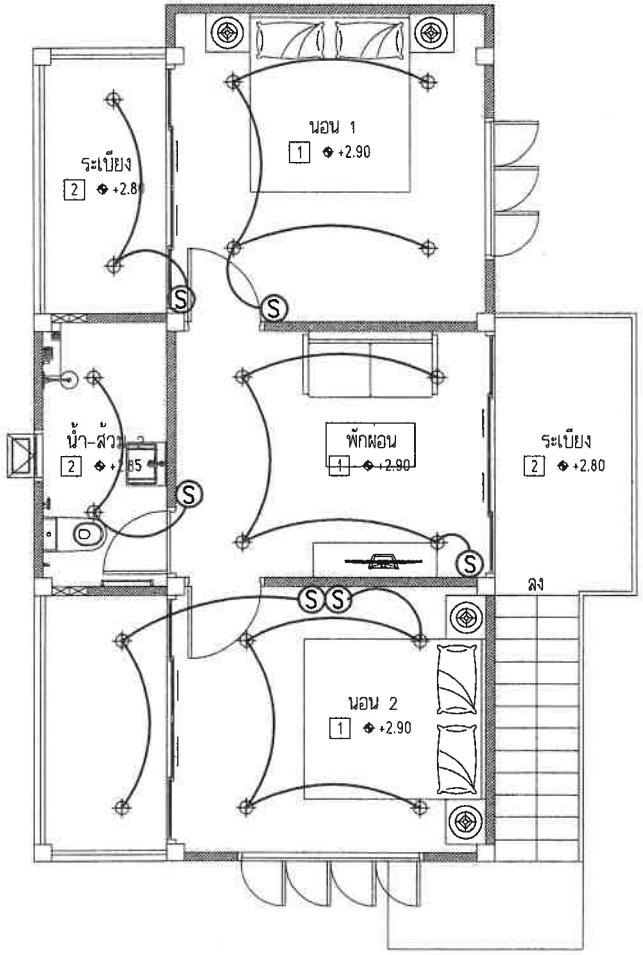
REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :




## แบบระบบแสงสว่าง ชั้นบน

SCALE 1:100

(อาคารจำปี)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ผิดไปจากวัตถุประสงค์
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ณัฐวุฒิ

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำหง วพก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

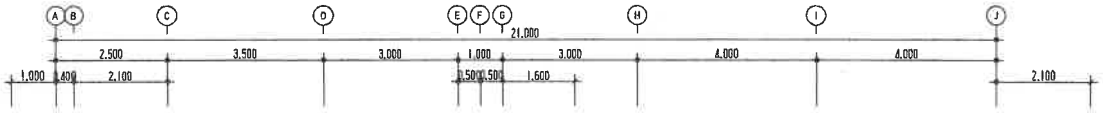
DRAWN BY :
-
-

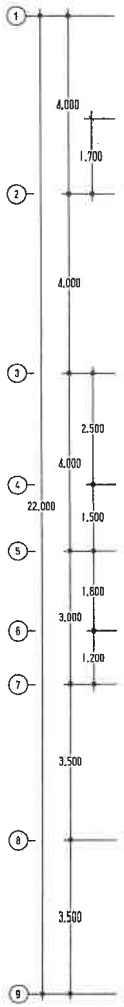
ISSUED DATE :

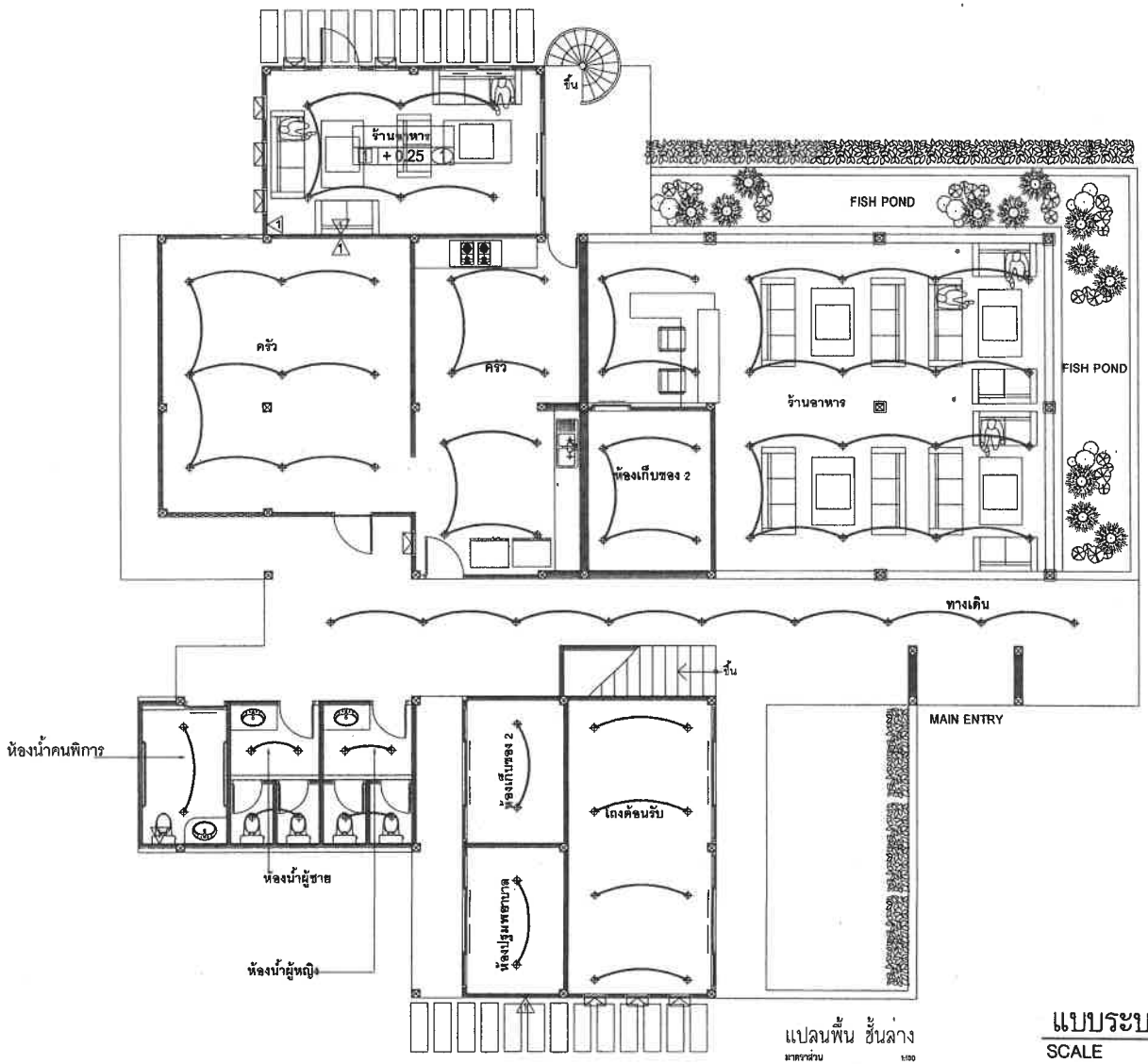
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

ตัวอย่าง




แปลนพื้น ชั้นล่าง
มาตราส่วน 1:100
(อาคารต้อนรับ)

# แบบระบบแสงสว่าง ชั้น 1

SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATER. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

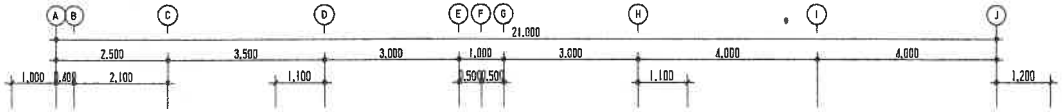
SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ ภส.821

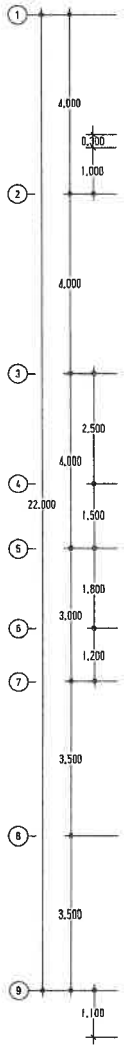
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ สก.3276

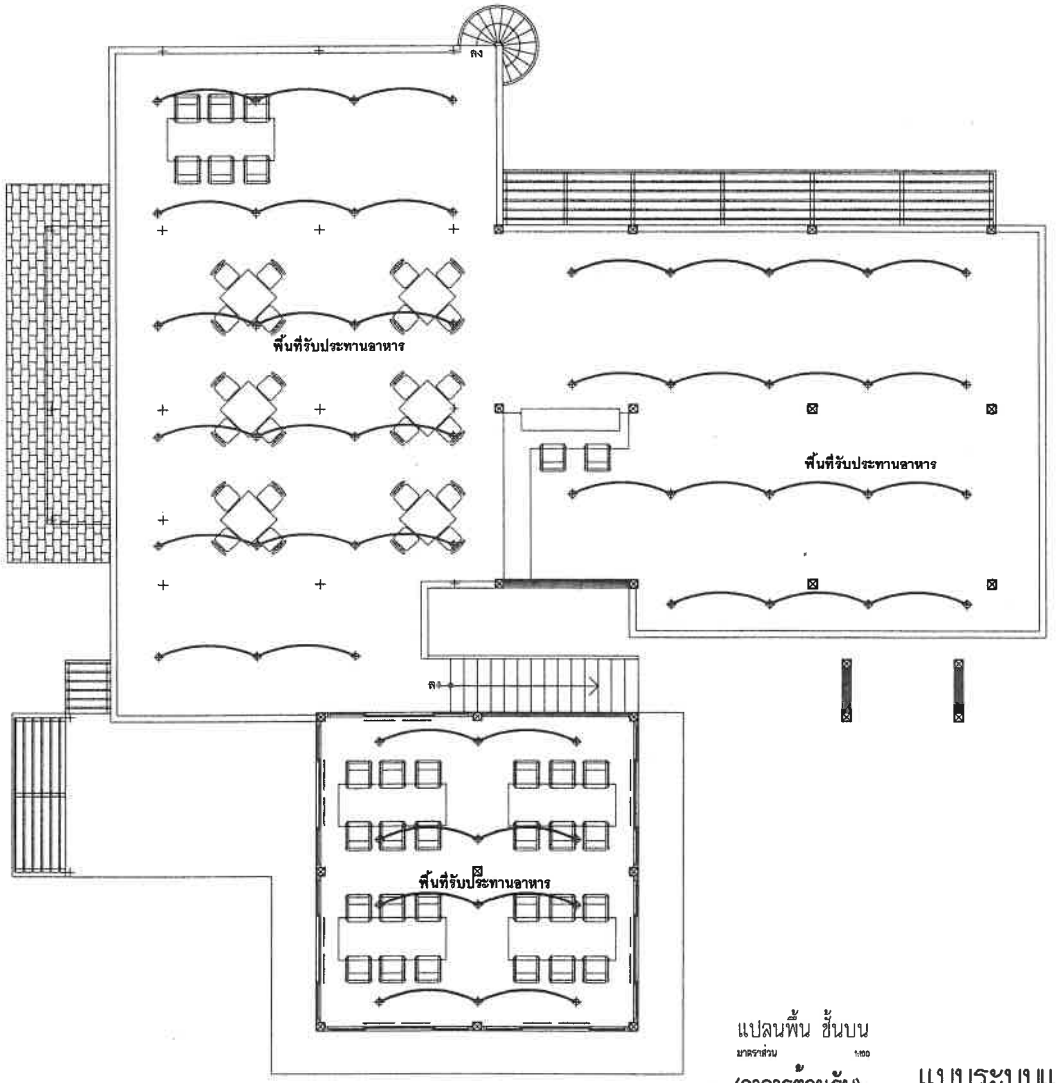
REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :




แปลนพื้น ชั้นบน
มาตราส่วน 1:100
(อาคารต้อนรับ)

# แบบระบบแสงสว่าง ชั้น 2
SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ARCHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3125

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ณัฐวุฒิ

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วพ.ท1149

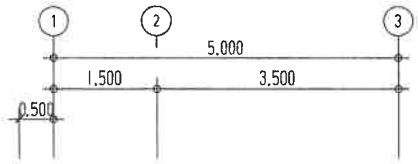
SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศิริวัฒน์ ภส.821

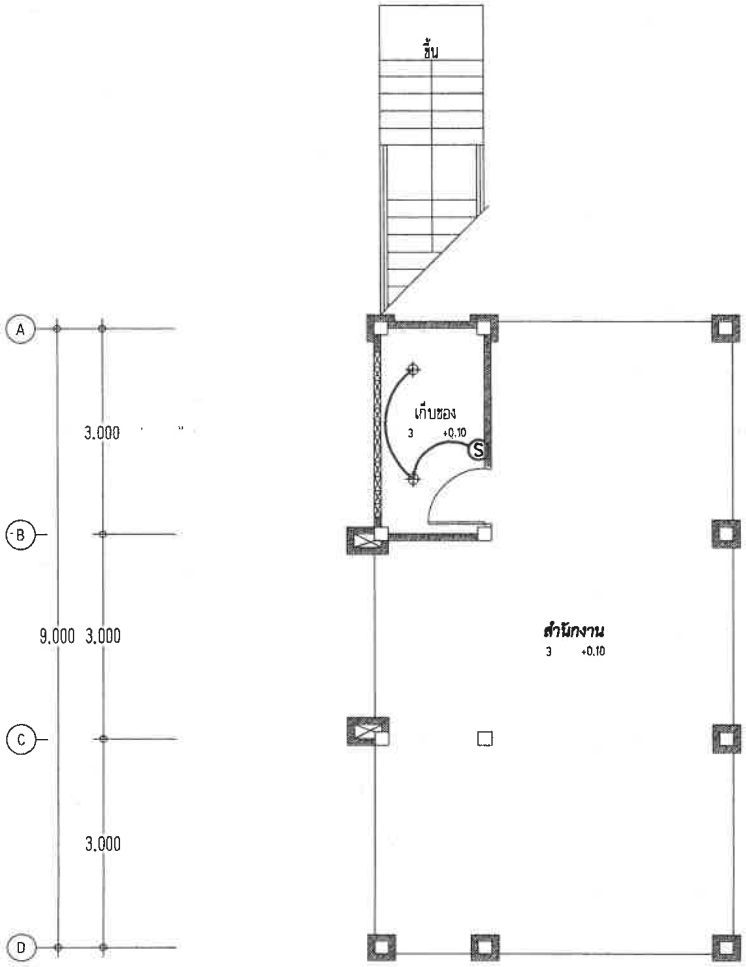
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศิริวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :




แปลนพื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:100

(อาคารสำนักงาน 1)

แบบระบบแสงสว่าง ชั้นล่าง

SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
จำเป็นต้องตรวจสอบหน้างาน

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ. 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำทอง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

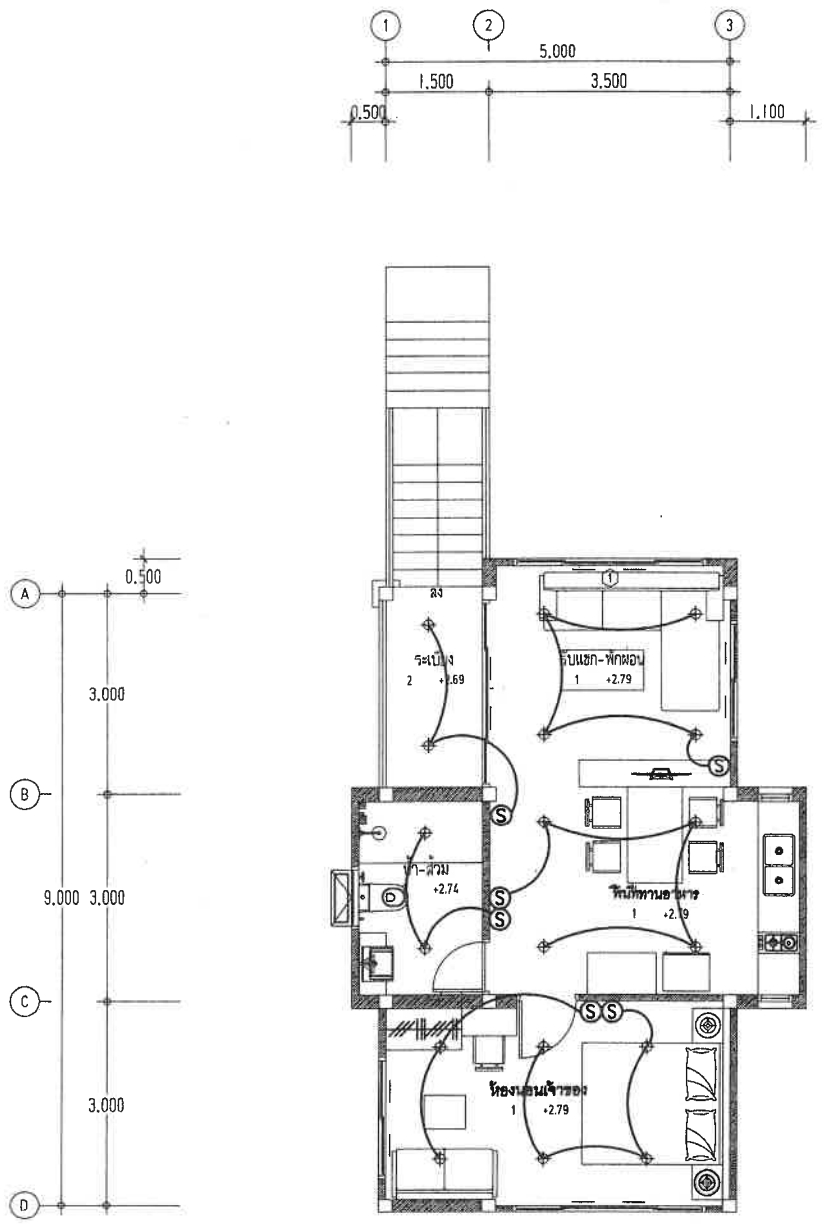
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

แผ่นที่ 9/31




แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

(อาคารสำนักงาน 1)

แบบระบบแสงสว่าง ชั้นบน

SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ระดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยมิตรงาน

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วท.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

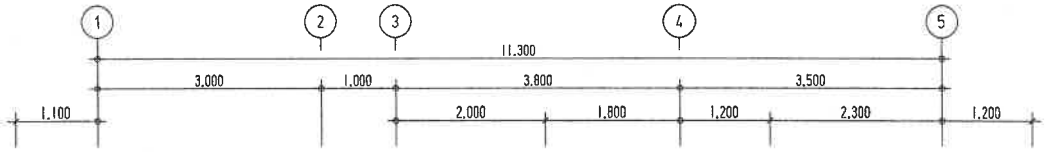
JOB NO :

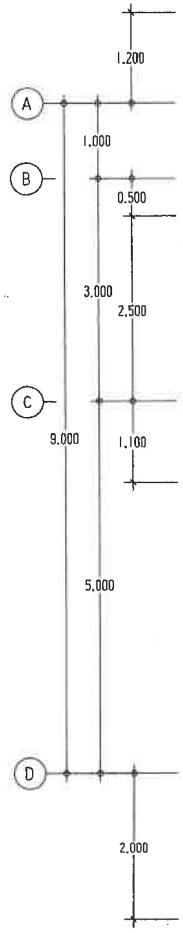
DRAWN BY :
–
–

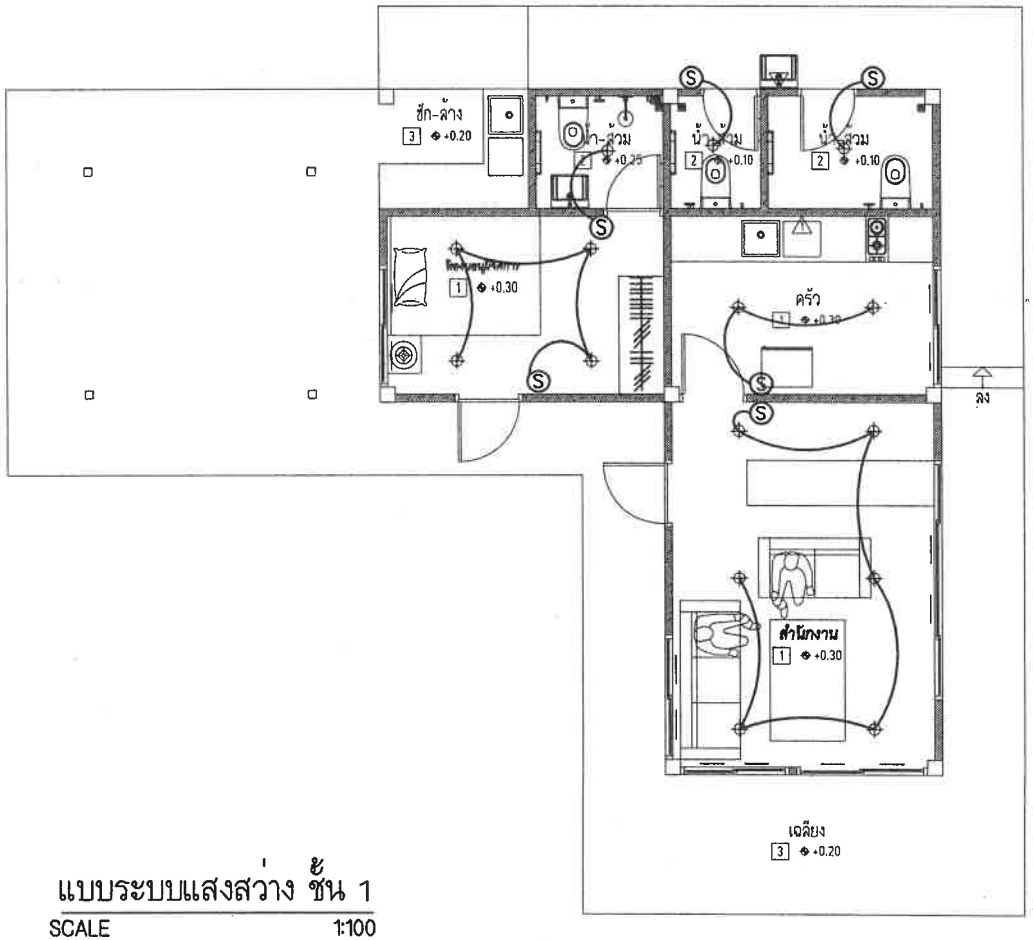
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




# แบบระบบแสงสว่าง ชั้น 1

SCALE 1:100

(อาคารสำนักงาน 2)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ในงานที่ไม่ได้ระบุไว้
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดเท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาต้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3125

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

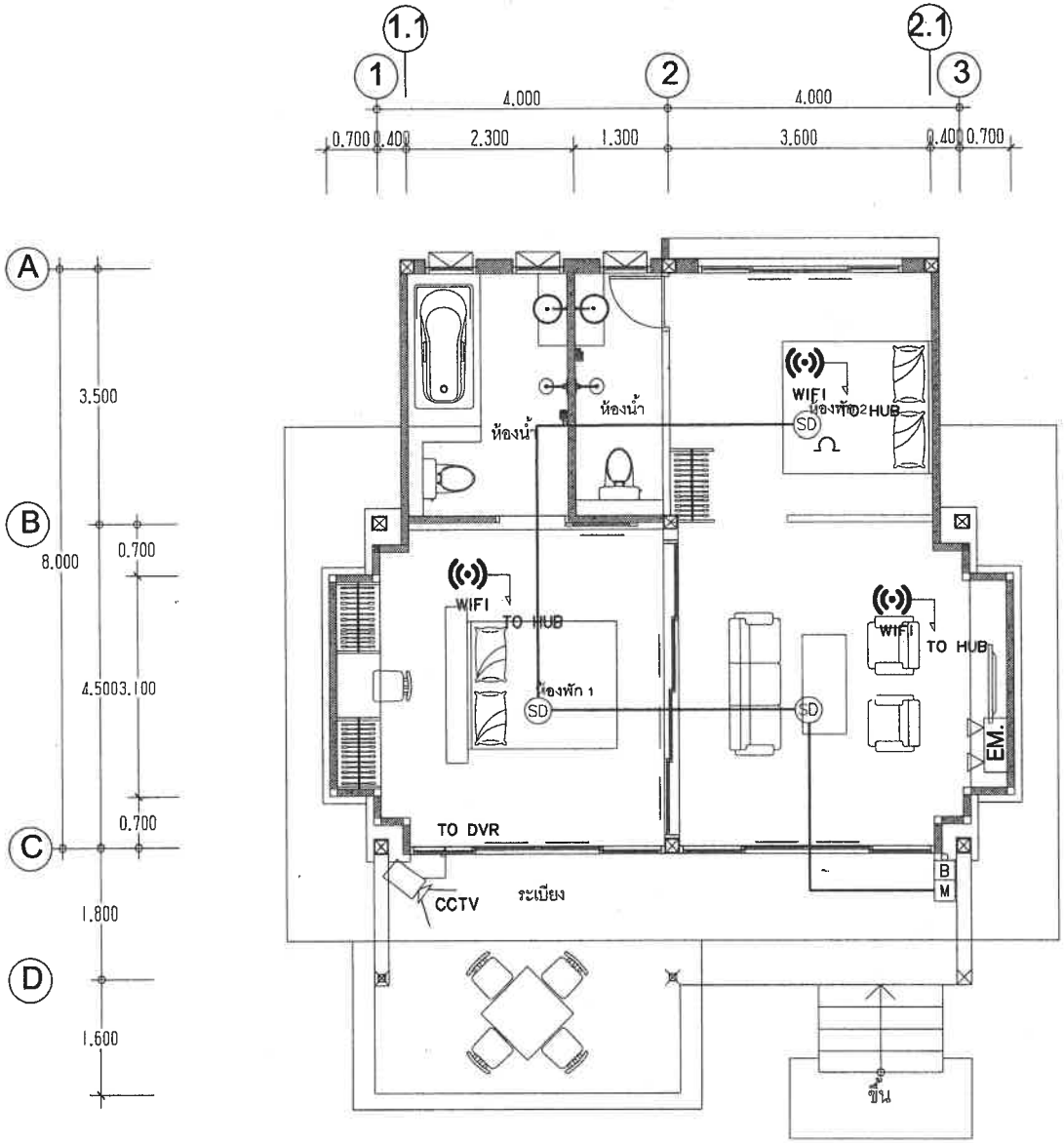
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

# แบบแปลนตำแหน่งระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย




แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้น 1

SCALE 1:100

แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

(อาคารธารา อาคารลีลาวดี อาคารทองอุไร อาคารดอกแก้ว และอาคารพลับพลึง)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าที่แสดงที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดระยะจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ภูเก็ต

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค้ำคง วศ.ก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

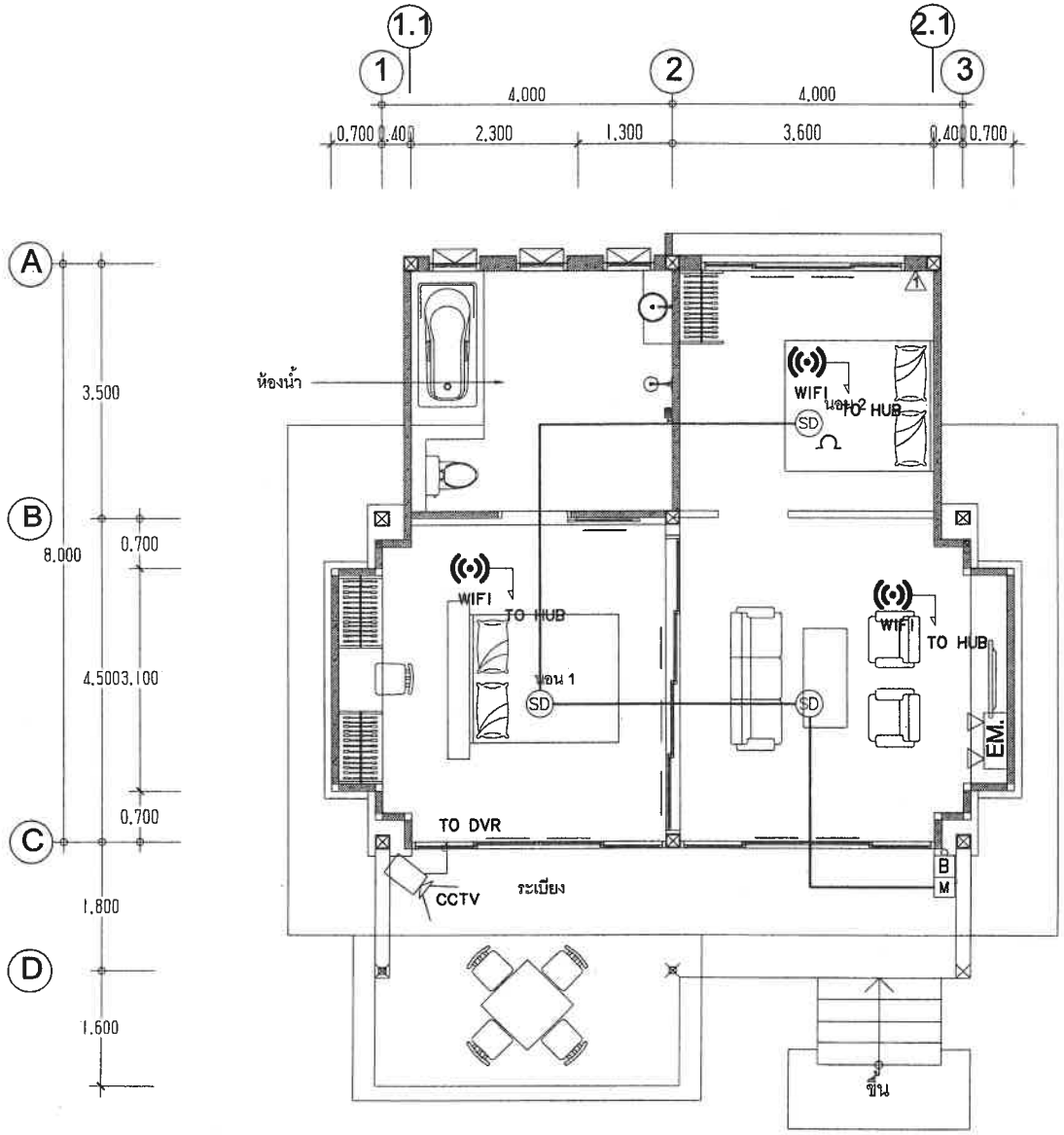
JOB NO : -

DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




## แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้น 1

SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศิริสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำหง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ สก.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

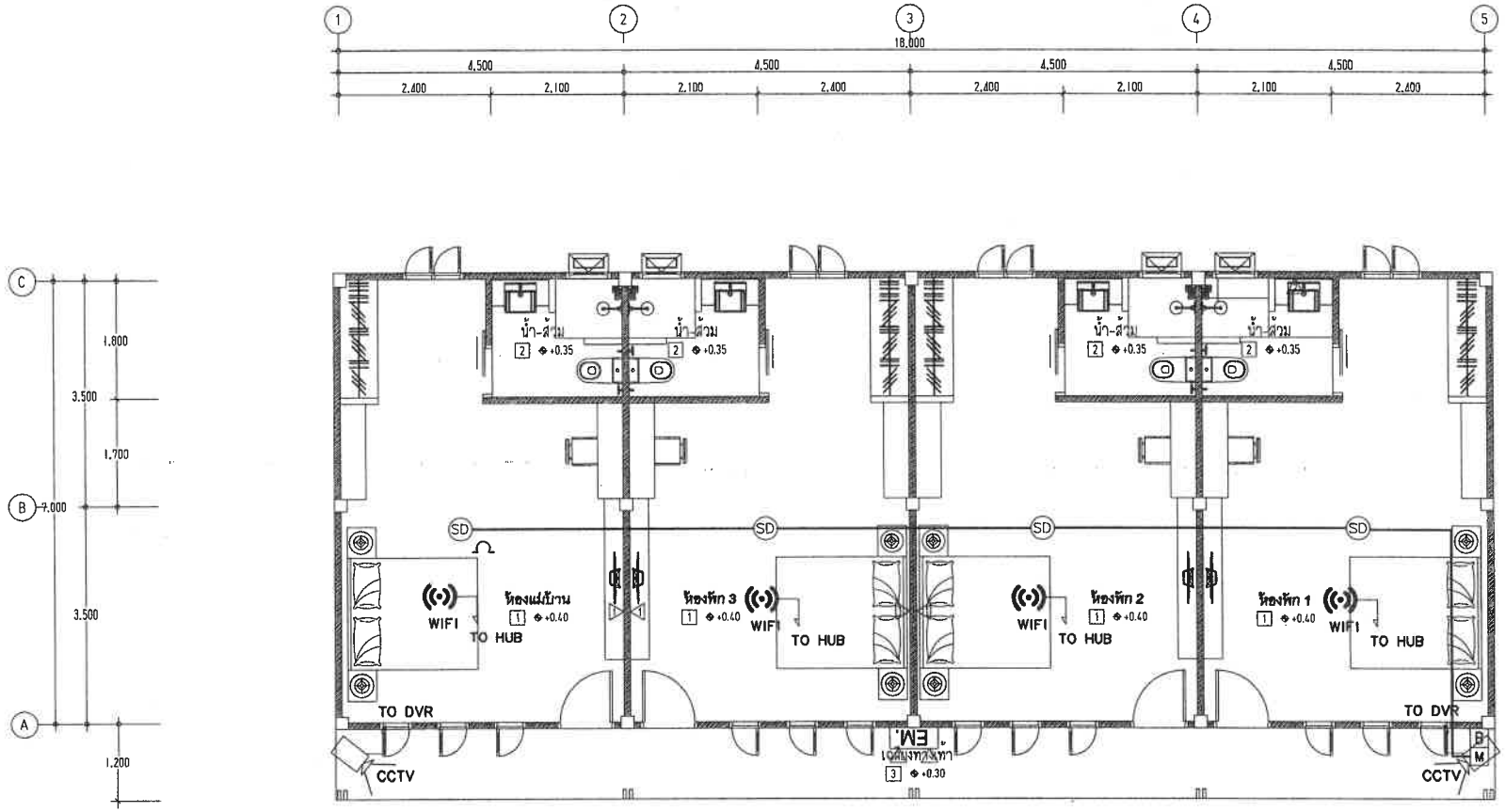
DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

## แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

(อาคารโกศล)




GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ก่อนได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยตัดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

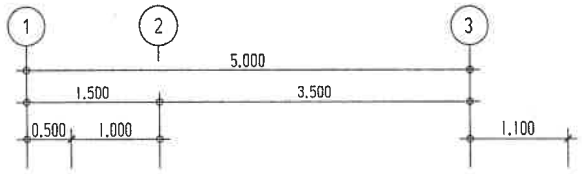
ISSUED DATE :

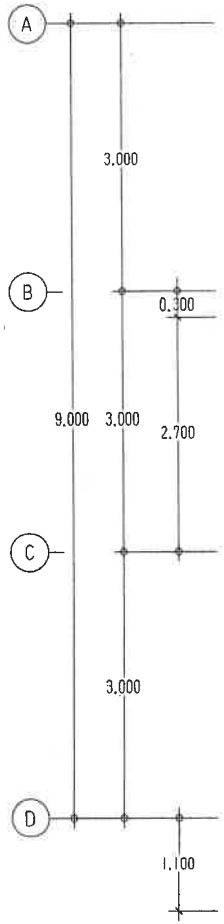
DRAWING NO :

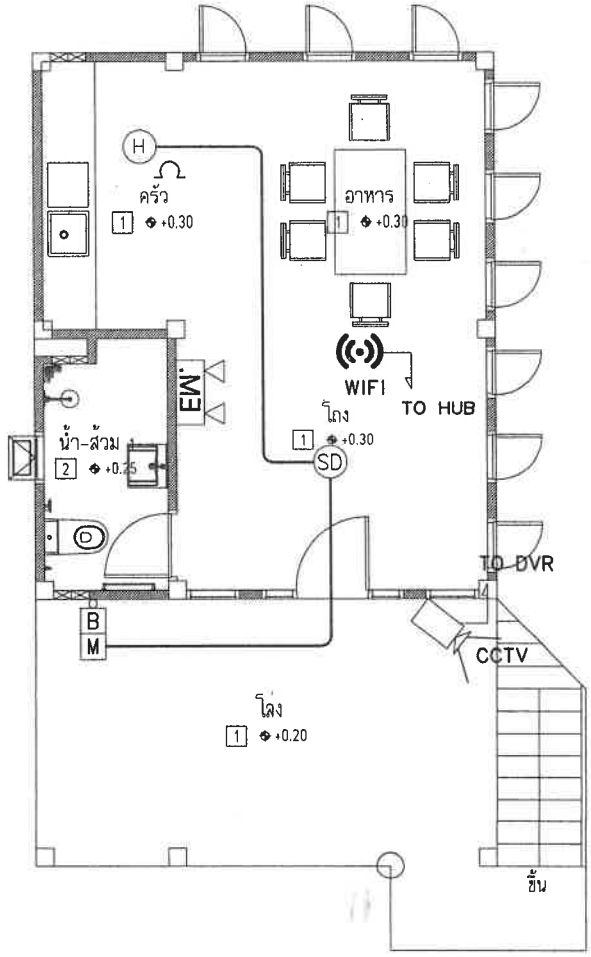
TOTAL SHEET :

แปลนพื้นภายใน
มาตราส่วน 1:75
(อาคารริมธาร)

แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้น 1
SCALE 1:100




## แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้นล่าง

SCALE 1:100

(อาคารจำปี)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลิพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160 ภู่ฐาณ์

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำทอง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

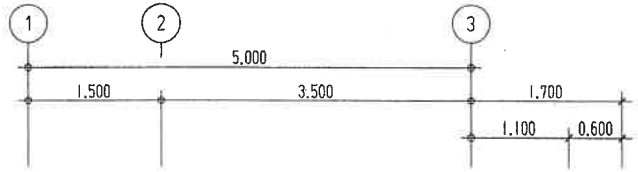
| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

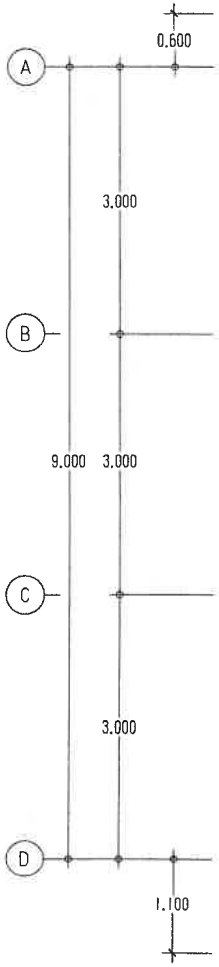
DRAWING TITLE :

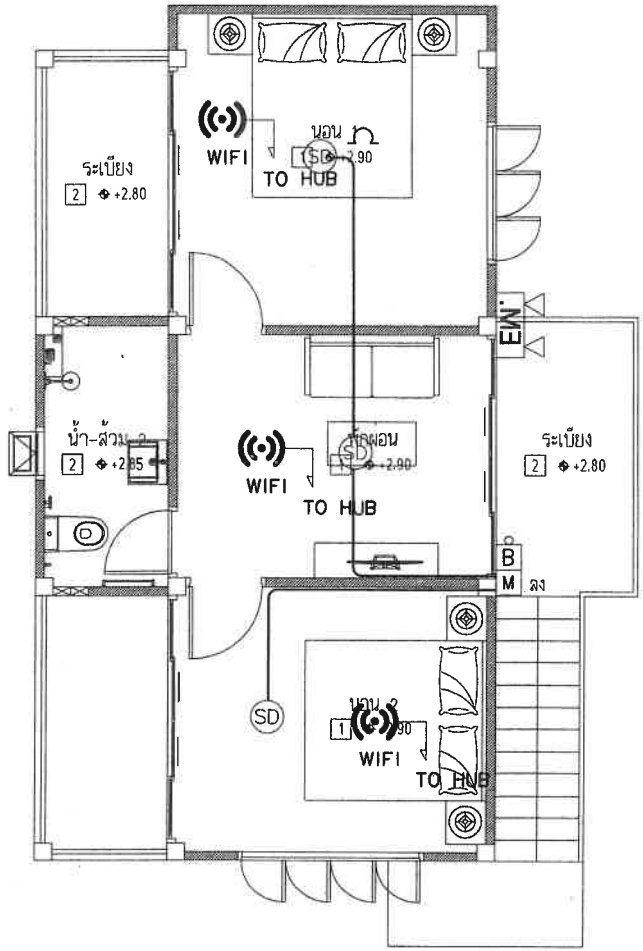
SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

เอกสารนี้ 11/31




## แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้นบน

SCALE 1:100

(อาคารจำปี)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ห้ามวัดระยะจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ดำคง วฟก.1149

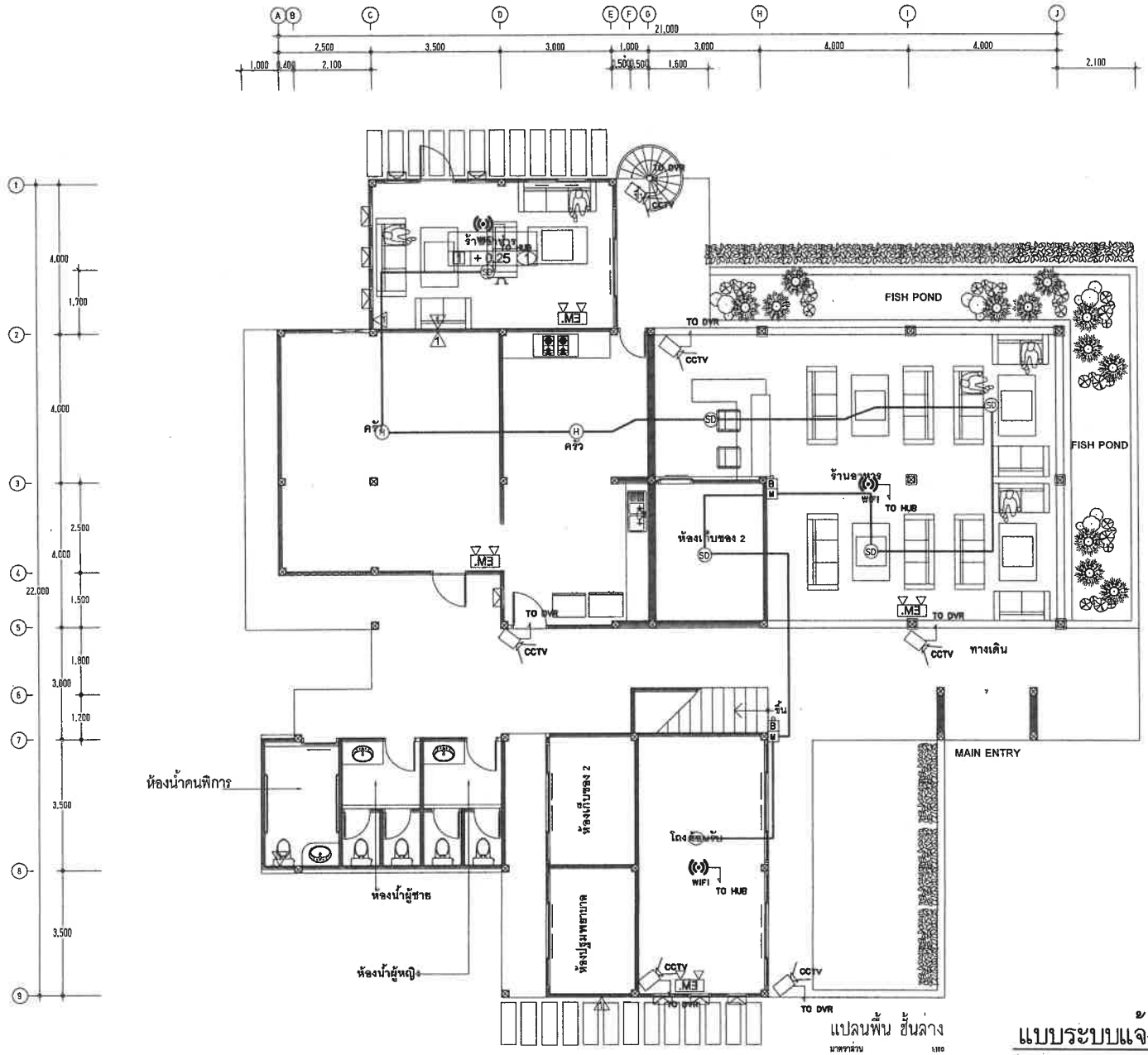
SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :




# แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้น 1

SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DISMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระบบตรวบานนี้ยกลงไม่ยกให้ใช้งานตัดเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
--

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง ส.ย 14160 ณัฐวุฒิ

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

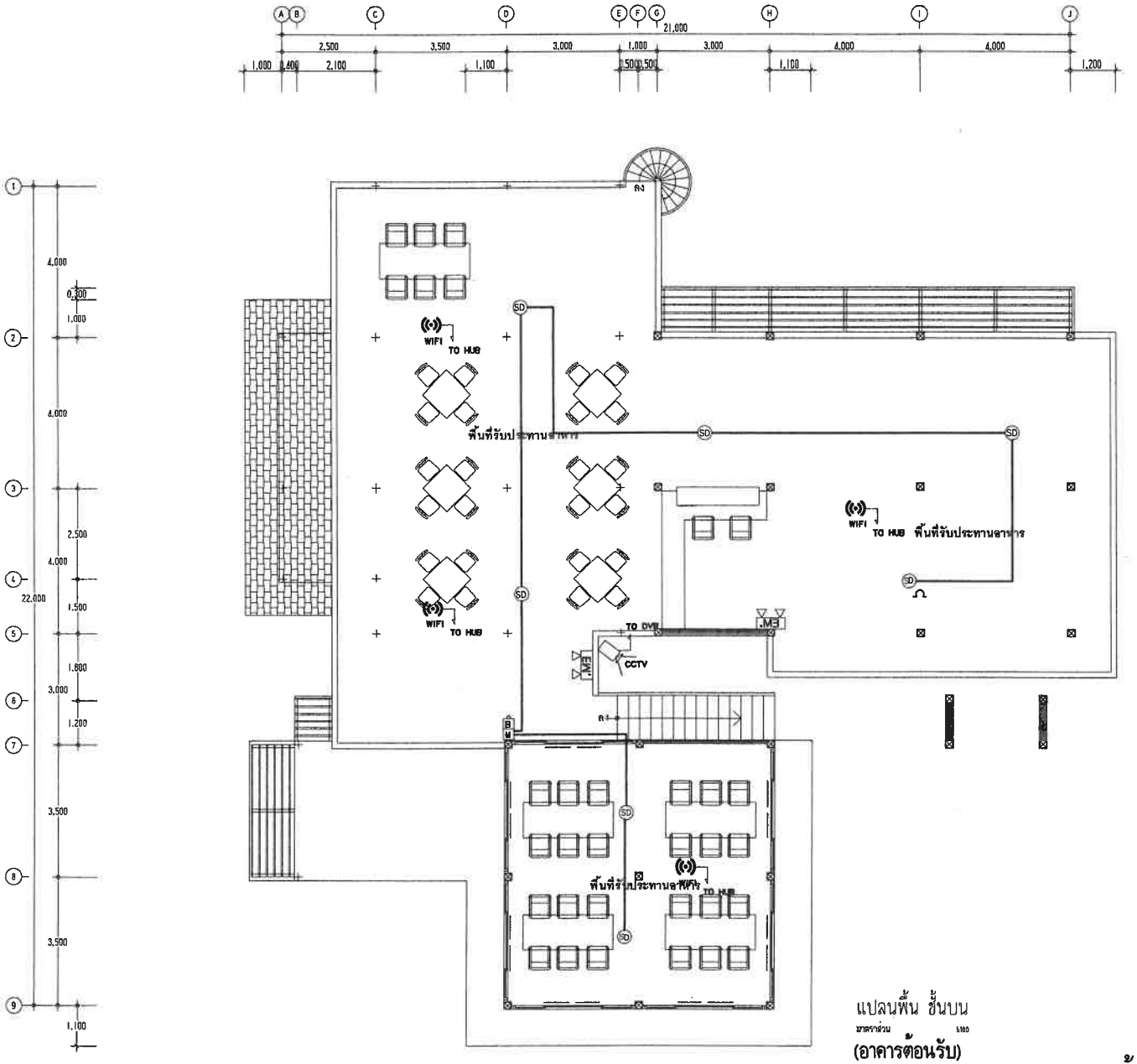
JOB NO :

DRAWN BY :
--
--

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

(อาคารต้อนรับ)

# แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้น 2

SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENGED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและระดับที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :

โครงการโรงแรม คาสชาด์ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :

ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :

นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :

–

STRUCTURAL ENGINEERS :

นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS

นายจำนวน ค้ำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS

นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :

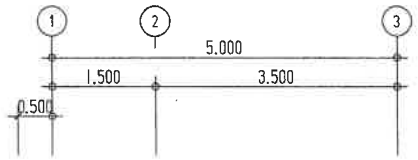
–

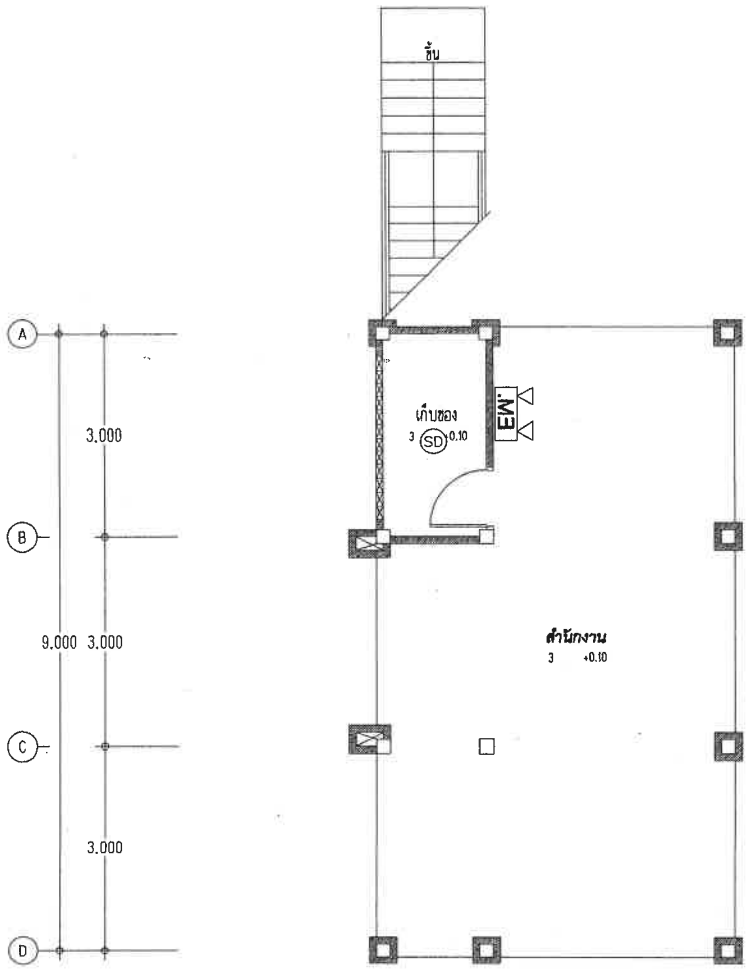
–

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




แปลนพื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:100

## แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้นล่าง

SCALE 1:100

(อาคารสำนักงาน 1)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้ก่อนได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาด้า ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ดำดง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สถ.3276

REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :

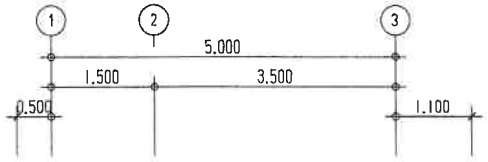
JOB NO :

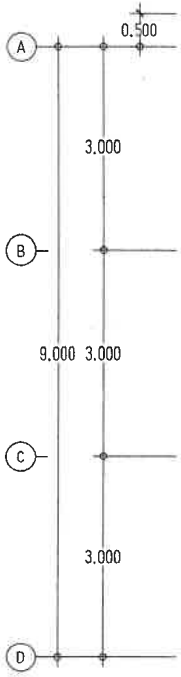
DRAWN BY :
-
-

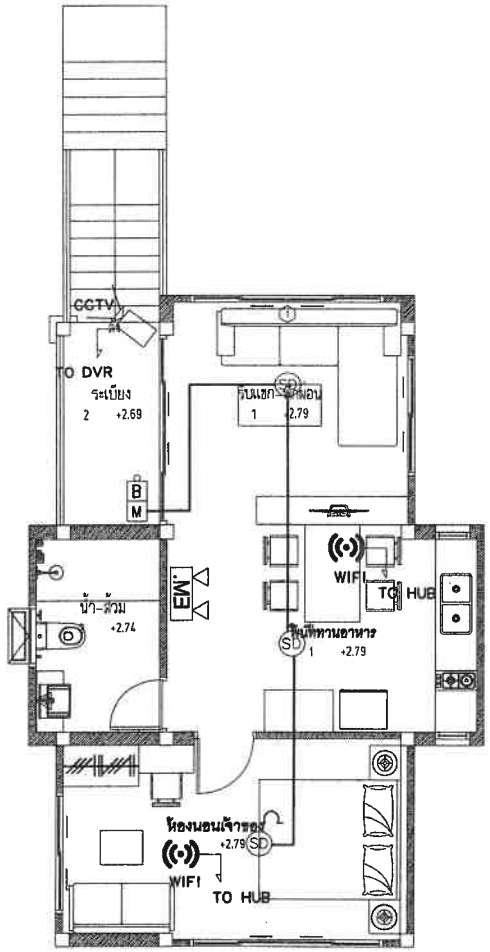
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET




แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

# แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้นบน

SCALE 1:100

(อาคารสำนักงาน 1)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้งานในสิ่งที่ขัดกฎหมาย
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ค่าที่ระบุตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น
ห้ามดัดแปลงการระบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงใจจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค้ำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |

DRAWING TITLE :

SCALE :

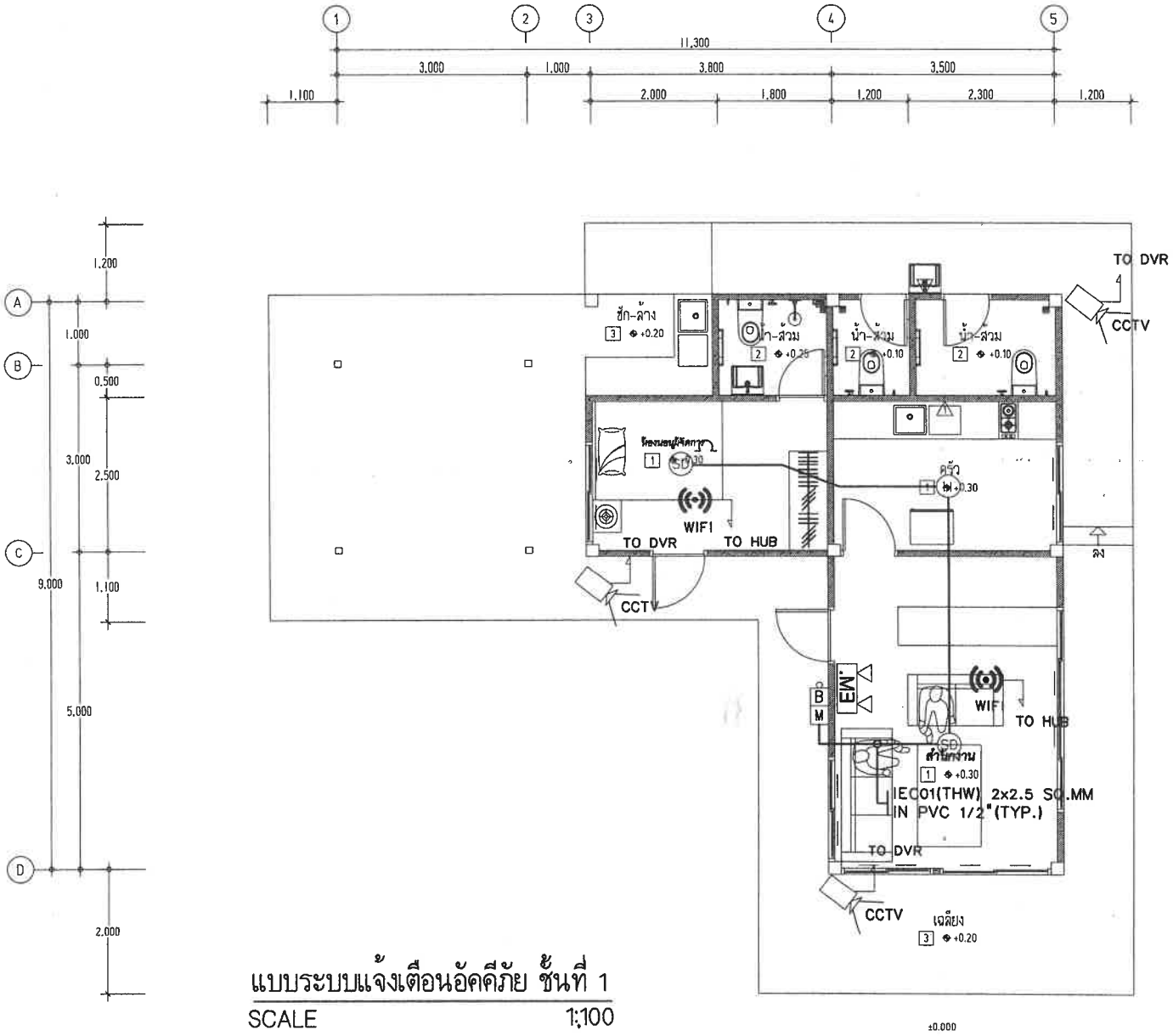
JOB NO :

DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




# แบบระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ชั้นที่ 1

SCALE 1:100

(อาคารสำนักงาน 2)

GENERAL NOTES.
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ปรากฏในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามคำนวณจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

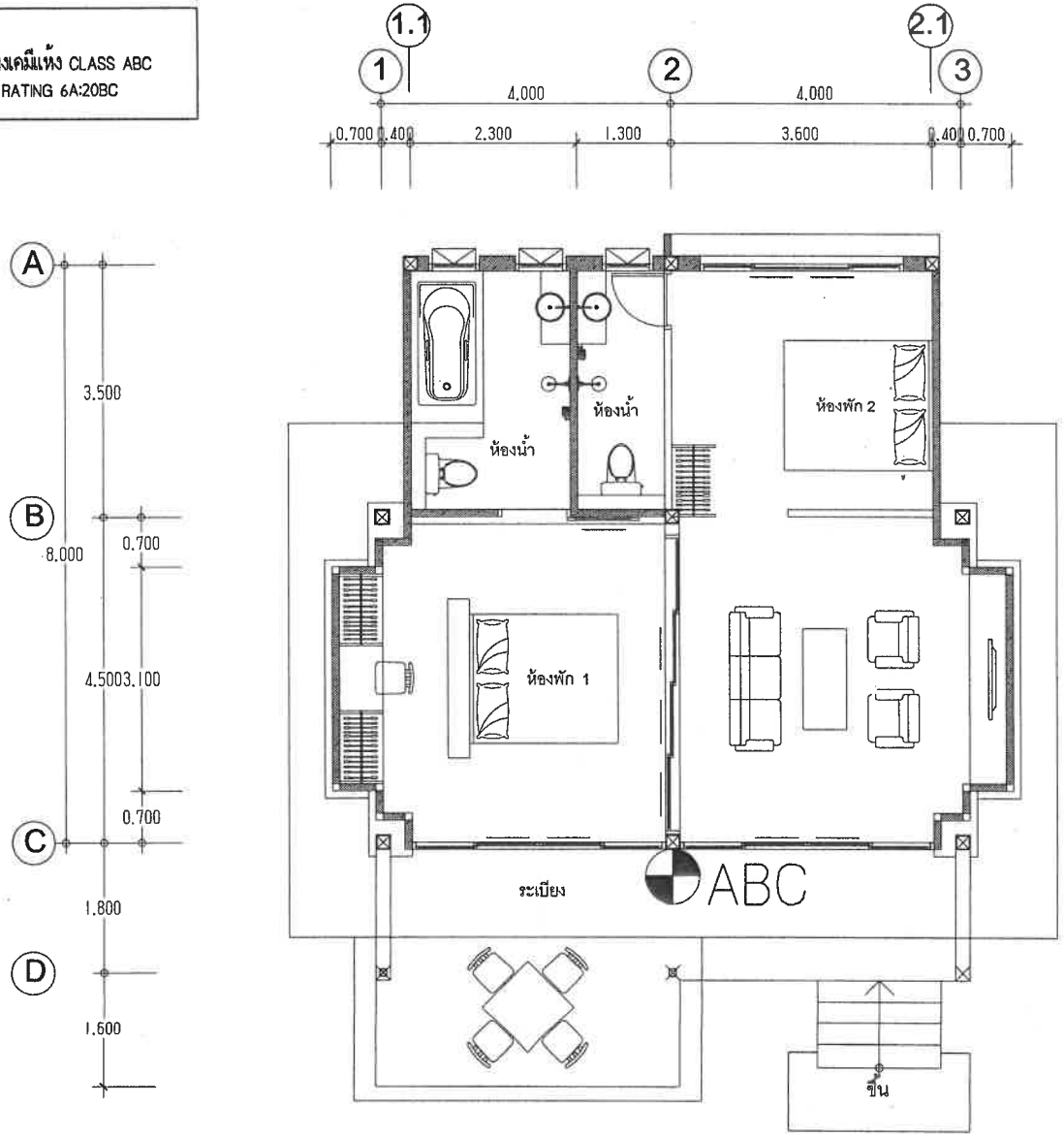
DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

# แบบแปลนตำแหน่งระบบดับเพลิง

**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC




## แบบระบบดับเพลิง ชั้น 1

SCALE 1:100

## แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

**(อาคารธารา อาคารลีลาวดี อาคารทองอุไร อาคารดอกแก้ว และอาคารพลับพลึง)**

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามทำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
–
–

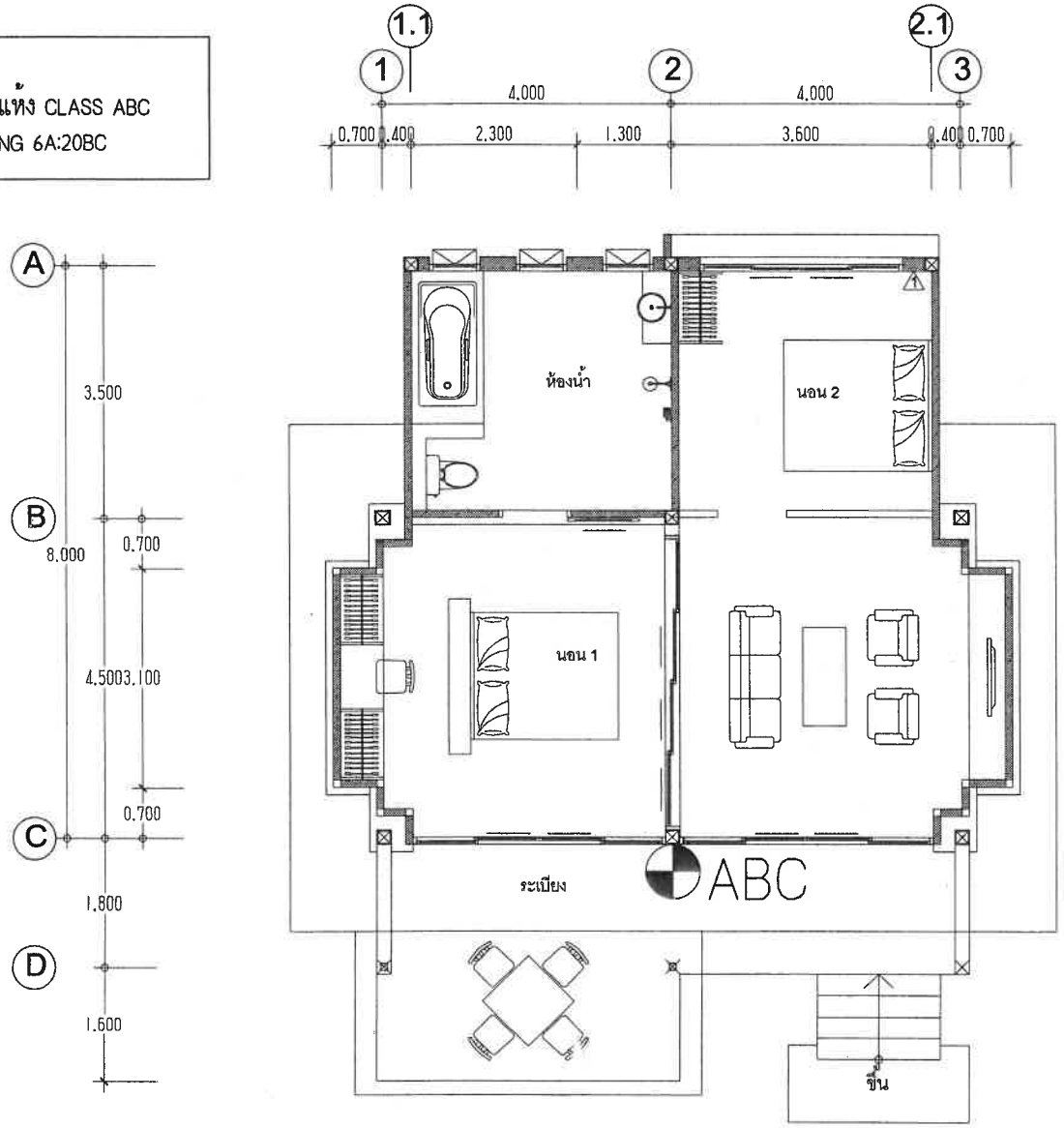
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC




# แบบระบบดับเพลิง ชั้น 1

SCALE 1:100

# แปลนพื้นภายใน

มาตราส่วน 1:75

**(อาคารโกศล)**

GENERAL NOTES.
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3196

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำดง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

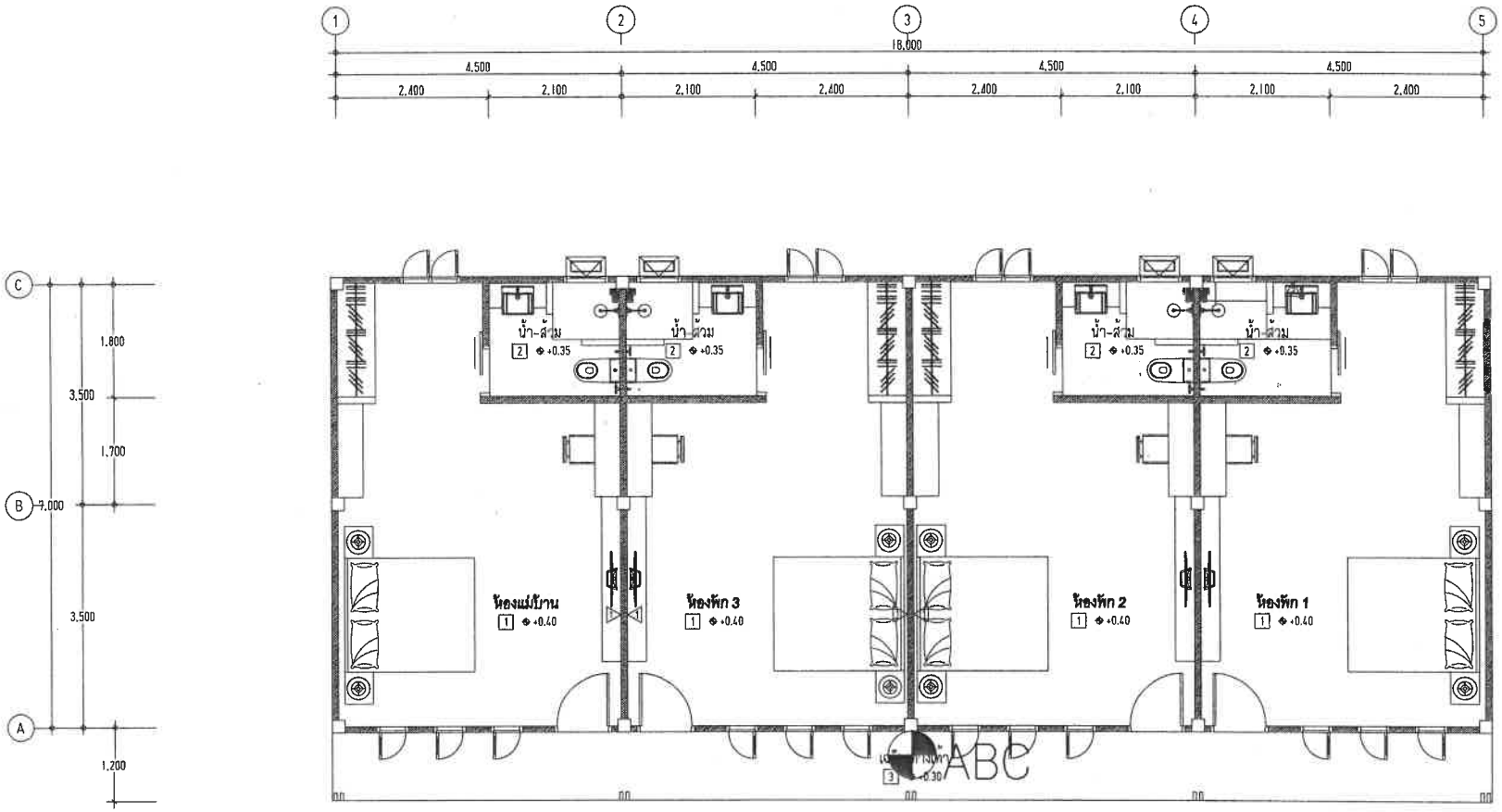
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC
ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC




แปลนพื้นภายใน
มาตราส่วน 1:75
(อาคารริมธาร)

# แบบระบบดับเพลิง ชั้น 1

SCALE 1:100

GENERAL NOTES.
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงดังในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
–
–

ISSUED DATE :

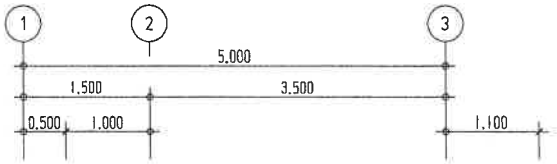
DRAWING NO :

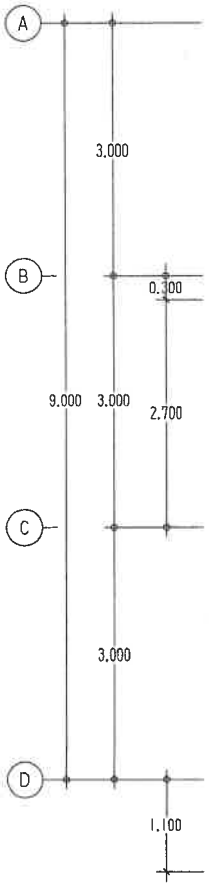
TOTAL SHEET :

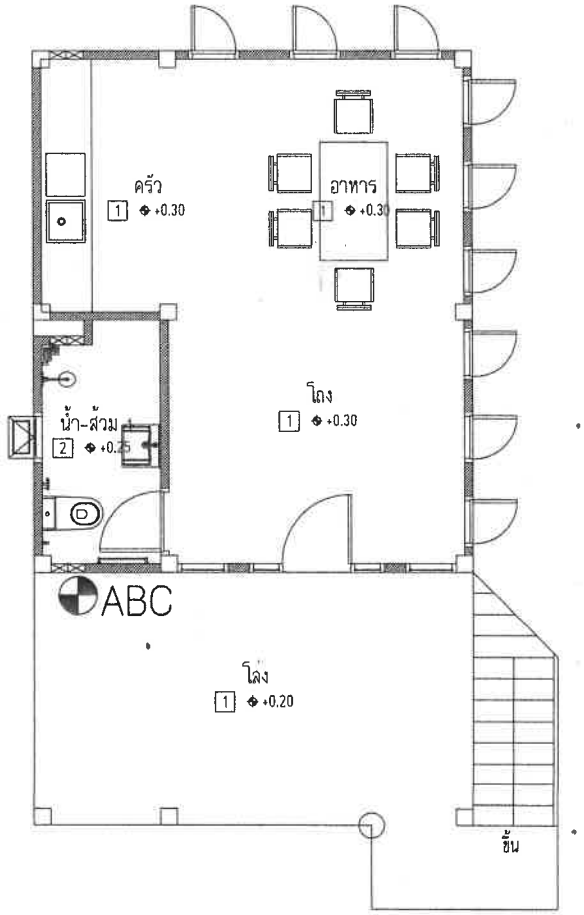
ผ 7 หน้า 26/34

**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC
ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC




# แบบระบบดับเพลิง ชั้นล่าง

SCALE 1:100

(อาคารจำปี)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3198

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ค่าคง วฟท.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สท.3276

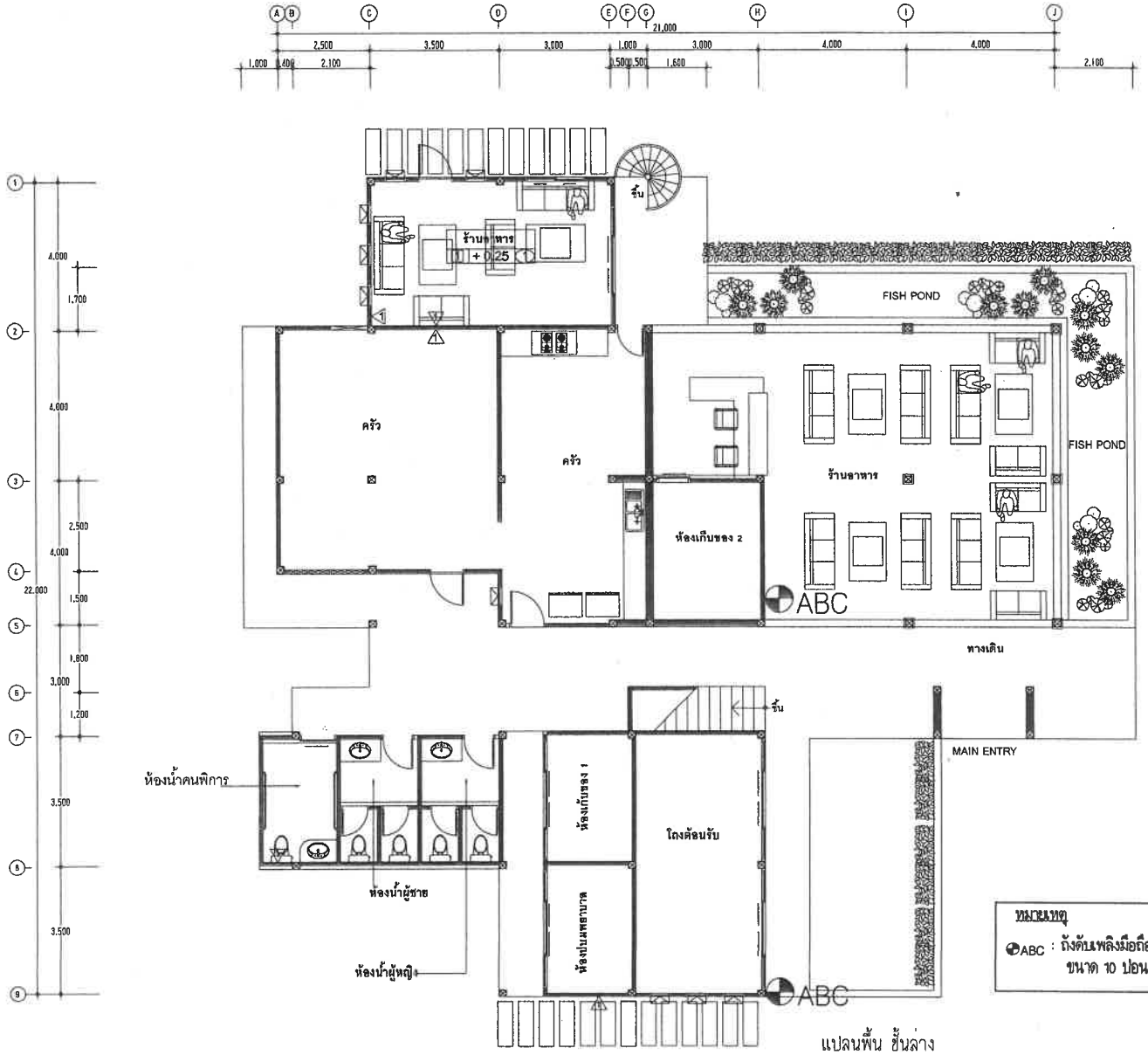
REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

แผ่นที่ 21/31




แปลนพื้น ชั้นล่าง
มาตราส่วน 1:100
(อาคารต้อนรับ)

**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC
ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC

## แบบระบบดับเพลิง ชั้น 1

SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ สถ.3195

INTERIOR ARCHITECTS :
–

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

REVISION

| DATE | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

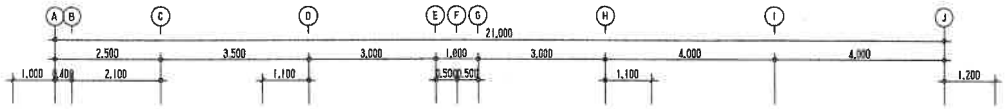
JOB NO :

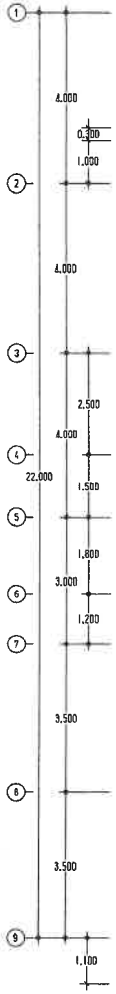
DRAWN BY :
–
–

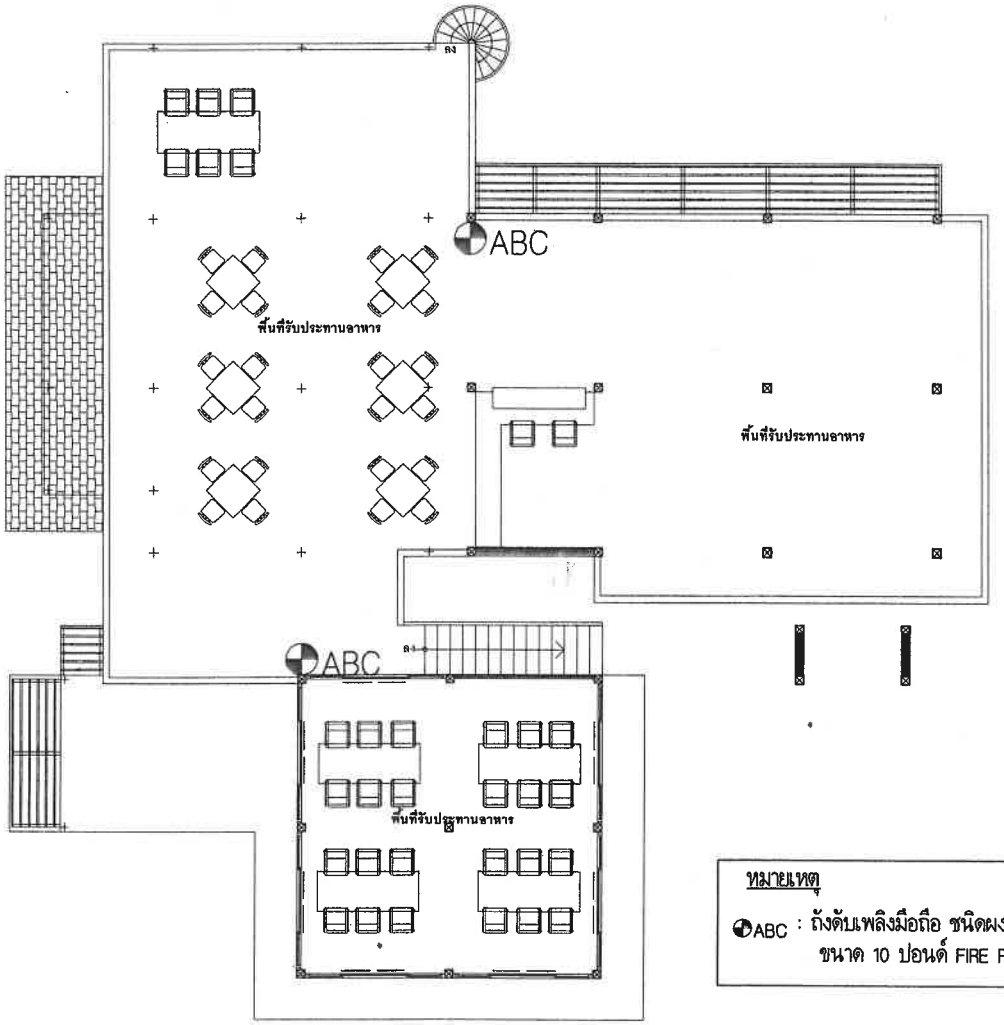
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC
ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC

แปลนพื้น ชั้นบน
มาตราส่วน 1:100
(อาคารต้อนรับ)

# แบบระบบดับเพลิง ชั้น 2
SCALE 1:100

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING, USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่แสดงในแบบให้ใช้ค่าที่เขียนไว้เท่านั้น ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3125

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน ตำหง วพก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

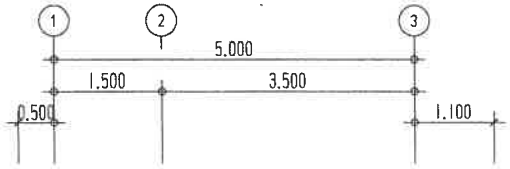
MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ สก.3276

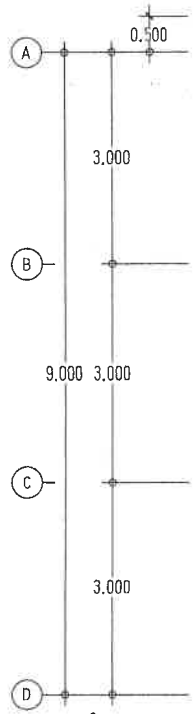
REVISION
DATE DESCRIPTION

DRAWING TITLE :

SCALE :
JOB NO :
DRAWN BY :
-
-
ISSUED DATE :
DRAWING NO :
TOTAL SHEET :

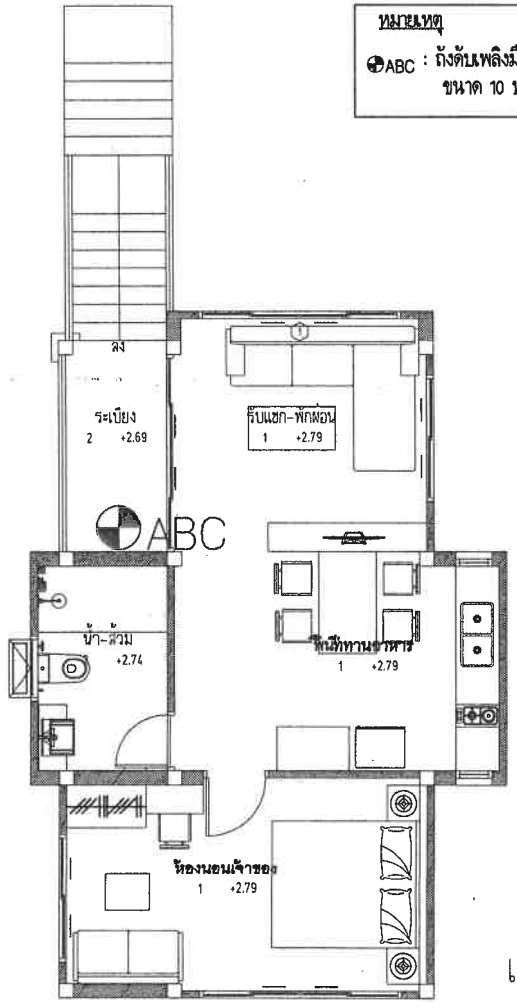
สำเนา ถูกต้อง
24/06/64




**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC
ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC




## แบบระบบดับเพลิง ชั้นบน

SCALE 1:100

## แปลนพื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1:100

(อาคารสำนักงาน 1)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :
นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟก.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศ์วิวัฒน์ ส.ท.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |
| | |

DRAWING TITLE :

SCALE :

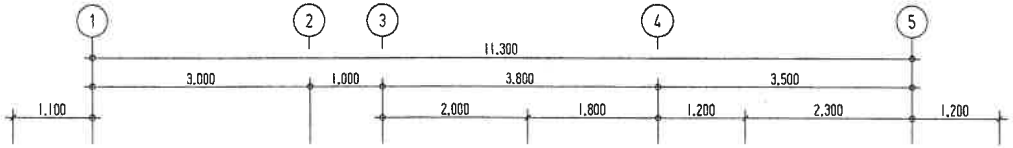
JOB NO :

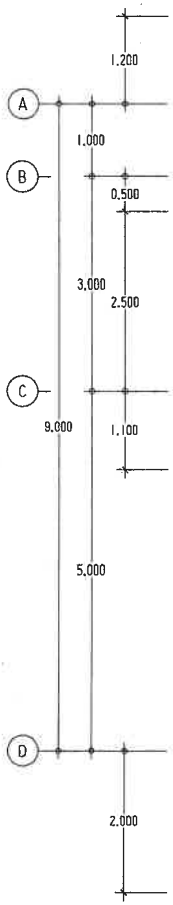
DRAWN BY :
-
-

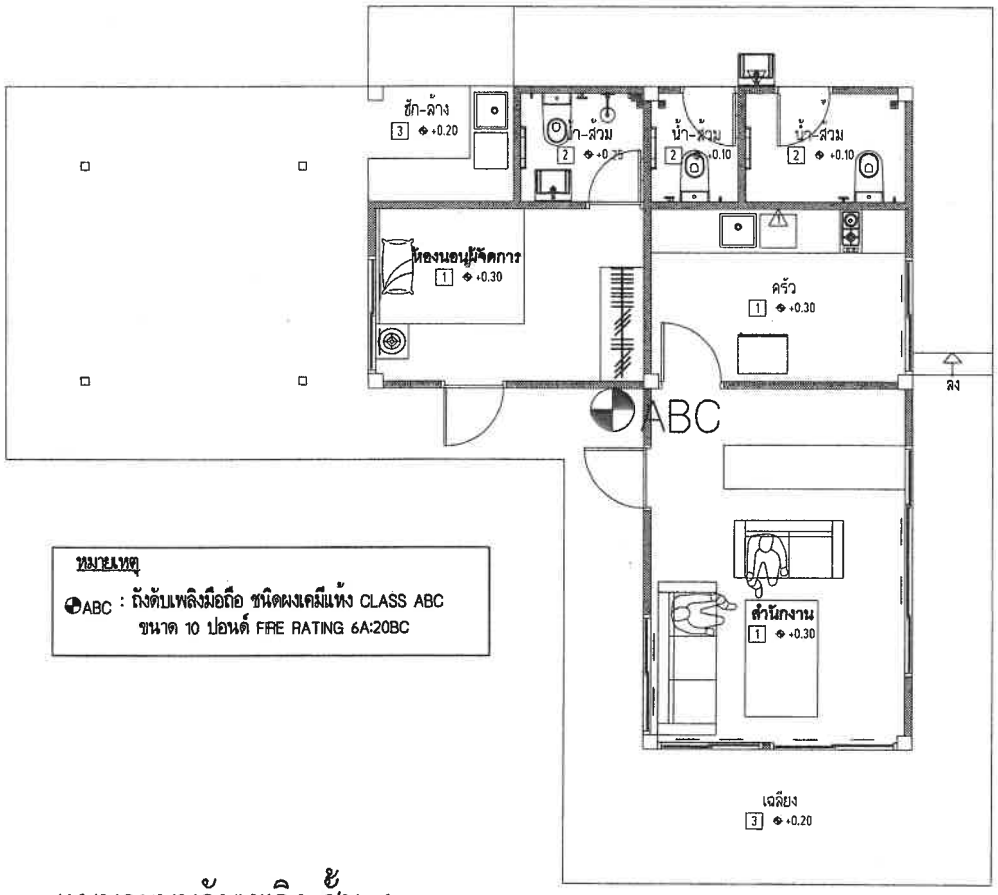
ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :




**หมายเหตุ**

ABC : ถังดับเพลิงมือถือ ชนิดผงเคมีแห้ง CLASS ABC
ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20BC

# แบบระบบดับเพลิง ชั้น 1

SCALE 1:100

(อาคารสำนักงาน 2)

GENERAL NOTES:
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ACHITECT OR ONE OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHITCH IT IS INTENDED.
ห้ามนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
DO NOT SCALE DRAWING. USE FIGURED DIMENSION ONLY.
ระยะและขนาดที่ลงในแบบให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น
ห้ามคัดรูปจากแบบโดยเด็ดขาด

OWNER :

นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต

PROJECT :
โครงการโรงแรม คาสชาเด้ ธารา รีสอร์ท
(Cascade Tara Resort)
(ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

LOCATION :
ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี

ARCHITECTS :
นายอมร แสงโรจน์ ส-สถ 3195

INTERIOR ARCHITECTS :
-

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย 14160

ELECTRICAL ENGINEERS
นายจำนวน คำคง วฟท.1149

SANITARY ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ ภส.821

MECHANICAL ENGINEERS
นายศรัณย์ วงศวิวัฒน์ สก.3276

| REVISION | |
|---|---|
| DATE | DESCRIPTION |

DRAWING TITLE :

SCALE :

JOB NO :

DRAWN BY :
-
-

ISSUED DATE :

DRAWING NO :

TOTAL SHEET :

# ภาคผนวก 8

- ผลตรวจวัดคุณภาพอากาศ และระดับเสียงอ้างอิงบริเวณพื้นที่โครงการโรงแรม เคอตัน สมุย โฮเทล (Kerton Samui Hotel) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)
- ตรวจวัดคุณภาพน้ำในร่องน้ำสาธารณประโยชน์
- ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบ่อตื้นของโครงการ

# ผลตรวจวัดคุณภาพอากาศ และระดับเสียงอ้างอิง บริเวณพื้นที่โครงการโรงแรมเคอตัน สมุย โฮเทล (Kerton Samui Hotel) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

# ANALYSIS REPORT

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Customer Name** | : | บริษัท โปรเกรสซ์ ทีม คอนซัลแตนท์ จำกัด | | | |
| **Address** | : | เลขที่ 124/965 หมู่ที่ 5 ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000 | | | |
| **Project Name** | : | โครงการ โรงแรม เดอตัน โฮสเทล (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) | | | |
| **Project Location** | : | ถนนละไม ตำบลมะเร็ต อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎ์ธานี | | | |
| **Sampling Source** | : | Ambient Air Quality | | | |
| **Sampling Point** | : | บริเวณพื้นที่โครงการ | | | |
| **GPS. Coordinate** | : | UTM (WGS84) 47P 0614736 E, 1046599 N | | | |
| **Sampling Date** | : | September 24-25, 2020 | **Analysis No.** | : | AB1068/2563 |
| **Sampling Time** | : | 10:25 | **Received Date** | : | September 28, 2020 |
| **Sampling Method** | : | U.S. EPA 40 CFR Part 50 | **Analytical Date** | : | September 28-30, 2020 |
| **Sample Condition** | : | Good | **Report Date** | : | October 2, 2020 |
| **Sampling By** | : | Mr.Suriya Choothong (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.) | | | |

| Parameter | Unit | Method of Analysis | Result | Standard[1/] |
|---|---|---|---|---|
| Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average | $mg/m^3$ | Hi-Volume, Gravimetric Method | 0.024 | 0.330 |
| Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average | $mg/m^3$ | PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method | 0.013 | 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.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
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

# ANALYSIS REPORT

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Customer Name** | : | บริษัท โปรเกรสซ์ ทีม คอนซัลแตนท์ จำกัด | | | |
| **Address** | : | เลขที่ 124/965 หมู่ที่ 5 ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000 | | | |
| **Project Name** | : | โครงการ โรงแรม เคอตัน โฮสเทล (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) | | | |
| **Project Location** | : | ถนนละไม ตำบลมะเร็ต อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี | | | |
| **Sampling Source** | : | Ambient Air Quality | | | |
| **Sampling Point** | : | บริเวณพื้นที่โครงการ | | | |
| **GPS. Coordinate** | : | UTM (WGS84) 47P 0614736 E, 1046599 N | | | |
| **Sampling Date** | : | September 25, 2020 | **Analysis No.** | : | AAB284/2563 |
| **Sampling Time** | : | 08:33 | **Received Date** | : | September 28, 2020 |
| **Sampling Method** | : | APHA 108 | **Analytical Date** | : | September 28, 2020 |
| **Sample Condition** | : | Good | **Report Date** | : | September 29, 2020 |
| **Sampling By** | : | Mr.Suriya Choothong (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.) | | | |

| Parameter | Unit | Method of Analysis | Result |
|---|---|---|---|
| Total Hydrocarbon | ppm | Flame Ionization Detection Method | 3.18 |
| Methane Hydrocarbon | ppm | Flame Ionization Detection Method | 2.21 |
| Non-Methane Hydrocarbon | ppm | Flame Ionization Detection Method | 0.97 |

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

*DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL*
*REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY*


ผ ๘ หน้า 3/15

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

# ANALYSIS REPORT

**Customer Name** : บริษัท โปรเกรสซ์ ทีม คอนซัลแตนท์ จำกัด
**Address** : เลขที่ 124/965 หมู่ที่ 5 ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000
**Project Name** : โครงการ โรงแรม เดอดัน โฮสเทล (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)
**Project Location** : ถนนละไม ตำบลมะเร็ต อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
**Measured Source** : Ambient Air Quality
**Measured Point** : บริเวณพื้นที่โครงการ
**GPS. Coordinate** : UTM (WGS84) 47P 0614736 E, 1046599 N
**Measured Date** : September 24-25, 2020
**Measured By** : Mr.Suriya Choothong (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
**Measured Instrument** : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-360CE Serial Number 8517870114
**Reported Number** : ASC251-NOx-2563 **Report Date** : October 6, 2020

| Interval Time | Result (ppm) | | | Standard 1/ |
|---|---|---|---|---|
| | NO | $NO_2$ | NOx | |
| 10:00 - 11:00 | 0.0021 | 0.0056 | 0.0077 | |
| 11:00 - 12:00 | 0.0025 | 0.0059 | 0.0084 | |
| 12:00 - 13:00 | 0.0036 | 0.0063 | 0.0099 | |
| 13:00 - 14:00 | 0.0031 | 0.0043 | 0.0074 | |
| 14:00 - 15:00 | 0.0027 | 0.0034 | 0.0061 | |
| 15:00 - 16:00 | 0.0032 | 0.0025 | 0.0057 | |
| 16:00 - 17:00 | 0.0049 | 0.0035 | 0.0084 | |
| 17:00 - 18:00 | 0.0062 | 0.0074 | 0.0136 | |
| 18:00 - 19:00 | 0.0046 | 0.0095 | 0.0141 | |
| 19:00 - 20:00 | 0.0039 | 0.0065 | 0.0104 | |
| 20:00 - 21:00 | 0.0036 | 0.0046 | 0.0082 | |
| 21:00 - 22:00 | 0.0022 | 0.0043 | 0.0065 | |
| 22:00 - 23:00 | 0.0041 | 0.0043 | 0.0084 | |
| 23:00 - 00:00 | 0.0059 | 0.0074 | 0.0133 | |
| 00:00 - 01:00 | 0.0096 | 0.0066 | 0.0162 | |
| 01:00 - 02:00 | 0.0036 | 0.0050 | 0.0086 | |
| 02:00 - 03:00 | 0.0029 | 0.0042 | 0.0071 | |
| 03:00 - 04:00 | 0.0034 | 0.0031 | 0.0065 | |
| 04:00 - 05:00 | 0.0035 | 0.0050 | 0.0085 | |
| 05:00 - 06:00 | 0.0024 | 0.0056 | 0.0080 | |
| 06:00 - 07:00 | 0.0026 | 0.0049 | 0.0075 | |
| 07:00 - 08:00 | 0.0046 | 0.0051 | 0.0097 | |
| 08:00 - 09:00 | 0.0027 | 0.0038 | 0.0065 | |
| 09:00 - 10:00 | 0.0024 | 0.0046 | 0.0070 | |
| **24 Hours Average** | **0.0038** | **0.0051** | **0.0089** | - |
| **1 Hour Maximum** | **0.0096** | **0.0095** | **0.0162** | **$NO_2$ ≤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).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Laboratory Reviewer

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

*DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL*
*REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY*


ขอ 8 หน้า 4/15

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

# ANALYSIS REPORT

| | | |
|---|---|---|
| **Customer Name** | : | บริษัท โปรเกรสซ์ ทีม คอนซัลแตนท์ จำกัด |
| **Address** | : | เลขที่ 124/965 หมู่ที่ 5 ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000 |
| **Project Name** | : | โครงการ โรงแรม เคอตัน โฮสเทล (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) |
| **Project Location** | : | ถนนละไม ตำบลมะเร็ต อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎ์ธานี |
| **Measured Source** | : | Ambient Air Quality |
| **Measured Point** | : | บริเวณพื้นที่โครงการ |
| **GPS. Coordinate** | : | UTM (WGS84) 47P 0614736 E, 1046599 N |
| **Measured Date** | : | September 24-25, 2020 |
| **Measured By** | : | Mr.Suriya Choothong (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.) |
| **Measured Instrument** | : | $SO_2$ UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number V4HC9062 |
| **Reported Number** | : | ASC251-$SO_2$-2563 **Report Date** : October 6, 2020 |

| Interval Time | Result $SO_2$ (ppm) | Standard |
|---|---|---|
| 10:00 - 11:00 | 0.0014 | |
| 11:00 - 12:00 | 0.0017 | |
| 12:00 - 13:00 | 0.0017 | |
| 13:00 - 14:00 | 0.0015 | |
| 14:00 - 15:00 | 0.0014 | |
| 15:00 - 16:00 | 0.0012 | |
| 16:00 - 17:00 | 0.0013 | |
| 17:00 - 18:00 | 0.0015 | |
| 18:00 - 19:00 | 0.0012 | |
| 19:00 - 20:00 | 0.0012 | |
| 20:00 - 21:00 | 0.0012 | |
| 21:00 - 22:00 | 0.0012 | |
| 22:00 - 23:00 | 0.0012 | |
| 23:00 - 00:00 | 0.0011 | |
| 00:00 - 01:00 | 0.0011 | |
| 01:00 - 02:00 | 0.0012 | |
| 02:00 - 03:00 | 0.0012 | |
| 03:00 - 04:00 | 0.0011 | |
| 04:00 - 05:00 | 0.0012 | |
| 05:00 - 06:00 | 0.0012 | |
| 06:00 - 07:00 | 0.0018 | |
| 07:00 - 08:00 | 0.0014 | |
| 08:00 - 09:00 | 0.0013 | |
| 09:00 - 10:00 | 0.0015 | |
| **24 Hours Average** | **0.0013** | **0.12[1/]** |
| **1 Hour Maximum** | **0.0018** | **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

(Ms.Wassana Khunngoen)
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*


หน้า 5/15

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

# ANALYSIS REPORT

**Customer Name** : บริษัท โปรเกรสซ์ ทีม คอนซัลแตนท์ จำกัด
**Address** : เลขที่ 124/965 หมู่ที่ 5 ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000
**Project Name** : โครงการ โรงแรม เดอตัน โฮสเทล (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)
**Project Location** : ถนนละไม ตำบลมะเร็ต อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎ์ธานี
**Measured Source** : Ambient Air Quality
**Measured Point** : บริเวณพื้นที่โครงการ
**GPS. Coordinate** : UTM (WGS84) 47P 0614736 E, 1046599 N
**Measured Date** : September 24-25, 2020
**Measured By** : Mr.Suriya Choothong (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
**Measured Instrument** : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number GFB0BLNC
**Reported Number** : ASC251-CO-2563 **Report Date** : October 6, 2020

| Interval Time | Result CO (ppm) | | Standard 1/ |
|---|---|---|---|
| | 1 hr Avg | 8 hr Avg | |
| 10:00 - 11:00 | 0.3 | - | |
| 11:00 - 12:00 | 0.4 | - | |
| 12:00 - 13:00 | 0.5 | - | |
| 13:00 - 14:00 | 0.5 | - | |
| 14:00 - 15:00 | 0.4 | - | |
| 15:00 - 16:00 | 0.5 | - | |
| 16:00 - 17:00 | 0.5 | - | |
| 17:00 - 18:00 | 0.5 | 0.5 | |
| 18:00 - 19:00 | 0.4 | 0.5 | |
| 19:00 - 20:00 | 0.4 | 0.5 | |
| 20:00 - 21:00 | 0.5 | 0.5 | |
| 21:00 - 22:00 | 0.5 | 0.5 | |
| 22:00 - 23:00 | 0.4 | 0.5 | |
| 23:00 - 00:00 | 0.5 | 0.5 | |
| 00:00 - 01:00 | 0.4 | 0.5 | |
| 01:00 - 02:00 | 0.4 | 0.4 | |
| 02:00 - 03:00 | 0.4 | 0.4 | |
| 03:00 - 04:00 | 0.4 | 0.4 | |
| 04:00 - 05:00 | 0.4 | 0.4 | |
| 05:00 - 06:00 | 0.4 | 0.4 | |
| 06:00 - 07:00 | 0.5 | 0.4 | |
| 07:00 - 08:00 | 0.6 | 0.4 | |
| 08:00 - 09:00 | 0.5 | 0.5 | |
| 09:00 - 10:00 | 0.4 | 0.5 | |
| **24 Hours Average** | **0.4** | - | - |
| **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).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Laboratory Reviewer

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.

(Ms.Panicha Promchai)
Laboratory Supervisor

*DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL*
*REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY*


ผล ตรวจ 6/15

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

# ANALYSIS REPORT

**Customer Name** : บริษัท โปรเกรสซ์ ทีม คอนซัลแตนท์ จำกัด
**Address** : เลขที่ 124/965 หมู่ที่ 5 ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000
**Project Name** : โครงการ โรงแรม เดอตัน โฮสเทล (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)
**Project Location** : ถนนละไม ตำบลมะเร็ต อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
**Measured Source** : Ambient Noise
**Measured Point** : บริเวณพื้นที่โครงการ
**GPS. Coordinate** : UTM (WGS84) 47P 0614722 E, 1046611 N
**Measured Date** : September 24-25, 2020
**Measured By** : Mr.Suriya Choothong (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
**Measured Instrument** : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01085956
**Reported Number** : NCC389/2563

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leq | Lmax | L5 | L10 | L50 | L90 |
| 10:00 - 11:00 | 67.2 | 87.1 | 72.8 | 67.5 | 57.8 | 47.0 |
| 11:00 - 12:00 | 66.5 | 85.6 | 71.5 | 66.8 | 54.5 | 47.2 |
| 12:00 - 13:00 | 59.8 | 86.9 | 60.4 | 60.1 | 47.7 | 44.8 |
| 13:00 - 14:00 | 59.0 | 88.4 | 63.3 | 60.6 | 53.0 | 47.5 |
| 14:00 - 15:00 | 67.4 | 85.6 | 72.2 | 70.9 | 66.5 | 52.0 |
| 15:00 - 16:00 | 65.5 | 86.3 | 73.8 | 65.7 | 54.4 | 49.1 |
| 16:00 - 17:00 | 62.1 | 89.0 | 64.5 | 62.4 | 53.2 | 49.0 |
| 17:00 - 18:00 | 67.2 | 90.5 | 68.5 | 67.4 | 51.9 | 46.4 |
| 18:00 - 19:00 | 68.4 | 90.7 | 74.9 | 68.6 | 50.2 | 45.9 |
| 19:00 - 20:00 | 52.4 | 76.5 | 57.1 | 55.0 | 48.3 | 45.6 |
| 20:00 - 21:00 | 53.1 | 79.2 | 56.3 | 53.2 | 46.9 | 44.8 |
| 21:00 - 22:00 | 53.0 | 84.2 | 54.1 | 53.2 | 46.1 | 44.7 |
| 22:00 - 23:00 | 50.5 | 79.0 | 54.4 | 51.0 | 45.6 | 44.8 |
| 23:00 - 00:00 | 49.5 | 77.5 | 52.1 | 49.7 | 45.4 | 44.6 |
| 00:00 - 01:00 | 46.9 | 69.0 | 48.5 | 47.1 | 45.2 | 44.3 |
| 01:00 - 02:00 | 47.6 | 70.8 | 49.4 | 47.8 | 45.0 | 44.2 |
| 02:00 - 03:00 | 46.1 | 70.3 | 47.4 | 46.6 | 44.8 | 43.8 |
| 03:00 - 04:00 | 45.9 | 66.2 | 47.1 | 46.0 | 44.5 | 43.6 |
| 04:00 - 05:00 | 47.8 | 74.5 | 48.7 | 47.9 | 45.2 | 44.0 |
| 05:00 - 06:00 | 47.0 | 69.4 | 48.6 | 48.0 | 45.8 | 44.3 |
| 06:00 - 07:00 | 51.4 | 81.3 | 54.7 | 52.0 | 46.0 | 44.2 |
| 07:00 - 08:00 | 52.6 | 75.3 | 57.6 | 54.7 | 46.9 | 44.3 |
| 08:00 - 09:00 | 54.3 | 79.7 | 58.7 | 56.5 | 50.0 | 46.0 |
| 09:00 - 10:00 | 68.9 | 90.4 | 70.7 | 69.1 | 50.9 | 46.1 |
| **24 Hours Measurement** | **62.6** | **90.7** | **67.4** | **63.5** | **54.7** | **46.3** |
| **Standard[1/]** | **70** | **115** | - | - | - | - |
| **Ldn** | **63.1** | - | - | - | - | - |

**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.Napajarut Muenwong)
Laboratory Reviewer

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

*DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL*
*REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY*


พ 6 ตค 63 7/15

ที่ อก ๐๓๑๐/(๑) ๑๓๑๒๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๒๔ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๑๓ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง 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. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

| | |
|---|---|
| ๑) นางสาวปณิชา พรมชัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๒๕๑๔ |
| ๒) นางณัฐรดา เลี้ยงรักษา | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๓๐๐๒ |
| ๓) นายมงคล บูรภักดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๕๕๐๐ |
| ๔) นางสาวธนิดา บุญรุ่งเรือง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๗๐๒๓ |
| ๕) นางสาวนลินี วชิรานุกูล | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๗๖๖๓ |
| ๖) นางสาวรมิตา แตงไทย | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๗๖๖๔ |
| ๗) นางสาวไรวินทร์ โพธิ์สิทธิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๗๖๖๕ |
| ๘) นางสาวณัฐนิชา เสริมมติวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๗๖๖๖ |
| ๙) นายนพสิทธิ์ ทวีพรประดิษฐ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๗๖๖๗ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

| | |
|---|---|
| ๑) นางสาววาสนา ขันเงิน | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๔๘๔๙ |
| ๒) นางสาวสุภาวรรณ สุวรรณภา | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๔๘๕๐ |
| ๓) นางสาวนภาจรัส หมื่นวงษ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๕๓๙๕ |
| ๔) นายนิทัศน์ ศิริชาติ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๕๓๙๘ |
| ๕) นางสาวเปรมวดี ปุริไธสง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๕๔๐๒ |
| ๖) นายอภิชาติ พูลพล | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๕๔๐๕ |
| ๗) นางสาวธนัตฤนันท์ ทองบาง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๖๓๔๘ |

/๘) นางสาวสุภาภรณ์...

ผ ๘ หน้า ๘/15

๘) นางสาวสุภาภรณ์ มนัสศิลา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๖๓๕๐
๙) นางสาวธิดารัตน์ ปุกคะ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๖๓๕๒
๑๐) นางสาวชนากานต์ แก้วพลอย ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๒๕
๑๑) นางสาวจิตตวรรณ ลิ้มสมบูรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๒๖
๑๒) นางสาวสุมิตรา สุขเกษม ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๒๗
๑๓) นางสาวนันทนา คำนวน ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๒๘
๑๔) นางสาวธนัชพร คนแรง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๒๙
๑๕) นางสาวยุวดี ณ ระนอง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๓๒
๑๖) นางสาวสุมานันท์ วัดเมือง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๓๔
๑๗) นางสาวศิริวรรณ บุญพันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๓๖
๑๘) นางสาวสุดารัตน์ เขจรรักษ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๓๗
๑๙) นางสาวพรพิมล ถิระศุภดา ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๓๘
๒๐) นางสาวพรรณวิภา เพ็ญเกิด ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๓๙
๒๑) นางสาวอัมพิกา ภูวลานนท์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๔๐
๒๒) นางสาววลิตา โพธิ์เจริญ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๔๒
๒๓) นางสาวฤทัยรัตน์ พัฒนรักษ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๔๓
๒๔) นางสาวรัชนีวรรณ ภูประเสริฐ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๔๔
๒๕) นายภาณุพล โพธิ์แดง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๔๕
๒๖) นายสุทธิชาญ สังข์ทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๔๗
๒๗) นายจิรยุทธ์ สามารถ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๔๙
๒๘) นายวันชนะ สีหามาตร ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๕๐
๒๙) นายโสพล ป้อยแก้ว ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๕๔
๓๐) นายไกรสรณ์ น้อยเวียง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๕๕
๓๑) นายอภิวัฒน์ ชำนาญเวช ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๕๖
๓๒) นายธนพัฒน์ การแข็ง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๕๙
๓๓) นางสาวอโณทัย เกื้อกูล ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๐๖๑
๓๔) นางสาวพัชรี วงภักดี ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๒๔๘
๓๕) นางสาวสุธิดา อิสสระ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๒๙๑
๓๖) นางสาวภัทรวรรณ เชาว์ไวพจน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๖๘
๓๗) นางสาวลัดดาวัลย์ จันทะบาล ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๖๙
๓๘) นางสาวพรนภา มาบริบูรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๐
๓๙) นางสาวอชิรญาณัฐ อ่อนน้อม ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๑
๔๐) นายวัชรางกูร กองแสง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๒
๔๑) นางสาวสุธาทิพย์ อิ่มน้อย ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๓
๔๒) นายพรศักดิ์ เดือนจันทร์ฉาย ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๔
๔๓) นายชยณัฐ บุญก้านตง ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๕
๔๔) นางสาวพิชาดา เขียวนรภัย ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๖
๔๕) นางสาวสุรีย์พร ปิ่นปัก ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๗๖๗๗

/ค. สารมลพิษ...

ผ ๘ หน้า 9/15

ค. สารมลพิษที่อนุญาตให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๖ รายการ น้ำใต้ดิน จำนวน ๕๘ รายการ อากาศเสีย จำนวน ๒๕ รายการ กากอุตสาหกรรม จำนวน ๑๘ รายการ และดิน จำนวน ๕๖ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๑๘๓ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๔ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประกอบ วิวิธจินดา)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖-๗ ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒
โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

ผ 8 หน้า 10/15

# ผลตรวจวัดคุณภาพน้ำในร่องน้ำสาธารณประโยชน์

บริษัท เซาธเทิร์น แล็บ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
*Southern Lab & Engineering Co., Ltd.*
6/107 ม.9 ซอยเสาเฮ็ม ถนนสักดิเดช ต.วิชิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000 โทรศัพท์ 076-215-900 โทรสาร 076-215-925
6/107 M.9 Soi Saokhem Sakdided Road Wichit, Maung, Phuket 83000 Tel. 076-215-900 Fax. 076-215-925

# Analysis Report

| | | | |
|---|---|---|---|
| CUSTOMER | : บจก. อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด | REPORT NO. | : 650601-014 |
| PROJECT | : โรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) | SAMPLE NO. | : 65051036 |
| | (ดัดแปลงและปลี่ยนการใช้อาคาร) | RECEIVED DATE | : 20/05/2022 |
| LOCATION | : ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | TESTED DATE | : 21/05/2022 - 01/06/2022 |
| SAMPLING SOURCE | : น้ำคลอง จุดที่ 1 ด้านทิศตะวันออก | REPORTED DATE | : 01/06/2022 |
| SAMPLING DATE | : 20/05/2022 | | |
| SAMPLING BY | : customer | | |
| SAMPLING METHOD | : GRAB SAMPLING | **Registered Laboratory No. ว - 192** | |

| PARAMETER | UNIT | METHOD | RESULT | STANDARD |
|---|---|---|---|---|
| pH at 25.0 °C /1 | - | 4500-$H^+$ B. Electrometric Method | 6.74 | 5.0 - 9.0 |
| BOD /1 | mg/l | 5210 B. 5-Day BOD Test | 1.44 | ≤ 2 |
| DO | mg/l | 4500-O C.Azide Modification | 7.91 | ≥ 4 |
| Ammonia-Nitrogen | mg/l as $NH_3$-N | 4500-$NH_3$ C. Titrimetric Method | < 0.1 | ≤ 0.5 |
| Nitrate-Nitrogen | mg/l as $NO_3$-N | 4500-$NO_3^-$ E. Cadmium Reduction Method | < 0.1 | ≤ 5.0 |
| Temperature | °C | Thermometer | 27.8 | - |
| Colour, Odour and Taste | - | Notification Method | ธรรมชาติ | ธรรมชาติ |
| Physical Appearance | ของเหลวสีเหลืองขุ่นเล็กน้อย มีตะกอน | | | |

**Remark**

Analysis Method : Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017

STANDARD : เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด ของ มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การเกษตร
ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน
ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

/1 : Registered by DIW ว-192

Analyzed & Reviewed by
(Mr.Amnad Jarana)
ว - 192 - ค - 8459
Laboratory Supervisor

Approved by
(Ms. Krittika Thongsombut)
ว - 192 - ค - 4098
General Manager

THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY
REPORTED ANALYSIS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) AND APPLY TO THE SAMPLE AS RECEIVED ONLY

บริษัท เซาธเทิร์น แล็บ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
*Southern Lab & Engineering Co., Ltd.*
6/107 ม.9 ซอยเสาเข็ม ถนนสักดิเดช ต.วิชิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000 โทรศัพท์ 076-215-900 โทรสาร 076-215-925
6/107 M.9 Soi Saokhem Sakdided Road Wichit, Maung, Phuket 83000 Tel. 076-215-900 Fax. 076-215-925

# Analysis Report

| | | | |
|---|---|---|---|
| CUSTOMER | : บจก. อันดามัน เอ็นไวรอนเมนทอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด | REPORT NO. | : 650601-015 |
| PROJECT | : โรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและปลี่ยนการใช้อาคาร) | SAMPLE NO. | : 65051037 |
| | | RECEIVED DATE | : 20/05/2022 |
| LOCATION | : ม.2 ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | TESTED DATE | : 21/05/2022 - 01/06/2022 |
| SAMPLING SOURCE | : น้ำคลอง จุดที่ 2 ด้านทิศใต้ | REPORTED DATE | : 01/06/2022 |
| SAMPLING DATE | : 20/05/2022 | | |
| SAMPLING BY | : customer | | |
| SAMPLING METHOD | : GRAB SAMPLING | **Registered Laboratory No. ว - 192** | |

| PARAMETER | UNIT | METHOD | RESULT | STANDARD |
|---|---|---|---|---|
| pH at 25.0 °C /1 | - | 4500-$H^+$ B. Electrometric Method | 6.86 | 5.0 - 9.0 |
| BOD /1 | mg/l | 5210 B. 5-Day BOD Test | 1.34 | ≤ 2 |
| DO | mg/l | 4500-O C.Azide Modification | 7.95 | ≥ 4 |
| Ammonia-Nitrogen | mg/l as $NH_3$-N | 4500-$NH_3$ C. Titrimetric Method | < 0.1 | ≤ 0.5 |
| Nitrate-Nitrogen | mg/l as $NO_3$-N | 4500-$NO_3^-$ E. Cadmium Reduction Method | < 0.1 | ≤ 5.0 |
| Temperature | °C | Thermometer | 27.5 | - |
| Colour, Odour and Taste | - | Notification Method | ธรรมชาติ | ธรรมชาติ |
| Physical Appearance | ของเหลวสีเหลืองขุ่นเล็กน้อย มีตะกอน | | | |

**Remark**

Analysis Method : Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017

STANDARD : เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด ของ มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การเกษตร
ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน
ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

/1 : Registered by DIW ว-192

Analyzed & Reviewed by
(Mr.Amnad Jarana)
ว - 192 - ค - 8459
Laboratory Supervisor

Approved by
(Ms. Krittika Thongsombut)
ว - 192 - ค - 4098
General Manager

THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY
REPORTED ANALYSIS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) AND APPLY TO THE SAMPLE AS RECEIVED ONLY

ผ 8 หน้า 13/15

# ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบ่อตื้นของโครงการ

CSP CHEMICALS & TECHNOLOGY CO.,LTD.

# ANALYSIS REPORT

**Customer Name** : **Cascade Tara Resort**

**Address** : **Koh Samui**

Tel : 081-0827575 Fax.

Received Date : 10/03/2022 Analysis Date : 13/03/2022

SAMPLE SOURCE : Water Supply SAMPLING BY : Juthaluksn

SAMPLING TIME : 10.30 AM APPROVED DATE : 13/03/2022

| Item | Unit | Method of Analysis | Result | Standard |
|---|---|---|---|---|
| Sample Name : | | | น้ำดิบ (บาดาล) | |
| Analysis No. : | | | 650310-001 | |
| Physical Appearance : | | | Clean | |
| pH | - | Electrometric Method | 5.5 | 7.2 – 8.5 |
| Cl | ppm | Digital Meter | 0 | 0.1 – 0.5 |
| Total Dissolver Solids | ppm | Digital Meter | 41 | <500 |
| Total Hardness | ppm | EDTA Titration Method | 30 | <100 |
| Iron | ppm | Digital Meter | 0.05 | <0.3 |
| Total Coli from Bacteria | MPN/100 ml | Multiple tube fermentation technique | - | ND |

**COMMENT : ผลวิเคราะห์น้ำใช้ของทางโรงแรมอยู่ในเกณฑ์ปกติ**

**ข้อเสนอแนะ** : ควรมีการติดตั้งเครื่องกรองขั้นพื้นฐานก่อนนำไปใช้ เพื่อป้องกันสารปนเปื้อน เชื้อโรคต่างๆที่อาจเกิดอันตรายกับผู้ใช้บริการ เพื่อป้องกันการเกิดคราบสกปรกต่างๆในสุขภัณฑ์ต่างๆ ยืดอายุการใช้งานของเครื่องครัว

***ควรมีการติดตั้งเครื่องกรอง ระบบ รีเวิสออสโมซีส (RO.) ก่อนนำน้ำไปใช้ดื่ม หรือประกอบอาหาร

**ANALYZED BY**

จุฑาลักษณ์ ทองเมือง

Juthaluksn Tongmuang

SCIENCTIST

ผ 8 หน้า 15/15

**Head Office :** 45/24 La-Ngu Road,T.KrabiYai, A.Muangkrabi, Krabi 81000
Tel: 075-815865 Fax: 075- 815866 E-mail: csp_cheon@hotmail.com

# ภาคผนวก 9

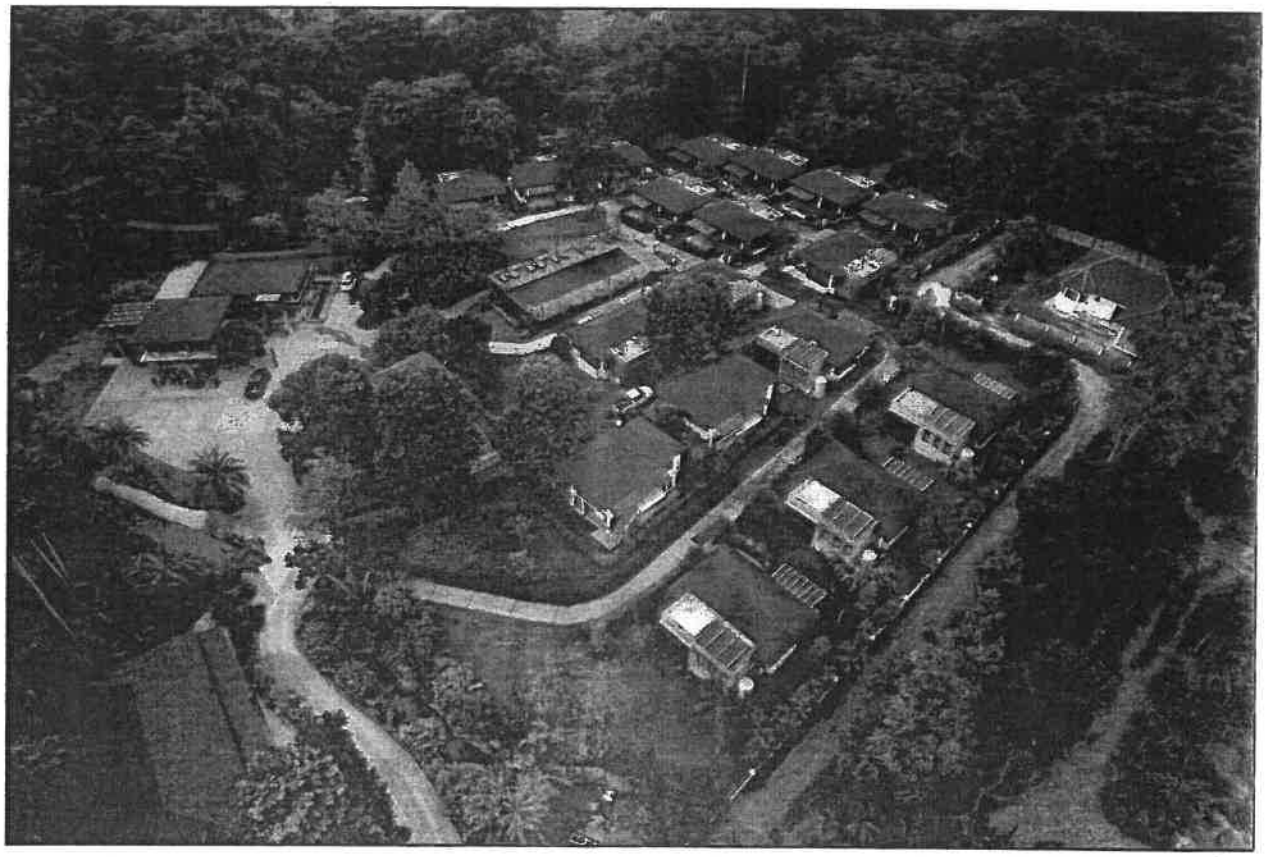
# รายการคำนวณดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร

# โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท

# (Cascade Tara Resort)

# รายการคำนวณดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร

# โครงการโรงแรมคาสซาเด้ (Cascade Tara Resort)



เจ้าของโครงการ : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

ที่ตั้ง หมู่ที่ ๒ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

## 1. มาตรฐานการออกแบบ

| | |
|---|---|
| ประเภทขององค์อาคาร | : ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร |
| โครงสร้างหลักองค์อาคาร | : คอนกรีตเสริมเหล็ก |
| วิธีการออกแบบ | : คอนกรีตเสริมเหล็กวิธีกำลัง (Strength Design Method: SDM)<br>: เหล็กรูปพรรณวิธีหน่วยแรงที่ยอมให้ (Allowable Stress: ASD) (ถ้ามี) |
| มาตรฐานในการออกแบบ | : กฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ 2527) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ 2522 มาตรฐาน ว.ส.ท. 1008-38 |
| สถานที่ก่อสร้าง | หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี |
| วัสดุโครงสร้างหลัก | : คอนกรีตกำลังอัดรูปทรงกระบอก ที่อายุ 28 วัน fc'= 240 กก./ตร.ซม.<br>: เหล็กเสริมหลัก ชั้นคุณภาพ SD 40 มาตรฐาน มอก. 24-2548<br>: เหล็กเสริมรอง ชั้นคุณภาพ SR 24 มาตรฐาน มอก. 20-2543<br>: เหล็กรูปพรรณ มาตรฐาน มอก. 1228-2537 |

## 2. รายการน้ำหนักบรรทุก

น้ำหนักบรรทุกจรขั้นต่ำ (Live Load, LL) พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

| | | |
|---|---|---|
| - หลังคา | 50 | กก./ตร.ม. |
| - พื้นหลังคาคอนกรีต | 100 | กก./ตร.ม. |
| - บันไดและช่องทางเดิน | 300 | กก./ตร.ม. |
| - อาคารพาณิชย์ | 300 | กก./ตร.ม. |
| - แรงลมที่กระทำต่ออาคาร (กรณีไม่มีเอกสารอ้างอิง) | | |
| ส่วนของอาคารที่สูง 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร | 80 | กก./ตร.ม. |

น้ำหนักบรรทุกเพิ่มเติม (Super Dead Load, SDL)

| | | |
|---|---|---|
| - ปูนทรายปรับระดับหนา 5 ซม พร้อมวัสดุผิวกระเบื้อง | 120 | กก./ตร.ม. |
| - ผนังก่ออิฐมอญหนา 10 ซม. รวมฉาบสองด้าน | 180 | กก./ตร.ม. |
| - ผนังก่ออิฐมอญหนา 20 ซม. รวมฉาบสองด้าน | 360 | กก./ตร.ม. |

3. การรวมแรง

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- กรณีที่ 1: น้ำหนักบรรทุกร่วม= 1.4(DL+SDL)+1.7LL (ว.ส.ท. 1008-38)
- กรณีที่ 2: น้ำหนักบรรทุกร่วม=0.75( 1.4(DL+SDL)+1.7LL+1.7WL) (ว.ส.ท. 1008-38)
- กรณีที่ 3: น้ำหนักบรรทุกร่วม= 0.9(DL+SDL)+1.3WL (ว.ส.ท. 1008-38)
- กรณีที่ 4: น้ำหนักบรรทุกร่วม= 0.75(1.7(DL+SDL)+2.0LL+2.0WL) (พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522)
-

- 4 .การเลือกระบบโครงสร้าง

**ระบบพื้น**

- พื้นที่หล่อในที่ใช้บริเวณส่วนที่เป็นห้องน้ำ
- พื้นสำเร็จรูป เลือกใช้ในพื้นที่ทั่วไปที่ไม่เสียงต่อการรั่วซึม

**ระบบเสา**

- โดยทั่วไปแล้วอาคารที่มีความสูงไม่มากชั้นจะมีแรงด้านข้างกระทำไม่มากนัก แต่ถึงแม้ว่าแรงด้านข้างจะส่งผลให้โมเมนต์ในเสามีค่าน้อย แต่การผิดพลาดจากการเยื้องศูนย์ที่หน้างานก็เป็นปัจจัยที่ทำให้เสาเกิดโมเมนต์ ในการคำนวณเสาส่วนที่ก่อสร้างเพิ่มเติม จึงเผื่อค่าโมเมนต์ 5 % ของแรงแนวดิ่งเสา

**ระบบฐานราก**

- ด้วยพื้นที่การก่อก่อสร้างอยู่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งการก่อสร้างนี้ยังไม่มีผลเจาะสำรวจดิน จึงเลือกค่ากำลังแบกทานของดิน 12 ตัน/ตร.ม. มาตรวจสอบการรับน้ำหนักของตัวฐานรากแผ่ ดังนั้นก่อนทำการก่อสร้างอาคารที่ต่อเติมดัดแปลง ให้ผู้รับจ้างเสนอรายการสำรวจดิน Borling Log มาเพื่อขออนุมัติก่อนทำงานชั้นฐานราก

# 1.บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

**Design Size**

| | | |
|---|---|---|
| A | = 1.50 | m. |
| B | = 1.50 | m. |
| T | = 0.30 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

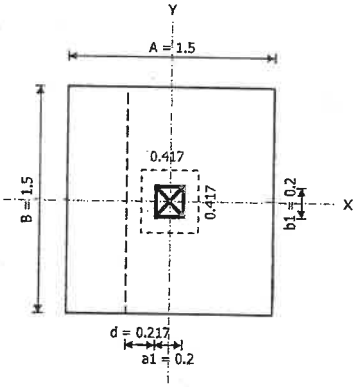
**Design Reinforcement**

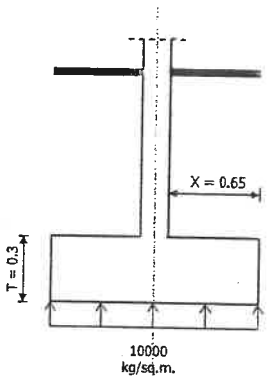
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2520 | | 2520 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1620 | | 1620 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 14000 | | 14000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 4000 | | 4000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 32196 | | 32196.00 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 2.21 | | 2.21 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 2.25 | << [Ok] | 2.25 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14309.33 | | 14309.33 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.65 | | 0.65 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 4534.27 | | 4534.27 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 8.58 | | 8.58 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 16.88 | << [Ok] | 16.88 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 7.13 | | 7.69 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0018 | | 0.0020 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 11.39 | | 10.97 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 6DB16 | | 6DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 8DB16 | << [Ok] | 8DB16 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 9293.91 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 22717.02 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.174 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.668 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 29707.76 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 77213.87 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 50522.66 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 132.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

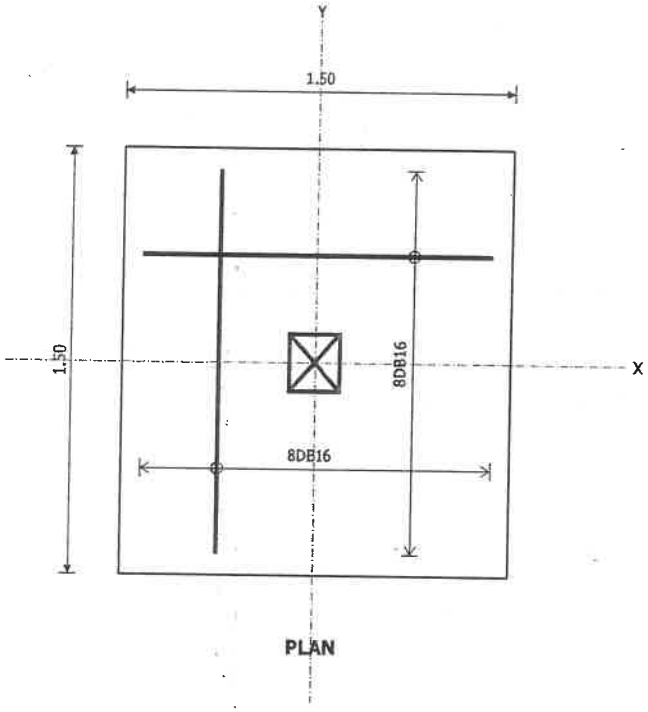


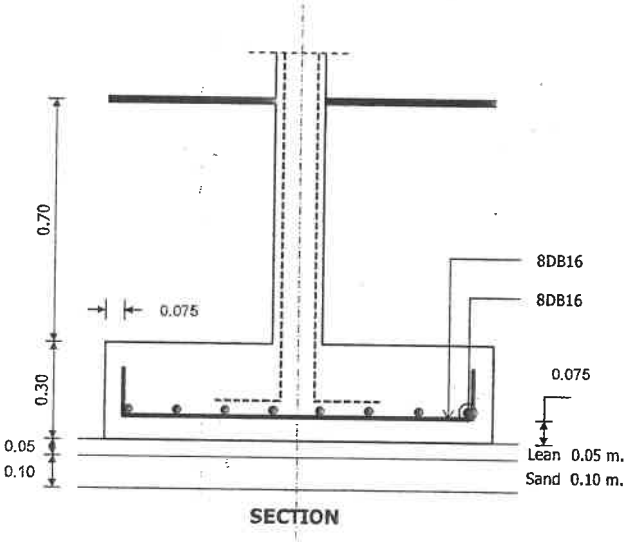

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

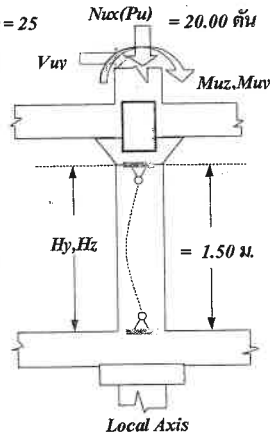
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ $0.85fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

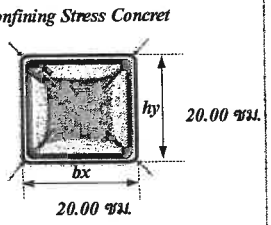
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

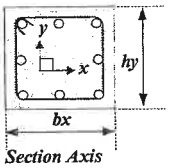
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนด้านข้าง, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

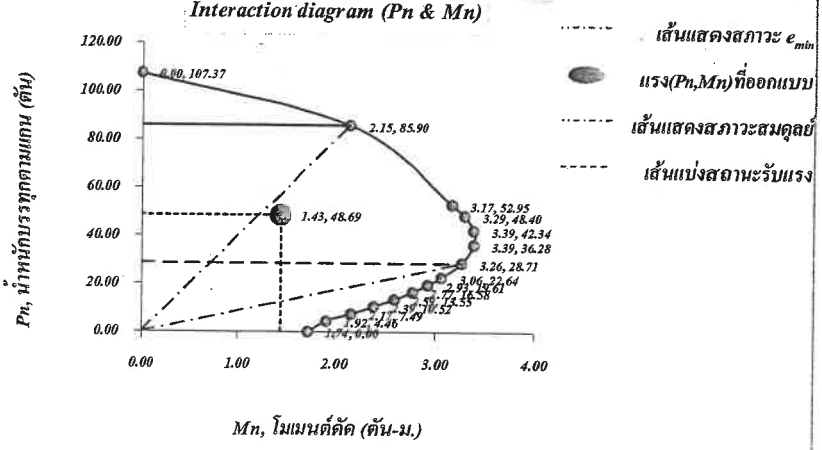
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.70 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.11 ม.)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 34,083.99 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ :เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



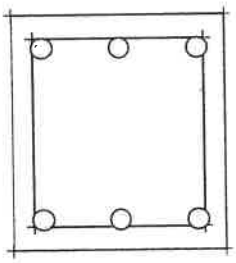

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

*Detail หลัก*

ลึก = 20.00 ซม.



6-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

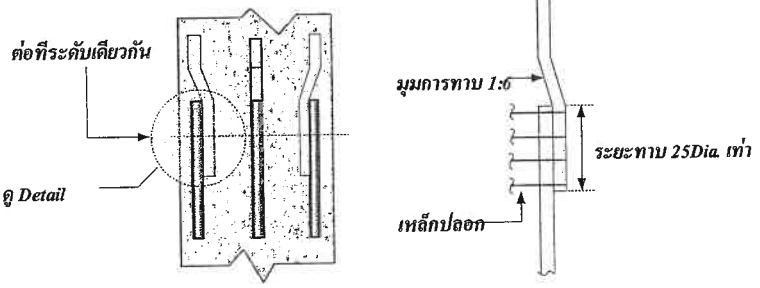
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

*Detail เสริม*




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 1

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

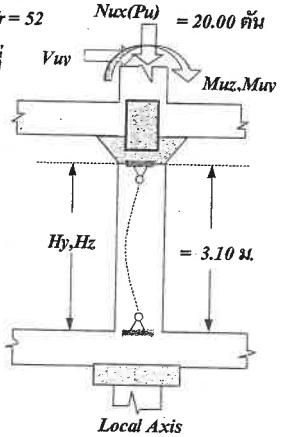
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

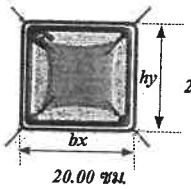
| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.66 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสายาว

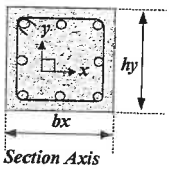
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 52 |
| 2.ค่า ธ.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.10 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.10 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.83 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.83 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 52




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ _____

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

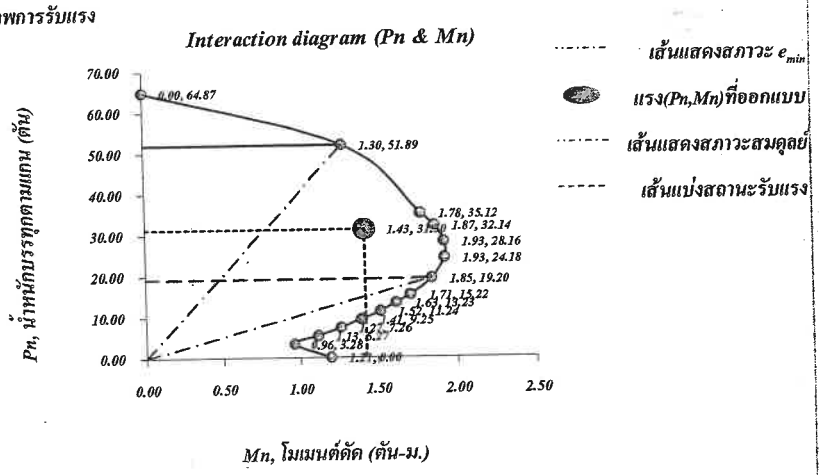
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e' = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 21,911.47 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



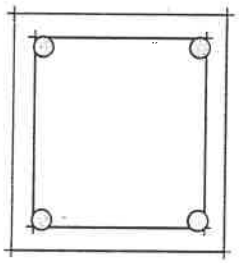

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

*Detail หลัก*



ลึก = 20.00 ซม.

4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

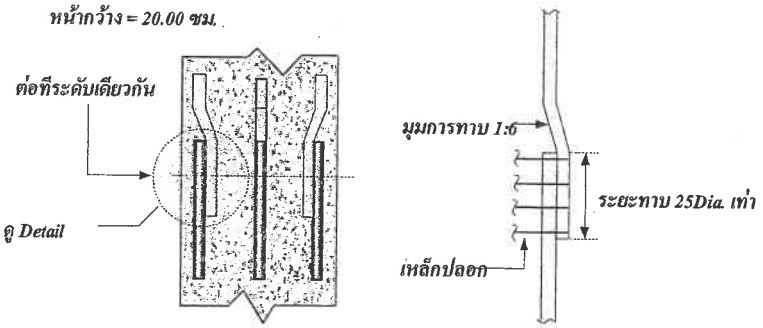
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Slab No.** | GS |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 2400 | ksc. | |
| fy2 | = 2400 | ksc. | |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| Short | = Varies | m. | |
| Long | = Varies | m. | |
| Cover | = 0.04 | m. | |

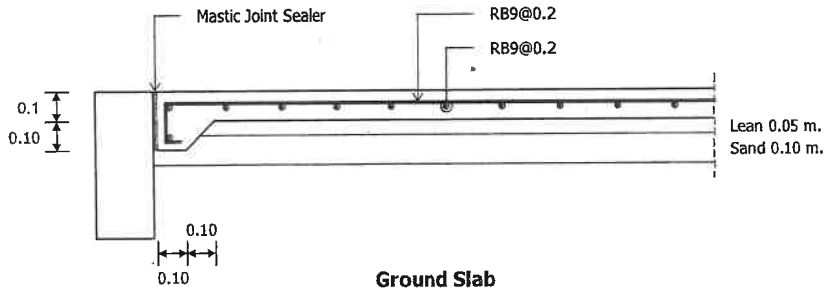
Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

Design Reinforcement

| **Data** | | **Short Span** | | **Long Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| t | = Thickness | 10.00 | | 10.00 | | cm. |
| Ast | = 0.0025bt | 2.50 | | 2.50 | | sq.cm. |
| S1 | = Ab/As | 0.25 | | 0.25 | | m. |
| S2 | = 5t | 0.5 | | 0.5 | | m. |
| S3 | = 45 cm. | 0.45 | | 0.45 | | m. |
| Maximum Rebars Spacing (S_max) | | 0.25 | | 0.25 | | m. |
| Using Rebars Spacing (S_use) | | RB9@0.2 | << [Ok] | RB9@0.2 | << [Ok] | m. |

Slab Diagram




**Ground Slab**

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนคาน (วิธีที่ 2): S-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

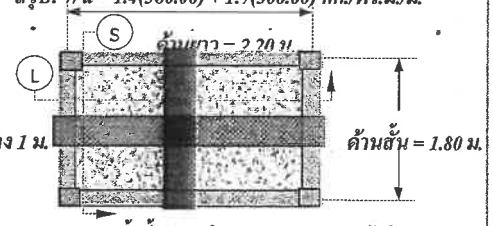
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 3.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.80 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 2.20 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

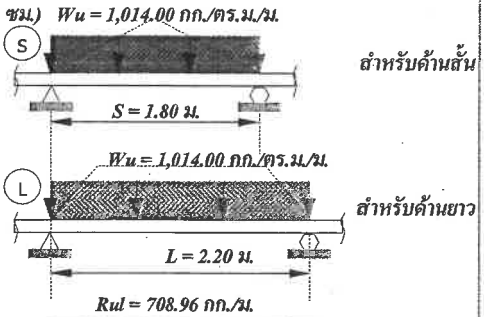



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |




{5} น้ำหนักถ่ายลงคาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 216.00 | 180.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 251.70 | 209.75 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

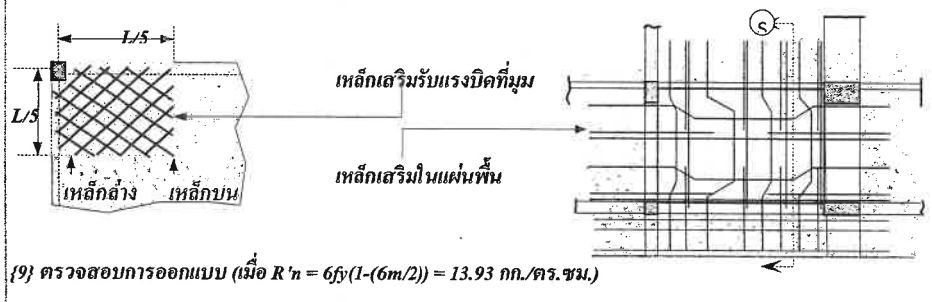
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 172.33 | กก.-ม./ม. | |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L-}$ | 129.25 | กก.-ม./ม. | |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 120.63 | กก.-ม./ม. | |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 90.47 | กก.-ม./ม. | |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 172.33 | กก.-ม./ม. | |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 191.48 | กก.-ม./ม. | |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 3.85 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93 กก./ตร.ซม.)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_3 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 6.66 | ซม. <= 10.00 (ผ่าน) | | |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,211.22 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3 V_c = c_3(0.53fc'^{0.5} bd)$ | 4,920.28 | >= 1,211.22 | กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 | < 0.0060 | < 0.0389 | (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4 Mn_{max} = c_4 Asfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 191.48 | กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 3

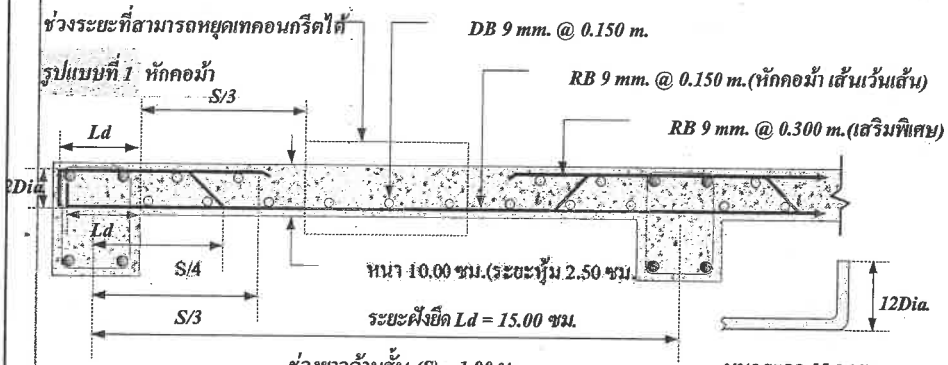
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

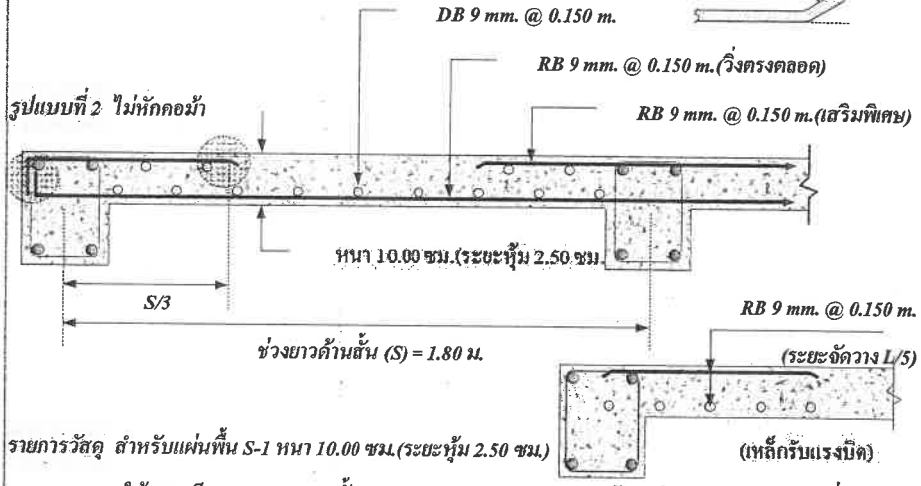
ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ค.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. | |
| Depth | = 0.4 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

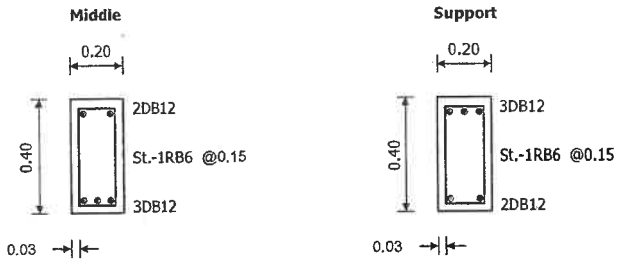
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu = | Maximum Moment | 3500.00 | << [Prsitive +] | 2000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 15.17 | | 8.67 | | ksc. |
| or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = | $\phi_bRubd^2$ | 3500.00 | | 2000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0039 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.825 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = | $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy | = 4000 | ksc. |
| fv | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

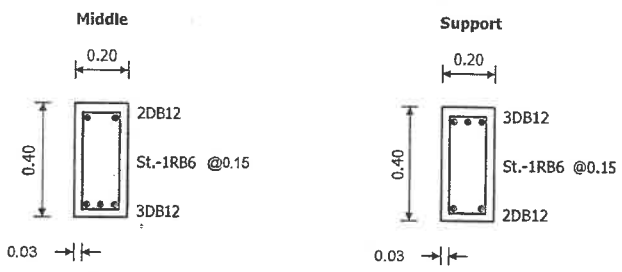
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 2500.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.34 | | 10.84 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 2500.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0045 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.248 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. | |
| Depth | = 0.4 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

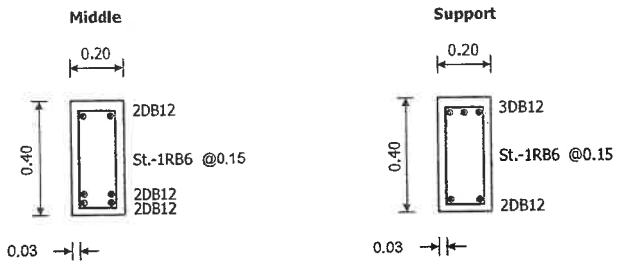
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 5000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 24.46 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 5000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0065 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 4.403 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 4.524 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

**Design Section**

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

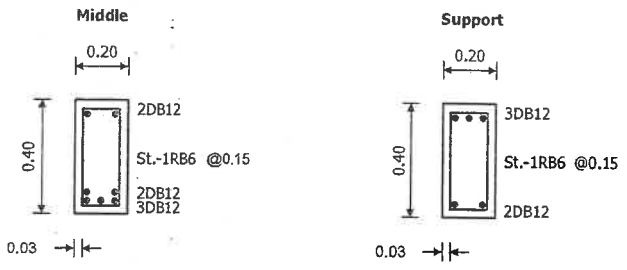
**Design Reinforcement**

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 6200.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 30.33 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 6200.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0082 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 5.560 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

**Shear & Stirrup**

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

**Section Diagram**




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

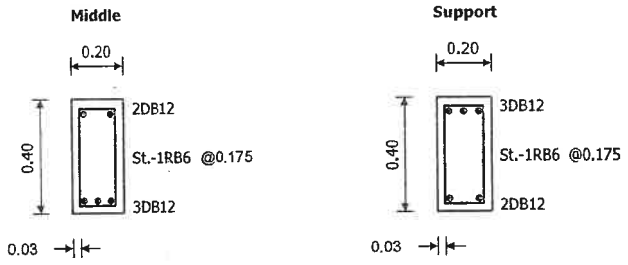
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu = | Maximum Moment | 2000.00 | << [Prsitive +] | 2000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 8.67 | | 8.67 | | ksc. |
| or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = | $\phi_bRubd^2$ | 2000.00 | | 2000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.506 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = | $Vu-\phi_vVc$ | 2.95 | | 2.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.175 | << [Ok] | 1-RB6 @0.175 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B6 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.15 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.35 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

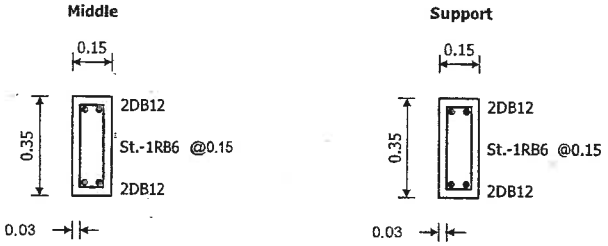
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 30.80 | | 30.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 6.056 | | 6.056 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 7.916 | | 7.916 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 5851.79 | | 5851.79 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 2000.00 | << [Prsitive +] | 2000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 15.62 | | 15.62 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 2000.00 | | 2000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0041 | | 0.0041 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 1.879 | | 1.879 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 3224.35 | | 3224.35 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 1775.65 | | 1775.65 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 6692.05 | | 6692.05 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 12775.73 | | 12775.73 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.154 | | 0.154 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.154 | << [True] | 0.154 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.077 | | 0.077 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.154 | | 0.154 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B7 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy | = 4000 | ksc. |
| fv | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

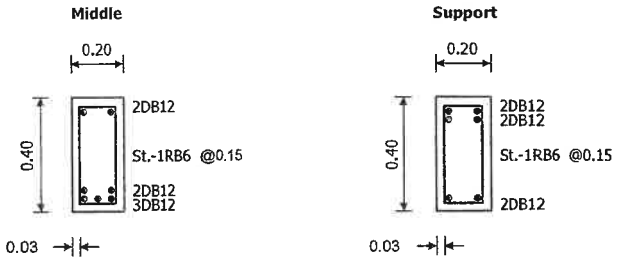
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a = $As_1fy/0.85fc'b$ | | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | | 6000.00 | << [Prsitive +] | 5000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_bbd^2$ | | 29.35 | | 24.46 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_bRubd^2$ | | 6000.00 | | 5000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = $Mu - Mu_1$ | | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | | 0.0080 | | 0.0065 | | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | | 5.364 | | 4.403 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = $Vu-\phi_vVc$ | | 296.08 | | 296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B8 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.15 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $f_y$ | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| $f_v$ | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

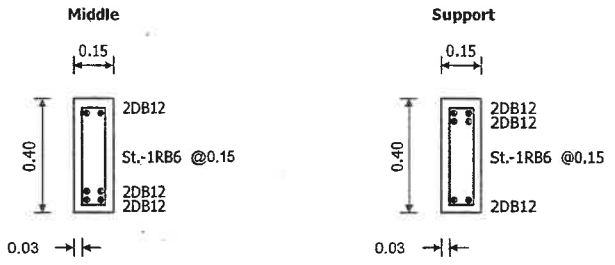
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 6.626 | | 6.626 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 7005.63 | | 7005.63 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 5000.00 | << [Prsitive +] | 5000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 32.61 | | 32.61 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 5000.00 | | 5000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0089 | | 0.0089 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 4.517 | | 4.517 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 4.524 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 3527.94 | | 3527.94 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 1472.06 | | 1472.06 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 7322.15 | | 7322.15 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 13978.64 | | 13978.64 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัยคนงาน ห.ย.ฉ. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ อถาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2022 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 11:20:36 PM |

## Design For Flexible Members [Purlin] : แป

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof( ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_t$) | 110.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 28.47 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 106.25 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 13.28 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 3.56 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion($\Delta$ /IE) | 1.38E+08 | kg.-cm.$^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.92 | cm.$^3$ |

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.92 | cm.$^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 4 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*25 | mm. |
| 4.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 2.30 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 2.30 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_s$) | 3.10 | cm.$^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.44 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 3.72 | cm.$^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 9.31 | cm.$^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min.}$) | 1.00 | cm. |

[] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 644.03 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.07 | cm. OK.!(L/300) |
| 3.Actual Self Weight | 2.44 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 3.72 | OK.! |

### [ Reaction Transfer To Support ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 55.00 | kg. |

### Minimum Size Of Sag Rod(AISC.)

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min.}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum( ) | ***** | mm. |

**Select To Use Section : [] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัยคนงาน ค.ส.อ. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ลถาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 11:44:53 PM |

## Design For Flexible Members : ชื่อเหล็ก

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 1,000.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 450.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( Δ ) | 1,270.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.50 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 360 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 69.44 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<----< ********** >---->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,337 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 102.50 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.08 | cm. < (L/360) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion <(L/360) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.25 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัยคนงาน ค.ส.จ. 1 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Nov-2522
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Time : 11:25:24 PM

## Design For Flexible Members : จันทัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 300.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 250.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 250.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflexction= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 20.83 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.94 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,408 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 83.47 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.11 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflexion < (L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

**Select To Use Section : 1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัยคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ลถาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 11:46:31 PM |

## Design For Axially Compression Members : ดั่ง

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Design Load(P) | 3,500 | kg. |
| 1.2.Length($L_{x-x}$) | 2.00 | m. |
| 1.3.Length($L_{y-y}$) | 2.00 | m. |
| 1.4.Max. Length | 2.00 | m. |
| 1.5.Min. Value Of k | 0.65 | [fixed-fixed] |
| 1.6.Use Value Of k | 1.20 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Comp. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.Use Allowable KL/r | 200 | For Main. |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Req. Min. Area | 2.43 | $cm.^2$ |
| 3.2.Value Of $(\lambda)_c$ | 131.42 | **** |
| 3.3.Value Of $(\lambda)_{(kL/r)}$ | 128.34 | OK.! |

3.5.Allowable Compressive Stress : $F_a$

1.)Inelastic Range $\lambda_{(kl/r)} \subset \lambda_c$

$F_{ai}$ = 655.16 ksc.

2.)Elastic Range $\lambda_{(kl/r)} \supset \lambda_c$

$F_{ae}$ = 0.00 ksc.

<<--- Member Will To Fail By Yield --->>

C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. |
| 4.2.Trial Section No. | 4 | C |
| 4.3.Size Of Section | 100*50*20 | mm. |
| 4.4.Thick. Web(t , tw) | 3.20 | mm. |
| 4.5.Thick. Flange(tf) | 3.20 | mm. |
| 4.6.Section Area(As) | 7.01 | cm.2 |
| 4.7.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. |
| 4.8.Sect. Modulus(Sx-x) | 21.30 | cm.3 |
| 4.9.Moment Of In.(Ix-x) | 107.00 | cm.4 |
| 4.10.Rad. Of Gyr.(rmin.) | 1.87 | cm. |

### [ V.Recheck Design Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 5.1.Status Of Sect. Area | : This Section OK.! | |
| 5.2.Load Resist By Sect. | 4,591 | kg. OK.! |
| 5.3.Safty Load | 1.31 | times |
| 5.4.Actual Stress | 499.50 | ksc. OK.! |
| 5.5.Slenderness Ratio | 128.34 | < 200 OK.! |

C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

**Select To Use Section : C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัยคนงาน ค.ส.อ. 1 ชั้น
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ลถาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:30:17 PM

## Design For Flexible Members : คะเม่สัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 500.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 550.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 34.72 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.75 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,174 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 125.43 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.22 | cm. < (L/300) | OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion < (L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัยคนงาน ค.ถ.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ สถาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุธีพร ศรีสุจริต | Time | : 11:38:48 PM |

## Design For Flexible Members : อกไก่

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 800.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 680.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 1,650.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 240 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 55.56 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<----< ********** >---->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,070 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 154.88 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.40 | cm. < (L/240) | OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion: <(L/240) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.54 | cm. |

**Select To Use Section : 2C-150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัยคนงาน ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ลถาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 11:42:13 PM |

**Design For Flexible Members : อะเส**

### I.Datas For Design

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 650.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 450.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( Δ ) | 1,270.00 | kg.-$m^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.50 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### II.Properties Of Steel For Design

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 360 | |

### III.Result Of Calculate

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 45.14 | $cm^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### IV.Check Laterally Supported

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### V.Allowable Bending Stress(Fb)

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### VI.Allowable Deflextion( <(L/360) )

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.25 | cm. |

### Recheck Allowable Stress On Section

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 869 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 102.50 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.08 | cm. < (L/360) OK.! |

**Select To Use Section = 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# 2.บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น
# (2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ)

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.00 | m. |
| B | = | 1.00 | m. |
| T | = | 0.20 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

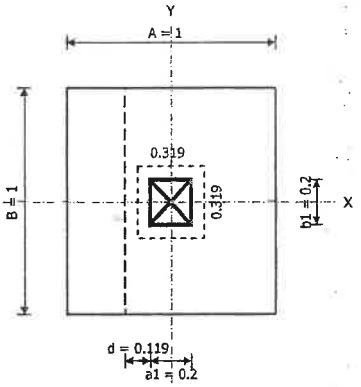
**Design Reinforcement**

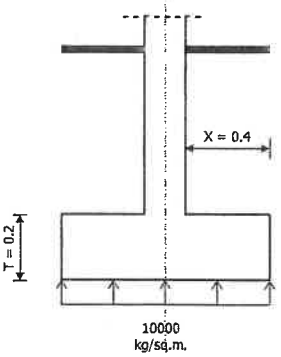
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1280 | | 1280 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 480 | | 480 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 6000 | | 6000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 2000 | | 2000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 14264 | | 14264.00 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 0.98 | | 0.98 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.00 | << [Ok] | 1.00 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14264.00 | | 14264.00 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.4 | | 0.40 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 1141.12 | | 1141.12 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 5.27 | | 5.27 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 13.37 | << [Ok] | 13.37 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 11.90 | | 11.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 8.95 | | 9.93 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0023 | | 0.0025 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 4.17 | | 3.96 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 4DB12 | | 4DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 5DB12 | << [Ok] | 5DB12 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 4008.18 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 8305.15 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.102 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.276 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 12812.48 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 32391.96 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 21194.74 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 82.50 | << [Ok] | - | | cm. |

**Section Diagram**

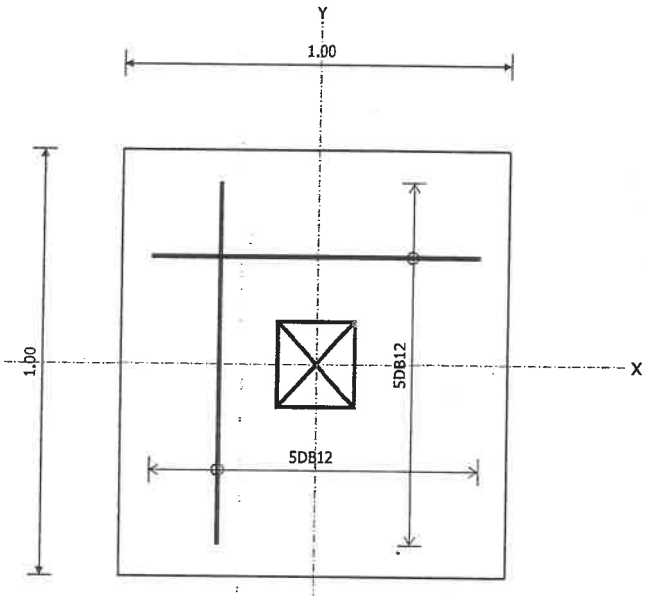


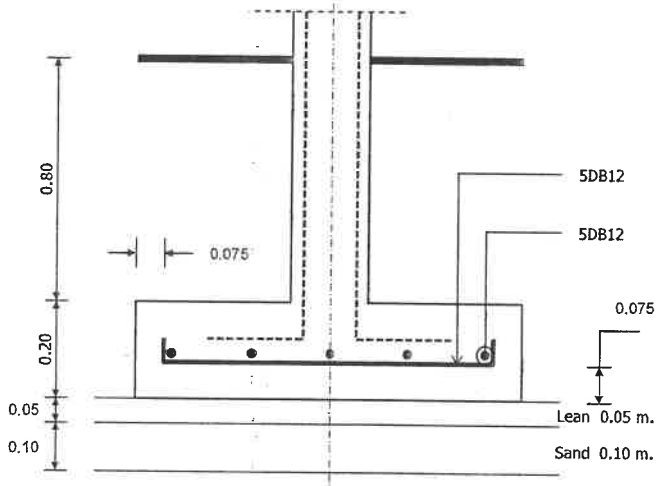

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 4000 | ksc. |
| fy2 | = 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.20 | m. |
| B | = 1.20 | m. |
| T | = 0.20 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

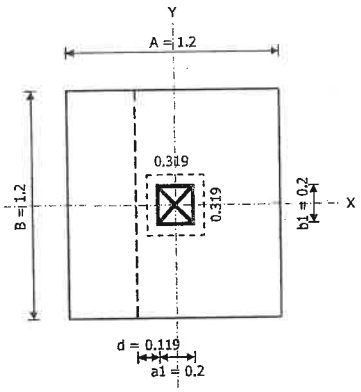
Design Reinforcement

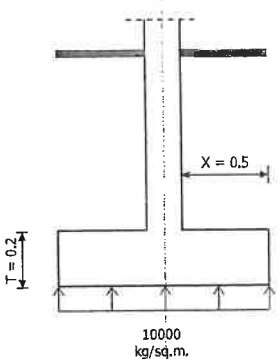
| **Data** | | | **Main Bars #1** | | **Main Bars #2** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1843.2 | | 1843.2 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 691.2 | | 691.2 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 8500 | | 8500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 3200 | | 3200 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 20888.16 | | 20888.16 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.42 | | 1.42 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.44 | << [Ok] | 1.44 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14505.67 | | 14505.67 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.5 | | 0.50 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 2175.85 | | 2175.85 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 6.64 | | 6.64 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 14.74 | << [Ok] | 14.74 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 11.90 | | 11.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 14.23 | | 15.78 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0037 | | 0.0041 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 5.27 | | 5.57 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 5DB12 | | 5DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 8DB12 | << [Ok] | 8DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| **Data** | | | **Main Bars #1** | | **Main Bars #2** | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 6631.99 | | - | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 9966.18 | << [Ok] | - | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.102 | | - | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.276 | | - | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 19412.05 | | - | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 32391.96 | << [Ok] | - | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 21194.74 | << [Ok] | - | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 102.50 | << [Ok] | - | cm. |

Section Diagram

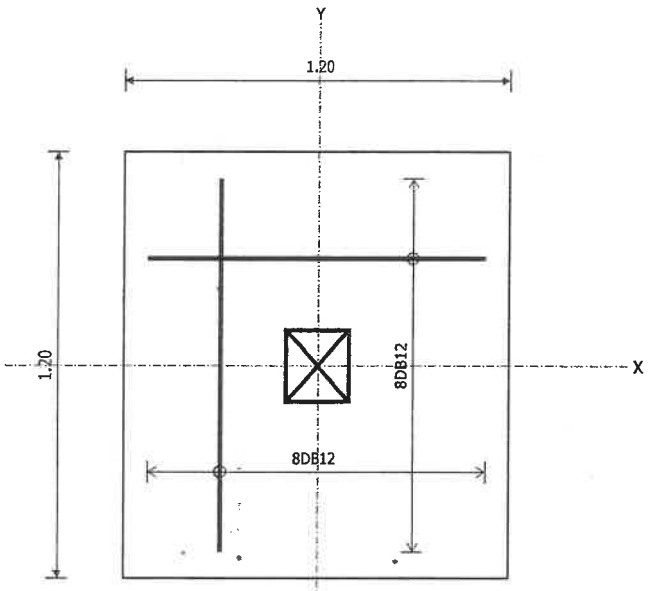


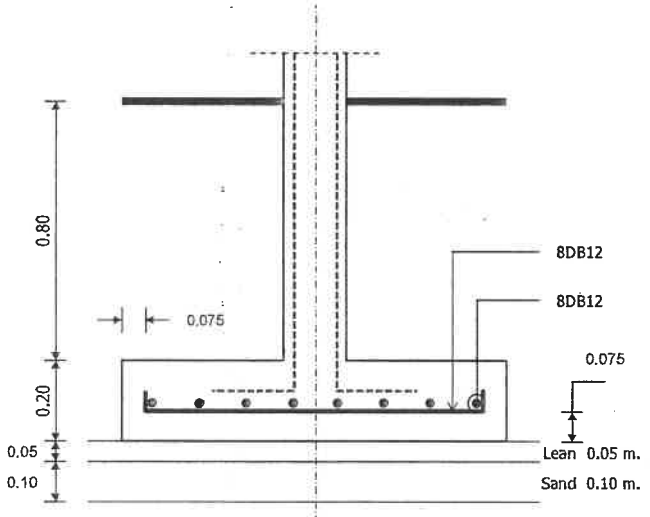

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.40 | m. |
| B | = | 1.40 | m. |
| T | = | 0.25 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

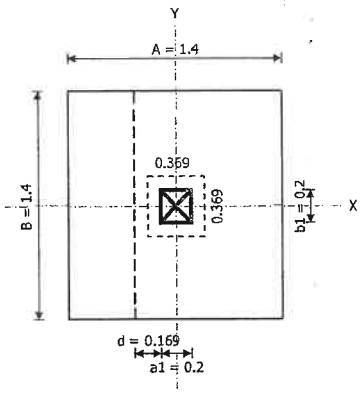
Design Reinforcement

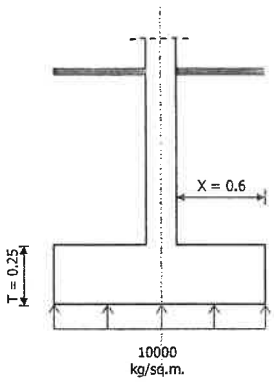
| **Data** | | | **Main Bars #1** | | **Main Bars #2** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2352 | | 2352 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1176 | | 1176 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 12500 | | 12500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 3500 | | 3500 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 28389.2 | | 28389.20 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.95 | | 1.95 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.96 | << [Ok] | 1.96 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14484.29 | | 14484.29 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.6 | | 0.60 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 3650.04 | | 3650.04 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 7.97 | | 7.97 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 16.07 | << [Ok] | 16.07 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 16.90 | | 16.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 10.14 | | 10.90 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0026 | | 0.0028 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 8.28 | | 7.99 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 8DB12 | | 8DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 10DB12 | << [Ok] | 10DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| **Data** | | | **Main Bars #1** | | **Main Bars #2** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 8739.82 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 16512.59 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.136 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.476 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 26417.01 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 53212.37 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 34817.97 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 122.50 | << [Ok] | - | | cm. |

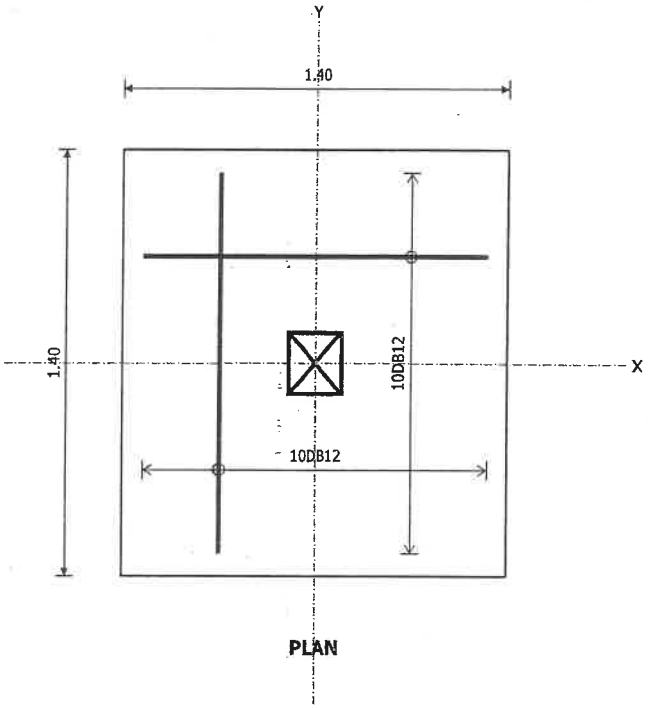
Section Diagram



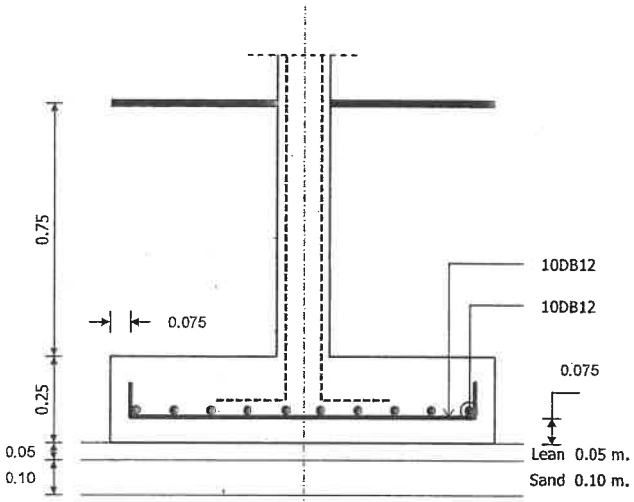



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**




**SECTION**

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.60 | m. |
| B | = | 1.60 | m. |
| T | = | 0.30 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

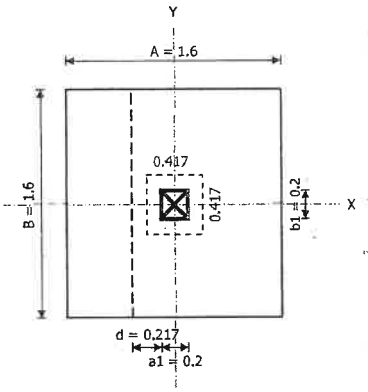
Design Reinforcement

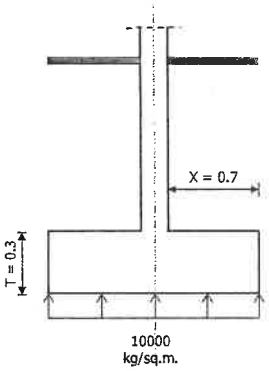
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2867.2 | | 2867.2 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1843.2 | | 1843.2 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 15500 | | 15500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 5000 | | 5000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 36794.56 | | 36794.56 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 2.52 | | 2.52 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 2.56 | << [Ok] | 2.56 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14372.88 | | 14372.88 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.7 | | 0.70 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 5634.17 | | 5634.17 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 9.26 | | 9.26 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 17.56 | << [Ok] | 17.56 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 8.31 | | 8.96 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0021 | | 0.0023 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 12.15 | | 11.70 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 7DB16 | | 6DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 7DB16 | << [Ok] | 7DB16 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 11107.36 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 24231.49 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.174 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.668 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 34295.28 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 77213.87 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 50522.66 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 142.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

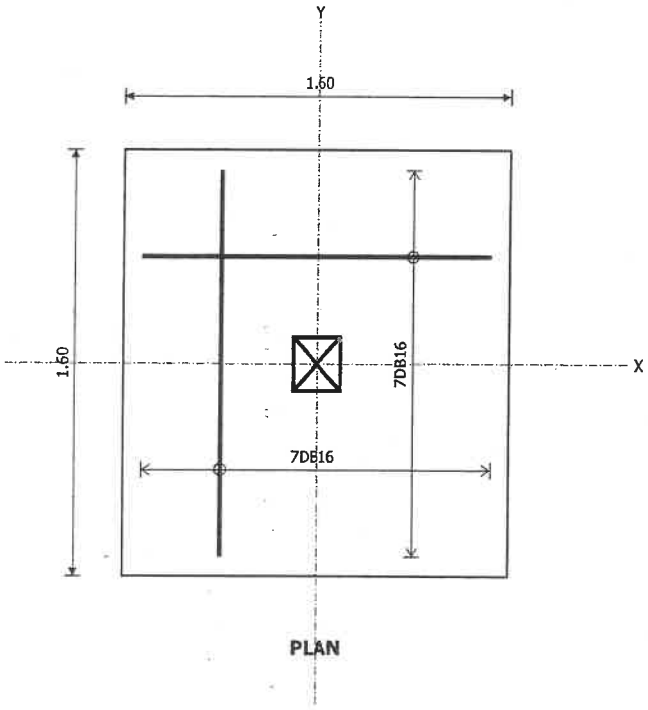


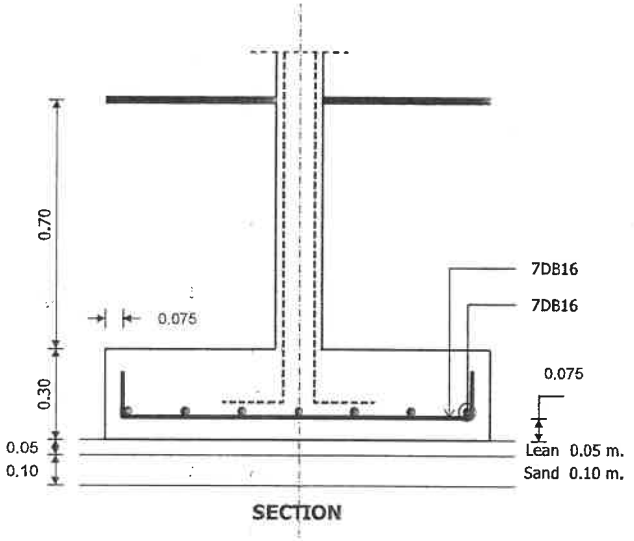

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.80 | m. |
| B | = | 1.80 | m. |
| T | = | 0.30 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

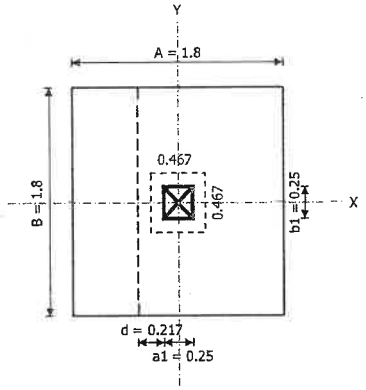
**Design Reinforcement**

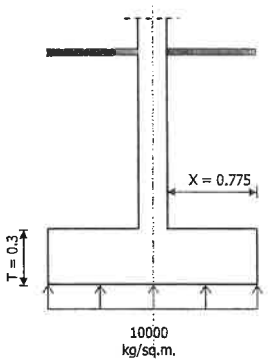
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 3628.8 | | 3628.8 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 2332.8 | | 2332.8 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 20500 | | 20500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 5500 | | 5500 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 46396.24 | | 46396.24 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 3.20 | | 3.20 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 3.24 | << [Ok] | 3.24 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14319.83 | | 14319.83 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.775 | | 0.78 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 7740.76 | | 7740.76 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 10.23 | | 10.23 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 18.53 | << [Ok] | 18.53 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 10.15 | | 10.94 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0026 | | 0.0028 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 13.67 | | 13.17 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 7DB16 | | 7DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 8DB16 | << [Ok] | 8DB16 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 14382.83 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 27260.43 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.218 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.868 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 43273.24 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 86472.13 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 56580.53 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 160.00 | << [Ok] | - | | cm. |

**Section Diagram**

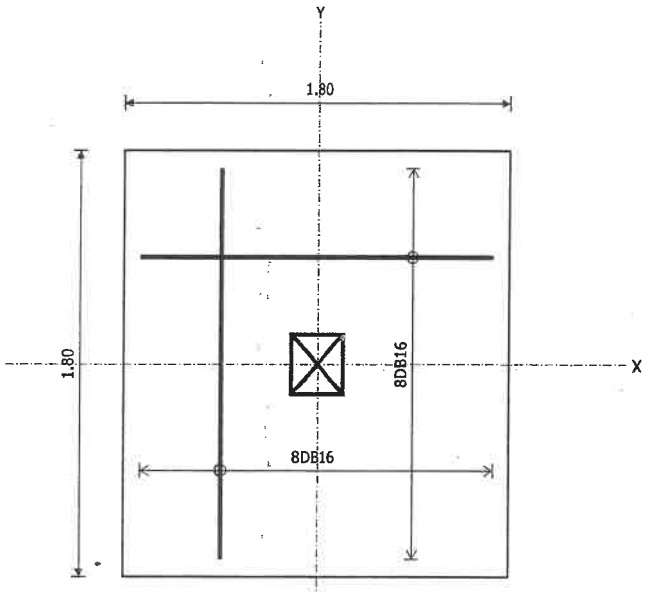


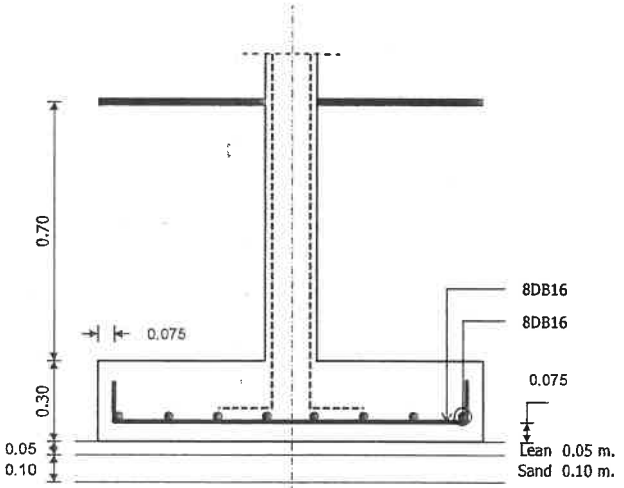

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาคัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**




**SECTION**

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยืนหน้าตัด): C-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

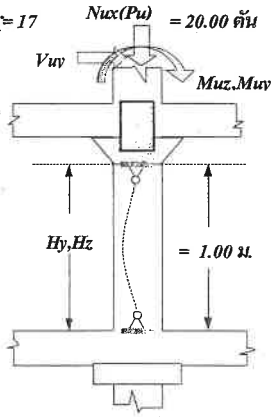
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ $0.85fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

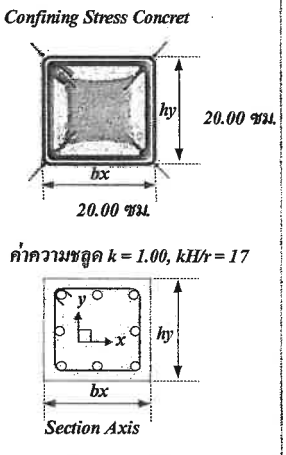
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C-1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | $kH/r$ = 17 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.00 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.00 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าอึก, hy | 8.33 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าอึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 8.33 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

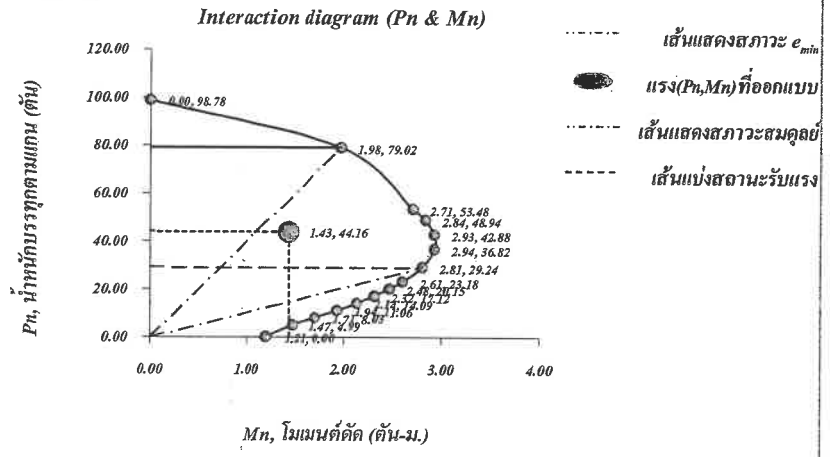
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 30,910.04 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



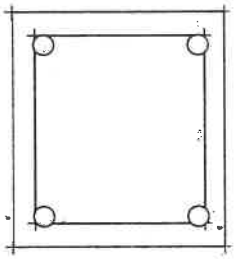

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

เจ้าของโปรแกรม: 3

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C-1

Detail หลัก



ลึก = 20.00 ซม.

4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

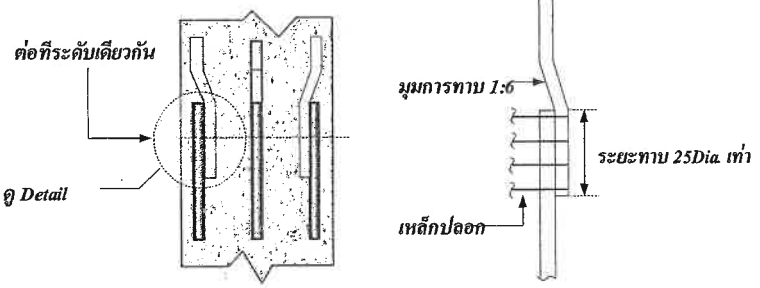
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

Detail เสริม




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C-1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

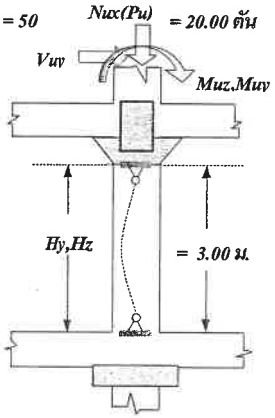
## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C-1

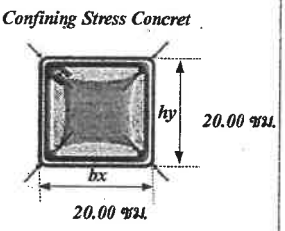
{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 2.ใช้ $0.85fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C-1)...ออกแบบเป็นเสายาว | | | |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 50 | |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. | |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | |

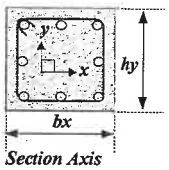
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.67 | ($c_5$) คงที่ |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 50




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ _____

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

*(5) ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)*

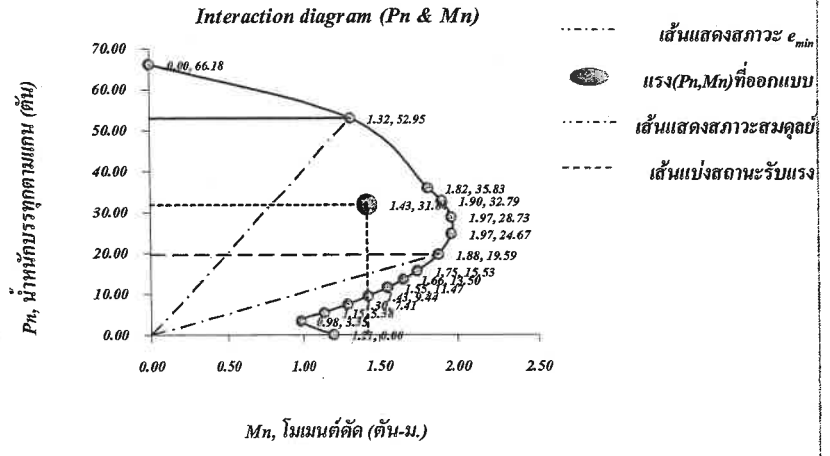
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

*(6) ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 22,287.55 (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 (ผ่าน) |

*4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)*

*5.แสดงแผนภาพการรับแรง*



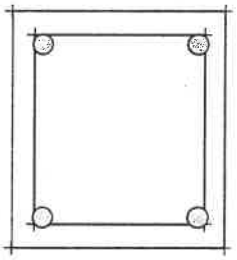

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C-1

Detail หลัก



ลึก = 20.00 ซม.

4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

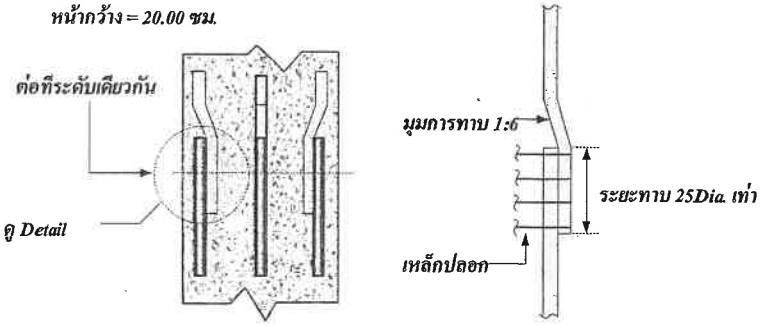
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

Detail เสริม




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C-1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด):C1A

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

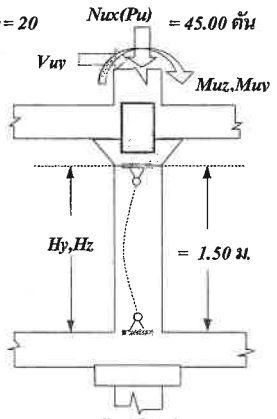
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85$fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

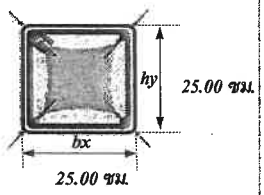
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

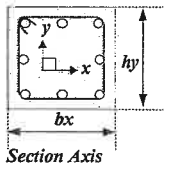
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C-1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 20 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 20




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.03 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 45,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 45,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,500.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ถ. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

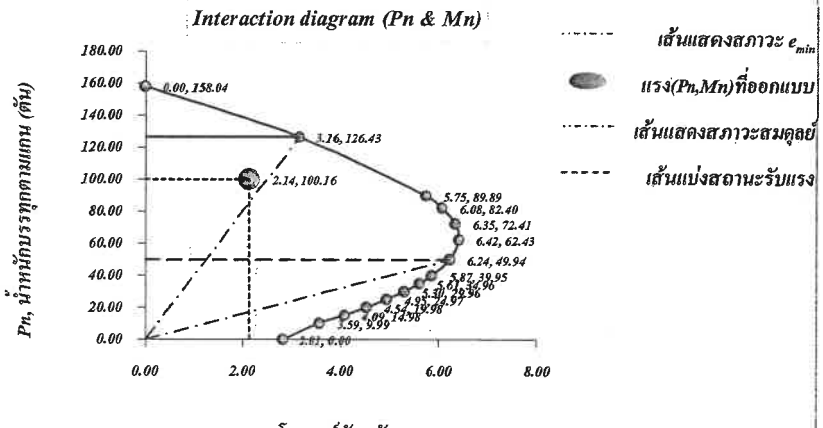
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.29 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.03 ม., eb = 0.12 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 45,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 70,111.61 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,500.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,500.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

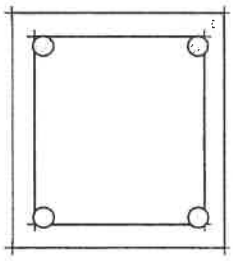



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1A

*Detail หลัก*



ลึก = 25.00 ซม.

4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

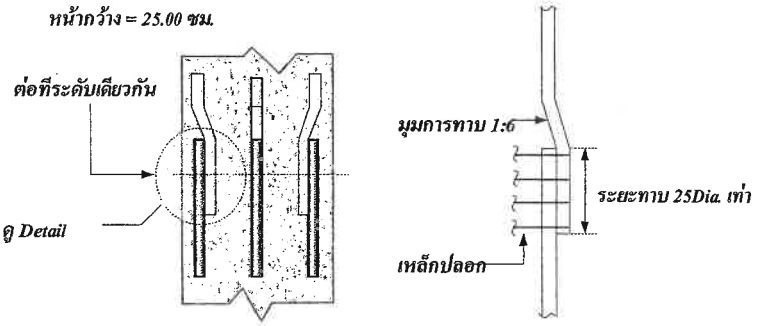
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1A*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

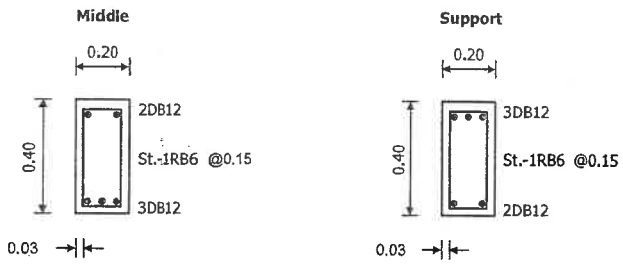
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 3500.00 | << [Prsitive +] | 2000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 15.17 | | 8.67 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 3500.00 | | 2000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0039 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.825 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy | = | 4000 | ksc. |
| fv | = | 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = | 0.2 | m. |
| Depth | = | 0.4 | m. |
| Cover | = | 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

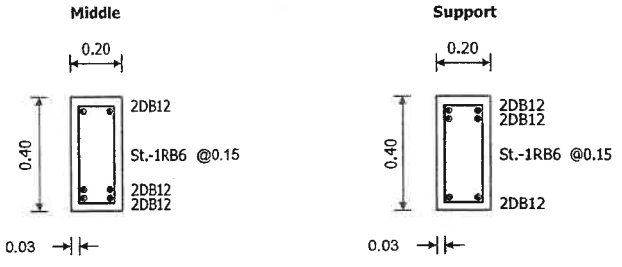
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 5000.00 | << [Prsitive +] | 5000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 24.46 | | 24.46 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 5000.00 | | 5000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0065 | | 0.0065 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 4.403 | | 4.403 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 4.524 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $f_y$ | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| $f_v$ | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

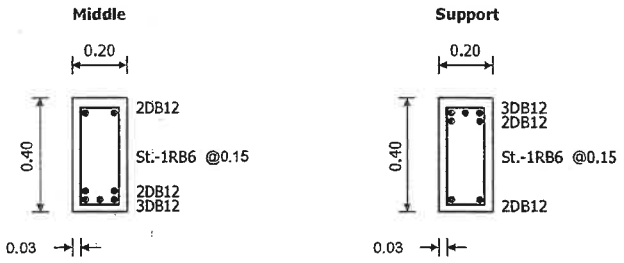
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 6200.00 | << [Prsitive +] | 6200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 30.33 | | 30.33 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 6200.00 | | 6200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0082 | | 0.0082 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 5.560 | | 5.560 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 5.655 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

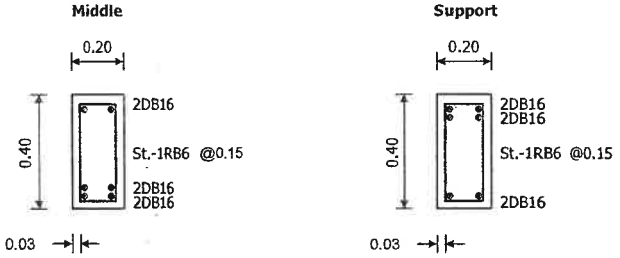
Design Reinforcement

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.30 | | 33.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.730 | | 8.730 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.559 | | 8.559 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9120.41 | | 9120.41 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 8000.00 | << [Prsitive +] | 8000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 40.08 | | 40.08 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 8000.00 | | 8000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0113 | | 0.0113 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 7.502 | | 7.502 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 8.042 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 8.042 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4648.09 | | 4648.09 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2351.91 | | 2351.91 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9646.98 | | 9646.98 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18416.97 | | 18416.97 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.167 | | 0.167 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.163 | << [True] | 0.163 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.083 | | 0.083 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.163 | | 0.163 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.5 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

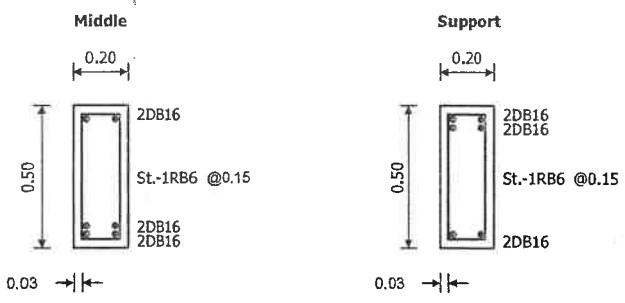
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 43.30 | | 43.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 11.351 | | 11.351 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 11.129 | | 11.129 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 15420.62 | | 15420.62 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 11200.00 | << [Prsitive +] | 11200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 33.19 | | 33.19 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 11200.00 | | 11200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0091 | | 0.0091 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 7.890 | | 7.890 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 8.042 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 8.042 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 9000.00 | | 9000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 6043.91 | | 6043.91 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2956.09 | | 2956.09 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 12543.97 | | 12543.97 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 23947.59 | | 23947.59 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.194 | | 0.194 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.108 | | 0.108 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาคัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B6 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.5 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

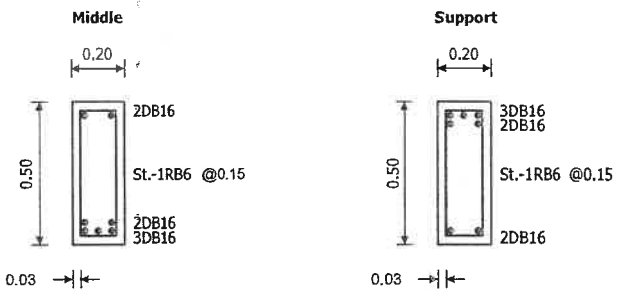
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 43.30 | | 43.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 11.351 | | 11.351 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 11.129 | | 11.129 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 15420.62 | | 15420.62 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 13500.00 | << [Prsitive +] | 13500.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 40.00 | | 40.00 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 13500.00 | | 13500.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0112 | | 0.0112 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 9.733 | | 9.733 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 10.053 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 10.053 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 9000.00 | | 9000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 6043.91 | | 6043.91 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2956.09 | | 2956.09 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 12543.97 | | 12543.97 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 23947.59 | | 23947.59 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.194 | | 0.194 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.108 | | 0.108 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | CB1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | Design Section | | | Strength Reduction Factor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | Width | = 0.2 | m. | $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| fy | = 4000 | ksc. | Depth | = 0.4 | m. | $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| fv | = 2400 | ksc. | Cover | = 0.03 | m. | $\phi_v$ | = 0.85 | - |

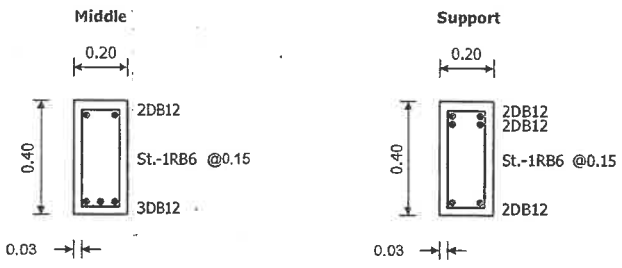
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 9.385 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 2000.00 | << [Prsitive +] | 5000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 8.67 | | 24.46 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 2000.00 | | 5000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0065 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.506 | | 4.403 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 1002.95 | | 1296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | CB2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

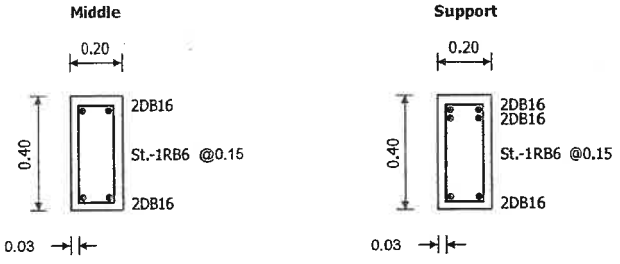
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.60 | | 33.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.333 | | 8.730 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.150 | | 8.559 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10423.80 | | 9120.41 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 8200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.53 | | 41.08 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 8200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0046 | | 0.0116 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.268 | | 7.717 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 8.042 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 4.021 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4969.13 | | 4648.09 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 1030.87 | | 1351.91 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9646.98 | | 9646.98 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18416.97 | | 18416.97 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.178 | | 0.167 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.178 | << [True] | 0.167 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.089 | | 0.083 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.178 | | 0.167 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ส. วางบนคาน (วิธีที่ 2): S-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

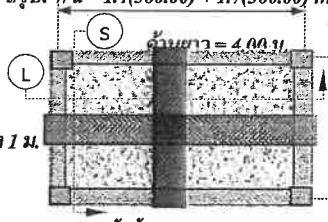
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นทางเดียว (S-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | 3.00 | ช่วง |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.80 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 4.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

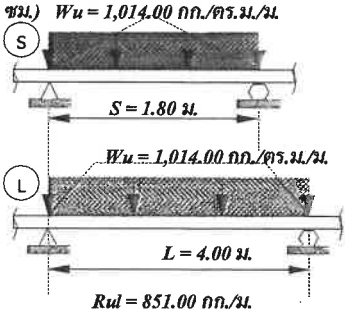



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |

Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.




สำหรับด้านสั้น

สำหรับด้านยาว

| {5} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 216.00 | 180.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 302.13 | 251.78 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงดิน

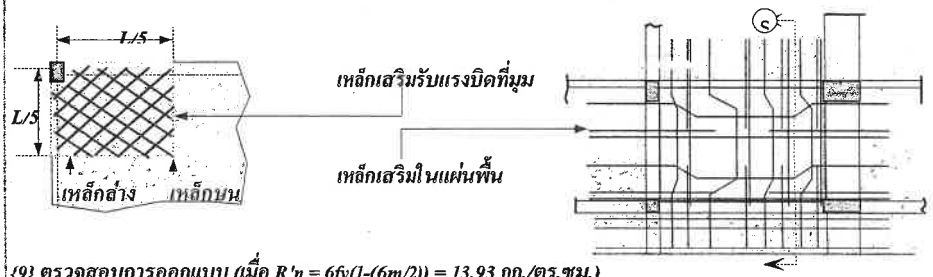
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, $Mus^-$ | 365.04 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L^-}$ | 273.78 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 255.53 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 191.65 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 365.04 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 405.60 | กก.-ม./ม. |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 8.16 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นทางเดียว (S-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ $R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93$ กก./ตร.ซม.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 8.35 | ซม. <= 10.00 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = WuS/2-(Wud) | 1,956.51 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc^{0.5}bd)$ | 4,920.28 | >= 1,956.51 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 < 0.0060 < 0.0389 | (ผ่าน) | |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 405.60 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 3

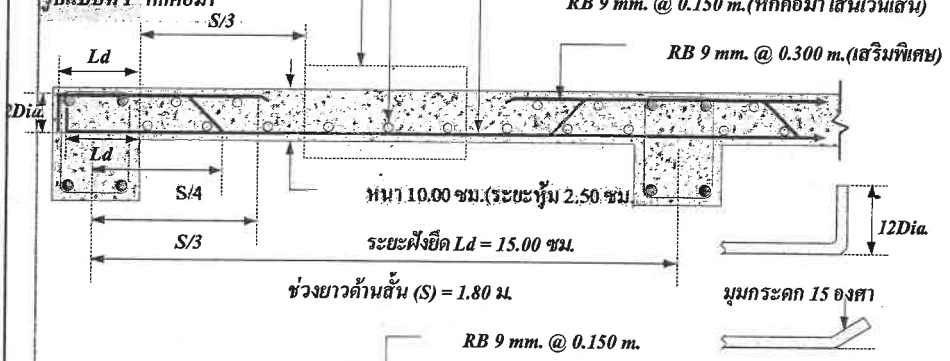
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

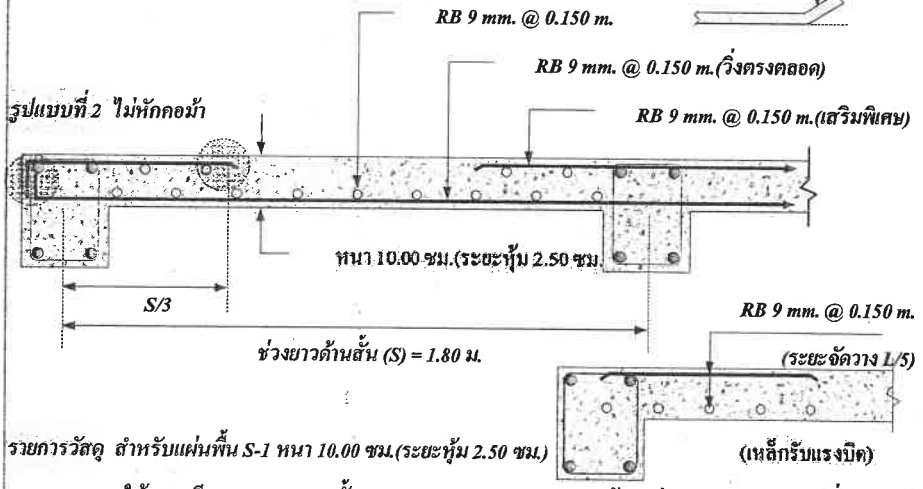
ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนคาน (วิธีที่ 2): S-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

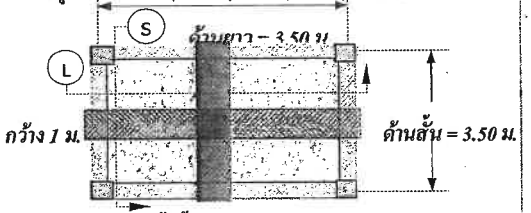
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

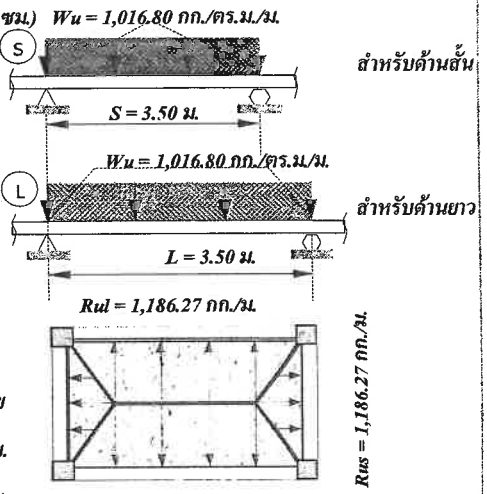
| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | ไม่มี | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 3.50 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.50 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 13.00 | ซม.(0.74ท) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 13.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(362.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.




(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 0.96 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,016.80 กก./ตร.ม./ม.




{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 312.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 50.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,016.80 | กก./ตร.ม./ม. |

{5} น้ำหนักถ่ายลงคาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 422.33 | 350.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 422.33 | 350.00 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

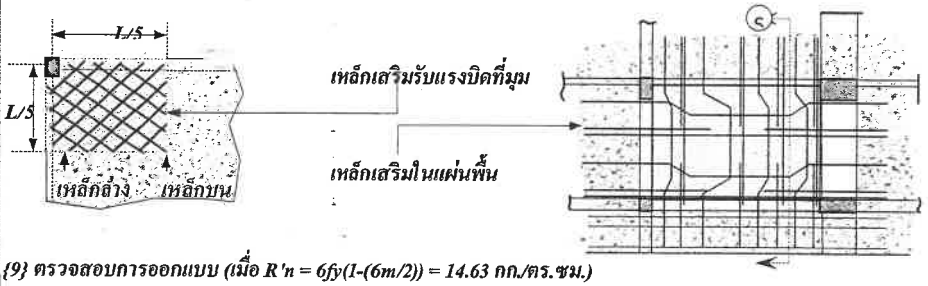
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. โมเมนต์ดัด, Mus- | 778.49 | กก.-ม./ม. | |
| 2. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L}$- | 583.87 | กก.-ม./ม. | |
| 3. โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 544.94 | กก.-ม./ม. | |
| 4. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 408.71 | กก.-ม./ม. | |
| 5. โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 778.49 | กก.-ม./ม. | |
| 6. โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 864.99 | กก.-ม./ม. | |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 8.56 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 5.863 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.250 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้@ | 10.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 19.58 | ซม., ใช้@ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้@ | 10.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 14.63 กก./ตร.ซม.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 10.64 | ซม. <= 13.00 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,944.12 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3 V_c = c_3(0.53 fc'^{0.5} bd)$ | 7,014.01 | >= 1,944.12 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 6.36 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0058 < 0.0063 < 0.0389 | | (ผ่าน) | |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4 Mn_{max} = c_4 A_s fy(d-(a/2))$ | 1,330.10 | >= 864.99 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

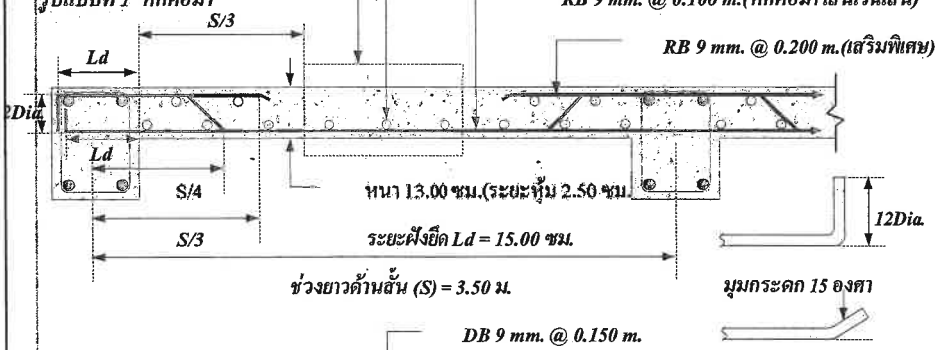
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุธีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

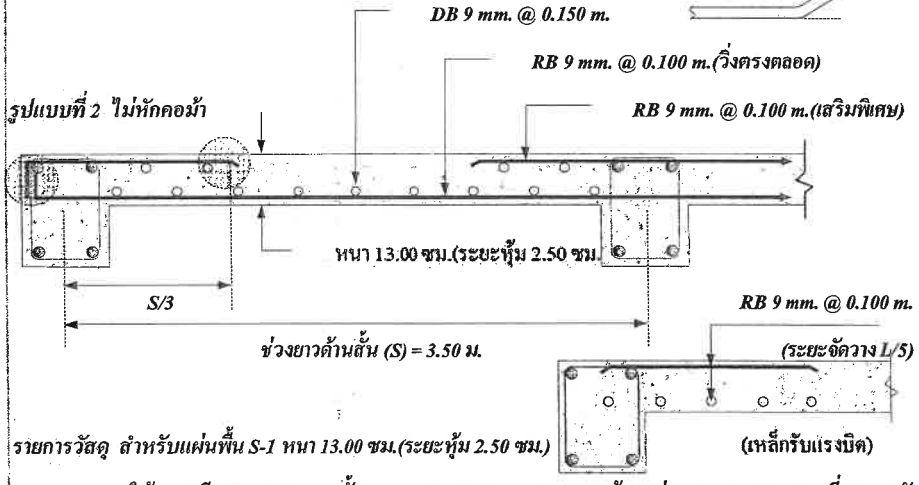
ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 13.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

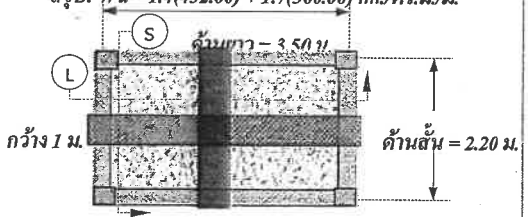
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนดานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 2.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 2.20 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.50 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.7$t_1$) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 13.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(432.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

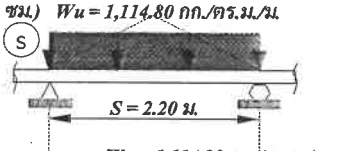



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 0.96 ไม่เกิน 3)

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

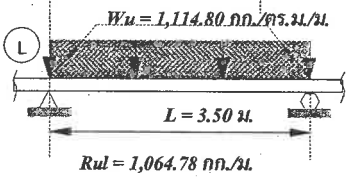
| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 312.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,114.80 | กก./ตร.ม./ม. |

Wu = 1,114.80 กก./ตร.ม./ม.




สำหรับด้านสั้น

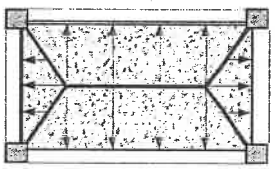
Wu = 1,114.80 กก./ตร.ม./ม.




สำหรับด้านยาว

| {5} น้ำหนักถ่ายลงดาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงดานด้านสั้น | 316.80 | 220.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงดานด้านยาว | 412.62 | 286.54 | กก./ม. |

Rul = 1,064.78 กก./ม.



Rus = 817.52 กก./ม.

ลงลายมือชื่อ _____

( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงดิน

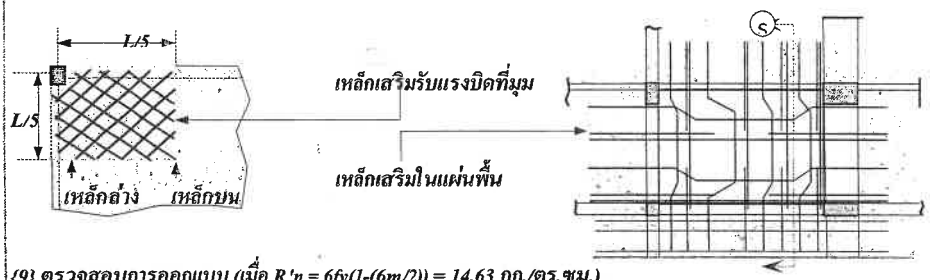
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 415.85 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L-}$ | 311.89 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 291.09 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 218.32 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 415.85 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 462.05 | กก.-ม./ม. |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 4.57 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 5.863 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.250 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 19.58 | ซม., ใช้ @ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด:RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 | ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ $R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 14.63$ กก./ตร.ซม.)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 8.57 | ซม. <= 13.00 | (ผ่าน) | |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 2,131.50 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 7,014.01 | >= 2,131.50 | กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 6.36 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0058 | < 0.0063 | < 0.0389 | (ผ่าน) | |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 1,330.10 | >= 462.05 | กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 3

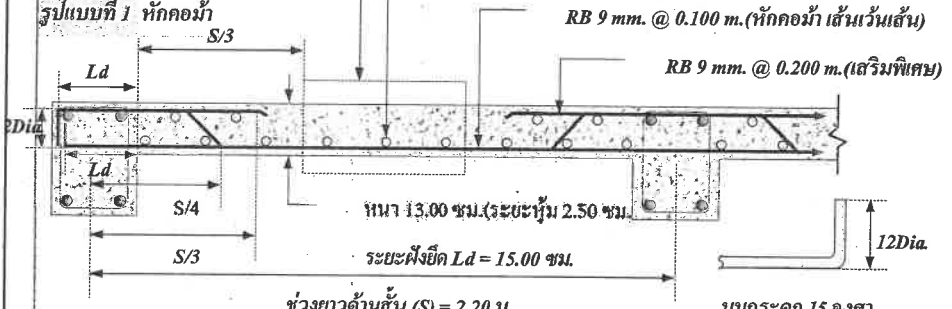
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

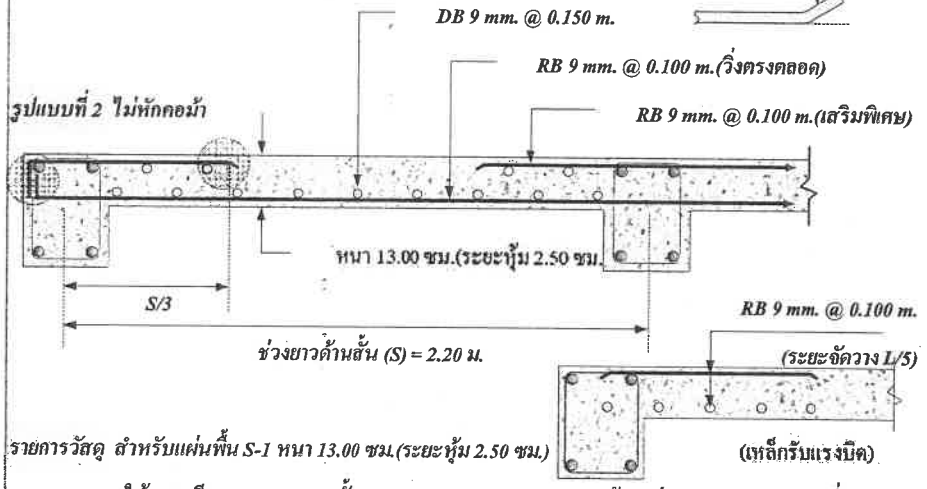
ระยะฝังยึด, Ld = $(fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b,15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 13.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

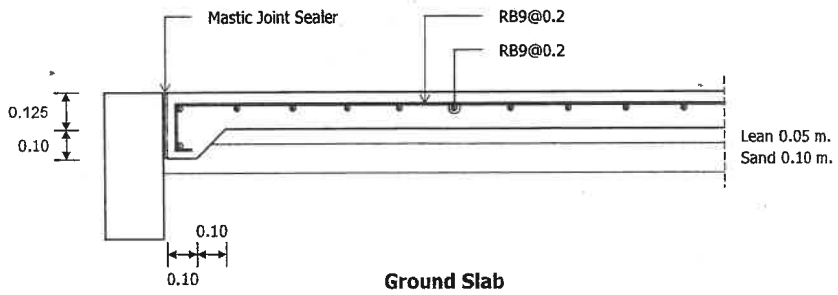
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Slab No.** | GS |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | Design Size | | | Strength Reduction Factor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' = 240 | ksc. | | Short = Varies | m. | | $\beta_1$ = 0.85 | - | |
| fy1 = 2400 | ksc. | | Long = Varies | m. | | $\phi_b$ = 0.90 | - | |
| fy2 = 2400 | ksc. | | Cover = 0.04 | m. | | $\phi_v$ = 0.85 | - | |

Design Reinforcement

| Data | | Short Span | | Long Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| t = Thickness | | 12.50 | | 12.50 | | cm. |
| Ast = 0.0025bt | | 3.13 | | 3.13 | | sq.cm. |
| S1 = Ab/As | | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| S2 = 5t | | 0.625 | | 0.625 | | m. |
| S3 = 45 cm. | | 0.45 | | 0.45 | | m. |
| Maximum Rebars Spacing (S_max) | | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| Using Rebars Spacing (S_use) | | RB9@0.2 | << [Ok] | RB9@0.2 | << [Ok] | m. |

Slab Diagram




**Ground Slab**

เจ้าของโปรแกรม: 1

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบบันได ค.ส.ล. วางบนดาน: ST-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

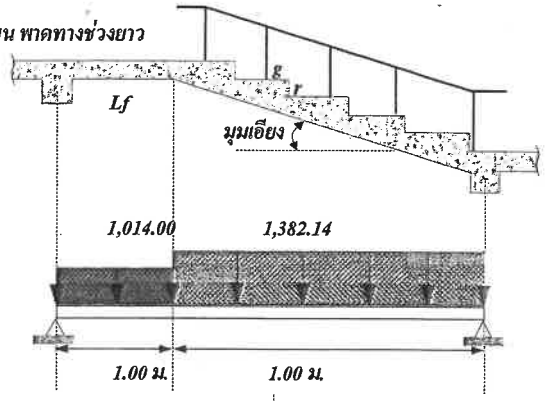
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯเฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: บันได (ST-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของบันได | 1.00 | ท้องแบน พาดทางช่วงยาว |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | 1.00 | |
| 3.วางตัวเอียง | 34.99 | องศา |
| 4.ความยาวรวม, L | 2.00 | ม. |
| 5.ชานพักซ้ายยาว, Lf | 1.00 | ม. |
| 6.ชานพักขวายาว, Lr | 0.00 | ม. |
| 7.ขั้นบันไดสูง, r | 0.175 | ม. |
| 8.ขั้นบันไดกว้าง, g | 0.250 | ม. |




{4} ออกแบบความหนาส่วนพื้นบันได — Rl = 1,106.04 กก./ม./ม. — Rr = 1,036.61 กก./ม./ม.

x-Mmax = 0.80 ม.

| | | |
|---|---|---|
| 1.ต้องการความหนา, $t_1$ | 7.43 | ซม.(0.74t1) |
| 2.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

{5} น้ำหนักบรรทุก: Wui = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง(พื้น), SW1 | 240.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 2.นน. ตัวเอง(ขั้น), SW2 | 210.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 3.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 4.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม./ม. |

| | | |
|---|---|---|
| 5.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| Wu1 = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) | | ส่วนชานพัก |
| 6.นน. ประลัย, Wu1 | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| Wu2 = 1.4(622.96) + 1.7(300.00) | | ส่วนบันได |
| 7.นน. ประลัย, Wu2 | 1,382.14 | กก./ตร.ม./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| {6} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | | {8} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ | | |
| 1.ด้านซ้ายของบันได | 425.74 | 300.00 | กก./ม. | 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 12.36 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ด้านขวาของบันได | 557.22 | 300.00 | กก./ม. | 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | (14/fy) |
| {7} วิเคราะห์หาแรงภายใน (ต่อกว้าง 1 ม.) | | | | 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | (0.0195) |
| 1.แรงตามแนวแกน, Nu | 498.91 | กก./ม. | | 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | $(0.75)6_b$ |
| 2.แรงเฉือน, $Vu_{max}$ | 1,106.04 | กก./ม. | | 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 3.แรงเฉือนที่ d, $Vu_{dmax}$ | 1,034.55 | กก./ม. | | 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 553.07 | กก.-ม./ม. | | 7.เหล็กฯรับแรงอัด, $A_{sc}$ | | ตร.ซม./ม. |
| 5.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 614.52 | กก.-ม./ม. | | | | |

{9} ออกแบบเหล็กเสริม: สำหรับ บันได (ST-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กเสริมที่มุม: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.00 | ซม.(ทุกมุม แต่@ ไม่เกิน 25.00 ซม.) | | |

{10} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93 กก./ตร.ซม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | | | | 9.59 | ซม. <= 10.00 ซม. | (ผ่าน) |
| 2.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | | | | 4.24 | ตร.ซม./ม. >= 4.11 (ผ่าน) | |
| 3.ปริมาณเหล็กใช้จริง, 6 | 0.0058 | < | 0.0060 | < | 0.0389 | (ผ่าน) |
| 4.ระยะ $a = (A_sfy)/(0.85fc'b)$ | | | | 0.50 | ซม. | |
| 5.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4A_sfy(d-(a/2))$ | | | | 623.23 | >= 614.52 กก.-ม. | (ผ่าน) |
| 6.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, $V_{max}$ | | | | 1,034.55 | กก./ม. | |
| 7.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | | | | 4,920.28 | >= 1,034.55 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 8.ระยะฝังยึด, $Ld1 = (1.40)(1.30)(0.06A_bfy/fc'^{0.50}),30$ | | | | 30.00 | ซม.(กรณีปลายปล่อย กระดก 15 องศา) | |
| 9.ระยะฝังยึด, $Ld2 = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b,15$ | | | | 15.00 | ซม.(กรณีปลายงอฉาก ยาว $12d_b$) | |

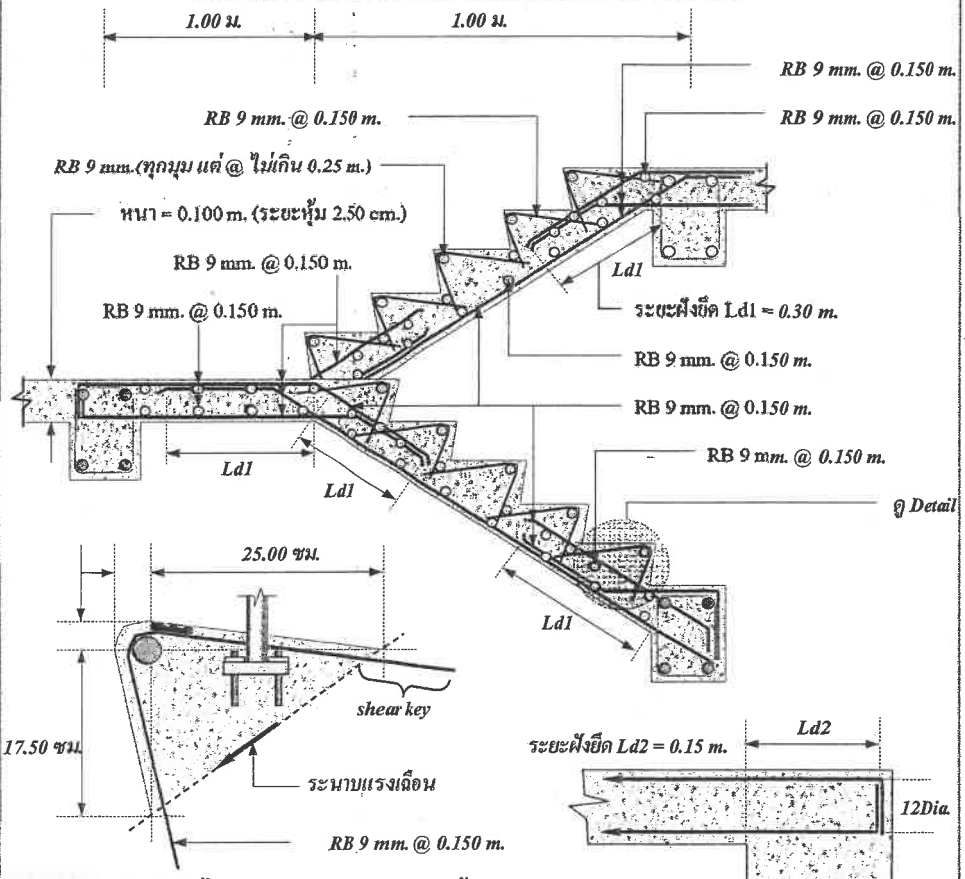
ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| เจ้าของโปรแกรม: | 3 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: บันได ST-1




รายการวัสดุ สำหรับ บันได ST-1 หนา = 0.100 m. (ระยะหุ้ม 2.50 cm.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัย ค.ฮ.ด. 1 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Nov-2022
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Time : 9:16:35 PM

## Design For Flexible Members [Purlin] : แป

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof( ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_y$) | 110.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 28.47 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 106.25 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 13.28 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 3.56 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion($\Delta$ /IE) | 1.38E+08 | kg.-cm.$^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.92 | cm.$^3$ |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 644.03 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.07 | cm. OK.!(L/300) |
| 3.Actual Self Weight | 2.44 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 3.72 | OK.! |

### [ Reaction Transfer To Support ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 55.00 | kg. |

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.92 | cm.$^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 4 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*25 | mm. |
| 4.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 2.30 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 2.30 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_s$) | 3.10 | cm.$^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.44 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 3.72 | cm.$^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 9.31 | cm.$^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.00 | cm. |

[] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)

### Minimum Size Of Sag Rod(AISC.)

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min.}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum( ) | ***** | mm. |

**Select To Use Section : [] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Nov-2522
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Time : 9:24:04 PM

## Design For Flexible Members : จันทัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 250.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 250.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection( ) | 200.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 2.50 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | - | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 17.36 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 6 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 125*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$, $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.81 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.13 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 29.00 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 181.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.85 | cm. | |

1C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.75 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 862 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 65.87 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.53 | cm. | < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 0.83 | cm. |

**Select To Use Section : 1C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 9:42:41 PM

## Design For Axially Compression Members : ตัง

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Design Load(P) | 5,000 | kg. |
| 1.2.Length($L_{x-x}$) | 2.00 | m. |
| 1.3.Length($L_{y-y}$) | 2.00 | m. |
| 1.4.Max. Length | 2.00 | m. |
| 1.5.Min. Value Of k | 0.65 | [fixed-fixed] |
| 1.6.Use Value Of k | 1.20 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Comp. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.Use Allowable KL/r | 200 | For Main. |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Req. Min. Area | 3.47 | $cm.^2$ |
| 3.2.Value Of $(\lambda)_c$ | 131.42 | **** |
| 3.3.Value Of $(\lambda)_{(kL/r)}$ | 77.42 | OK.! |

3.5.Allowable Compressive Stress : $F_a$

1.)Inelastic Range $\lambda_{(kl/r)} \subset \lambda_c$

$F_{ai}$ = 1,065.28 ksc.

2.)Elastic Range $\lambda_{(kl/r)} \supset \lambda_c$

$F_{ae}$ = 0.00 ksc.

<<--- Member Will To Fail By Yield --->>

[I - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Type Of Section | 4 | Tube |
| 4.2.Trial Section No. | 13 | [] |
| 4.3.Size Of Section | 125*75 | mm. |
| 4.4.Thick. Web(t , tw) | 3.20 | mm. |
| 4.5.Thick. Flange(tf) | 3.20 | mm. |
| 4.6.Section Area(As) | 12.13 | cm.2 |
| 4.7.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. |
| 4.8.Sect. Modulus(Sx-x) | 41.11 | cm.3 |
| 4.9.Moment Of In.(Ix-x) | 256.93 | cm.4 |
| 4.10.Rad. Of Gyr.(rmin.) | 3.10 | cm. |

### [ V.Recheck Design Section ]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.1.Status Of Sect. Area | : This Section OK.! | | 5.4.Actual Stress | 412.30 | ksc. OK.! |
| 5.2.Load Resist By Sect. | 12,919 | kg. OK.! | 5.5.Slenderness Ratio | 77.42 | < 200 OK.! |
| 5.3.Safty Load | 2.58 | times | [I - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.) | | |

**Select To Use Section : [I - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Nov-2522
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Time : 9:36:31 PM

## Design For Flexible Members : คะเข้สัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 450.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 500.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 31.25 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 13 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 125*75 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 12.13 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 41.11 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 256.93 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.10 | cm. | |

I[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion ( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,095 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 46.11 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.93 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : I[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 9:34:49 PM

## Design For Flexible Members : อกไก่

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 400.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 300.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 480.00 | kg.-$m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 27.78 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 13 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 125*75 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 12.13 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 41.11 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 256.93 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.10 | cm. | |

[I] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 973 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 39.52 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.89 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : [I] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ชลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Nov-2522
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Time : 9:39:34 PM

## Design For Flexible Members : อะเส

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 450.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 980.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 31.25 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 13 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 125*75 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 12.13 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 41.11 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 256.93 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.10 | cm. | |

2[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 547 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 48.74 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.91 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion < (L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

**Select To Use Section : 2[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# 3.บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น
# (2 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ)

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 4000 | ksc. |
| fy2 | = 4000 | ksc. |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.00 | m. |
| B | = 1.00 | m. |
| T | = 0.20 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

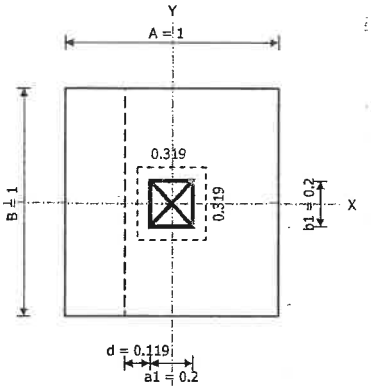
**Design Reinforcement**

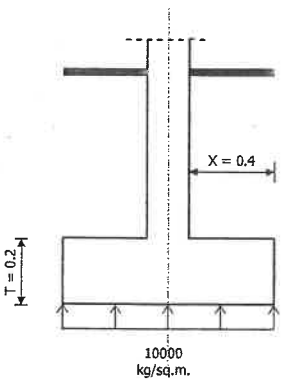
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1280 | | 1280 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 480 | | 480 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 6000 | | 6000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 2000 | | 2000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 14264 | | 14264.00 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 0.98 | | 0.98 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.00 | << [Ok] | 1.00 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14264.00 | | 14264.00 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.4 | | 0.40 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 1141.12 | | 1141.12 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 5.27 | | 5.27 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 13.37 | << [Ok] | 13.37 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 11.90 | | 11.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 8.95 | | 9.93 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0023 | | 0.0025 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 4.17 | | 3.96 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 4DB12 | | 4DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 5DB12 | << [Ok] | 5DB12 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 4008.18 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 8305.15 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.102 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.276 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 12812.48 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 32391.96 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 21194.74 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 82.50 | << [Ok] | - | | cm. |

**Section Diagram**

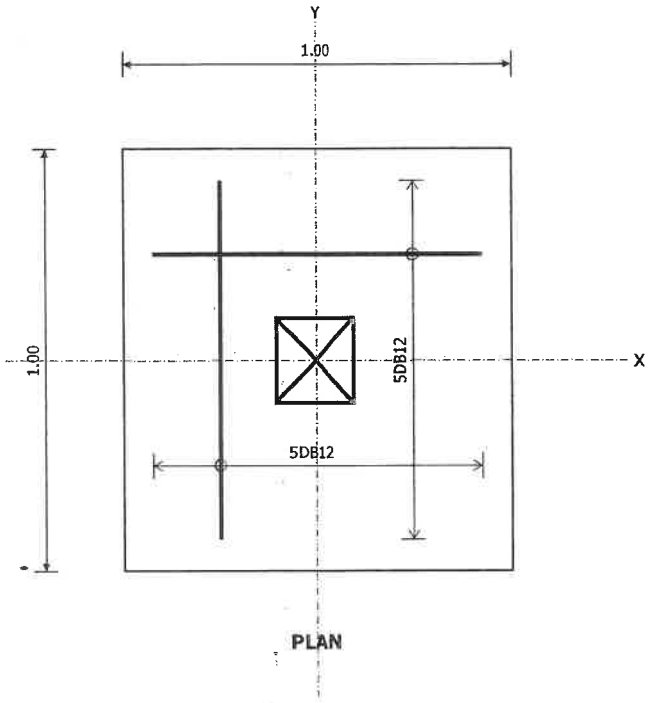


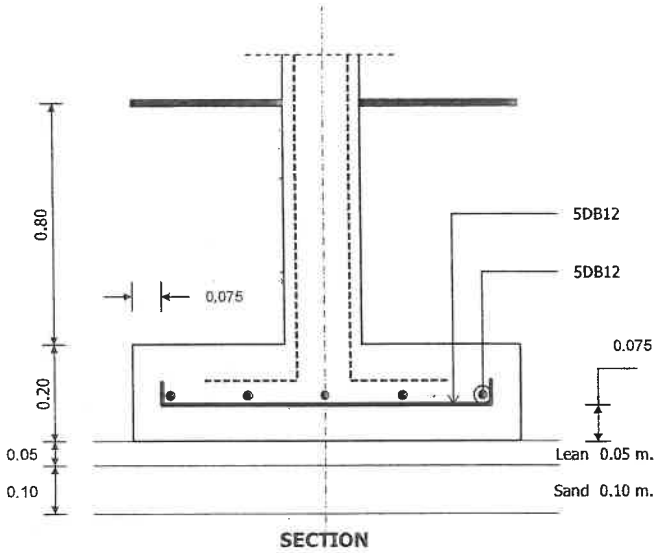

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.20 | m. |
| B | = | 1.20 | m. |
| T | = | 0.20 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

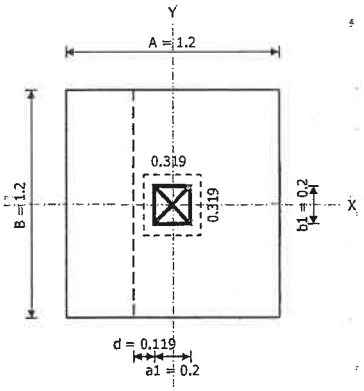
Design Reinforcement

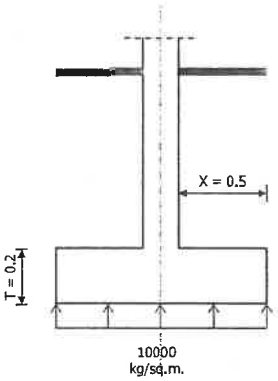
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1843.2 | | 1843.2 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 691.2 | | 691.2 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 8500 | | 8500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 3200 | | 3200 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 20888.16 | | 20888.16 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.42 | | 1.42 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.44 | << [Ok] | 1.44 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14505.67 | | 14505.67 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.5 | | 0.50 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 2175.85 | | 2175.85 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 6.64 | | 6.64 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 14.74 | << [Ok] | 14.74 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 11.90 | | 11.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 14.23 | | 15.78 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0037 | | 0.0041 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 5.27 | | 5.57 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 5DB12 | | 5DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 8DB12 | << [Ok] | 8DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 6631.99 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 9966.18 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.102 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.276 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 19412.05 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 32391.96 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 21194.74 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 102.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

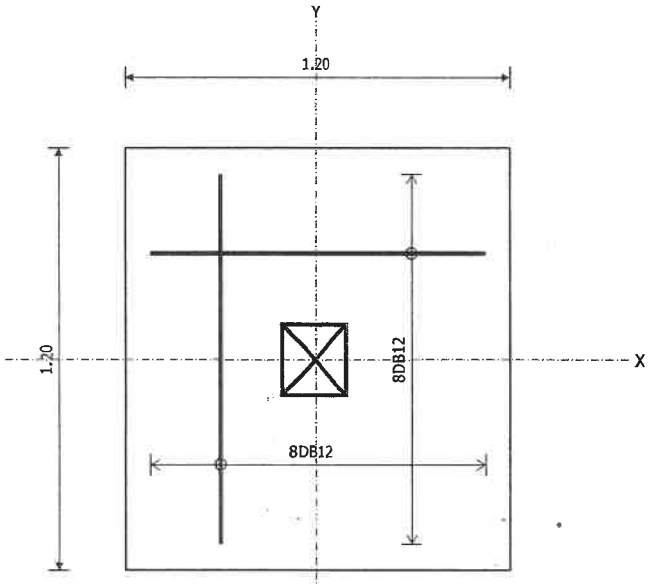


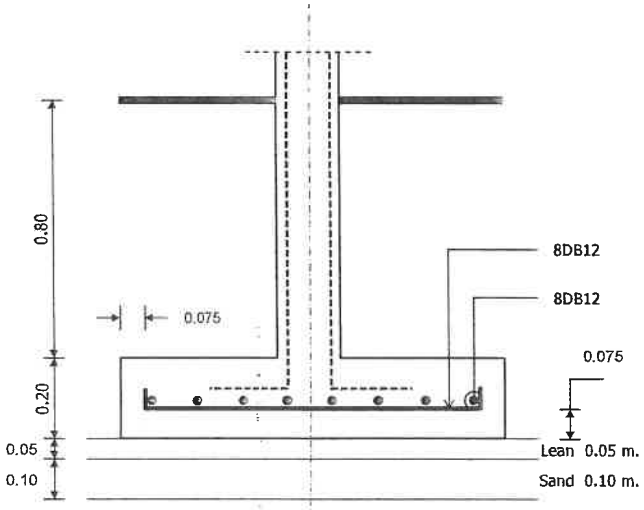

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**




**SECTION**

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.40 | m. |
| B | = | 1.40 | m. |
| T | = | 0.25 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

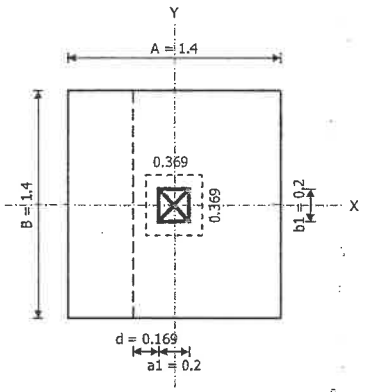
Design Reinforcement

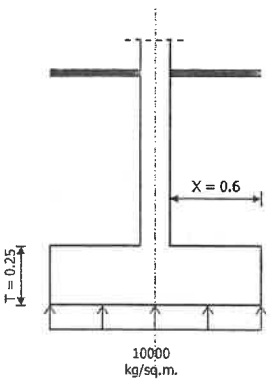
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2352 | | 2352 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1176 | | 1176 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 12500 | | 12500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 3500 | | 3500 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 28389.2 | | 28389.20 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.95 | | 1.95 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.96 | << [Ok] | 1.96 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14484.29 | | 14484.29 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.6 | | 0.60 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 3650.04 | | 3650.04 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 7.97 | | 7.97 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 16.07 | << [Ok] | 16.07 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 16.90 | | 16.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 10.14 | | 10.90 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0026 | | 0.0028 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 8.28 | | 7.99 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 8DB12 | | 8DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 10DB12 | << [Ok] | 10DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 8739.82 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 16512.59 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.136 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.476 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 26417.01 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 53212.37 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 34817.97 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 122.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

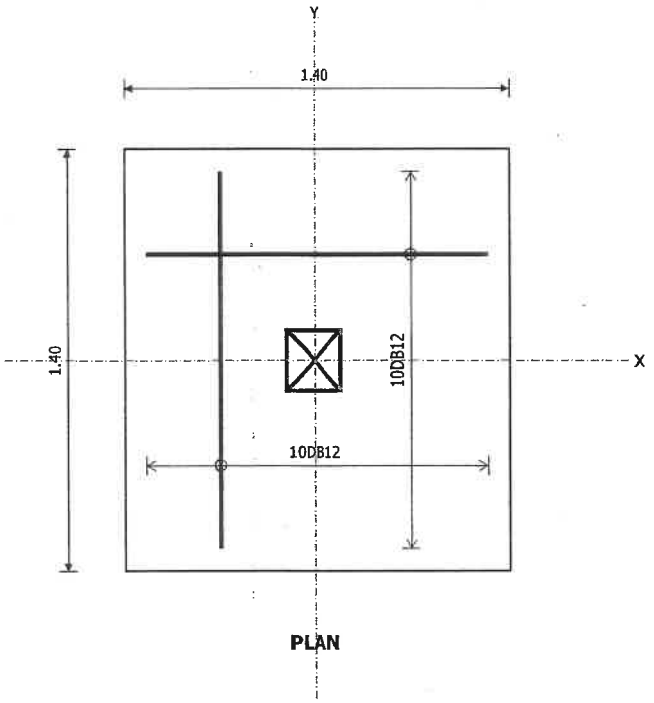


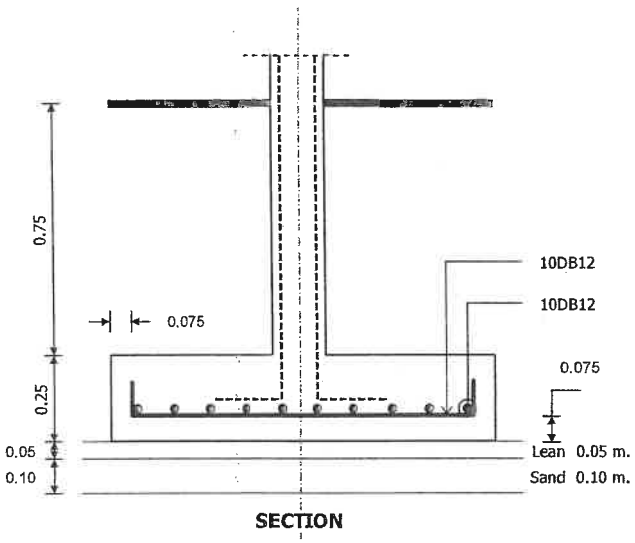

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**




**SECTION**

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F4 |
| **Owner** | คุณตุลิพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.60 | m. | |
| B | = 1.60 | m. | |
| T | = 0.30 | m. | |
| H | = 1.00 | m. | |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

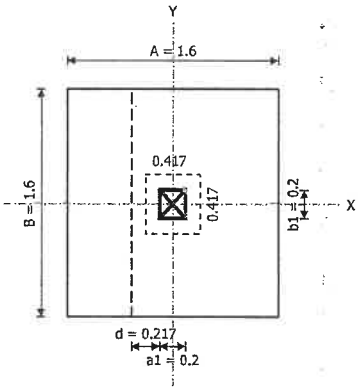
**Design Reinforcement**

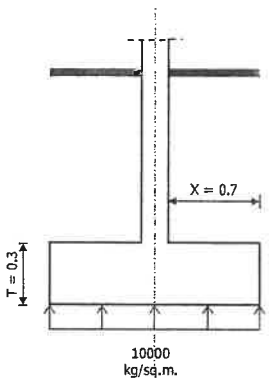
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2867.2 | | 2867.2 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1843.2 | | 1843.2 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 15500 | | 15500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 5000 | | 5000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 36794.56 | | 36794.56 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 2.52 | | 2.52 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 2.56 | << [Ok] | 2.56 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14372.88 | | 14372.88 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.7 | | 0.70 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 5634.17 | | 5634.17 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 9.26 | | 9.26 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 17.56 | << [Ok] | 17.56 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 8.31 | | 8.96 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0021 | | 0.0023 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho$bd | 12.15 | | 11.70 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 7DB16 | | 6DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 7DB16 | << [Ok] | 7DB16 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 11107.36 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 24231.49 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.174 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.668 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 34295.28 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 77213.87 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 50522.66 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 142.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

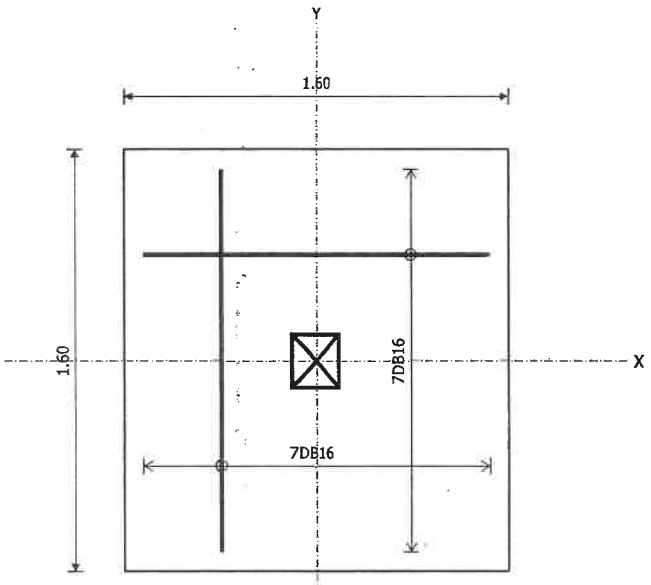


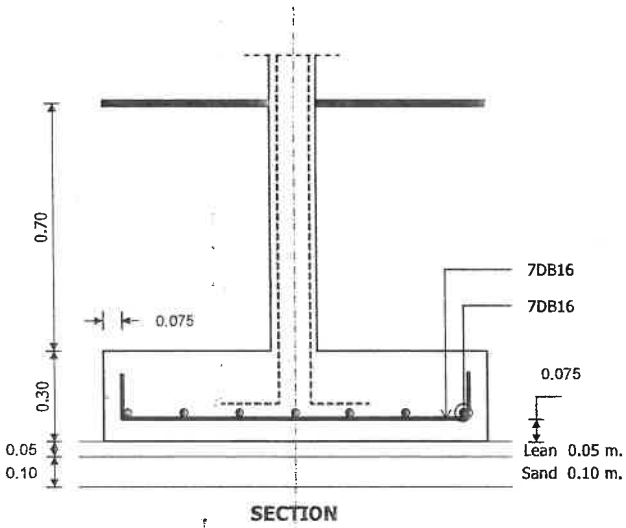

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

= Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 4000 | ksc. |
| fy2 | = 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.80 | m. |
| B | = 1.80 | m. |
| T | = 0.30 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

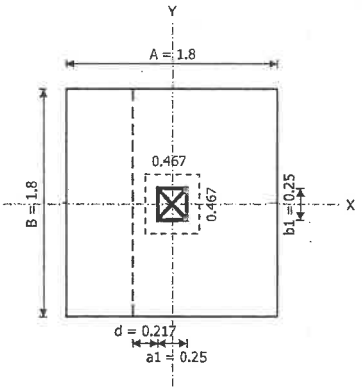
Design Reinforcement

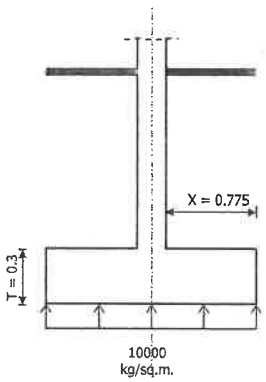
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 3628.8 | | 3628.8 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 2332.8 | | 2332.8 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 20500 | | 20500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 5500 | | 5500 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 46396.24 | | 46396.24 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 3.20 | | 3.20 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 3.24 | << [Ok] | 3.24 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14319.83 | | 14319.83 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.775 | | 0.78 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 7740.76 | | 7740.76 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 10.23 | | 10.23 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 18.53 | << [Ok] | 18.53 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 10.15 | | 10.94 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0026 | | 0.0028 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 13.67 | | 13.17 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 7DB16 | | 7DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 8DB16 | << [Ok] | 8DB16 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 14382.83 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 27260.43 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.218 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.868 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 43273.24 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 86472.13 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 56580.53 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 160.00 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

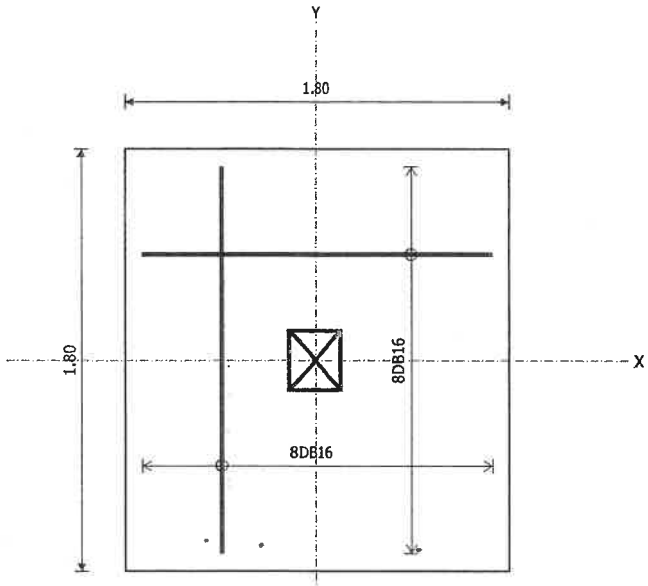


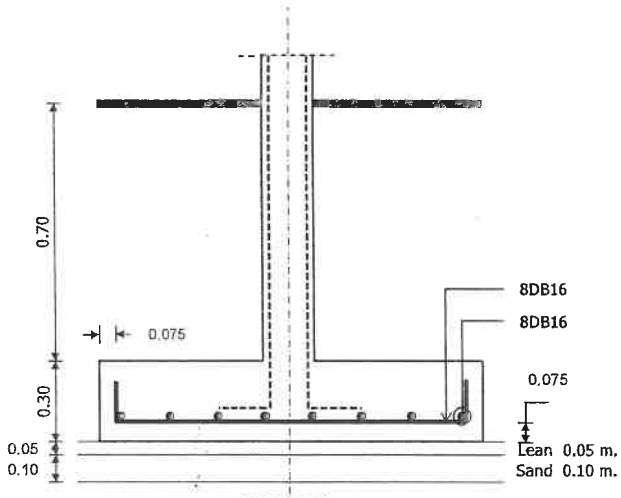

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. ชั้นเดียว | **Footing No.** | F5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**

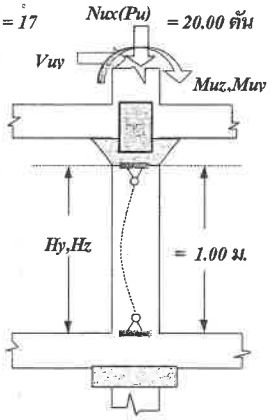


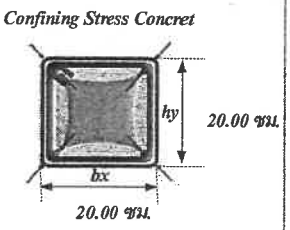

**SECTION**

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

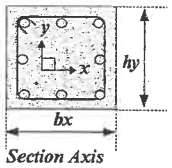
## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C-1

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C-1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 17 | | | |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.00 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.00 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 8.33 | ซม. | | | |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 8.33 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | | | |




ค่าความชดูด k = 1.00, kH/r = 17




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

(5) ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

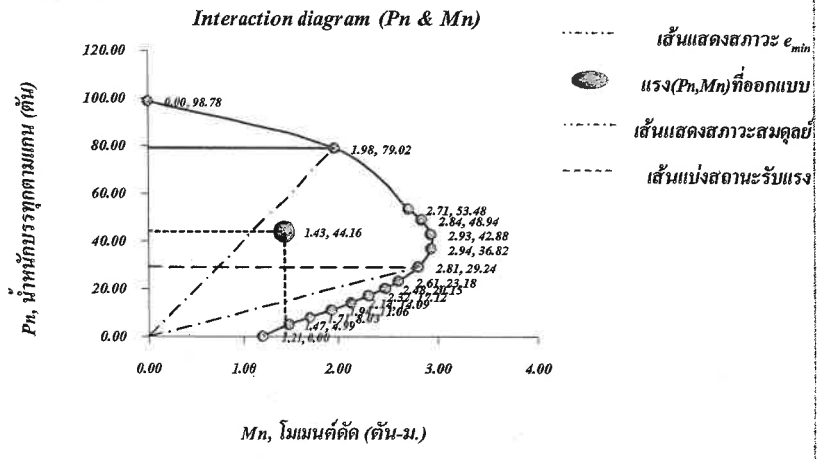
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

(6) ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 30,910.04 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



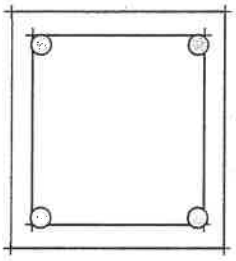

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C-1

*Detail หลัก*



ลึก = 20.00 ซม.

4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

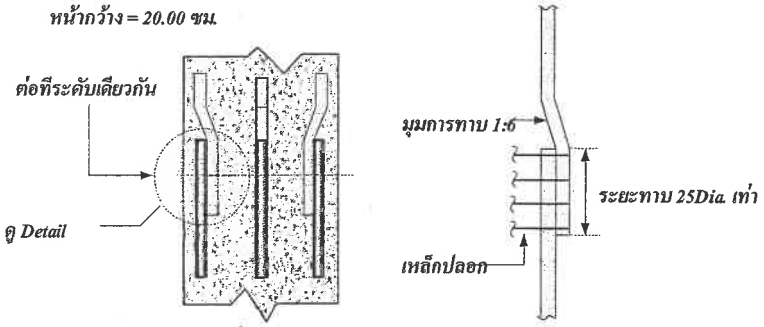
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C-1*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

เจ้าของโปรแกรม: 1

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

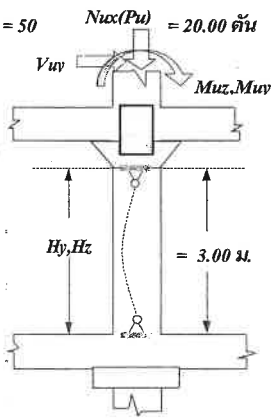
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

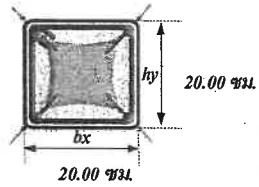
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.67 | ($c_5$) คงที่ |

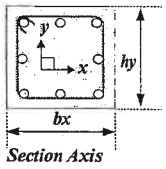
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C-1)...ออกแบบเป็นเสายาว

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 50 |
| 2.ค่า ธ.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 50




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนตก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

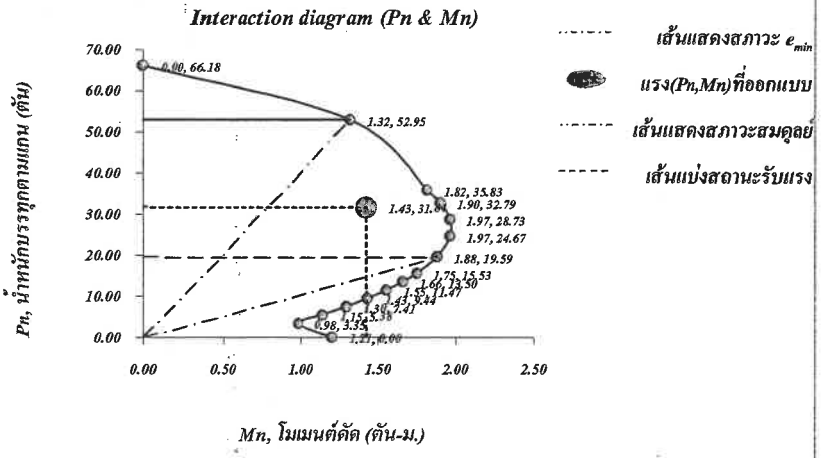
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 22,287.55 (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง




ลงลายมือชื่อ

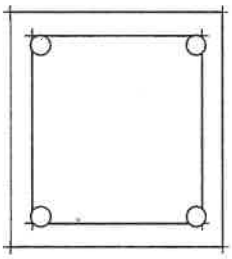
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C-1

**Detail หลัก**

ลึก = 20.00 ซม.



4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

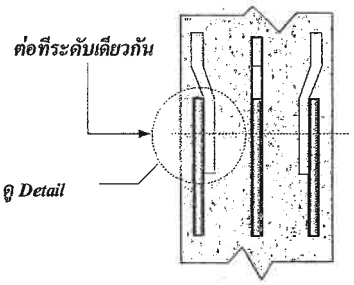
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

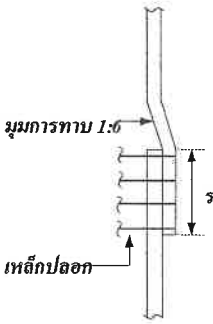
หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

**Detail เสริม**




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C-1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

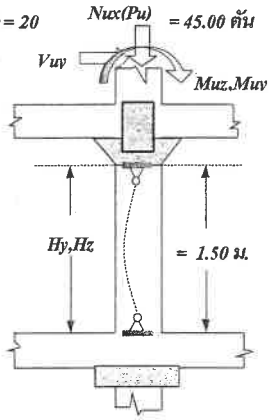
6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

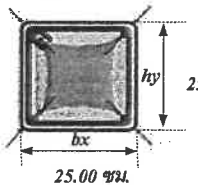
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด):CIA

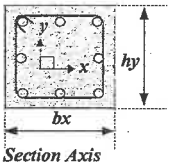
| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C-1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 20 | | | |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. | | | |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. | | | |




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 20




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.03 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 45,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 45,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,500.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

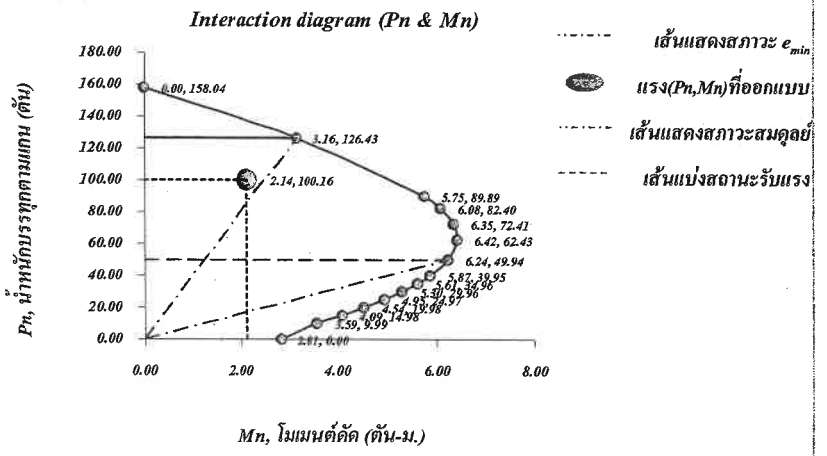
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.29 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.03 ม., eb = 0.12 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 45,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 70,111.61 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,500.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,500.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ :เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



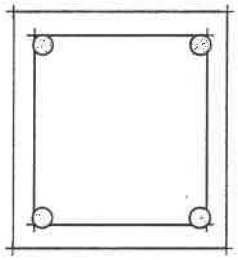

| | |
|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) |

เจ้าของโปรแกรม: 3

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1A

*Detail หลัก*



ลึก = 25.00 ซม.

4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

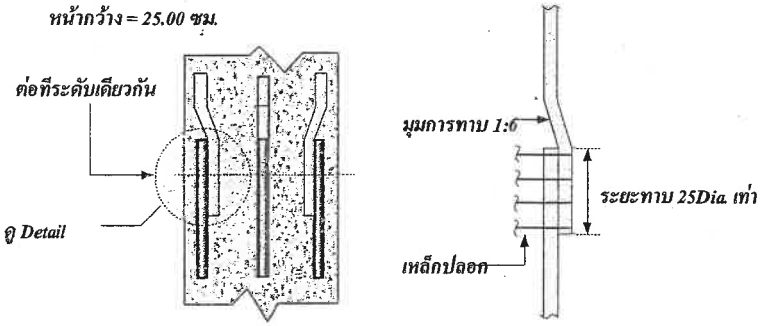
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

*Detail เสริม*




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1A

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ค.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาคัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy | = 4000 | ksc. |
| fv | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

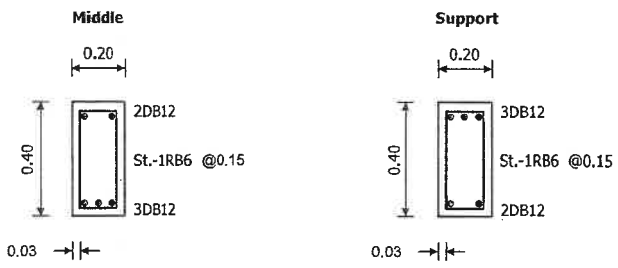
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 3500.00 | << [Prsitive +] | 2000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 15.17 | | 8.67 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 3500.00 | | 2000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0039 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.825 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

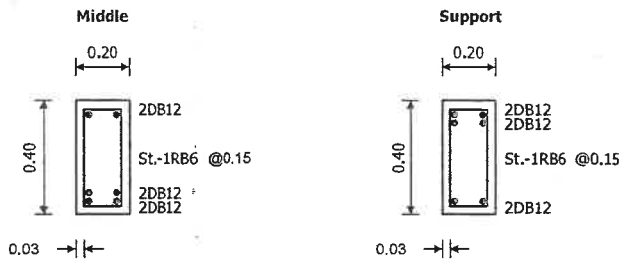
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = | $\rho bd$ | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu = | Maximum Moment | 5000.00 | << [Prsitive +] | 5000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 24.46 | | 24.46 | | ksc. |
| or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = | $\phi_bRubd^2$ | 5000.00 | | 5000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0065 | | 0.0065 | | - |
| $As_2$ = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 4.403 | | 4.403 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 4.524 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาคัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

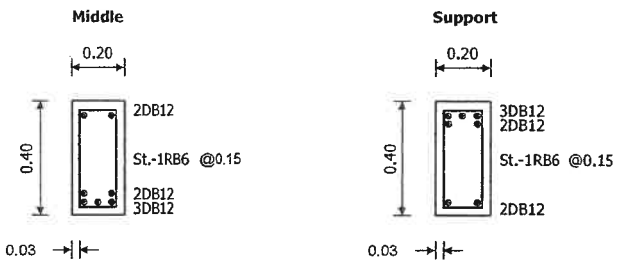
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a = $As_1fy/0.85fc'b$ | | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | | 6200.00 | << [Prsitive +] | 6200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_bbd^2$ | | 30.33 | | 30.33 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_bRubd^2$ | | 6200.00 | | 6200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = $Mu - Mu_1$ | | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | | 0.0082 | | 0.0082 | | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | | 5.560 | | 5.560 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 5.655 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = $Vu-\phi_vVc$ | | 2296.08 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

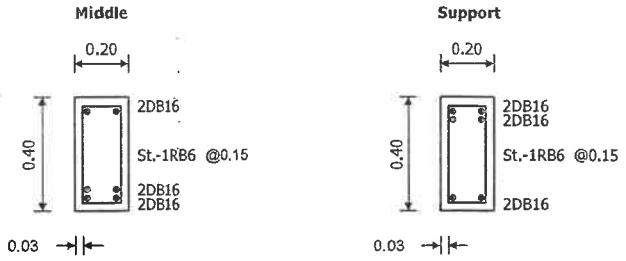
Design Reinforcement

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.30 | | 33.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.730 | | 8.730 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.559 | | 8.559 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9120.41 | | 9120.41 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 8000.00 | << [Prsitive +] | 8000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 40.08 | | 40.08 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 8000.00 | | 8000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0113 | | 0.0113 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 7.502 | | 7.502 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 8.042 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 8.042 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4648.09 | | 4648.09 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2351.91 | | 2351.91 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9646.98 | | 9646.98 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18416.97 | | 18416.97 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.167 | | 0.167 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.163 | << [True] | 0.163 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.083 | | 0.083 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.163 | | 0.163 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $f_y$ | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.5 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| $f_v$ | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

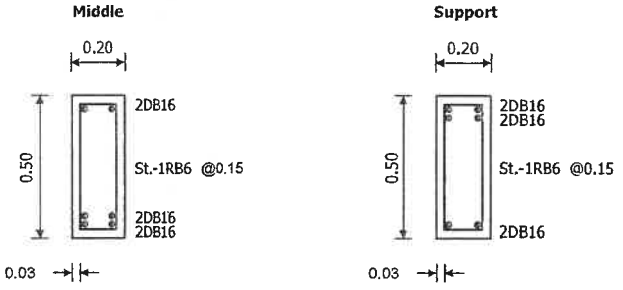
Design Reinforcement

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 43.30 | | 43.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 11.351 | | 11.351 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 11.129 | | 11.129 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 15420.62 | | 15420.62 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 11200.00 | << [Prsitive +] | 11200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 33.19 | | 33.19 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 11200.00 | | 11200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0091 | | 0.0091 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 7.890 | | 7.890 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 8.042 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 8.042 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 9000.00 | | 9000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 6043.91 | | 6043.91 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2956.09 | | 2956.09 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 12543.97 | | 12543.97 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 23947.59 | | 23947.59 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.194 | | 0.194 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.108 | | 0.108 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B6 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | Design Section | | | Strength Reduction Factor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' = 240 | ksc. | | Width = 0.2 | m. | | $\beta_1$ = 0.85 | - | |
| fy = 4000 | ksc. | | Depth = 0.5 | m. | | $\phi_b$ = 0.9 | - | |
| fv = 2400 | ksc. | | Cover = 0.03 | m. | | $\phi_v$ = 0.85 | - | |

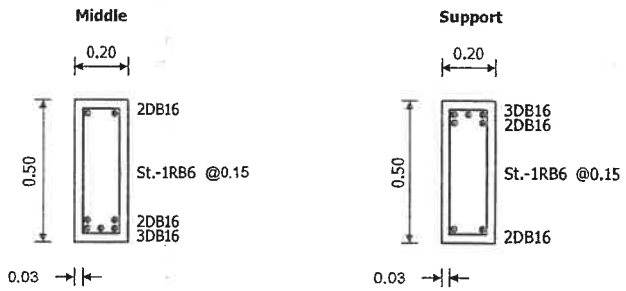
## Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 43.30 | | 43.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 11.351 | | 11.351 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 11.129 | | 11.129 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 15420.62 | | 15420.62 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 13500.00 | << [Prsitive +] | 13500.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 40.00 | | 40.00 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 13500.00 | | 13500.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0112 | | 0.0112 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 9.733 | | 9.733 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 10.053 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 10.053 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

## Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 9000.00 | | 9000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 6043.91 | | 6043.91 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2956.09 | | 2956.09 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 12543.97 | | 12543.97 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 23947.59 | | 23947.59 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.194 | | 0.194 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.108 | | 0.108 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

## Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | CB1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. | |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. | |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. | |
| Depth | = 0.4 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

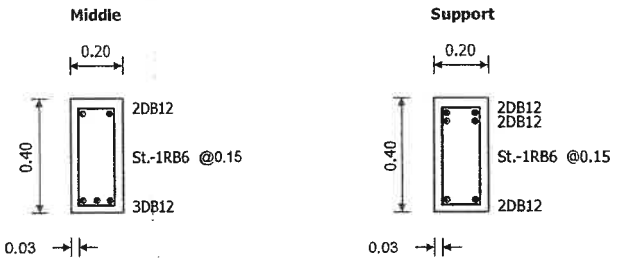
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | | 35.80 | | 33.70 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(f_c'/f_y)(6120/(6120+f_y))$ | | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | | 9.385 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a = $As_1 fy/0.85fc'b$ | | 9.201 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_b Mn$ = $\phi_b As_1 fy(d-a/2)$ | | 10541.25 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | | 2000.00 | << [Prsitive +] | 5000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_b bd^2$ | | 8.67 | | 24.46 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_b Rubd^2$ | | 2000.00 | | 5000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = Mu - $Mu_1$ | | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0065 | | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_b fy(d-d')$ | | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | | 2.506 | | 4.403 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_v Vc$ = $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})bd$ | | 4997.05 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_v Vs$ = $Vu-\phi_v Vc$ | | 1002.95 | | 1296.08 | | kg. |
| $\phi_v 1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v 2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_v Vc \le \phi_v 2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_v Vc/2 < Vu < \phi_v Vc$ | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_v Vc$ and $Vu - \phi_v Vc \le \phi_v 1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v 1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_v Vc \le \phi_v 2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | CB2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

**Design Section**

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

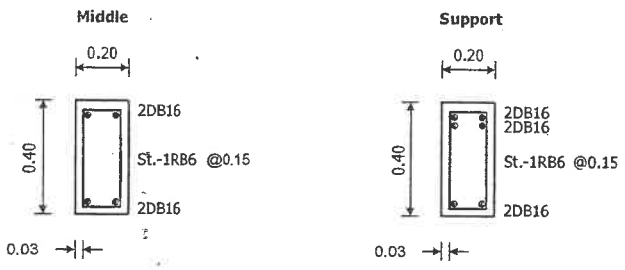
**Design Reinforcement**

| Data | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | 35.60 | | 33.30 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | 9.333 | | 8.730 | | sq.cm. |
| a = $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.150 | | 8.559 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10423.80 | | 9120.41 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 8200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.53 | | 41.08 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 8200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0046 | | 0.0116 | | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.268 | | 7.717 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | 4.021 | << [Ok] | 8.042 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | 4.021 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

**Shear & Stirrup**

| Data | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4969.13 | | 4648.09 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = $Vu-\phi_vVc$ | 1030.87 | | 1351.91 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | 9646.98 | | 9646.98 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | 18416.97 | | 18416.97 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | 0.178 | | 0.167 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | 0.178 | << [True] | 0.167 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | 0.089 | | 0.083 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | 0.178 | | 0.167 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

**Section Diagram**




Design Calculation

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนคาน (วิธีที่ 2): S-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

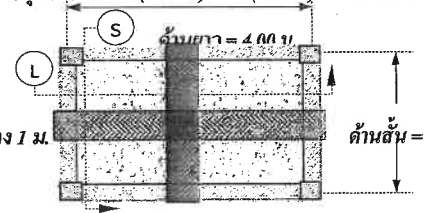
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นทางเดียว (S-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | 3.00 | ช่วง |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.80 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 4.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

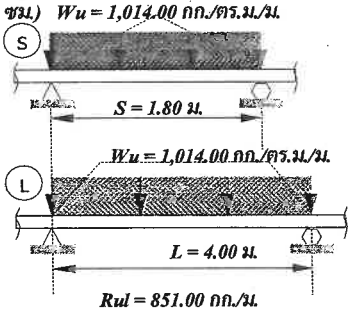



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

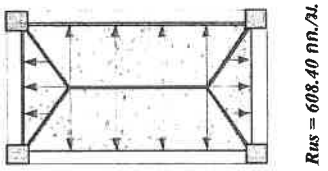
{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |




สำหรับด้านสั้น

สำหรับด้านยาว




| {5} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 216.00 | 180.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 302.13 | 251.78 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

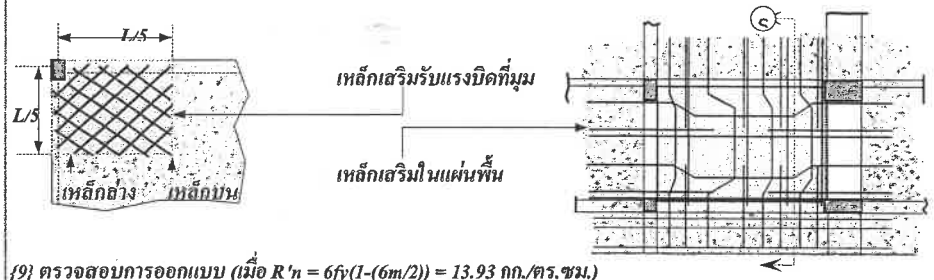
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, $Mus^-$ | 365.04 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L^-}$ | 273.78 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 255.53 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 191.65 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 365.04 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 405.60 | กก.-ม./ม. |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 8.16 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นทางเดียว (S-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้@ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้@ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้@ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ $R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93$ กก./ตร.ซม.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 8.35 | ซม. <= 10.00 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = WuS/2-(Wud) | 1,956.51 | กก./ม. | (ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5} bd)$ | 4,920.28 | >= 1,956.51 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม. | (ผ่าน) |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 < | 0.0060 < | 0.0389 (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 405.60 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

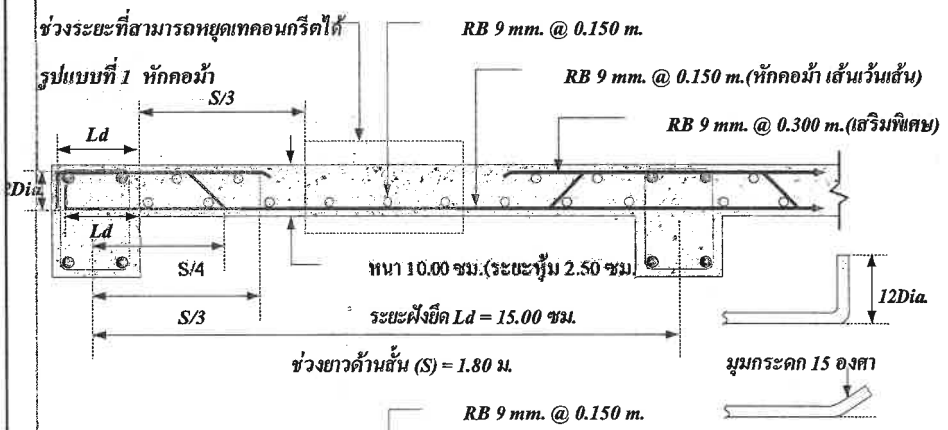
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

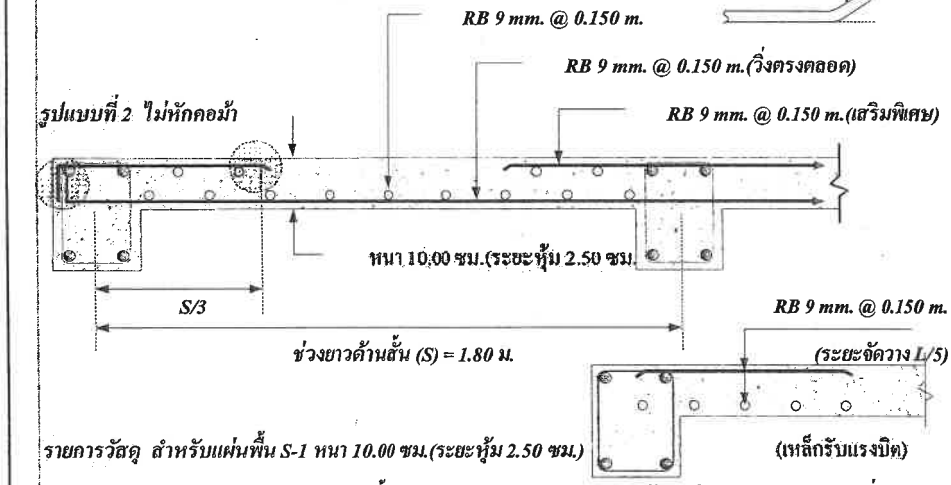
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณทุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4{,}000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85$fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy1$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, $fy2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

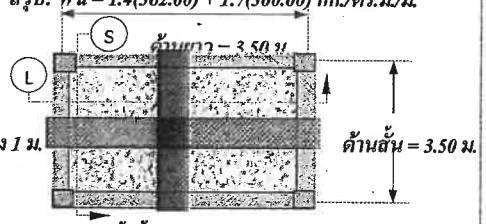
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนดานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | ไม่มี | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 3.50 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.50 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 13.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 13.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(362.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

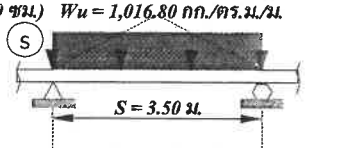



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 0.96 ไม่เกิน 3)

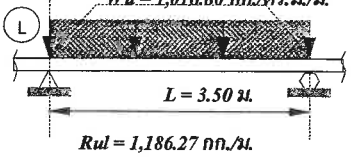
Wu = 1,016.80 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 312.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 50.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,016.80 | กก./ตร.ม./ม. |

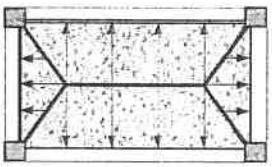



สำหรับด้านสั้น




สำหรับด้านยาว

Rul = 1,186.27 กก./ม.



Rus = 1,186.27 กก./ม.

{5} น้ำหนักถ่ายลงดาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงดานด้านสั้น | 422.33 | 350.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงดานด้านยาว | 422.33 | 350.00 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

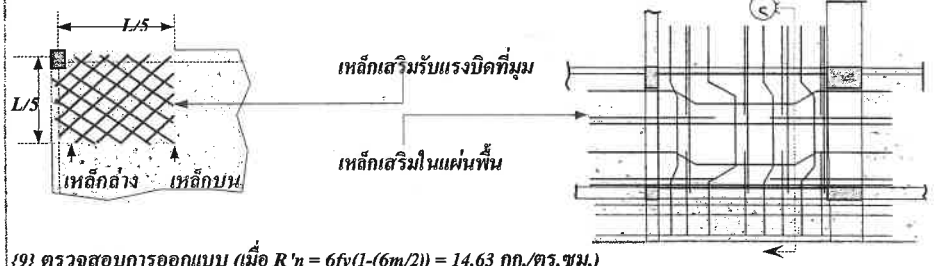
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 778.49 | กก.-ม./ม. | |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_L$- | 583.87 | กก.-ม./ม. | |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 544.94 | กก.-ม./ม. | |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 408.71 | กก.-ม./ม. | |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 778.49 | กก.-ม./ม. | |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 864.99 | กก.-ม./ม. | |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 8.56 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 5.863 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.250 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 19.58 | ซม., ใช้ @ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด:RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 | ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 14.63 กก./ตร.ซม.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 10.64 | ซม. <= 13.00 (ผ่าน) | |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,944.12 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 7,014.01 | >= 1,944.12 | กก./ม. (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s$ = (100/@)((22/7)Dia.$^2$/4) | 6.36 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0058 | < 0.0063 | < 0.0389 | (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 1,330.10 | >= 864.99 | กก.-ม./ม. (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 3

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

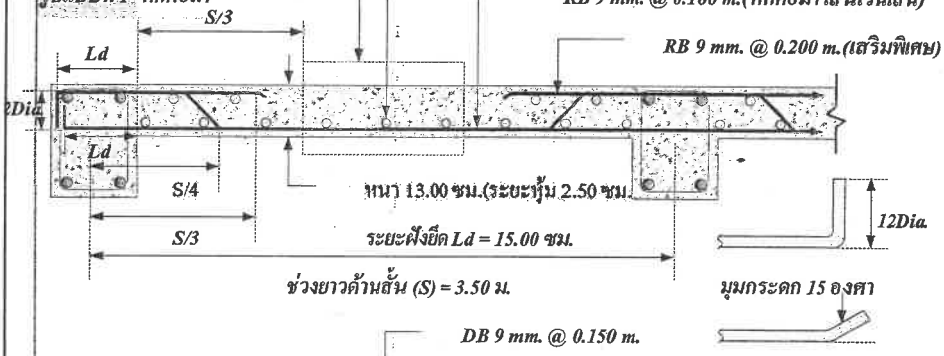
ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

DB 9 mm. @ 0.150 m.

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า

RB 9 mm. @ 0.100 m.(หักคอม้า เส้นเว้นเส้น)

RB 9 mm. @ 0.200 m.(เสริมพิเศษ)

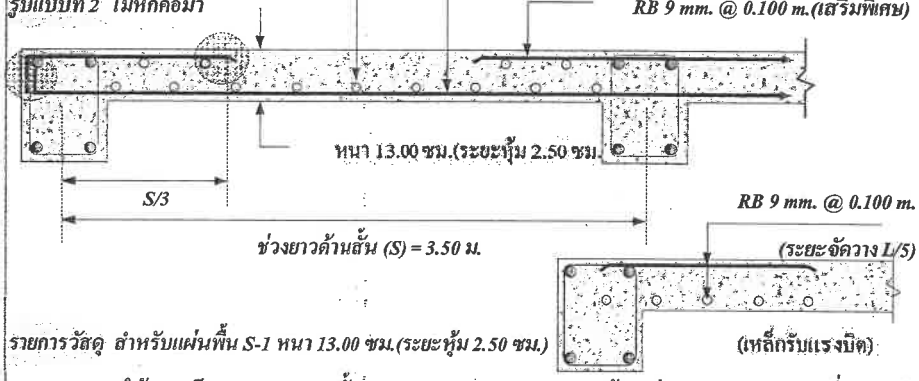



DB 9 mm. @ 0.150 m.

RB 9 mm. @ 0.100 m.(วิ่งตรงตลอด)

รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า

RB 9 mm. @ 0.100 m.(เสริมพิเศษ)




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 13.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

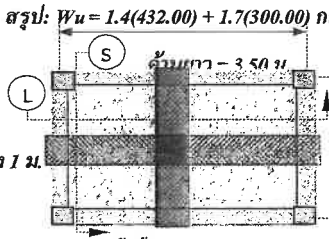
## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S-1

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

สรุป: Wu = 1.4(432.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน | |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 2.00 | ด้าน | |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 2.20 | ม. | กว้าง 1 ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.50 | ม. | |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) | |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 13.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) | |

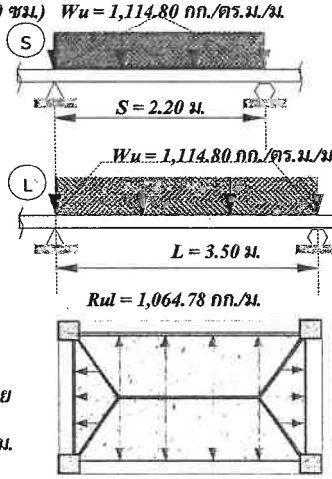



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 0.96 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,114.80 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 312.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,114.80 | กก./ตร.ม./ม. |




| {5} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 316.80 | 220.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 412.62 | 286.54 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

**{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงดิน**

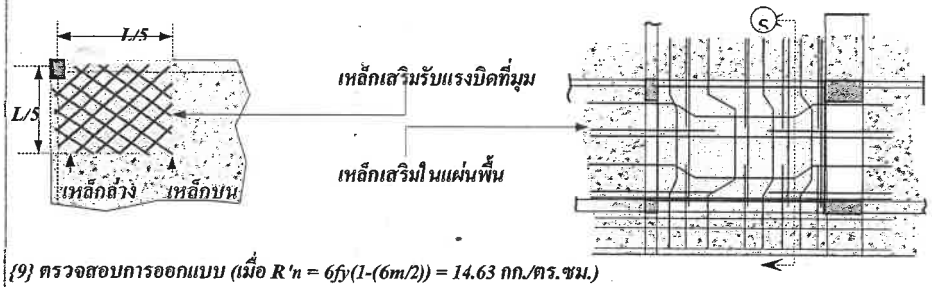
| | | |
|---|---|---|
| 1. โมเมนต์ดัด, Mus- | 415.85 | กก.-ม./ม. |
| 2. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L-}$ | 311.89 | กก.-ม./ม. |
| 3. โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 291.09 | กก.-ม./ม. |
| 4. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 218.32 | กก.-ม./ม. |
| 5. โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 415.85 | กก.-ม./ม. |
| 6. โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 462.05 | กก.-ม./ม. |

**{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ**

| | | |
|---|---|---|
| 1. ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 4.57 | กก./ตร.ซม. |
| 2. ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3. ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4. ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5. เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 5.863 | ตร.ซม./ม. |
| 6. เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.250 | ตร.ซม./ม. |

**{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2. ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 19.58 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3. ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 ซม.(ผ่าน) |




**{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 14.63 กก./ตร.ซม.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 8.57 | ซม. <= 13.00 | (ผ่าน) |
| 2. แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 2,131.50 | กก./ม. | (ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) |
| 3. กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 7,014.01 | >= 2,131.50 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4. เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 6.36 | ตร.ซม./ม. | (ผ่าน) |
| 5. ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 < | 0.0063 < | 0.0389 (ผ่าน) |
| 6. โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 1,330.10 | >= 462.05 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

เจ้าของโปรแกรม: 3

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุธีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้ DB 9 mm. @ 0.150 m.

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า RB 9 mm. @ 0.100 m.(หักคอม้า เส้นเว้นเส้น)

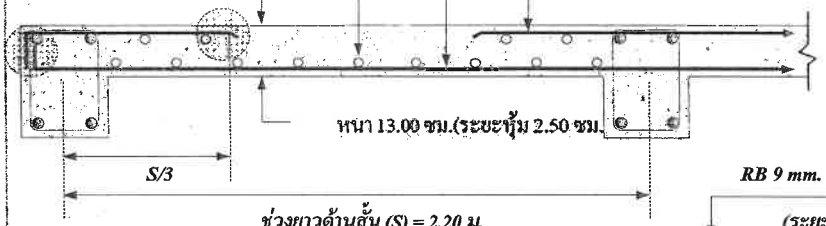
RB 9 mm. @ 0.200 m.(เสริมพิเศษ)

มุมกระดก 15 องศา

DB 9 mm. @ 0.150 m.

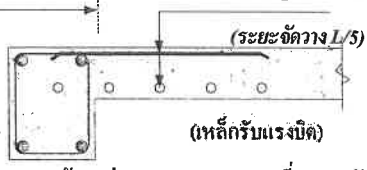
RB 9 mm. @ 0.100 m.(วิ่งตรงตลอด)

รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า RB 9 mm. @ 0.100 m.(เสริมพิเศษ)




RB 9 mm. @ 0.100 m.

(ระยะจัดวาง L/5)



(เหล็กรับแรงบิด)

รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 13.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

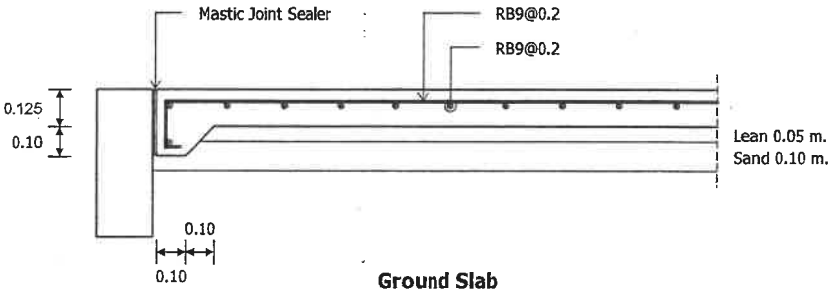
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Slab No.** | GS |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Size | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Short | = | Varies | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy1 | = | 2400 | ksc. | Long | = | Varies | m. | $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| fy2 | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.04 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

Design Reinforcement

| Data | | | Short Span | | Long Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| t | = | Thickness | 12.50 | | 12.50 | | cm. |
| Ast | = | 0.0025bt | 3.13 | | 3.13 | | sq.cm. |
| S1 | = | Ab/As | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| S2 | = | 5t | 0.625 | | 0.625 | | m. |
| S3 | = | 45 cm. | 0.45 | | 0.45 | | m. |
| Maximum Rebars Spacing (S_max) | | | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| Using Rebars Spacing (S_use) | | | RB9@0.2 | << [Ok] | RB9@0.2 | << [Ok] | m. |

Slab Diagram




**Ground Slab**

Design Calculation

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบบันได ค.ส.ล. วางบนคาน: ST-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

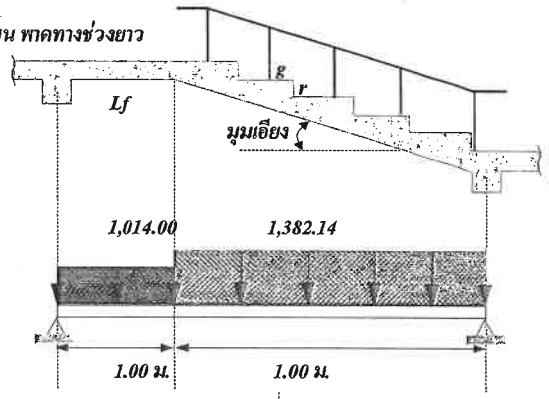
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. | |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: บันได (ST-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของบันได | 1.00 | ท้องแบน พาดทางช่วงยาว |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | 1.00 | |
| 3.วางตัวเอียง | 34.99 | องศา |
| 4.ความยาวรวม, L | 2.00 | ม. |
| 5.ชานพักซ้ายยาว, Lf | 1.00 | ม. |
| 6.ชานพักขวายาว, Lr | 0.00 | ม. |
| 7.ขั้นบันไดสูง, r | 0.175 | ม. |
| 8.ขั้นบันไดกว้าง, g | 0.250 | ม. |




{4} ออกแบบความหนาส่วนพื้นบันได

Rl = 1,106.04 กก./ม./ม. Rr = 1,036.61 กก./ม./ม.

x-Mmax = 0.80 ม.

| | | |
|---|---|---|
| 1.ต้องการความหนา, $t_1$ | 7.43 | ซม.(0.74t1) |
| 2.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

{5} น้ำหนักบรรทุก: Wui = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง(พื้น), SW1 | 240.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 2.นน. ตัวเอง(ขั้น), SW2 | 210.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 3.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 4.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม./ม. |

5.นน. บรรทุกจร, LL. 300.00 กก./ตร.ม.

Wu1 = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) ส่วนชานพัก

6.นน. ประลัย, Wu1 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

Wu2 = 1.4(622.96) + 1.7(300.00) ส่วนบันได

7.นน. ประลัย, Wu2 1,382.14 กก./ตร.ม./ม.

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

| {6} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | | {8} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ด้านซ้ายของบันได | 425.74 | 300.00 | กก./ม. | 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_2bd^2)$ | 12.36 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ด้านขวาของบันได | 557.22 | 300.00 | กก./ม. | 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | (14/fy) |
| {7} วิเคราะห์หาแรงภายใน (ต่อกว้าง 1 ม.) | | | | 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | (0.0195) |
| 1.แรงตามแนวแกน, Nu | 498.91 | กก./ม. | | 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | $(0.75)6_b$ |
| 2.แรงเฉือน, $Vu_{max}$ | 1,106.04 | กก./ม. | | 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 3.แรงเฉือนที่ d, $Vu_{dmax}$ | 1,034.55 | กก./ม. | | 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 553.07 | กก.-ม./ม. | | 7.เหล็กฯรับแรงอัด, $A_{sc}$ | | ตร.ซม./ม. |
| 5.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 614.52 | กก.-ม./ม. | | | | |

{9} ออกแบบเหล็กเสริม: สำหรับ บันได (ST-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กเสริมที่มุม: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.00 | ซม.(ทุกมุม แต่@ ไม่เกิน 25.00 ซม.) | | |

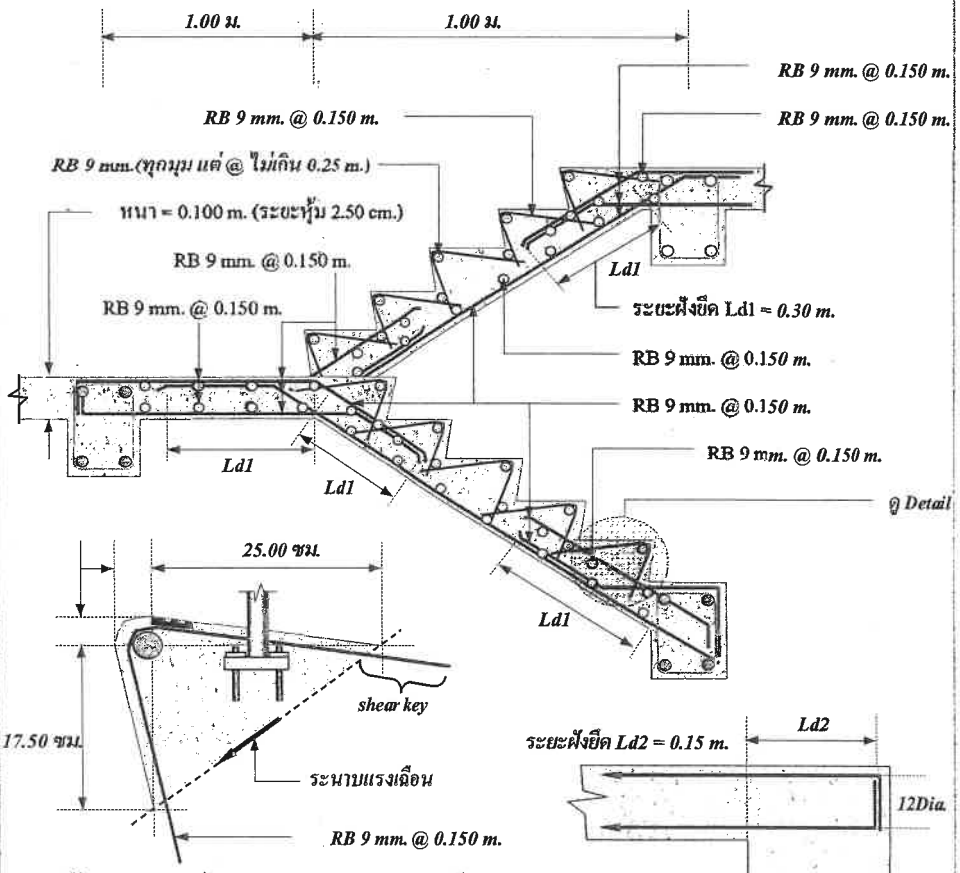
{10} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93 กก./ตร.ซม.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | | | 9.59 | ซม. <= 10.00 ซม. | (ผ่าน) |
| 2.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | | | 4.24 | ตร.ซม./ม. >= 4.11 (ผ่าน) | |
| 3.ปริมาณเหล็กใช้จริง, 6 | 0.0058 | < 0.0060 | < | 0.0389 | (ผ่าน) |
| 4.ระยะ $a = (A_s fy)/(0.85fc'b)$ | | | 0.50 | ซม. | |
| 5.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4A_s fy(d-(a/2))$ | | | 623.23 | >= 614.52 กก.-ม. | (ผ่าน) |
| 6.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, $V_{max}$ | | | 1,034.55 | กก./ม. | |
| 7.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | | | 4,920.28 | >= 1,034.55 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 8.ระยะฝังยึด, $Ld1 = (1.40)(1.30)(0.06A_b fy/fc'^{0.50}),30$ | | | 30.00 | ซม.(กรณีปลายปล่อย กระดก 15 องศา) | |
| 9.ระยะฝังยึด, $Ld2 = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b,15$ | | | 15.00 | ซม.(กรณีปลายงอฉาก ยาว $12d_b$) | |

| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: บันได ST-1




รายการวัสดุ สำหรับ บันได ST-1 หนา = 0.100 m. (ระยะหุ้ม 2.50 cm.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2022 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 9:16:35 PM |

## Design For Flexible Members [Purlin] : แป

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof( ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_y$) | 110.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 28.47 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 106.25 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 13.28 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 3.56 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion($\Delta$ /IE) | 1.38E+08 | kg.-cm.$^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.92 | cm.$^3$ |

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.92 | cm.$^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 4 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*25 | mm. |
| 4.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 2.30 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 2.30 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_s$) | 3.10 | cm.$^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.44 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 3.72 | cm.$^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 9.31 | cm.$^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.00 | cm. |

[] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 644.03 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.07 | cm. OK.!(L/300) |
| 3.Actual Self Weight | 2.44 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 3.72 | OK.! |

### [ Reaction Transfer To Support ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 55.00 | kg. |

### Minimum Size Of Sag Rod(AISC.)

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min.}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum( ) | ***** | mm. |

**Select To Use Section : [] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 9:24:04 PM |

## Design For Flexible Members : จันทัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 250.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 250.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 200.00 | kg.-$m^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 2.50 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 17.36 | $cm^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 6 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 125*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.81 | $cm^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.13 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 29.00 | $cm^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 181.00 | $cm^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.85 | cm. | |

1C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 862 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 65.87 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.53 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.75 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 0.83 | cm. |

**Select To Use Section : 1C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 9:42:41 PM |

## Design For Axially Compression Members : ตัง

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Design Load(P) | 5,000 | kg. |
| 1.2.Length($L_{x-x}$) | 2.00 | m. |
| 1.3.Length($L_{y-y}$) | 2.00 | m. |
| 1.4.Max. Length | 2.00 | m. |
| 1.5.Min. Value Of k | 0.65 | [fixed-fixed] |
| 1.6.Use Value Of k | 1.20 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Comp. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.Use Allowable KL/r | 200 | For Main. |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Req. Min. Area | 3.47 | $cm.^2$ |
| 3.2.Value Of $(\lambda)_c$ | 131.42 | **** |
| 3.3.Value Of $(\lambda)_{(kL/r)}$ | 77.42 | OK.! |

3.5.Allowable Compressive Stress : $F_a$

1.)Inelastic Range $\lambda_{(kl/r)} \subset \lambda_c$

$F_{ai}$ = 1,065.28 ksc.

2.)Elastic Range $\lambda_{(kl/r)} \supset \lambda_c$

$F_{ae}$ = 0.00 ksc.

<<--- Member Will To Fail By Yield --->>

[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Type Of Section | 4 | Tube |
| 4.2.Trial Section No. | 13 | [] |
| 4.3.Size Of Section | 125*75 | mm. |
| 4.4.Thick. Web(t , tw) | 3.20 | mm. |
| 4.5.Thick. Flange(tf) | 3.20 | mm. |
| 4.6.Section Area(As) | 12.13 | cm.2 |
| 4.7.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. |
| 4.8.Sect. Modulus(Sx-x) | 41.11 | cm.3 |
| 4.9.Moment Of In.(Ix-x) | 256.93 | cm.4 |
| 4.10.Rad. Of Gyr.(rmin.) | 3.10 | cm. |

### [ V.Recheck Design Section ]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.1.Status Of Sect. Area | : This Section OK.! | | 5.4.Actual Stress | 412.30 | ksc. OK.! |
| 5.2.Load Resist By Sect. | 12,919 | kg. OK.! | 5.5.Slenderness Ratio | 77.42 | < 200 OK.! |
| 5.3.Safty Load | 2.58 | times | [] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.) | | |

**Select To Use Section : [] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 9:36:31 PM |

## Design For Flexible Members : ตะเข้สัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 450.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 500.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required($S_{x-x}$) | 31.25 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 13 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 125*75 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 12.13 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 41.11 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 256.93 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.10 | cm. | |

I[ - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,095 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 46.11 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.93 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

**Select To Use Section : I[ - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 9:34:49 PM |

**Design For Flexible Members : อกไก่**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 400.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 300.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 480.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 27.78 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 13 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 125*75 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 12.13 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 41.11 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 256.93 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.10 | cm. | |

1[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 973 | ksc. OK.! | |
| 2.Actual Shear Stress | 39.52 | ksc. OK.! | |
| 3.Actual Deflextion | 0.89 | cm. < (L/300) OK.! | |

**[ IV.Check Laterally Supported ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<----< ********** >---->>

**[ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]**

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

**[ VI.Allowable Deflextion <(L/300) ]**

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

**Select To Use Section : 1[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : บ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 9:39:34 PM |

**Design For Flexible Members : อะเส**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 450.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 980.00 | kg.-$m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | . | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 31.25 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 13 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 125*75 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 12.13 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 41.11 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 256.93 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.10 | cm. | |

2[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

**[ IV.Check Laterally Supported ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<----< ********** >---->>

**[ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]**

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 547 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 48.74 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.91 | cm. < (L/300) OK..! |

**[ VI.Allowable Deflextion< (L/300) ]**

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

**Select To Use Section : 2[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# 4.ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

**Design Size**

| | | |
|---|---|---|
| A | = 1.40 | m. |
| B | = 1.40 | m. |
| T | = 0.30 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

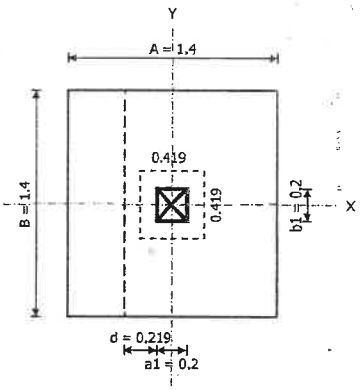
**Design Reinforcement**

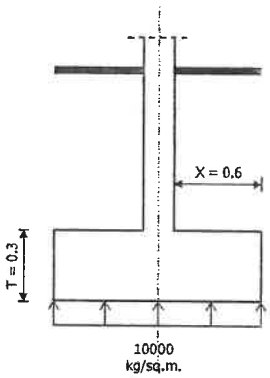
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| γsoil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)γsoil | 2195.2 | | 2195.2 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1411.2 | | 1411.2 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 12500 | | 12500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 3200 | | 3200 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 27988.96 | | 27988.96 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.93 | | 1.93 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.96 | << [Ok] | 1.96 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14280.08 | | 14280.08 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.6 | | 0.60 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 3598.58 | | 3598.58 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| ρ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 7.91 | | 7.91 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 16.01 | << [Ok] | 16.01 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.90 | | 21.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 5.95 | | 6.30 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0015 | | 0.0016 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | ρbd | 10.73 | | 10.44 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 10DB12 | | 10DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 10DB12 | << [Ok] | 10DB12 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 7617.00 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 21397.97 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.176 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.676 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 25481.93 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 78299.27 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 51232.85 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 122.50 | << [Ok] | - | | cm. |

**Section Diagram**

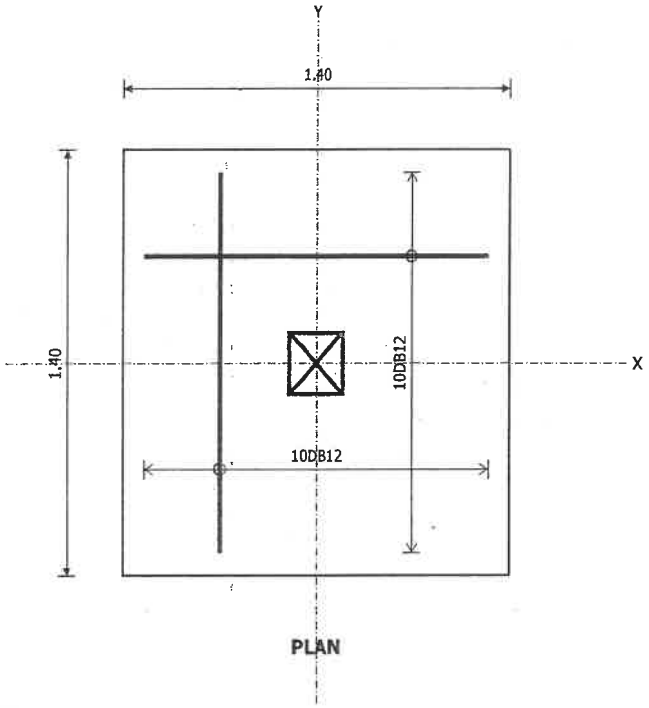


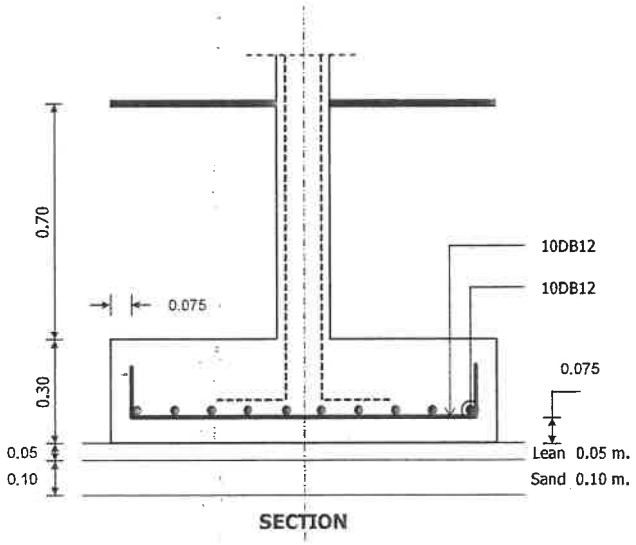

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยในหน้าตัด): C1-0

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

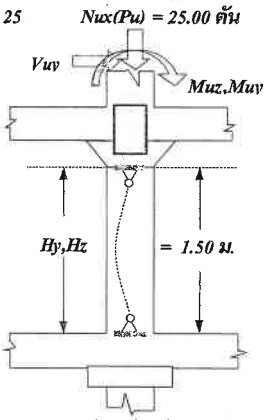
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

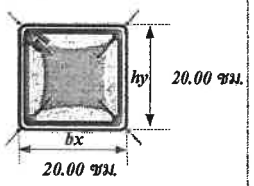
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1-0)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |

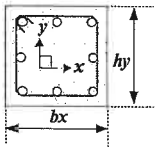
Nux(Pu) = 25.00 ตัน




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 25,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,250.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

(5) ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

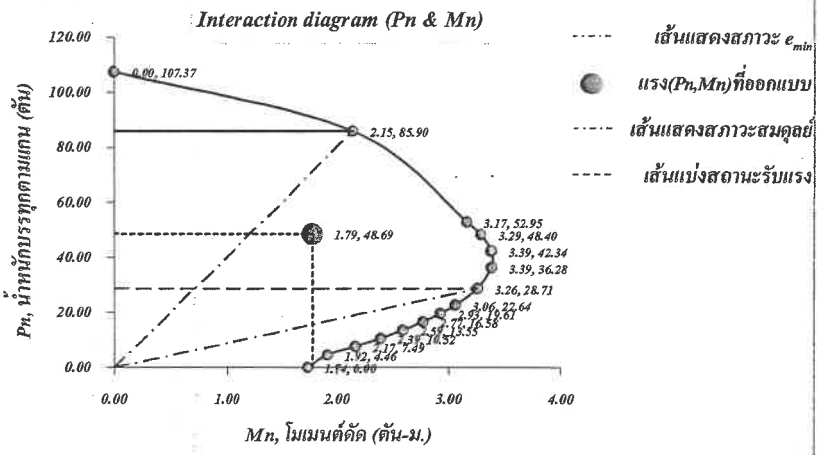
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.70 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

(6) ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.11 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 25,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 34,083.99 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 1,250.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,250.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

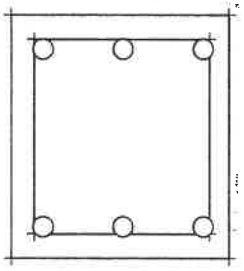



| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1-0

*Detail หลัก*



ลึก = 20.00 ซม.

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

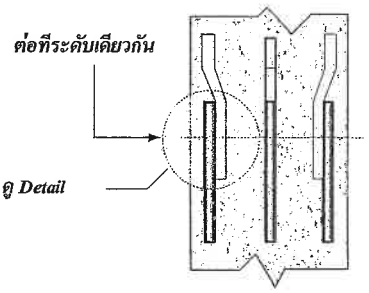
6-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

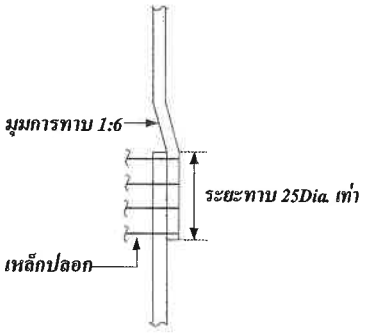
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1-0*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

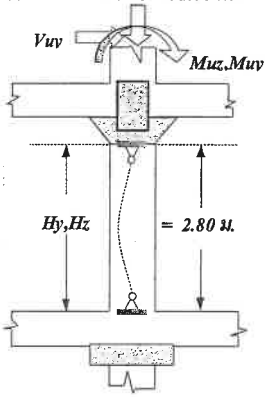
( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 )

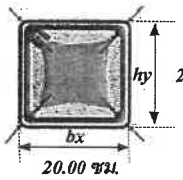
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

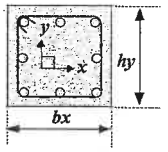
## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1-0

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯ เหล็กปลอก, $fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1-0)...ออกแบบเป็นเสายาว | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.70 | ($c_5$) คงที่ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 47 | Nux(Pu) = 21.00 ตัน | Confining Stress Concret |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 2.80 | ม. | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 2.80 | ม. | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 23.33 | ซม. | Hy,Hz = 2.80 ม. | ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 47 |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 23.33 | ซม. | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | | |




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 21,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

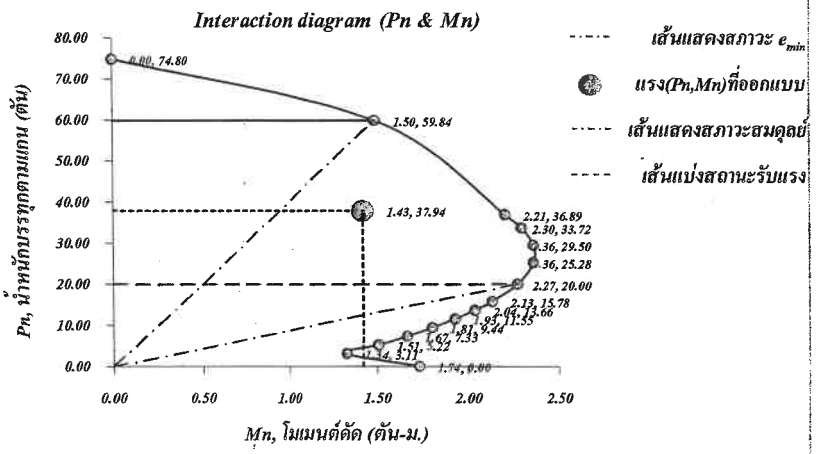
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.70 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.11 ม.)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : แรงอัดที่กระทำ | 21,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 26,559.75 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



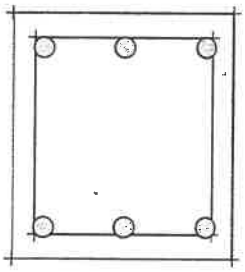

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1-0

*Detail หลัก*



ลึก = 20.00 ซม.

6-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

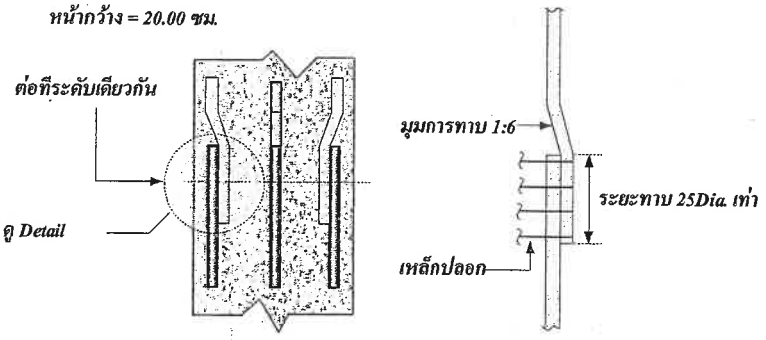
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

*Detail เสริม*




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1-0

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

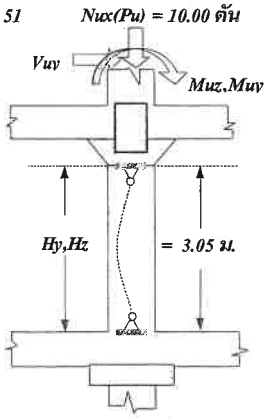
6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

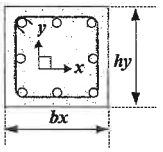
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยืนหน้าตัด): C1-0

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1-0)...ออกแบบเป็นเสายาว | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.66 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 51 | Nux(Pu) = 10.00 ตัน | Confining Stress Concret | |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | Vuy | Muz,Muy | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.05 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.05 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.42 | ซม. | Hy,Hz | = 3.05 ม. | ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 51 |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.42 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | | | |




Local Axis




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 10,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนแกน Y, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 500.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | | เจ้าของโปรแกรม: | 2 |
|---|---|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น | | |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | | |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | | |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 | | |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

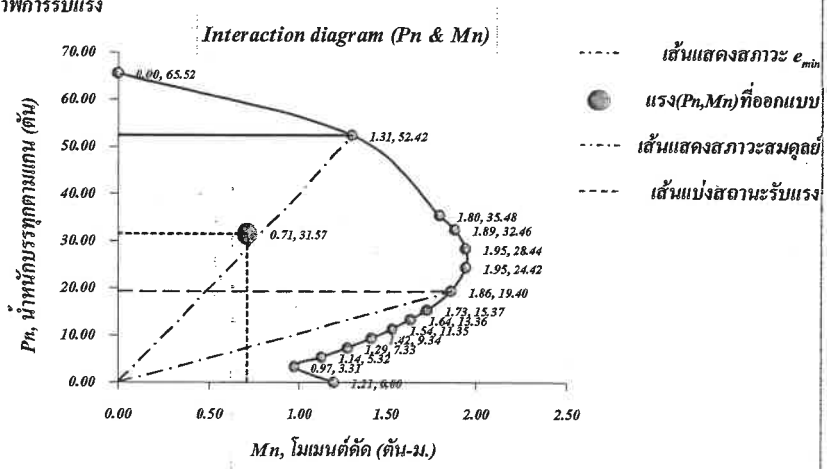
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 10,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 22,099.80 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 500.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 500.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ :เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง




| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

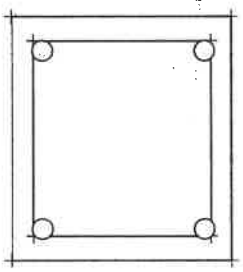
เจ้าของโปรแกรม: 3

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1-0

Detail หลัก

ลึก = 20.00 ซม.



หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

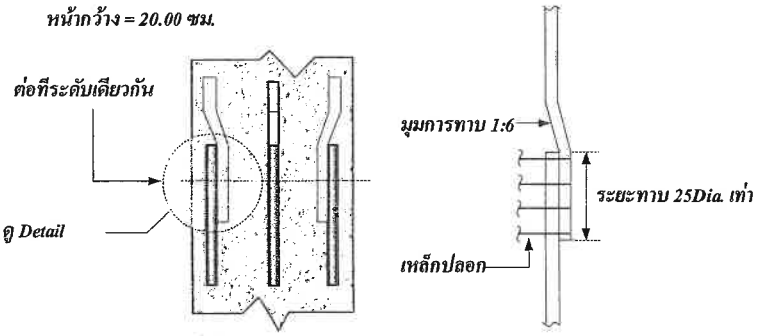
4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

Detail เสริม




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1-0

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

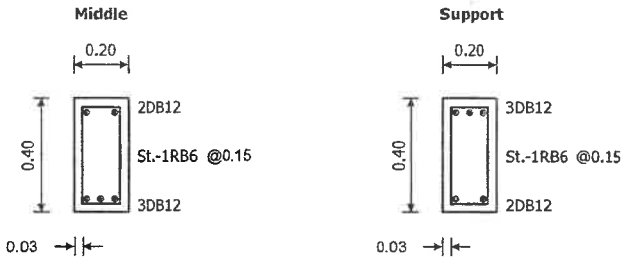
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a = $As_1fy/0.85fc'b$ | | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | | 2000.00 | << [Prsitive +] | 0.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_bbd^2$ | | 8.67 | | 0.00 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_bRubd^2$ | | 2000.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = $Mu - Mu_1$ | | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | | 2.506 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = $Vu-\phi_vVc$ | | 2.95 | | 2.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

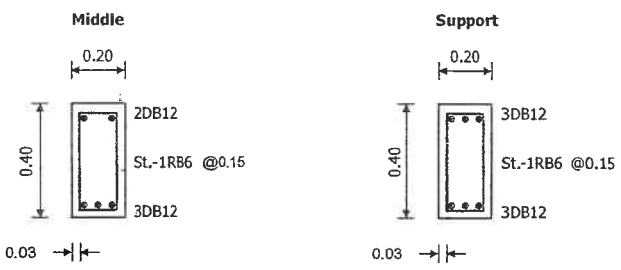
## Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.34 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0045 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.248 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |

## Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 1002.95 | | 1002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

## Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.15 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

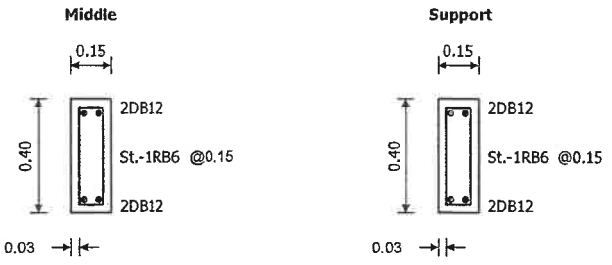
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 7.039 | | 7.039 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 7905.94 | | 7905.94 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 2500.00 | << [Prsitive +] | 1000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 14.45 | | 5.78 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 2500.00 | | 1000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0038 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.014 | | 1.880 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 3747.79 | | 3747.79 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 1252.21 | | 1252.21 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 7778.42 | | 7778.42 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 14849.72 | | 14849.72 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy | = 4000 | ksc. |
| fv | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

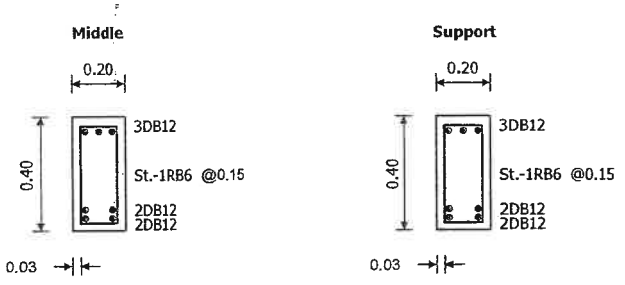
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 6.30 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 19.57 | | 17.34 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0052 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.472 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 4.524 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 1296.08 | | 1002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy | = 4000 | ksc. |
| fv | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

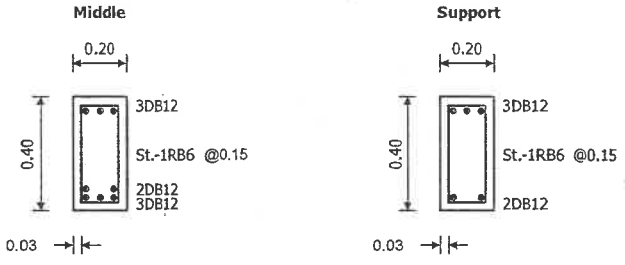
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 19.57 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0052 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_sfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.472 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | CB1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

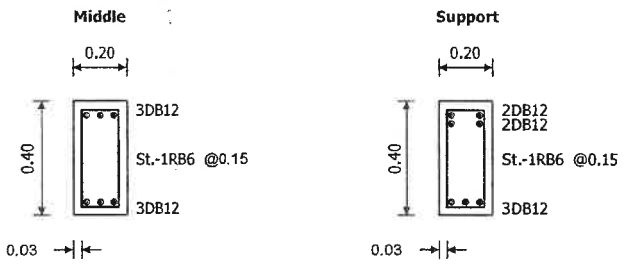
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 2000.00 | << [Prsitive +] | 5000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 8.67 | | 24.46 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 2000.00 | | 5000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0065 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.506 | | 4.403 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | CB2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

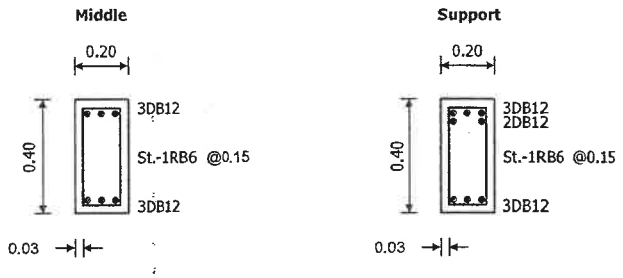
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 3500.00 | << [Prsitive +] | 6200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 15.17 | | 30.33 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 3500.00 | | 6200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0039 | | 0.0082 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.825 | | 5.560 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 5.655 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Slab No.** | GS |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 2400 | ksc. |
| fy2 | = 2400 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| Short | = Varies | m. |
| Long | = Varies | m. |
| Cover | = 0.04 | m. |

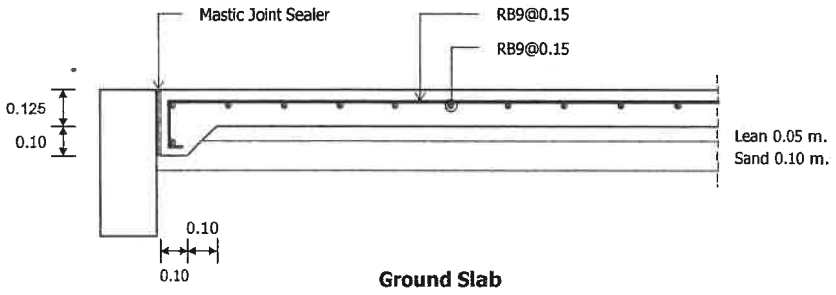
Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

Design Reinforcement

| **Data** | | **Short Span** | | **Long Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| t | = Thickness | 12.50 | | 12.50 | | cm. |
| Ast | = 0.0025bt | 3.13 | | 3.13 | | sq.cm. |
| S1 | = Ab/As | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| S2 | = 5t | 0.625 | | 0.625 | | m. |
| S3 | = 45 cm. | 0.45 | | 0.45 | | m. |
| Maximum Rebars Spacing (S_max) | | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| Using Rebars Spacing (S_use) | | RB9@0.15 | << [Ok] | RB9@0.15 | << [Ok] | m. |

Slab Diagram




**Ground Slab**

เจ้าของโปรแกรม: 1

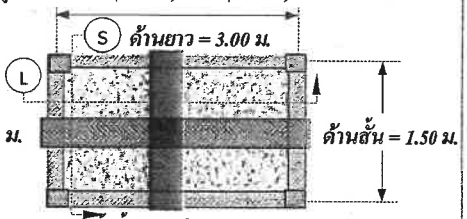
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดาน (วิธีที่ 2): S-1

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1) | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนดานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | ไม่มี | ช่วง |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.50 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

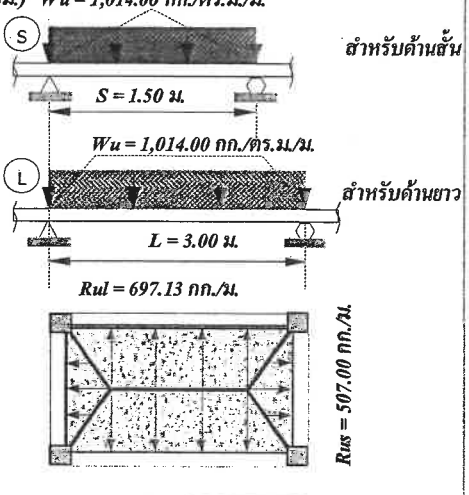
สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.




(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

| {4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL. | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |




| {5} น้ำหนักถ่ายลงดาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงดานด้านสั้น | 180.00 | 150.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงดานด้านยาว | 247.50 | 206.25 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ _____

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

**{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน**

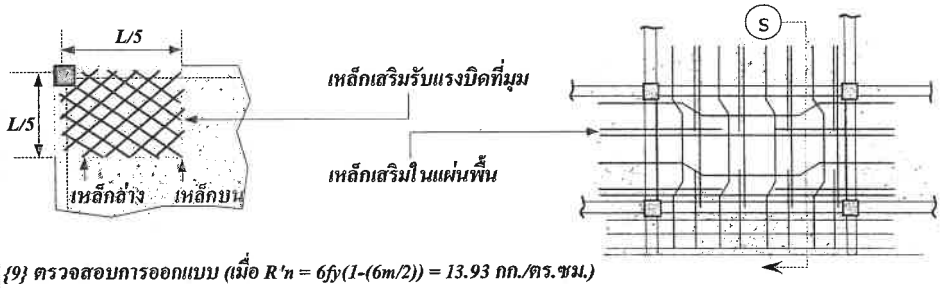
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 239.56 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L}$- | 179.67 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 167.69 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 125.77 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 239.56 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 266.18 | กก.-ม./ม. |

**{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ**

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 5.36 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

**{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




**{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93 กก./ตร.ซม.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 7.32 | ซม. <= 10.00 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,677.66 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc^{0.5}bd)$ | 4,920.28 | >= 1,677.66 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0058 < 0.0060 < 0.0389 | | | (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 266.18 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | | เจ้าของโปรแกรม: 3 |
|---|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น | |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 | |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

ระยะฝังยึด, Ld= $(fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b,15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

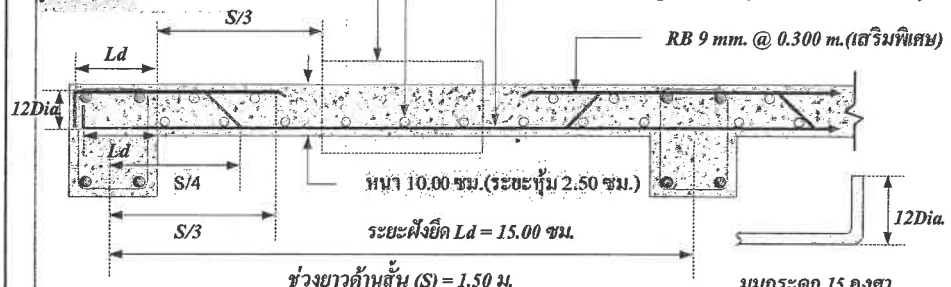
ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

DB 9 mm. @ 0.150 m.

RB 9 mm. @ 0.150 m.(หักคอม้า เส้นเว้นเส้น)

RB 9 mm. @ 0.300 m.(เสริมพิเศษ)

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า

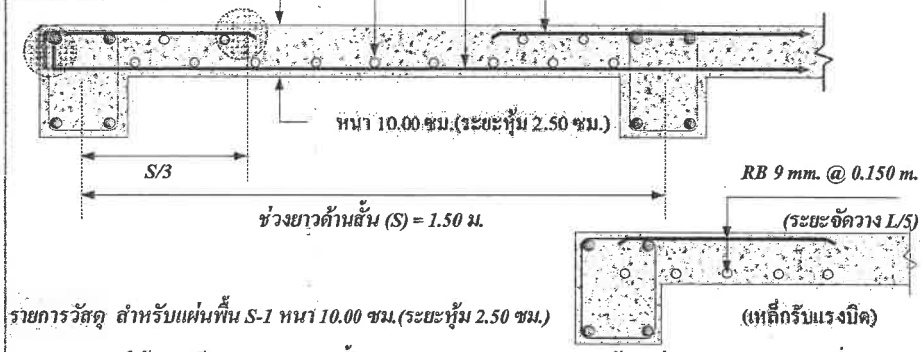



DB 9 mm. @ 0.150 m.

RB 9 mm. @ 0.150 m.(วิ่งตรงตลอด)

RB 9 mm. @ 0.150 m.(เสริมพิเศษ)

รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ค.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนคาน (วิธีที่ 2): CS1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

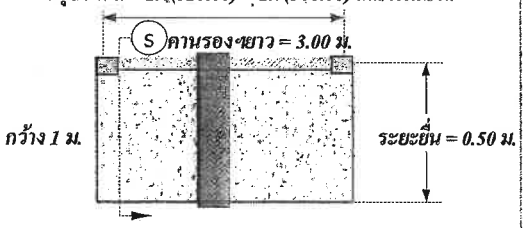
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นยื่น (CS1)

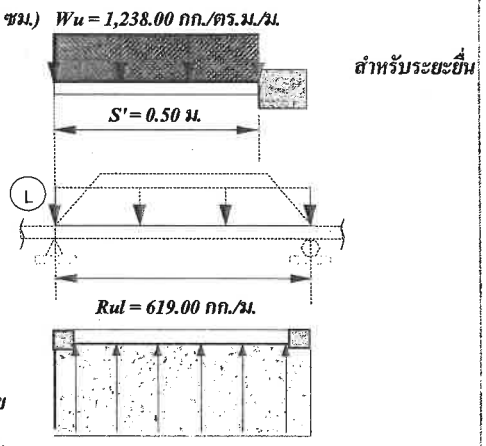
สรุป: Wu = 1.4(520.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 1.00 | ด้าน |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | ไม่มี | ช่วง |
| 3.ระยะยื่น ยาว, S' | 0.50 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(1.00t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 12.50 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |




{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 100.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,238.00 | กก./ตร.ม./ม. |




| {5} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 0.00 | 0.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 260.00 | 150.00 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

**{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน**

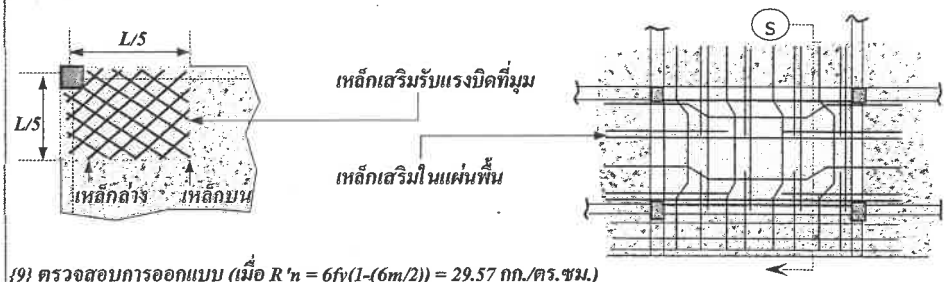
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mumax+ | 154.75 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L-}$ | (-----) | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | (-----) | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | (-----) | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 154.75 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 171.94 | กก.-ม./ม. |

**{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ**

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_\phi bd^2)$ | 1.95 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0197 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 3.290 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{si}$ | 3.125 | ตร.ซม./ม. |

**{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นยื่น (CS1)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 20.37 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด:DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |




**{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 29.57 กก./ตร.ซม.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_\phi bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 5.51 | ซม. <= 12.50 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ขอบคาน, Vmax = WuS'-(Wud) | 502.63 | กก./ม. | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 6,560.37 | >= 502.63 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 7.54 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0035 | < 0.0080 | < 0.0197 | (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_\phi Mn_{max} = c_\phi Asfy(d-(a/2))$ | 2,351.70 | >= 171.94 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

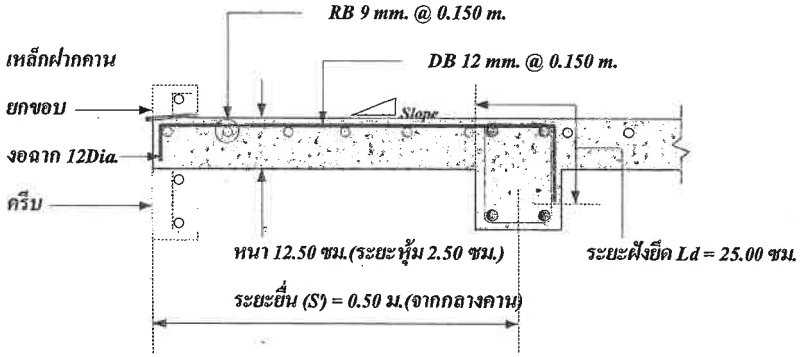
| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

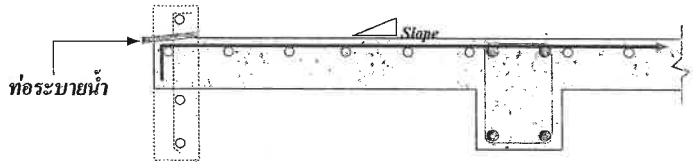
## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น CS1

ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4{,}000)(320 d_b / fc'^{0.50}), 8 d_b, 15$ 25.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12 d_b$)

รูปแบบที่ 1 เหล็กฝากคาน




รูปแบบที่ 2 เหล็กผ่านคาน(การเสริมเหล็กเช่นเดียวกับ รูปแบบที่ 1)




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น CS1 หนา 12.50 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ยะถาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Nov-2022
Owner : คุณศุรีพร ศรีสุจริต
Time : 1:39:41 PM

## Design For Flexible Members [Purlin] : แป

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof( ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 30.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 240 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_y$) | 90.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 23.29 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 86.93 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 10.87 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 2.91 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion( $\Delta$ /IE) | 1.13E+08 | kg.-cm.$^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.75 | cm.$^3$ |

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.75 | cm.$^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 2 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*50 | mm. |
| 4.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 1.60 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 1.60 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_y$) | 3.03 | cm.$^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.38 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 4.68 | cm.$^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 11.71 | cm.$^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.96 | cm. |

[] - 50*50*1.6 mm.(น้ำหนัก = 2.38 kg./m.)

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 294.41 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.05 | cm. OK.!(L/240) |
| 3.Actual Self Weight | 2.38 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 4.68 | OK.! |

### [ Reaction Transfer To Support ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 45.00 | kg. |

### Minimum Size Of Sag Rod(AISC.)

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min.}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum( ) | ***** | mm. |

**Select To Use Section : [] - 50*50*1.6 mm.(น้ำหนัก = 2.38 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ศสล. 2 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ อยาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Jul-2546
Owner : คุณศุรีพร ศรีสุจริต
Time : 1:49:28 PM

## Design For Flexible Members : จันทัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 200.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 300.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( ) | 234.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | 1.00 | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 13.89 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.94 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | 41.73 |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 939 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 100.16 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.04 | cm. < (L/300) | OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion < (L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.33 | cm. |

**Select To Use Section : 1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 2:16:46 PM |

## Design For Axially Compression Members : ตัง

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Design Load(P) | 5,000 | kg. |
| 1.2.Length($L_{x-x}$) | 1.50 | m. |
| 1.3.Length($L_{y-y}$) | 1.50 | m. |
| 1.4.Max. Length | 1.50 | m. |
| 1.5.Min. Value Of k | 0.65 | [fixed-fixed] |
| 1.6.Use Value Of k | 1.20 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Comp. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.Use Allowable KL/r | 200 | For Main. |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Req. Min. Area | 3.47 | $cm.^2$ |
| 3.2.Value Of $(\lambda)_c$ | 131.42 | **** |
| 3.3.Value Of $(\lambda)_{(kL/r)}$ | 99.45 | OK.! |

3.5.Allowable Compressive Stress : $F_a$

1.)Inelastic Range $\lambda_{(kl/r)} \subset \lambda_c$

$F_{ai}$ = 903.29 ksc.

2.)Elastic Range $\lambda_{(kl/r)} \supset \lambda_c$

$F_{ae}$ = 0.00 ksc.

<<---- Member Will To Fail By Yield ---->>

C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. |
| 4.2.Trial Section No. | 8 | C |
| 4.3.Size Of Section | 150*50*20 | mm. |
| 4.4.Thick. Web(t , tw) | 3.20 | mm. |
| 4.5.Thick. Flange(tf) | 3.20 | mm. |
| 4.6.Section Area(As) | 8.61 | cm.2 |
| 4.7.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. |
| 4.8.Sect. Modulus(Sx-x) | 37.40 | cm.3 |
| 4.9.Moment Of In.(Ix-x) | 280.00 | cm.4 |
| 4.10.Rad. Of Gyr.(rmin.) | 1.81 | cm. |

### [ V.Recheck Design Section ]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.1.Status Of Sect. Area | : This Section OK.! | | 5.4.Actual Stress | 580.92 | ksc. OK.! |
| 5.2.Load Resist By Sect. | 7,775 | kg. OK.! | 5.5.Slenderness Ratio | 99.45 | < 200 OK.! |
| 5.3.Safty Load | 1.55 | times | C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.) | | |

**Select To Use Section : C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ทสด. 2 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Jul-2546 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 2:12:04 PM |

## Design For Flexible Members : ขื่อเหล็ก

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 1,000.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 1,000.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection( ) | 1,350.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.50 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 69.44 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,337 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 227.77 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.15 | cm. < (L/300) | OK.! |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.17 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ตึก 2 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Jul-2546
Owner : คุณศุรีพร ศรีสุจริต
Time : 2:01:51 PM

## Design For Flexible Members : ตะเฆ่สัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 550.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 450.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( ) | 500.00 | kg.-$m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.50 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 38.19 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,291 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 161.27 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.11 | cm. < (L/300) | OK.! |

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.75 | m. |

<<----< ********** >---->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r \quad t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.17 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ทส. 2 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Jul-2546 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 1:56:19 PM |

**Design For Flexible Members : อกไก่**

## [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 650.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 620.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection( ) | 1,000.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.00 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | 1.00 | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

## [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

## [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 45.14 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 6 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 125*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.81 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.13 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 29.00 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 181.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.85 | cm. | |

2C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)

## [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.00 | m. |

<<-----< ********** >----->>

## [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | 51.54 |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

## [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,121 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 172.68 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.32 | cm. < (L/300) OK.! |

## [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.33 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ศสล. 2 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Jul-2546 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 2:14:40 PM |

**Design For Flexible Members : อะเส**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 1,000.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 700.00 | kg. |
| 1.5.Deflection($\Delta$) | 500.00 | kg.-m.$^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 69.44 | cm.$^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$, $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | cm.$^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | cm.$^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | cm.$^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

**[ IV.Check Laterally Supported ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<-----< ********** >----->>

**[ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]**

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

$\frac{bf}{2 * tf}$ = *****

$\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ = *****

$\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ = *****

All.Bending Stress(Fb) ***** ksc.

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

$\frac{L}{r\ t}$ =

$\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ = 54.66

$\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ = 122.22

All.Bending Stress(Fb) 1,440.00 ksc.

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,337 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 159.44 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.43 | cm. < (L/300) OK.! |

**[ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]**

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.00 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบบันได ค.ส.ล. วางบนคาน: ST-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

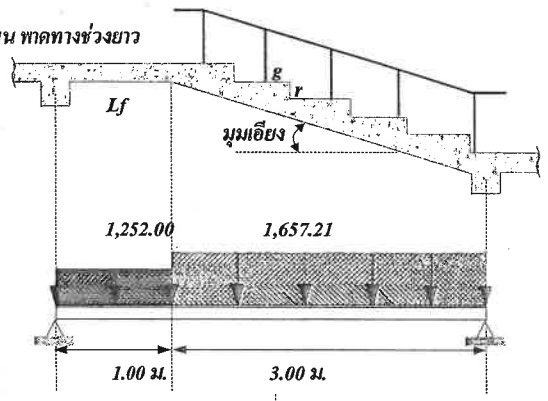
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: บันได (ST-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของบันได | 1.00 | ท้องแบน พาดทางช่วงยาว |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | 1.00 | |
| 3.วางตัวเอียง | 34.99 | องศา |
| 4.ความยาวรวม, L | 4.00 | ม. |
| 5.ชานพักซ้ายยาว, Lf | 1.00 | ม. |
| 6.ชานพักขวายาว, Lr | 0.00 | ม. |
| 7.ขั้นบันไดสูง, r | 0.175 | ม. |
| 8.ขั้นบันไดกว้าง, g | 0.250 | ม. |




{4} ออกแบบความหนาส่วนพื้นบันได

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการความหนา, $t_1$ | 20.00 | ซม.(1.00t1) | Rl = 2,959.86 กก./ม./ม. |
| 2.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 15.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) | Rr = 3,107.27 กก./ม./ม. |
| | | | x-Mmax = 1.79 ม. |

{5} น้ำหนักบรรทุก: Wui = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง(พื้น), SW1 | 360.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 2.นน. ตัวเอง(ขั้น), SW2 | 210.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 3.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 4.นน. อื่นๆ, Etc. | 50.00 | กก./ตร.ม./ม. |

| | | |
|---|---|---|
| 5.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| Wu1 = 1.4(530.00) + 1.7(300.00) | | ส่วนชานพัก |
| 6.นน. ประลัย, Wu1 | 1,252.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| Wu2 = 1.4(819.44) + 1.7(300.00) | | ส่วนบันได |
| 7.นน. ประลัย, Wu2 | 1,657.21 | กก./ตร.ม./ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

| {6} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | | {8} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ด้านซ้ายของบันได | 1,385.62 | 600.00 | กก./ม. | 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 24.83 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ด้านขวาของบันได | 1,602.69 | 600.00 | กก./ม. | 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0035 | (14/fy) |
| {7} วิเคราะห์หาแรงภายใน (ต่อกว้าง 1 ม.) | | | | 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0066 | (0.0098) |
| 1.แรงตามแนวแกน, Nu | 596.40 | กก./ม. | | 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0197 | $(0.75)6_b$ |
| 2.แรงเฉือน, $Vu_{max}$ | 2,959.86 | กก./ม. | | 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 7.901 | ตร.ซม./ม. |
| 3.แรงเฉือนที่ d, $Vu_{dmax}$ | 2,810.87 | กก./ม. | | 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.750 | ตร.ซม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 3,164.35 | กก.-ม./ม. | | 7.เหล็กฯรับแรงอัด, $A_{sc}$ | | ตร.ซม./ม. |
| 5.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 3,515.95 | กก.-ม./ม. | | | | |

{9} ออกแบบเหล็กเสริม: สำหรับ บันได (ST-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 14.32 | ซม., ใช้@ | 12.50 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 16.97 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กเสริมที่มุม: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.00 | ซม.(ทุกมุม แต่@ ไม่เกิน 25.00 ซม.) | | |

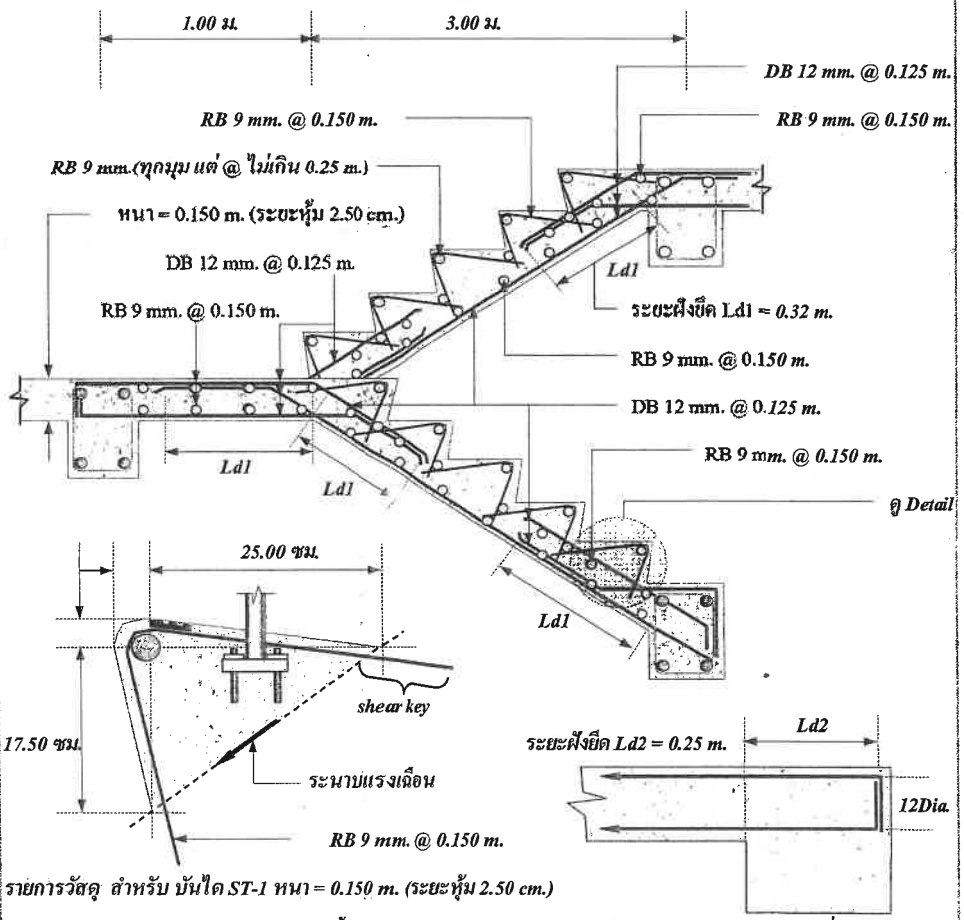
{10} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 28.16 กก./ตร.ซม.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 14.27 | ซม. <= 15.00 ซม. | | | (ผ่าน) |
| 2.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 9.05 | ตร.ซม./ม. >= 7.90 (ผ่าน) | | | |
| 3.ปริมาณเหล็กใช้จริง, 6 | 0.0035 | < | 0.0076 | < | 0.0197 (ผ่าน) |
| 4.ระยะ $a = (A_s fy)/(0.85fc'b)$ | 1.77 | ซม. | | | |
| 5.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4A_s fy(d-(a/2))$ | 3,588.47 | >= 3,515.95 กก.-ม. | | | (ผ่าน) |
| 6.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, $V_{max}$ | 2,810.87 | กก./ม. | | | |
| 7.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 8,305.15 | >= 2,810.87 กก./ม. | | | (ผ่าน) |
| 8.ระยะฝังยึด, $Ld1 = (1.40)(1.30)(0.06A_b fy/fc'^{0.50}),30$ | 32.00 | ซม.(กรณีปลายปล่อย กระดก 15 องศา) | | | |
| 9.ระยะฝังยึด, $Ld2 = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b,15$ | 25.00 | ซม.(กรณีปลายงอฉาก ยาว $12d_b$) | | | |

| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ค.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: บันได ST-1




รายการวัสดุ สำหรับ บันได ST-1 หนา = 0.150 m. (ระยะหุ้ม 2.50 cm.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

# 5.ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. |
| $f_{y1}$ | = 4000 | ksc. |
| $f_{y2}$ | = 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.40 | m. |
| B | = 1.40 | m. |
| T | = 0.30 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

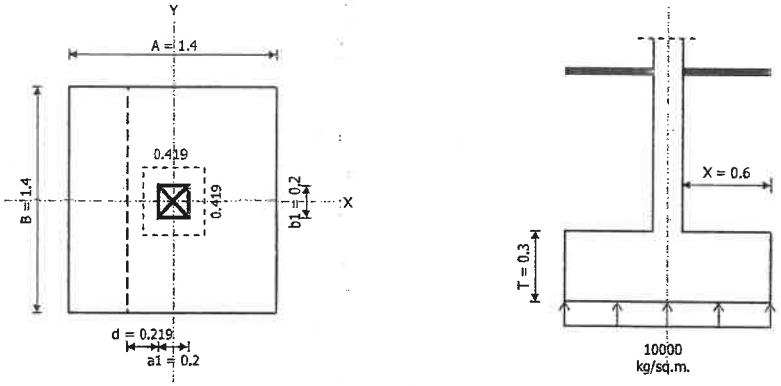
Design Reinforcement

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma_{soil}$ | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2195.2 | | 2195.2 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1411.2 | | 1411.2 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 12500 | | 12500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 3200 | | 3200 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 27988.96 | | 27988.96 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.93 | | 1.93 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.96 | << [Ok] | 1.96 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14280.08 | | 14280.08 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.6 | | 0.60 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 3598.58 | | 3598.58 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(f_c'/f_y)(6120/(6120+f_y))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho f_y(1-0.59\rho(f_y/f_c'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 7.91 | | 7.91 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 16.01 | << [Ok] | 16.01 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.90 | | 21.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 5.95 | | 6.30 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(f_c'/f_y)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85f_c')})$ | 0.0015 | | 0.0016 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 10.73 | | 10.44 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 10DB12 | | 10DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 10DB12 | << [Ok] | 10DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 7617.00 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{f_c'})Bd$ | 21397.97 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.176 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.676 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 25481.93 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{f_c'}\, b_0 d$ | 78299.27 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = | $\phi_v 1.06\sqrt{f_c'}\, b_0 d$ | 51232.85 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b f_y/\sqrt{f_c'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 122.50 | << [Ok] | - | | cm. |

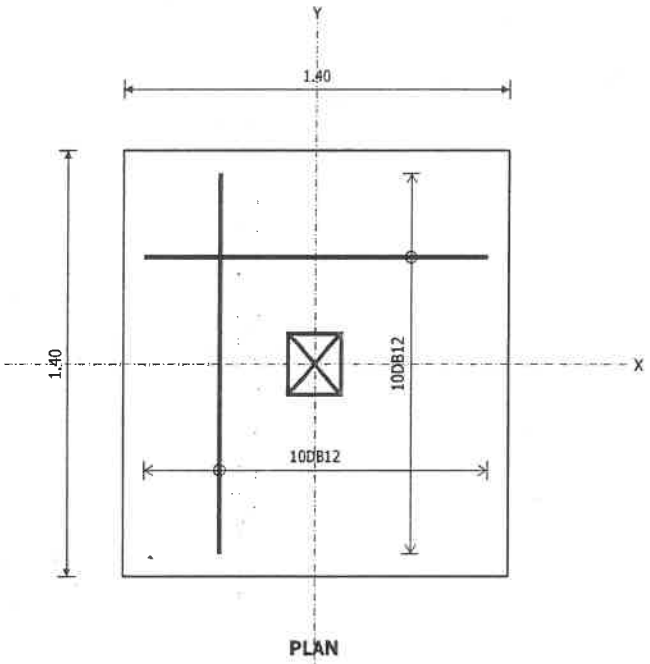
Section Diagram



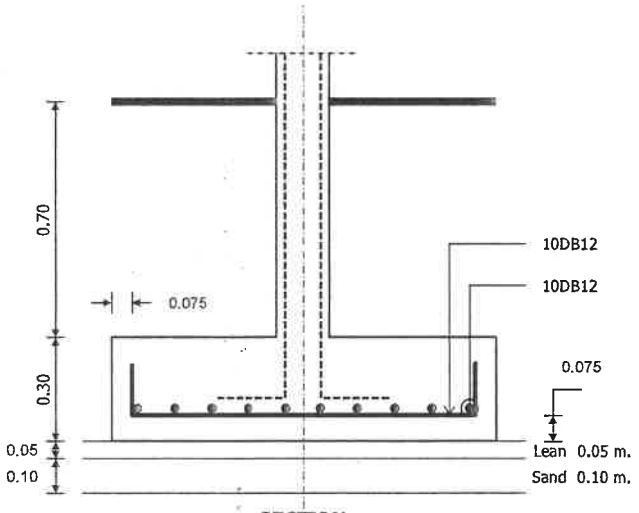

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.00 | m. |
| B | = | 1.00 | m. |
| T | = | 0.30 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

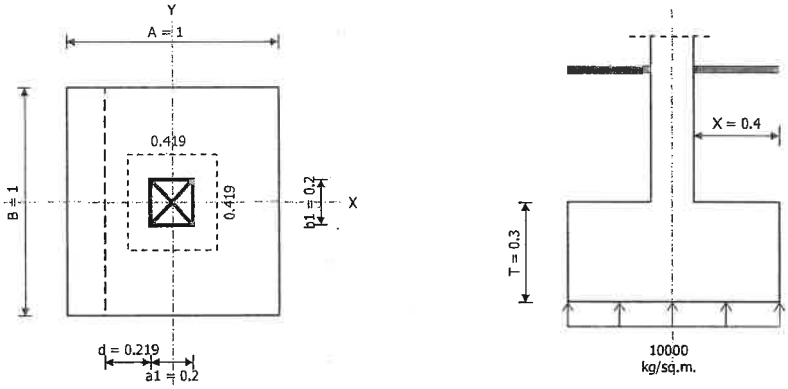
Design Reinforcement

| **Data** | | | **Main Bars #1** | | **Main Bars #2** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1120 | | 1120 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 720 | | 720 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 6000 | | 6000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 2000 | | 2000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 14376 | | 14376.00 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 0.98 | | 0.98 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.00 | << [Ok] | 1.00 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14376.00 | | 14376.00 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.4 | | 0.40 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 1150.08 | | 1150.08 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 5.29 | | 5.29 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 13.39 | << [Ok] | 13.39 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.90 | | 21.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 2.66 | | 2.82 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0007 | | 0.0007 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 7.67 | | 7.46 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 7DB12 | | 7DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 8DB12 | << [Ok] | 8DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| **Data** | | | **Main Bars #1** | | **Main Bars #2** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 2602.06 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 15284.26 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.176 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.676 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 11852.14 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 78299.27 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 51232.85 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 82.50 | << [Ok] | - | | cm. |

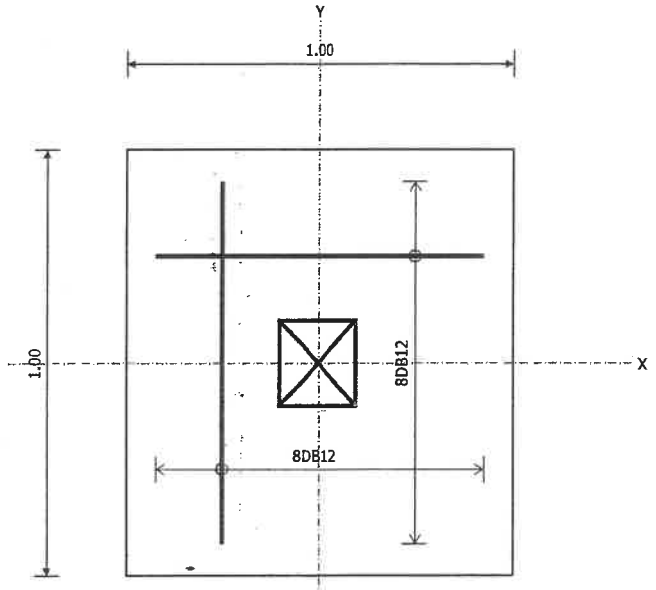
Section Diagram



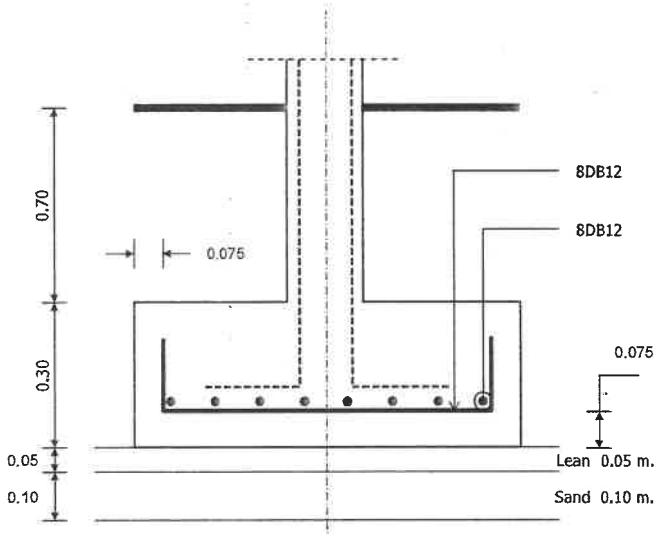

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN



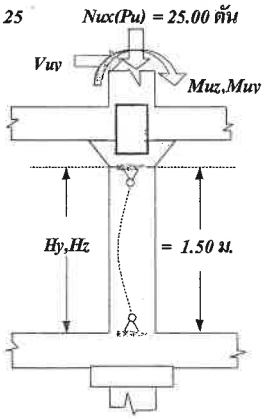

SECTION

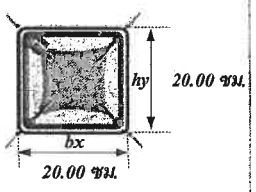
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณดุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

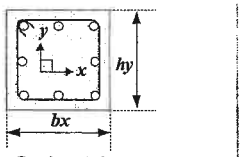
## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1-0

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนัก ฯ-ลดกำลัง ฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลัง ฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลัง ฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลด ฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลัง ฯ เหล็กปลอก, $fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลด ฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1-0)...ออกแบบเป็นเสาสั้น | | | 5.ตัวคูณลดกำลัง ฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 | Nux(Pu) = 25.00 ตัน | Confining Stress Concret |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. | Hy,Hz = 1.50 ม. | ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25 |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | | |




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 25,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,250.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

*{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)*

*5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.70 %) | | | |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | | | |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | | | |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | | | |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

*5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว*

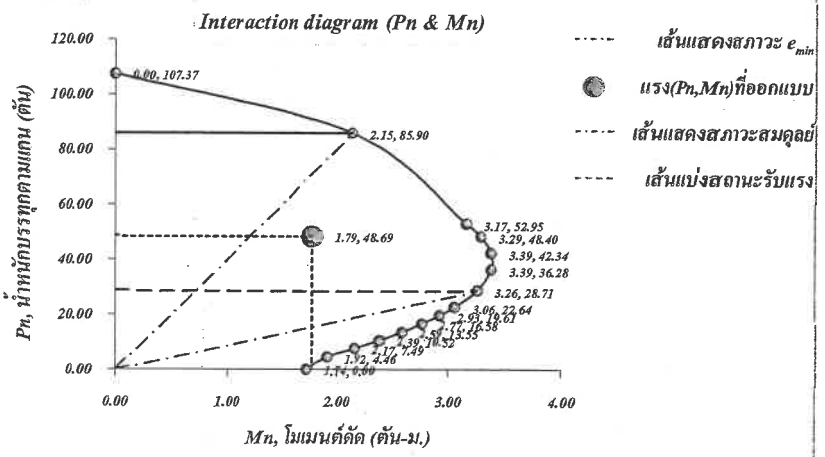
| | | |
|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |

*{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.11 ม.)*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 25,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 34,083.99 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 1,250.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,250.00 | (ผ่าน) |

*4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)*

*5.แสดงแผนภาพการรับแรง*

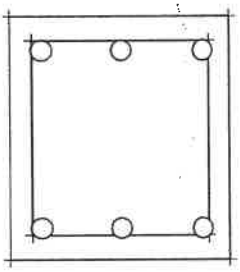



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุธีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1-0

*Detail หลัก*



ลึก = 20.00 ซม.

6-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

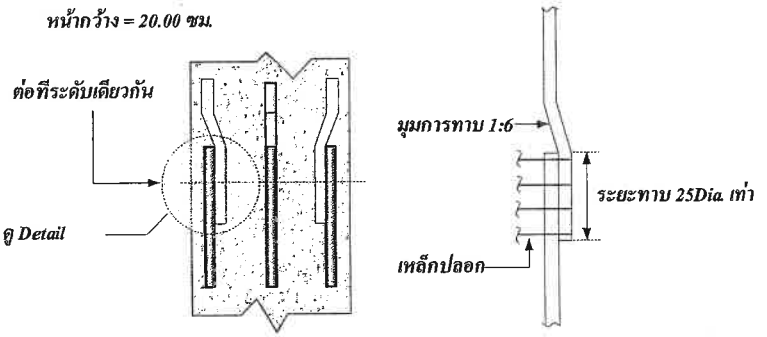
หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

-

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1-0*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

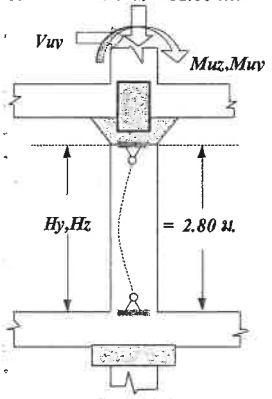
ลงลายมือชื่อ .....

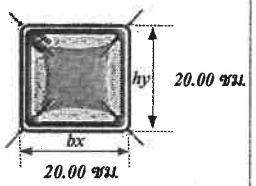
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

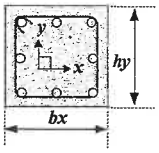
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยืนหน้าตัด): C1-0

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc'ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1-0)...ออกแบบเป็นเสายาว | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.70 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 47 | Nux(Pu) = 21.00 ตัน | | Confining Stress Concret |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 2.80 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 2.80 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 23.33 | ซม. | Hy,Hz = 2.80 ม. | | ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 47 |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 23.33 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | | | |




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 21,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

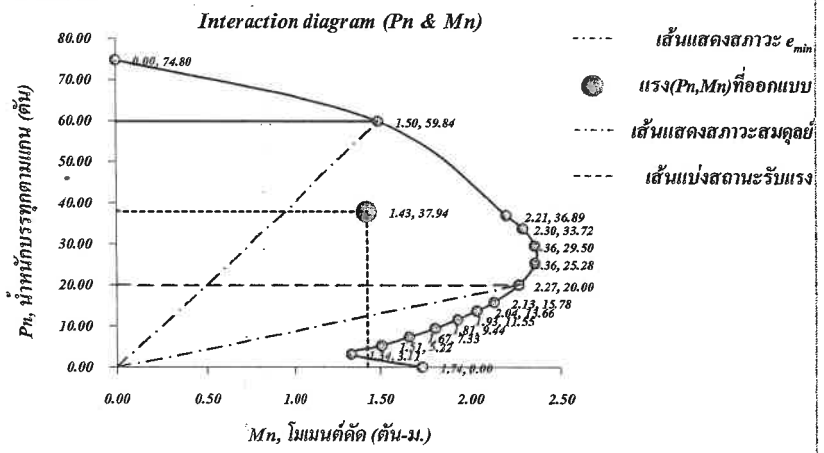
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.70 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.11 ม.)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : | แรงอัดที่กระทำ | 21,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 26,559.75 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

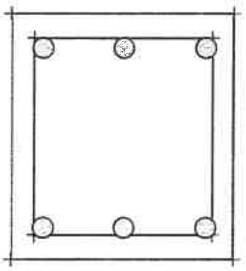



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

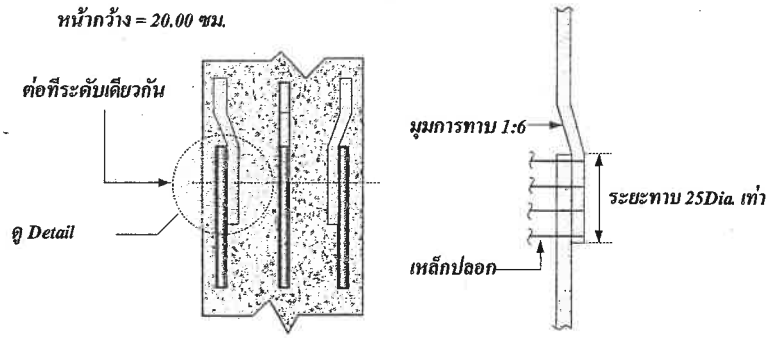
## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1-0

*Detail หลัก*




6-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)
ปลอกเดี่ยว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)
หมายเหตุ:
-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1-0*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุขริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1-0

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

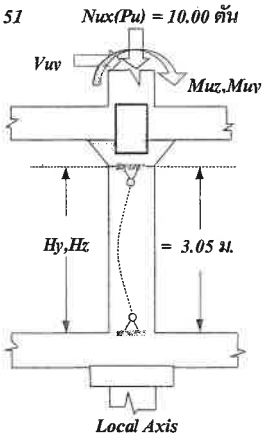
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.66 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1-0)...ออกแบบเป็นเสายาว

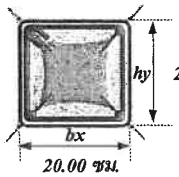
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 51 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.05 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.05 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.42 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.42 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |

Nux(Pu) = 10.00 ตัน

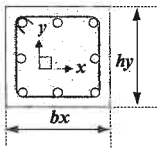



Local Axis

Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 51




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 10,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 500.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Mux | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

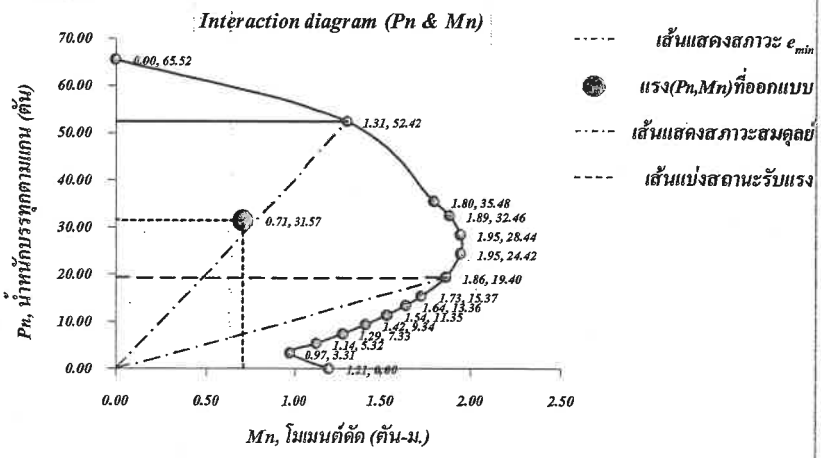
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : | แรงอัดที่กระทำ | 10,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 22,099.80 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : | โมเมนต์ที่กระทำ | 500.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 500.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

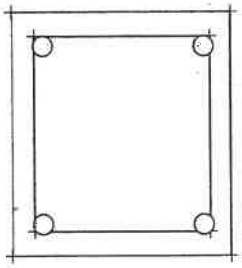



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1-0

Detail หลัก



ลึก = 20.00 ซม.

4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

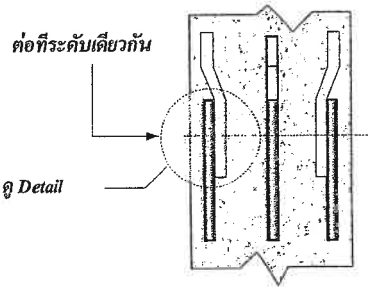
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

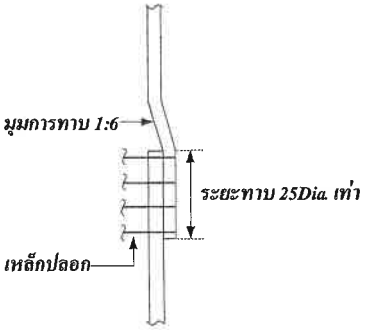
หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

Detail เสริม




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1-0

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

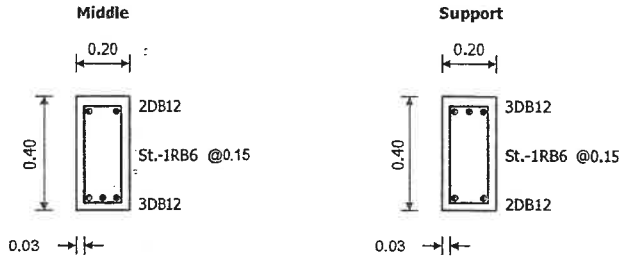
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 2000.00 | << [Prsitive +] | 0.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 8.67 | | 0.00 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 2000.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.506 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2.95 | | 2.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

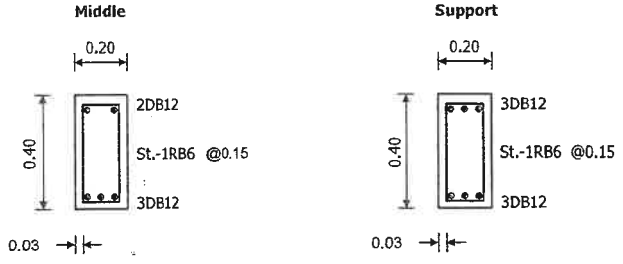
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.34 | | 17.34 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0045 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.248 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 1002.95 | | 1002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy | = 4000 | ksc. |
| fv | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.15 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

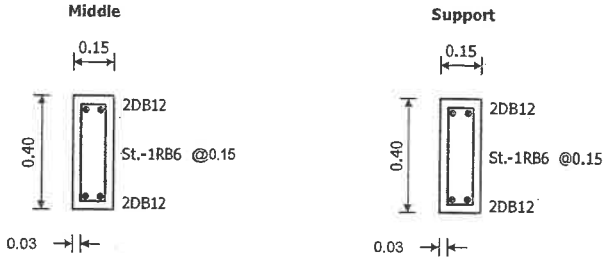
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 7.039 | | 7.039 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 7905.94 | | 7905.94 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 2500.00 | << [Prsitive +] | 1000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 14.45 | | 5.78 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 2500.00 | | 1000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0038 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.014 | | 1.880 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 3747.79 | | 3747.79 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 1252.21 | | 1252.21 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 7778.42 | | 7778.42 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 14849.72 | | 14849.72 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

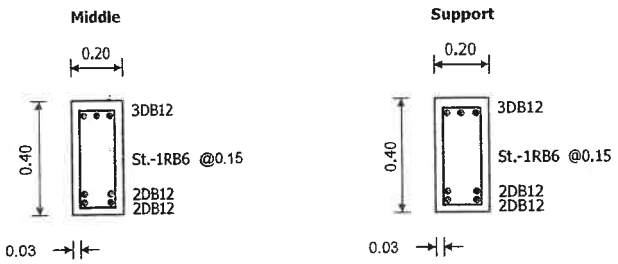
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 6.30 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 19.57 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0052 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.472 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 4.524 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 1296.08 | | 1002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $f_y$ | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| $f_v$ | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

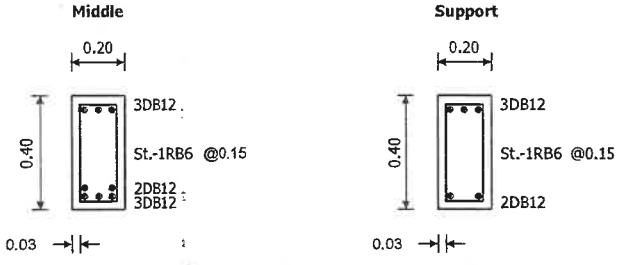
## Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4000.00 | <<[Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 19.57 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0052 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.472 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

## Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

## Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | CB1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

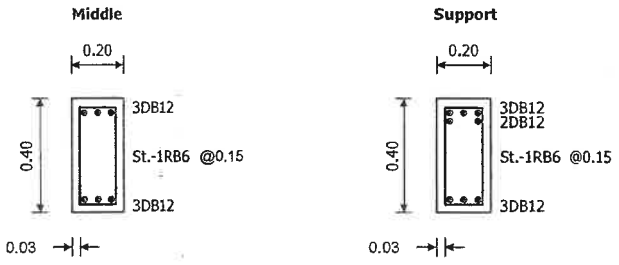
Design Reinforcement

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 2000.00 | << [Prsitive +] | 6000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 8.67 | | 29.35 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 2000.00 | | 6000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0080 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.506 | | 5.364 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 5.655 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Slab No.** | GS |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 2400 | ksc. |
| fy2 | = 2400 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| Short | = Varies | m. |
| Long | = Varies | m. |
| Cover | = 0.04 | m. |

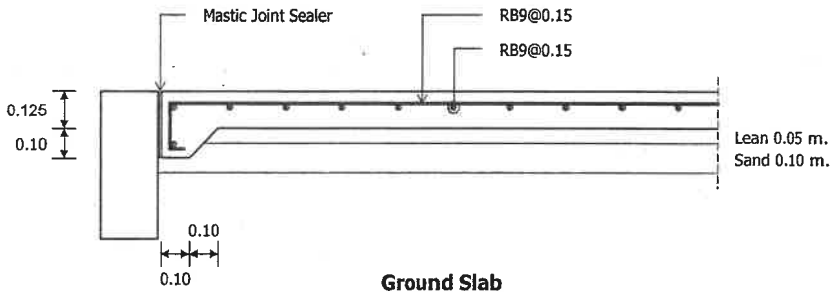
Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

Design Reinforcement

| Data | | Short Span | | Long Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| t | = Thickness | 12.50 | | 12.50 | | cm. |
| Ast | = 0.0025bt | 3.13 | | 3.13 | | sq.cm. |
| S1 | = Ab/As | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| S2 | = 5t | 0.625 | | 0.625 | | m. |
| S3 | = 45 cm. | 0.45 | | 0.45 | | m. |
| Maximum Rebars Spacing (S_max) | | 0.2 | | 0.2 | | m. |
| Using Rebars Spacing (S_use) | | RB9@0.15 | << [Ok] | RB9@0.15 | << [Ok] | m. |

Slab Diagram




**Ground Slab**

Design Calculation

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

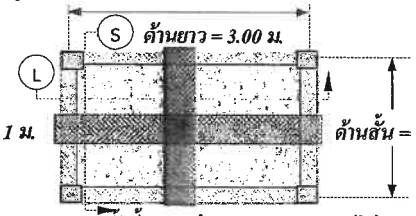
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | ไม่มี | ช่วง |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.50 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

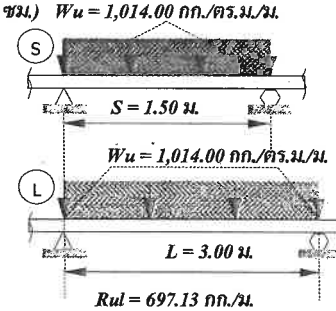


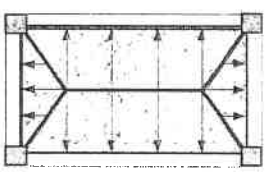

(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |




{5} น้ำหนักถ่ายลงคาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 180.00 | 150.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 247.50 | 206.25 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

**{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน**

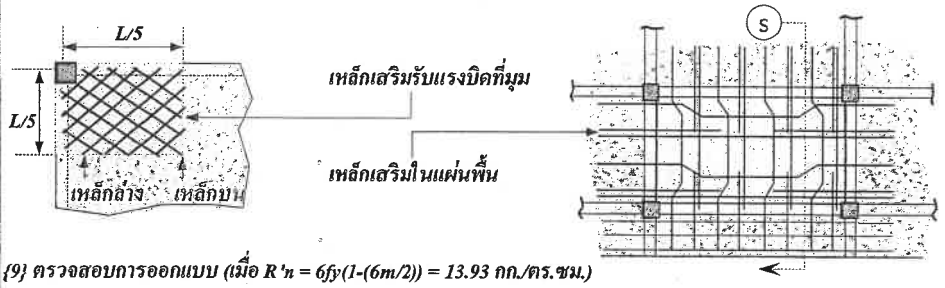
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. โมเมนต์ดัด, Mus- | 239.56 | กก.-ม./ม. | |
| 2. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L}$- | 179.67 | กก.-ม./ม. | |
| 3. โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 167.69 | กก.-ม./ม. | |
| 4. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 125.77 | กก.-ม./ม. | |
| 5. โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 239.56 | กก.-ม./ม. | |
| 6. โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 266.18 | กก.-ม./ม. | |

**{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ**

| | | |
|---|---|---|
| 1. ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 5.36 | กก./ตร.ซม. |
| 2. ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3. ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4. ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5. เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6. เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

**{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้@ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2. ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้@ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3. ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้@ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




**{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93 กก./ตร.ซม.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_2 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 7.32 | ซม. <= 10.00 (ผ่าน) | |
| 2. แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,677.66 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | |
| 3. กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3 V_c = c_3(0.53fc^{0.5} bd)$ | 4,920.28 | >= 1,677.66 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4. เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5. ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0058 < 0.0060 < 0.0389 | | (ผ่าน) | |
| 6. โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4 Mn_{max} = c_4 Asfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 266.18 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

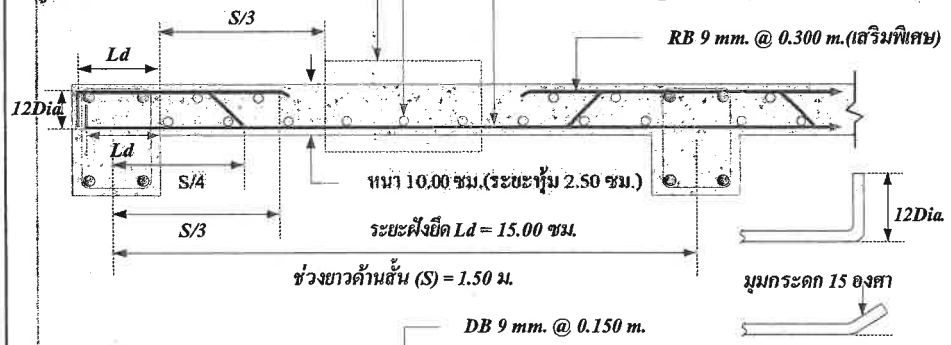
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสอ. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้ — DB 9 mm. @ 0.150 m.

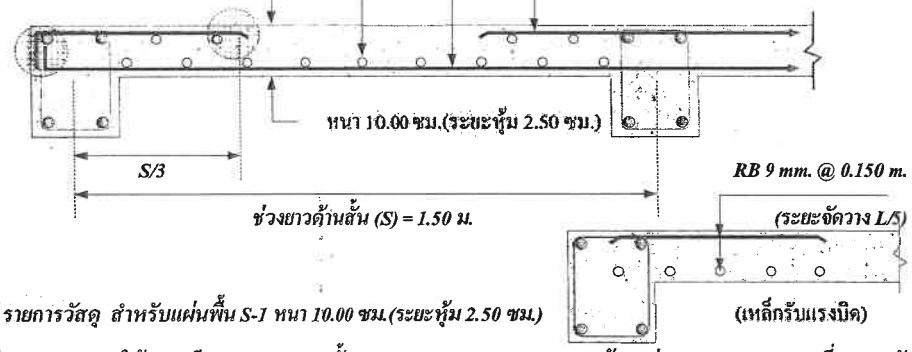
รูปแบบที่ 1 หักคอม้า — RB 9 mm. @ 0.150 m.(หักคอม้า เส้นเว้นเส้น)




DB 9 mm. @ 0.150 m.

RB 9 mm. @ 0.150 m.(วิ่งตรงตลอด)

รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า — RB 9 mm. @ 0.150 m.(เสริมพิเศษ)




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนคาน (วิธีที่ 2): CS1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

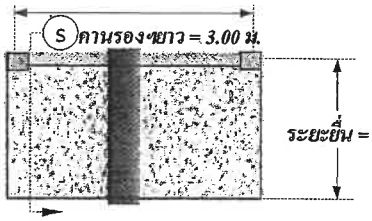
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นยื่น (CS1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 1.00 | ด้าน |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | ไม่มี | ช่วง |
| 3.ระยะยื่น ยาว, S' | 0.50 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(1.00t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 12.50 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(520.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

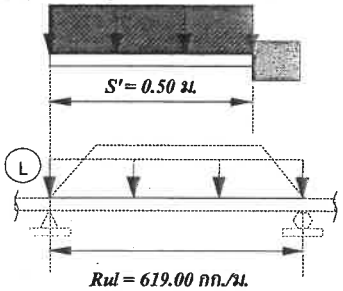



Wu = 1,238.00 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 100.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,238.00 | กก./ตร.ม./ม. |

สำหรับระยะยื่น




{5} น้ำหนักถ่ายลงคาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 0.00 | 0.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 260.00 | 150.00 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

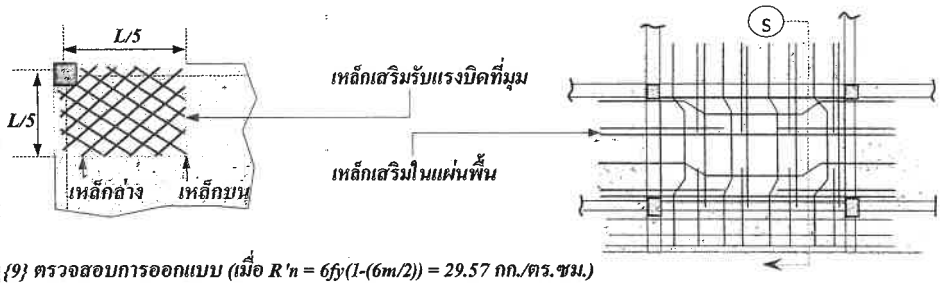
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mumax+ | 154.75 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L-}$ | (-----) | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | (-----) | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | (-----) | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 154.75 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 171.94 | กก.-ม./ม. |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 1.95 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0197 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 3.290 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.125 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นยื่น (CS1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 20.37 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 29.57 กก./ตร.ซม.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 5.51 | ซม. <= 12.50 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ขอบคาน, Vmax = WuS'-(Wud) | 502.63 | กก./ม. | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 6,560.37 | >= 502.63 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 7.54 | ตร.ซม./ม. | (ผ่าน) |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0035 < | 0.0080 < | 0.0197 (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 2,351.70 | >= 171.94 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

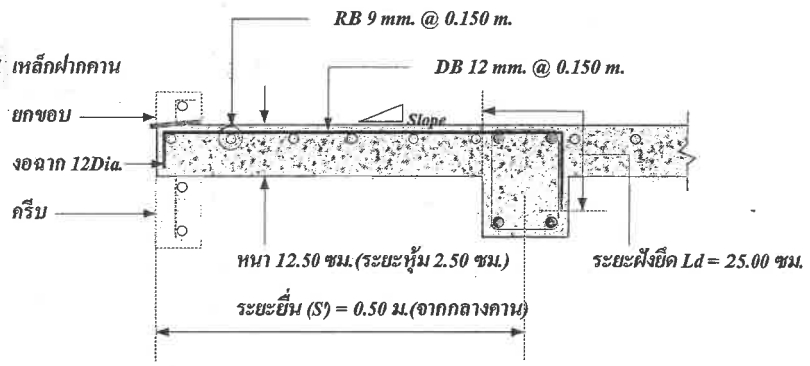
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

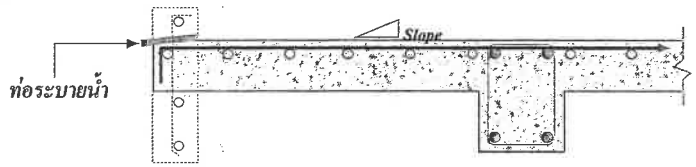
## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น CS1

ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4{,}000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 25.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

รูปแบบที่ 1 เหล็กฝากคาน




รูปแบบที่ 2 เหล็กผ่านคาน(การเสริมเหล็กเช่นเดียวกับ รูปแบบที่ 1)




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น CS1 หนา 12.50 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2022 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 1:39:41 PM |

**Design For Flexible Members [Purlin] : แป**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof( ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 30.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 50.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 240 | |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_t$) | 90.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 23.29 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 86.93 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 10.87 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 2.91 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion(Δ /IE) | 1.13E+08 | $kg.-cm.^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.75 | $cm.^3$ |

**[ IV.Select Type & Section Of Steel ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.75 | $cm.^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 2 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*50 | mm. |
| 4.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 1.60 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 1.60 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_s$) | 3.03 | $cm.^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.38 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 4.68 | $cm.^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 11.71 | $cm.^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.96 | cm. |

[] - 50*50*1.6 mm.(น้ำหนัก = 2.38 kg./m.)

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 294.41 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.05 | cm. OK.!(L/240) |
| 3.Actual Self Weight | 2.38 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 4.68 | OK.! |

**Minimum Size Of Sag Rod(AISC.)**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min.}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum( ) | ***** | mm. |

**[ Reaction Transfer To Support ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 45.00 | kg. |

**Select To Use Section : [] - 50*50*1.6 mm.(น้ำหนัก = 2.38 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ศดอ. 2 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Jul-2546
Owner : คุณศุรีพร ศรีสุจริต
Time : 1:49:28 PM

**Design For Flexible Members : จันทัน**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 200.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 300.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( ) | 234.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | 1.00 | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 13.89 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

**[ IV.Check Laterally Supported ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.94 | m. |

<<-----< ********** >----->>

**[ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]**

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r\ t}$ | = | 41.73 |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

**[ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.33 | cm. | |

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 939 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 100.16 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.04 | cm. < (L/300) | OK.! |

**Select To Use Section : 1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 2:16:46 PM |

## Design For Axially Compression Members : ดั่ง

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Design Load(P) | 5,000 | kg. |
| 1.2.Length($L_{x-x}$) | 1.50 | m. |
| 1.3.Length($L_{y-y}$) | 1.50 | m. |
| 1.4.Max. Length | 1.50 | m. |
| 1.5.Min. Value Of k | 0.65 | [fixed-fixed] |
| 1.6.Use Value Of k | 1.20 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Comp. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.Use Allowable KL/r | 200 | For Main. |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Req. Min. Area | 3.47 | $cm.^2$ |
| 3.2.Value Of $(\lambda)_c$ | 131.42 | **** |
| 3.3.Value Of $(\lambda)_{(kL/r)}$ | 99.45 | OK.! |

3.5.Allowable Compressive Stress : $F_a$

1.)Inelastic Range $\lambda_{(kl/r)} \subset \lambda_c$

$F_{ai}$ = 903.29 ksc.

2.)Elastic Range $\lambda_{(kl/r)} \supset \lambda_c$

$F_{ae}$ = 0.00 ksc.

<<--- Member Will To Fail By Yield --->>

C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. |
| 4.2.Trial Section No. | 8 | C |
| 4.3.Size Of Section | 150*50*20 | mm. |
| 4.4.Thick. Web(t , tw) | 3.20 | mm. |
| 4.5.Thick. Flange(tf) | 3.20 | mm. |
| 4.6.Section Area(As) | 8.61 | cm.2 |
| 4.7.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. |
| 4.8.Sect. Modulus(Sx-x) | 37.40 | cm.3 |
| 4.9.Moment Of In.(Ix-x) | 280.00 | cm.4 |
| 4.10.Rad. Of Gyr.(rmin.) | 1.81 | cm. |

### [ V.Recheck Design Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 5.1.Status Of Sect. Area | : This Section OK.! | |
| 5.2.Load Resist By Sect. | 7,775 | kg. OK.! |
| 5.3.Safty Load | 1.55 | times |
| 5.4.Actual Stress | 580.92 | ksc. OK.! |
| 5.5.Slenderness Ratio | 99.45 | < 200 OK.! |

C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

**Select To Use Section : C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ๒ ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Jul-2546 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 2:12:04 PM |

## Design For Flexible Members : ชื่อเหล็ก

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 1,000.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 1,000.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( $\Delta$ ) | 1,350.00 | kg.-$m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.50 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 69.44 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.17 | cm. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,337 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 227.77 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.15 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : 2C – 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ศสธ. 2 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ อลาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Jul-2546
Owner : คุณศุรีพร ศรีสุจริต
Time : 2:01:51 PM

## Design For Flexible Members : ตะเฆ่สัน

### I.Datas For Design

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 550.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 450.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection( ) | 500.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.50 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### II.Properties Of Steel For Design

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### III.Result Of Calculate

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 38.19 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### IV.Check Laterally Supported

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.75 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### V.Allowable Bending Stress(Fb)

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### VI.Allowable Deflextion< (L/300)

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.17 | cm. |

### Recheck Allowable Stress On Section

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,291 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 161.27 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.11 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : 2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ทสล. 2 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Jul-2546 |
| Owner | : คุณศุรีพร ศรีสุจริต | Time | : 1:56:19 PM |

**Design For Flexible Members : อกไก่**

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 650.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 620.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection( $\Delta$ ) | 1,000.00 | kg.-$m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.00 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | 1.00 | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 45.14 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 6 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 125*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.81 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.13 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 29.00 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 181.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.85 | cm. | |

2C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.00 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | 51.54 |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,121 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 172.68 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.32 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.33 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 125*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.13 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ศสช. 2 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒิ ฉายาง
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Jul-2546
Owner : คุณศุรีพร ศรีสุจริต
Time : 2:14:40 PM

## Design For Flexible Members : อะเส

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 1,000.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 700.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( ) | 500.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 69.44 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$, $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,337 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 159.44 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.43 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.00 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

เจ้าของโปรแกรม: 1

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบบันได ค.ส.ล. วางบนคาน: ST-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

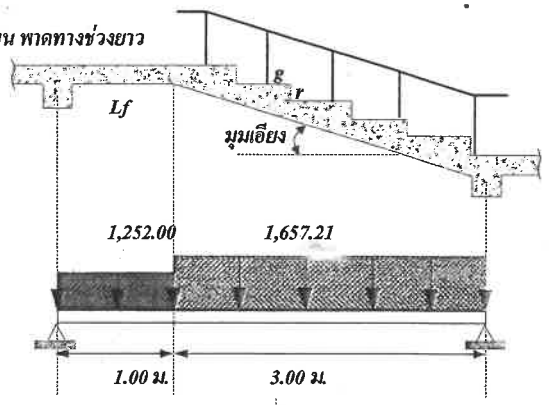
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯเฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: บันได (ST-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของบันได | 1.00 | ท้องแบน พาดทางช่วงยาว |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | 1.00 | |
| 3.วางตัวเอียง | 34.99 | องศา |
| 4.ความยาวรวม, L | 4.00 | ม. |
| 5.ชานพักซ้ายยาว, Lf | 1.00 | ม. |
| 6.ชานพักขวายาว, Lr | 0.00 | ม. |
| 7.ขั้นบันไดสูง, r | 0.175 | ม. |
| 8.ขั้นบันไดกว้าง, g | 0.250 | ม. |




{4} ออกแบบความหนาส่วนพื้นบันได

Rl = 2,959.86 กก./ม./ม. Rr = 3,107.27 กก./ม./ม.

x-Mmax = 1.79 ม.

| | | |
|---|---|---|
| 1.ต้องการความหนา, $t_1$ | 20.00 | ซม.(1.00t1) |
| 2.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 15.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

{5} น้ำหนักบรรทุก: Wui = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง(พื้น), SW1 | 360.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 2.นน. ตัวเอง(ขั้น), SW2 | 210.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 3.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 4.นน. อื่นๆ, Etc. | 50.00 | กก./ตร.ม./ม. |

| | | |
|---|---|---|
| 5.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| Wu1 = 1.4(530.00) + 1.7(300.00) | | ส่วนชานพัก |
| 6.นน. ประลัย, Wu1 | 1,252.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| Wu2 = 1.4(819.44) + 1.7(300.00) | | ส่วนบันได |
| 7.นน. ประลัย, Wu2 | 1,657.21 | กก./ตร.ม./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

| {6} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | | {8} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ด้านซ้ายของบันได | 1,385.62 | 600.00 | กก./ม. | 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 24.83 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ด้านขวาของบันได | 1,602.69 | 600.00 | กก./ม. | 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0035 | (14/fy) |
| {7} วิเคราะห์หาแรงภายใน (ต่อกว้าง 1 ม.) | | | | 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0066 | (0.0098) |
| 1.แรงตามแนวแกน, Nu | 596.40 | กก./ม. | | 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0197 | $(0.75)6_b$ |
| 2.แรงเฉือน, $Vu_{max}$ | 2,959.86 | กก./ม. | | 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 7.901 | ตร.ซม./ม. |
| 3.แรงเฉือนที่ d, $Vu_{dmax}$ | 2,810.87 | กก./ม. | | 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.750 | ตร.ซม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 3,164.35 | กก.-ม./ม. | | 7.เหล็กฯรับแรงอัด, $A_{sc}$ | | ตร.ซม./ม. |
| 5.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 3,515.95 | กก.-ม./ม. | | | | |

{9} ออกแบบเหล็กเสริม: สำหรับ บันได (ST-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 14.32 | ซม., ใช้@ | 12.50 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 16.97 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กเสริมที่มุม: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.00 | ซม.(ทุกมุม แต่@ ไม่เกิน 25.00 ซม.) | | |

{10} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ $R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 28.16$ กก./ตร.ซม.)

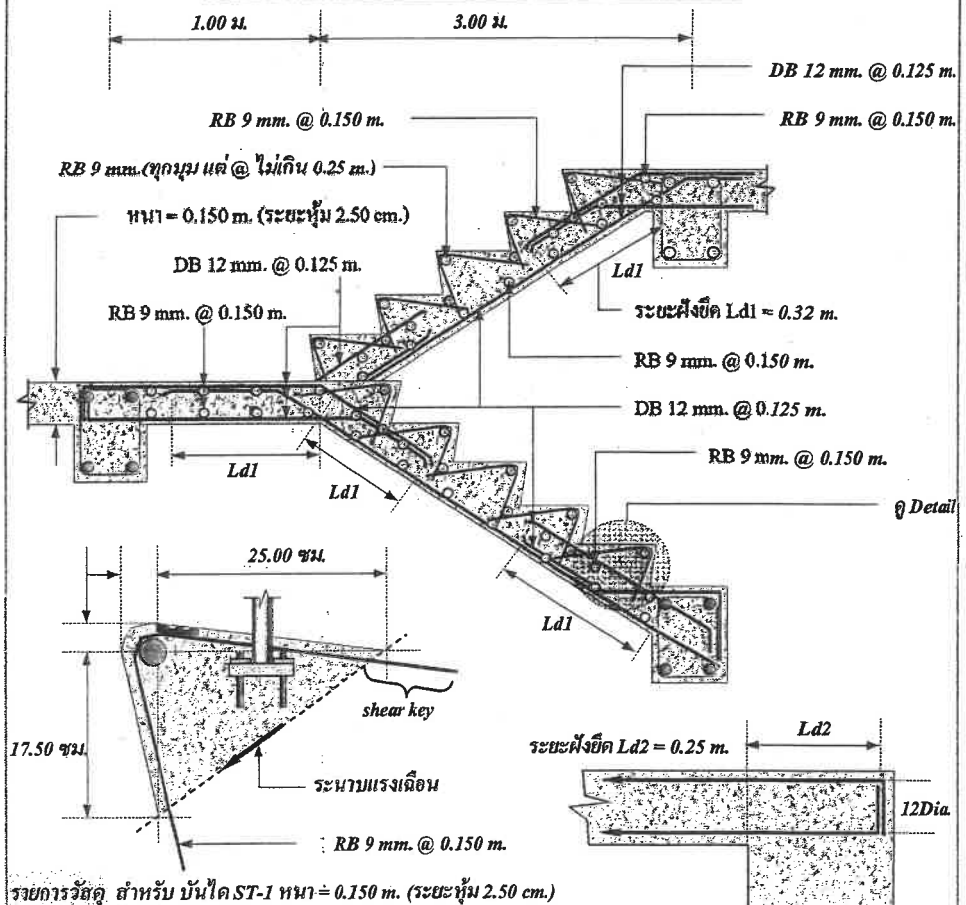
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | | | | 14.27 | ซม. <= 15.00 ซม. | (ผ่าน) |
| 2.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | | | | 9.05 | ตร.ซม./ม. >= 7.90 (ผ่าน) | |
| 3.ปริมาณเหล็กใช้จริง, 6 | 0.0035 | < | 0.0076 | < | 0.0197 | (ผ่าน) |
| 4.ระยะ $a = (A_s fy)/(0.85fc'b)$ | | | | 1.77 | ซม. | |
| 5.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4 Mn_{max} = c_4 A_s fy(d-(a/2))$ | | | | 3,588.47 | >= 3,515.95 กก.-ม. | (ผ่าน) |
| 6.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, $V_{max}$ | | | | 2,810.87 | กก./ม. | |
| 7.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3 V_c = c_3(0.53fc'^{0.5} bd)$ | | | | 8,305.15 | >= 2,810.87 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 8.ระยะฝังยึด, $Ld1 = (1.40)(1.30)(0.06A_s fy/fc'^{0.50}),30$ | | | | 32.00 | ซม.(กรณีปลายปล่อย กระดก 15 องศา) | |
| 9.ระยะฝังยึด, $Ld2 = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b,15$ | | | | 25.00 | ซม.(กรณีปลายงอฉาก ยาว $12d_b$) | |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศูธีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: บันได ST-1




รายการวัสดุ สำหรับ บันได ST-1 หนา = 0.150 m. (ระยะหุ้ม 2.50 cm.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

# 6.ปรับปรุงน้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 4000 | ksc. |
| fy2 | = 4000 | ksc. |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.00 | m. |
| B | = 1.00 | m. |
| T | = 0.20 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

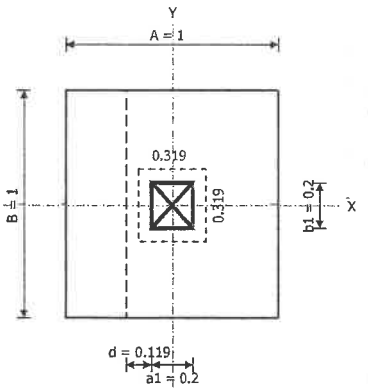
Design Reinforcement

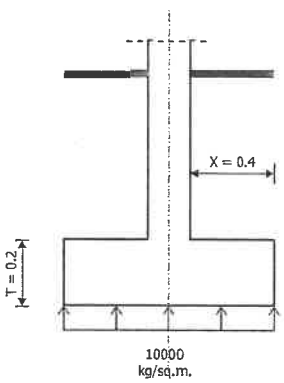
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1280 | | 1280 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 480 | | 480 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 6500 | | 6500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 1500 | | 1500 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 14114 | | 14114.00 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 0.98 | | 0.98 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.00 | << [Ok] | 1.00 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14114.00 | | 14114.00 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.4 | | 0.40 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 1129.12 | | 1129.12 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 5.24 | | 5.24 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 13.34 | << [Ok] | 13.34 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 11.90 | | 11.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 8.86 | | 9.83 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0023 | | 0.0025 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 4.17 | | 3.96 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 4DB12 | | 4DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 5DB12 | << [Ok] | 5DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 3966.03 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 8305.15 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.102 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.276 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 12677.75 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 32391.96 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 21194.74 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 82.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

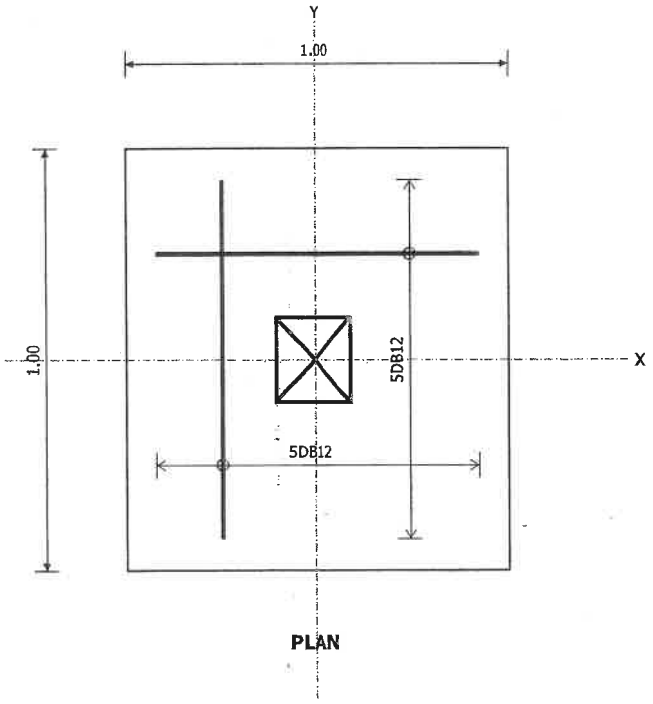


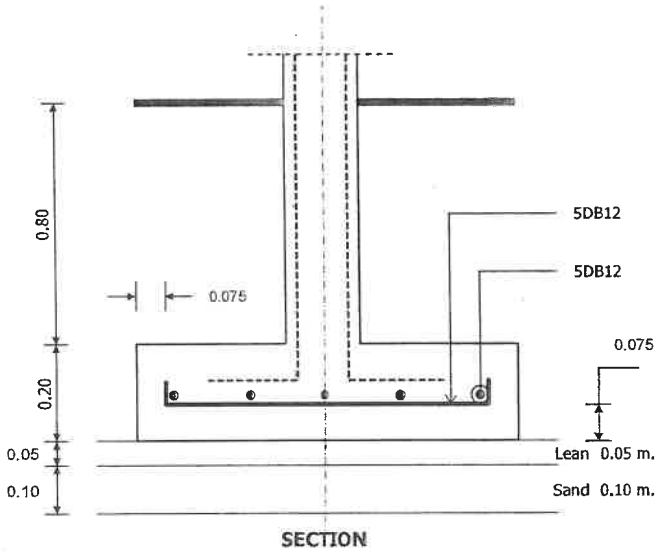

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**




**SECTION**

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

Design Size

| | | |
|---|---|---|
| A | = 1.20 | m. |
| B | = 1.20 | m. |
| T | = 0.20 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

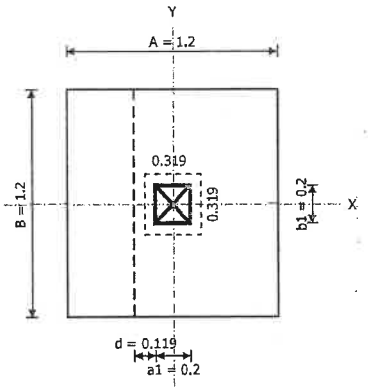
Design Reinforcement

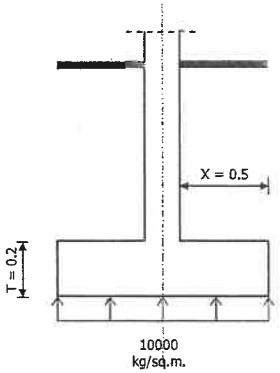
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1843.2 | | 1843.2 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 691.2 | | 691.2 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 6850 | | 6850 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 4950 | | 4950 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 21553.16 | | 21553.16 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.43 | | 1.43 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.44 | << [Ok] | 1.44 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14967.47 | | 14967.47 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.5 | | 0.50 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 2245.12 | | 2245.12 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 6.75 | | 6.75 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 14.85 | << [Ok] | 14.85 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 11.90 | | 11.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 14.68 | | 16.28 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0038 | | 0.0042 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 5.44 | | 5.76 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 5DB12 | | 6DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 8DB12 | << [Ok] | 8DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 6843.13 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 9966.18 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.102 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.276 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 20030.06 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 32391.96 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 21194.74 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 102.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

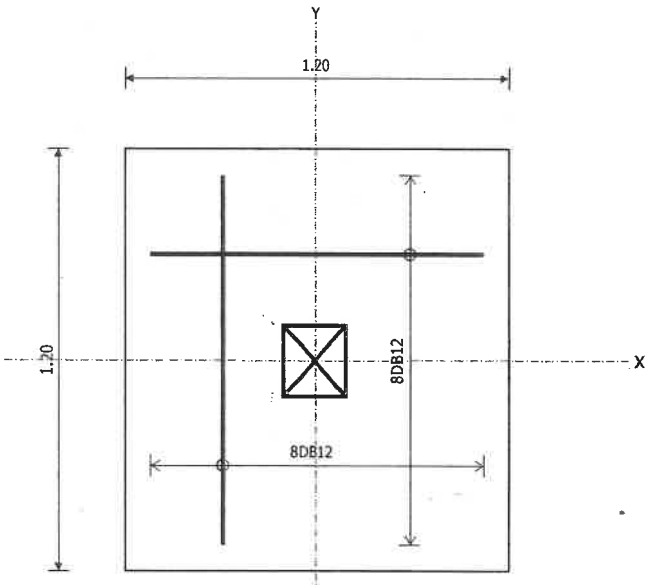


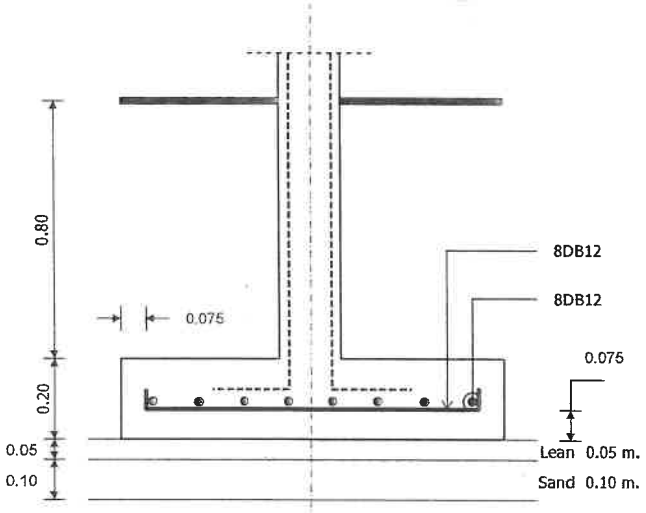

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.50 | m. | |
| B | = 1.50 | m. | |
| T | = 0.25 | m. | |
| H | = 1.00 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

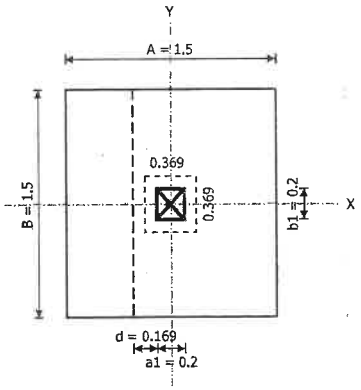
Design Reinforcement

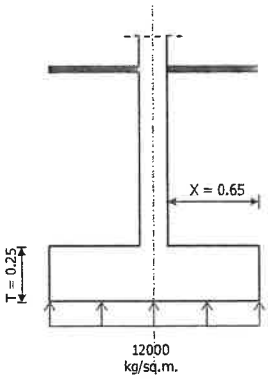
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 12000 | | 12000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2700 | | 2700 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1350 | | 1350 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 13600 | | 13600 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 9000 | | 9000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 40010 | | 40010.00 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 2.22 | | 2.22 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 2.25 | << [Ok] | 2.25 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 17782.22 | | 17782.22 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.65 | | 0.65 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 5634.74 | | 5634.74 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 9.56 | | 9.56 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 17.66 | << [Ok] | 17.66 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 16.90 | | 16.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 14.61 | | 15.71 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0038 | | 0.0041 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 9.62 | | 10.00 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 9DB12 | | 9DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 11DB12 | << [Ok] | 11DB12 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 12829.87 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 17692.06 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.136 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.476 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 37588.75 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 53212.37 | << [Not] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 34817.97 | << [Not] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 132.50 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

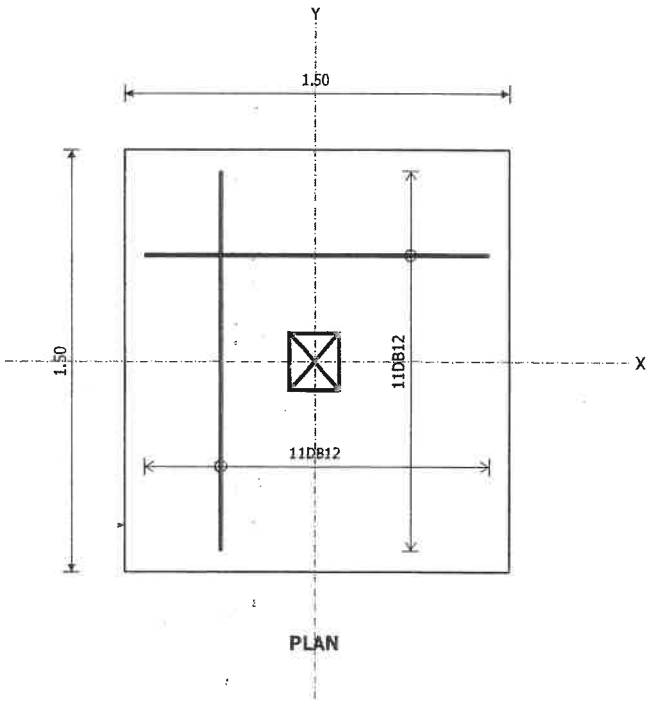


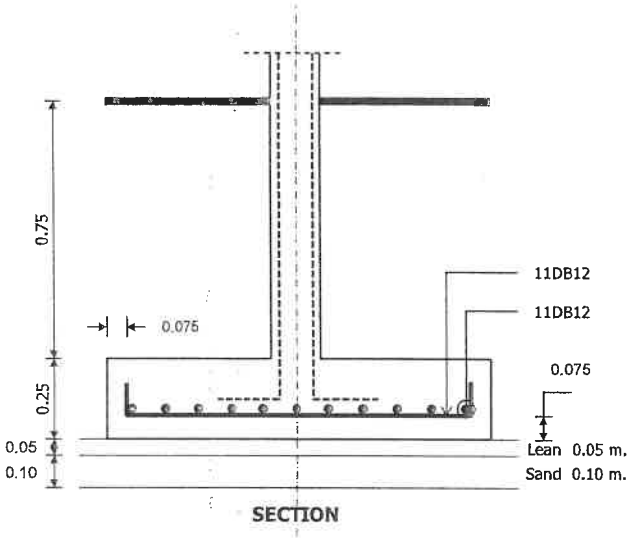

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

Design Size

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.80 | m. | |
| B | = 1.80 | m. | |
| T | = 0.30 | m. | |
| H | = 1.00 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

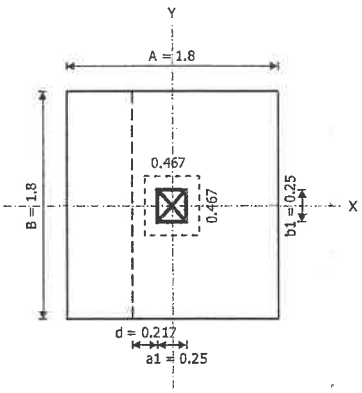
Design Reinforcement

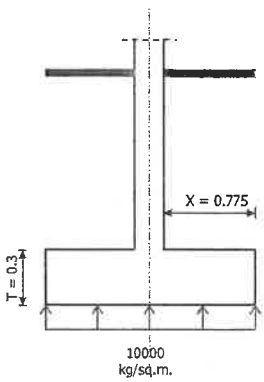
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 3628.8 | | 3628.8 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 2332.8 | | 2332.8 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 18500 | | 18500 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 7000 | | 7000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 46146.24 | | 46146.24 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 3.15 | | 3.15 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 3.24 | << [Ok] | 3.24 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14242.67 | | 14242.67 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.775 | | 0.78 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 7699.05 | | 7699.05 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 10.20 | | 10.20 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 18.50 | << [Ok] | 18.50 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 10.09 | | 10.88 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0026 | | 0.0028 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 13.67 | | 13.17 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 7DB16 | | 7DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 9DB16 | << [Ok] | 9DB16 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 14305.33 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 27260.43 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.218 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.868 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 43040.07 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 86472.13 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 56580.53 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 160.00 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

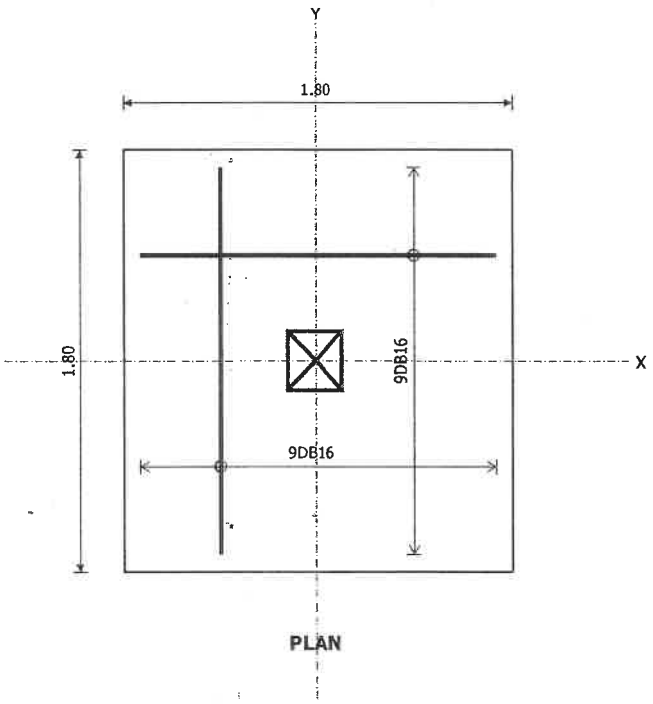


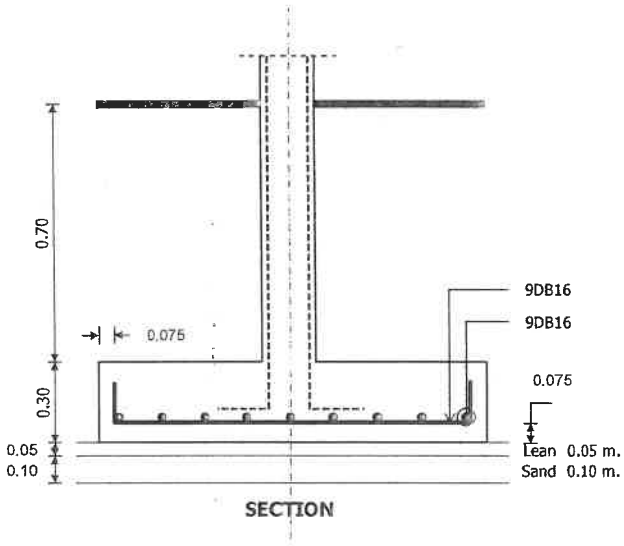

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 2.20 | m. |
| B | = | 2.20 | m. |
| T | = | 0.35 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

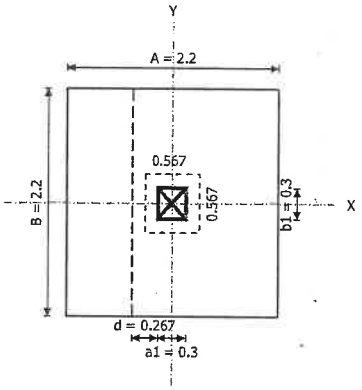
**Design Reinforcement**

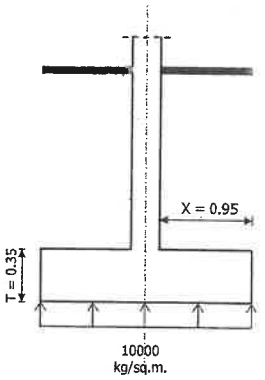
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 5033.6 | | 5033.6 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 4065.6 | | 4065.6 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 32000 | | 32000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 7000 | | 7000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 69438.88 | | 69438.88 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 4.81 | | 4.81 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 4.84 | << [Ok] | 4.84 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14346.88 | | 14346.88 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.95 | | 0.95 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 14242.86 | | 14242.86 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 12.55 | | 12.55 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 20.85 | << [Ok] | 20.85 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 26.70 | | 25.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 10.09 | | 10.72 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0026 | | 0.0028 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 20.56 | | 19.94 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 11DB16 | | 10DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 13DB16 | << [Ok] | 13DB16 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 21557.62 | | - | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 40995.33 | << [Ok] | - | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.321 | | - | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 2.268 | | - | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 64826.52 | | - | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 129179.58 | << [Ok] | - | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 84524.91 | << [Ok] | - | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 197.50 | << [Ok] | - | cm. |

**Section Diagram**

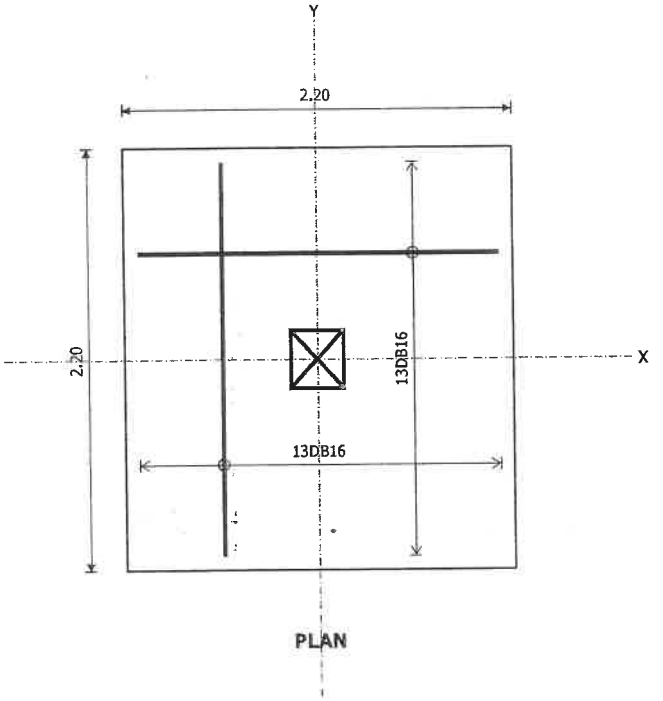


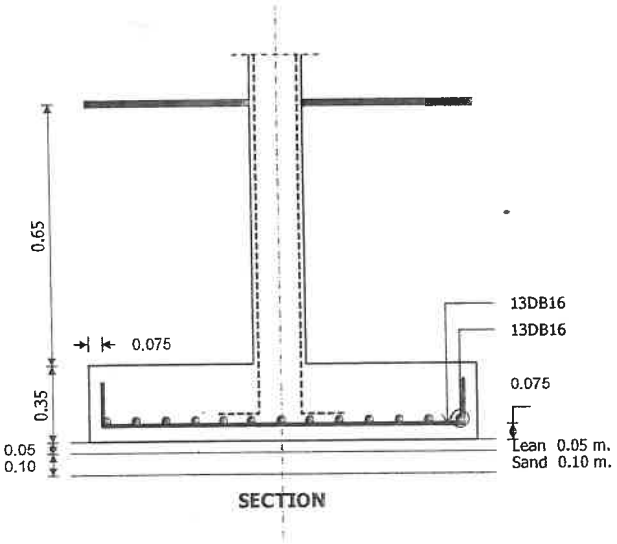

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Footing No.** | F5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น | **Footing No.** | Fx |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 4000 | ksc. |
| fy2 | = 4000 | ksc. |

**Design Size**

| | | |
|---|---|---|
| A | = 0.80 | m. |
| B | = 0.80 | m. |
| T | = 0.20 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

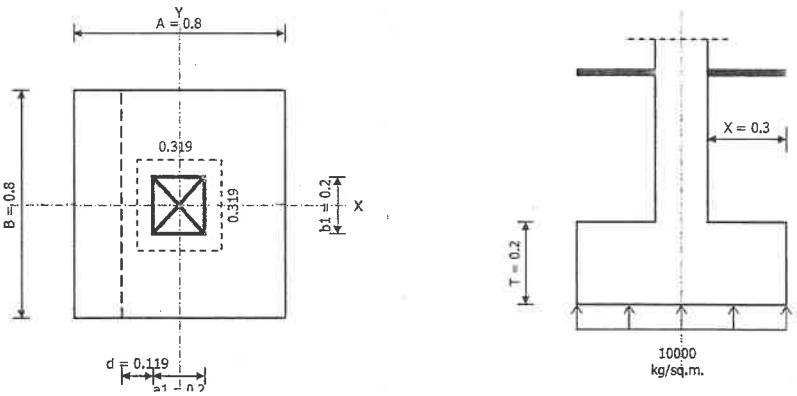
**Design Reinforcement**

| Data | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 819.2 | | 819.2 | | kg. |
| Wf = | (A)(B)(T)2400 | 307.2 | | 307.2 | | kg. |
| PD = | Dead Load | 4000 | | 4000 | | kg. |
| PL = | Live Load | 1000 | | 1000 | | kg. |
| Wu = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 8876.96 | | 8876.96 | | kg. |
| A0 = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 0.61 | | 0.61 | | sq.m. |
| A1 = | (A)(B) | 0.64 | << [Ok] | 0.64 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ = | A1/Wu | 13870.25 | | 13870.25 | | kg. |
| $X_1$ = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.3 | | 0.30 | | m. |
| Mu = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 499.33 | | 499.33 | | kg-m. |
| $\rho_b$ = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = | $\theta.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 3.90 | | 3.90 | | cm. |
| $t_{min}$ = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 12.00 | << [Ok] | 12.00 | << [Ok] | cm. |
| d = | Effective depth | 11.90 | | 11.30 | | cm. |
| $Ru_2$ = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 4.90 | | 5.43 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0012 | | 0.0014 | | - |
| $\rho_{min}$ = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As = | $\rho bd$ | 3.33 | | 3.16 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | 3DB12 | | 3DB12 | | bars |
| Using Rebars | | 5DB12 | << [Ok] | 5DB12 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | - | | |
| Vu = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 2008.41 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 6644.12 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | - | | |
| $a_0$ = | (a1+d)(b1+d) | 0.102 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.276 | | - | | m. |
| Vu = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 7465.51 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 32391.96 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 21194.74 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ = | Dowel Length | 62.50 | << [Ok] | - | | cm. |

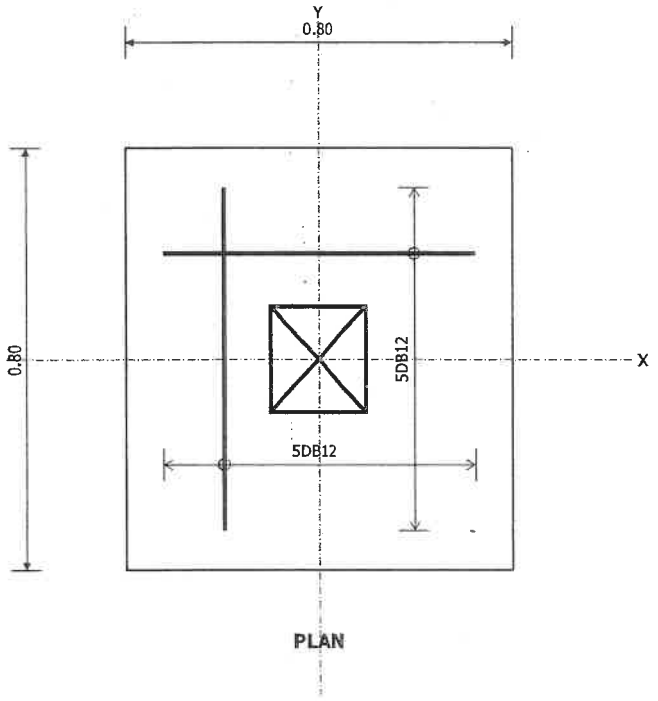
Section Diagram



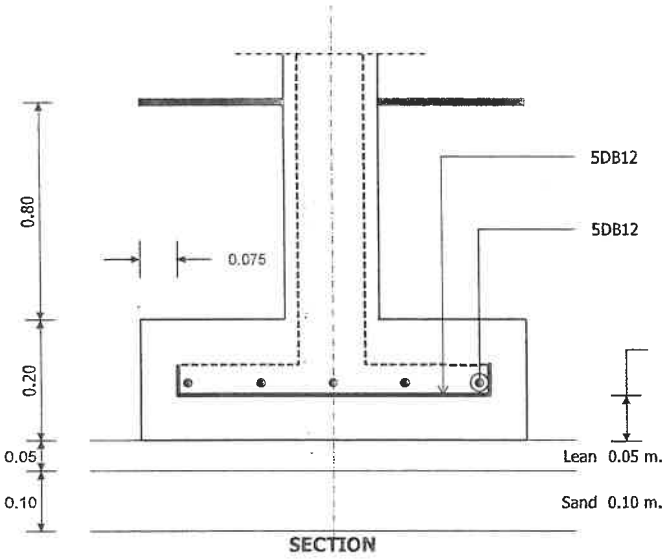

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น | **Footing No.** | Fx |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

## รายการคำนวณฐานแผ่คานเชื่อม โดยวิธีกำลังตามมาตรฐาน วสท.

**คุณสมบัติวัสดุ และ พารามิเตอร์ออกแบบ :**

คอนกรีต : กำลังอัดประลัย $f'_c$ = 240 ksc $\beta_1$ = 0.85

เหล็กเสริม : กำลังคราก $f_y$ = 4000 ksc $\phi_v$ = 0.85, $\phi_b$ = 0.90

กำลังแบกทานดิน : $f_b$ = 12 $t/m^2$

**เสาต้นริม C1 :** ระยะขอบ = 30 cm

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ขนาด | $c_{1x}$ = 30 cm | $c_{1y}$ = 30 cm |
| น้ำหนัก | $P_{1D}$ = 28 ton | $P_{1L}$ = 10 ton |
| โมเมนต์ | $M_{1Dx}$ = 0 t-m | $M_{1Lx}$ = 0 t-m |
| | $M_{1Dy}$ = 0 t-m | $M_{1Ly}$ = 0 t-m |

**เสาต้นใน C2 :** ระยะห่าง = 3 m

| | | |
|---|---|---|
| ขนาด | $c_{2x}$ = 30 cm | $c_{2y}$ = 30 cm |
| น้ำหนัก | $P_{2D}$ = 25 ton | $P_{2L}$ = 8 ton |
| โมเมนต์ | $M_{2Dx}$ = 0 t-m | $M_{2Lx}$ = 0 t-m |
| โมเมนต์ | $M_{2Dy}$ = 0 t-m | $M_{2Ly}$ = 0 t-m |

**ขนาดฐานราก :**

ตำแหน่งแรงลัพธ์ : $\bar{x}$ = (25 + 8) x 3 / (28 + 10 + 25 + 8) = 1.39 m

ประมาณพื้นที่ฐาน : A = 1.25 x (28 + 10 + 25 + 8) / 12 = 7.4 m^2

ความกว้างฐาน : B = 2.5 m ความสูงฐาน : H = 0.5 m

ความยาวฐานใน : $L_i$ = 73958 x 139 / (250 x 300) = 138 cm **USE $L_i$ = 140 cm**

ความยาวฐานนอก : $L_e$ = 73958 / 250 - 140 = 156 cm **USE $L_e$ = 160 cm**

**ตรวจสอบหน่วยแรงดันดิน :**

น้ำหนักฐานราก : $W_f$ = (1.6 + 1.4) x 2.5 x 0.5 x 2.4 = 9 ton

แรงดันดินใต้ฐานราก : $q_{max}$ = (38 + 33 + 9) x 1e4 / ((160 + 140) x 2.5)

= 10.67 $t/m^2$ < กำลังแบกทานดิน [ $f_b$ = 12 $t/m^2$] **OK**

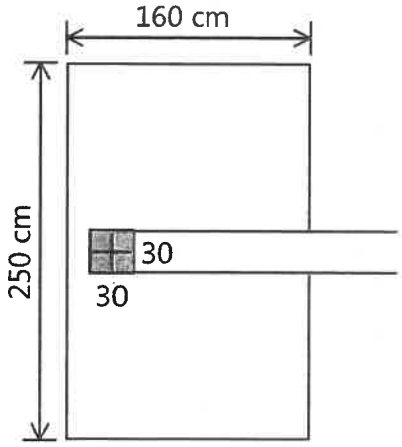
**ออกแบบฐานราก :**

แรงดันใต้ฐานคงที่ : $q_D$ = $\Sigma P_D$ / B $\Sigma$L = (28 + 25) / (2.5 (1.6 + 1.4)) = 7.07 t/m^2

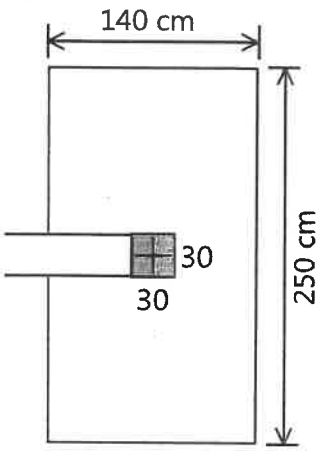
แรงดันใต้ฐานจร : $q_L$ = $\Sigma P_L$ / B $\Sigma$L = (10 + 8) / (2.5 (1.6 + 1.4)) = 2.4 t/m^2

แรงดันใต้ฐานประลัย : $q_u$ = 1.4(7.07) + 1.7(2.4) = 13.97 t/m^2

**ฐานรากตัวนอก :**




**ฐานรากตัวใน :**




**ตรวจสอบการเฉือนฐานราก :**

d = 50 - 8 = 42 cm

$V_{1u}$ = $q_u L_e$ ( (B - b) / 2 - d )

= 13.97x1.6((2.5-0.3)/2-0.42)

= 15.2 ton

**ตรวจสอบการเฉือนฐานราก :**

d = 50 - 8 = 42 cm

$V_{2u}$ = $q_u L_i$ ( (B - b) / 2 - d )

= 13.97x1.4((2.5-0.3)/2-0.42)

= 13.3 ton

## รายการคำนวณฐานแผ่คานเชื่อม โดยวิธีกำลังตามมาตรฐาน วสท.

**ออกแบบการดัดฐานตัวนอก :**

$M_{1u}$ = 13.97x1.6((2.5-0.3)/2)$^2$/2

= 13.5 t-m

$R_n = M_{1u} / 0.9 L_e d^2$ = 5.3 kg/cm$^2$

อัตราส่วนเหล็กเสริม ρ = 0.0013 Use [$\rho_{min}$ = 0.0035

ดังนั้นใช้ $A_{s1} = \rho bd$ = 0.0035x160x42 = 23.52 cm$^2$

**USE 12-DB16** (24.13 cm$^2$)

ระยะฝังยึด $L_h$ = 102 > 23 cm **OK**

**ออกแบบการดัดฐานตัวใน :**

$M_{2u}$ = 13.97x1.4((2.5-0.3)/2)$^2$/2

= 11.8 t-m

$R_n = M_{2u} / 0.9 L_i d^2$ = 5.3 kg/cm$^2$

อัตราส่วนเหล็กเสริม ρ = 0.0013 Use [$\rho_{min}$ = 0.0035]

ดังนั้นใช้ $A_{s2} = \rho bd$ = 0.0035x140x42 = 20.58 cm$^2$

**USE 12-DB16** (24.13 cm$^2$)

ระยะฝังยึด $L_h$ = 102 > 20 cm **OK**

**เหล็กเสริมกันร้าว :**

$A_{s,min}$ = 0.0018 x 100 x 50 / 2 = 4.5 cm$^2$/m **USE DB16 @ 30** (6.7 cm$^2$/m)

**ออกแบบคานเชื่อม :** ใช้ขนาด = 30 x 50 cm

โมเมนต์ลบมากที่สุด $M_u$ = 13.97x2.5x1.6(1.6/2-0.3-0.3/2) = 19.6 t-m

ความต้านทาน $R_n = M_u / 0.9 b d^2$ = 19.56x10$^5$ / (0.9 x 30 x 42$^2$) = 41.07 kg/cm$^2$

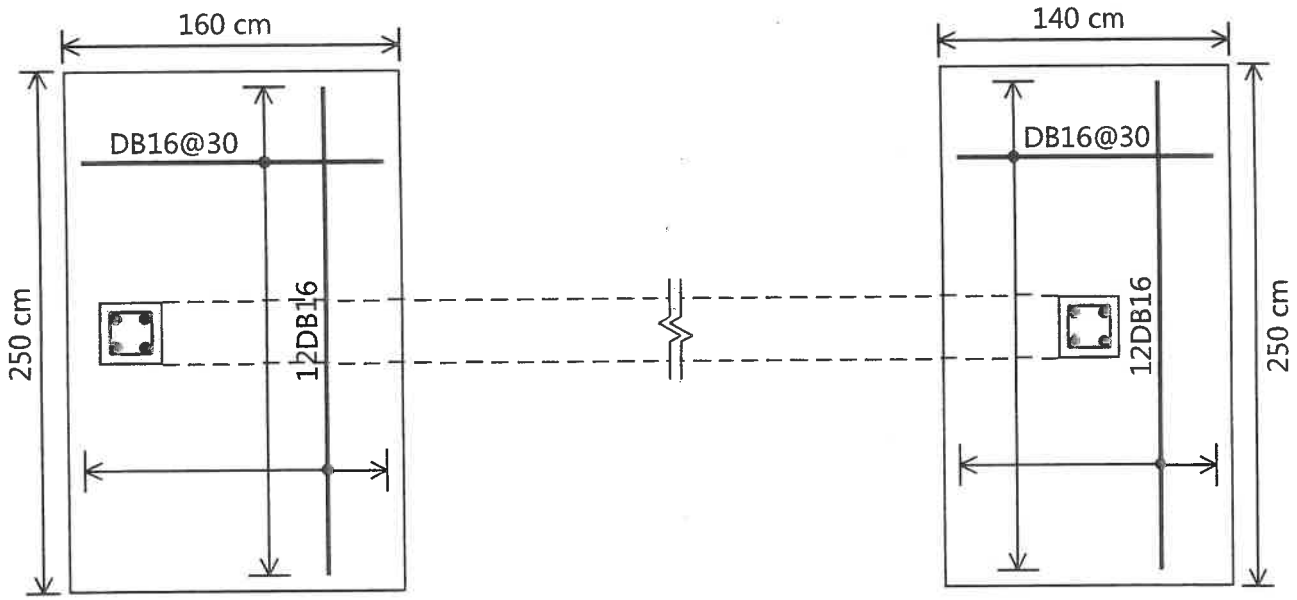
อัตราส่วนเหล็กเสริม $\rho = (0.85f'_c/f_y)(1 - \sqrt{(1-2R_n/(0.85f'_c))}$ = 0.0116 $\rho_{min} < \rho < \rho_{max}$ **OK**

เหล็กเสริมบน $A_s = \rho b d$ = 0.0116 x 30 x 42 = 14.62 cm$^2$ **USE 6-DB20** (18.85 cm$^2$)

เหล็กปลอกน้อยที่สุด $(A_v/s)_{min} = 3.5b/f_y$ = 3.5x30/4000x100 = 2.62 **USE DB9 @ 20** (6.36 cm$^2$/m)

ระยะฝังยึดทางยาว $L_h$ = 30 - 8 = 22 > 22 cm **OK**

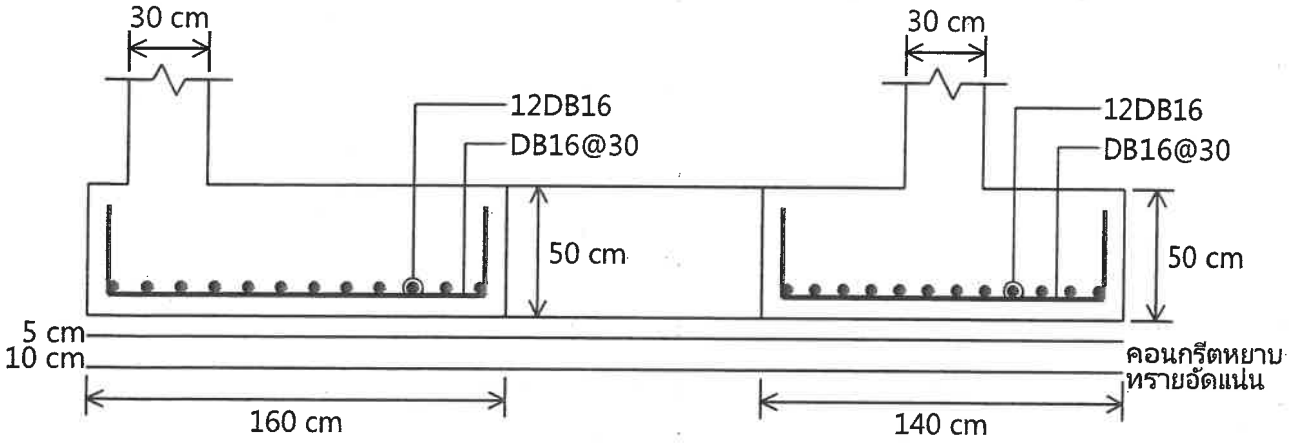
**แบบรายละเอียดฐานราก :**



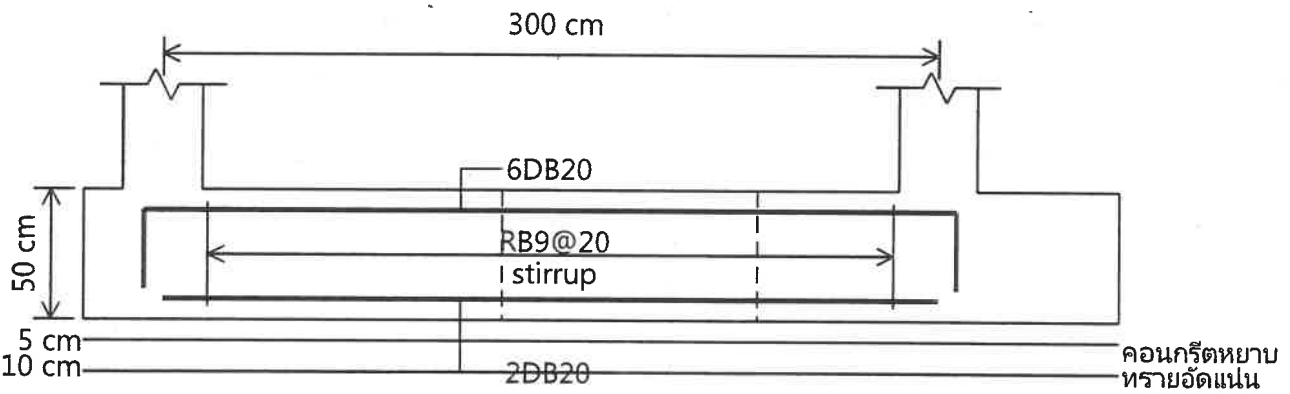

**แบบแปลนเหล็กเสริมฐานรากตัวนอกและฐานรากตัวใน**

## รายการคำนวณฐานแผ่คานเชื่อม โดยวิธีกำลังตามมาตรฐาน วสท.

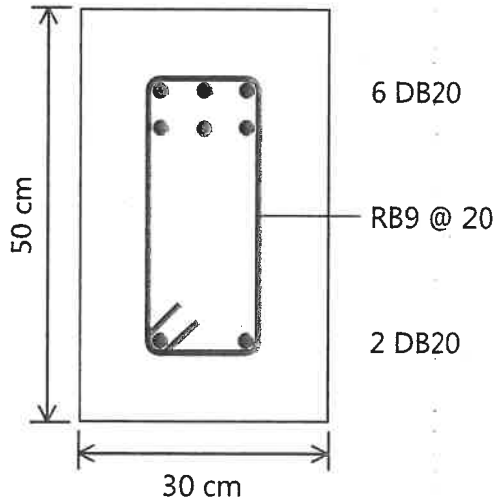
**แบบรายละเอียดฐานราก :**




**แบบด้านข้างเหล็กเสริมฐานรากตัวนอกและฐานรากตัวใน**




**แบบรายละเอียดคานเชื่อม**



| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

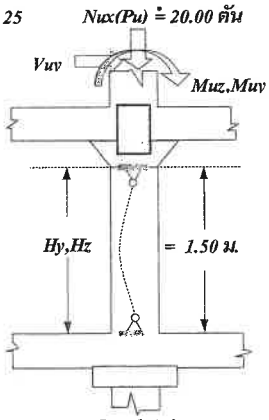
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

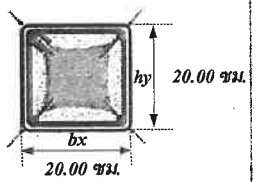
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |

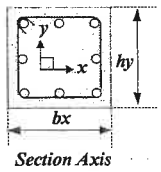
Nux(Pu) = 20.00 ตัน




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + | 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเลือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

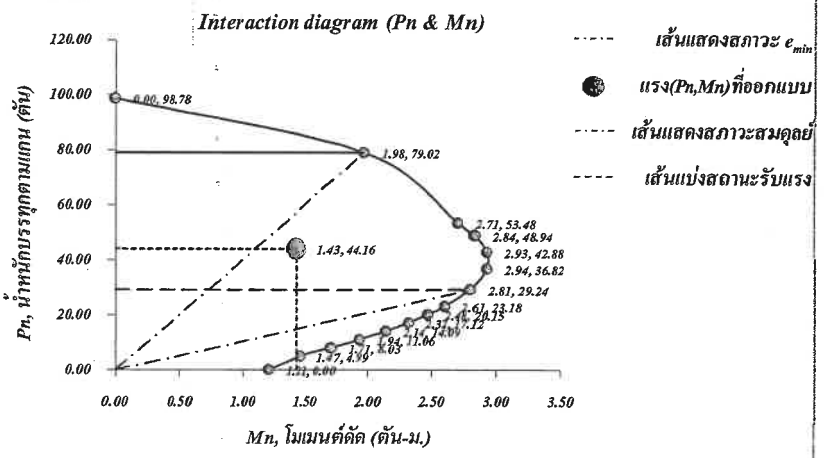
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 30,910.04 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



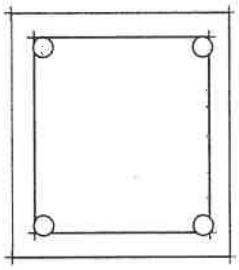

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

*Detail หลัก*



ลึก = 20.00 ซม.

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

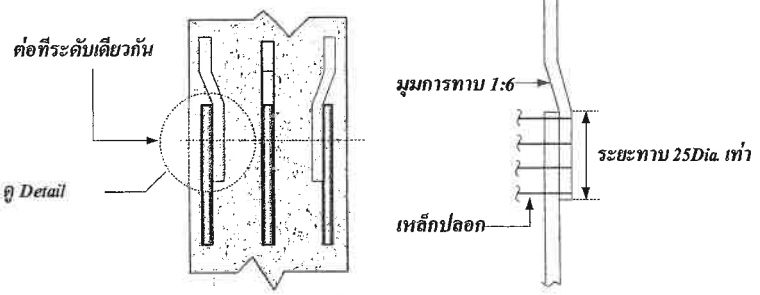
4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

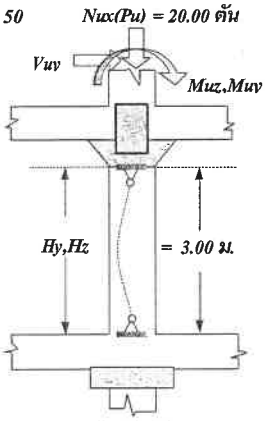
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.67 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสายาว

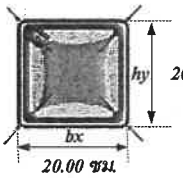
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 50 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |

Nux(Pu) = 20.00 ตัน

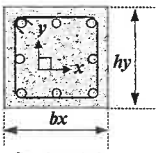



Local Axis

Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 50




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

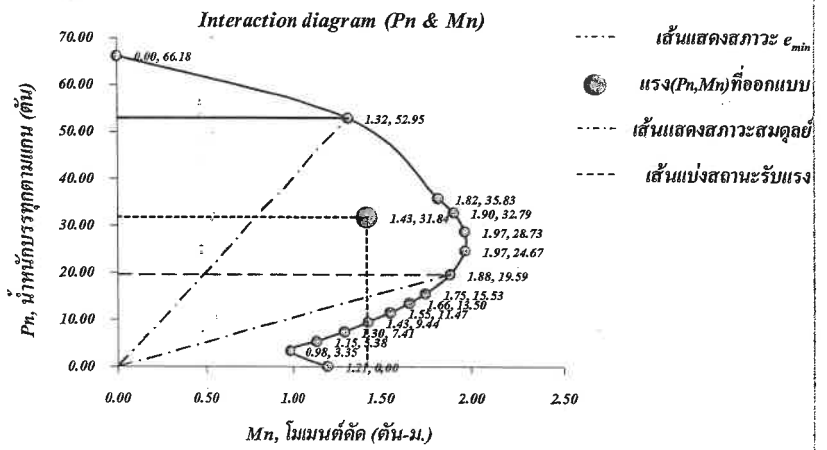
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 22,287.55 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

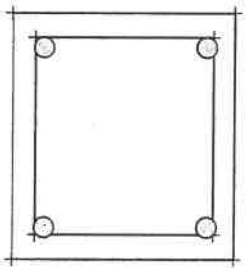



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

**Detail หลัก**



ลึก = 20.00 ซม.

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

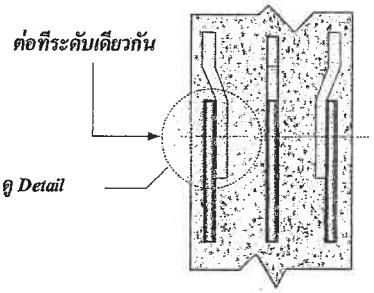
4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

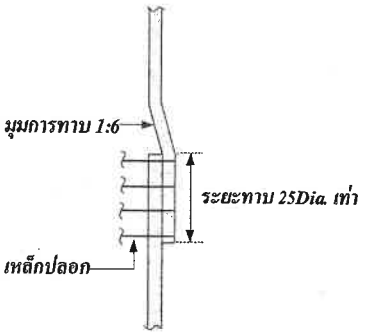
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

**Detail เสริม**




**รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1**

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุขวิต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยืนหน้าตัด): C1A

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

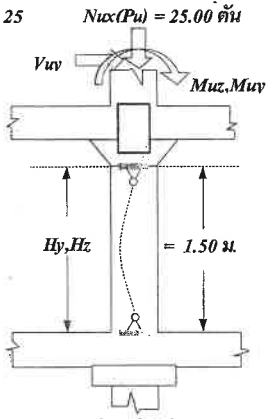
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

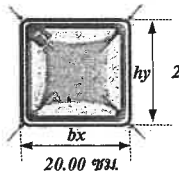
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |

Nux(Pu) = 25.00 ตัน

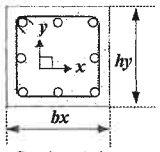



Local Axis

Confining Stress Concrete




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 25,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,250.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

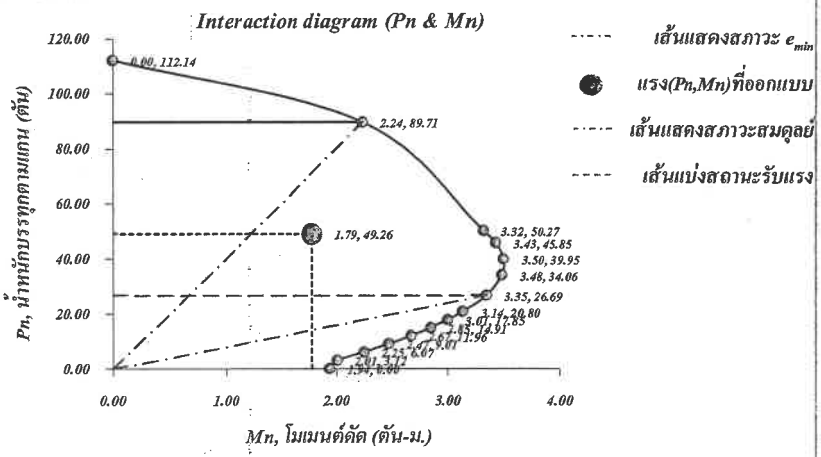
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | %.(ใช้จริง 2.01 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 20.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.13 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 25,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 34,481.31 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,250.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,250.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

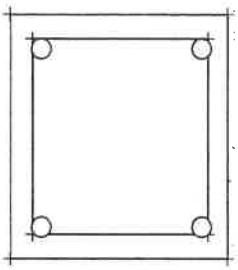



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุอริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1A

*Detail หลัก*



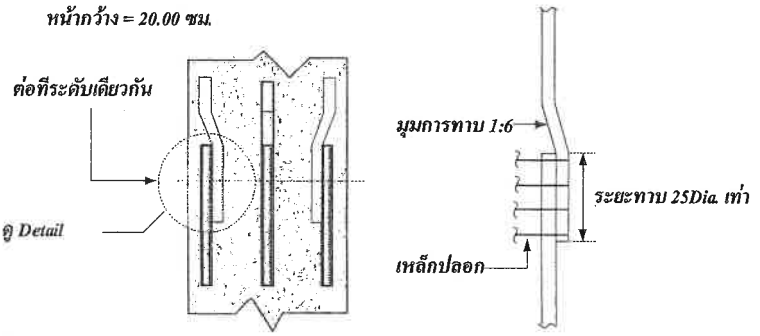

4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

ปลอกเดี่ยว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1A*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $f_c'$= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

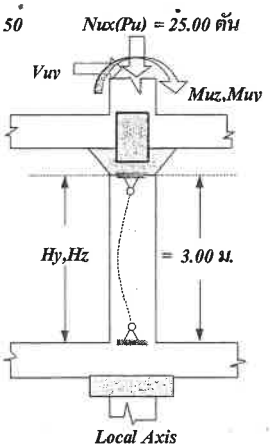
ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

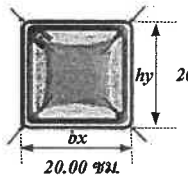
| | เจ้าของโปรแกรม: | 1 |
|---|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น | |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 | |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1A

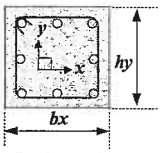
| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| กำหนดเอือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสายาว | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.67 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 50 | Nux(Pu) = 25.00 ตัน | | |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. | | | |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | | | |




Local Axis




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 50

Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 25,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,250.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

| ลงลายมือชื่อ | |
|---|---|
| ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

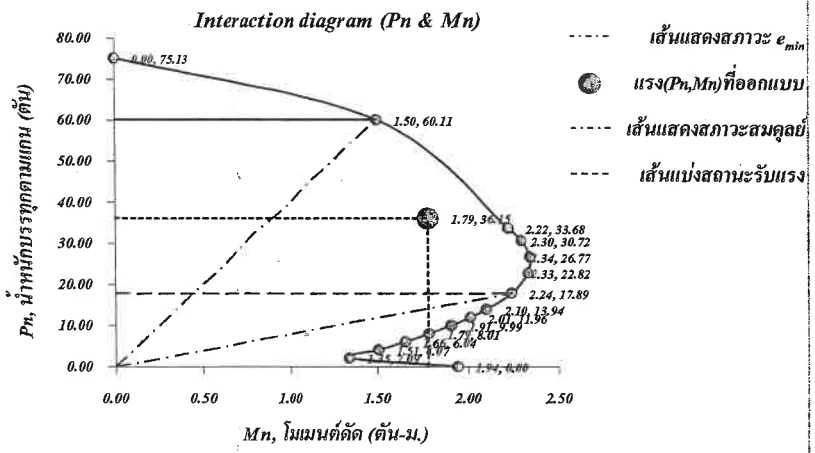
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 2.01 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 20.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.13 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 25,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 25,307.97 (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,250.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,250.00 (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง




ลงลายมือชื่อ

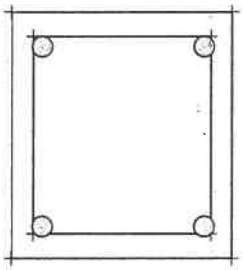
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1A

**Detail หลัก**

ลึก = 20.00 ซม.



หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

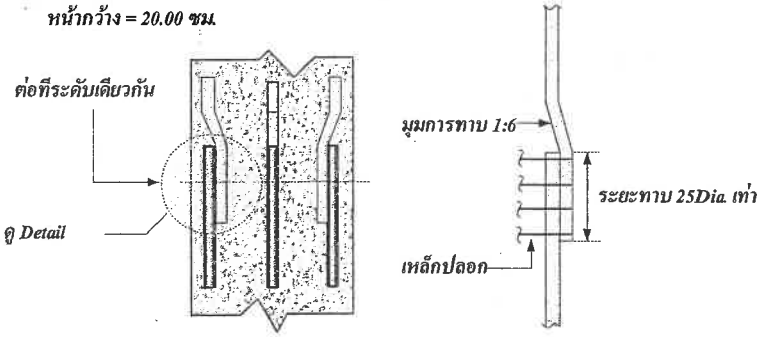
4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

**Detail เสริม**




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1A

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1B

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

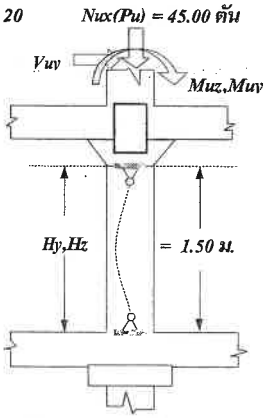
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

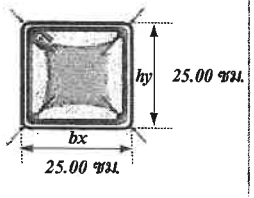
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 20 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |

Nux(Pu) = 45.00 ตัน

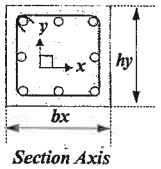



Local Axis

Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 20




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.04 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + | 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 45,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 45,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 2,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

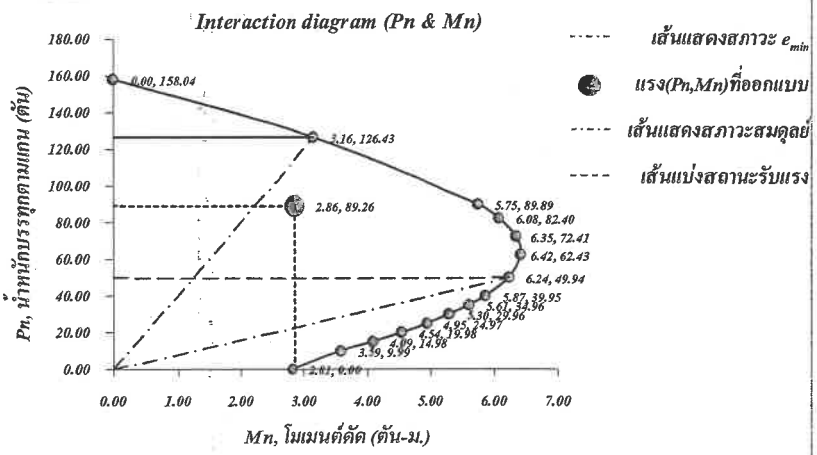
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.29 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.04 ม., eb = 0.12 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 45,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 62,483.49 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 2,000.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 2,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

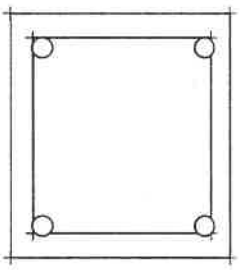



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| | เจ้าของโปรแกรม: 3 |
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1B

**Detail หลัก**



ลึก = 25.00 ซม.

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

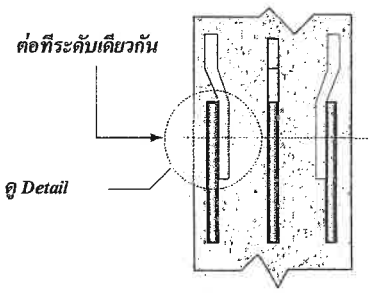
4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

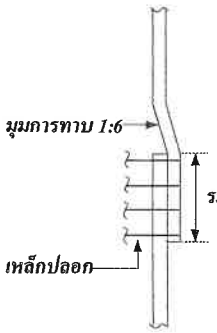
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

**Detail เสริม**




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1B

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 1

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1B

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

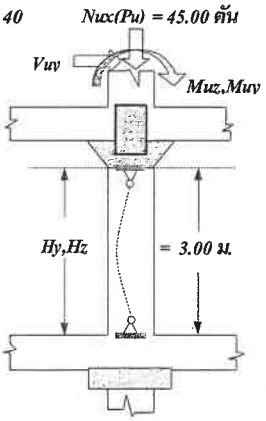
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

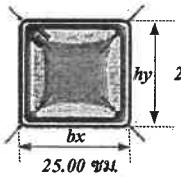
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 40 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |

Nux(Pu) = 45.00 ตัน

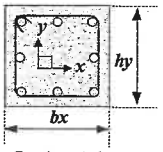


Local Axis

Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 40



Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.04 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 45,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 45,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 2,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

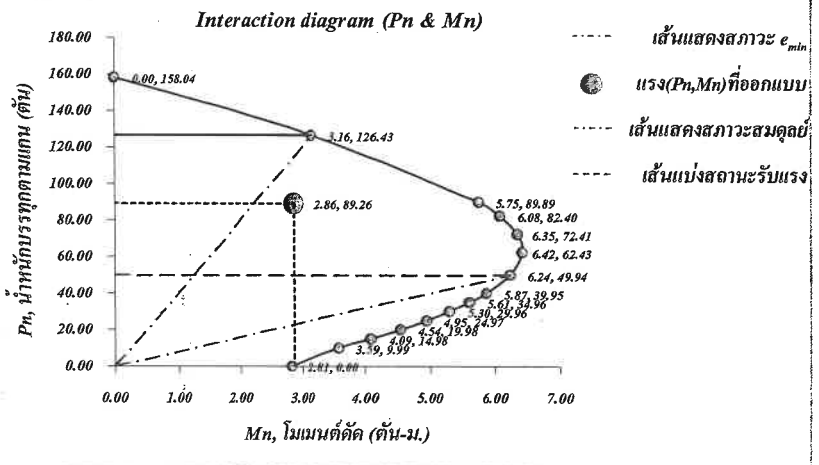
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.29 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.04 ม., eb = 0.12 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 45,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 62,483.49 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 2,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 2,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



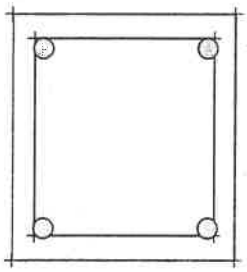

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

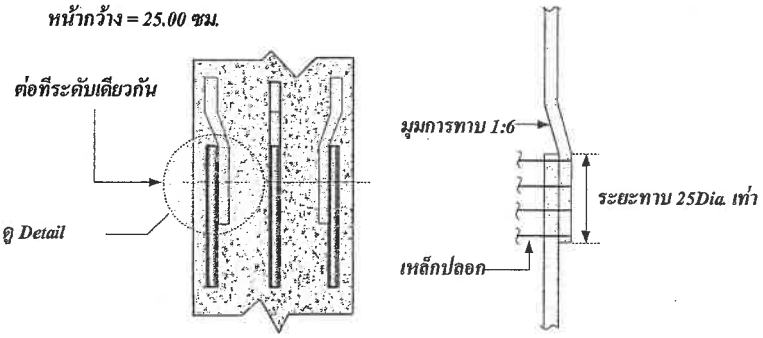
## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1B

*Detail หลัก*




4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)
หมายเหตุ:
-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1B*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1C

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

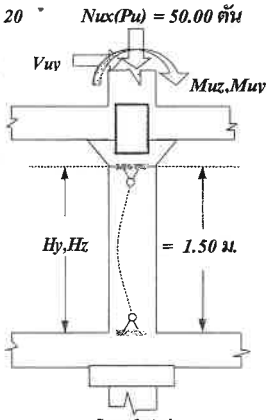
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

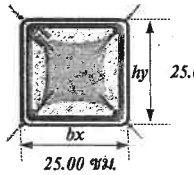
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 20 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |

Nux(Pu) = 50.00 ตัน

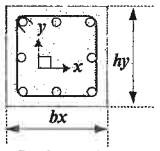



Local Axis

Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 20




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.04 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 50,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 50,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนตัด, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 2,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

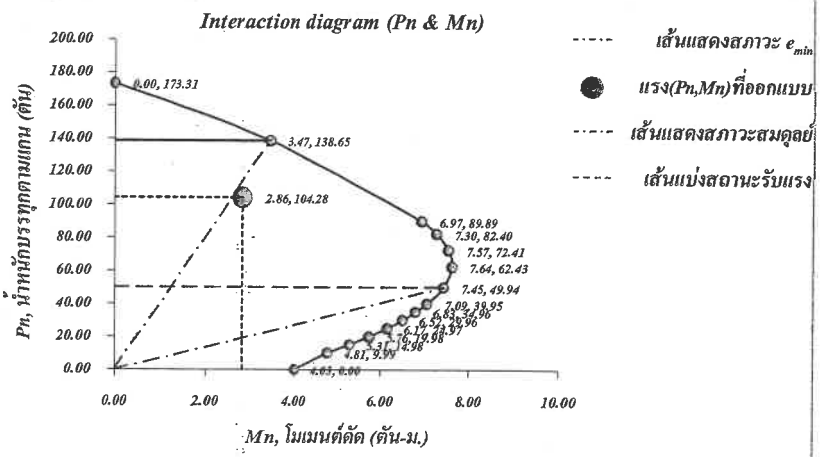
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.93 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.04 ม., eb = 0.15 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 50,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 72,994.46 (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 2,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 2,000.00 (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



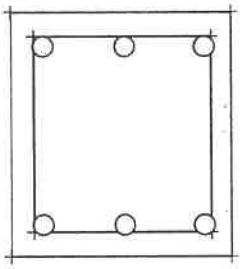

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1C

*Detail หลัก*



ลึก = 25.00 ซม.

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

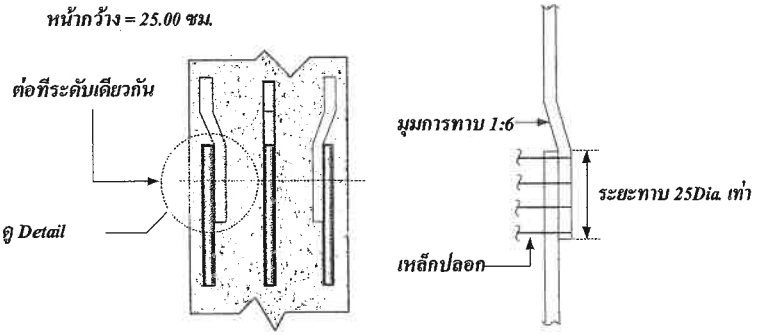
6-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1C

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ค.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

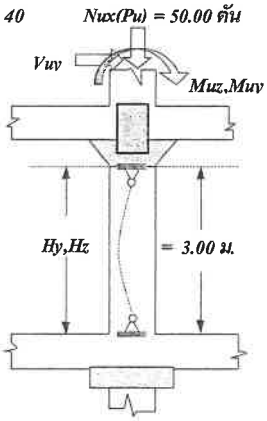
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

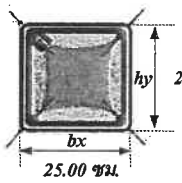
เจ้าของโปรแกรม: 1

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

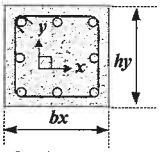
## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1C

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (c1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 40 | Nux(Pu) = 50.00 ตัน | | |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. | | | |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. | | | |
| {4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.04 ม.) | | | | | |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 40




| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 50,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 50,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 2,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

| | |
|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | |
| ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

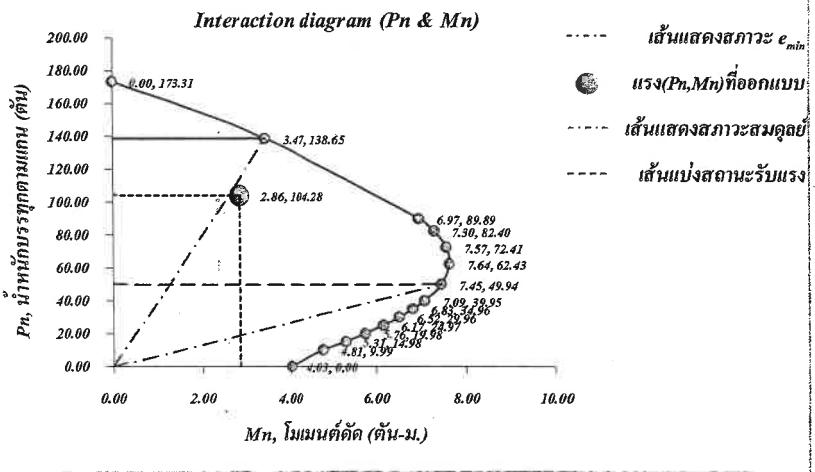
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.93 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.04 ม., eb = 0.15 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 50,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 72,994.46 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 2,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 2,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



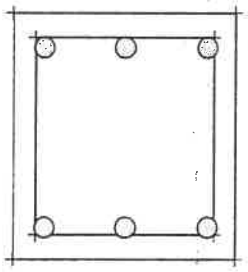

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| | เจ้าของโปรแกรม: 3 |
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1C

**Detail หลัก**



ลึก = 25.00 ซม.

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

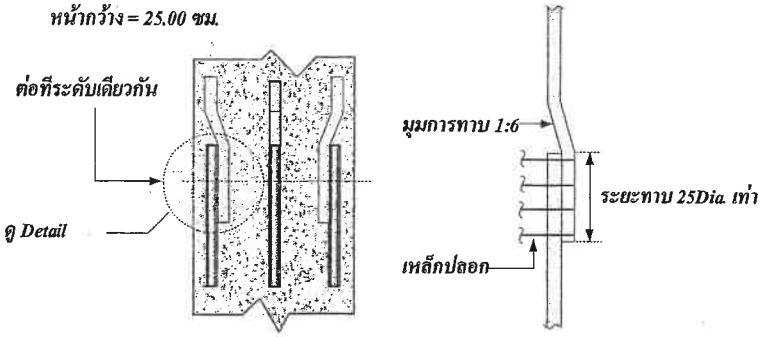
6-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

**Detail เสริม**




**รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1C**

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

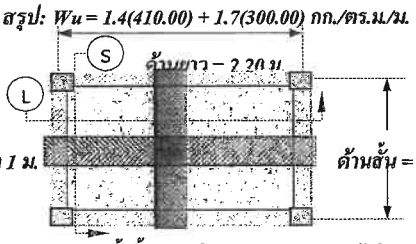
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนดานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 2.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.80 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 2.20 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(410.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

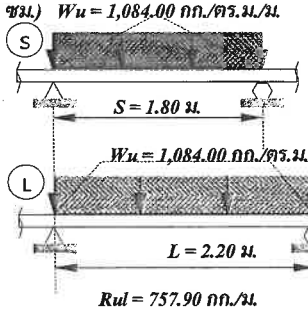



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 50.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,084.00 | กก./ตร.ม./ม. |

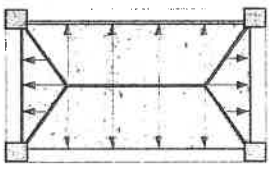
Wu = 1,084.00 กก./ตร.ม./ม.




สำหรับด้านสั้น

สำหรับด้านยาว

| {5} น้ำหนักถ่ายลงดาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงดานด้านสั้น | 246.00 | 180.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงดานด้านยาว | 286.66 | 209.75 | กก./ม. |




ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

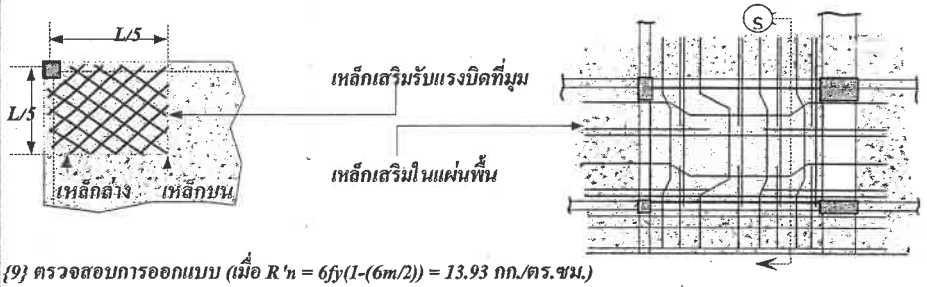
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. โมเมนต์ดัด, Mus- | 214.08 | กก.-ม./ม. | |
| 2. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L-}$ | 160.56 | กก.-ม./ม. | |
| 3. โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 149.86 | กก.-ม./ม. | |
| 4. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 112.39 | กก.-ม./ม. | |
| 5. โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 214.08 | กก.-ม./ม. | |
| 6. โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 237.87 | กก.-ม./ม. | |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1. ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 4.79 | กก./ตร.ซม. |
| 2. ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3. ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4. ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5. เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6. เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2. ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3. ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ $R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93$ กก./ตร.ซม.)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 7.08 | ซม. <= 10.00 (ผ่าน) | | |
| 2. แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,294.84 | กก./ม. (ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | | |
| 3. กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5} bd)$ | 4,920.28 | >= 1,294.84 | กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4. เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม. (ผ่าน) | | |
| 5. ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 | < 0.0060 | < 0.0389 | (ผ่าน) |
| 6. โมเมนต์ดัดระนุ, $c_4Mn_{max} = c_4A_sfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 237.87 | กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 ) | |

เจ้าของโปรแกรม: 3

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S1

ระยะฝังยึด, Ld = $(fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

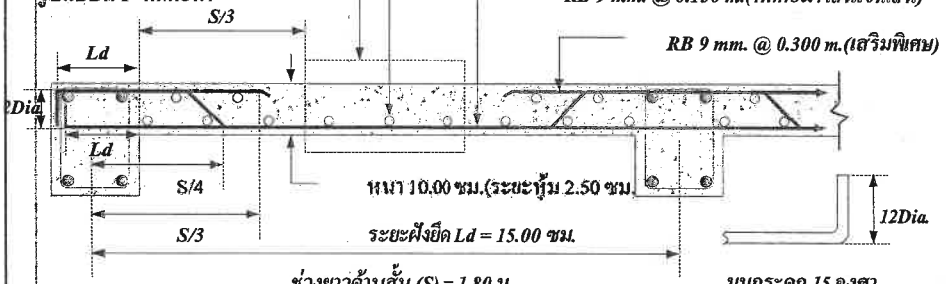
ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

DB 9 mm. @ 0.150 m.

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า

RB 9 mm. @ 0.150 m.(หักคอม้า เส้นเว้นเส้น)

RB 9 mm. @ 0.300 m.(เสริมพิเศษ)




ช่วงยาวด้านสั้น (S) = 1.80 ม.

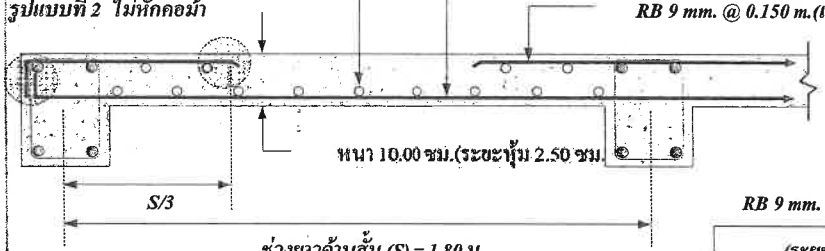
มุมกระดก 15 องศา

DB 9 mm. @ 0.150 m.

RB 9 mm. @ 0.150 m.(วิ่งตรงตลอด)

รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า

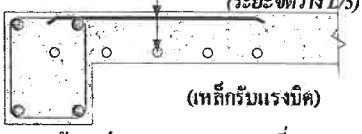
RB 9 mm. @ 0.150 m.(เสริมพิเศษ)




RB 9 mm. @ 0.150 m.

(ระยะจัดวาง L/5)

ช่วงยาวด้านสั้น (S) = 1.80 ม.



รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) (เหล็กรับแรงบิด)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ค.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนคาน (วิธีที่ 2): S2

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | |

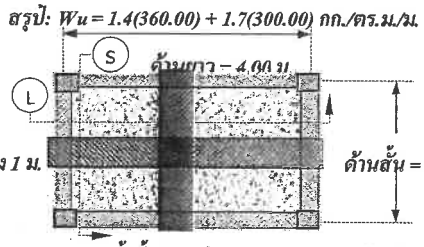
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 2.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 3.00 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 4.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.74 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

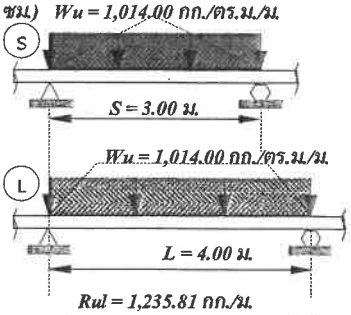



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |

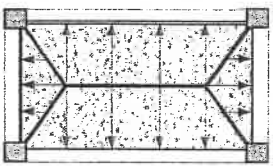
Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.




สำหรับด้านสั้น

สำหรับด้านยาว

Rul = 1,235.81 กก./ม.



Rus = 1,014.00 กก./ม.

| {5} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 360.00 | 300.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 438.75 | 365.63 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

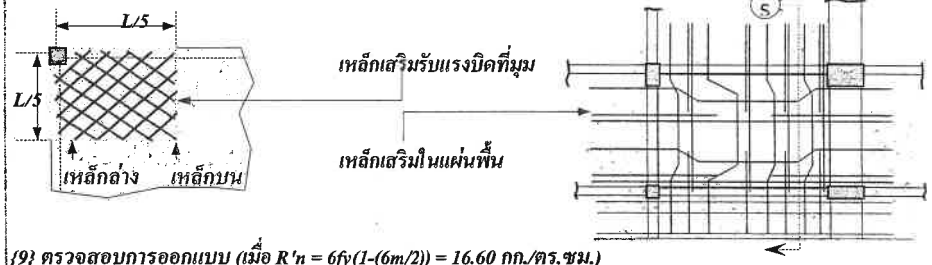
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 609.16 | กก.-ม./ม. | |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L}$- | 456.87 | กก.-ม./ม. | |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 426.41 | กก.-ม./ม. | |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 319.81 | กก.-ม./ม. | |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 609.16 | กก.-ม./ม. | |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 676.85 | กก.-ม./ม. | |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 13.62 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0059 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.144 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.36 | ซม., ใช้ @ | 12.50 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 12.50 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด:RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.36 | ซม., ใช้ @ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 16.60 กก./ตร.ซม.)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 9.34 | ซม. <= 10.00 | (ผ่าน) | |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 2,260.71 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3 V_c = c_3(0.53fc^{0.5} bd)$ | 4,920.28 | >= 2,260.71 | กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 5.09 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 | < 0.0072 | < 0.0389 | (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4 Mn_{max} = c_4 Asfy(d-(a/2))$ | 742.39 | >= 676.85 | กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

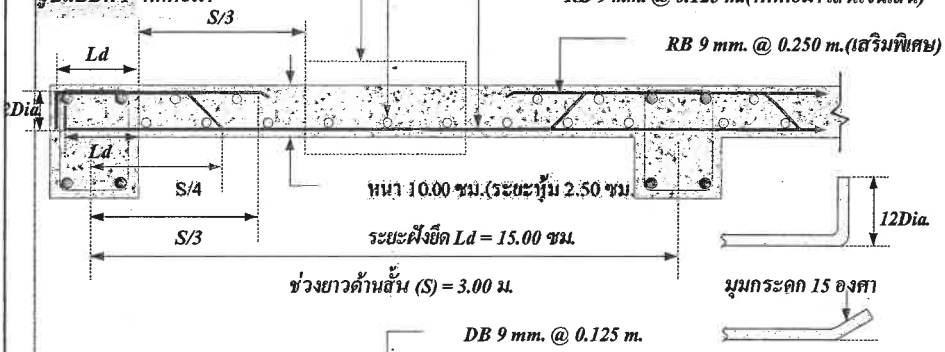
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S2

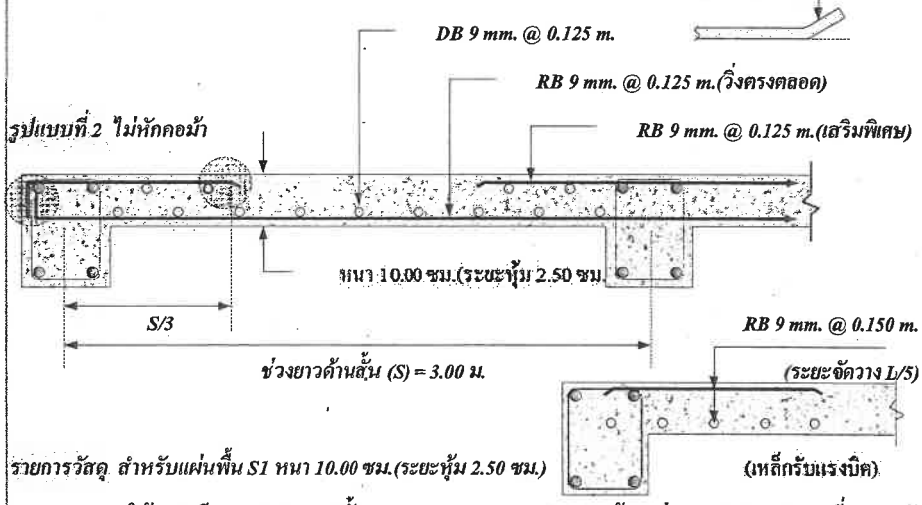
ระยะฝังยึด, Ld = $(fy/4{,}000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ค.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนคาน (วิธีที่ 2): S3

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

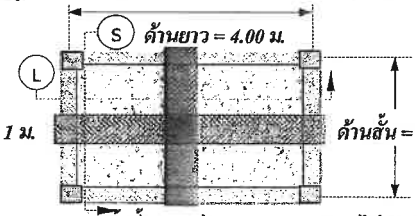
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S4)

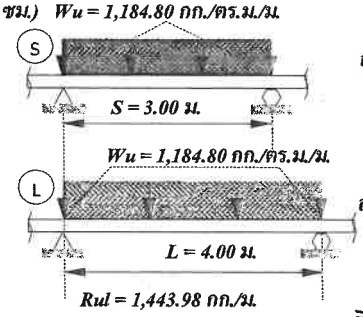
| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 4.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 3.00 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 4.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.74 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 13.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

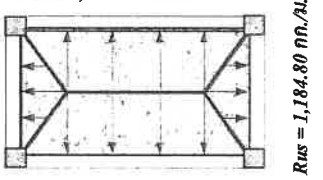
สรุป: Wu = 1.4(482.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.




(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 0.96 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,184.80 กก./ตร.ม./ม.




{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 312.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 50.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,184.80 | กก./ตร.ม./ม. |

{5} น้ำหนักถ่ายลงคาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 482.00 | 300.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 587.44 | 365.63 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณสุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงดิน

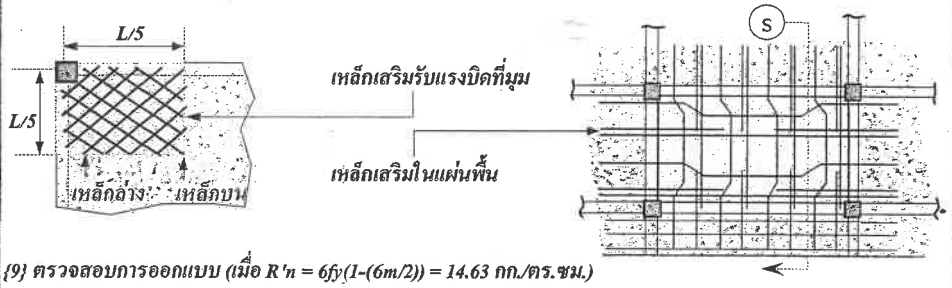
| | | |
|---|---|---|
| 1. โมเมนต์ดัด, Mus- | 530.49 | กก.-ม./ม. |
| 2. โมเมนต์ดัด, $Mu_L$- | 397.87 | กก.-ม./ม. |
| 3. โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 371.35 | กก.-ม./ม. |
| 4. โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 278.51 | กก.-ม./ม. |
| 5. โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 530.49 | กก.-ม./ม. |
| 6. โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 589.44 | กก.-ม./ม. |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1. ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 5.84 | กก./ตร.ซม. |
| 2. ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3. ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4. ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5. เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 5.863 | ตร.ซม./ม. |
| 6. เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.250 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S4)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2. ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 19.58 | ซม., ใช้ @ | 10.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3. ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 10.86 | ซม., ใช้ @ | 10.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 14.63 กก./ตร.ซม.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 9.30 | ซม. <= 13.00 | (ผ่าน) |
| 2. แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 2,605.97 | กก./ม. | (ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) |
| 3. กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c' = c_3(0.53fc')^{0.5}bd$ | 7,014.01 | >= 2,605.97 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4. เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 6.36 | ตร.ซม./ม. | (ผ่าน) |
| 5. ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 < | 0.0063 < | 0.0389 (ผ่าน) |
| 6. โมเมนต์ดัดระนุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 1,330.10 | >= 589.44 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

| | |
|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S3

ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

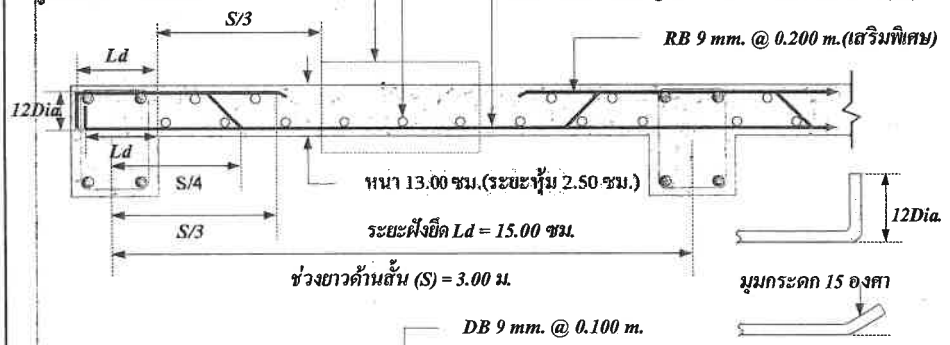
ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

DB 9 mm. @ 0.100 m.

RB 9 mm. @ 0.100 m.(หักคอม้า เส้นเว้นเส้น)

RB 9 mm. @ 0.200 m.(เสริมพิเศษ)

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า

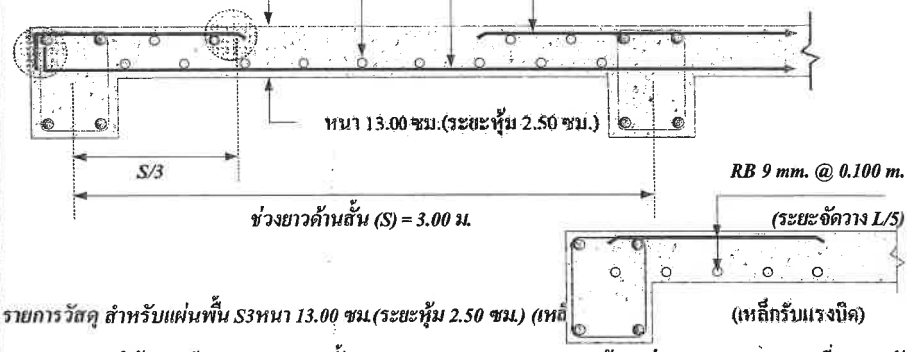



DB 9 mm. @ 0.100 m.

RB 9 mm. @ 0.100 m.(วิ่งตรงตลอด)

RB 9 mm. @ 0.100 m.(เสริมพิเศษ)

รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S3หนา 13.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) (เหล็

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S4

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |

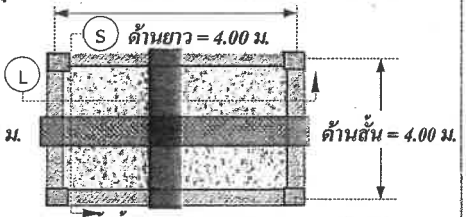
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S4)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 3.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 4.00 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 4.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 15.69 | ซม.(1.00t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 13.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(482.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

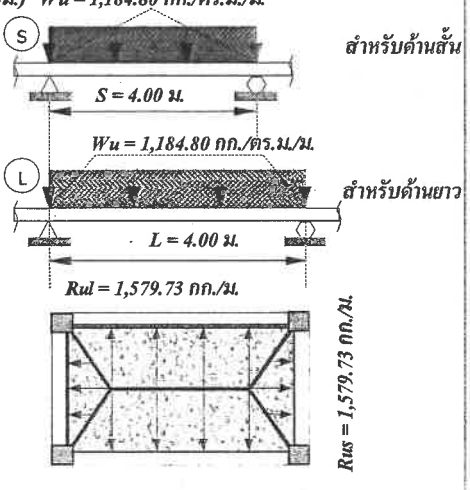



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 0.96 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,184.80 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 312.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 50.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,184.80 | กก./ตร.ม./ม. |




{5} น้ำหนักถ่ายลงคาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 642.67 | 400.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 642.67 | 400.00 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

**{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน**

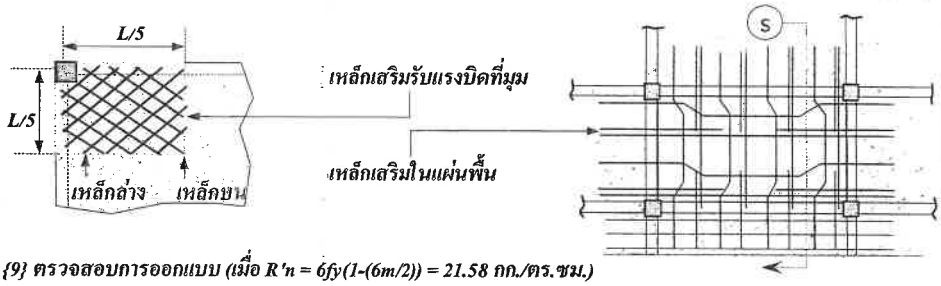
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 701.40 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_L$- | 526.05 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 490.98 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 368.24 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 701.40 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 779.34 | กก.-ม./ม. |

**{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ**

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 7.95 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0197 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 3.465 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.340 | ตร.ซม./ม. |

**{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S4)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้ @ | 20.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: | DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้ @ | 20.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้ @ | 20.00 | ซม.(ผ่าน) |




**{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 21.58 กก./ตร.ซม.)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 9.11 | ซม. <= 13.00 (ผ่าน) | | |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 2,607.74 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 6,909.32 | >= 2,607.74 | กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 5.66 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0035 < 0.0057 < 0.0197 | (ผ่าน) | | |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 1,903.25 | >= 779.34 | กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

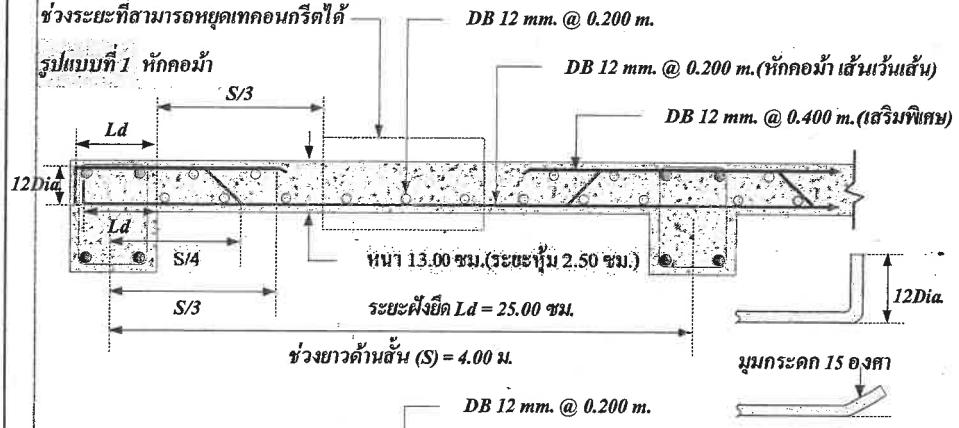
| | | เจ้าของโปรแกรม: | 3 |
|---|---|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | ปรับปรุงร้านอาหาร 2 ชั้น | | |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | | |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | | |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 | | |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S4

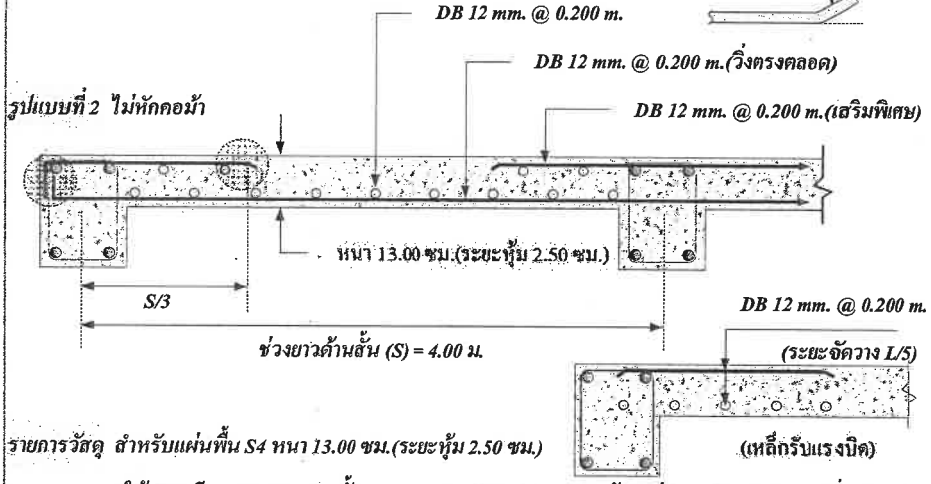
ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 25.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S4 หนา 13.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมรอง ตาม มอก. 24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T

| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.15 | m. | |
| Depth | = 0.4 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

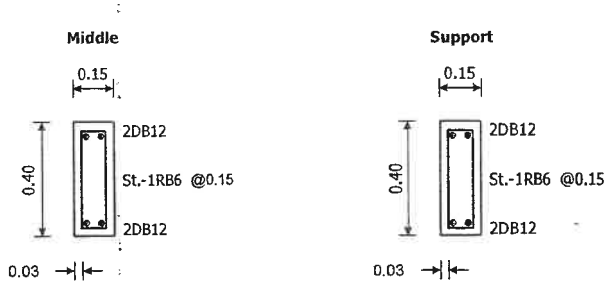
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 7.039 | | 7.039 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 7905.94 | | 7905.94 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 2700.00 | << [Prsitive +] | 1900.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 15.61 | | 10.98 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 2700.00 | | 1900.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0041 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.182 | | 1.880 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 3747.79 | | 3747.79 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 1252.21 | | 1252.21 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 7778.42 | | 7778.42 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 14849.72 | | 14849.72 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

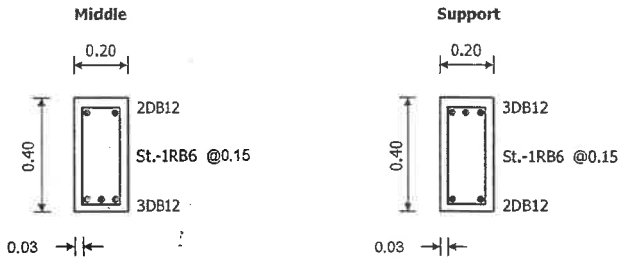
## Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4100.00 | << [Prsitive +] | 3000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.77 | | 13.00 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4100.00 | | 3000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0047 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.333 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

## Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2002.95 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

## Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

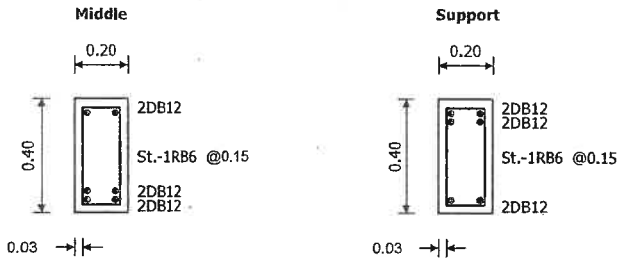
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 5100.00 | << [Prsitive +] | 4800.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 24.95 | | 23.48 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 5100.00 | | 4800.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0067 | | 0.0063 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 4.498 | | 4.215 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 4.524 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

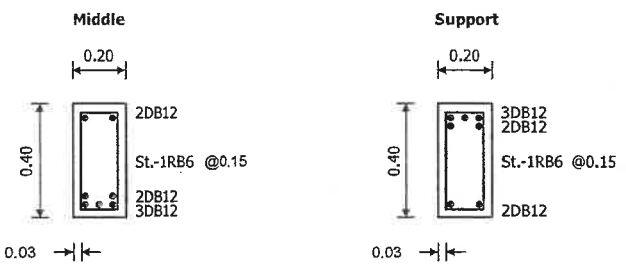
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 6200.00 | << [Prsitive +] | 6200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 30.33 | | 30.33 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 6200.00 | | 6200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0082 | | 0.0082 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 5.560 | | 5.560 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 5.655 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

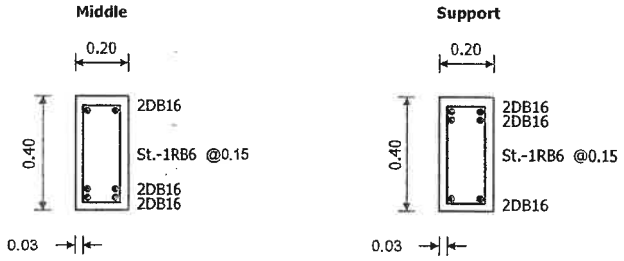
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.30 | | 33.30 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.40 | | 4.40 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.730 | | 8.730 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.559 | | 8.559 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9120.41 | | 9120.41 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 8400.00 | << [Prsitive +] | 8400.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 42.08 | | 42.08 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 8400.00 | | 8400.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0119 | | 0.0119 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 7.934 | | 7.934 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 4.021 | << [Ok] | 8.042 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 8.042 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4648.09 | | 4648.09 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2351.91 | | 2351.91 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 9646.98 | | 9646.98 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 18416.97 | | 18416.97 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.167 | | 0.167 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.163 | << [True] | 0.163 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.083 | | 0.083 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.163 | | 0.163 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B6 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

**Design Section**

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

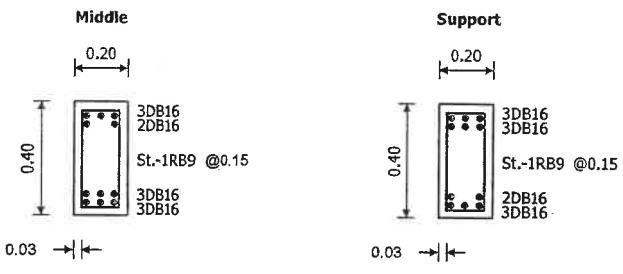
**Design Reinforcement**

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Doubly | | Doubly | | - |
| L = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = | Effective depth of Tension Steel | 33.00 | | 33.00 | | cm. |
| d' = | Effective depth of Compression Steel | 7.00 | | 7.00 | | cm. |
| $\rho_b$ = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = | $\rho bd$ | 8.651 | | 8.651 | | sq.cm. |
| a = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.482 | | 8.482 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 8956.82 | | 8956.82 | | kg.-m. |
| Mu = | Maximum Moment | 11000.00 | << [Prsitive +] | 11000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = | $Mu/\phi_bbd^2$ | - | | - | | ksc. |
| or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | 41.71 | | 41.71 | | ksc. |
| $Mu_1$ = | $\phi_bRubd^2$ | 8176.80 | | 8176.80 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = | $Mu - Mu_1$ | 2823.20 | | 2823.20 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0118 | | 0.0118 | | - |
| $As_2$ = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 3.016 | | 3.016 | | sq.cm. |
| As = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 11.667 | | 11.667 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 10.053 | << [Ok] | 12.064 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 12.064 | << [Ok] | 10.053 | << [Ok] | sq.cm. |

**Shear & Stirrup**

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = | Maximum Shear | 10000.00 | | 10000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4606.22 | | 4606.22 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = | $Vu-\phi_vVc$ | 5393.78 | | 5393.78 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9560.07 | | 9560.07 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18251.05 | | 18251.05 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.165 | | 0.165 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.159 | << [True] | 0.159 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.083 | | 0.083 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.159 | | 0.159 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB9 @0.15 | << [Ok] | 1-RB9 @0.15 | << [Ok] | m. |

**Section Diagram**



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B7 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.5 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

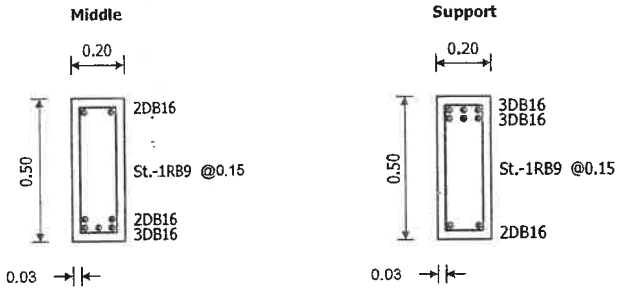
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 43.00 | | 43.00 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.70 | | 4.70 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(f_c'/f_y)(6120/(6120+f_y))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 11.273 | | 11.273 | | sq.cm. |
| a | = $As_1 fy/0.85fc'b$ | 11.052 | | 11.052 | | cm. |
| $\phi_b Mn$ | = $\phi_b As_1 fy(d-a/2)$ | 15207.68 | | 15207.68 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 13500.00 | << [Prsitive +] | 13500.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_b bd^2$ | 40.56 | | 40.56 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_b Rubd^2$ | 13500.00 | | 13500.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0114 | | 0.0114 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_b fy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 9.820 | | 9.820 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 4.021 | << [Ok] | 12.064 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 10.053 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 10000.00 | | 10000.00 | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 6002.04 | | 6002.04 | | kg. |
| $\phi_v Vs$ | = $Vu-\phi_v Vc$ | 3997.96 | | 3997.96 | | kg. |
| $\phi_v 1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 12457.06 | | 12457.06 | | kg. |
| $\phi_v 2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 23781.67 | | 23781.67 | | kg. |
| $Vu - \phi_v Vc \le \phi_v 2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_v Vc/2 < Vu < \phi_v Vc$ | | 0.215 | | 0.215 | | m. |
| $Vu > \phi_v Vc$ and $Vu - \phi_v Vc \le \phi_v 1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.215 | << [True] | 0.215 | << [True] | m. |
| $\phi_v 1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_v Vc \le \phi_v 2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.108 | | 0.108 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.215 | | 0.215 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB9 @0.15 | << [Ok] | 1-RB9 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B8 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. | |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. | |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. | |

**Design Section**

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.5 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

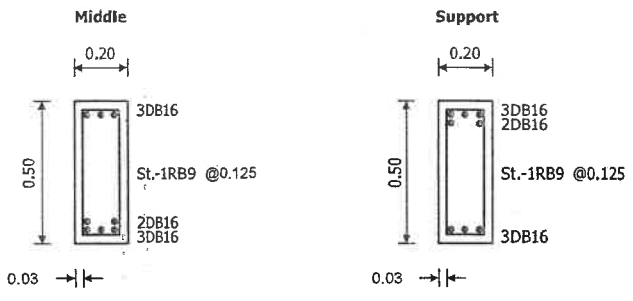
**Design Reinforcement**

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 43.00 | | 43.00 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.70 | | 4.70 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 11.273 | | 11.273 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 11.052 | | 11.052 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 15207.68 | | 15207.68 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 13500.00 | << [Prsitive +] | 13500.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 40.56 | | 40.56 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 13500.00 | | 13500.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0114 | | 0.0114 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 9.820 | | 9.820 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 6.032 | << [Ok] | 10.053 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 10.053 | << [Ok] | 6.032 | << [Ok] | sq.cm. |

**Shear & Stirrup**

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 14800.00 | | 14800.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 6002.04 | | 6002.04 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 8797.96 | | 8797.96 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 12457.06 | | 12457.06 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 23781.67 | | 23781.67 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.215 | | 0.215 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.127 | << [True] | 0.127 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.108 | | 0.108 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.127 | | 0.127 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB9 @0.125 | << [Ok] | 1-RB9 @0.125 | << [Ok] | m. |

**Section Diagram**




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | B9 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.5 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

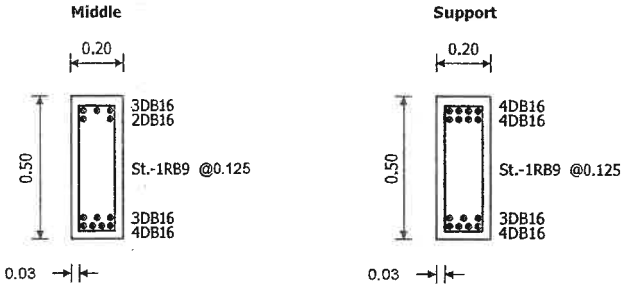
Design Reinforcement

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Doubly | | Doubly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 43.00 | | 43.00 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 7.00 | | 7.00 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 11.273 | | 11.273 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 11.052 | | 11.052 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 15207.68 | | 15207.68 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 17500.00 | << [Prsitive +] | 18000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | - | | - | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | 41.71 | | 41.71 | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 13883.28 | | 13883.28 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 3616.72 | | 4116.72 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0118 | | 0.0118 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 2.791 | | 3.176 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 14.063 | | 14.449 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 10.053 | << [Ok] | 16.085 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 14.074 | << [Ok] | 14.074 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 14800.00 | | 14800.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 6002.04 | | 6002.04 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 8797.96 | | 8797.96 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 12457.06 | | 12457.06 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 23781.67 | | 23781.67 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.215 | | 0.215 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.127 | << [True] | 0.127 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.108 | | 0.108 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.127 | | 0.127 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB9 @0.125 | << [Ok] | 1-RB9 @0.125 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | CB1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

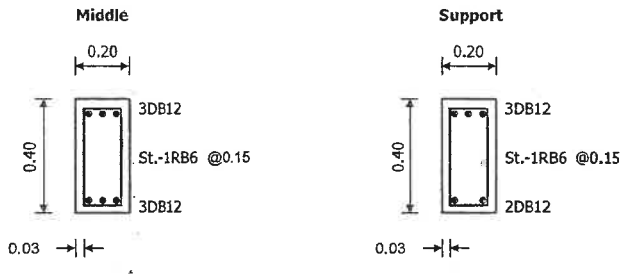
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 3000.00 | << [Prsitive +] | 4100.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 13.00 | | 17.77 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 3000.00 | | 4100.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0047 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.506 | | 3.333 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 1002.95 | | 1002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น | **Beam No.** | CB2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

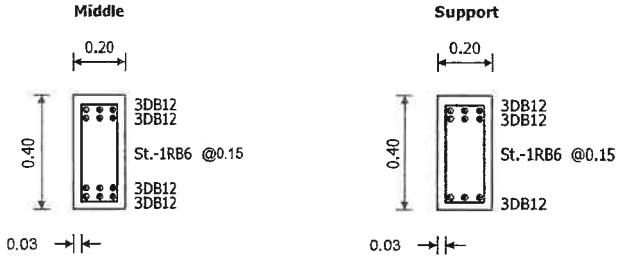
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 6.30 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 5000.00 | << [Prsitive +] | 7200.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 24.46 | | 35.22 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 5000.00 | | 7200.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0065 | | 0.0097 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 4.403 | | 6.561 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 6.786 | << [Ok] | 6.786 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 6.786 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 1296.08 | | 1296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : ปรับปรุงร้านอาหาร ก.ส.ถ. 2 ชั้น | Engineer | : นายณรุวุฒิ ณ ถลาง สย.1 |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2022 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 10:52:44 AM |

**Design For Flexible Members [Purlin] : แป**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof($\theta$ ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 30.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 30.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_t$) | 70.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 18.12 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 67.61 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 8.45 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 2.26 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion($\Delta$ /IE) | 8.80E+07 | $kg.-cm.^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.59 | $cm.^3$ |

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 228.99 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.04 | cm. OK.!(L/300) |
| 3.Actual Self Weight | 2.38 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 4.68 | OK.! |

**[ Reaction Transfer To Support ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 35.00 | kg. |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

**[ IV.Select Type & Section Of Steel ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.59 | $cm.^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 2 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*50 | mm. |
| 4.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 1.60 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 1.60 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_s$) | 3.03 | $cm.^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.38 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 4.68 | $cm.^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 11.71 | $cm.^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.96 | cm. |

[] - 50*50*1.6 mm.(น้ำหนัก = 2.38 kg./m.)

**Minimum Size Of Sag Rod(AISC.)**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min.}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum($\phi$ ) | ***** | mm. |

**Select To Use Section : [] - 50*50*1.6 mm.(น้ำหนัก = 2.38 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น
Engineer : นายณัฐวุฒ ณ ถลาง สย.ใ
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Date : 22-Nov-2522
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Time : 10:58:38 AM

## Design For Flexible Members : จันทัน

### I.Datas For Design

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 300.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 250.00 | kg. |
| 1.5.Deflection($\Delta$) | 280.00 | kg.-m.$^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### II.Properties Of Steel For Design

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### III.Result Of Calculate

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 20.83 | cm.$^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | cm.$^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | cm.$^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | cm.$^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### IV.Check Laterally Supported

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.94 | m. |

<<------< ********** >------>>

### V.Allowable Bending Stress(Fb)

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<------< ********** >------>>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### VI.Allowable Deflextion( $\Delta$ <(L/300) )

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.33 | cm. |

### Recheck Allowable Stress On Section

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,408 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 83.47 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.25 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : 1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : ปรับปรุงร้านอาหาร ค.ส.ล. 2 ชั้น
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต
Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ อยุธยา สย.1
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:30:27 AM

## Design For Flexible Members : ตะเฆ่สัน , อะเส

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 460.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. |
| 1.5.Deflection($\Delta$) | 1,330.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 5.60 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 31.94 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 13 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 125*75 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$, $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 12.13 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 9.52 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 41.11 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 256.93 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.10 | cm. | |

2[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 559 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 48.74 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.23 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.87 | cm. |

**Select To Use Section : 2[] - 125*75*3.2 mm.(น้ำหนัก = 9.52 kg./m.)**

# 7.แบบสระว่าน้ำ ค.ส.ล.

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. |
| fy1 | = | 4000 | ksc. |
| fy2 | = | 4000 | ksc. |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = | 1.50 | m. |
| B | = | 1.50 | m. |
| T | = | 0.25 | m. |
| H | = | 1.00 | m. |

**Strength Reduction Factor**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

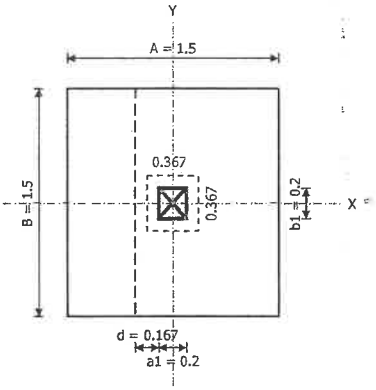
**Design Reinforcement**

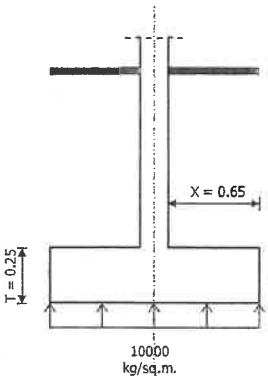
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 2700 | | 2700 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1350 | | 1350 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 15000 | | 15000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 2500 | | 2500 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 30920 | | 30920.00 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 2.16 | | 2.16 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 2.25 | << [Ok] | 2.25 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 13742.22 | | 13742.22 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.65 | | 0.65 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 4354.57 | | 4354.57 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 8.41 | | 8.41 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 16.71 | << [Ok] | 16.71 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 16.70 | | 15.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 11.57 | | 12.76 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0030 | | 0.0033 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 8.77 | | 8.35 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 5DB16 | | 5DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 7DB16 | << [Ok] | 7DB16 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 9956.24 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 17482.69 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.135 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.468 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 29069.07 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 52297.64 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 34219.44 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 132.50 | << [Ok] | - | | cm. |

**Section Diagram**

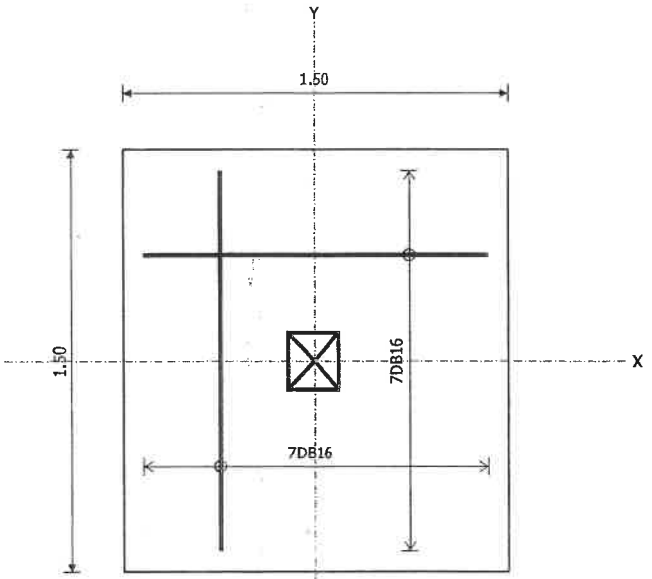


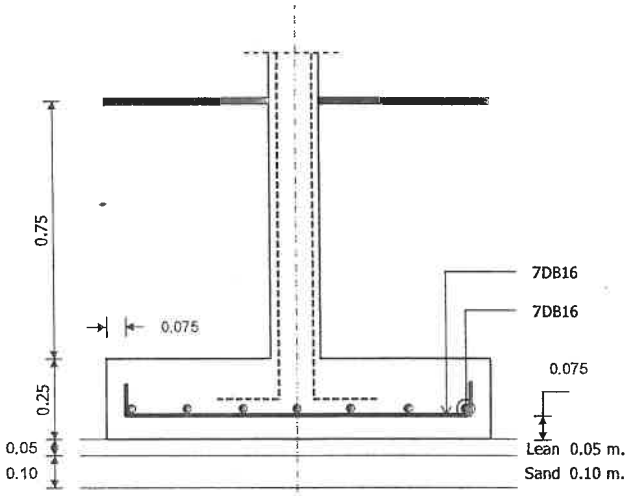

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลิพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 4000 | ksc. |
| fy2 | = 4000 | ksc. |

Design Size

| | | |
|---|---|---|
| A | = 1.80 | m. |
| B | = 1.80 | m. |
| T | = 0.30 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

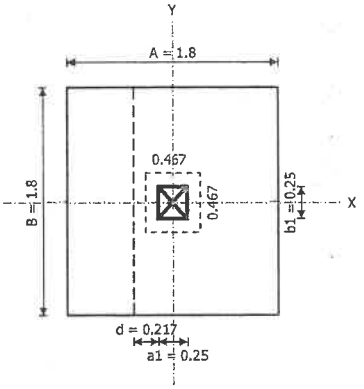
Design Reinforcement

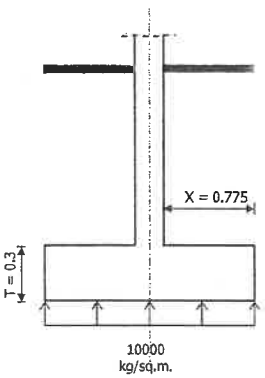
| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 3628.8 | | 3628.8 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 2332.8 | | 2332.8 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 18000 | | 18000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 7000 | | 7000 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 45446.24 | | 45446.24 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 3.10 | | 3.10 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 3.24 | << [Ok] | 3.24 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14026.62 | | 14026.62 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.775 | | 0.78 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 7582.26 | | 7582.26 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 10.13 | | 10.13 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 18.43 | << [Ok] | 18.43 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 9.94 | | 10.71 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0025 | | 0.0028 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 13.67 | | 13.17 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 7DB16 | | 7DB16 | | bars |
| Using Rebars | | | 9DB16 | << [Ok] | 9DB16 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 14088.33 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 27260.43 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.218 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.868 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 42387.19 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 86472.13 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 56580.53 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 160.00 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

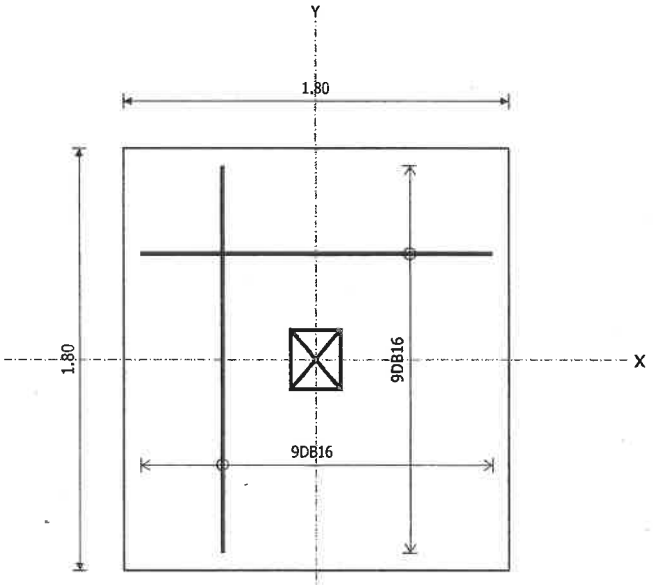


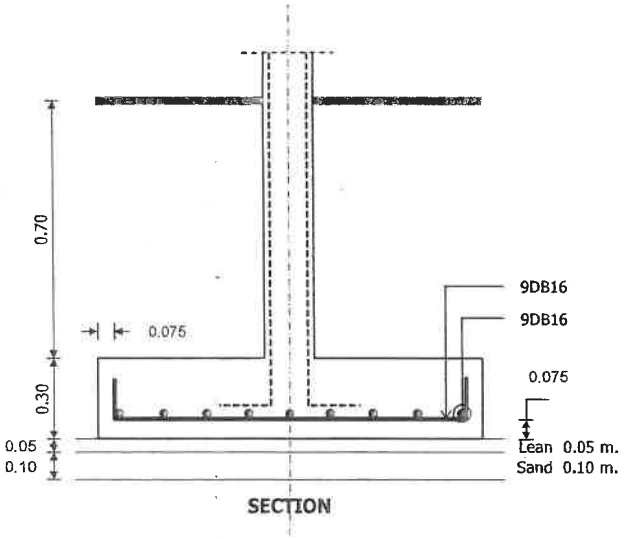

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy1 | = 4000 | ksc. |
| fy2 | = 4000 | ksc. |

Design Size

| | | |
|---|---|---|
| A | = 2.10 | m. |
| B | = 2.10 | m. |
| T | = 0.30 | m. |
| H | = 1.00 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

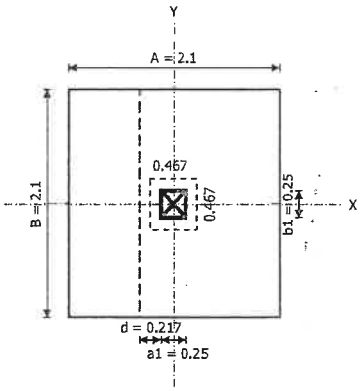
Design Reinforcement

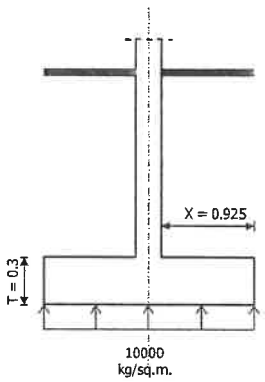
| Data | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 4939.2 | | 4939.2 | | kg. |
| Wf | = (A)(B)(T)2400 | 3175.2 | | 3175.2 | | kg. |
| PD | = Dead Load | 30000 | | 30000 | | kg. |
| PL | = Live Load | 5000 | | 5000 | | kg. |
| Wu | = 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 61860.16 | | 61860.16 | | kg. |
| A0 | = (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 4.31 | | 4.31 | | sq.m. |
| A1 | = (A)(B) | 4.41 | << [Ok] | 4.41 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = A1/Wu | 14027.25 | | 14027.25 | | kg. |
| $X_1$ | = (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.925 | | 0.93 | | m. |
| Mu | = $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 12602.17 | | 12602.17 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 12.09 | | 12.09 | | cm. |
| $t_{min}$ | = $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 20.39 | << [Ok] | 20.39 | << [Ok] | cm. |
| d | = Effective depth | 21.70 | | 20.90 | | cm. |
| $Ru_2$ | = $Mu/\phi_b bd^2$ | 14.16 | | 15.26 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0037 | | 0.0040 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = $\rho bd$ | 16.73 | | 17.43 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | 9DB16 | | 9DB16 | | bars |
| Using Rebars | | 12DB16 | << [Ok] | 12DB16 | << [Ok] | bars |

Shear Check

| Data | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | - | | |
| Vu | = $b(P_{net})(X_1-d)$ | 20855.71 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 31803.83 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | - | | |
| $a_0$ | = (a1+d)(b1+d) | 0.218 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.868 | | - | | m. |
| Vu | = $P_{net}(A1-a_0)$ | 58800.97 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 86472.13 | << [Not] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 56580.53 | << [Not] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 31.15 | | - | | cm. |
| $L_d$ | = Dowel Length | 190.00 | << [Ok] | - | | cm. |

Section Diagram

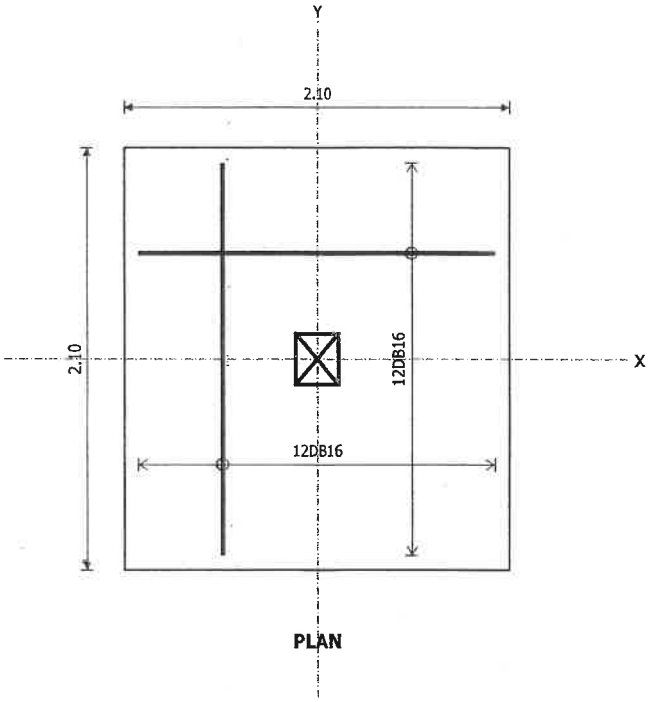


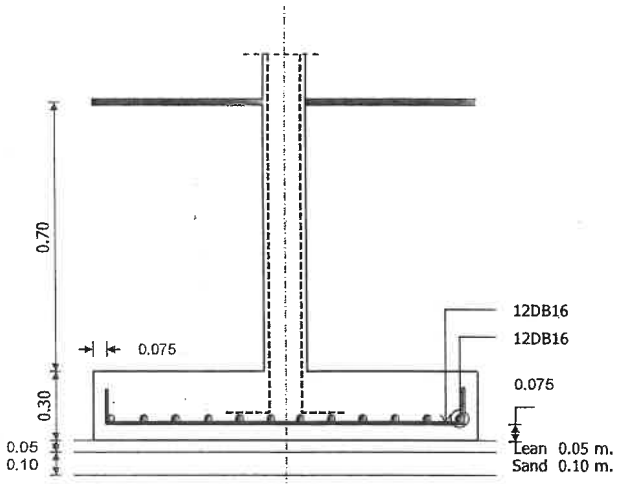

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Footing No.** | F3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**

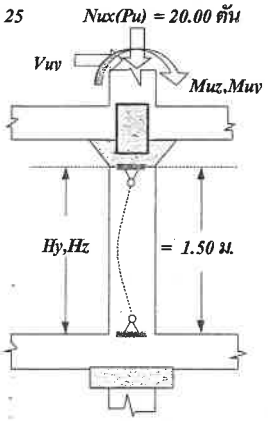


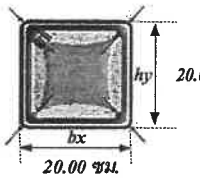

**SECTION**

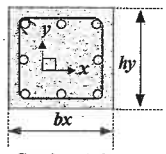
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยืนหน้าตัด): C1

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ $0.85fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 | Nux(Pu) = 20.00 ตัน | | Confining Stress Concret |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. | Hy,Hz | = 1.50 ม. | ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25 |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | | | |




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

*(5) ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)*

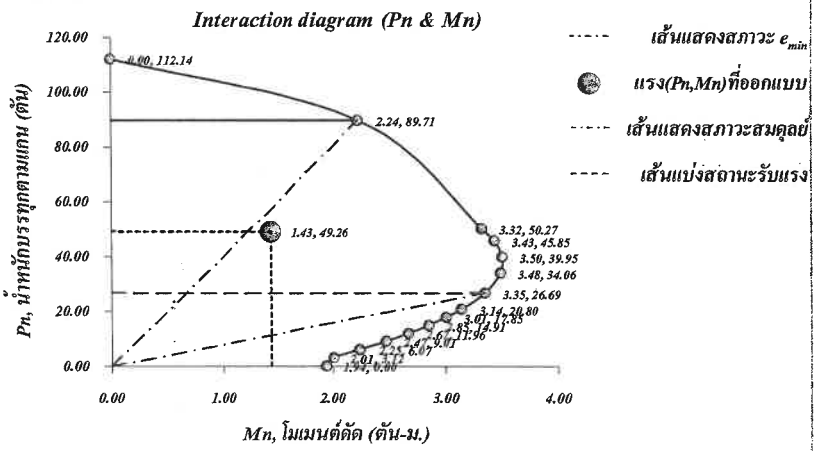
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 2.01 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 20.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

*(6) ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.13 ม.)*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 34,481.31 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

*4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)*

*5.แสดงแผนภาพการรับแรง*




ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

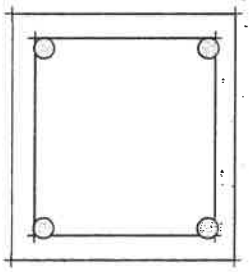
| | | |
|---|---|---|
| | เจ้าของโปรแกรม: | 3 |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

**Detail หลัก**

ลึก = 20.00 ซม.



หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

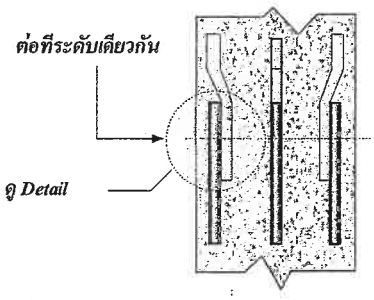
4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

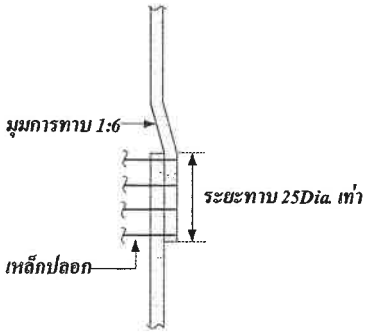
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

**Detail เสริม**




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ค.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยในหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

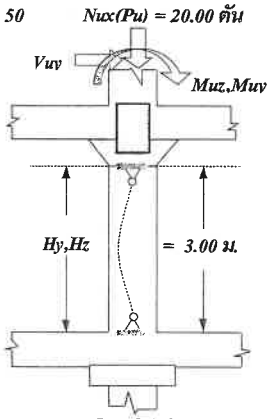
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

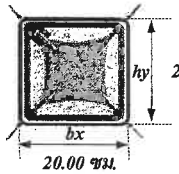
| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.67 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสายาว

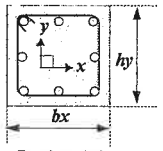
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 50 | Nux(Pu) = 20.00 ตัน |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. | |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. | |




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 50




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

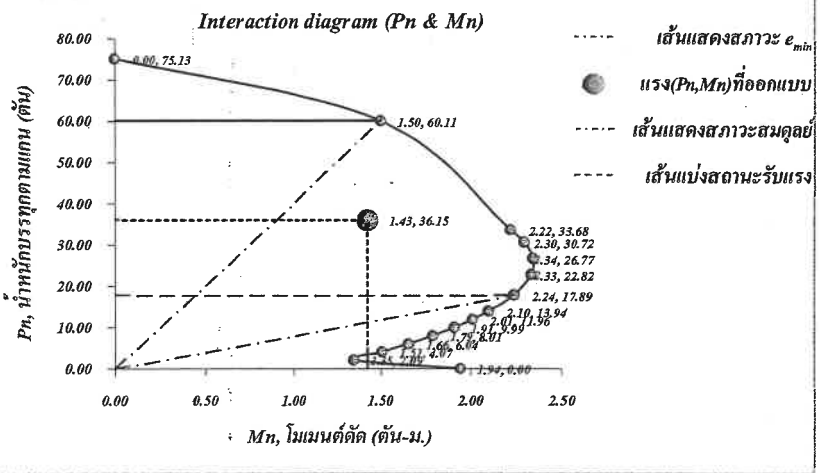
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 2.01 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 20.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.13 ม.)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 25,307.97 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

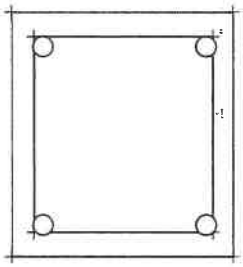



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.อ. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

**Detail หลัก**



ลึก = 20.00 ซม.

4-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

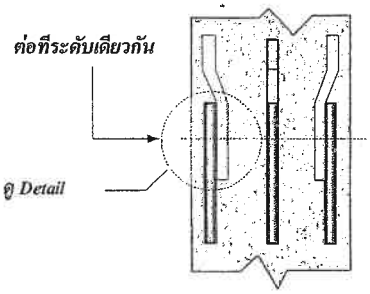
ปลอกเดี่ยว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

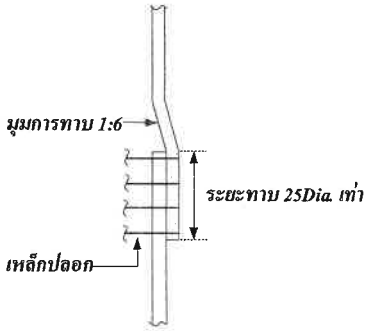
หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

**Detail เสริม**




**รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1**

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยในหน้าตัด): C2

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

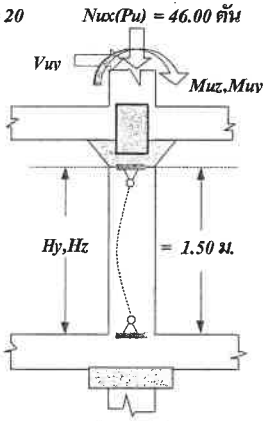
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

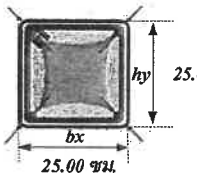
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 20 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |

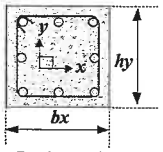
Nux(Pu) = 46.00 ตัน




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 20




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.07 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 46,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 46,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 3,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

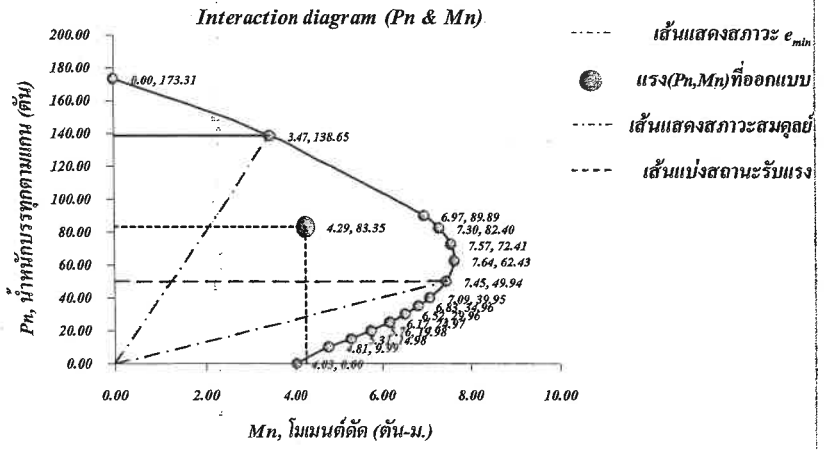
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.93 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.07 ม., eb = 0.15 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 46,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 58,343.41 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 3,000.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 3,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



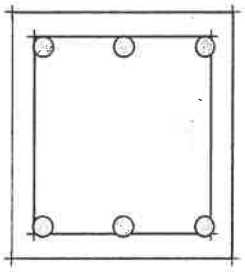

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C2

*Detail หลัก*



ลึก = 25.00 ซม.

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

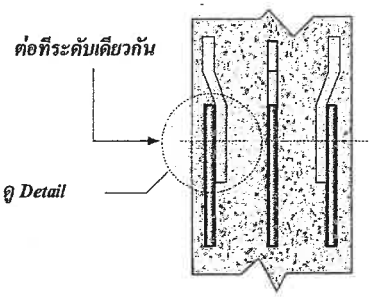
6-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

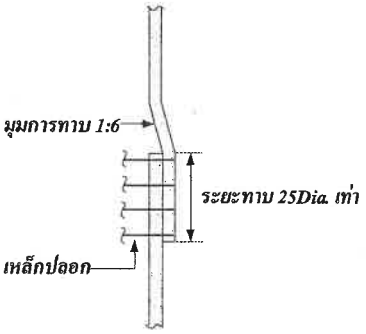
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C2*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C2

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กปลอก, $fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

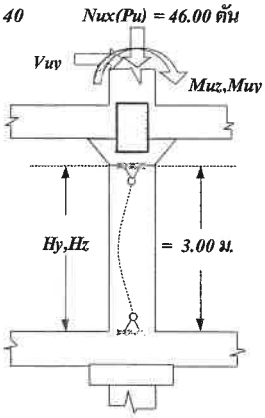
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

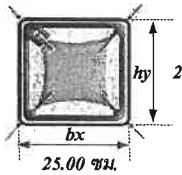
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 40 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |

Nux(Pu) = 46.00 ตัน

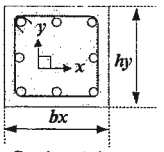



Local Axis

Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 40




Section Axis

{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.07 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 46,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 46,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนรอบ, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 3,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุอริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

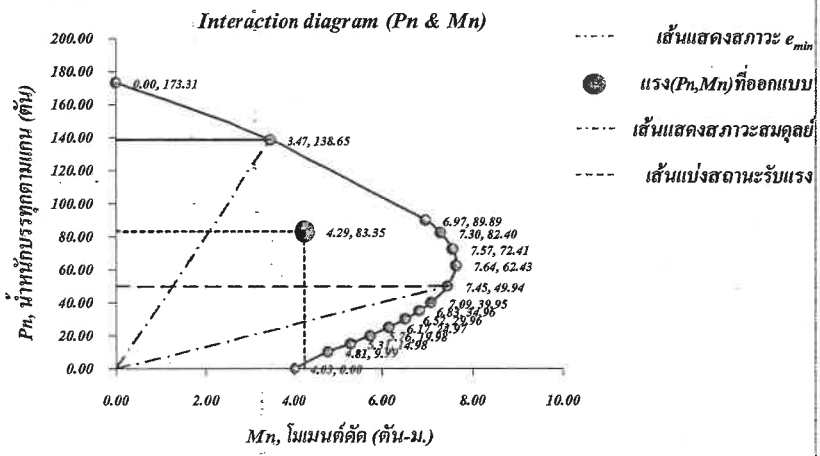
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.93 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.07 ม., eb = 0.15 ม.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 46,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 58,343.41 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 3,000.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 3,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง

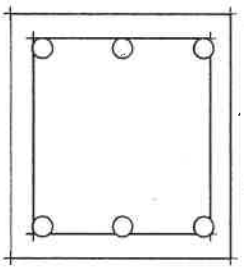



| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.อ. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C2

Detail หลัก



ลึก = 25.00 ซม.

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

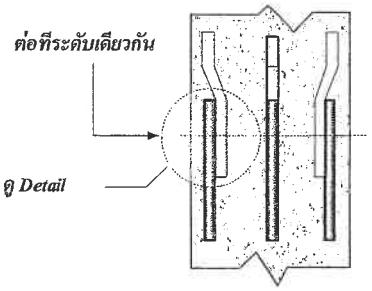
6-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

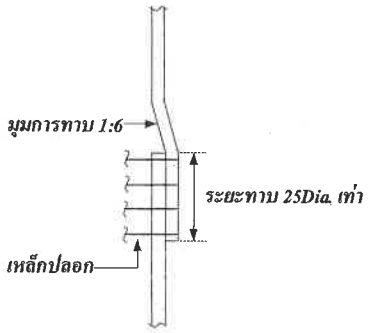
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

Detail เสริม




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C2

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

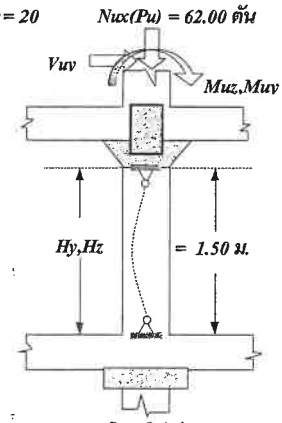
ลงลายมือชื่อ .....

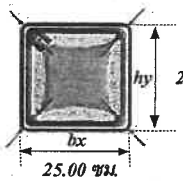
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ค.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

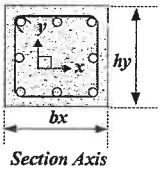
## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C3

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น | | | 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 20 | Nux(Pu) = 62.00 ตัน | | |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ | | | |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | | | | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. | | | |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. | | | |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. | | | |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. | | | |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. | | | |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. | | | |
| {4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.06 ม.) | | | | | |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 20




| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 62,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 62,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 3,500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3,500.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

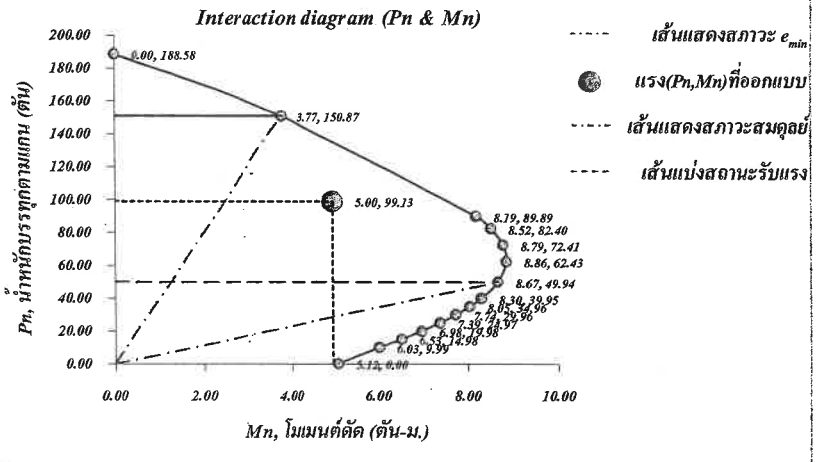
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 2.57 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 2 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 8.00 | เส้น (3 เส้นชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ เสาต้องรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.06 ม., eb = 0.17 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 62,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 69,390.50 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 3,500.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 3,500.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง




ลงลายมือชื่อ

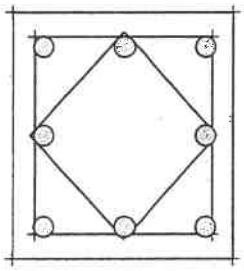
( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ:เสา C3

*Detail หลัก*

ลึก = 25.00 ซม.



8-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

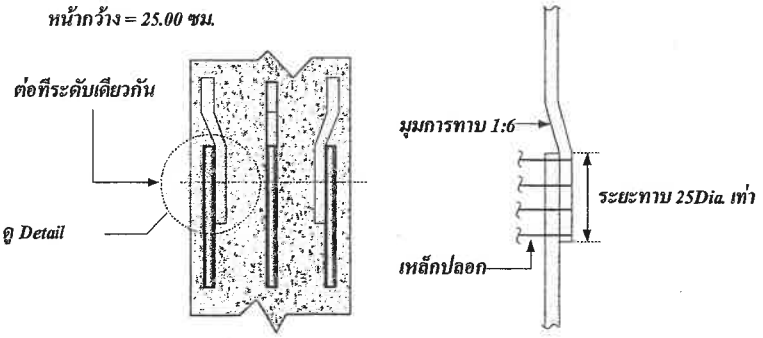
ปลอกเดียว 2-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

*Detail เสริม*




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C3

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ $0.85fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก, $fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

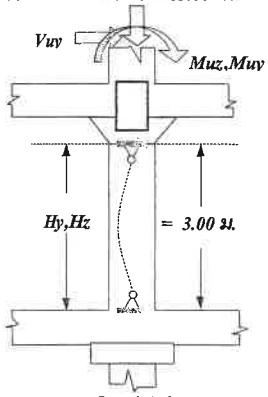
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

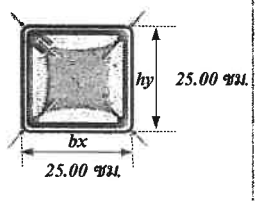
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 40 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.00 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.00 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 25.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 25.00 | ซม. |

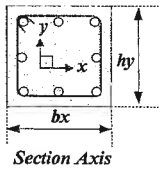
Nux(Pu) = 62.00 ตัน




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 40




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.06 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + | 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 62,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 62,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 3,500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3,500.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

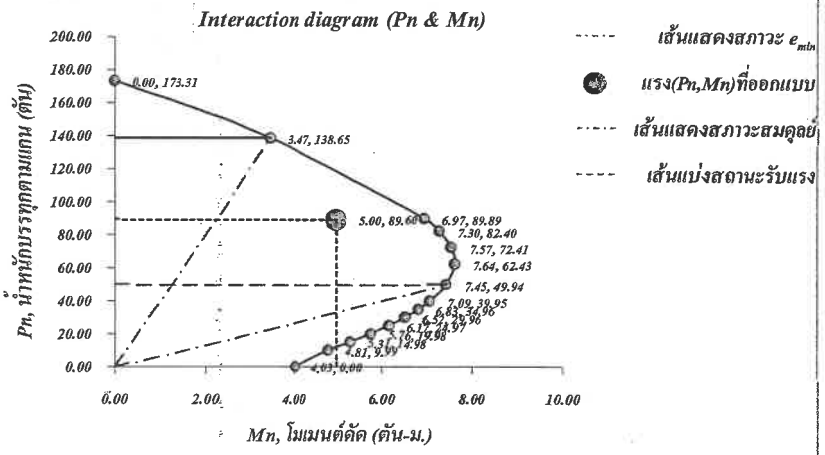
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.93 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 6.25 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 16 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 25.00 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (3 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.06 ม., eb = 0.15 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : แรงอัดที่กระทำ | 62,000.00 | กก. | <= | แรงอัดฯออกแบบ | 62,719.35 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : โมเมนต์ที่กระทำ | 3,500.00 | กก.-ม. | <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 3,500.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



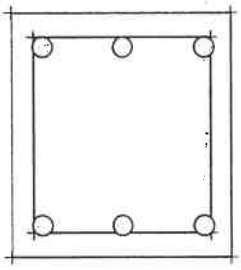

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C3

*Detail หลัก*



ลึก = 25.00 ซม.

หน้ากว้าง = 25.00 ซม.

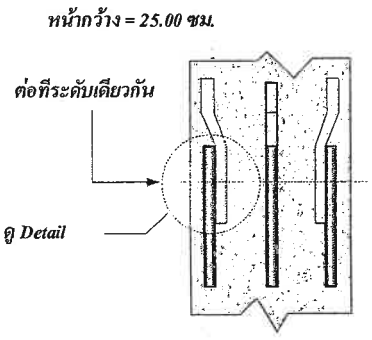
6-DB 16 mm.(SD-40/SD-40T)

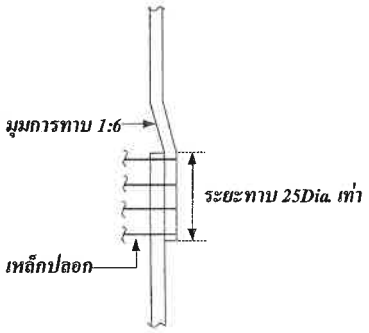
ปลอกเดี่ยว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

*Detail เสริม*




*รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1*

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 3 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 2.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.80 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 2.20 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74i) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

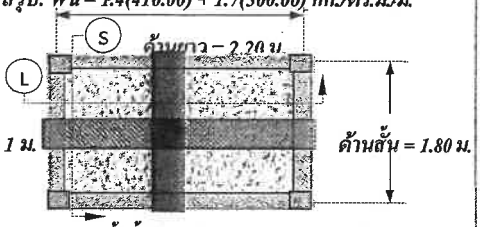
{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 50.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,084.00 | กก./ตร.ม./ม. |

{5} น้ำหนักถ่ายลงคาน

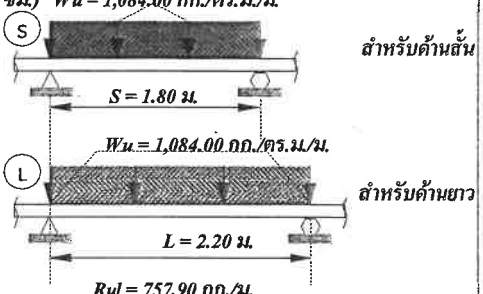
| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 246.00 | 180.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 286.66 | 209.75 | กก./ม. |

สรุป: Wu = 1.4(410.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.




(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

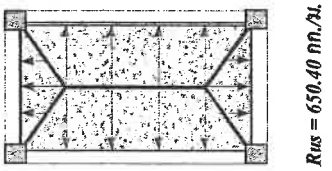
Wu = 1,084.00 กก./ตร.ม./ม.




สำหรับด้านสั้น

สำหรับด้านยาว

Rul = 757.90 กก./ม.



Rus = 650.40 กก./ม.

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน

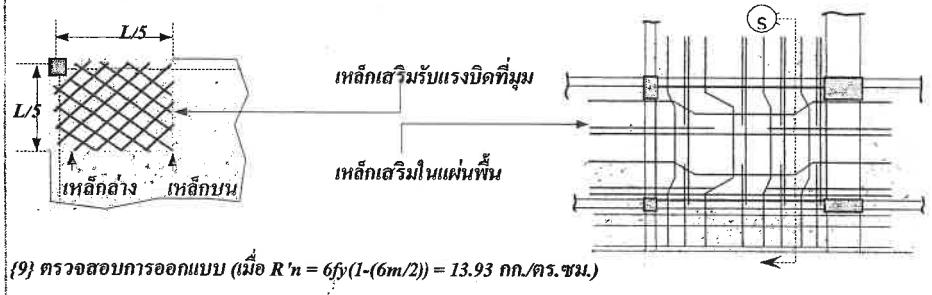
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 214.08 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_L$- | 160.56 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 149.86 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 112.39 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 214.08 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 237.87 | กก.-ม./ม. |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4bd^2)$ | 4.79 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S1)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ $R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93$ กก./ตร.ซม.)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 7.08 | ซม. <= 10.00 (ผ่าน) | | |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,294.84 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 4,920.28 | >= 1,294.84 | กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 < 0.0060 < 0.0389 | (ผ่าน) | | |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 237.87 | กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

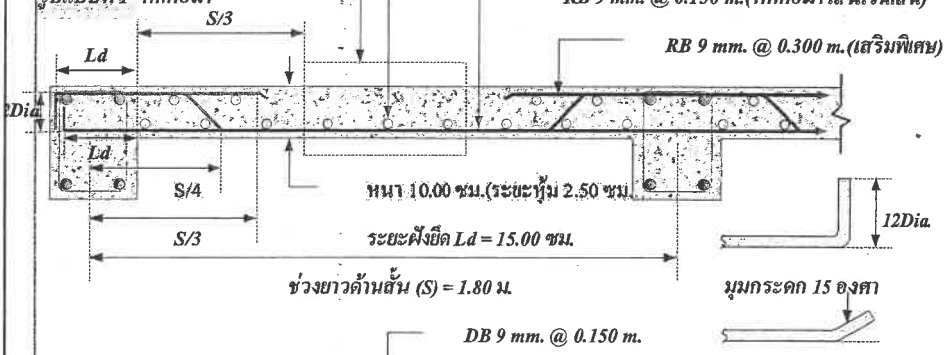
| | เจ้าของโปรแกรม: 3 |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุอีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S1

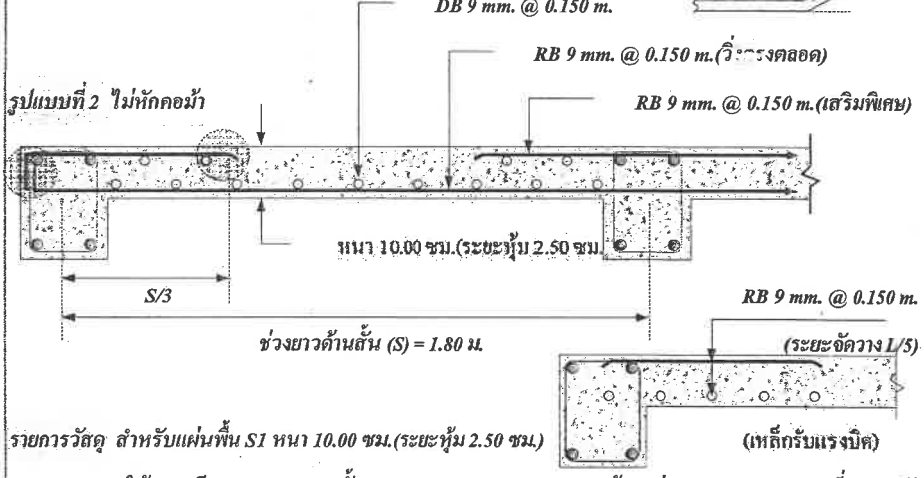
ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| ลงลายมือชื่อ | |
|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

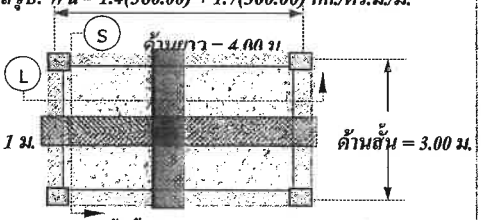
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนดานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 2.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 3.00 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 4.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.74 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

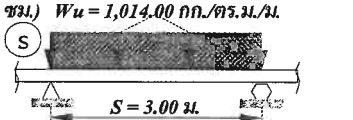



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

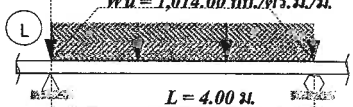
| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |




สำหรับด้านสั้น

S = 3.00 ม.

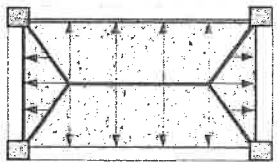
Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.




สำหรับด้านยาว

L = 4.00 ม.

Rul = 1,235.81 กก./ม.



Rus = 1,014.00 กก./ม.

{5} น้ำหนักถ่ายลงดาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงดานด้านสั้น | 360.00 | 300.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงดานด้านยาว | 438.75 | 365.63 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

**{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน**

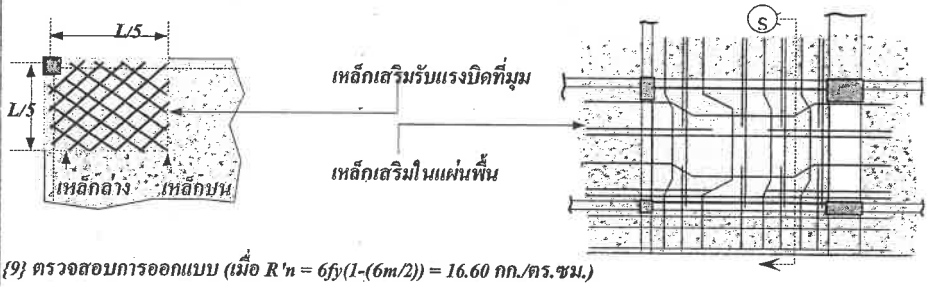
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 609.16 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_L$- | 456.87 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 426.41 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 319.81 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 609.16 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 676.85 | กก.-ม./ม. |

**{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ**

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_\phi bd^2)$ | 13.62 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $\rho_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $\rho_{req}$ | 0.0059 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $\rho_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.144 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

**{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S1)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.36 | ซม., ใช้ @ | 12.50 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 12.50 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.36 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




**{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 16.60 กก./ตร.ซม.)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_\phi bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 9.34 | ซม. <= 10.00 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 2,260.71 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc'^{0.5}bd)$ | 4,920.28 | >= 2,260.71 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 5.09 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง | 0.0058 < 0.0072 < 0.0389 | (ผ่าน) | |
| 6.โมเมนต์ดัดระนุ, $c_\phi Mn_{max} = c_\phi A_s fy(d-(a/2))$ | 742.39 | >= 676.85 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

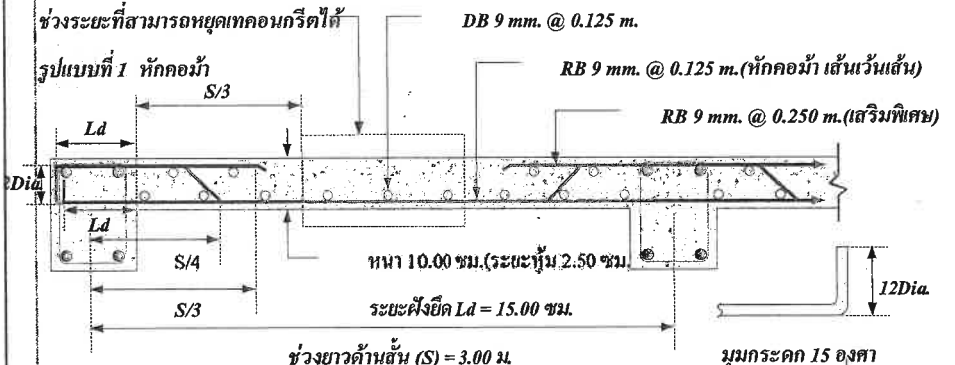
| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสูจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S1

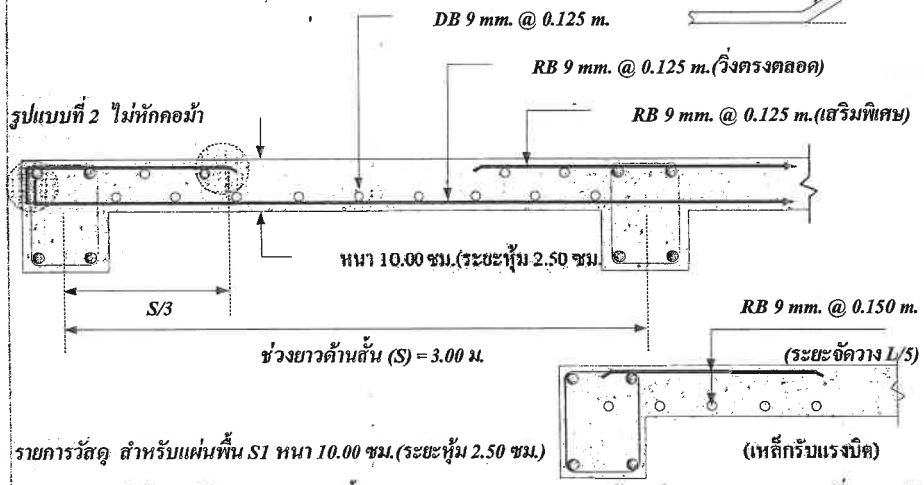
ระยะฝังยึด, Ld= (fy/4,000)(320$d_b$/$fc'^{0.50}$),8$d_b$,15 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว 12$d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้




รูปแบบที่ 1 หักคอม้า

มุมกระดก 15 องศา




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า

รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc'$= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ค.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): SW

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |

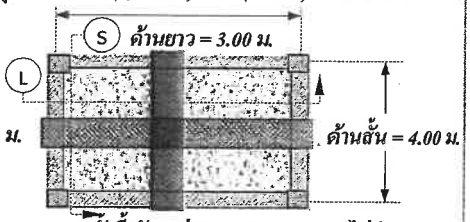
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (SW)

| | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนดานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 3.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 4.00 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 3.00 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 15.69 | ซม.(1.00t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 20.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

สรุป: Wu = 1.4(2,330.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.

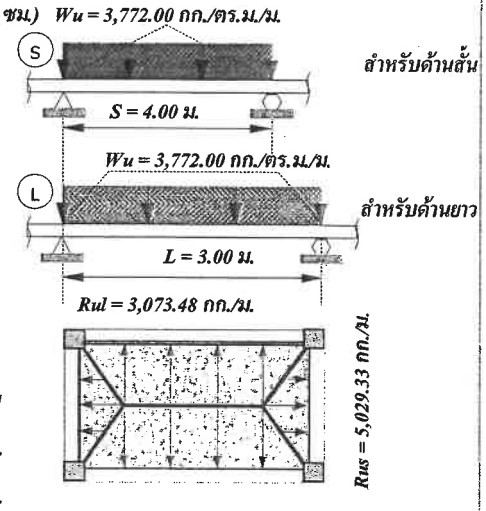



(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 0.63 ไม่เกิน 3)

Wu = 3,772.00 กก./ตร.ม./ม.

{4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 480.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 150.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 1,700.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 3,772.00 | กก./ตร.ม./ม. |




{5} น้ำหนักถ่ายลงดาน

| | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงดานด้านสั้น | 3,106.67 | 400.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงดานด้านยาว | 1,898.52 | 244.44 | กก./ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

**{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงคาน**

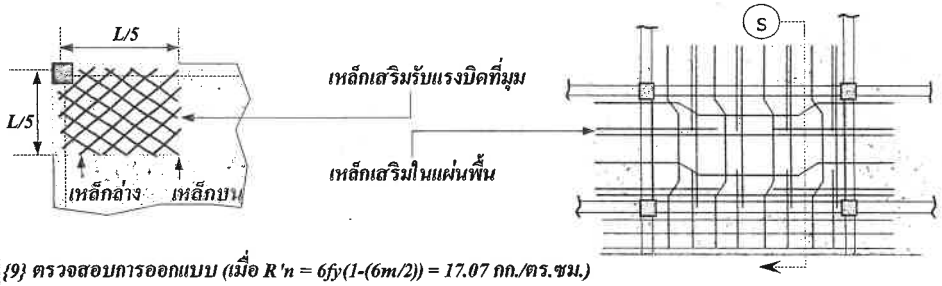
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 523.05 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L-}$ | 392.29 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 366.14 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 274.60 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 523.05 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 581.17 | กก.-ม./ม. |

**{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ**

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 2.03 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0035 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0197 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 5.915 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 3.600 | ตร.ซม./ม. |

**{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (SW)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 19.13 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 30.00 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด:DB | 12 | มม. | ระยะห่าง | 19.13 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |




**{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 17.07 กก./ตร.ซม.)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4 bR'n))^{0.50} +$ ระยะหุ้ม + Dia./2 | 8.93 | ซม. <= 20.00 | (ผ่าน) | |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 5,869.23 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3V_c = c_3(0.53fc^{0.5} bd)$ | 11,794.71 | >= 5,869.23 | กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 7.54 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0035 | < 0.0045 | < 0.0197 | (ผ่าน) | |
| 6.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4Mn_{max} = c_4Asfy(d-(a/2))$ | 4,388.27 | >= 581.17 | กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

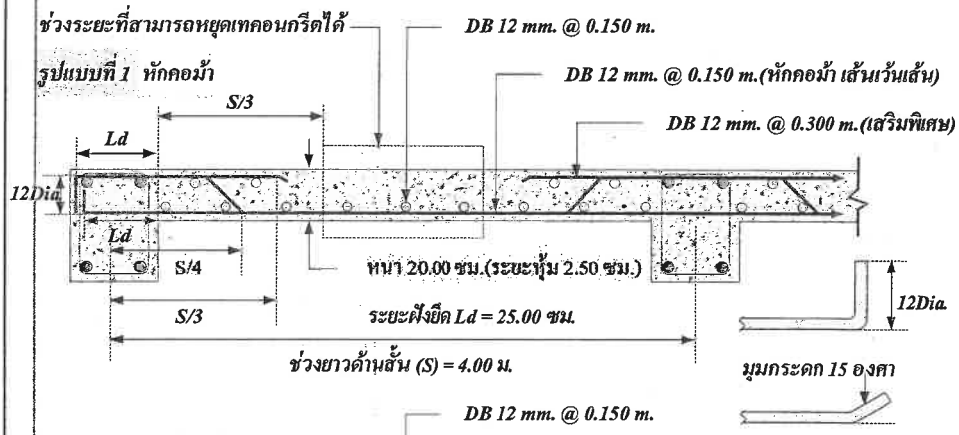
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น SW

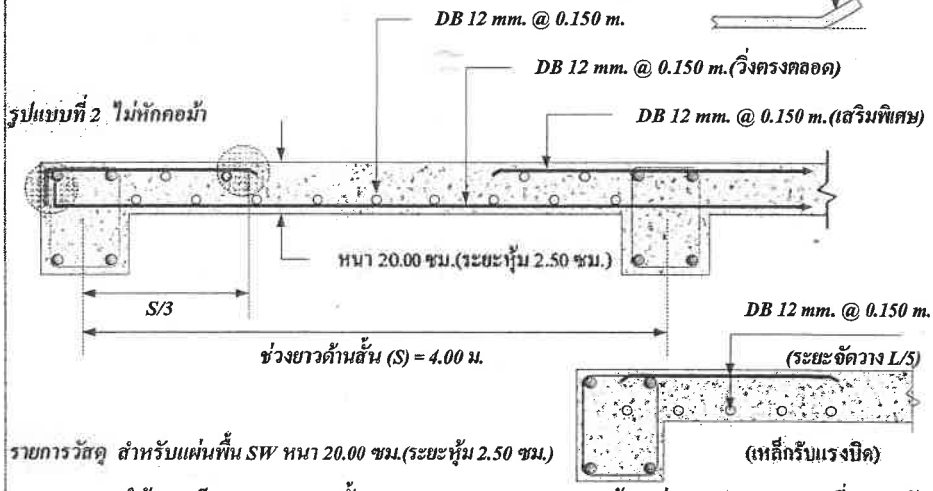
ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4{,}000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 25.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น SW หนา 20.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมรอง ตาม มอก. 24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $fc'$ | = 240 | ksc. | |
| $fy$ | = 4000 | ksc. | |
| $fv$ | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.15 | m. | |
| Depth | = 0.3 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - | |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - | |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - | |

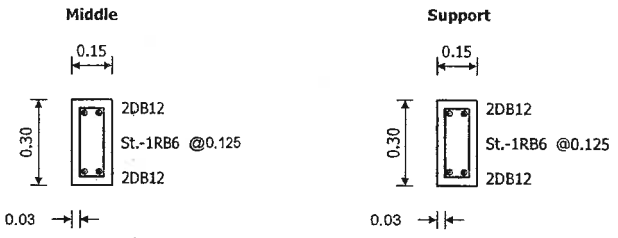
Design Reinforcement

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 25.80 | | 25.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 5.073 | | 5.073 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 6.631 | | 6.631 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 4106.07 | | 4106.07 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 1900.00 | << [Prsitive +] | 1900.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 21.14 | | 21.14 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 1900.00 | | 1900.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0056 | | 0.0056 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 2.164 | | 2.164 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 2700.92 | | 2700.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2299.08 | | 2299.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 5605.68 | | 5605.68 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10701.75 | | 10701.75 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.129 | | 0.129 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.129 | << [True] | 0.129 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.065 | | 0.065 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.129 | | 0.129 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.125 | << [Ok] | 1-RB6 @0.125 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

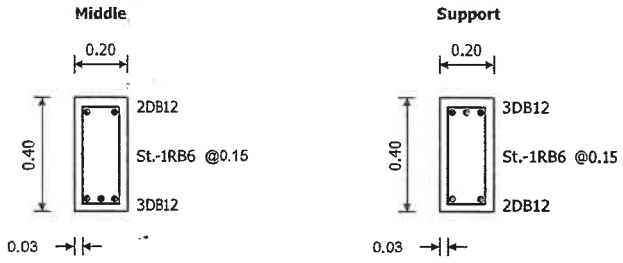
Design Reinforcement

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4100.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.77 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4100.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0047 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.333 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2.95 | | 2.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. |
| fy | = 4000 | ksc. |
| fv | = 2400 | ksc. |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

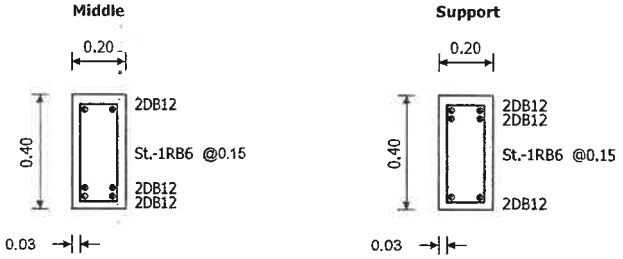
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 33.70 | | cm. |
| d' = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = | $\rho bd$ | 8.835 | | 8.835 | | sq.cm. |
| a = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 8.661 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 9340.84 | | kg.-m. |
| Mu = | Maximum Moment | 5000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 24.46 | | 19.57 | | ksc. |
| or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = | $\phi_bRubd^2$ | 5000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0065 | | 0.0052 | | - |
| $As_2$ = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 4.403 | | 3.472 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 4.524 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4703.92 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = | $Vu-\phi_vVc$ | 296.08 | | 296.08 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 9762.86 | | 9762.86 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 18638.19 | | 18638.19 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.169 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.084 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.169 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. | |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. | |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. | |

**Design Section**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. | |
| Depth | = 0.4 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

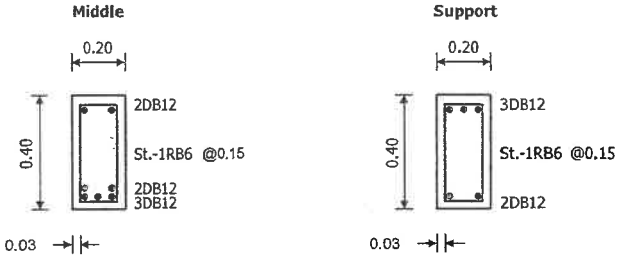
**Design Reinforcement**

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 6200.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 30.33 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 6200.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0082 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 5.560 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

**Shear & Stirrup**

| Data | | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 296.08 | | 2.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

**Section Diagram**




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

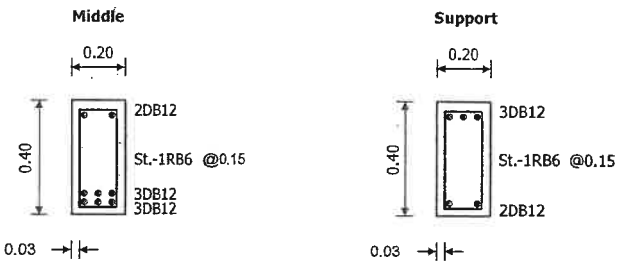
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a = $As_1fy/0.85fc'b$ | | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | | 7300.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_bbd^2$ | | 35.71 | | 17.34 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_bRubd^2$ | | 7300.00 | - | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = $Mu - Mu_1$ | | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | | 0.0099 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | | 6.663 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 6.786 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = $Vu-\phi_vVc$ | | 296.08 | | 2.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram



STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. | **Beam No.** | B6 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. | |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. | |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.25 | m. | |
| Depth | = 0.5 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

Strength Reduction Factor

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - | |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - | |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - | |

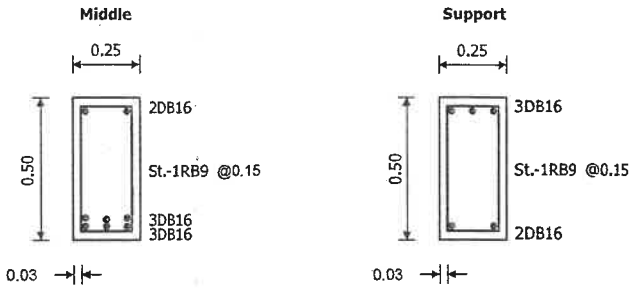
Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 43.00 | | 45.30 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.70 | | 4.70 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 14.091 | | 14.845 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 11.052 | | 11.643 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 19009.60 | | 21097.57 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 16500.00 | << [Prsitive +] | 6000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 39.66 | | 12.99 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 16500.00 | | 6000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0111 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 11.964 | | 3.964 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 4.021 | << [Ok] | 6.032 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 12.064 | << [Ok] | 4.021 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 10000.00 | | 10000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 7502.55 | | 7903.85 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 2497.45 | | 2096.15 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 16404.21 | | 16404.21 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 31317.14 | | 31317.14 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.215 | | 0.227 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.215 | << [True] | 0.227 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.108 | | 0.113 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.215 | | 0.227 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB9 @0.15 | << [Ok] | 1-RB9 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## ออกแบบบันได ค.ส.ล. วางบนคาน: ST-1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

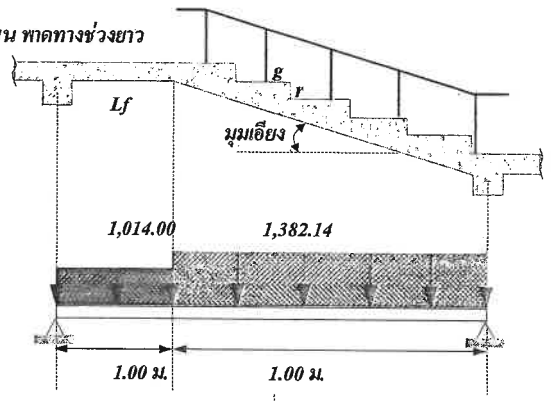
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| กำหนดเลือก | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กกันร้าว,$fy2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: บันได (ST-1)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของบันได | 1.00 | ท้องแบน พาดทางช่วงยาว |
| 2.จำนวนช่วงที่ต่อเนื่อง | 1.00 | |
| 3.วางตัวเอียง | 34.99 | องศา |
| 4.ความยาวรวม, L | 2.00 | ม. |
| 5.ชานพักซ้ายยาว, Lf | 1.00 | ม. |
| 6.ชานพักขวายาว, Lr | 0.00 | ม. |
| 7.ขั้นบันไดสูง, r | 0.175 | ม. |
| 8.ขั้นบันไดกว้าง, g | 0.250 | ม. |




{4} ออกแบบความหนาส่วนพื้นบันได

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการความหนา, $t_1$ | 7.43 | ซม.(0.74t1) | Rl = 1,106.04 กก./ม./ม. |
| 2.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) | x-Mmax = 0.80 ม. |

Rr = 1,036.61 กก./ม./ม.

{5} น้ำหนักบรรทุก: Wui = 1.40DL. + 1.70LL.

| | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง(พื้น), SW1 | 240.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 2.นน. ตัวเอง(ขั้น), SW2 | 210.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 3.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม./ม. |
| 4.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม./ม. |

5.นน. บรรทุกจร, LL. 300.00 กก./ตร.ม.

Wu1 = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) ส่วนชานพัก

6.นน. ประลัย, Wu1 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

Wu2 = 1.4(622.96) + 1.7(300.00) ส่วนบันได

7.นน. ประลัย, Wu2 1,382.14 กก./ตร.ม./ม.

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

| {6} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | | {8} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ด้านซ้ายของบันได | 425.74 | 300.00 | กก./ม. | 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 12.36 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ด้านขวาของบันได | 557.22 | 300.00 | กก./ม. | 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | (14/fy) |
| {7} วิเคราะห์หาแรงภายใน (ต่อกว้าง 1 ม.) | | | | 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | (0.0195) |
| 1.แรงตามแนวแกน, Nu | 498.91 | กก./ม. | | 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | $(0.75)6_b$ |
| 2.แรงเฉือน, $Vu_{max}$ | 1,106.04 | กก./ม. | | 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 3.แรงเฉือนที่ d, $Vu_{dmax}$ | 1,034.55 | กก./ม. | | 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 553.07 | กก.-ม./ม. | | 7.เหล็กฯรับแรงอัด, $A_{sc}$ | | ตร.ซม./ม. |
| 5.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 614.52 | กก.-ม./ม. | | | | |

{9} ออกแบบเหล็กเสริม: สำหรับ บันได (ST-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กกันร้าว: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้@ | 15.00 | ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กเสริมที่มุม: RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.00 | ซม.(ทุกมุม แต่@ ไม่เกิน 25.00 ซม.) | | |

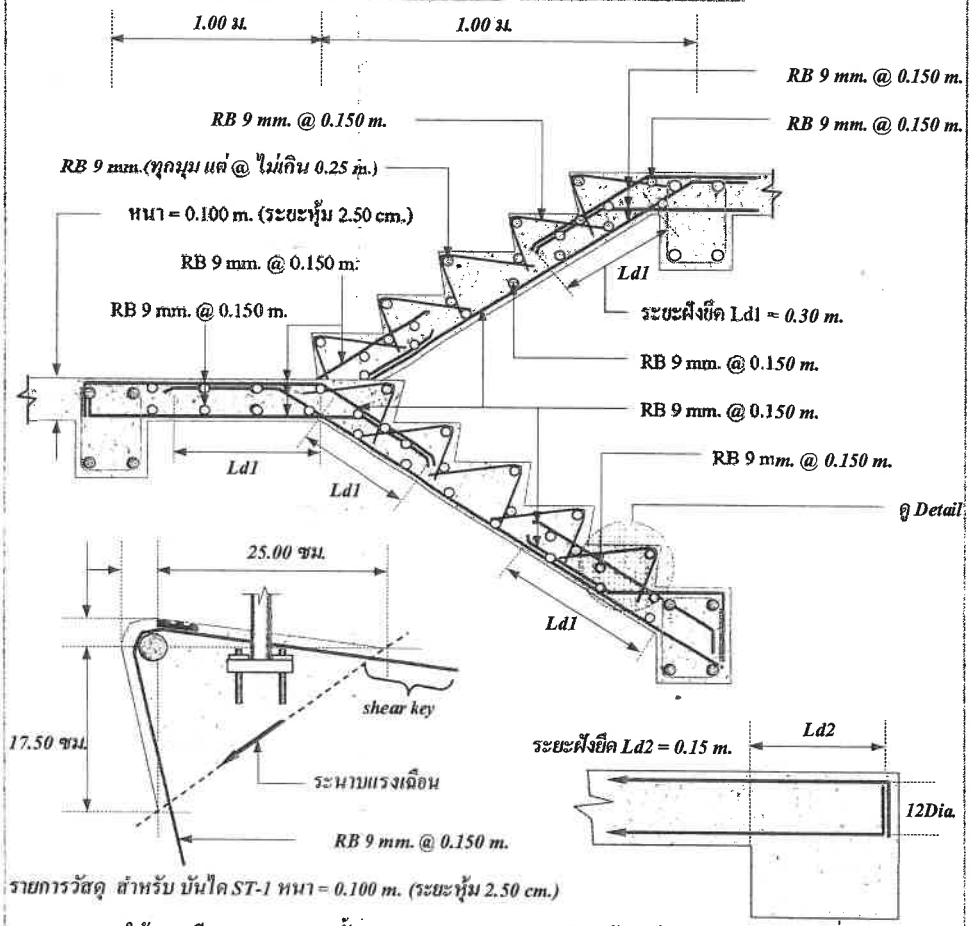
{10} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ $R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93$ กก./ตร.ซม.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_2 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | | | 9.59 | ซม. <= 10.00 ซม. | (ผ่าน) |
| 2.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | | | 4.24 | ตร.ซม./ม. >= 4.11 (ผ่าน) | |
| 3.ปริมาณเหล็กใช้จริง, 6 | 0.0058 | < 0.0060 | < | 0.0389 | (ผ่าน) |
| 4.ระยะ $a = (A_s fy)/(0.85fc'b)$ | | | 0.50 | ซม. | |
| 5.โมเมนต์ดัดระบุ, $c_4 Mn_{max} = c_4 A_s fy(d-(a/2))$ | | | 623.23 | >= 614.52 กก.-ม. | (ผ่าน) |
| 6.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, $V_{max}$ | | | 1,034.55 | กก./ม. | |
| 7.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3 V_c = c_3(0.53fc'^{0.5} bd)$ | | | 4,920.28 | >= 1,034.55 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 8.ระยะฝังยึด, $Ld1 = (1.40)(1.30)(0.06A_b fy/fc'^{0.50}),30$ | | | 30.00 | ซม.(กรณีปลายปล่อย กระดก 15 องศา) | |
| 9.ระยะฝังยึด, $Ld2 = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}),8d_b,15$ | | | 15.00 | ซม.(กรณีปลายงอฉาก ยาว $12d_b$) | |

| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบสระว่ายน้ำ ค.ส.ล. |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: บันได ST-1




รายการวัสดุ สำหรับ บันได ST-1 หนา = 0.100 m. (ระยะหุ้ม 2.50 cm.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 )

# 8.อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.20 | m. | |
| B | = 1.20 | m. | |
| T | = 0.30 | m. | |
| H | = 1.00 | m. | |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

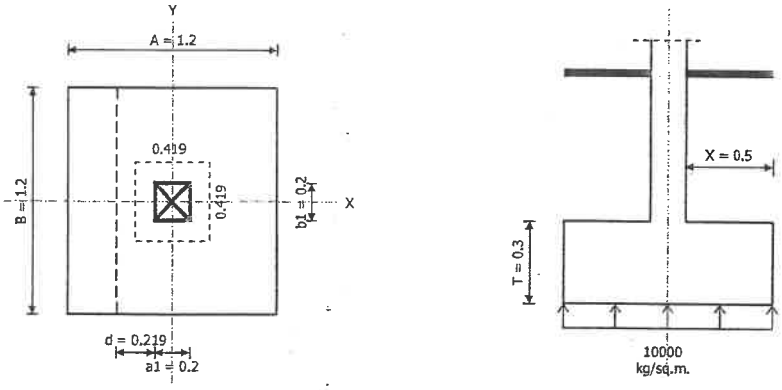
**Design Reinforcement**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = | Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = | Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = | (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1612.8 | | 1612.8 | | kg. |
| Wf | = | (A)(B)(T)2400 | 1036.8 | | 1036.8 | | kg. |
| PD | = | Dead Load | 8000 | | 8000 | | kg. |
| PL | = | Live Load | 3500 | | 3500 | | kg. |
| Wu | = | 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 20859.44 | | 20859.44 | | kg. |
| A0 | = | (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.41 | | 1.41 | | sq.m. |
| A1 | = | (A)(B) | 1.44 | << [Ok] | 1.44 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = | A1/Wu | 14485.72 | | 14485.72 | | kg. |
| $X_1$ | = | (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.5 | | 0.50 | | m. |
| Mu | = | $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 2172.86 | | 2172.86 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = | $\rho fy(1-0.59\theta\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = | $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 6.64 | | 6.64 | | cm. |
| $t_{min}$ | = | $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 14.74 | << [Ok] | 14.74 | << [Ok] | cm. |
| d | = | Effective depth | 21.90 | | 21.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = | $Mu/\phi_b bd^2$ | 4.19 | | 4.43 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0011 | | 0.0011 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = | $\rho bd$ | 9.20 | | 8.95 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | | 9DB12 | | 8DB12 | | bars |
| Using Rebars | | | 10DB12 | << [Ok] | 10DB12 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | | - | | |
| Vu | = | $b(P_{net})(X_1-d)$ | 4884.59 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc | = | $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 18341.12 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | | - | | |
| $a_0$ | = | (a1+d)(b1+d) | 0.176 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = | 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.676 | | - | | m. |
| Vu | = | $P_{net}(A1-a_0)$ | 18316.31 | | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc1 | = | $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 78299.27 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v$Vc2 | = | $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 51232.85 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = | $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = | Dowel Length | 102.50 | << [Ok] | - | | cm. |

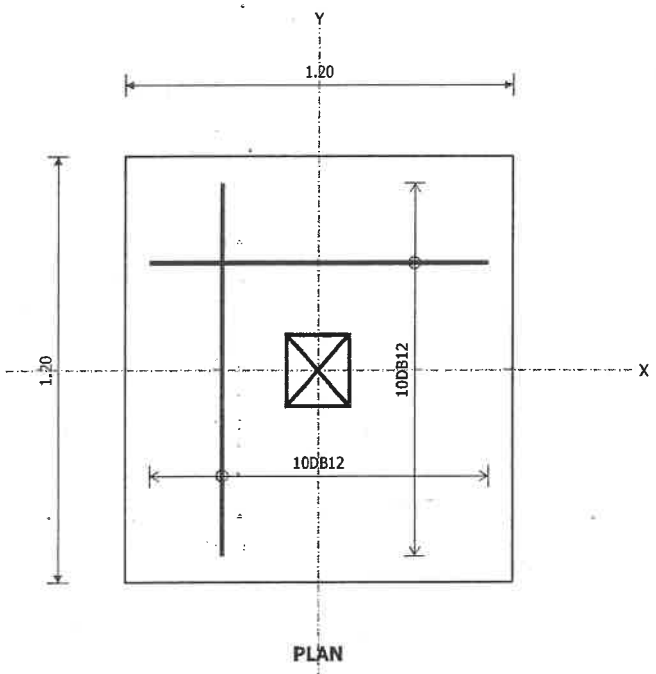
**Section Diagram**



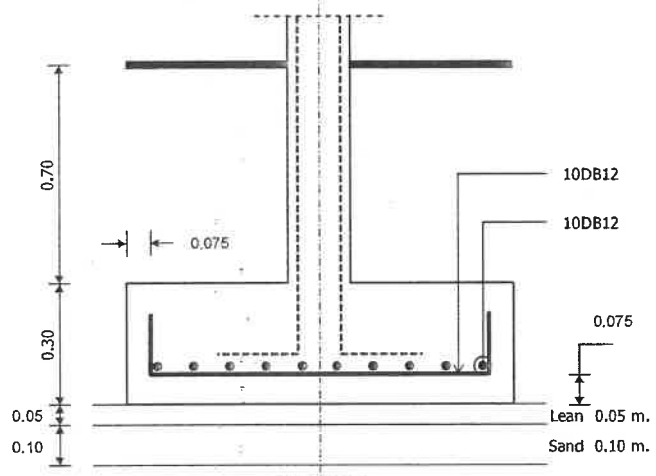

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




**PLAN**




**SECTION**

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลยืนหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

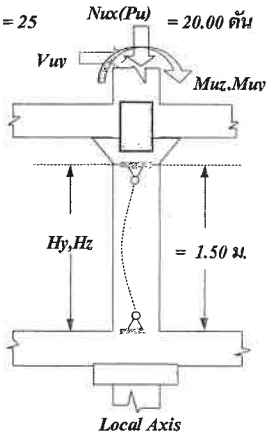
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

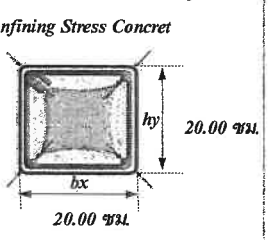
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

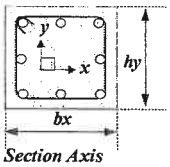
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนตามแนว, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 )

เจ้าของโปรแกรม: 2

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

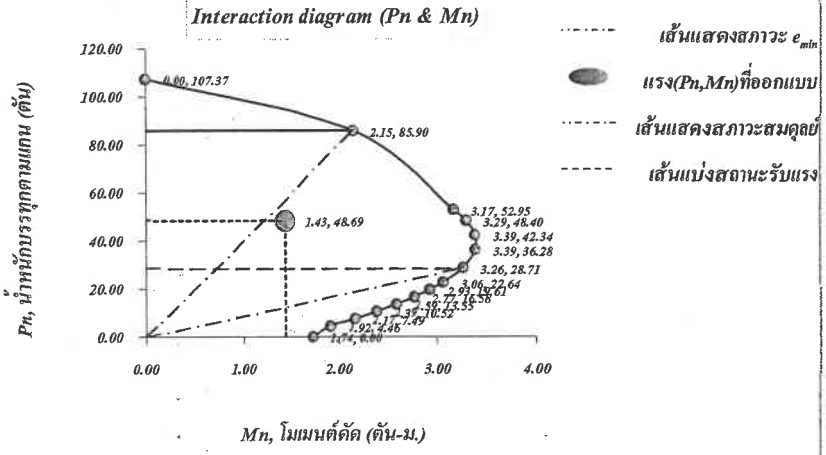
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.70 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.11 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu | : แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. | <= แรงอัดฯออกแบบ | 34,083.99 | (ผ่าน) |
| 2.Vu | : แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu | : โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. | <= โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



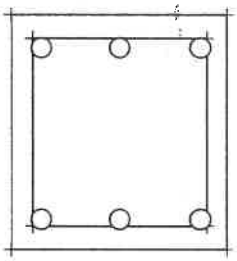

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

Detail หลัก

ลึก = 20.00 ซม.



6-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

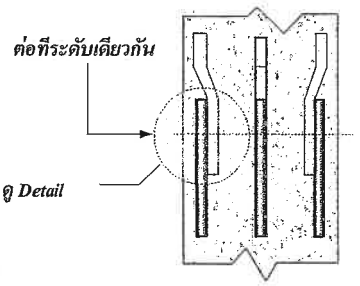
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

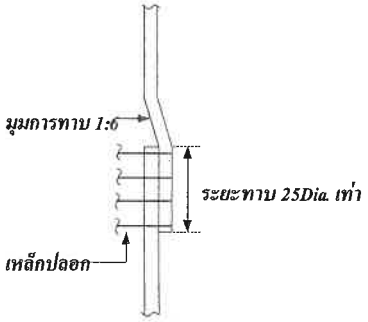
หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

Detail เสริม




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| | เจ้าของโปรแกรม: 1 |
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

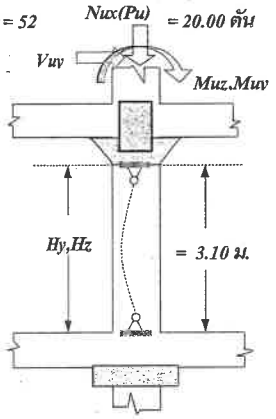
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, $fc'$ | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ $0.85fc'$ ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก, $fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

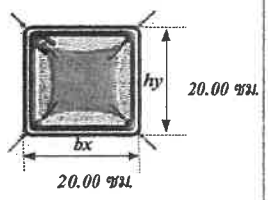
| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 0.66 | ($c_5$) คงที่ |

{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสายาว

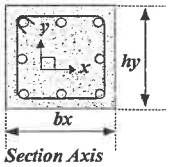
| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 52 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 3.10 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 3.10 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 25.83 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 25.83 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |




Confining Stress Concret




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 52




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + | 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

| | |
|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | |
| ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

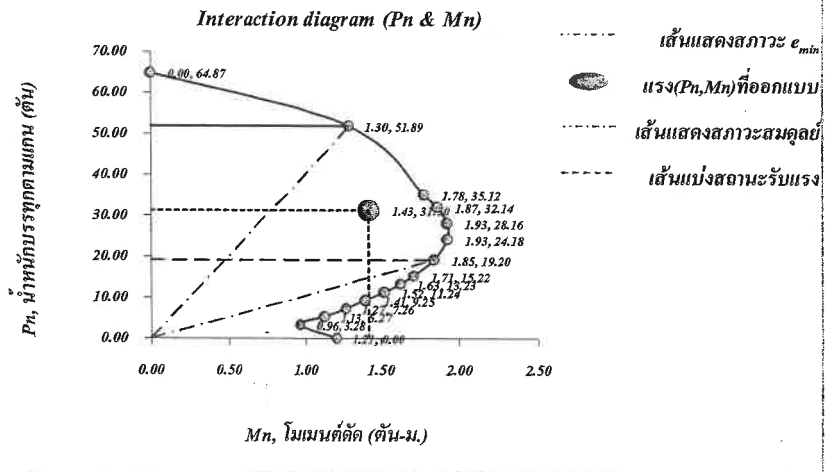
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.13 %) | 1.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯเส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 4.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.10 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 21,911.47 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



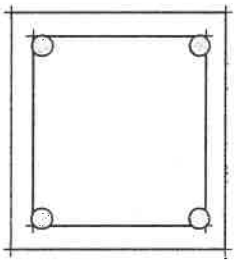

| | |
|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ฉลาง สย.14160 สย.14160 ) |

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

**Detail หลัก**

ลึก = 20.00 ซม.



4-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

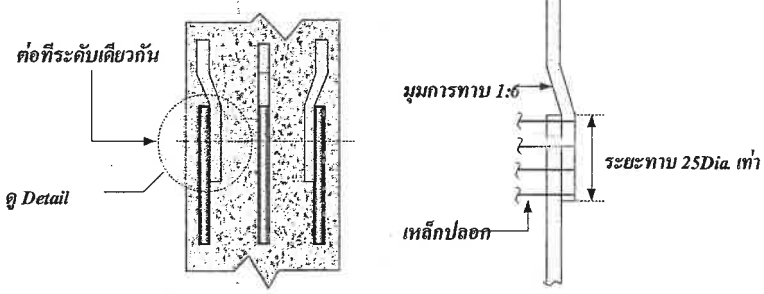
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.

**Detail เสริม**




รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc' = 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

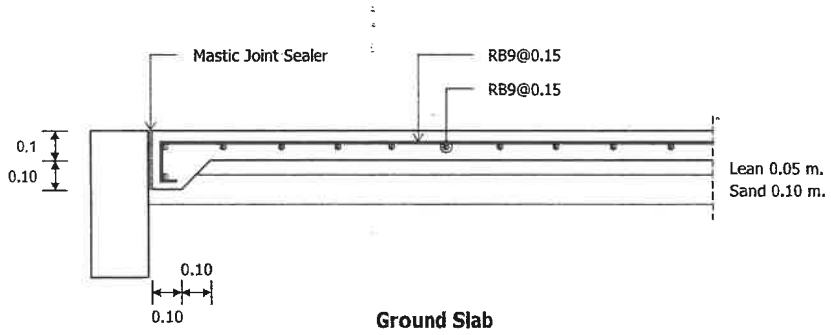
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Slab No.** | GS |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Size | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Short | = | Varies | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy1 | = | 2400 | ksc. | Long | = | Varies | m. | $\phi_b$ | = | 0.90 | - |
| fy2 | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.04 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

Design Reinforcement

| **Data** | | | **Short Span** | | **Long Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| t | = | Thickness | 10.00 | | 10.00 | | cm. |
| Ast | = | 0.0025bt | 2.50 | | 2.50 | | sq.cm. |
| S1 | = | Ab/As | 0.25 | | 0.25 | | m. |
| S2 | = | 5t | 0.5 | | 0.5 | | m. |
| S3 | = | 45 cm. | 0.45 | | 0.45 | | m. |
| Maximum Rebars Spacing (S_max) | | | 0.25 | | 0.25 | | m. |
| Using Rebars Spacing (S_use) | | | RB9@0.15 | << [Ok] | RB9@0.15 | << [Ok] | m. |

Slab Diagram




**Ground Slab**

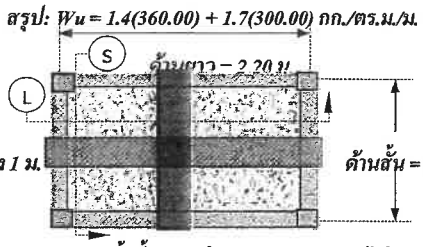
| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## ออกแบบแผ่นพื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (วิธีที่ 2): S-1

| {1} คุณสมบัติของวัสดุ | | | {2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. | 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. | 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, fy1 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 3.ตัวคูณลด กำลังฯ เฉือน | 0.85 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.กำลังฯ เหล็กรอง, fy2 | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. | 4.ตัวคูณลด กำลังฯ ดัด | 0.90 | ($c_4$) คงที่ |

| {3} ข้อมูลพื้นฐานของ: แผ่นพื้นสองทาง (S-1) | | |
|---|---|---|
| 1.จำนวนคานรองรับ | 4.00 | ด้าน |
| 2.มีแผ่นพื้น หล่อต่อชน | 3.00 | ด้าน |
| 3.ด้านสั้น ยาว, S | 1.80 | ม. |
| 4.ด้านยาว ยาว, L | 2.20 | ม. |
| 5.ต้องการความหนา, $t_1$ | 8.00 | ซม.(0.74t1) |
| 6.เลือกใช้ความหนา, $t_2$ | 10.00 | ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.) |

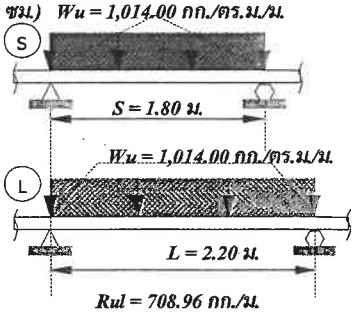
สรุป: Wu = 1.4(360.00) + 1.7(300.00) กก./ตร.ม./ม.



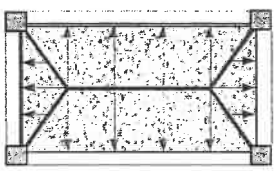

(ทั้งนี้ อัตราส่วน LL./DL. = 1.25 ไม่เกิน 3)

Wu = 1,014.00 กก./ตร.ม./ม.

| {4} น้ำหนักบรรทุก: Wu = 1.40DL. + 1.70LL. | | |
|---|---|---|
| 1.นน. ตัวเอง, SW. | 240.00 | กก./ตร.ม. |
| 2.นน. วัสดุแต่งผิว, FL. | 120.00 | กก./ตร.ม. |
| 3.นน. อื่นๆ, Etc. | 0.00 | กก./ตร.ม. |
| 4.นน. บรรทุกจร, LL. | 300.00 | กก./ตร.ม. |
| 5.อัตราการลดของ LL. | 0.00 | (ไม่ต้องลด) |
| 6.นน. ประลัย, Wu | 1,014.00 | กก./ตร.ม./ม. |




| {5} น้ำหนักถ่ายลงคาน | นน.คงที่ | นน.จร | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1.น้ำหนักลงคานด้านสั้น | 216.00 | 180.00 | กก./ม. |
| 2.น้ำหนักลงคานด้านยาว | 251.70 | 209.75 | กก./ม. |




ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

{6} วิเคราะห์หาแรงภายในและแรงถ่ายลงดิน

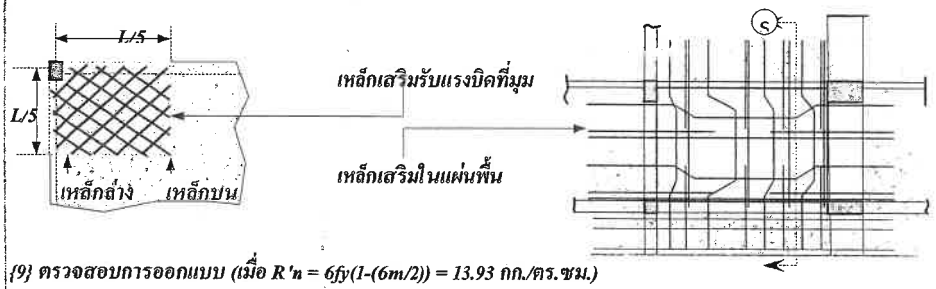
| | | |
|---|---|---|
| 1.โมเมนต์ดัด, Mus- | 172.33 | กก.-ม./ม. |
| 2.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L}$- | 129.25 | กก.-ม./ม. |
| 3.โมเมนต์ดัด, $Mu_{S+}$ | 120.63 | กก.-ม./ม. |
| 4.โมเมนต์ดัด, $Mu_{L+}$ | 90.47 | กก.-ม./ม. |
| 5.โมเมนต์ดัด, $Mu_{max}$ | 172.33 | กก.-ม./ม. |
| 6.โมเมนต์ฯต้องการ, Mn | 191.48 | กก.-ม./ม. |

{7} ปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ

| | | |
|---|---|---|
| 1.ค่าคงที่ $R_n = Mu/(c_4 bd^2)$ | 3.85 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ปริมาณต่ำสุด, $6_{min}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 3.ปริมาณที่ต้องการ, $6_{req}$ | 0.0058 | ค่าคงที่ |
| 4.ปริมาณสูงสุด, $6_{max}$ | 0.0389 | ค่าคงที่ |
| 5.เหล็กเสริมหลัก, $A_s$ | 4.113 | ตร.ซม./ม. |
| 6.เหล็กกันร้าว, $A_{st}$ | 2.500 | ตร.ซม./ม. |

{8} ออกแบบเหล็กเสริม: แผ่นพื้นสองทาง (S-1)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.ใช้เหล็กหลัก: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 2.ใช้เหล็กรอง: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 25.46 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |
| 3.ใช้เหล็กรับแรงบิด: | RB | 9 | มม. | ระยะห่าง | 15.48 | ซม., ใช้ @ | 15.00 ซม.(ผ่าน) |




{9} ตรวจสอบการออกแบบ (เมื่อ R'n = 6fy(1-(6m/2)) = 13.93 กก./ตร.ซม.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.ต้องการหนาจริง, $t_{req} = (Mu/(c_4 bR'n))^{0.50}$ + ระยะหุ้ม + Dia./2 | 6.66 | ซม. <= 10.00 | (ผ่าน) |
| 2.แรงเฉือนสูงสุดที่ระยะ d, Vmax = 1.15(WuL/2)-(Wud) | 1,211.22 | กก./ม.(ใช้ผลของช่วงนอกควบคุม) | |
| 3.กำลังรับแรงเฉือนประลัยคอนกรีต, $c_3 V_c = c_3(0.53fc'^{0.5} bd)$ | 4,920.28 | >= 1,211.22 กก./ม. | (ผ่าน) |
| 4.เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมที่ใช้จริง, $A_s = (100/@)((22/7)Dia.^2/4)$ | 4.24 | ตร.ซม./ม.(ผ่าน) | |
| 5.ปริมาณเหล็กใช้จริง 0.0058 < 0.0060 < 0.0389 | | | (ผ่าน) |
| 6.โมเมนต์ดัดระนุ, $c_4 Mn_{max} = c_4 Asfy(d-(a/2))$ | 623.23 | >= 191.48 กก.-ม./ม. | (ผ่าน) |

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

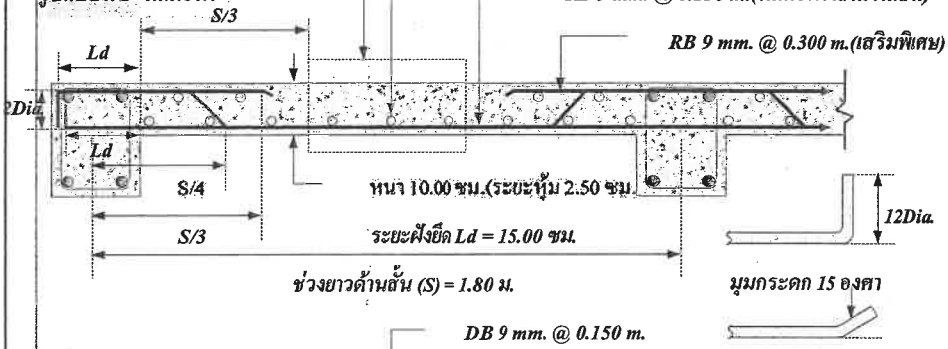
| เจ้าของโปรแกรม: | 3 |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## รายละเอียดการวางเหล็กเสริมสำหรับ: แผ่นพื้น S-1

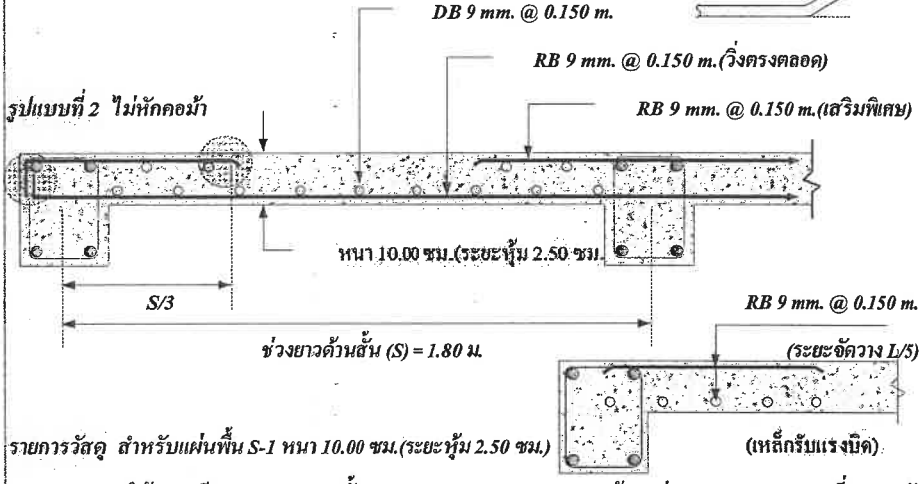
ระยะฝังยึด, $Ld = (fy/4,000)(320d_b/fc'^{0.50}), 8d_b, 15$ 15.00 ซม.(กรณีปลายงอฉากตามมาตรฐานยาว $12d_b$)

ช่วงระยะที่สามารถหยุดเทคอนกรีตได้

รูปแบบที่ 1 หักคอม้า




รูปแบบที่ 2 ไม่หักคอม้า




รายการวัสดุ สำหรับแผ่นพื้น S-1 หนา 10.00 ซม.(ระยะหุ้ม 2.50 ซม.)

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น $fc' = 240$ กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

| ลงลายมือชื่อ | | |
|---|---|---|
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. | |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. | |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

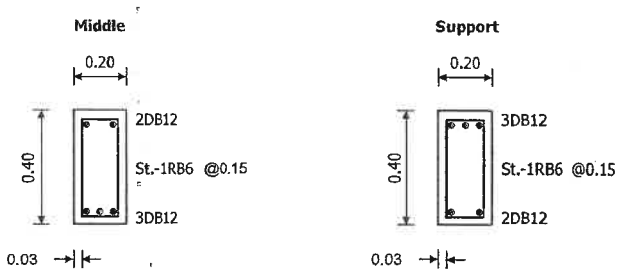
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a = $As_1fy/0.85fc'b$ | | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | | 2000.00 | << [Prsitive +] | 0.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_bbd^2$ | | 8.67 | | 0.00 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_bRubd^2$ | | 2000.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = $Mu - Mu_1$ | | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | | 2.506 | | 2.506 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = $Vu-\phi_vVc$ | | 2.95 | | 2.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B2 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ กลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy | = 4000 | ksc. | |
| fv | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

Design Reinforcement

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = | Effective depth of Tension Steel | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = | $\rho bd$ | 9.385 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 10541.25 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu = | Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 17.34 | | 17.34 | | ksc. |
| or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = | $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0045 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.248 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = | Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4997.05 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = | $Vu-\phi_vVc$ | 1002.95 | | 1002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B3 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

Materials Data

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. | |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. | |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. | |

Design Section

| | | |
|---|---|---|
| Width | = 0.15 | m. |
| Depth | = 0.4 | m. |
| Cover | = 0.03 | m. |

Strength Reduction Factor

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

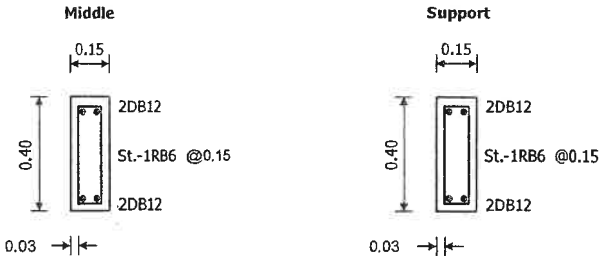
Design Reinforcement

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L = Length of Span | | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ = (L/21) | | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d = Effective depth of Tension Steel | | 35.80 | | 35.80 | | cm. |
| d' = Effective depth of Compression Steel | | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ = $0.75\rho_b$ | | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ = 14/fy | | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ = $0.50\rho_b$ | | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ = $\rho bd$ | | 7.039 | | 7.039 | | sq.cm. |
| a = $As_1fy/0.85fc'b$ | | 9.201 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | | 7905.94 | | 7905.94 | | kg.-m. |
| Mu = Maximum Moment | | 2500.00 | << [Prsitive +] | 1000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru = $Mu/\phi_bbd^2$ | | 14.45 | | 5.78 | | ksc. |
| or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ = $\phi_bRubd^2$ | | 2500.00 | | 1000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ = $Mu - Mu_1$ | | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | | 0.0038 | | 0.0035 | << [Use 14/fy] | - |
| $As_2$ = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | | 2.014 | | 1.880 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 2.262 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

Shear & Stirrup

| **Data** | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu = Maximum Shear | | 5000.00 | | 5000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | | 3747.79 | | 3747.79 | | kg. |
| $\phi_vVs$ = $Vu-\phi_vVc$ | | 1252.21 | | 1252.21 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 7778.42 | | 7778.42 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 14849.72 | | 14849.72 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.179 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.090 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.179 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

Section Diagram




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B4 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_c'$ | = 240 | ksc. | |
| $f_y$ | = 4000 | ksc. | |
| $f_v$ | = 2400 | ksc. | |

**Design Section**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Width | = 0.2 | m. | |
| Depth | = 0.4 | m. | |
| Cover | = 0.03 | m. | |

**Strength Reduction Factor**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - | |
| $\phi_b$ | = 0.9 | - | |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - | |

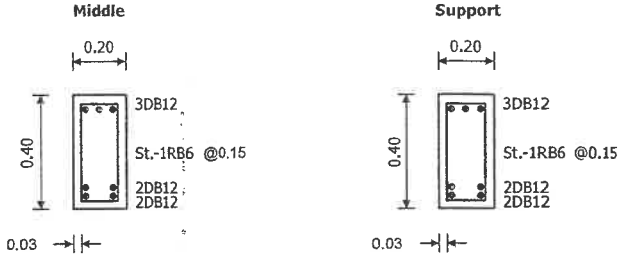
**Design Reinforcement**

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | Singly | | Singly | | - |
| L | = Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 6.30 | | cm. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = $Mu/\phi_bbd^2$ | 19.57 | | 17.34 | | ksc. |
| | or $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0052 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.472 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | 4.524 | << [Ok] | 4.524 | << [Ok] | sq.cm. |

**Shear & Stirrup**

| Data | | Middle Span | | Support Span | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = Maximum Shear | 6000.00 | | 6000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = $Vu-\phi_vVc$ | 1296.08 | | 1002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

**Section Diagram**




Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | **Beam No.** | B5 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย.14160 |

| Materials Data | | | | Design Section | | | | Strength Reduction Factor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fc' | = | 240 | ksc. | Width | = | 0.2 | m. | $\beta_1$ | = | 0.85 | - |
| fy | = | 4000 | ksc. | Depth | = | 0.4 | m. | $\phi_b$ | = | 0.9 | - |
| fv | = | 2400 | ksc. | Cover | = | 0.03 | m. | $\phi_v$ | = | 0.85 | - |

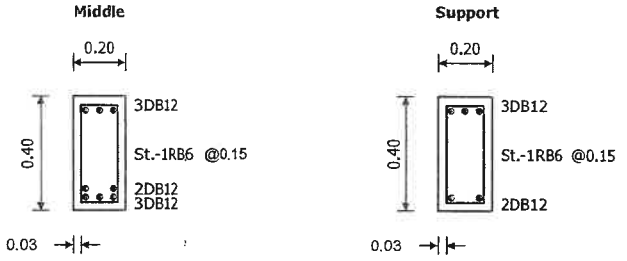
## Design Reinforcement

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reinforcement | | | Singly | | Singly | | - |
| L | = | Length of Span | 3 | | 3 | | m. |
| $h_{min}$ | = | (L/21) | 14.29 | | 14.29 | | m. |
| d | = | Effective depth of Tension Steel | 33.70 | | 35.80 | | cm. |
| d' | = | Effective depth of Compression Steel | 4.20 | | 4.20 | | cm. |
| $\rho_b$ | = | $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = | $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho_{min}$ | = | 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| $\rho$ | = | $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $As_1$ | = | $\rho bd$ | 8.835 | | 9.385 | | sq.cm. |
| a | = | $As_1fy/0.85fc'b$ | 8.661 | | 9.201 | | cm. |
| $\phi_bMn$ | = | $\phi_bAs_1fy(d-a/2)$ | 9340.84 | | 10541.25 | | kg.-m. |
| Mu | = | Maximum Moment | 4000.00 | << [Prsitive +] | 4000.00 | << [Negative -] | kg.-m. |
| Ru | = | $Mu/\phi_bbd^2$ | 19.57 | | 17.34 | | ksc. |
| | or | $(\rho-\rho')fy(1-0.59(\rho-\rho')(fy/fc'))$ | - | | - | | ksc. |
| $Mu_1$ | = | $\phi_bRubd^2$ | 4000.00 | | 4000.00 | | kg.-m. |
| $Mu_2$ | = | $Mu - Mu_1$ | 0.00 | | 0.00 | | kg.-m. |
| $\rho_{req}$ | = | $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0052 | | 0.0045 | | - |
| $As_2$ | = | $Mu_2/\phi_bfy(d-d')$ | 0.000 | | 0.000 | | sq.cm. |
| As | = | $\rho_{req}bd$ or $As_1 + As_2$ | 3.472 | | 3.248 | | sq.cm. |
| Using Reber Top (As_top) | | | 3.393 | << [Ok] | 3.393 | << [Ok] | sq.cm. |
| Using Reber Bot (As_bot) | | | 5.655 | << [Ok] | 2.262 | << [Ok] | sq.cm. |

## Shear & Stirrup

| **Data** | | | **Middle Span** | | **Support Span** | | **Unit** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vu | = | Maximum Shear | 7000.00 | | 7000.00 | | kg. |
| $\phi_vVc$ | = | $\phi_v0.53(\sqrt{fc'})bd$ | 4703.92 | | 4997.05 | | kg. |
| $\phi_vVs$ | = | $Vu-\phi_vVc$ | 2296.08 | | 2002.95 | | kg. |
| $\phi_v1.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 10371.23 | | 10371.23 | | kg. |
| $\phi_v2.1(\sqrt{fc'})bd$ | | | 19799.62 | | 19799.62 | | kg. |
| $Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | Available | << [Ok] | Available | << [Ok] | - |
| $\phi_vVc/2 < Vu < \phi_vVc$ | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| $Vu > \phi_vVc$ and $Vu - \phi_vVc \le \phi_v1.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.169 | << [True] | 0.179 | << [True] | m. |
| $\phi_v1.1\sqrt{fc'}bd < Vu - \phi_vVc \le \phi_v2.1\sqrt{fc'}bd$ | | | 0.084 | | 0.090 | | m. |
| Maximum Stirrups Spacing (S_max) | | | 0.169 | | 0.179 | | m. |
| Using Stirrups Spacing (S_use) | | | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | 1-RB6 @0.15 | << [Ok] | m. |

## Section Diagram




Design Calculation

**NeoSteelDesign v.5**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ อยาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ .เกาะสมุย จ.สุราษฎรธานี | Date | : 22-Nov-2022 |
| Owner | : คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 11:20:36 PM |

## Design For Flexible Members [Purlin] : แป

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof( ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 50.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | kg./m.$^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_p$) | 110.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 28.47 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 106.25 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 13.28 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 3.56 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion( /IE) | 1.38E+08 | kg.-cm.$^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.92 | cm.$^3$ |

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.92 | cm.$^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 4 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*25 | mm. |
| 4.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 2.30 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 2.30 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_s$) | 3.10 | cm.$^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.44 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 3.72 | cm.$^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 9.31 | cm.$^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.00 | cm. |

[] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 644.03 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.07 | cm. OK.!(L/300) |
| 3.Actual Self Weight | 2.44 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 3.72 | OK.! |

### [ Reaction Transfer To Support ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 55.00 | kg. |

### Minimum Size Of Sag Rod(AISC)

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min.}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum( ) | ***** | mm. |

**Select To Use Section : [] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น [illegible]
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จสุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ลถาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:25:24 PM

**Design For Flexible Members : จันทัน**

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 300.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 250.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 250.00 | $kg.-m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 20.83 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.94 | m. |

<<----< ********** >---->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,408 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 83.47 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.11 | cm. < (L/300) | OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

**Select To Use Section : 1C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : อาคาร ค.ส.ล. 1 [illegible]
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:46:31 PM

## Design For Axially Compression Members : ตัง

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Design Load(P) | 3,500 | kg. |
| 1.2.Length($L_{x-x}$) | 2.00 | m. |
| 1.3.Length($L_{y-y}$) | 2.00 | m. |
| 1.4.Max. Length | 2.00 | m. |
| 1.5.Min. Value Of k | 0.65 | [fixed-fixed] |
| 1.6.Use Value Of k | 1.20 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Comp. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.Use Allowable KL/r | 200 | For Main. |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Req. Min. Area | 2.43 | $cm.^2$ |
| 3.2.Value Of $(\lambda)_c$ | 131.42 | **** |
| 3.3.Value Of $(\lambda)_{(kL/r)}$ | 128.34 | OK.! |

3.5.Allowable Compressive Stress : $F_a$

1.)Inelastic Range $\lambda_{(kl/r)} \subset \lambda_c$

$F_{ai}$ = 655.16 ksc.

2.)Elastic Range $\lambda_{(kl/r)} \supset \lambda_c$

$F_{ae}$ = 0.00 ksc.

<<--- Member Will To Fail By Yield --->>

C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Select Type & Section Of Steel ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. |
| 4.2.Trial Section No. | 4 | C |
| 4.3.Size Of Section | 100*50*20 | mm. |
| 4.4.Thick. Web(t , tw) | 3.20 | mm. |
| 4.5.Thick. Flange(tf) | 3.20 | mm. |
| 4.6.Section Area(As) | 7.01 | cm.2 |
| 4.7.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. |
| 4.8.Sect. Modulus(Sx-x) | 21.30 | cm.3 |
| 4.9.Moment Of In.(Ix-x) | 107.00 | cm.4 |
| 4.10.Rad. Of Gyr.(rmin.) | 1.87 | cm. |

### [ V.Recheck Design Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 5.1.Status Of Sect. Area | : This Section OK.! | |
| 5.2.Load Resist By Sect. | 4,591 | kg. OK.! |
| 5.3.Safty Load | 1.31 | times |
| 5.4.Actual Stress | 499.50 | ksc. OK.! |
| 5.5.Slenderness Ratio | 128.34 | < 200 OK.! |

C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

**Select To Use Section : C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น [illegible]
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ลอง
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:30:17 PM

## Design For Flexible Members : คะเม่สัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 500.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 550.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 34.72 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.75 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion < (L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.23 | cm. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,174 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 125.43 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.22 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : 2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ สถาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:38:48 PM

## Design For Flexible Members : อกไก่

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 800.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 680.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 1,650.00 | kg.-$m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.70 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 240 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 55.56 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<----< ********** >---->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,070 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 154.88 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.40 | cm. < (L/240) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/240) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.54 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุลีพร ศรีสุจริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ลถาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:42:13 PM

## Design For Flexible Members : อะเส

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 650.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 450.00 | kg. |
| 1.5.Deflection( Δ ) | 1,270.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 4.50 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 360 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 45.14 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r \quad t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion : <(L/360) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.25 | cm. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 869 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 102.50 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.08 | cm. < (L/360) OK.! |

**Select To Use Section : 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : อาคาร ค.ส.ล. 1 ชั้น | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ สอาง |
| Location | :ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | :คุณศุลีพร ศรีสุจริต | Time | : 10:38:44 PM |

**Design For Flexible Members : อะเส**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 1,000.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 450.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 1,600.00 | kg.-$m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 5.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 360 | |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 69.44 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 11 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*75*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 10.21 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 8.01 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 48.90 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 366.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 2.74 | cm. | |

2C - 150*75*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 8.01 kg./m.)

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,022 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 102.50 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 1.04 | cm. < (L/360) OK.! |

**[ IV.Check Laterally Supported ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.95 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.75 | m. |

<<------< ********** >------>>

**[ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]**

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{bf}{2 * tf}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{Fy}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<------< ********** >------>>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

**[ VI.Allowable Deflextion( <(L/360) ]**

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.39 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 150*75*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 8.01 kg./m.)**

# 9.แบบศาลา 2

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบศาลา 2 | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |

**Materials Data**

| | | | |
|---|---|---|---|
| fc' | = 240 | ksc. | |
| fy1 | = 4000 | ksc. | |
| fy2 | = 4000 | ksc. | |

**Design Size**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | = 1.20 | m. | |
| B | = 1.20 | m. | |
| T | = 0.30 | m. | |
| H | = 1.00 | m. | |

**Strength Reduction Factor**

| | | |
|---|---|---|
| $\beta_1$ | = 0.85 | - |
| $\phi_b$ | = 0.90 | - |
| $\phi_v$ | = 0.85 | - |

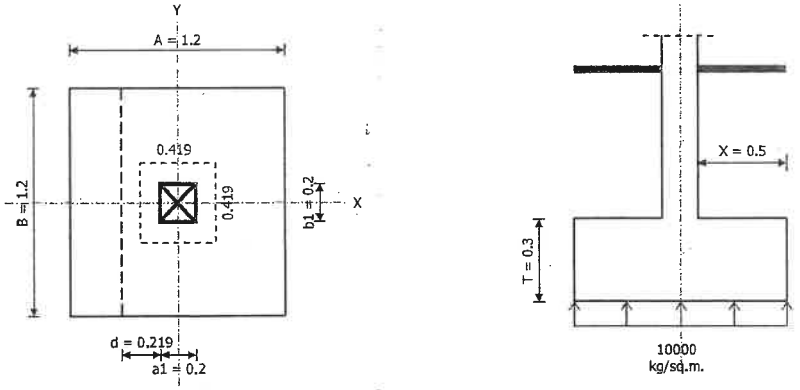
**Design Reinforcement**

| Data | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$soil | = Unit Weight of Soil | 1600 | | 1600 | | kg/cu.m. |
| S.B.C | = Soil Bearing Capacity | 10000 | | 10000 | | kg/sq.m. |
| Ws | = (A)(B)(H-T)$\gamma$soil | 1612.8 | | 1612.8 | | kg. |
| Wf | = (A)(B)(T)2400 | 1036.8 | | 1036.8 | | kg. |
| PD | = Dead Load | 8000 | | 8000 | | kg. |
| PL | = Live Load | 3500 | | 3500 | | kg. |
| Wu | = 1.4(Ws+Wf+PD)+1.7(PL) | 20859.44 | | 20859.44 | | kg. |
| A0 | = (Ws+Wf+PD+PL)/(S.B.C) | 1.41 | | 1.41 | | sq.m. |
| A1 | = (A)(B) | 1.44 | << [Ok] | 1.44 | << [Ok] | sq.m. |
| $P_{net}$ | = A1/Wu | 14485.72 | | 14485.72 | | kg. |
| $X_1$ | = (A/2)-(a1/2) & (B/2)-(b1/2) | 0.5 | | 0.50 | | m. |
| Mu | = $b(P_{net})(X_1)^2/2$ | 2172.86 | | 2172.86 | | kg-m. |
| $\rho_b$ | = $0.85\beta_1(fc'/fy)(6120/(6120+fy))$ | 0.0262 | | 0.0262 | | - |
| $\rho_{max}$ | = $0.75\rho_b$ | 0.0197 | | 0.0197 | | - |
| $\rho$ | = $0.50\rho_b$ | 0.0131 | | 0.0131 | | - |
| $Ru_1$ | = $\rho fy(1-0.59\rho(fy/fc'))$ | 45.65 | | 45.65 | | ksc. |
| $d_{req}$ | = $\sqrt{(Mu/\phi_b Ru_1 b)}$ | 6.64 | | 6.64 | | cm. |
| $t_{min}$ | = $d_{req}$+Covering+(Bar/2) | 14.74 | << [Ok] | 14.74 | << [Ok] | cm. |
| d | = Effective depth | 21.90 | | 21.30 | | cm. |
| $Ru_2$ | = $Mu/\phi_b bd^2$ | 4.19 | | 4.43 | | ksc. |
| $\rho_{req}$ | = $0.85(fc'/fy)(1-\sqrt{1-(2Ru/0.85fc')})$ | 0.0011 | | 0.0011 | | - |
| $\rho_{min}$ | = 14/fy | 0.0035 | | 0.0035 | | - |
| As | = $\rho bd$ | 9.20 | | 8.95 | | sq.cm. |
| Minimum Rebars | | 9DB12 | | 8DB12 | | bars |
| Using Rebars | | 10DB12 | << [Ok] | 10DB12 | << [Ok] | bars |

**Shear Check**

| Data | | Main Bars #1 | | Main Bars #2 | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Beam Shear* | | | | - | | |
| Vu | = $b(P_{net})(X_1-d)$ | 4884.59 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc$ | = $\phi_v 0.53(\sqrt{fc'})Bd$ | 18341.12 | << [Ok] | - | | kg. |
| *Punching Shear* | | | | - | | |
| $a_0$ | = (a1+d)(b1+d) | 0.176 | | - | | sq.cm. |
| $b_0$ | = 2((a1+d)+(b1+d)) | 1.676 | | - | | m. |
| Vu | = $P_{net}(A1-a_0)$ | 18316.31 | | - | | kg. |
| $\phi_v Vc1$ | = $\phi_v 0.27(2+(4/\beta_c))\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 78299.27 | << [Ok] | - | | kg. |
| $\phi_v Vc2$ | = $\phi_v 1.06\sqrt{fc'}\, b_0 d$ | 51232.85 | << [Ok] | - | | kg. |
| $L_{bd}$ | = $0.06A_b fy/\sqrt{fc'}$ | 30.00 | << [Use 30] | - | | cm. |
| $L_d$ | = Dowel Length | 102.50 | << [Ok] | - | | cm. |

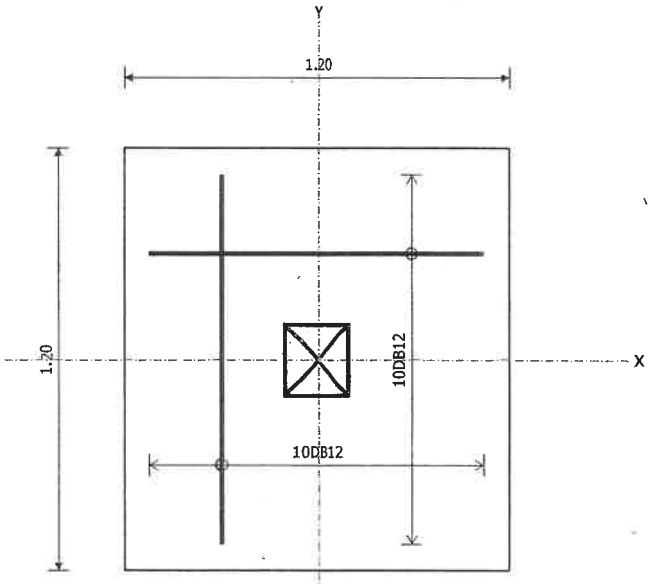
**Section Diagram**



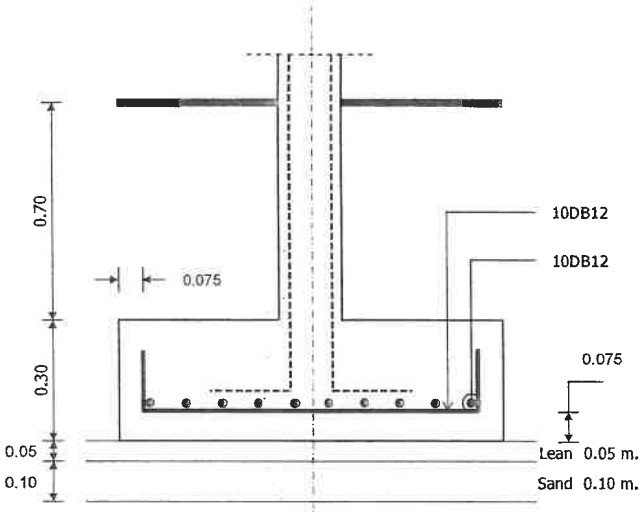

Design Calculation

STRENGTH DESIGN METHOD : SDM Plus

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Project** | แบบศาลา 2 | **Footing No.** | F1 |
| **Owner** | คุณศุลีพร ศรีสุจริต | **Engineer** | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| **Location** | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | **License** | สย. 14160 |




PLAN




SECTION

Design Calculation

เจ้าของโปรแกรม: 1

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบศาลา 2 |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## ออกแบบเสา ค.ส.ล. (วางเหล็กเสริมสมดุลย์ในหน้าตัด): C1

{1} คุณสมบัติของวัสดุ

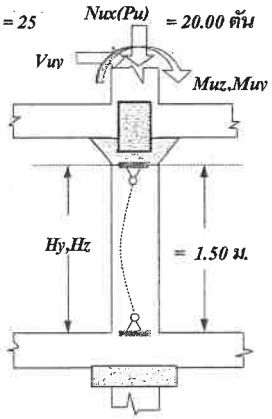
| | | |
|---|---|---|
| 1.กำลังฯ คอนกรีต, fc' | 240.00 | กก./ตร.ซม. |
| 2.ใช้ 0.85fc' ตาม ว.ส.ท. | 204.00 | กก./ตร.ซม. |
| 3.กำลังฯ เหล็กหลัก, $fy_1$ | 4,000.00 | กก./ตร.ซม. |
| 4.กำลังฯเหล็กปลอก,$fy_2$ | 2,400.00 | กก./ตร.ซม. |

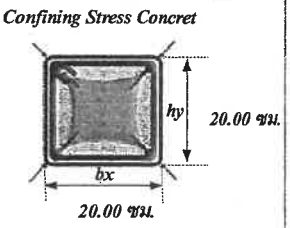
{2} ตัวคูณ (เพิ่มน้ำหนักฯ-ลดกำลังฯ)

| | | |
|---|---|---|
| 1.ตัวคูณเพิ่ม นน. DL. | 1.40 | ($c_1$) คงที่ |
| 2.ตัวคูณเพิ่ม นน. LL. | 1.70 | ($c_2$) คงที่ |
| 3.ตัวคูณลดฯ เสาเหลี่ยม | 0.70 | ($c_3$) คงที่ |
| 4.ตัวคูณลดฯ จากผล e | 0.80 | ($c_4$) คงที่ |
| 5.ตัวคูณลดกำลังฯ, R | 1.00 | ($c_5$) คงที่ |

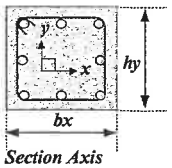
{3} ข้อมูลพื้นฐานของ: เสา (C1)...ออกแบบเป็นเสาสั้น

| | | |
|---|---|---|
| 1.ประเภทของเสา | ไม่มีค้ำยัน | kH/r = 25 |
| 2.ค่า ส.ป.ส. K ปรับ H | 1.00 | คงที่ |
| 3.รูปร่างหน้าตัดเสา | เสาปลอกเดี่ยว | |
| 4.ความสูงแกนหลัก, $H_y$ | 1.50 | ม. |
| 5.ความสูงแกนรอง, $H_z$ | 1.50 | ม. |
| 6.ต้องการหน้าลึก, hy | 12.50 | ซม. |
| 7.เลือกใช้หน้าลึก, hy | 20.00 | ซม. |
| 8.ต้องการหน้ากว้าง, bx | 12.50 | ซม. |
| 9.เลือกใช้หน้ากว้าง, bx | 20.00 | ซม. |




ค่าความชลูด k = 1.00, kH/r = 25




{4} ระบบแรงที่กระทำ (e = 0.05 ม.)

| แรงที่กระทำ/รายละเอียด | แรงรวม | นน. DL. | นน. LL. | 1.40DL. + 1.70LL. | แรงออกแบบ | หน่วย |
|---|---|---|---|---|---|---|
| แรงตามแนวแกน, Nux | 20,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20,000.00 | กก. |
| แรงเฉือนหลัก, Vuy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก. |
| โมเมนต์ดัดหลัก, Muz | 1,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,000.00 | กก.-ม. |
| โมเมนต์ดัดรอง, Muy | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | กก.-ม. |

ลงลายมือชื่อ .....

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบศาลา 2 |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุจริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

{5} ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมที่ต้องการ (สำหรับ เสาปลอกเดี่ยว)

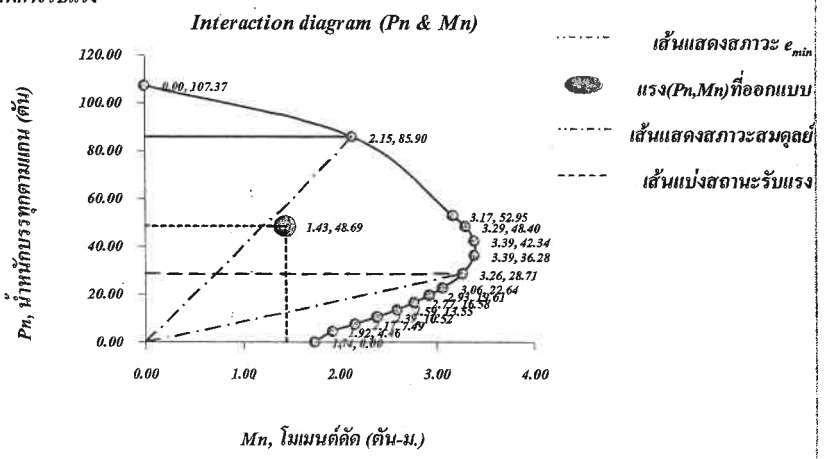
| 5.1) ออกแบบเหล็กเสริมหลัก (เหล็กแกน/เหล็กยืน) | | | 5.2 ออกแบบเหล็กปลอกเดี่ยว | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เลือกใช้ปริมาณเหล็ก | 1.000 | % (ใช้จริง 1.70 %) | 1.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 6 | มม. |
| 2.พ.ท.ฯ เหล็กเสริม, As | 4.52 | ตร.ซม. | 2.จำนวนรอบ | 1 | ต่อปลอก |
| 3.ใช้เหล็กฯ เส้น ผศก. | 12 | มม. | 3.ระยะห่างปลอก | 19.20 | ซม. |
| 4.ต้องการจำนวน, N1 | 4.00 | เส้น | 4.เลือกใช้ระยะ @ | 15.00 | ซม. |
| 5.เลือกใช้ทั้งหมด, N2 | 6.00 | เส้น (2 เส้น/ชั้น) | | | |

{6} ตรวจสอบสถานะการออกแบบ และกำลังรับแรงของเสา (เมื่อ e = 0.05 ม., eb = 0.11 ม.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Pu : | แรงอัดที่กระทำ | 20,000.00 | กก. <= | แรงอัดฯออกแบบ | 34,083.99 | (ผ่าน) |
| 2.Vu : | แรงเฉือนที่กระทำ | 0.00 | กก. | แรงเฉือนออกแบบ | 0.00 | กก. |
| 3.Mu : | โมเมนต์ที่กระทำ | 1,000.00 | กก.-ม. <= | โมเมนต์ฯออกแบบ | 1,000.00 | (ผ่าน) |

4.สถานะการออกแบบ : เสารับแรงอัดเป็นหลัก (e < eb) ...(ผ่าน)

5.แสดงแผนภาพการรับแรง



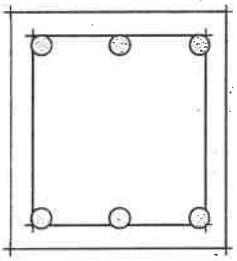

ลงลายมือชื่อ

( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 )

| | |
|---|---|
| โครงการก่อสร้าง | แบบศาลา 2 |
| สถานที่ก่อสร้าง | ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| เจ้าของโครงการ | คุณศุลีพร ศรีสุขริต |
| วิศวกรโครงสร้าง | นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 |

## รายละเอียดการจัดวางเหล็กเสริมสำหรับ: เสา C1

**Detail หลัก**



ลึก = 20.00 ซม.

6-DB 12 mm.(SD-40/SD-40T)

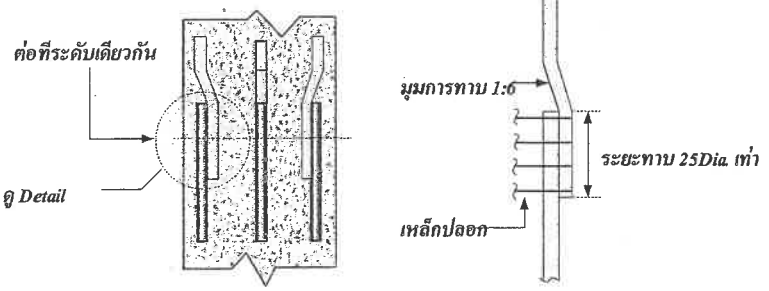
ปลอกเดียว 1-RB 6 mm. @ 0.150 m.(SR-24)

หมายเหตุ:

-การต่อเหล็กหลัก(แกน) ต้องเป็นไปตาม Detail เสริม เท่านั้น

**Detail เสริม**

หน้ากว้าง = 20.00 ซม.




**รายการวัสดุ สำหรับ เสา C1**

1.ใช้คอนกรีต ตาม มอก.213 ชั้น fc'= 240 กก./ตร.ซม. (ทดสอบด้วยแท่ง ต.ย. ทรงกระบอก, ที่อายุ 28 วัน)

2.ใช้เหล็กเสริมหลัก ตาม มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD-40/SD-40T (ที่แสดงด้วย DB)

3.เหล็กเสริมกันร้าว ตาม มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR-24 (ที่แสดงด้วย RB)

4.เหล็กหลัก(แกน) ช่องว่างระหว่างผิวถึงผิวเหล็กในทุกทิศทาง ไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดระหว่าง 4 ซม. และ 1.50Dia.

5.จำนวนเหล็กหลัก(แกน)ที่สามารถวางได้สูงสุดคือ 2 เส้น/แถว

6.กรณีเสาปลอกเดี่ยว ระยะห่างของเหล็กปลอกในเสาที่ระยะ H/6 (จากปลายบน และจากปลายล่าง) ควรใช้ระยะห่างระหว่างปลอกไม่เกิน 8 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหลัก (แกน)

| | | |
|---|---|---|
| ลงลายมือชื่อ | | |
| | ( นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง สย.14160 สย.14160 ) | |

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : แบบศาลา 2 | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2022 |
| Owner | : คุณศุมาลี ศรีสุขริต | Time | : 10:50:58 PM |

**Design For Flexible Members [Purlin] : แป**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.Type Of Sag Rod | 1 | |
| 1.2.Not To Use Sag Rod For This Member | | |
| 1.3.Span Length(L.) | 1.00 | m. |
| 1.4.Range Of Purlin(@) | 1.00 | m. |
| 1.5.Slope Of Roof( ) | 15.00 | degree |
| 1.6.Weight Of Tiles | 50.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.7.Live Load(LL.) | 50.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.8.Wind Load(WL.) | 30.00 | $kg./m.^2$ |
| 1.9.Use Self Weight | 10.00 | kg./m. |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.Load On Purlin($W_t$) | 110.00 | kg./m. |
| 3.2.Unif. Load Of $W_x$ | 28.47 | kg./m. |
| 3.3.Unif. Load Of $W_y$ | 106.25 | kg./m. |
| 3.4.Moment Of $M_x$ | 13.28 | kg.-m. |
| 3.5.Moment Of $M_y$ | 3.56 | kg.-m. |
| 3.6.Deflextion($\Delta$ /IE) | 1.38E+08 | $kg.-cm.^3$ |
| 3.7.Req. Sect. Modulus | 0.92 | $cm.^3$ |

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 644.03 | OK.! |
| 2.Actual Deflextion | 0.07 | cm. OK.!(L/300) |
| 3.Actual Self Weight | 2.44 | kg./m. OK.! |
| 4.Actual Sect. Modulus | 3.72 | OK.! |

**[ Reaction Transfer To Support ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Min. Reaction($R_y$) | 55.00 | kg. |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

**[ IV.Select Type & Section Of Steel ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Required $S_{max.}$ | 0.92 | $cm.^3$ |
| 4.2.Type Of Section | 3 | Tube |
| 4.3.Trial Section No. | 4 | [] |
| 4.4.Size Of Section | 50*25 | mm. |
| 4.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 2.30 | mm. |
| 4.6.Thick. Flange($t_f$) | 2.30 | mm. |
| 4.7.Section Area($A_s$) | 3.10 | $cm.^2$ |
| 4.8.Weight Of Section | 2.44 | kg./m. |
| 4.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 3.72 | $cm.^3$ |
| 4.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 9.31 | $cm.^4$ |
| 4.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.00 | cm. |

[] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)

**Minimum Size Of Sag Rod(AISC.)**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Required $r_{min}$ | ***** | cm. |
| 2.Req. Minimum( ) | ***** | mm. |

**Select To Use Section : [] - 50*25*2.3 mm.(น้ำหนัก = 2.44 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : แบบศาลา 2 | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุมาลี ศรีสุขริต | Time | : 11:50:05 PM |

## Design For Flexible Members : จันทัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 200.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 200.00 | kg. |
| 1.5.Deflection($\Delta$ ) | 200.00 | kg.-m.$^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 13.89 | cm.$^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 4 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 100*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 7.01 | cm.$^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 5.50 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 21.30 | cm.$^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 107.00 | cm.$^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.87 | cm. | |

2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 3.75 | m. |

<<----< ********** >---->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

$$\frac{bf}{2 * tf} = *****$$

$$\frac{437.7}{\sqrt{Fy}} = *****$$

$$\frac{796.5}{\sqrt{Fy}} = *****$$

All.Bending Stress(Fb) ***** ksc.

<<----< ********** >---->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

$$\frac{L}{r\ t} =$$

$$\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}} = 54.66$$

$$\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}} = 122.22$$

All.Bending Stress(Fb) 1,440.00 ksc.

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 469 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 71.67 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.45 | cm. < (L/300) OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion < (L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.00 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 100*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 5.5 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : แบบศาลา 2 | Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง

Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date : 22-Nov-2522

Owner : คุณศุมาลี ศรีสุขริต | Time : 11:48:03 PM

## Design For Flexible Members : อกไก่ ตะเฆ่สัน

### [ I.Datas For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 400.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 400.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 500.00 | $kg.-m.^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 27.78 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

1C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 0.65 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 0.62 | m. |

<<------< ********** >------>>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<------< ********** >------>>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 1,070 | ksc. | OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 87.05 | ksc. | OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.85 | cm. < (L/300) | OK.! |

### [ VI.Allowable Deflextion( <(L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.00 | cm. |

**Select To Use Section : 1C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : แบบศาลา 2 | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุมาลี ศรีสุขริต | Time | : 11:54:28 PM |

**Design For Flexible Members : อกไก่**

**[ I.Datas For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. |
| 1.2.Middle Moment | 350.00 | kg.-m. |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 350.00 | kg. |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 320.00 | kg.-m.$^3$ |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.00 | m. |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | |

**[ II.Properties Of Steel For Design ]**

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

**[ III.Result Of Calculate ]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 24.31 | cm.$^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 2 | Lip. Chan. | C |
| 3.3.Trial Section No. | 8 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*50*20 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 3.20 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 3.20 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 8.61 | cm.$^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 6.76 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 37.40 | cm.$^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 280.00 | cm.$^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 1.81 | cm. | |

2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)

**[ IV.Check Laterally Supported ]**

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | 1.30 | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | 2.50 | m. |

<<-----< ********** >----->>

**[ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]**

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

$$\frac{bf}{2 * tf} = *****$$

$$\frac{437.7}{\sqrt{Fy}} = *****$$

$$\frac{796.5}{\sqrt{Fy}} = *****$$

All.Bending Stress(Fb) ***** ksc.

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

$$\frac{L}{r\ t} =$$

$$\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}} = 54.66$$

$$\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}} = 122.22$$

All.Bending Stress(Fb) 1,440.00 ksc.

**[ Recheck Allowable Stress On Section ]**

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 468 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 79.72 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.27 | cm. < (L/300) OK.! |

**[ VI.Allowable Deflextion < (L/300) ]**

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.00 | cm. |

**Select To Use Section : 2C - 150*50*20*3.2 mm.(น้ำหนัก = 6.76 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

Project : แบบศาลา 2
Location : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
Owner : คุณศุมาลี ศรีสุขริต

Engineer : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง
Date : 22-Nov-2522
Time : 11:32:31 PM

## Design For Flexible Members : อะเส / ขื่อเหล็ก

### I.Datas For Design

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 300.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 300.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 220.00 | kg.-$m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.00 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### II.Properties Of Steel For Design

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### III.Result Of Calculate

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 20.83 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 15 | 1 | Single |
| 3.4.Size Of Section | 150*80 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web(t , $t_w$) | 4.50 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 4.50 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 19.37 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 15.20 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 75.03 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 562.76 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.30 | cm. | |

1[] - 150*80*4.5 mm.(น้ำหนัก = 15.2 kg./m.)

### IV.Check Laterally Supported

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<-----< ********** >----->>

### V.Allowable Bending Stress(Fb)

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*Cb}{Fy}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### VI.Allowable Deflextion : <(L/300)

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.00 | cm. |

### Recheck Allowable Stress On Section

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 400 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 23.64 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.19 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : 1[] - 150*80*4.5 mm.(น้ำหนัก = 15.2 kg./m.)**

# NeoSteelDesign v.5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Project | : แบบศาลา 2 | Engineer | : นายณัฐวุฒิ ณ ถลาง |
| Location | : ต.หน้าเมือง อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี | Date | : 22-Nov-2522 |
| Owner | : คุณศุมาลี ศรีสุขริต | Time | : 11:40:40 PM |

## Design For Flexible Members : คาน

### [ I.Datas For Design ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.End Moment($M_1$) | | kg.-m. | |
| 1.2.Middle Moment | 1,300.00 | kg.-m. | |
| 1.3.End Moment($M_2$) | | kg.-m. | |
| 1.4.Max. Shear(V.) | 1,300.00 | kg. | |
| 1.5.Deflection(Δ ) | 1,300.00 | kg.-$m.^3$ | |
| 1.6.Max. Length(L.) | 3.50 | m. | |
| 1.7.Lateral Support($L_b$) | | m. | |
| 1.8.Coefficient of $C_b$ | 1.00 | | |

### [ II.Properties Of Steel For Design ]

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.Use Steel Grade | Fe-24 | |
| 2.2.Modulus Of Elastic. | 2,100,000 | ksc. |
| 2.3.Yield Strength | 2,400 | ksc. |
| 2.4.Ultimate Strength | 4,100 | ksc. |
| 2.5.All. Bend. Stress | 1,440 | ksc. |
| 2.6.All. Deflextion= L / | 300 | |

### [ III.Result Of Calculate ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.Required ($S_{x-x}$) | 90.28 | $cm.^3$ | |
| 3.2.Type Of Section | 3 | Tube | [] |
| 3.3.Trial Section No. | 15 | 2 | Double |
| 3.4.Size Of Section | 150*80 | mm. | |
| 3.5.Thick. Web($t$ , $t_w$) | 4.50 | mm. | |
| 3.6.Thick. Flange($t_f$) | 4.50 | mm. | |
| 3.7.Section Area($A_s$) | 19.37 | $cm.^2$ | |
| 3.8.Weight Of Section | 15.20 | kg./m. | |
| 3.9.Sect. Modulus($S_{x-x}$) | 75.03 | $cm.^3$ | |
| 3.10.M. Of In.($I_{x-x}$) | 562.76 | $cm.^4$ | |
| 3.11.Rad. Of Gyr.($r_{min}$) | 3.30 | cm. | |

2[] - 150*80*4.5 mm.(น้ำหนัก = 15.2 kg./m.)

### [ IV.Check Laterally Supported ]

| | | |
|---|---|---|
| 4.1.Real Laterally Sup. | ***** | m. |
| 4.2.Min. Laterall Sup. | ***** | m. |
| 4.3.Max. Laterall Sup. | ***** | m. |

<<-----< ********** >----->>

### [ V.Allowable Bending Stress(Fb) ]

5.1.Laterally Supported Is Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{b_f}{2 * t_f}$ | = | ***** |
| $\frac{437.7}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| $\frac{796.5}{\sqrt{F_y}}$ | = | ***** |
| All.Bending Stress(Fb) | ***** | ksc. |

<<-----< ********** >----->>

5.2.Laterally Supported Is Non-Sufficiently

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{L}{r_t}$ | = | |
| $\sqrt{\frac{717*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 54.66 |
| $\sqrt{\frac{3585*10^4*C_b}{F_y}}$ | = | 122.22 |
| All.Bending Stress(Fb) | 1,440.00 | ksc. |

### [ VI.Allowable Deflextion < (L/300) ]

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.Max. Allowable | 1.17 | cm. |

### [ Recheck Allowable Stress On Section ]

| | | |
|---|---|---|
| 1.Actual Bending Stress | 866 | ksc. OK.! |
| 2.Actual Shear Stress | 109.43 | ksc. OK.! |
| 3.Actual Deflextion | 0.55 | cm. < (L/300) OK.! |

**Select To Use Section : 2[] - 150*80*4.5 mm.(น้ำหนัก = 15.2 kg./m.)**

# ภาคผนวก 10

- **เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ**
- **แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ**
- **แบบสอบถามความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ**

# เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ

## รายละเอียดของโครงการ

- โครงการประเภทโรงแรม จำนวน 34 ห้องพัก
- พื้นที่สีเขียวอย่างน้อย 1 ตารางเมตร/คน
- จำนวนที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 10 คัน
- มีการสำรองน้ำใช้อย่างน้อย 2 วัน
- มีห้องพักมูลฝอยรวมที่สามารถเก็บมูลฝอยที่เกิดขึ้นได้อย่างน้อย 2 วัน
- มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปรองรับน้ำเสียภายในโครงการได้อย่างเพียงพอและบำบัดน้ำเสียได้ตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด

## ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อประชาชนข้างเคียง

**ระยะดำเนินการ**

1. ประชาชนในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น
2. อาจทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม
3. ยานพาหนะเพิ่มขึ้น ทำให้การจราจรติดขัด
4. อาจทำให้ปริมาณมูลฝอยมากขึ้น
5. อาจทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น
6. อาจทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง

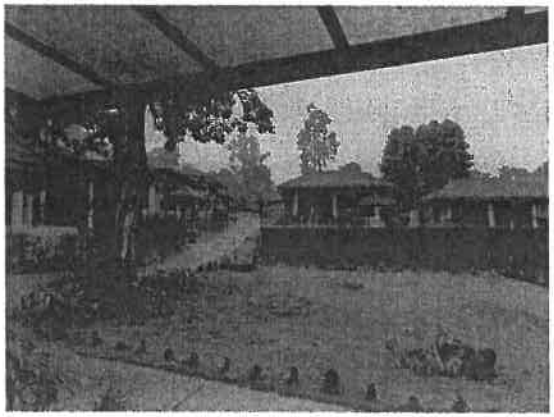
## มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

**ระยะดำเนินการ**

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หมุนเวียนทำหน้าที่ตรวจตราความเป็นระเบียบเรียบร้อยและรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้บริการภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง
- ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรบริเวณทางเดินรถภายในโครงการให้ชัดเจน เช่น ลูกศรทิศทางการจราจรบนพื้นทาง ป้ายเดินรถทางเดียว ป้ายทางเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว เป็นต้น เพื่อลดอุบัติเหตุในการเดินรถ และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ ทำให้การเคลื่อนตัวของรถในโครงการและบริเวณทางเข้า-ออกโครงการสามารถทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย
- มีการจัดการมูลฝอยโดยการคัดแยกมูลฝอย และจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวม
- จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อบำบัดน้ำเสียจากโครงการให้มีคุณภาพน้ำทิ้งตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด
- จัดให้มีหม้อแปลงไฟฟ้า แยกเฉพาะของโครงการ เพื่อไม่ให้เกิด Over Load ของหม้อแปลงไฟฟ้าสาธารณะ

# โครงการโครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร)

**ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมืองสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**



**ดำเนินโครงการโดย**
**นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต**

## ความเป็นมาโครงการ

โครงการโรงแรม คาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara esort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก 7 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชั้นเดียว จำนวน 22 อาคาร าคาร 1 ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 4 าคาร ซึ่งเดิมได้รับอนุญาตก่อสร้างเป็นบ้านพักอาศัย และอาคาร กอาศัยรวม (ก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ปัจจุบันมีความ ระสงค์ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารจากบ้านพักอาศัย และ าคารพักอาศัยรวม เป็นโรงแรม

ทั้งนี้ การดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร จากอาคารพัก าศัยรวม และบ้านพักอาศัย เป็นอาคารประเภทโรงแรม องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณ องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ าบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย ละตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่าอำเภอ าะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2557 เพื่อเสนอต่อ ณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม ละในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการสอบถาม วามเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อผลกระทบ งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ เพื่อใช้เป็น อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น จึงใคร่ขอความกรุณาให้ท่านตอบ าถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้ รุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

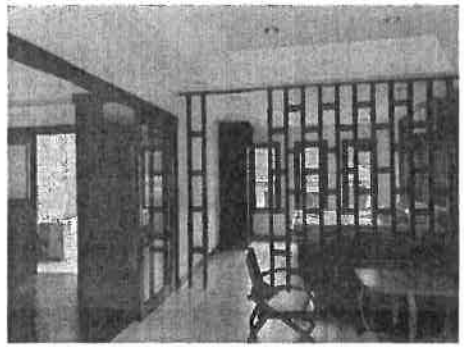
## ที่ตั้งของโครงการ

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

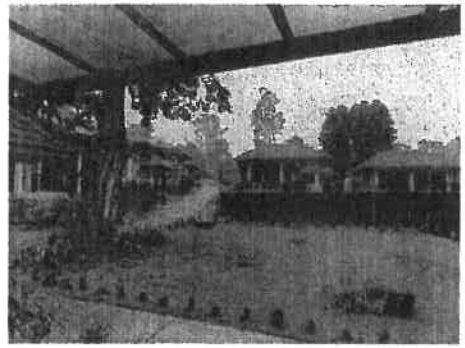
แผนที่ตั้งโครงการ

## สภาพปัจจุบันของโครงการ

โครงการอยู่ในระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภายในอาคาร



ภายนอกอาคาร

# แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ

**แบบสอบถามความคิดเห็น (ระดับครัวเรือน)**

**โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

**ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

---

**คำชี้แจง** โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีจำนวนอาคารทั้งหมด 27 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชั้นเดียว จำนวน 22 อาคาร อาคาร 1 ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 4 อาคาร ดำเนินโครงการโดย นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ซึ่งเดิมได้รับอนุญาตก่อสร้างเป็นบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม (ก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ปัจจุบันมีความประสงค์ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารจากบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวมเป็นโรงแรม

ทั้งนี้ การดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารดังกล่าว ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2557 เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการสอบถามความเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาให้ท่านตอบคำถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

---

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุล.....ที่อยู่เลขที่.....หมู่ที่.....ซอย.....

ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

โทร.....

กลุ่มบุคคลผู้ให้สัมภาษณ์

☐ เป็นผู้อาศัยติดพื้นที่โครงการ ☐ เป็นผู้อาศัยในระยะ 0 ถึง 100 เมตร

☐ เป็นผู้อาศัยในระยะ 100 ถึง 500 เมตร ☐ เป็นผู้อาศัยในระยะ 500 ถึง 1,000 เมตร

☐ อื่นๆ.....

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1.1 เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ

☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 21-30 ปี ☐ 31-40 ปี

☐ 41-50 ปี ☐ 51-60 ปี ☐ 60 ปีขึ้นไป

1.3 ศาสนา

☐ พุทธ ☐ อิสลาม ☐ คริสต์ ☐ อื่นๆ.....



ผ 10 หน้า 5/35

1.4 ระดับการศึกษา

☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี ☐ อื่นๆ.....

1.5 ภูมิลำเนา

☐ เกิดที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ไม่ต้องตอบข้อ 1.6 และข้อ 1.7) ☐ ย้ายมาจากจังหวัดอื่นระบุ.....

1.6 ระยะเวลาที่ย้ายมาอยู่สุราษฎร์ธานี

☐ น้อยกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11-15 ปี ☐ 16-20 ปี ☐ มากกว่า 20 ปี

1.7 สาเหตุที่ย้ายมาอยู่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

☐ เพื่อประกอบอาชีพ ☐ ย้ายตามต้นสังกัดของหน่วยงาน

☐ ย้ายตามครอบครัว ☐ อื่นๆระบุ.....

**<u>ตอนที่ 2</u> ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุขและสภาพแวดล้อม**

2.1 อาชีพ

☐ ไม่ได้ประกอบอาชีพ ☐ เกษตรกรรม ☐ รับจ้างทั่วไป

☐ พนักงานบริษัท/ห้างร้าน/โรงแรม ☐ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ ธุรกิจส่วนตัว

☐ อื่นๆ เช่น.....

2.2 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

☐ ต่ำกว่า 5,000 บาท ☐ 5,000-10,000 บาท ☐ 10,001-15,000 บาท

☐ 15,001-20,000 บาท ☐ 20,001-25,000 บาท ☐ 25,001-30,000 บาท

☐ 30,000 บาทขึ้นไป

2.3 รายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือน

☐ ต่ำกว่า 5,000 บาท ☐ 5,000-10,000 บาท ☐ 10,001-15,000 บาท

☐ 15,001-20,000 บาท ☐ 20,001-25,000 บาท ☐ 25,001-30,000 บาท

☐ 30,000 บาทขึ้นไป

2.4 ส่วนใหญ่ท่านเจ็บป่วยด้วยโรคอะไรมากที่สุด

☐ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ ☐ โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ

☐ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร ☐ โรคเกี่ยวกับผิวหนังและภูมิแพ้

☐ โรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ ☐ โรคเกี่ยวกับหู ตา ฟัน กระดูก

☐ อุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ☐ อื่นๆระบุ.....

2.5 เมื่อเจ็บป่วย ท่านรับการบริการรักษาพยาบาลจากที่ใด

☐ ซื้อยามารับประทานเอง ☐ คลินิก.....

☐ โรงพยาบาล..... ☐ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล.....

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.6 จำนวนผู้อยู่อาศัยภายในครอบครัวของท่านในปัจจุบัน (รวมตัวท่านเองด้วย)

☐ 1-3 คน ☐ 4-7 คน ☐ อื่นๆ (ระบุ).....



ผ 10 หน้า 6/35

2.7 ในครอบครัวของท่านมีเด็กหรือผู้สูงอายุหรือไม่

☐ มี ( ) มีเด็ก อายุ.....ปี จำนวน.....คน
อายุ.....ปี จำนวน.....คน
( ) มีผู้สูงอายุ อายุ.....ปี จำนวน.....คน
อายุ.....ปี จำนวน.....คน

☐ ไม่มี

2.8 ในครอบครัวของท่านมีผู้ป่วยหรือผู้ที่มีโรคประจำตัวหรือไม่

☐ มี ( ) โรคเบาหวาน ( ) โรคทางสมอง (อัมพฤกษ์ อัมพาต อัลไซเมอร์)
( ) โรคความดันโลหิตสูง ( ) โรคหัวใจ
( ) โรคข้อกระดูก ( ) โรคหอบหืด
( ) อื่น ระบุ.....

☐ ไม่มี

2.9 ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ☐ น้ำบ่อตื้น
☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.10 ปัจจุบันท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ☐ น้ำบ่อตื้น
☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.11 ปัจจุบันท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล
☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ☐ ระบายลงสู่ ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.12 ปัจจุบันท่านมีวิธีการบาบัดน้ำเสียจากห้องส้วมอย่างไร

☐ ใช้บ่อเกรอะ – ซึม ☐ ใช้ระบบบ่อเกรอะเก็บกักไว้ แล้วสูบไปกำจัด
☐ ใช้ระบบบาบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดสำเร็จรูป ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.13 ปัจจุบันท่านมีวิธีการบำบัดน้ำเสียจากอาบ การซักล้างและจากห้องครัวอย่างไร

☐ ไม่มีการบำบัด ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ไม่มีการบำบัด ระบายลงสู่ทะเล
☐ ไม่มีการบำบัด ระบายลงสู่ ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ
☐ ใช้ระบบบำบัดน้าเสียด้วยถังบำบัดสำเร็จรูป ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.14 ปัจจุบันท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง
☐ ใช้บริการจากหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....
☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.15 ปัจจุบันท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่นๆ ระบุ.....

**<u>ตอนที่ 3</u> ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประชาชนในชุมชน**

**3.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและระดับความรุนแรงของปัญหาที่ท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

| ปัญหาต่างๆของชุมชนปัจจุบัน | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | |
| 4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ | | | | |
| 5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน | | | | |
| 6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก | | | | |
| 7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน | | | | |
| 8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 9. ปัญหาจากแรงสั่นสะเทือนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 10. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง | | | | |
| 11. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร | | | | |
| 12. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | |
| 13. ปัญหาการรบกวนบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารใกล้เคียง | | | | |
| 14. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | |
| 15. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย | | | | |
| 16. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ | | | | |
| 17. อื่นๆ ระบุ..... | | | | |

**3.2 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการหรือไม่ อย่างไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ฝ10 หน้า 4/35

**<u>ตอนที่ 4</u> ข้อมูลด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินโครงการ**

**4.1 ท่านมีความคิดเห็นว่าในช่วงเปิดดำเนินโครงการ ท่านจะได้รับผลกระทบด้านใดและระดับใด ดังต่อไปนี้**

| ผลกระทบจากช่วงที่โครงการเปิดให้บริการ | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ | | | | |
| 2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง | | | | |
| 3. ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | |
| 4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน มากขึ้น | | | | |
| 5. พื้นที่โครงการปิดกั้นทางระบายน้ำเดิมทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมจากการระบายน้ำ | | | | |
| 6. ทำให้ปริมาณมูลฝอยมากขึ้น | | | | |
| 7. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | |
| 8. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น | | | | |
| 9. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | |
| 10. ให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น | | | | |
| 11. บดบังทัศนียภาพเดิมที่มีความสวยงาม | | | | |
| 12. การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ | | | | |
| 13. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น | | | | |
| 14. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม | | | | |
| 15. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | |
| 16. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น | | | | |
| 17. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น | | | | |
| 18. อื่นๆ ระบุ ..... | | | | |
| 19. ไม่มีผลกระทบใดๆ | | | | |

**<u>ตอนที่ 5</u> การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ**

5.1 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่ (หากไม่ได้รับผลกระทบ ข้ามไปทำตอนที่ 6)

☐ มีผลกระทบ ☐ ไม่มีผลกระทบ

5.2 ท่านได้รับผลกระทบเป็นเวลากี่ชั่วโมง

☐ 1-3 ชั่วโมง ☐ มากกว่า 4-6 ชั่วโมง

☐ มากกว่า 6 ชั่วโมง ☐ อื่นๆ.....

5.3 ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

☐ 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 10 หน้า 9/35

**<u>ตอนที่ 6</u> การรับทราบข้อมูลและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ**

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน

☐ ไม่ทราบ ☐ อื่นๆ.....

6.2 ท่านมีความเห็นว่าสถานที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมหรือไม่

☐ เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

6.3 ท่านเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการหรือไม่

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

**<u>ตอนที่ 7</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ**

.....

.....

.....

.....

**ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม**

**********



ผ 10 หน้า 10/35

**แบบสอบถามความคิดเห็น (สถานประกอบการ)**

**โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

**ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

---

**<u>คำชี้แจง</u>** โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีจำนวนอาคารทั้งหมด 27 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชั้นเดียวจำนวน 22 อาคาร อาคาร 1 ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 4 อาคาร ดำเนินโครงการโดย นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ซึ่งเดิมได้รับอนุญาตก่อสร้างเป็นบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม (ก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ปัจจุบันมีความประสงค์ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารจากบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวมเป็นโรงแรม

ทั้งนี้ การดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารดังกล่าว ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2557 เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการสอบถามความเห็นของสถานประกอบการที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาให้ท่านตอบคำถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

---

**<u>คำชี้แจง</u>** โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์..... อายุ.....ตำแหน่ง.....

วุฒิการศึกษา.....ชื่อสถานประกอบการ.....

เลขที่.....ซอย.....ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัด..... โทร.....

กลุ่มบุคคลผู้ให้สัมภาษณ์

☐ สถานประกอบการติดพื้นที่โครงการ ☐ สถานประกอบการในระยะ 0 ถึง 100 เมตร

☐ สถานประกอบการในระยะ 100 ถึง 500 เมตร ☐ สถานประกอบการในระยะ 500 ถึง 1,000 เมตร

☐ อื่นๆ.....

**<u>ตอนที่ 1</u> 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 จำนวนที่จอดรถมอเตอร์ไซค์.....คัน



ฟ 10 หน้า 11/35

**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

**<u>ตอนที่ 2</u> ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุขและสภาพแวดล้อม**

2.1 ปัจจุบันท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ☐ น้ำบ่อตื้น

☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.2 ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ☐ น้ำบ่อตื้น

☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.3 ปัจจุบันท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล

☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ☐ ระบายลงสู่ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.4 ปัจจุบันท่านมีวิธีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมอย่างไร

☐ ใช้บ่อเกรอะ – ซึม ☐ ใช้ระบบบ่อเกรอะเก็บกักไว้ แล้วสูบไปกำจัด

☐ ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.5 ปัจจุบันท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการเก็บขนจากหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.6 ปัจจุบันท่านมีการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....



ม 10 หน้า 12/35

**<u>ตอนที่ 3</u> ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประชาชนในชุมชน**

**3.1 ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ และระดับความรุนแรงของปัญหาที่ท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

| ปัญหาต่างๆของชุมชนปัจจุบัน | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | |
| 4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ | | | | |
| 5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน | | | | |
| 6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก | | | | |
| 7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน | | | | |
| 8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 9. ปัญหาจากแรงสั่นสะเทือนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 10. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง | | | | |
| 11. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร | | | | |
| 12. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | |
| 13. ปัญหาการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารใกล้เคียง | | | | |
| 14. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | |
| 15. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย | | | | |
| 16. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ | | | | |
| 17. อื่นๆ ระบุ..... | | | | |

**3.2 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการหรือไม่ อย่างไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ม 10 หน้า 13/35

**<u>ตอนที่ 4</u> ข้อมูลด้านผลกระทบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินโครงการ**

**4.1 ท่านมีความคิดเห็นว่าช่วงเปิดให้บริการจะก่อให้เกิดผลกระทบใดดังต่อไปนี้ และระดับใด**

| ผลกระทบจากช่วงที่โครงการเปิดให้บริการ | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ | | | | |
| 2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง | | | | |
| 3. ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | |
| 4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน มากขึ้น | | | | |
| 5. พื้นที่โครงการปิดกั้นทางระบายน้ำเดิมทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมจากการระบายน้ำ | | | | |
| 6. ทำให้ปริมาณมูลฝอยมากขึ้น | | | | |
| 7. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | |
| 8. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น | | | | |
| 9. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | |
| 10. ให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น | | | | |
| 11. บดบังทัศนียภาพเดิมที่มีความสวยงาม | | | | |
| 12. การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ | | | | |
| 13. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น | | | | |
| 14. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม | | | | |
| 15. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | |
| 16. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น | | | | |
| 17. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น | | | | |
| 18. อื่นๆ ระบุ ..... | | | | |
| 19. ไม่มีผลกระทบใดๆ | | | | |

**<u>ตอนที่ 5</u> การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ**

5.1 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่ (หากไม่ได้รับผลกระทบ ข้ามไปทำตอนที่ 6)

☐ มีผลกระทบ ☐ ไม่มีผลกระทบ

5.2 ท่านได้รับผลกระทบเป็นเวลากี่ชั่วโมง

☐ 1-3 ชั่วโมง ☐ มากกว่า 4-6 ชั่วโมง

☐ มากกว่า 6 ชั่วโมง ☐ อื่นๆ.....

5.3 ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

☐ 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>ตอนที่ 6</u> การรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ และความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ**

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์

☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน ☐ ไม่ทราบ

☐ อื่นๆ.....

6.2 ท่านมีความเห็นว่าสถานที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมหรือไม่

☐ เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

6.3 ท่านเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการหรือไม่

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

**<u>ตอนที่ 7</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ**

.....

.....

.....

**ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม**

**********



ผ 10 หน้า 16/35

# แบบสอบถามความคิดเห็น (พื้นที่อ่อนไหว)

## โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)

## ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

---

**คำชี้แจง** โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีจำนวนอาคารทั้งหมด 27 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชั้นเดียว จำนวน 22 อาคาร อาคาร 1 ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 4 อาคาร ดำเนินโครงการโดย นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ซึ่งเดิมได้รับอนุญาตก่อสร้างเป็นบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม (ก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ปัจจุบันมีความประสงค์ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารจากบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวมเป็นโรงแรม

ทั้งนี้ การดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารดังกล่าว ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2557 เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการสอบถามความเห็นของพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาให้ท่านตอบคำถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

---

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....

ชื่อสถานที่.....เลขที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....เบอร์โทร.....

**ตอนที่ 1 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**

วัด

1.2.1 จำนวนพระสงฆ์.....รูป

1.2.2 จำนวนสามเณร.....รูป

1.2.3 จำนวนแม่ชี.....คน

1.2.4 จำนวนเด็กวัด.....คน



ผ 10 หน้า 116/35

มัสยิด

1.2.5 ผู้นำทางศาสนา.....คน

1.2.6 จำนวนผู้ดูแลรักษาความสะอาดมัสยิด.....คน

**1.3 กรณีสถานพยาบาล/โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ/โรงพยาบาล**

1.3.1 จำนวนแพทย์.....คน

1.3.2 จำนวนพยาบาล.....คน

1.3.3 จำนวนเจ้าหน้าที่.....คน

**ตอนที่ 2 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุขและสภาพแวดล้อม**

2.1 ปัจจุบันท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา

☐ น้ำบ่อตื้น ☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.2 ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา

☐ น้ำบ่อตื้น ☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.3 ปัจจุบันท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล

☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ☐ ระบายลงสู่ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.4 ปัจจุบันท่านมีวิธีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมอย่างไร

☐ ใช้บ่อเกรอะ – ซึม ☐ ใช้ระบบบ่อเกรอะเก็บกักไว้ แล้วสูบไปกำจัด

☐ ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.5 ปัจจุบันท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการเก็บขนจากหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.6 ปัจจุบันท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่นๆ ระบุ.....



ผ 10 หน้า 17/35

**<u>ตอนที่ 3</u> ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประชาชนในชุมชน**

**3.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและระดับความรุนแรงของปัญหาที่ท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

| ปัญหาต่างๆของชุมชนปัจจุบัน | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | |
| 4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ | | | | |
| 5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน | | | | |
| 6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก | | | | |
| 7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน | | | | |
| 8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 9. ปัญหาจากแรงสั่นสะเทือนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 10. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง | | | | |
| 11. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร | | | | |
| 12. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | |
| 13. ปัญหาการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารใกล้เคียง | | | | |
| 14. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | |
| 15. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย | | | | |
| 16. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ | | | | |
| 17. อื่นๆ ระบุ..... | | | | |

**3.2 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการหรือไม่ อย่างไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**<u>ตอนที่ 4</u> ข้อมูลด้านผลกระทบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการของโครงการ**

**4.1 ท่านมีความคิดเห็นว่าช่วงเปิดให้บริการจะก่อให้เกิดผลกระทบใดดังต่อไปนี้ และระดับใด**

| ผลกระทบจากช่วงที่โครงการเปิดให้บริการ | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ | | | | |
| 2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง | | | | |
| 3. ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | |
| 4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน มากขึ้น | | | | |
| 5. พื้นที่โครงการปิดกั้นทางระบายน้ำเดิมทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมจากการระบายน้ำ | | | | |
| 6. ทำให้ปริมาณมูลฝอยมากขึ้น | | | | |
| 7. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | |
| 8. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น | | | | |
| 9. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | |
| 10. ให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น | | | | |
| 11. บดบังทัศนียภาพเดิมที่มีความสวยงาม | | | | |
| 12. การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ | | | | |
| 13. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น | | | | |
| 14. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม | | | | |
| 15. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | |
| 16. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น | | | | |
| 17. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น | | | | |
| 18. อื่นๆ ระบุ ..... | | | | |
| 19. ไม่มีผลกระทบใดๆ | | | | |

**<u>ตอนที่ 5</u> การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ**

5.1 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่ (หากไม่ได้รับผลกระทบ ข้ามไปทำตอนที่ 6)

☐ มีผลกระทบ ☐ ไม่มีผลกระทบ

5.2 ท่านได้รับผลกระทบเป็นเวลากี่ชั่วโมง

☐ 1-3 ชั่วโมง ☐ มากกว่า 4-6 ชั่วโมง

☐ มากกว่า 6 ชั่วโมง ☐ อื่นๆ.....

5.3 ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

☐ 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 10 หน้า 19/35

**<u>ตอนที่ 6</u> การรับทราบข้อมูล และทัศนคติ ความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ**

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์

☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน ☐ ไม่ทราบ

☐ อื่นๆ.....

6.2 ท่านมีความเห็นว่าสถานที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมหรือไม่

☐ เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

6.3 ท่านเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการหรือไม่

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

**<u>ตอนที่ 7</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม**

**********



ผ 10 หน้า 20/35

**แบบสอบถามความคิดเห็น (หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ)**
**โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**
**ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

---

**คำชี้แจง** โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีจำนวนอาคารทั้งหมด 27 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชั้นเดียว จำนวน 22 อาคาร อาคาร 1 ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 4 อาคาร ดำเนินโครงการโดย นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ซึ่งเดิมได้รับอนุญาตก่อสร้างเป็นบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม (ก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ปัจจุบันมีความประสงค์ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารจากบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวมเป็นโรงแรม

ทั้งนี้ การดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารดังกล่าว ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2557 เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการสอบถามความเห็นของหน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาให้ท่านตอบคำถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

---

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....

ชื่อสถานที่.....เลขที่.....หมู่ที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....โทร.....

**ตอนที่ 1 ข้อมูลหน่วยงาน**

1.1 จำนวนเจ้าหน้าที่/พนักงาน.....คน

1.2 จำนวนผู้ดูแลรักษาความสะอาด/รปภ.....คน

1.3 จำนวนที่จอดรถยนต์.....คัน

1.4 จำนวนที่จอดรถมอเตอร์ไซค์.....คัน

**ตอนที่ 2 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุขและสภาพแวดล้อม**

2.1 ปัจจุบันท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ☐ น้ำบ่อตื้น

☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.2 ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ☐ น้ำบ่อตื้น

☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....



ผ 10 หน้า 21/35

2.3 ปัจจุบันท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา ☐ น้ำบ่อตื้น

☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2.4 ปัจจุบันท่านมีวิธีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมอย่างไร

☐ ใช้บ่อเกรอะ-ซึม ☐ ใช้ระบบบ่อเกรอะเก็บกักไว้ แล้วสูบไปกำจัด

☐ ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.5 ปัจจุบันท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการเก็บขนจากหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.6 ปัจจุบันท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่นๆ ระบุ.....

**<u>ตอนที่ 3</u> ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประชาชนในชุมชน**

**3.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและระดับความรุนแรงของปัญหาที่ท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

| ปัญหาต่างๆของชุมชนปัจจุบัน | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | |
| 4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ | | | | |
| 5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน | | | | |
| 6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก | | | | |
| 7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน | | | | |
| 8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 9. ปัญหาจากแรงสั่นสะเทือนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 10. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง | | | | |
| 11. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร | | | | |
| 12. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | |
| 13. ปัญหาการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารใกล้เคียง | | | | |
| 14. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | |
| 15. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย | | | | |
| 16. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ | | | | |
| 17. อื่นๆ ระบุ..... | | | | |



ผ 10 หน้า 22/35

**3.2 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการหรือไม่ อย่างไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**<u>ตอนที่ 4</u> ข้อมูลด้านผลกระทบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการของโครงการ**

**4.1 ท่านมีความคิดเห็นว่าช่วงเปิดให้บริการจะก่อให้เกิดผลกระทบใดดังต่อไปนี้ และระดับใด**

| ผลกระทบจากช่วงที่โครงการเปิดให้บริการ | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ | | | | |
| 2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง | | | | |
| 3. ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | |
| 4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน มากขึ้น | | | | |
| 5. พื้นที่โครงการปิดกั้นทางระบายน้ำเดิมทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมจากการระบายน้ำ | | | | |
| 6. ทำให้ปริมาณมูลฝอยมากขึ้น | | | | |
| 7. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | |
| 8. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น | | | | |
| 9. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | |
| 10. ให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น | | | | |
| 11. บดบังทัศนียภาพเดิมที่มีความสวยงาม | | | | |
| 12. การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ | | | | |
| 13. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น | | | | |
| 14. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม | | | | |
| 15. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | |
| 16. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น | | | | |
| 17. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น | | | | |
| 18. อื่นๆ ระบุ ..... | | | | |
| 19. ไม่มีผลกระทบใดๆ | | | | |

**<u>ตอนที่ 5</u> การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ**

5.1 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่ (หากไม่มีผลกระทบ ข้ามไปทำตอนที่ 6)

☐ มีผลกระทบ ☐ ไม่มีผลกระทบ

5.2 ท่านได้รับผลกระทบเป็นเวลากี่ชั่วโมง

☐ 1-3 ชั่วโมง ☐ มากกว่า 4-6 ชั่วโมง

☐ มากกว่า 6 ชั่วโมง ☐ อื่นๆ.....

5.3 ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

☐ 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>ตอนที่ 6</u> การรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ และความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ**

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์

☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน ☐ ไม่ทราบ

☐ อื่นๆ.....

6.2 ท่านมีความเห็นว่าสถานที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมหรือไม่

☐ เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

6.3 ท่านเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการหรือไม่

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

**<u>ตอนที่ 7</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ**

.....

.....

.....

**ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม**

**********



ผ 10 หน้า 24/35

**แบบสอบถามความคิดเห็น (ผู้นำชุมชน)**

**โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**

**ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

---

**<u>คำชี้แจง</u>** โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีจำนวนอาคารทั้งหมด 27 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชั้นเดียว จำนวน 22 อาคาร อาคาร 1 ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 4 อาคาร ดำเนินโครงการโดย นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ซึ่งเดิมได้รับอนุญาตก่อสร้างเป็นบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม (ก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ปัจจุบันมีความประสงค์ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารจากบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวมเป็นโรงแรม

ทั้งนี้ การดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารดังกล่าว ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2557 เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการสอบถามความเห็นของผู้นำชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาให้ท่านตอบคำถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

---

**<u>คำชี้แจง</u>** โปรดทำเครื่องหมาย √ ในข้อที่ตรงกับความจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....อายุ.....ตำแหน่ง.....

วุฒิการศึกษา.....อยู่บ้านเลขที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....โทร.....

**<u>ตอนที่ 1</u> 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

**<u>ตอนที่ 2</u> ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุขและสภาพแวดล้อม**

2.1 ปัจจุบันท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา

☐ น้ำบ่อตื้น ☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.2 ปัจจุบันท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

☐ น้ำฝน ☐ น้ำซื้อบรรจุขวด ☐ น้ำประปา

☐ น้ำบ่อตื้น ☐ น้ำบาดาล ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....



ผ 10 หน้า 16/35

2.3 ปัจจุบันท่านมีวิธีการระบายน้ำทิ้งอย่างไร

☐ ปล่อยให้ซึมลงดิน ☐ ระบายลงสู่ทะเล

☐ ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ☐ ระบายลงสู่ลำราง คู หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.4 ปัจจุบันท่านมีวิธีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมอย่างไร

☐ ใช้บ่อเกรอะ – ซึม ☐ ใช้ระบบบ่อเกรอะเก็บกักไว้ แล้วสูบไปกำจัด

☐ ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.5 ปัจจุบันท่านมีวิธีการกำจัดมูลฝอยอย่างไร

☐ เผา ☐ ฝัง

☐ ใช้บริการเก็บขนจากหน่วยงานราชการมาเก็บขน (โปรดระบุ).....

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.6 ปัจจุบันท่านใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด

☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (โปรดระบุ).....

☐ แผงโซล่าเซลล์ (พลังงานแสงอาทิตย์).....วัตต์

☐ อื่นๆ ระบุ.....

**<u>ตอนที่ 3</u> ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประชาชนในชุมชน**

**3.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและระดับความรุนแรงของปัญหาที่ท่านได้รับในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

| ปัญหาต่างๆของชุมชนปัจจุบัน | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 2. ปัญหาความสะอาดของน้ำดื่ม-น้ำใช้ | | | | |
| 3. ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | |
| 4. ปัญหาการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้บำบัดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ | | | | |
| 5. ปัญหาการระบายน้ำไม่ทัน/ท่อระบายน้ำอุดตัน | | | | |
| 6. ปัญหาน้ำท่วมจากฝนตกหนัก | | | | |
| 7. ปัญหาการจัดเก็บมูลฝอยไม่ทัน/มูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน | | | | |
| 8. ปัญหาเสียงดังรบกวนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 9. ปัญหาจากแรงสั่นสะเทือนจากการจราจรและการก่อสร้าง | | | | |
| 10. ปัญหาการจราจรคับคั่ง/ติดขัดบนถนนใกล้เคียง | | | | |
| 11. ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจร | | | | |
| 12. ปัญหาด้านอาชญากรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | |
| 13. ปัญหาการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารใกล้เคียง | | | | |
| 14. ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | |
| 15. ปัญหาการเกิดอัคคีภัย | | | | |
| 16. ปัญหาจากภัยธรรมชาติ | | | | |
| 17. อื่นๆ ระบุ..... | | | | |



ผ 10 หน้า 26/35

**3.2 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการหรือไม่ อย่างไร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**<u>ตอนที่ 4</u> ข้อมูลด้านผลกระทบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินโครงการ**

**4.1 ท่านมีความคิดเห็นว่าในช่วงเปิดดำเนินโครงการ ท่านจะได้รับผลกระทบด้านใดและระดับใด ดังต่อไปนี้**

| ผลกระทบจากช่วงที่โครงการเปิดให้บริการ | ไม่มี | มี/ระดับผลกระทบ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก |
| 1. ทำให้เกิดปัญหาน้ำใช้ไม่เพียงพอ | | | | |
| 2. ทำให้การไหลของน้ำประปามีแรงดันลดลง | | | | |
| 3. ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | |
| 4. ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตื้นเขิน มากขึ้น | | | | |
| 5. พื้นที่โครงการปิดกั้นทางระบายน้ำเดิมทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมจากการระบายน้ำ | | | | |
| 6. ทำให้ปริมาณมูลฝอยมากขึ้น | | | | |
| 7. ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | |
| 8. ทำให้การจราจรติดขัดมากขึ้น | | | | |
| 9. ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | |
| 10. ให้เกิดปัญหาอาชญากรรม ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น | | | | |
| 11. บดบังทัศนียภาพเดิมที่มีความสวยงาม | | | | |
| 12. การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ | | | | |
| 13. ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ได้รับผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น | | | | |
| 14. รบกวนการสื่อสารโทรคมนาคม | | | | |
| 15. ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | |
| 16. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆดีขึ้น | | | | |
| 17. ทำให้ระบบสาธารณูปโภค อุปโภค ดีขึ้น | | | | |
| 18. อื่นๆ ระบุ ..... | | | | |
| 19. ไม่มีผลกระทบใดๆ | | | | |



ผ 10 หน้า 27/35

**<u>ตอนที่ 5</u> การบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ**

5.1 ปัจจุบันท่านได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดจากอาคารของโครงการหรือไม่ (หากไม่ได้รับผลกระทบ ข้ามไปทำตอนที่ 6)

☐ มีผลกระทบ ☐ ไม่มีผลกระทบ

5.2 ท่านได้รับผลกระทบเป็นเวลากี่ชั่วโมง

☐ 1-3 ชั่วโมง ☐ มากกว่า 4-6 ชั่วโมง

☐ มากกว่า 6 ชั่วโมง ☐ อื่นๆ.....

5.3 ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดจากอาคารของโครงการ

☐ 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>ตอนที่ 6</u> การรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ และความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ**

6.1 ท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการจากแหล่งใด

☐ ทราบจากเจ้าของโครงการ ☐ ทราบจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์

☐ ทราบจากเพื่อนบ้าน ☐ ไม่ทราบ

☐ อื่นๆ.....

6.2 ท่านมีความเห็นว่าสถานที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมหรือไม่

☐ เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่เหมาะสม เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

6.3 ท่านเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการหรือไม่

☐ เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

☐ ไม่แสดงความคิดเห็น เพราะ.....

**<u>ตอนที่ 7</u> ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีต่อโครงการ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการตอบแบบสอบถาม**

**********

W10 หน้า 28/35

# แบบสอบถามความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

**แบบสอบถามความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม**
**โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร)**
**ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี**

---

**คำชี้แจง** โครงการโรงแรมคาสซาเด้ ธารา รีสอร์ท (Cascade Tara Resort) (เปลี่ยนการใช้อาคาร) จำนวน 34 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 ตำบลหน้าเมือง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีจำนวนอาคารทั้งหมด 27 อาคาร ประกอบด้วย อาคารชั้นเดียวจำนวน 22 อาคาร อาคาร 1 ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 อาคาร และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 4 อาคาร ดำเนินโครงการโดย นางสาวศุลีพร ศรีสุจริต ซึ่งเดิมได้รับอนุญาตก่อสร้างเป็นบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม (ก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ปัจจุบันมีความประสงค์ดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารจากบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม เป็นโรงแรม

ทั้งนี้ การดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคาร จากอาคารจากบ้านพักอาศัย และอาคารพักอาศัยรวม เป็นอาคารประเภทโรงแรม ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณท้องที่ตำบลตลิ่งงาม ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ต ตำบลแม่น้ำ ตำบลหน้าเมือง ตำบลอ่างทอง ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย และตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ ตำบลเกาะเต่า อำเภอเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2557 เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในการจัดทำรายงานฯ ดังกล่าว จะต้องมีการสอบถามความเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น จึงใคร่ขอความกรุณาให้ท่านตอบคำถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาเสียสละเวลาตอบแบบสอบถาม

---

ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....

ชื่อสถานที่..... เลขที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....เบอร์โทร.....

**คำชี้แจง** : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

**ท่านคิดว่ามาตรการฯ ที่โครงการจัดให้มีความเพียงพอหรือไม่**

**ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ**

| มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ความคิดเห็นต่อมาตรการ | |
|---|---|---|
| | เพียงพอ | ไม่เพียงพอ..... เพิ่มเติมมาตรการระบุ..... |
| **1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ**<br>**1.1 ลักษณะภูมิประเทศ**<br>1. ดูแลรักษาสภาพแวดล้อมของโครงการ และพื้นที่โดยรอบ รวมถึงพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพดีอยู่เสมอ<br>2. การออกแบบอาคารใช้โทนสีที่ไม่โดดเด่นและให้มีความสอดคล้องกับธรรมชาติข้างเคียง | | |
| **1.2 การพังทลายของดิน และการเกิดดินถล่ม**<br>1. จัดพื้นที่สีเขียวการเน้นการ ปลูกไม้ยืนต้น และปลูกพืชที่มีคุณสมบัติช่วยยึดดินไม่ให้พังทลายและไหลไปกับน้ำกรณีที่เกิดฝนตกหนัก รวมทั้งช่วยบำรุงรักษาดินและเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ดินได้เป็นอย่างดี<br>2. ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว ต้นไม้ และหญ้าคลุมดินให้มีความสมบูรณ์อยู่เสมอ | | |
| **1.3 การเกิดแผ่นดินไหว**<br>1. จัดทำแผนที่แสดงเส้นทางอพยพหนีภัยเพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้บริการในโครงการ | | |



ผ 10 หน้า 30/35

**ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ**

| มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ความคิดเห็นต่อมาตรการ | |
|---|---|---|
| | เพียงพอ | ไม่เพียงพอ..... เพิ่มเติมมาตรการระบุ..... |
| ทราบถึงเส้นทางหนีภัยภายในบริเวณโครงการ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้ใช้บริการสามารถอพยพได้อย่างรวดเร็ว และปลอดภัย โดยติดไว้บริเวณห้องพัก และบริเวณพื้นที่โครงการ<br>2. ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหากเกิดกรณีแผ่นดินไหว ได้แก่หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้บริการในการอพยพได้ทันท่วงที<br>3. จัดให้มีจุดรวมพลไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน เพื่อผู้ใช้บริการ และพนักงานในโครงการสามารถอพยพไปยังจุดรวมพลได้อย่างปลอดภัย | | |
| **1.4 คุณภาพอากาศ**<br>1. จำกัดความเร็วของรถที่เข้า-ออกมีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง<br>2. ติดตั้งป้ายเตือน “ห้ามติดเครื่องขณะจอดรถ” ไว้ในพื้นที่จอดรถของโครงการ ให้สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและกำชับให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลอย่างเคร่งครัดเพื่อลดผลกระทบด้านอากาศเสีย เสียง และความร้อนที่เกิดจากรถยนต์<br>3. ดูแลรักษาสภาพถนนและทางเดินรถในพื้นที่โครงการให้สะอาด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นอันเนื่องจากการจราจรของรถ<br>4. เลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน มีประสิทธิภาพสูง และอัตราการระบายมลพิษต่ำ<br>5. จัดเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ กรณีที่พบว่าอุปกรณ์มีการชำรุดหรือเสียหายให้เร่งดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขทันที<br>6. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ ได้แก่ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน ซึ่งให้ประโยชน์ทั้งในด้านเชิงวิเวศน์และนันทนาการ และจัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลตรวจสอบรักษาต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะดำเนินโครงการ | | |
| **1.5 ระดับเสียงและการสั่นสะเทือน**<br>1. จำกัดความเร็วของรถที่เข้า-ออก ให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง<br>2. เลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน มีประสิทธิภาพสูง เพื่อป้องกันเสียงดังรบกวนต่อผู้ใช้บริการ<br>3. ติดตั้งป้ายเตือน “ดับเครื่องยนต์ทุกครั้ง ขณะจอดรถ” ไว้บริเวณที่จอดรถ เพื่อลดเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์ | | |
| **2. ทรัพยากรทางด้านชีวภาพ**<br>**2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก และในน้ำ**<br>1. ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านทรัพยากรกายภาพ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบกและในน้ำ | | |
| **3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**<br>**3.1 การใช้ที่ดิน**<br>1. ออกแบบอาคารโครงการตามข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2560 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการ<br>2. ไม่ทำการก่อสร้างต่อเติมหรือดัดแปลงอาคารให้ผิดไปจากที่ได้ออกแบบไว้ตามแบบแปลนที่ได้รับอนุญาต | | |

ฟ 10 หน้า 31/35

ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ

| มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ความคิดเห็นต่อมาตรการ | |
|---|---|---|
| | เพียงพอ | ไม่เพียงพอ..... เพิ่มเติมมาตรการระบุ..... |
| **3.2 การใช้น้ำ**<br>1. จัดให้มีถังเก็บน้ำสำรอง สามารถสำรองน้ำใช้ได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน<br>2. จัดให้มีการตรวจสอบระบบท่อน้ำ ก๊อกน้ำ และสุขภัณฑ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดี เพื่อป้องกันการรั่วไหล การอุดตัน การสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์และป้องกันการปนเปื้อนของน้ำใช้<br>3. เครื่องใช้และสุขภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการจะต้องเป็นรุ่นประหยัดน้ำ<br>4. รณรงค์ ประชาสัมพันธ์ ให้ผู้ใช้บริการภายในโครงการและพนักงานทุกคนใช้น้ำอย่างประหยัด และมีป้ายสำหรับการแจ้งเปลี่ยนผ้าเช็ดตัว ผ้าปูที่นอน ผู้ใช้บริการสามารถใช้ซ้ำ หรือแจ้งเปลี่ยน เพื่อประหยัดการใช้น้ำ เป็นต้น<br>5. จัดให้มีการดูแลทำความสะอาดถังเก็บน้ำอย่างสม่ำเสมอ หรือเมื่อพบว่ามีตะกอนปะปนออกมากับน้ำใช้ในอาคาร โดยให้ปิดวาล์วจ่ายน้ำเข้าและจ่ายน้ำออก สูบน้ำออกไปใช้รดน้ำต้นไม้หรือล้างทำความสะอาดอาคาร และสูบตะกอนในบ่อออกไปให้หมด จากนั้นเครื่องปั๊มลมเป่าลมไล่ความชื้นในบ่อให้แห้ง ก่อนเปิดวาล์วจ่ายน้ำเข้าและจ่ายน้ำออกตามปกติ | | |
| **3.3 การจัดการน้ำเสีย**<br>1. จัดให้มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อรองรับน้ำทิ้งจากอาคารได้อย่างเพียงพอ โดยน้ำทิ้งสุดท้ายมีคุณภาพวัดในรูปของค่าบีโอดี ($BOD_5$) ที่ออกจากระบบได้ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม/ลิตร และสารแขวนลอยไม่เกิน 50 มิลลิกรัม/ลิตร<br>2. ตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยการตรวจคุณภาพน้ำในบ่อตรวจคุณภาพน้ำทุกๆ 6 เดือน ตลอดระยะเวลาดำเนินการ<br>3. ประสานงานให้เทศบาลนครเกาะสมุย หรือบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาต ดำเนินสูบตะกอนออกจากถังเกรอะเป็นสม่ำเสมอ<br>4. รณรงค์และประชาสัมพันธ์ไม่ให้มีการทิ้งวัสดุหรือสิ่งอื่นใดที่ย่อยสลายไม่ได้ลงในโถส้วม เช่น ผ้าอนามัย ถุงพลาสติก เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิ์ภาพของระบบบำบัดน้ำเสียลดลงและเกิดการอุดตันในเส้นท่อ | | |
| **3.4 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม**<br>1. จัดให้มีระบบระบายน้ำแยกระหว่างน้ำฝนและน้ำเสีย<br>2. จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำ สามารถรองรับน้ำฝนที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการได้อย่างเพียงพอ<br>3. จัดให้มีบ่อตรวจคุณภาพน้ำ พร้อมติดตั้งตะแกรงดักขยะ โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบระบบระบายน้ำ และป้องกันขยะและเศษกิ่งไม้ ใบไม้อุดตันท่อระบายน้ำ<br>4. จัดให้มีการดูแลบำรุงรักษาระบบระบายน้ำ เช่น เครื่องสูบน้ำ ตะแกรงดักมูลฝอย ท่อระบายน้ำ ฝาท่อ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ<br>5. โครงการจะต้องทำการขุดลอกตะกอนและทำความสะอาดทางระบายน้ำเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หรือเมื่อท่อมีตะกอนอุดตัน เพื่อป้องกันการอุดตัน และการสะสมของตะกอนดิน | | |

ฟ 10 หน้า 32/35

**ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ**

| มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ความคิดเห็นต่อมาตรการ | |
|---|---|---|
| | เพียงพอ | ไม่เพียงพอ..... เพิ่มเติมมาตรการระบุ..... |
| **3.5 การจัดการมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล**<br>1. จัดให้มีแม่บ้านจัดเก็บและทำความสะอาดบริเวณห้องพักและพื้นที่ส่วนกลางทั้งหมด พร้อมจัดเก็บรวบรวมมูลฝอยจากแต่ละจุดใส่ถุงดำแล้วมัดปากถุงให้แน่น นำไปรวมไว้ในที่พักมูลฝอยรวมของโครงการ<br>2. โครงการจะต้องทำความสะอาดถังมูลฝอยไม่ให้มีคราบหรือกลิ่นเหม็น รวมทั้งจะต้องตรวจสอบสภาพของถังมูลฝอยหากพบว่าชำรุดแตกหรือรั่วซึมให้ทำการเปลี่ยนถังใหม่โดยทันที<br>3. ประสานให้เทศบาลนครเกาะสมุย เข้ามาเก็บขนและนำไปกำจัดต่อไป<br>4. จัดให้มีการคัดแยกมูลฝอย โดยมูลฝอยที่สามารถจำหน่ายได้ เช่น กระดาษ ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระป๋องอลูมิเนียม ควรมีภาชนะรองรับแยกต่างหาก เพื่อจำหน่ายให้กับผู้ที่ต้องการต่อไป | | |
| **3.6 การจราจร**<br>1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า - ออกโครงการตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ และผู้ที่สัญจรไป–มา<br>2. จัดให้มีการอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับการให้สัญญาณจราจรต่างๆ แก่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย<br>3. จัดให้มีป้ายชื่อโครงการให้เห็นได้ชัดเจนและมีไฟส่องสว่างให้เห็นทางเข้า-ออกได้ชัดเจนในเวลากลางคืน<br>4. ติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วของรถที่เข้า - ออกโครงการ ให้มีความเร็วไม่เกิน 30กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อความปลอดภัย<br>5. ดูแลพื้นที่ทางเข้า - ออกโครงการ ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางจราจร เพื่อให้มีสภาพดีอยู่เสมอ<br>6. ห้ามติดตั้งป้ายโฆษณาหรือสิ่งอื่นๆ กีดขวางในช่องทางจราจรบริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่อป้องกันไม่ให้บดบังการมองเห็นของผู้ขับขี่<br>7. จัดให้มีการติดตั้งกล้องวงจรปิดบริเวณด้านหน้าโครงการ โดยให้มุมกล้องมองเห็นที่จอดรถของโครงการ และบริเวณถนนหน้าโครงการ<br>8. ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรบริเวณทางเดินรถภายในโครงการให้ชัดเจน เช่น ลูกศรทิศทางการจราจรบนพื้นทาง ป้ายเดินรถทางเดียว ป้ายทางเลี้ยว ป้ายจำกัดความเร็ว เป็นต้น เพื่อลดอุบัติเหตุในการเดินรถ และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ ทำให้การเคลื่อนตัวของรถในโครงการและบริเวณทางเข้า-ออกโครงการสามารถทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย<br>9. ห้ามผู้ใช้บริการของโครงการ จอดรถบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ เพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจรของรถที่สัญจรไปมา | | |
| **3.7 การใช้ไฟฟ้า**<br>1. ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการต้องติดตั้งให้อยู่ห่างจากตัวอาคารของโครงการ และห่างจากแนวเขตที่ดินของโครงการ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ที่กำหนดต้องมีระยะห่างกับผนังเปิดของอาคาร เฉลียง ระเบียงหรือบริเวณที่มีคนเข้าถึง ไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร<br>2. จัดให้มีหม้อแปลงไฟฟ้า แยกเฉพาะของโครงการ เพื่อไม่ให้เกิด Over Load ของหม้อแปลงไฟฟ้าสาธารณะ | | |

ผ 10 หน้า 33/35

**ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ**

| มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ความคิดเห็นต่อมาตรการ | |
|---|---|---|
| | เพียงพอ | ไม่เพียงพอ..... เพิ่มเติมมาตรการระบุ..... |
| 3. จัดให้มีการตรวจสอบการทำงานของระบบไฟฟ้า ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโครงการ และรีบแก้ไขหากพบการชำรุดเสียหาย<br>4. ตำแหน่งติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าจะต้องอยู่ในสถานที่ซึ่งบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าได้โดยสะดวก เพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ<br>5. จัดทำแผงกั้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟล้อมรอบหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อป้องกันผลกระทบจากการเกิดไฟฟ้าช็อต หรือเกิดประกายไฟ<br>6. จัดทำป้ายหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากหม้อแปลงไฟฟ้าติดไว้บริเวณหม้อแปลงไฟฟ้าให้เห็นชัดเจน<br>7. จัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่สภาพปลอดภัยอย่างน้อยทุก 1 ปี ตลอดระยะเวลาดำเนินการ<br>8. เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงานและมีอายุการใช้งานยาวนาน<br>9. เลือกใช้อุปกรณ์หรือฉนวนกันความร้อน ในพื้นที่ของอาคารส่วนต่างๆ ที่สามารถติดตั้งได้ เช่น ผนังอาคาร ฝ้าเพดาน เพื่อลดและกันความร้อนภายนอกเข้าสู่อาคาร และเป็นการช่วยประหยัดพลังงานในการใช้เครื่องปรับอากาศได้ร่วมด้วย<br>10. รณรงค์ให้ใช้บริการและผู้เข้ามาใช้อาคารใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและติดป้ายเตือนไว้ในจุดต่างๆ | | |
| **3.8 การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงแดดบริเวณข้างเคียง**<br>1. ตรวจสอบช่องเปิดต่างๆ ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการระบายอากาศเพื่อให้อากาศหมุนเวียนสะดวก<br>2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรักษาต้นไม้และพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพสวยงาม นอกจากนี้หากมีต้นไม้ได้รับความเสียหาย หรือตายจะจัดให้มีการปลูกต้นใหม่ทดแทน เพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนที่สะสมของพื้นที่เป็นลานคอนกรีต | | |
| **4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**<br>**4.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม**<br>1. หากได้รับการร้องเรียนจากผู้พักอาศัยโดยรอบว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการเจ้าของโครงการต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนรำคาญให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด<br>2. ติดตั้งกล้องวงจรปิดที่สามารถมองเห็นและบันทึกภาพบริเวณถนนด้านหน้าทางเข้า - ออกโครงการ เพื่อรักษาความปลอดภัยของโครงการ | | |
| **4.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**<br>1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หมุนเวียนทำหน้าที่ตรวจตราความเป็นระเบียบเรียบร้อยและรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้บริการภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง<br>2. จัดให้มีมาตรการ/แผนฉุกเฉิน หรือแผนอพยพรวมถึงประสานงานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเพื่อความสะดวกรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แก่พนักงานโครงการโดยผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย<br>3. จัดตั้งทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ และให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ภายในทีม รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติตามมาตรการ/แผนฉุกเฉิน และ | | |

ผ 10 หน้า 34/35

**ตารางที่ 1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการโครงการ**

| มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ความคิดเห็นต่อมาตรการ | |
|---|---|---|
| | เพียงพอ | ไม่เพียงพอ..... เพิ่มเติมมาตรการระบุ..... |
| การปฐมพยาบาลให้แก่พนักงานที่จะทำหน้าที่เป็นฝ่ายปฐมพยาบาล เพื่อให้ความช่วยเหลือแก้ไขบริการกรณีฉุกเฉิน<br>4. ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้บริการในโครงการทราบเกี่ยวกับหมายเลขโทรศัพท์ในกรณีเกิดเหตุต่างๆ เช่น ไฟไหม้ โจรกรรม เป็นต้น<br>5. จัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยในอาคาร โดยการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ครอบคลุมพื้นที่โครงการ | | |
| **4.3 การป้องกันอัคคีภัย**<br>1. จัดให้มีระบบป้องกันเพลิงไหม้ไว้บริเวณอาคาร ตามกฎกระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารเป็นอย่างน้อย<br>2. จัดให้มีการตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเป็นประจำอย่างน้อยเดือนละครั้ง<br>3. แสดงป้ายตำแหน่งของระบบป้องกันอัคคีภัยภายในโครงการให้เห็นได้ชัดเจน และป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีไว้ที่บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อความสะดวกและสามารถใช้งานได้ทันที<br>4. จัดให้มีการฝึกซ้อมการหนีไฟ อพยพคนและการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงร่วมกับหน่วยงานดับเพลิงท้องถิ่น อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง<br>5. จัดให้มีพื้นที่จุดรวมพลไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน<br>6. ประสานงานกับหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลนครเกาะสมุยให้ทราบทิศทางของรถที่เข้ามาอำนวยการดับเพลิง เพื่อที่จะสามารถลำเลียงคนออกภายนอกโครงการได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และไม่กีดขวางทิศทางการจราจร<br>7. ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้บริการในโครงการทราบเกี่ยวกับหมายเลขโทรศัพท์ในกรณีเกิดเหตุต่างๆ เช่น ไฟไหม้ โจรกรรม เป็นต้น | | |
| **4.4 ทัศนียภาพ**<br>1. จัดให้มีต้นไม้ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย ไม้ยืนต้น ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินเพื่อป้องกันผลกระทบด้านทัศนียภาพ<br>2. ดูแลและรักษาสวนสาธารณะ สวนหย่อม พื้นที่สีเขียว ต้นไม้ และสนามหญ้าให้มีความสมบูรณ์อยู่เสมอ<br>3. ควบคุมดูแลอาคารและบริเวณต่างๆ ของโครงการให้มีสภาพดี และสวยงามอยู่เสมอตามแบบภูมิสถาปัตย์ของอาคารที่ออกแบบไว้ และให้สอดคล้อง กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง<br>4. สีของอาคาร ใช้สีธรรมชาติ (Earth Tone) ให้มากที่สุด เช่น สีอิฐ สีครีม หรือสีน้ำตาล เพื่อให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมและอาคารข้างเคียง และเกิดความสบายตาแก่ผู้มาเยือน หรือผู้ที่ผ่านพื้นที่โครงการ | | |
| **4.5 สุขภาพของประชาชน**<br>1. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ด้านเสียง ด้านคุณภาพอากาศ ด้านการจราจร ด้านน้ำเสีย ด้านขยะมูลฝอย และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด | | |

ฝ 10 หน้า 35/35