

รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination)

(รายงานฉบับสมบูรณ์ 2/2)

ชื่อโครงการ : โรงแรม วิสา

ต้นฉบับ

ที่ตั้งโครงการ : ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ชื่อเจ้าของโครงการ : นาย วิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์

ที่อยู่เจ้าของโครงการ : 16/7 ถนนเพชรเกษม
ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

การมอบอำนาจ

(✓) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ บริษัทเมทริกซ์
แอสโซซิเอทส์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน
ตั้งหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

() เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

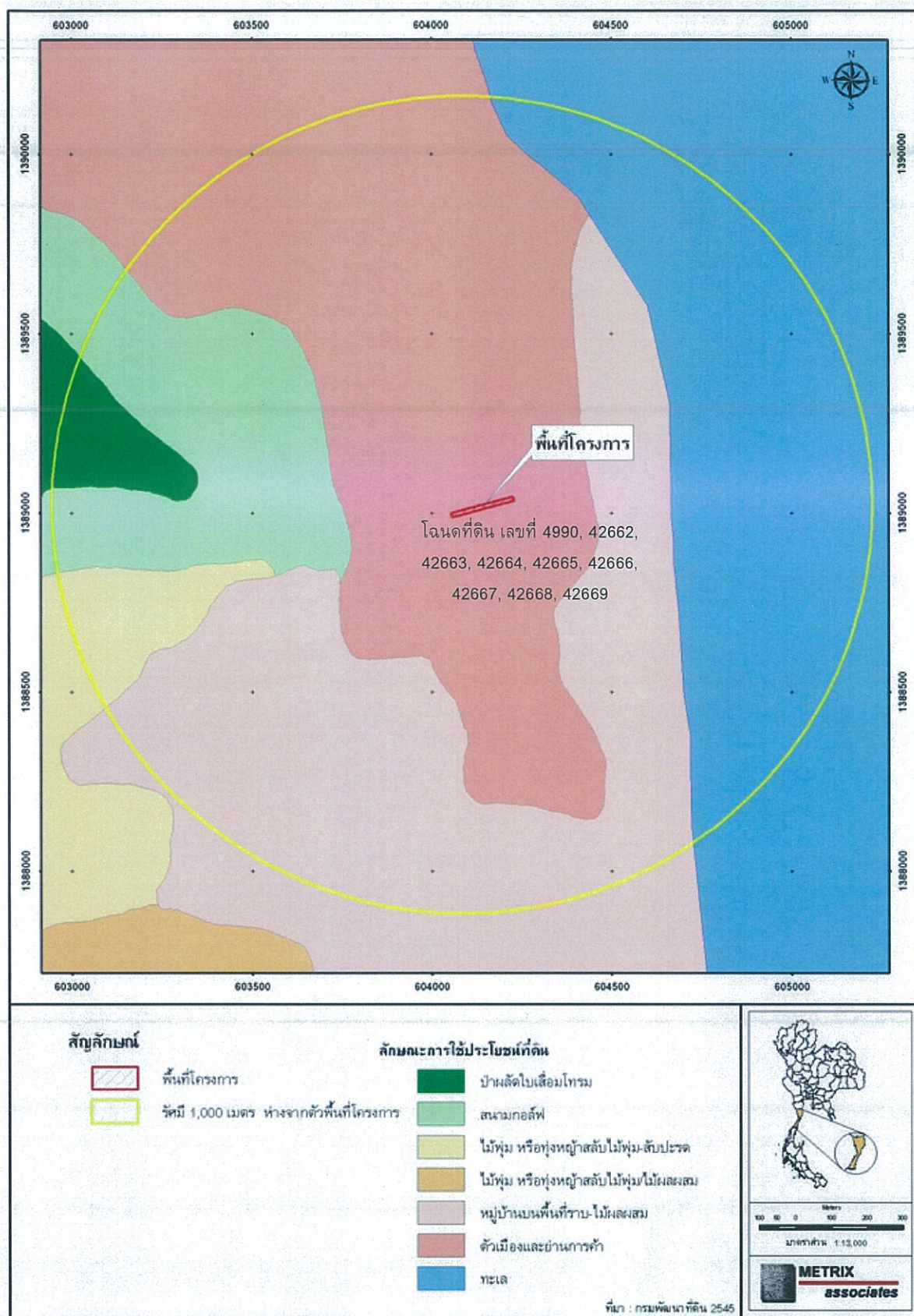
จัดทำโดย

บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

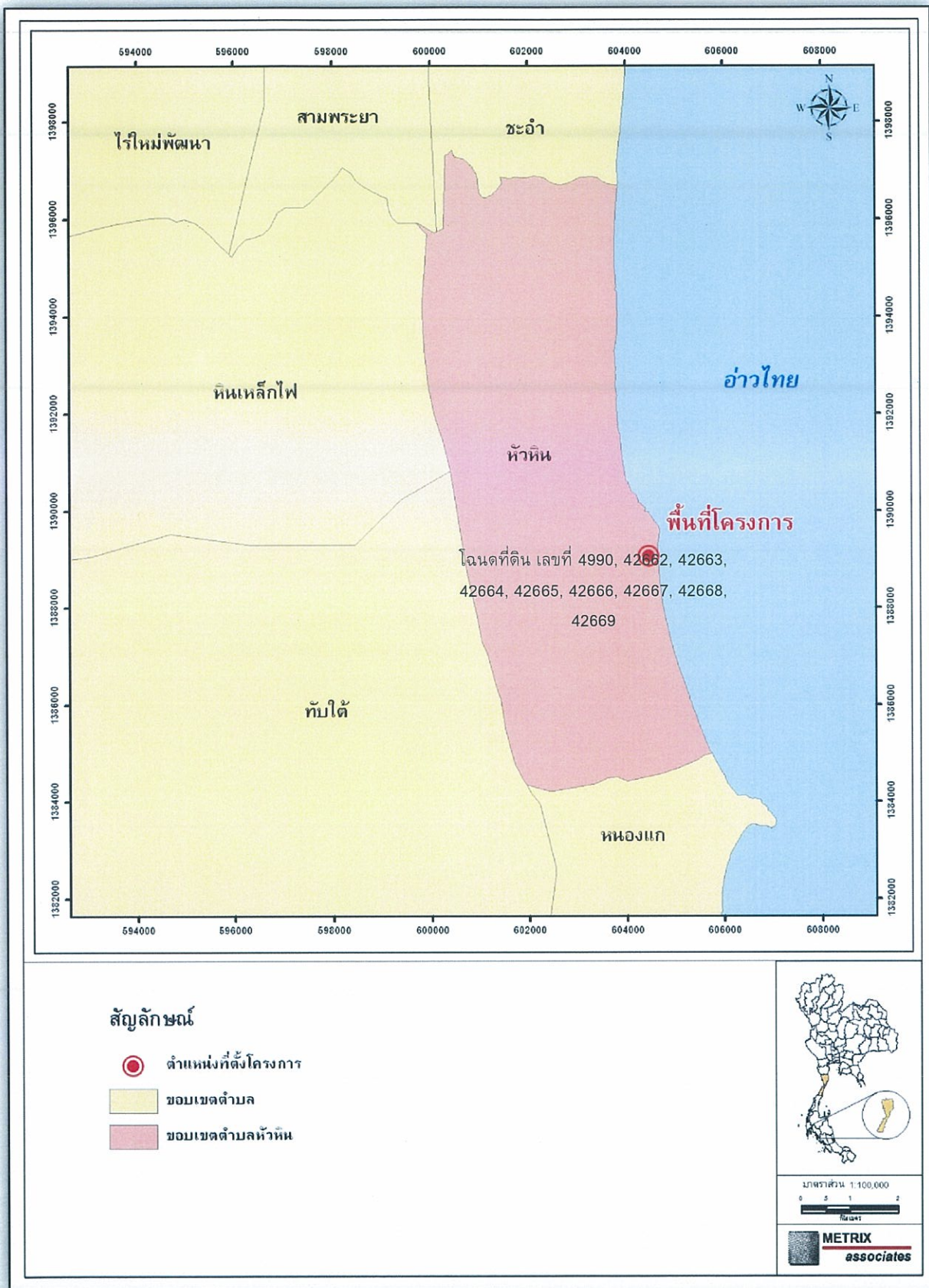
รูปประกอบรายงาน



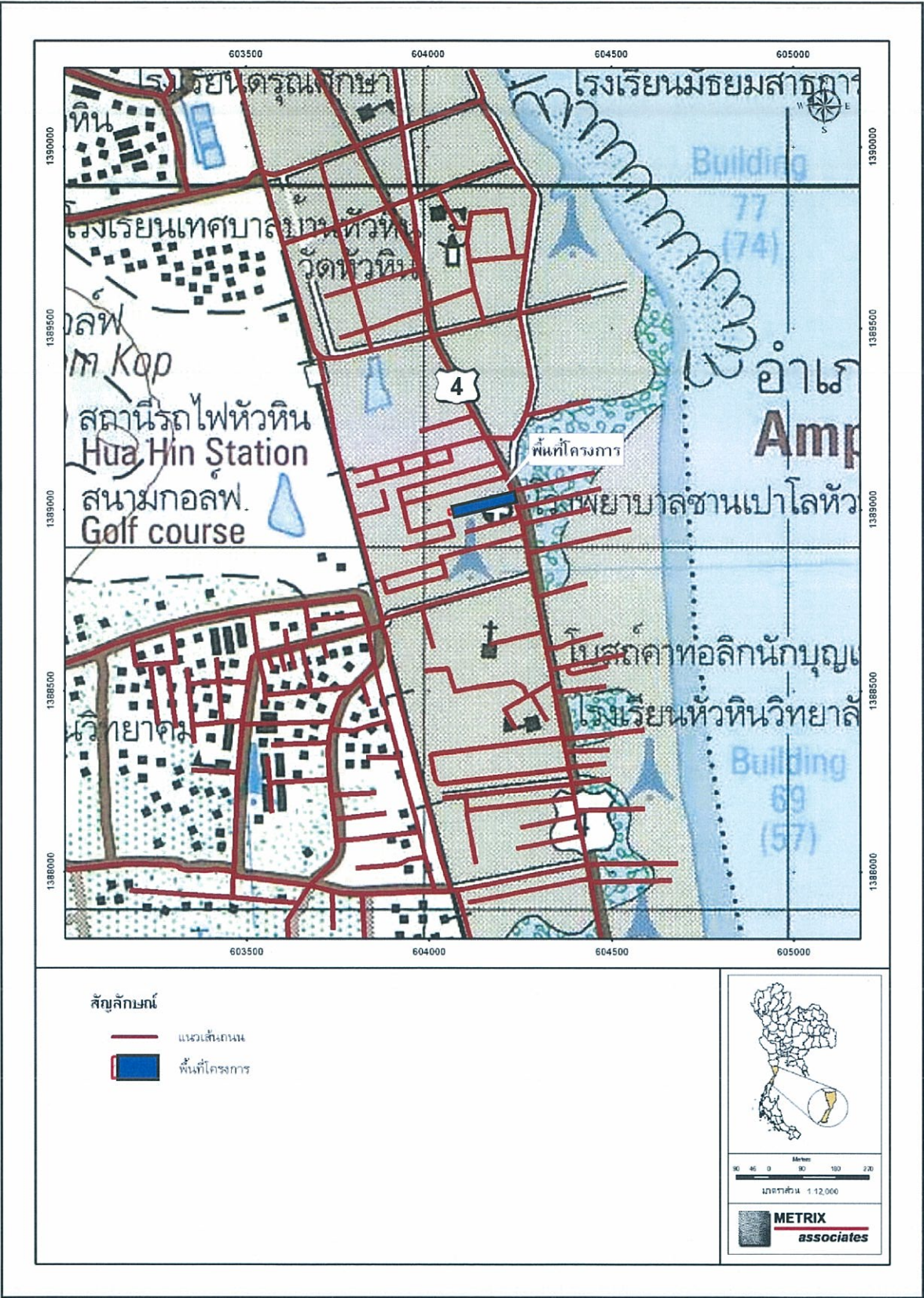
รูปที่ 2.1-1 ที่ตั้งโครงการและเส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ



รูปที่ 2.1-2 การใช้ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ



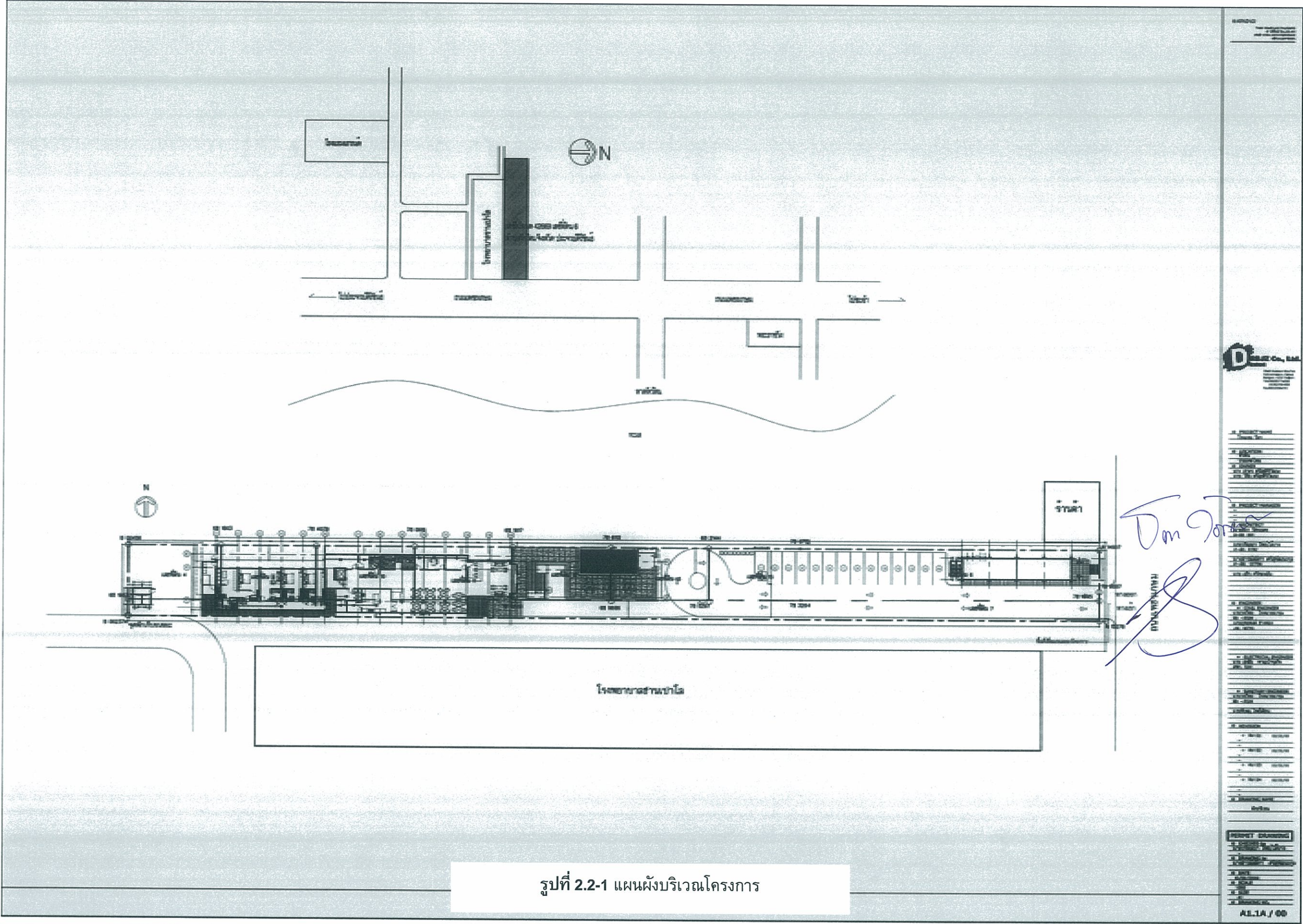
รูปที่ 2.1-3 อาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการตำบลหัวหิน

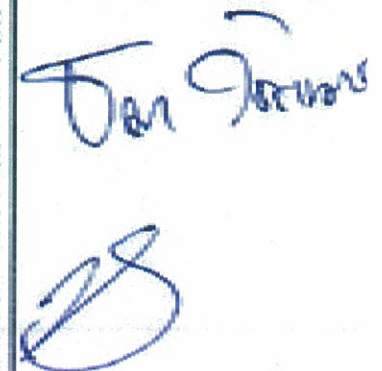


รูปที่ 2.1-4 แผนที่โครงการโดยสังเขป

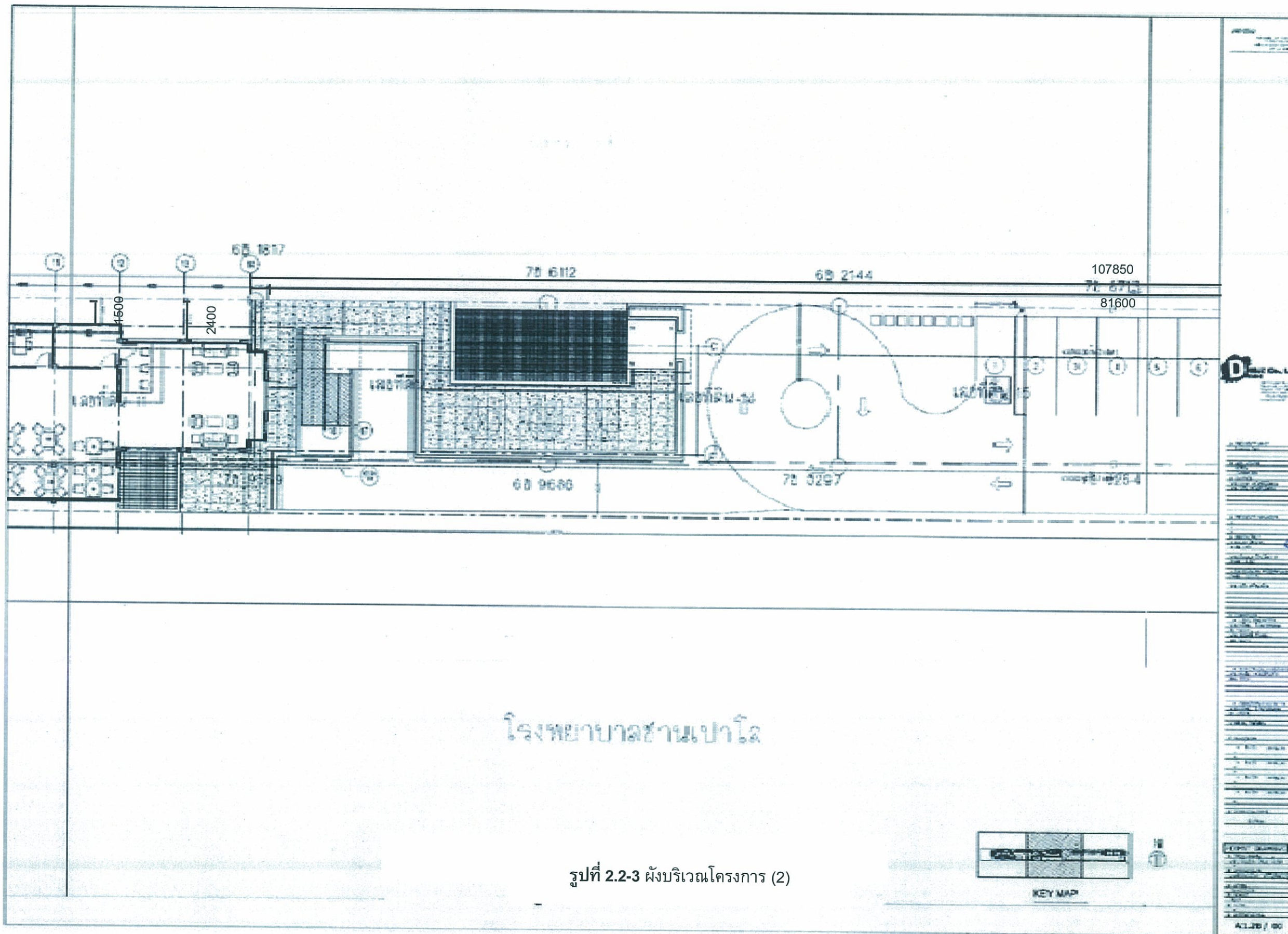


รูปที่ 2.1-5 สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ



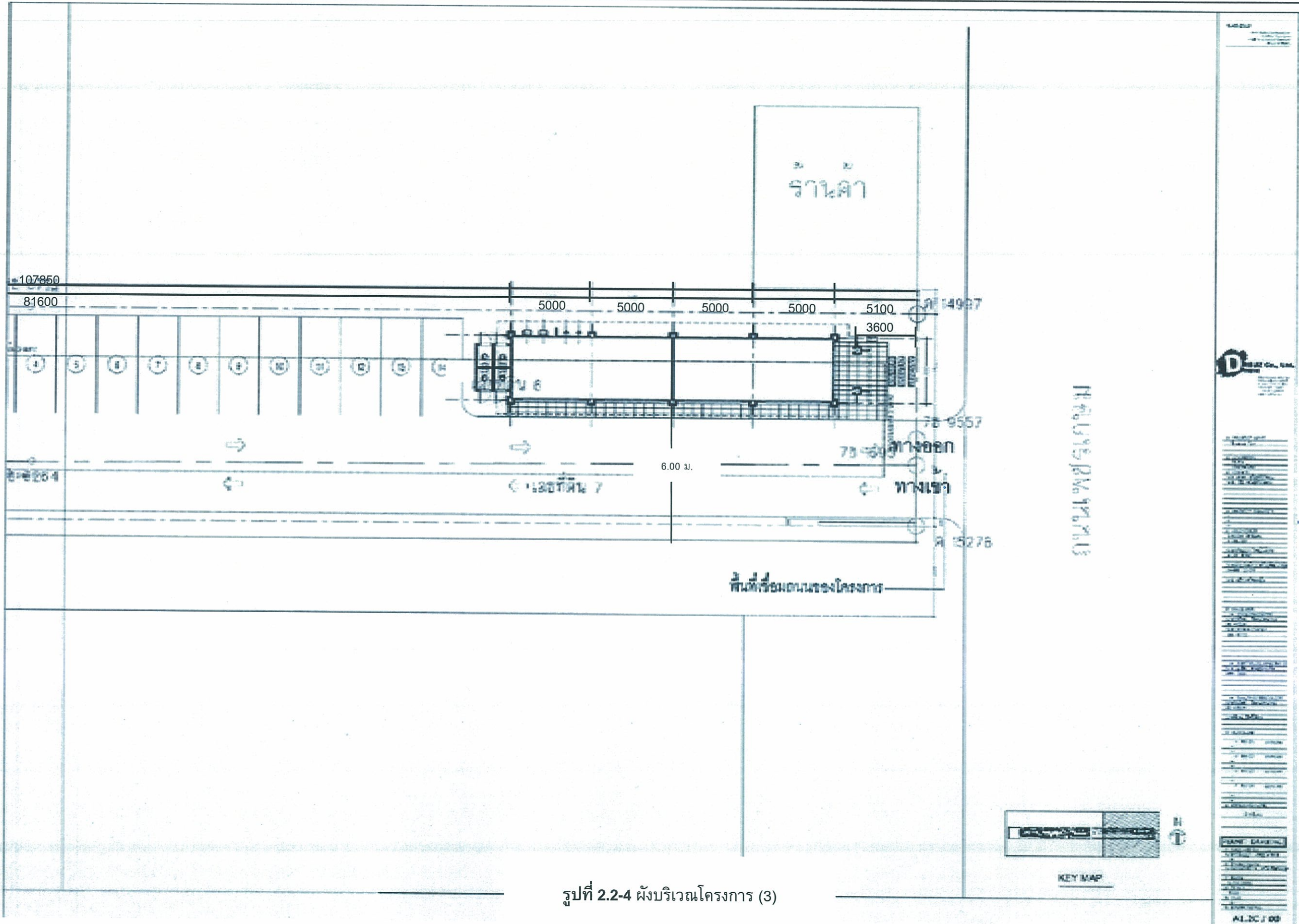


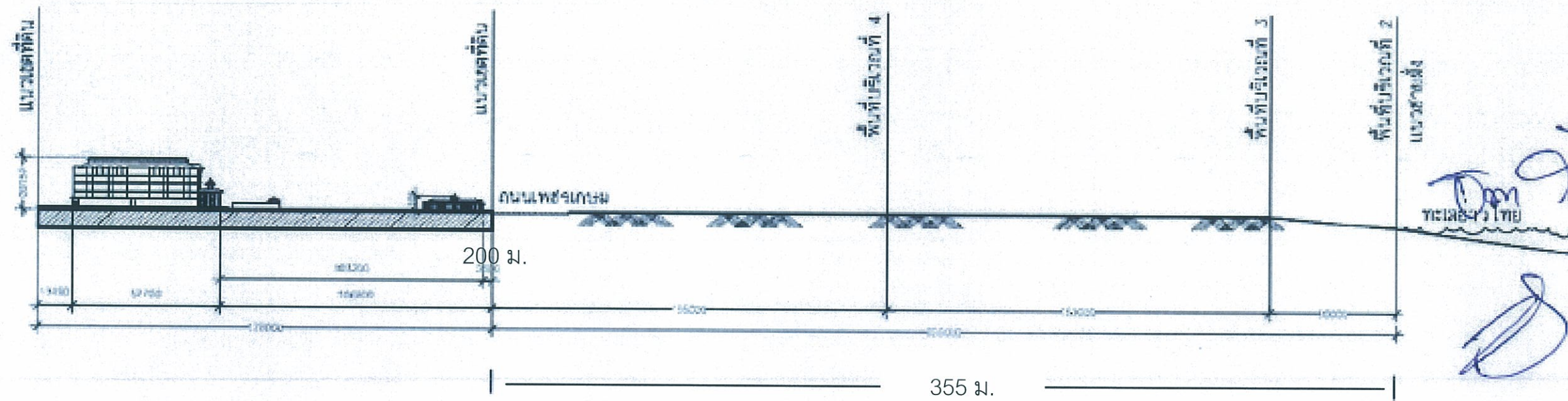
รูปที่ 2.2-2 ผังบริเวณโครงการ (1)



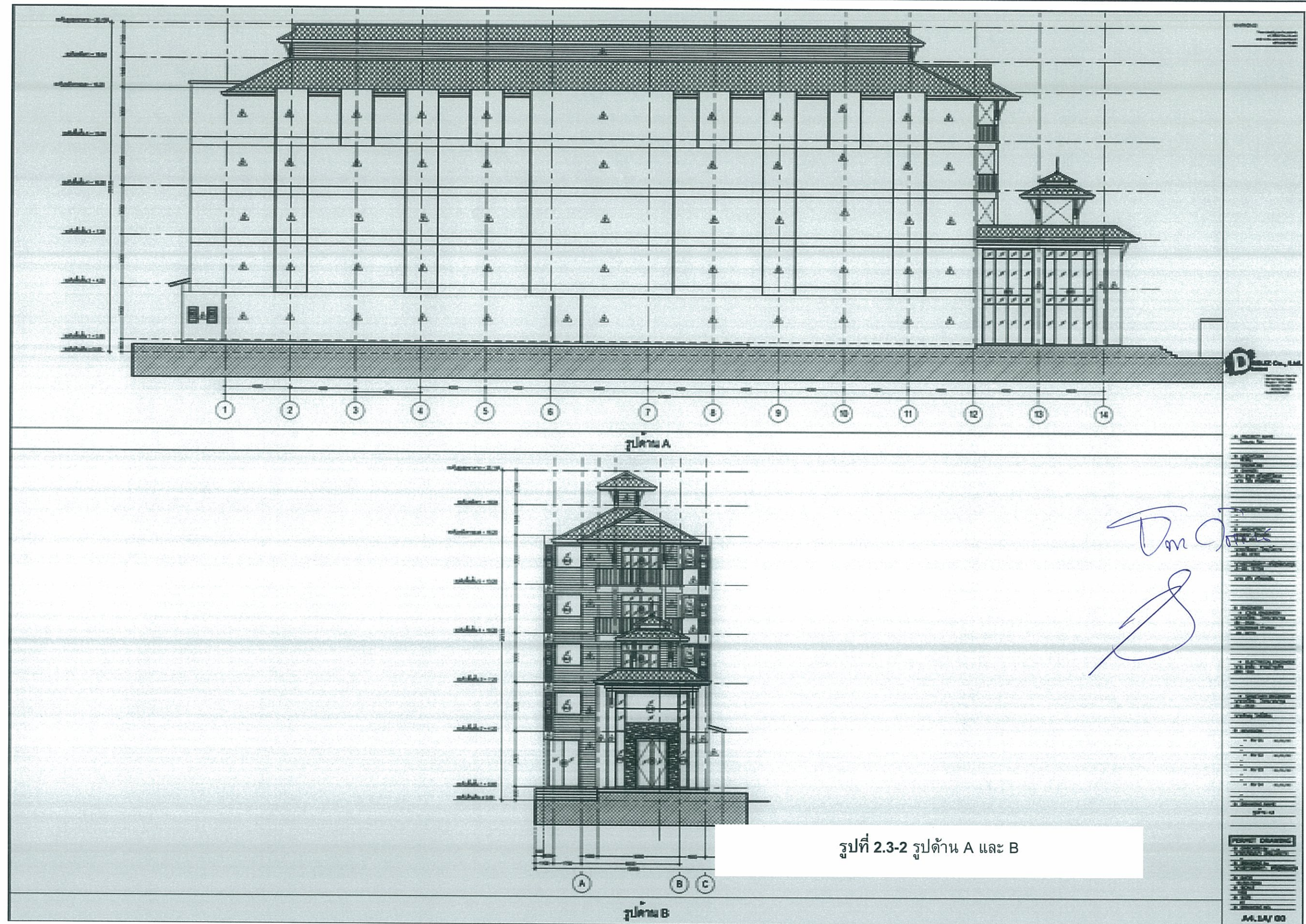
โรงพยาบาลบ้านโป่ง

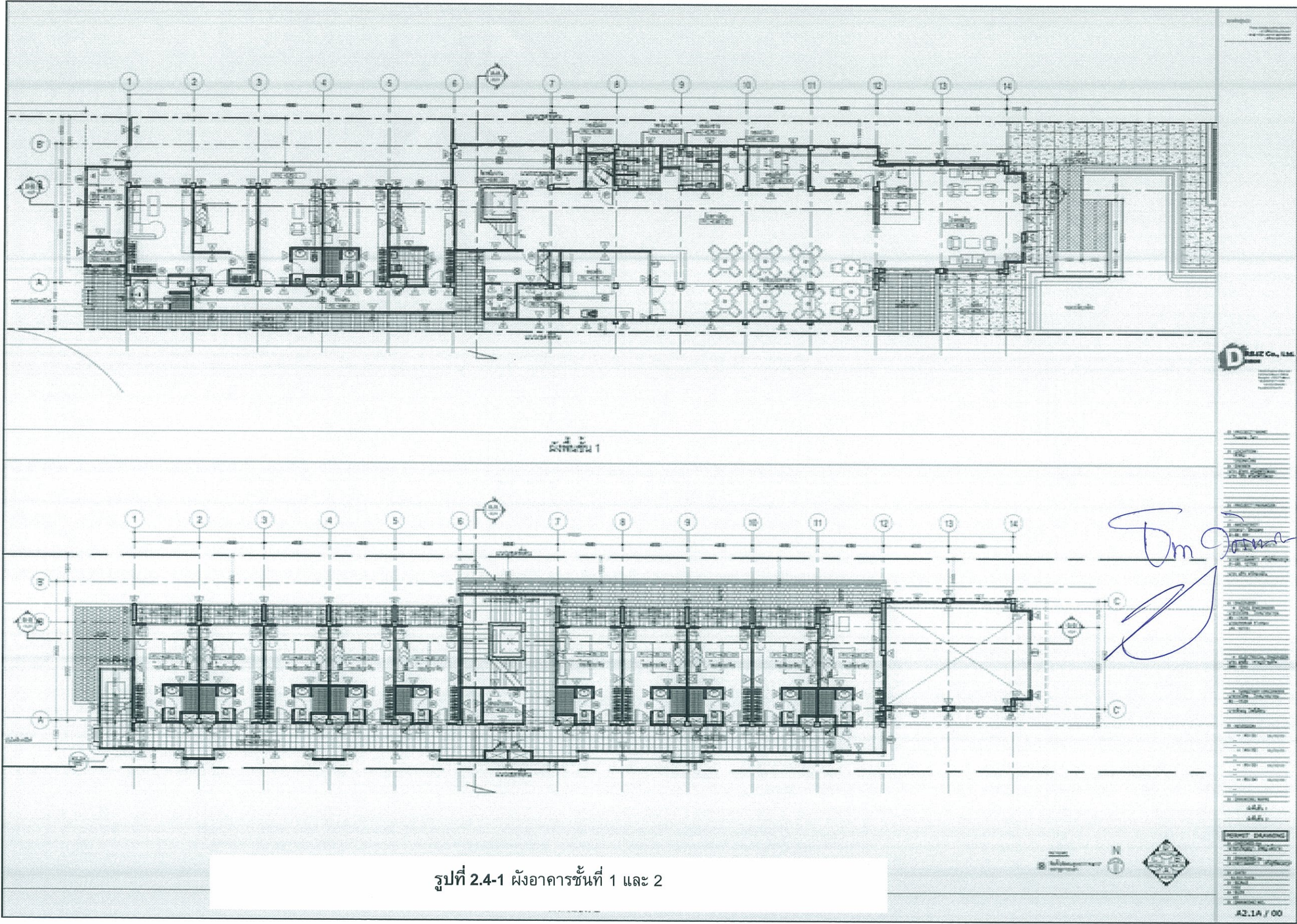
รูปที่ 2.2-3 ผังบริเวณโครงการ (2)

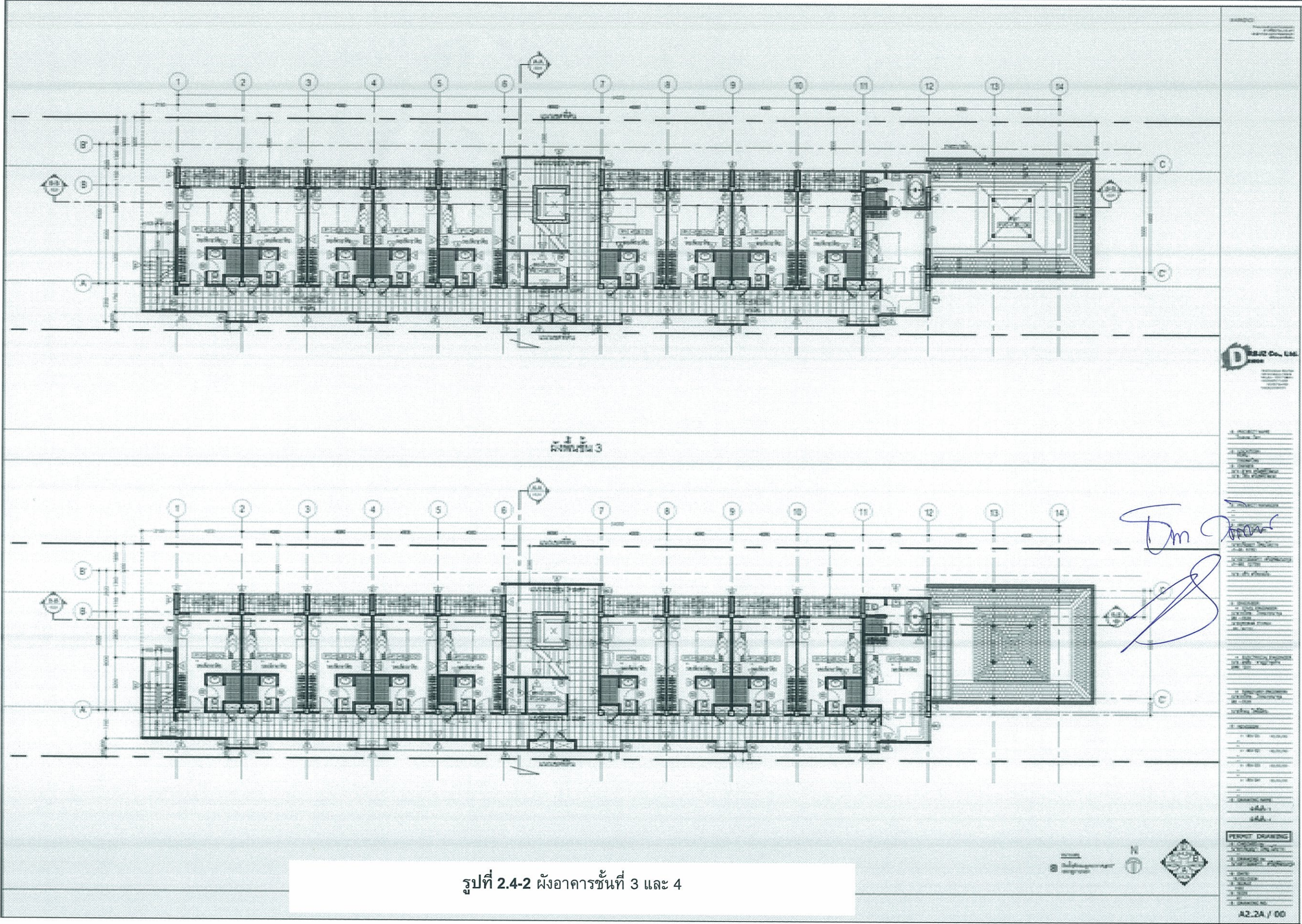


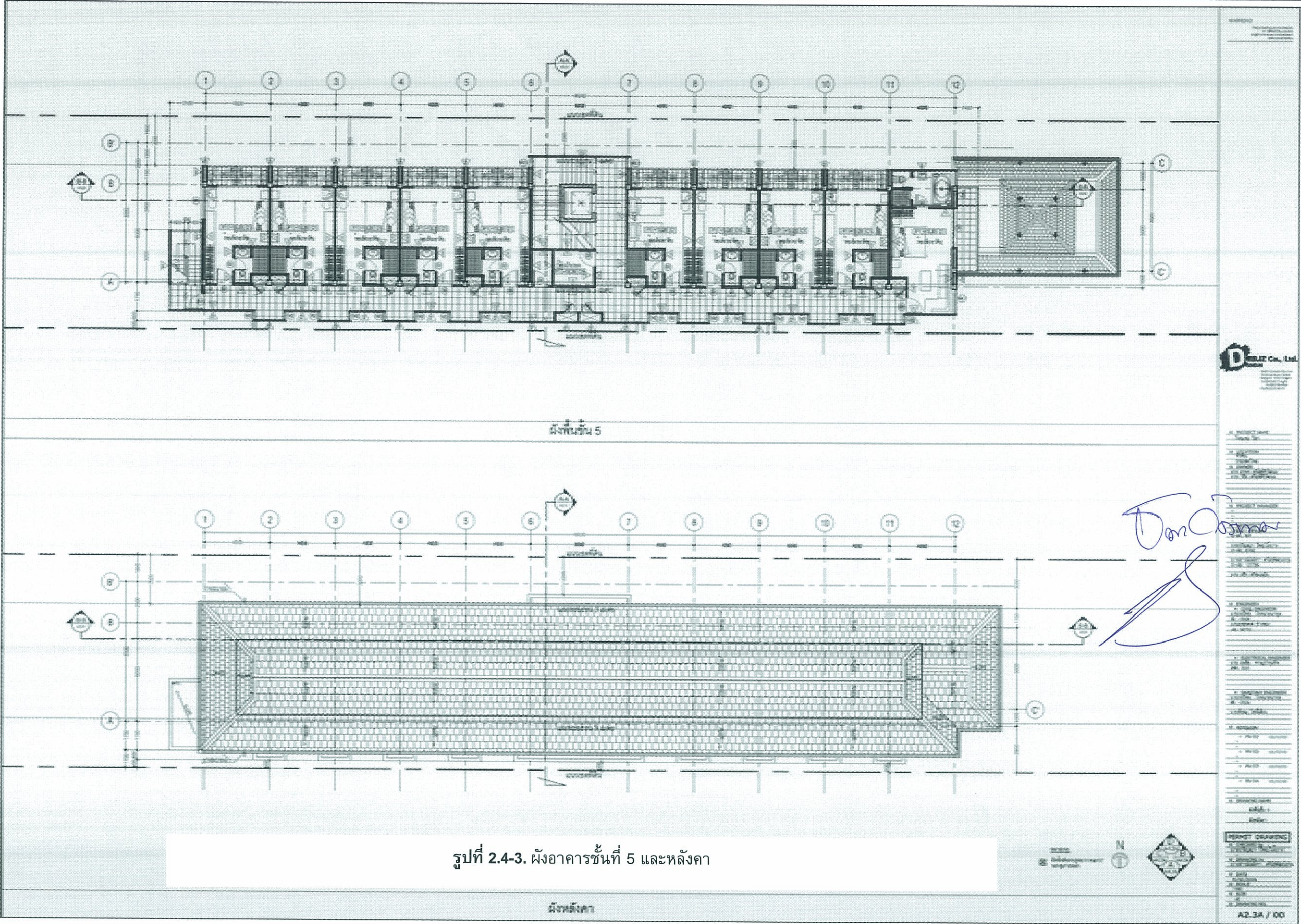


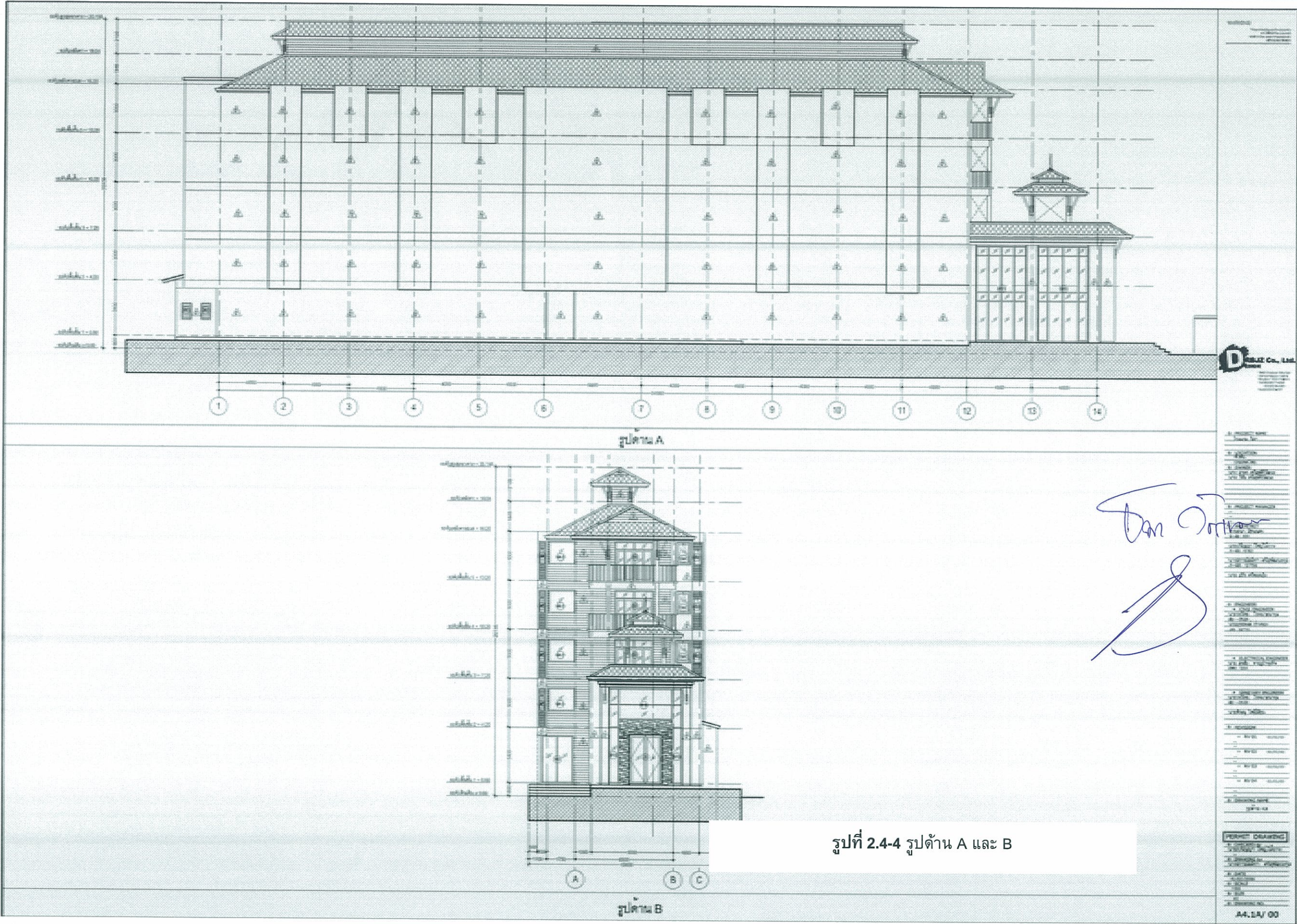
รูปที่ 2.3-1 ภาพตัดขวางแสดงระยะถอยร่นจากแนวชายฝั่งถึงโครงการเป็นระยะ 355 ม.

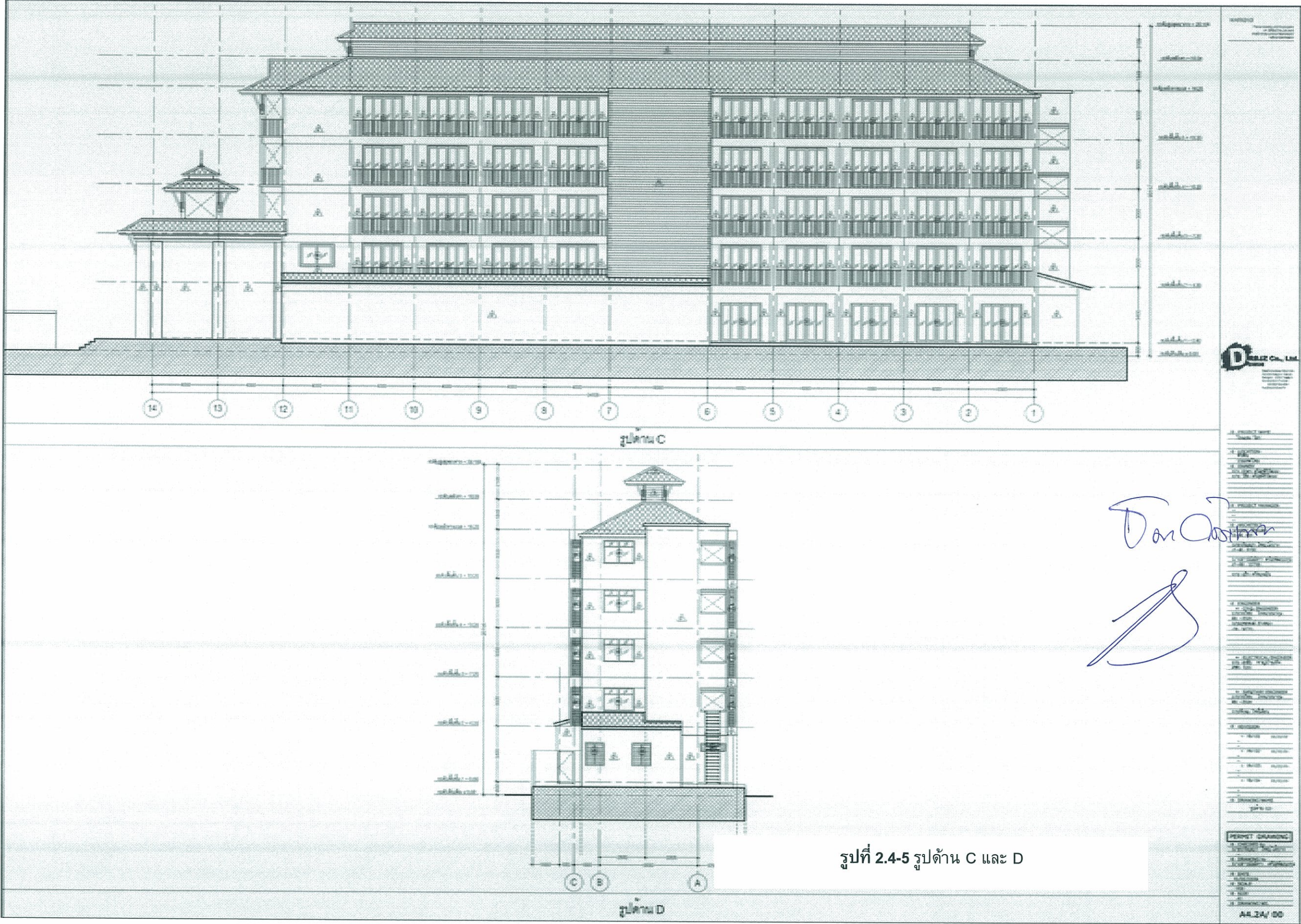


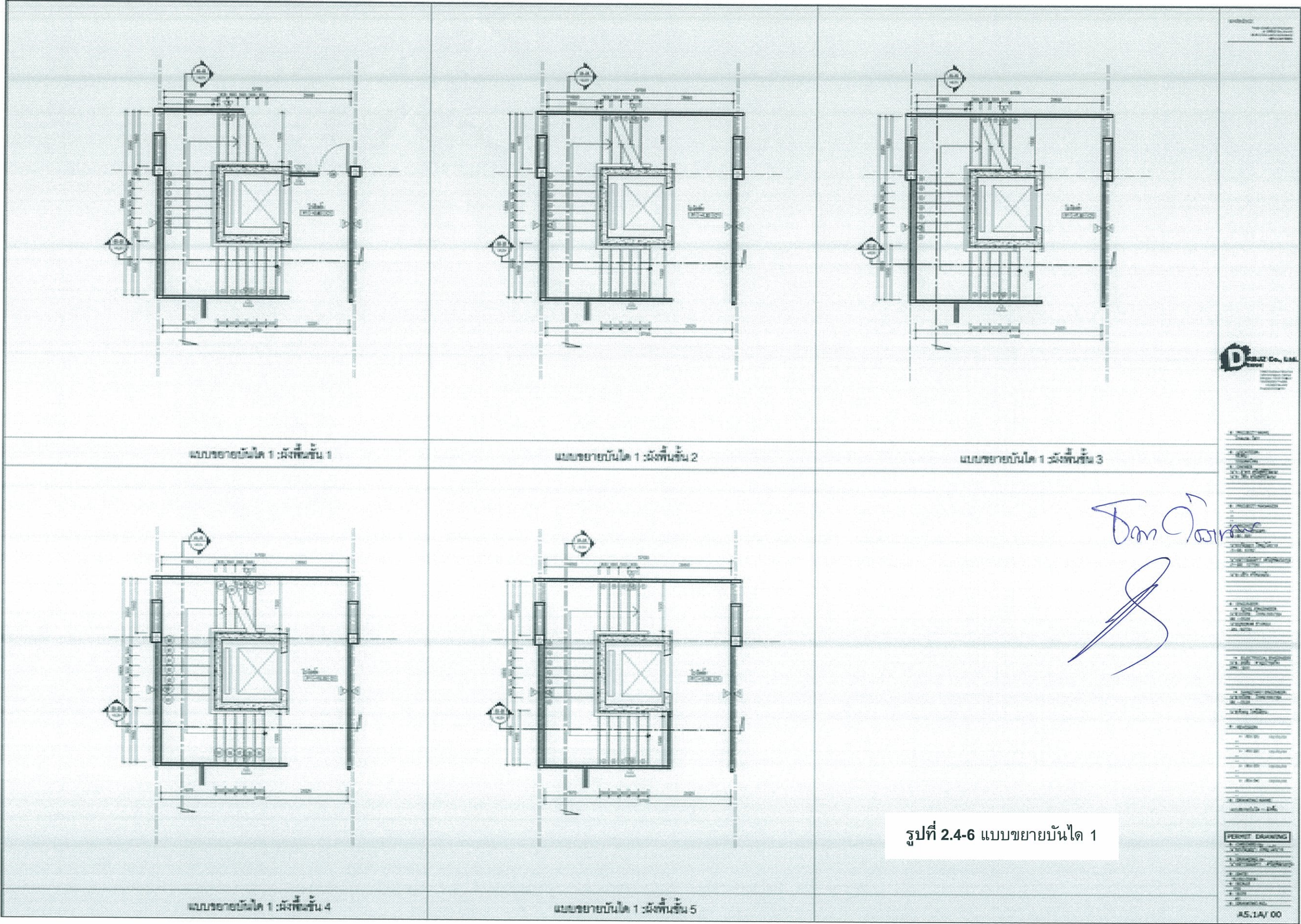


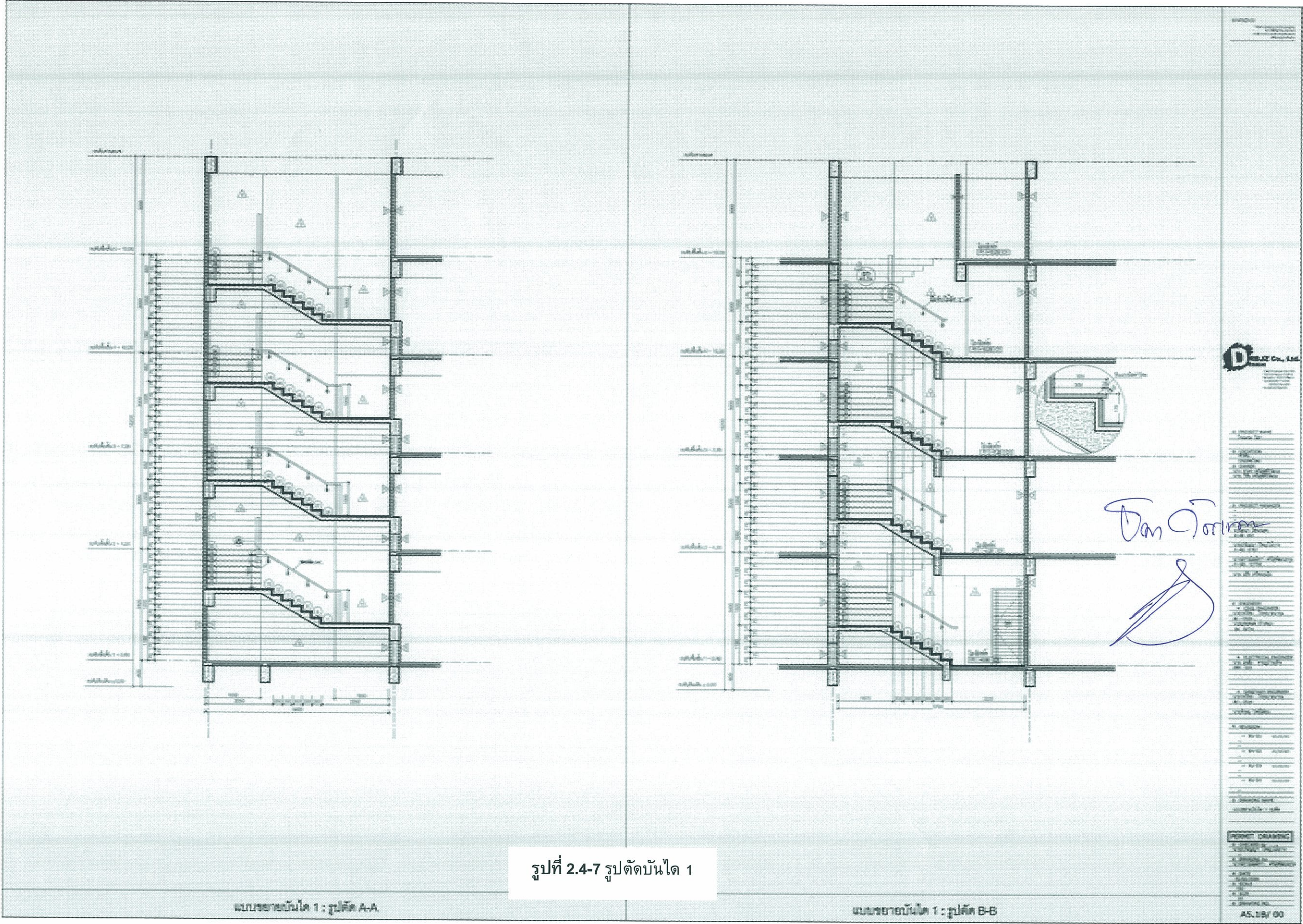


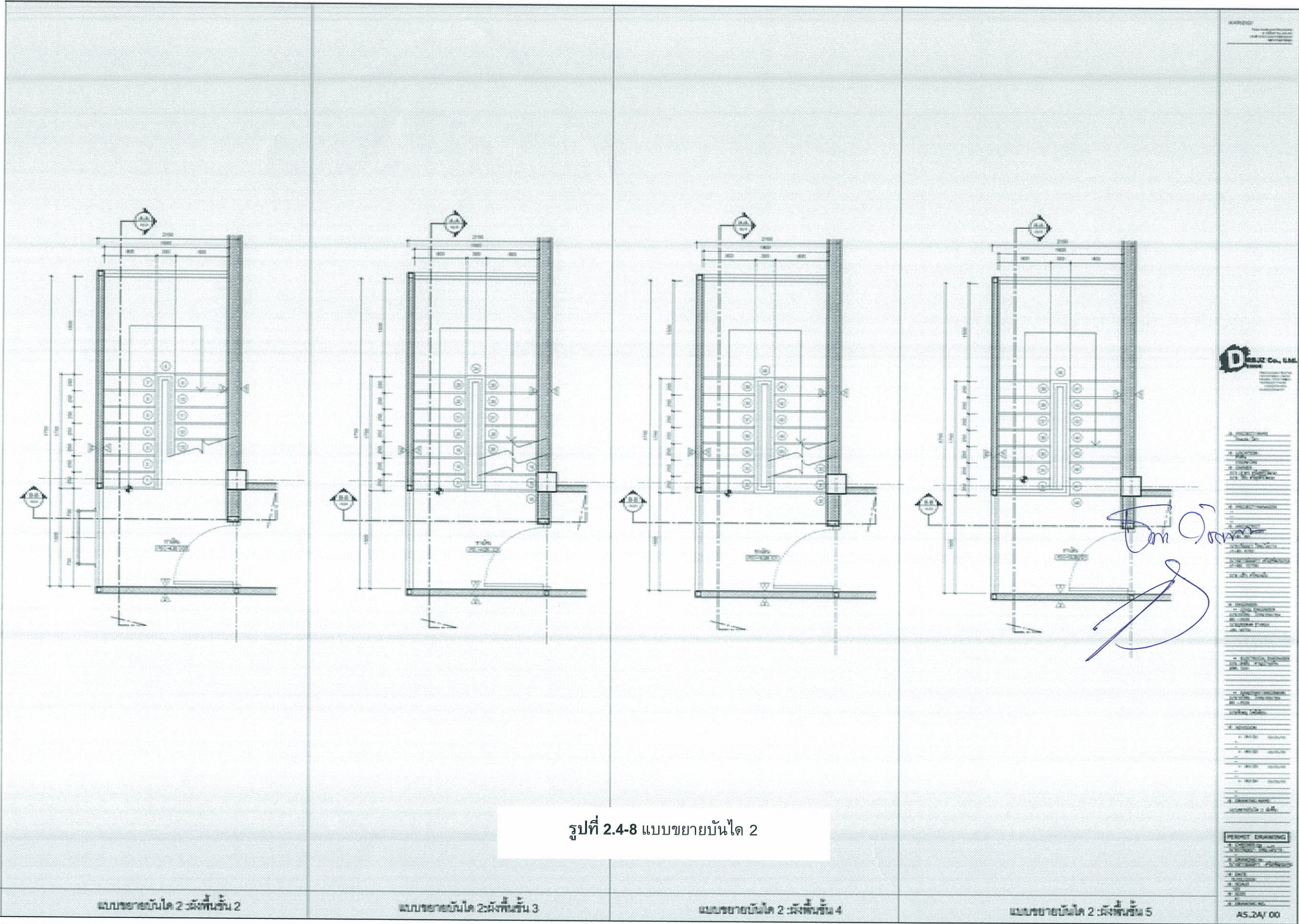


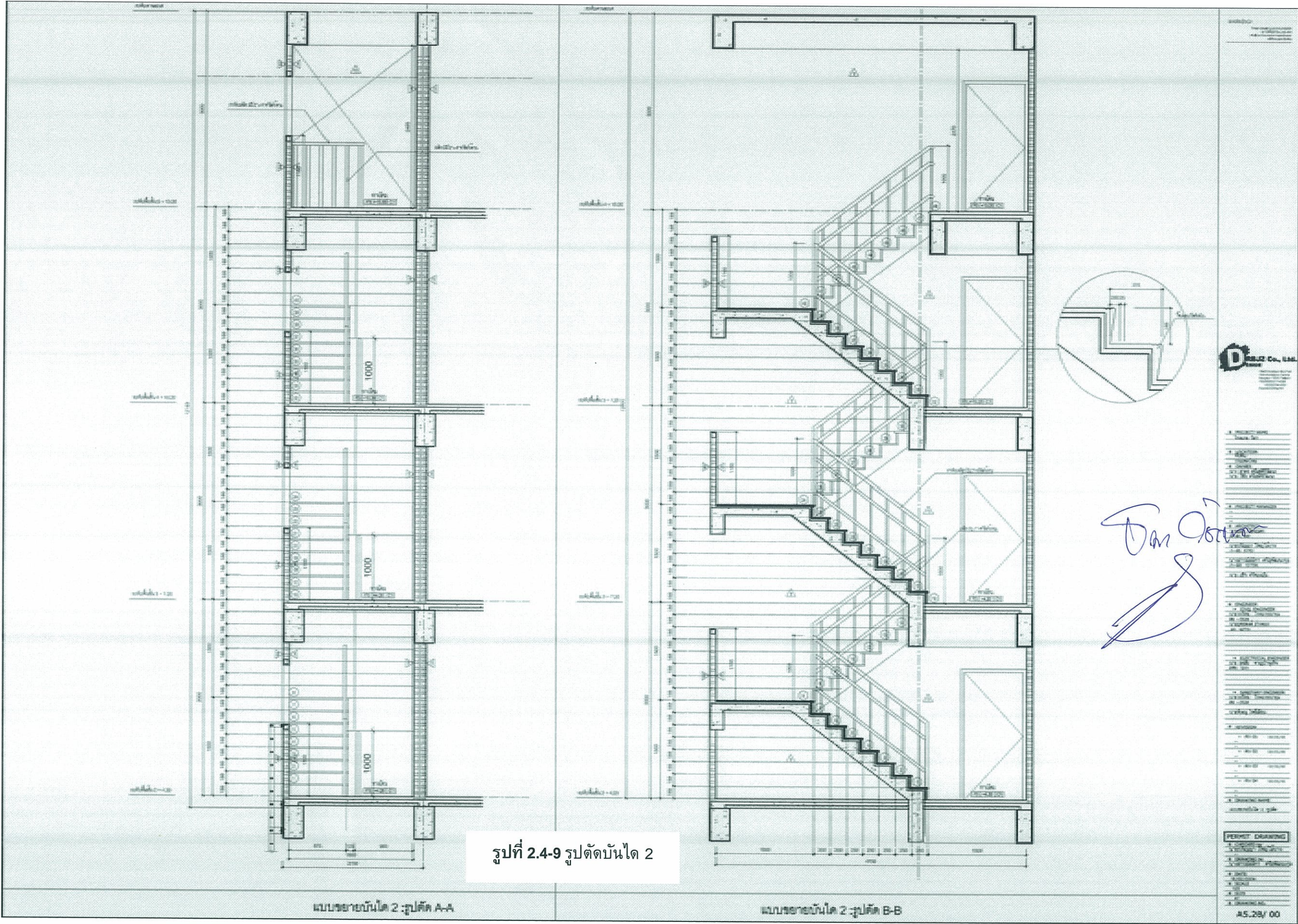




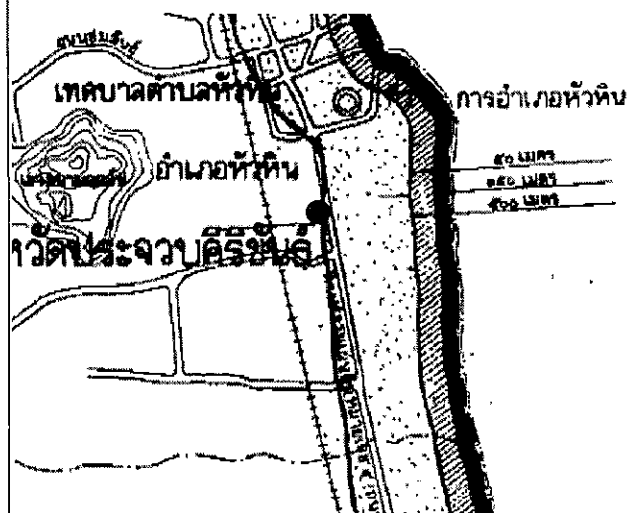












รูปขยายตำแหน่งพื้นที่โครงการ

หมายเหตุ : ● พื้นที่โครงการ

รูปที่ 2.6-2 ตำแหน่งโครงการบนแผนที่ท้ายกฎกระทรวงฯ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โฉนดที่ดิน


หนังสือยินยอมเจ้าของที่ดิน

เลขที่ 16/7 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
77110

2 กรกฎาคม 2552

หนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า นางสาว ตรีสุขศิริวัฒนะ ถือกรรมสิทธิ์ในโฉนดที่ดิน
เลขที่ 440, 42662, 42663, 42664, 42665, 42666, 42667, 42668, 42669..... ตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม
ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รวมจำนวนเนื้อที่ 1-1-77.9 ไร่ ได้ยินยอมให้
นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒนะ เข้าทำการปลูกสร้างอาคารและสาธารณูปโภคในที่ดิน

เพื่อเป็นหลักฐาน จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

(ลงชื่อ)  ผู้ถือกรรมสิทธิ์

(นางสาว ตรีสุขศิริวัฒนะ)

(ลงชื่อ)  ผู้ขออนุญาต

(นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒนะ)

(ลงชื่อ)  พยาน

(นางสาวระวิพันธ์ อินทสวัสดิ์)

(ลงชื่อ)  พยาน

(นางสาวศิริภางค์ แก้วสุนทร)

บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card

เลขประจำตัวประชาชน Identification Number **3 1020 00786 90 1**

ชื่อ นามสกุล นาง ศาสกร ตริสุขศิริวัฒน์
Name Mrs. Sakron
Last name Treesuksiriwatana

เกิดวันที่ 2 มี.ค. 2504
Date of Birth 2 Mar. 1961

ที่อยู่ 16/7 ถนนเพชรเกษม ด.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์
Address 16/7 Moo 1 Phetchakasem Rd., Huay Hin, Hualien Dist., Prachuabkhirit Prov.

8 มี.ค. 2549
วันออกบัตร
8 Mar. 2006
Date of Issue

(นายสุระ วิเศษรัตน์)
เจ้าพนักงานสอบสวน

1 มิ.ย. 2550
วันหมดอายุ
1 Mar. 2013
Date of Expiry

7798-01-03981444

สำเนาถูกต้อง

CST 01251104



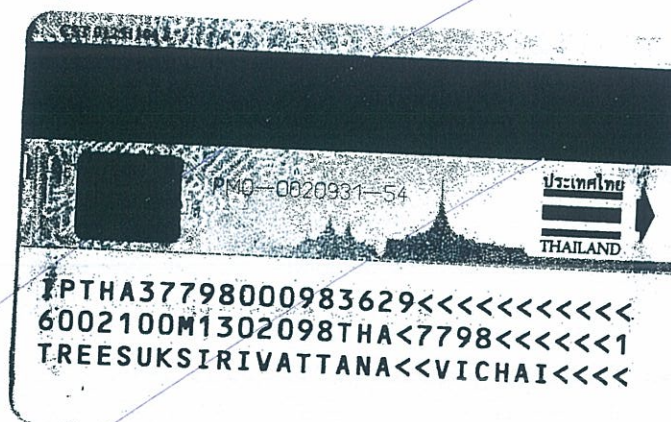
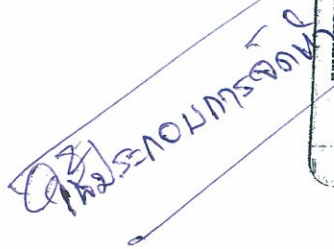
PMO-0020931-53



~~IPTHA31020007069019<<<<<<<<<
6103020F1303018THA<7798<<<<<1
TREESUKSIRIWATANA<<SAKRON<<<<~~

รายการเกี่ยวกับบ้าน เลขที่ 1
เลขรหัสประจำบ้าน 7798-011691-7 สำนักทะเบียน กองดินเทศบาลตำบลหัวหิน
รายการที่อยู่ 16/7 ถนนเพชรเกษม
ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ชื่อหมู่บ้าน 00 ชื่อบ้าน
ประเภทบ้าน บ้าน ลักษณะบ้าน
วันเดือนปีที่กำหนดบ้านเลขที่ 9 มกราคม 2534
ลงชื่อ (นายธนศักดิ์ ทองจีน) นายทะเบียน
วันเดือนปีที่พิมพ์ทะเบียนบ้าน 19 มกราคม 2547

เล่มที่ 1	รายการบุคคลในบ้านของเลขรหัสประจำบ้าน	7798-011691-7	ลำดับที่ 4
ชื่อ นางสาว ตรีนุชศรีวัฒน		สัญชาติ ไทย	เพศ หญิง
เลขประจำตัวประชาชน 8-1020-00706-90-1	สถานภาพ	ผู้อาศัย	สำเนาถูกต้อง 2504
มารดาให้กำเนิด ชื่อ อวย		สัญชาติ ไทย	
บิดาให้กำเนิด ชื่อ เด็กยัง		สัญชาติ จีน	
มาจาก	ฐานข้อมูลการทะเบียนราษฎร		นายทะเบียน
เข้ามาอยู่ในบ้านนี้เมื่อ 6 ส.ค. 2536		(นายธนส์กล ทองเงิน)	
ไป			นายทะเบียน



รายการเกี่ยวกับบ้าน		เล่มที่ 1
เลขรหัสประจำบ้าน	7798-011691-7	สำนักทะเบียน ท้องถิ่นเทศบาลตำบลหัวหิน
รายการที่อยู่	16/7 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	
ชื่อหมู่บ้าน	00	ชื่อบ้าน
ประเภทบ้าน	บ้าน	ลักษณะบ้าน
วันเดือนปีที่กำหนดบ้านเลขที่	9 มกราคม 2534	
ลงชื่อ (นายธนิสร์ ทองจั่น)		นายทะเบียน
วันเดือนปีที่พิมพ์ทะเบียนบ้าน		19 มกราคม 2547

เล่มที่ 1	รายการบุคคลในบ้านของเลขรหัสประจำบ้าน	7798-011691-7	ลำดับที่ 1
ชื่อ นายวิชัย ตรีสุขศรีวัฒน์	สัญชาติ ไทย	เพศ ชาย	
เลขประจำตัวประชาชน 3-7798-00098-36-2	สถานภาพ เจ้าบ้าน	เกิดเมื่อ 10 ก.พ. 2503	
มารดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ พญ.ไชยยะ	3-7798-00098-32-0 สัญชาติ ไทย		
บิดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ เจริญไธ	3-7798-00098-31-1 สัญชาติ จีน		
* มาจากฐานข้อมูลการทะเบียนราษฎร		นายทะเบียน	
เข้ามาอยู่ในบ้านนี้เมื่อ 20 มี.ค. 2534		(นายธนิสร์ ทองจั่น)	
** ไปที่		นายทะเบียน	

1507.9.95

สารบัญจดทะเบียน (ใบต่อ น.ส.๔ จ.)

แผ่นที่.....

หน้า ก

โฉนดที่ดินที่ 4590 เลขที่ดิน 7 หน้าสำรวจ 5432 ตำบลห้วยหิน อำเภอห้วยหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

จดทะเบียน วัน เดือน ปี	การ จดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ ตามสัญญา			เนื้อที่ คงเหลือ			ราคา เลขที่ดิน โฉนดที่ดิน ใหม่	เจ้าพนักงานที่ดิน ลงลายมือชื่อ ประทับ ตรา
				ไร่	งาน	ตารางวา	ไร่	งาน	ตารางวา		
				-	-	40	1	-	19 ³ / ₁₀	4934/10488-11	นายนครินทร์ สิริเพ็ญ
				-	-	40	-	3	79 ³ / ₁₀	4934/10488-12	นายนครินทร์ สิริเพ็ญ
				-	-	40	-	3	39 ³ / ₁₀	4934/10488-13	นายนครินทร์ สิริเพ็ญ
				-	-	40	-	2	99 ³ / ₁₀	4934/10488-10	นายนครินทร์ สิริเพ็ญ
				-	1	19 ³ / ₁₀	-	1	80	4934/10488-10	นายนครินทร์ สิริเพ็ญ
วันที่ 14 กันยายน พ.ศ.2547	ขาย	พันเอกสมิทธนัง สัจจพันธุ์	นางสาวศรีสุขศิริวัณณะ	-	1	80	-	-	-	-	

(น.ส. ๕ จ.)



ตำแหน่งที่ดิน

รพท. ๒๐๓๔ II ๐488-10

เลขที่ดิน ๖๐

หน้าสำรวจ ๒๐๒๕๕๕

ตำบล ชลบุรี

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๕๓๖๖๖

เล่ม ๕๓๓ หน้า ๖๖

อำเภอ หัวหิน

จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

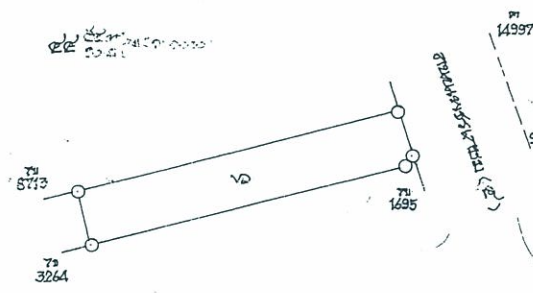
ให้แก่ พันเอกสนิทชนก สังขจันทร์ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 436/3 หมู่ที่ ๑ ถนน พหลโยธิน ซอย - ตำบล แขวงสามเสนใน อำเภอ เขตพญาไท จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่ดินแปลงเนื้อที่ประมาณ ๑ ไร่ ๑ งาน ๑๐ ตารางวา (ซึ่งขายและโอนแล้วแต่ยังไม่ขึ้นทะเบียน)

มาตราส่วนในราว ๑:๑๐๐๐

รูปแบบที่

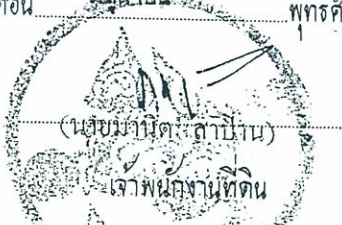
มาตราส่วน ๑:๑๐๐๐



สำเนาถูกต้อง

Signature of the official

ออก ณ วันที่ ๓๐ เดือน กันยายน พุทธศักราช ๒๕๕๕



นายสมศักดิ์ ศรีสมุทร 3 มิ.ย. 2547

585738

นายสมศักดิ์ ศรีสมุทร 3 มิ.ย. 2547

(นางอำไพ โยธางกูร) - 3 มิ.ย. 2547

นายสมศักดิ์ ศรีสมุทร 3 มิ.ย. 2547

สารบัญจุดทะเลเขื่อน

[illegible]

Q. E. 2547

สารบัญจัดทําเป็นน

(น.ส. ๔๔.)



ตำแหน่งที่ดิน

ร.ว. 4934 I 6488-9-10
เลขที่ดิน ๑๙
หน้าสำรวจ ๒๑๕๖๖
ตำบล ร้อยเอ็ด

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๔๕๓๖๓
เล่ม ๕๔๗ หน้า ๖๗
อำเภอ หัวหิน
จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์
ออกโดยอาศัยจำเอนตามประมวลกฎหมายที่ดิน

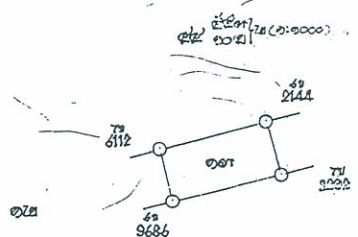
ให้แก่ พันเอกสิทธิชนก สังขจันทร์ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 436/3 หมู่ที่ 1
ถนน พหลโยธิน ตำบล แขวงสามเสนใน อำเภอ เขตพญาไท จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่ดินแปลงเนื้อที่ประมาณ ๒๖ ตารางวา (วัดแบบราชการ)

มาตราส่วนในร่าง ๑:๑๐๐๐

รูปแผนที่

มาตราส่วน ๑:๑๐๐๐



สำเนาถูกต้อง

[Signature]

ออก ณ วันที่ สาม เดือน มิถุนายน พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบเจ็ด



(นางสาว) 3 มิ.ย. 2547

เลขที่ 3 มิ.ย. 2547

585736

12 มิ.ย. 2547
นายสมศักดิ์ สรรพ
นายพินิจ วัฒนการ

3 มิ.ย. 2547

[illegible]



ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4934 II 0488-9

เลขที่ดิน ๐๖

หน้าสำรวจ ๒๐๑๕๒๐

ตำบล ๔๔๖๔๖

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๕๕๖๖๖

เล่ม ๕๖๗ หน้า ๖๖

อำเภอ หัวหิน

จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

ให้แก่ น.ส.เอกสมิทธนิก สังขจันทร์ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 436/3 หมู่ที่ ๑ ถนน พหลโยธิน

ซอย - ตำบล แขวงสามเสนใน อำเภอ เขตพญาไท จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่ดินแปลงหนึ่งเนื้อที่ประมาณ ๑ ไร่ งาน ๕๐ ตารางวา (สี่สิบสามตารางวา)

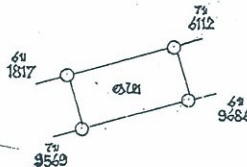
มาตราส่วนในระวาง ๑:๑๐๐๐

รูปแผนที่

มาตราส่วน ๑:๑๐๐๐



๕๕ ๕๕๖๖๖ (๑:๑๐๐๐) ๑๐๘



สำเนาถูกต้อง

ออก ณ วันที่ สาม เดือน มิถุนายน พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบเจ็ด



(นางกรวิณี หังประเสริฐ) 3 มิ.ย. 2547

(นายณัฏฐ์ ศรีสุข) 3 มิ.ย. 2547

(นางสาวไพ โยธาทิกร) - 3 มิ.ย. 2547

585735

(นายสมศักดิ์ ชูธรรม) 12 มิ.ย. 2547
(นายอรรถสิทธิ์ สร้อยสีกัน) 12 มิ.ย. 2547

(น.ส. ๔ จ.)



ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4934 II 0488-3
เลขที่ดิน ๑๑
หน้าสำรวจ ๒๑๔๒๐
ตำบล อรัญชัย

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๔๒๖๖๕
เล่ม ๔๒๗ หน้า ๖๕
อำเภอ หัวหิน
จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์
จากโฉนดที่ดินจำนองตามประมวลกฎหมายที่ดิน

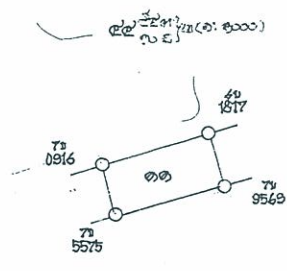
ให้แก่ พันเอกสนธิชนก สังขจันทร์ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 436/3 หมู่ที่ 1
ถนน พหลโยธิน
ซอย - ตำบล แสงสามเสนใน อำเภอ เขตพญาไท จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่ดินแปลงนี้เนื้อประมาณ 1 ไร่ งาน ๕๐ ตารางวา
(สี่สิบตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑:๑๐๐๐

รูปแผนที่

มาตราส่วน ๑:๑๐๐๐



สำเนาถูกต้อง

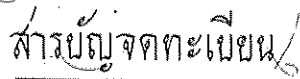
ออก ณ วันที่ สาม เดือน มิถุนายน พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบเจ็ด



นางกรวิณี พึ่งประเสริฐ 3 มิ.ย. 2547
(นายณัฏฐ์ ศรีธรรม) 3 มิ.ย. 2547
นางอัมพร ไชยศิริ 3 มิ.ย. 2547

585734

นางสาวสุภาวดี 3 มิ.ย. 2547
(นายประจักษ์ สว่างโลก) 12 มิ.ย. 2547
นางสาวสุภาวดี 3 มิ.ย. 2547

[illegible]

(น.ส. ๕ จ.)



ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4934 I 0488-9

เลขที่ดิน ๑๐

หน้าสำรวจ ๒๕๑๕๑๖๖

ตำบล ชะอำ

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๕๒๖๒๗

เล่ม ๕๒๗ หน้า ๖๕

อำเภอ หัวหิน

จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

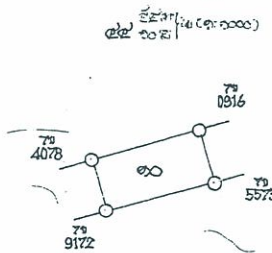
ให้แก่ พันเอกสนธิชนก สังขจันทร์ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 436/3 หมู่ที่ 1 ถนน พหลโยธิน ตำบล แขวงสามเสนใน อำเภอ เขตพญาไท จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่ดินแปลงนี้เนื้อที่ประมาณ ๖ ไร่ งาน ๕๐ ตารางวา (สังหารราชรา)

มาตราส่วนในระวาง ๑:๑๐๐๐

รูปแผนที่

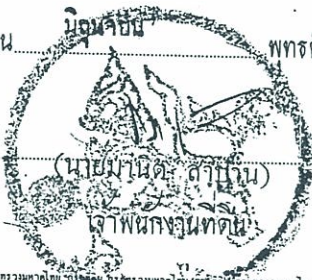
มาตราส่วน ๑:๑๐๐๐



สำเนาถูกต้อง

[Signature]

ออก ณ วันที่ สาม เดือน มิถุนายน พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบเจ็ด



(นางกรวิทย์ พิมพ์ศิริ) 3 มิ.ย. 2547

(นายพนครินทร์ ศิริพงษ์)

ผู้เขียน

3 มิ.ย. 2547

ผู้ทำ

ผู้ตรวจ

(นางอำไพ โยธจักร)

- 3 มิ.ย. 2547

585733

[Signature]

(นายประจักษ์ สร้อยสีภักดิ์)

ผู้เขียน

3 มิ.ย. 2547

ผู้ทำ

ผู้ตรวจ

(นายประจักษ์ สร้อยสีภักดิ์)

U. S. L. 2547

สารบัญจดทะเบียน



คำแปล.....

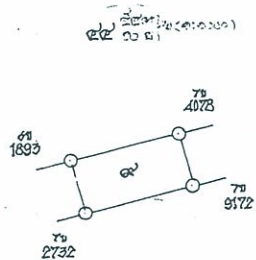
จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

ด้วย - ตำบลแขวงสามแสมใน อำเภอ เชบพูนไถ จังหวัด กรุงเทพมหานคร

2. _____

มาตราส่วน ๑:๑๐๐๐



สำเนาถูก

สองพันห้าร้อยสี่สิบเจ็ด



นางอัมโพ ไยราจักร

- 3 ж.д. 2547

585732

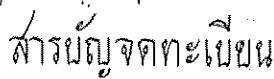
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

(นายปณัฏฐ์ สร้อยใส)

สารบัญ จดทะเบียน

[illegible]

ภาคผนวก ข

เอกสารราชการและเอกสารที่เกี่ยวข้อง



ที่ ปช 0013.2/1544

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
18 ถนนเทศบาลบำรุง อ. เมือง 77000

14 สิงหาคม 2552

เรื่อง ขออนหนังสือรับรองที่ตั้งโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่องการกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอ
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เรียน นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒนา

อ้างถึง หนังสือ ลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2552

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขต
พื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอ
เมืองเพชรบุรี อำเภอยายาย และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และ
อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2547 จำนวน 1 ชุด (เอกสาร 8
แผ่น)

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้แจ้งความประสงค์จะยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการ
โรงแรมวิสา จำนวน 44 ห้องพัก ตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่โครงการ ความ
ละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้พิจารณา
ตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งของโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอ
เมืองเพชรบุรี อำเภอยายาย และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และอำเภอปราณบุรี
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2547 แล้ว ปรากฏว่าที่ดินดังกล่าวอยู่ในบริเวณที่ 4 แต่เพื่อให้เกิด
ความชัดเจนควรตรวจสอบไปยังสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และ
สำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 3 สาขาประจวบคีรีขันธ์

หลักเกณฑ์ มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ตั้ง
โครงการ และผังบริเวณโครงการในบริเวณดังกล่าว ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม ฯ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้
ให้พิจารณาตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องประกอบกัน

2/จึงเรียนมา...

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายสมารถ มีดำเนิน)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์



ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณ
พื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง และ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และอำเภอปราณบุรี
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พ.ศ. ๒๕๔๗

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และโดยได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๔๗ ออกประกาศกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี อำเภอหัวหิน และอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แนวชายฝั่งทะเล” หมายความว่า แนวที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทางธรรมชาติ

ข้อ ๒ ให้พื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตควบคุมมลพิษตามประกาศ

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๓๙) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง การกำหนดให้ท้องที่เขตอำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี และอำเภอหัวหินกับอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นเขตควบคุมมลพิษ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๙

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวเนติ ฐิตินันท์) (นางสาวเนติ ฐิตินันท์)
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

ข้อ ๓ ภายในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ บริเวณที่ ๓ และบริเวณที่ ๔ ห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารใด ๆ ให้เป็นอาคารหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้

(๑) อาคารในพื้นที่บริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๕๐ เมตร เว้นแต่อาคารอยู่อาศัยที่มีความสูงไม่เกิน ๖ เมตร พื้นที่อาคารรวมกันไม่เกิน ๗๕ ตารางเมตร และต้องห่างจากแนวชายฝั่งทะเลไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

(๒) อาคารสูงเกิน ๑๒ เมตร ในพื้นที่บริเวณที่วัดจากแนวเขต (๑) เข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๑๕๐ เมตร

(๓) อาคารหรือกิจการดังต่อไปนี้ ในพื้นที่บริเวณที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๒๐๐ เมตร

(ก) โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ ๒ และจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(ข) อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน ๑๐ ตารางเมตร หรือเป็นไปเพื่อการค้า หรือก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(ค) สุสานและฌาปนสถาน เว้นแต่เป็นการซ่อมแซมหรือการก่อสร้างทดแทนของเดิม

(ง) ระบบกำจัดหรือบำบัดของเสียรวม เว้นแต่เป็นการดำเนินการโดยส่วนราชการ ราชการส่วนท้องถิ่น สภาตำบล หรือรัฐวิสาหกิจ

(จ) ท่าเทียบเรือ ยกเว้นท่าเทียบเรือตามข้อ ๗ (๑) (จ) และ (๒) (ง)

(ฉ) ตู้ต่อเรือ

ความใน (๓) (จ) มิให้นำมาใช้บังคับกับพื้นที่บริเวณที่ ๕ ที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๒๐๐ เมตร

การวัดความสูงของอาคารตาม (๑) และ (๒) ให้วัดจากระดับพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร

ข้อ ๔ ภายในบริเวณที่ ๕ ห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารใด ๆ ให้เป็นอาคารหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ ๒ และจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานอุตสาหกรรมประเภทหรือชนิด จำพวก และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายประกาศนี้

(๒) อาคารเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน ๑๐ ตารางเมตร หรือเป็นไปเพื่อการค้า หรือก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

สำเนาถูกต้อง

นางสาวเนาวรัตน์ อันทรรณเดช

(นางสาวเนาวรัตน์ อันทรรณเดช)
เป็นหัวหน้าส่วนราชการผู้บังคับการ

(๑) การก่อสร้างอาคาร หรือการดำเนินการโครงการหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้ ให้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

(ก) โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ ๑๐ ห้อง ถึง ๗๙ ห้อง

(ข) อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีจำนวนห้องพัก ตั้งแต่ ๑๐ ห้อง ถึง ๗๙ ห้อง

(ค) สถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงสำหรับผู้ป่วยค้างคืนตั้งแต่ ๑๐ เตียง ถึง ๒๙ เตียง

(ง) การจัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินที่มีจำนวนที่ดินแปลงย่อย ตั้งแต่ ๑๐๐ แปลง ถึง ๔๙๙ แปลง หรือมีเนื้อที่ตั้งแต่ ๒๐ ไร่ ถึง ๙๙ ไร่

(จ) ทำเทียบเรือขนาดเล็กที่เป็นท่าสาธารณะสำหรับเรือประมงหรือเรือเพื่อการท่องเที่ยวขนาดต่ำกว่า ๖๐ ตันกรอส

(ฉ) การเพาะเลี้ยงกุ้งหรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นเพื่อการค้าตั้งแต่ ๕๐ ไร่ ขึ้นไป

(๒) การก่อสร้างอาคาร หรือการดำเนินการโครงการหรือประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้ ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ก) การก่อสร้างอาคาร หรือการดำเนินการโครงการหรือประกอบกิจการประเภท ที่มีขนาดเกินกว่าที่กำหนดไว้ใน (๑) (ก) (ข) (ค) และ (ง)

(ข) อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(ค) โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ ๕ เมกกะวัตต์ ขึ้นไป

(ง) ทำเทียบเรือสำหรับเรือสำราญและกีฬาที่ไม่ใช่เรือกล

การตัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารใด ๆ ให้เป็นอาคารตามที่กำหนดไว้ใน (๑) และ (๒) ต้องดำเนินการตามวรรคหนึ่งด้วย

ความในวรรคหนึ่งและวรรคสองมิให้นำมาใช้บังคับกับทำเทียบเรือตาม (๑) (จ) และ (๒) (ง) ในพื้นที่บริเวณที่ ๕ ที่วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดินเป็นระยะ ๒๐๐ เมตร

ข้อ ๘ ให้จังหวัดมีหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตามข้อ ๒ ดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ บริเวณที่ ๕ และบริเวณที่ ๖ เป็นพื้นที่ห้ามมิให้ใช้ป่าชายเลนเพื่อกิจการอื่นใดที่มีผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลน เว้นแต่เป็นการกระทำของทางราชการเพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง หรือวิจัยทางวิชาการ

สำเนาถูกต้อง

ภรณ์ทิพย์ อธิกุล

(นางสาวภรณ์ทิพย์ อธิกุล) (จังหวัดชลบุรี)

นางสาวภรณ์ทิพย์ อธิกุล

(๒) กำหนดให้ผู้ซึ่งประกอบกิจการตามข้อ ๗ และกิจการทำเหียบเรือที่มีขนาดตั้งแต่ ๖๐ ตันกรอส ขึ้นไป อยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ (ยกเว้นกิจการที่มีกฎหมายบังคับให้ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว) ดำเนินการจัดทำแผนงานฟื้นฟูและบำบัดสิ่งแวดล้อมตามหลักการผู้ก่อให้เกิดมลพิษเป็นผู้จ่าย และกำหนดระยะเวลาที่จะดำเนินการให้เป็นไปตามแผนงานนั้น โดยจะจัดทำรวมเป็นกลุ่มหรือทำแยกเป็นราย ๆ ก็ได้ ให้แล้วเสร็จภายในเก้าสิบวันนับจากวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ แล้วเสนอให้คณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๑๑ เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบ กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจจัดทำแผนงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้คณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมขยายระยะเวลาออกไปได้อีก แต่ไม่เกินเก้าสิบวัน

(๓) ดำเนินการให้มีการฟื้นฟูและบำรุงรักษาพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ บริเวณที่ ๕ และบริเวณที่ ๖ ที่มีสภาพรกร้างว่างเปล่าหรือเลิกการใช้ประโยชน์ตามที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายแล้ว ให้ฟื้นคืนสู่ธรรมชาติโดยเร็วเพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ธรรมชาติ ทั้งนี้ ให้สอดคล้องกับแผนการจัดการป่าชายเลนของประเทศตามมติของคณะรัฐมนตรี

(๔) ดำเนินการให้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยสนับสนุนให้มีแผนการศึกษาวิจัยเพื่อฟื้นฟูสภาพดินเสื่อมโทรมในบริเวณที่ ๑ บริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓ ให้เป็นดินที่เหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์

(๕) ดำเนินการให้พื้นที่แนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่ตามข้อ ๒ ในระยะ ๕๐ เมตร วัดจากแนวชายฝั่งทะเลเข้ามาในแผ่นดิน และในระยะ ๕๐ เมตร วัดจากแนวชายฝั่งทะเลออกไปในทะเล มีการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งโดยเร่งด่วนเพื่อการฟื้นฟูและรักษาสภาพธรรมชาติของชายหาดไว้เป็นสาธารณประโยชน์ต่อไป

(๖) ดำเนินการให้มีการพัฒนาพื้นที่ชายหาดในบริเวณที่ ๓ ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยการพัฒนาสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกให้มีความสวยงามและอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวให้แก่ชุมชนในท้องถิ่น

(๗) กำหนดให้ผู้ประกอบการทำนาเกลือจัดให้มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี ในการประกอบกิจการนาเกลือเพื่อเกลือให้สามารถประกอบอาชีพได้อย่างยั่งยืน
ความใน (๒) มิให้นำมาใช้บังคับกับทำเหียบเรือในพื้นที่บริเวณที่ ๕

ข้อ ๑๑ เพื่อประโยชน์ในการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตามข้อ ๒ ให้รัฐมนตรีแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมขึ้นในแต่ละจังหวัด เพื่อทำหน้าที่ดูแล ติดตาม ตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบการนำมาตรการต่าง ๆ ที่ใช้ในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมไปสู่การปฏิบัติ

สำเนาถูกต้อง

หม่อมราชวงศ์ อิศรา

(นางสาว..... อิศราเดช)

นักวิชาการ.....

ข้อ ๑๕ อาคารที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่กำหนดตามข้อ ๒ ก่อนหรือในวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศนี้เว้นแต่กรณีตามข้อ ๑๐ (๒) แต่ห้ามตัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารดังกล่าวให้เป็นอาคารชนิดหรือประเภทที่มีลักษณะต้องห้ามตามที่กำหนดในข้อ ๓ ข้อ ๔ และข้อ ๕

ข้อ ๑๖ อาคารที่ได้รับใบอนุญาตหรือใบแจ้งให้ก่อสร้าง ตัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรือที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายเฉพาะว่าด้วยกิจการนั้นก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ และยังก่อสร้าง ตัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้ไม่แล้วเสร็จ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศนี้เว้นแต่กรณีตามข้อ ๑๐ (๒) แต่จะขอเปลี่ยนแปลงการอนุญาตหรือการแจ้งให้เป็นการขั้ต่อประกาศนี้ไม่ได้

ข้อ ๑๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับได้มีกำหนดห้าปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๗



(นายสุวิทย์ คุณกิตติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำเนาถูกต้อง



(นางอุษา เกียรติชัยพัฒน์)

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ๘ว

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 86 ง ลงวันที่ 30 กรกฎาคม 2547

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวนารัตน์ อันทระเดช)
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

บัญชีท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม
ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอท่ายาง และ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
อำเภอห้วยหิน และอำเภอปราณบุรี
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
พ.ศ. ๒๕๕๗

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน	โรงงานจำพวกที่		เงื่อนไข
		๒	๓	
๑	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการลำเลียงหิน กรวดทราย หรือดิน ด้วยระบบสายพานลำเลียง	ได้		
๒	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถนอมผัก พืช หรือผลไม้โดยวิธีกวน ตากแห้ง ดอง หรือทำให้เยือกแข็งโดยนํ้าพ่นหรือเหือดแห้ง	ได้		
๓	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอาหารจากแป้งอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (๑) การทำขนมปัง หรือขนมเค้ก (๒) การทำขนมปัง หรือขนมอบแห้ง (๓) การทำผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้ง เป็นเส้น เม็ด หรือชิ้น	ได้ ได้ ได้	ได้ ได้ ได้	
๔	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับชา กาแฟ โกโก้ ช็อกโกแลตหรือขนมหวานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (๑) การกั่ว บด หรือปั่นกาแฟ หรือการทำกาแฟผง (๒) การเชื่อมหรือแช่อิ่มผลไม้หรือ เปลือกผลไม้ หรือการเคลือบผลไม้ หรือเปลือกผลไม้ด้วยน้ำตาล (๓) การอบหรือคั่วถั่วหรือเมล็ดผลไม้ หรือการเคลือบถั่วหรือเมล็ดผลไม้ด้วยน้ำตาล กาแฟ โกโก้ หรือช็อกโกแลต (๔) การทำลูกกวาดหรือทอฟฟี่ (๕) การทำไอศกรีม	ได้ ได้ ได้ ได้ ได้		

ทนายความ

(นางสาวเนาวรัตน์ อินทรเดช)
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน	โรงงานจำพวกที่		เงื่อนไข
		๒	๓	
๑๓	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ สำหรับ โรงงานในการก่อสร้าง หรือติดตั้งอย่างใด อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (๑) การทำส่วนประกอบสำหรับใช้ในการก่อสร้าง อาคาร (๒) การทำส่วนประกอบสำหรับใช้ในการต่อเรือ (๓) การทำส่วนประกอบสำหรับใช้กับระบบ เครื่องปรับอากาศ	ได้ ได้ ได้	ได้ ได้ ได้	ต้องไม่มีการชุบหรือ หลอมหล่อโลหะ
๑๔	โรงงานซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ เครื่องอัดอากาศหรือ ก๊าซ เครื่องเป่าลม เครื่องปรับหรือถ่ายเทอากาศ เครื่องโปรยน้ำดับไฟ ตู้เย็นหรือเครื่องประกอบตู้เย็น เครื่องขายสินค้าอัตโนมัติ เครื่องล้าง ชัก ชักแห้ง หรือ รีดผ้า เครื่องเย็บ เครื่องส่งกำลังกล เครื่องยกปั้นจั่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน รถบรรทุก รถแทรกเตอร์ รถพ่วง สำหรับการอุตสาหกรรม รถยกซ้อนของ (Stackers) เตาไฟหรือเตาอบสำหรับการ อุตสาหกรรม หรือสำหรับใช้ในบ้าน แต่ผลิตภัณฑ์นั้นต้องไม่ใช่พลังงานไฟฟ้า และรวมถึง ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว	ได้	ได้	
๑๕	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเรือ เฉพาะการ ซ่อมแซม ทาสี หรือดัดทอหมันเรือ นอกจากเรือยาง	ได้	ได้	
๑๖	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ เฉพาะการประกอบ ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงสภาพจักรยานสามล้อ หรือจักรยาน สองล้อ	ได้	ได้	ต้องไม่มีการชุบหรือ หลอมหล่อโลหะ
๑๗	โรงงานซ่อมแซมล้อเลื่อนที่ขับเคลื่อนด้วยแรงคนหรือ สัตว์ ซึ่งมีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรือ อุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว สำเนาถูกต้อง กมลทิพย์ อิม (นายสาธิต นาวรัตน์ อื่นทรงเดช) นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ	ได้	ได้	ต้องไม่มีการชุบหรือ หลอมหล่อโลหะ

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน	โรงงานจำพวกที่		เงื่อนไข
		๒	๓	
๒๕	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับยานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ รถพ่วง จักรยานสามล้อ จักรยานสองล้อ หรือส่วนประกอบของยานดังกล่าว อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ หลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (๑) การซ่อมแซมยานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์หรือส่วนประกอบของยานดังกล่าว (๒) การซ่อมแซมรถพ่วง จักรยานสามล้อ จักรยานสองล้อ หรือส่วนประกอบของยานดังกล่าว (๓) การพ่นสีกันสนิมยานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์		ได้ ได้ ได้	
๒๕	โรงงานซ่อมผลิตภัณฑ์ที่มีได้ระบุการซ่อมไว้ในลำดับใด	ได้		
๒๖	โรงงานซักกรีด ซักแห้ง ซักฟอก รีด หรืออัดผ้า เครื่องนุ่งห่ม พรหม หรือขนสัตว์	ได้	ได้	

หมายเหตุ ๑. โรงงานจำพวกที่ หมายถึง จำพวกโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

๒. ได้ หมายถึง สามารถประกอบกิจการโรงงานได้ตามพระราชบัญญัติโรงงาน

สำเนาถูกต้อง

กนกวิทย์ อธิ

(นางสาวกนกวิทย์ อธิ
เป็นไปตามระบบโรงงานที่ดีกว่า)



ที่ ปช ๐๐๒๐.๒/๑๑.๐๒

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด
ถนนพิทักษ์ชาติ ปช ๗๗๐๐๐

วันที่ ๒๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบและออกหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมเมืองหัวหิน

เรียน นายวิชัย ศรีสุขศิริวัฒน์

อ้างถึง หนังสือขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลงวันที่ ๒๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

สิ่งที่ส่งมาด้วย ☒ ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวน ๑ แผ่น
☒ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการโรงแรมวิสาตามสำเนาโฉนดที่ดิน จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง โดยนายวิชัย ศรีสุขศิริวัฒน์ ได้ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามสำเนาโฉนดเลขที่ ๔๕๕๐, ๔๒๖๖๒, ๔๒๖๖๓, ๔๒๖๖๔, ๔๒๖๖๕, ๔๒๖๖๖, ๔๒๖๖๗, ๔๒๖๖๘ และ ๔๒๖๖๙ รวมเนื้อที่ ๑-๑-๗๗.๕ ไร่ ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความประสงค์จะดำเนินการ

☒ ก่อสร้างโรงแรม จำนวนห้องพัก ๔๔ ห้อง

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้ตรวจสอบที่ดินตามสำเนาโฉนดดังกล่าวแล้ว ปรากฏว่า

☒ ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีแดงที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก บริเวณหมายเลข ๓.๘

☒ สามารถใช้ประโยชน์เพื่อประกอบกิจการตามที่สอบถามได้

การใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งมาด้วยนี้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันผังเมืองรวมเมืองหัวหินหมดอายุการบังคับใช้ ทั้งนี้ต้องพิจารณาให้เป็นไปตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายคัทลดา หวังธรรมมิ่ง)

นักวิเคราะห์ผังเมืองชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กลุ่มงานวิชาการผังเมือง

โทร. 0-3260-4042 , โทรสาร. 0-3261-1975

www.dpt.go.th/prachuap/

111
สิ่งที่ไม่ควรมองข้าม

๔

(๔) สถานที่บรรจุก๊าซประเภทสถานีบรรจุก๊าซและประเภทสถานบรรจุก๊าซ และสถานที่เก็บก๊าซประเภทโรงเก็บก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว

(๕) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ ฝูง จระเข้ หรือสัตว์ป่า ตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

(๖) ไซโลเก็บผลิตผลการเกษตร

(๗) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน

(๘) กำจัดมูลฝอย

ข้อ ๘ ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ ๕ ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ และห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการโดยไม่ก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(๒) คลังวัตถุดิบตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุดิบอันตราย

(๓) สถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่เป็นสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

(๔) สถานที่บรรจุก๊าซทุกประเภทและสถานที่เก็บก๊าซประเภทโรงเก็บก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว

(๕) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ ฝูง จระเข้ หรือสัตว์ป่า ตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

(๖) ไซโลเก็บผลิตผลการเกษตร

(๗) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน

(๘) กำจัดมูลฝอย

(๙) ซ้ำขยายเศษวัสดุ

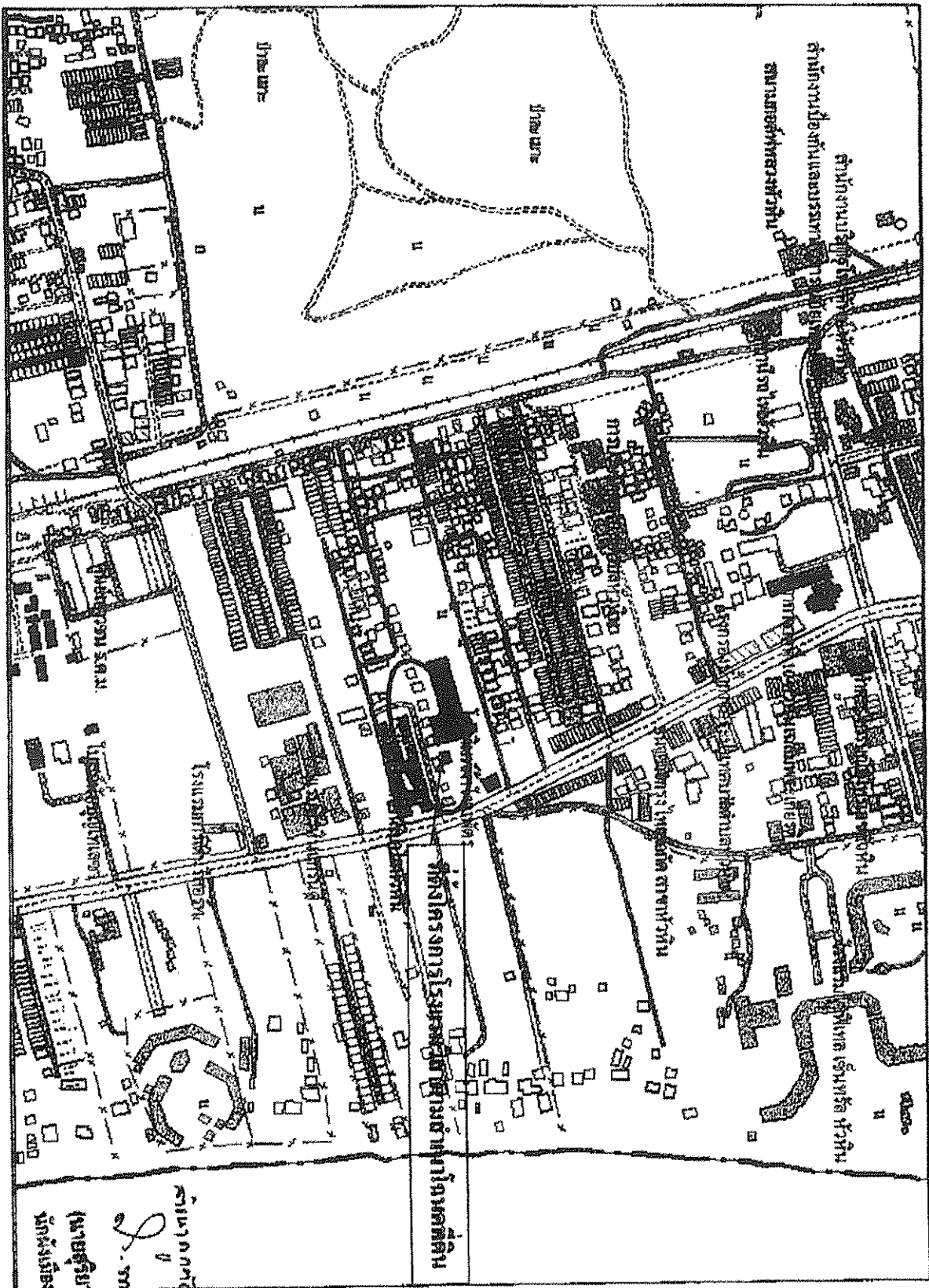
ข้อ ๑๐ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ ให้ใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรมบริการ อุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการโดยไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม คลังสินค้า สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ ๕ ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ และห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

สำนักงานกคจ



(นายสุริยา น้าเงิน)

นักผังเมืองชำนาญการ



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการบ้านจัดสรร

ตั้งที่เลขที่ ๒

นาย ก. ก. ก.
(นาย ก. ก. ก.)
นักส่งเสริมการค้า



ที่ ปจ. 52107/ 4808

สำนักงานเทศบาลเมืองหัวหิน
114 ถนนเพชรเกษม อ.หัวหิน
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110

14 สิงหาคม 2552

เรื่อง ขออนุญาตหนังสือรับรองในการจัดเก็บขยะ

เรียน นายวิชัย ศรีสุขศิริวัฒน์

อ้างถึง หนังสือ นายวิชัย ศรีสุขศิริวัฒน์

ลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2552

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายวิชัย ศรีสุขศิริวัฒน์ ขอให้ทางเทศบาลเมืองหัวหินออกหนังสือรับรองการเก็บขยะมูลฝอยให้กับ โครงการ โรงแรมวิสา ซึ่งโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรมจำนวน 44 ห้องพัก ซึ่งตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เทศบาลเมืองหัวหิน เข้าตรวจสอบพบว่า บริเวณพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในเขตรับผิดชอบของเทศบาลฯ และยินดีเข้าจัดเก็บขยะให้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยโครงการฯ ต้องจัดให้มีที่พักขยะมูลฝอยให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ตลอดจนเป็นผู้รับผิดชอบชำระค่าธรรมเนียมขยะ ตามเทศบัญญัติเทศบาลเมืองหัวหินกำหนด

ขอแสดงความนับถือ

(นายอดิธ บุตรยิ่ง)

รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน

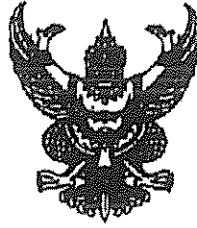
นายกเทศมนตรีเมืองหัวหิน

งานรักษาความสะอาด

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

โทร. 0-3251-1047 ต่อ 110

โทรสาร 0-3251-2858



ที่ คค 0312.1/ 0397

สำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 3 สาขาประจวบคีรีขันธ์
ถนนสวนสน อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

11 สิงหาคม 2552

เรื่อง การตรวจสอบระยะห่างระหว่างแนวเขตที่ดินกับแนวชายฝั่งทะเล

เรียน นายวิชัย ศรีสุขศิริวัฒนะ

ตามที่ท่านมีความประสงค์ที่จะขอให้ สำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 3 สาขาประจวบคีรีขันธ์ ออกหนังสือรับรองการตรวจสอบระยะห่างระหว่างแนวเขตที่ดินของโฉนดที่ดินเลขที่ 42669 เลขที่ดิน 6 และโฉนดที่ดินเลขที่ 4990 เลขที่ดิน 7 ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กับแนวชายฝั่งทะเล เพื่อที่ท่านจะได้นำไปประกอบในการขออนุญาตปลูกสร้างอาคารโรงแรมvisa ต่อไป นั้น

สำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 3 สาขาประจวบคีรีขันธ์ ได้ไปตรวจสอบแล้วปรากฏว่าแนวเขตที่ดินตามโฉนดที่ดินเลขที่ 42669 เลขที่ดิน 6 และโฉนดที่ดินเลขที่ 4990 เลขที่ดิน 7 ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ห่างจากแนวชายฝั่งทะเล (น้ำขึ้นสูงสุด) ประมาณ 355 เมตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุริยะ โกพัฒน์ตา)

หัวหน้าสำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 3
สาขาประจวบคีรีขันธ์

งานธุรการ

โทร. 0-3260-3929

โทรสาร. 0-3255-0889

ที่ ปช 52102.6/439 1



สำนักงานเทศบาลเมืองหัวหิน

114 ถนนเพชรเกษม หัวหิน ปช 77110

21 สิงหาคม 2552

เรื่อง ขออนุญาตการให้บริการน้ำประปา

เรียน คุณวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์

อ้างถึง หนังสือโครงการโรงแรมวิสา เรื่องขออนุญาตการให้บริการน้ำประปา ลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2552

ตามหนังสือที่อ้างถึงโครงการโรงแรมวิสา มีความประสงค์ขออนุญาตก่อสร้างโครงการประกอบกิจการโรงแรม จำนวน 44 ห้องพัก โดยมีเนื้อที่รวม 1-1-77.9 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณซอยหัวหิน 84-86 ข้างโรงพยาบาลซานเปาโลหัวหิน ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และมีความต้องการใช้น้ำรวมประมาณ 42 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งขณะนี้โครงการอยู่ระหว่างการดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบในการขออนุญาตก่อสร้างโครงการ

การประปาเทศบาลเมืองหัวหิน ขอเรียนว่าบริเวณที่ตั้งโครงการดังกล่าวมีท่อ AC Ø 300 มม. ผ่านด้านหน้าโครงการ ซึ่งสามารถให้บริการจ่ายน้ำประปาแก่ทางโครงการได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอริคุณ บุตรยี่ง)

รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน

นายกเทศมนตรีเมืองหัวหิน

การประปาฯ

โทร. 0-3251-1667 , 0-3251-1677



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

219 ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร 5890100-1

ที่ มท.5305.80/ทท.-บค. 005 273

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหัวหิน

2/7 ตำบลหนองแก อำเภอหัวหิน

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110

๕1 กรกฎาคม 2552

เรื่อง การจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการ

เรียน นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์

ตามที่ ท่าน มีความประสงค์จะก่อสร้างโครงการโรงแรมวิสา ตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม มีจำนวนห้องพัก 44 ห้อง และติดตั้งหม้อแปลงขนาด 315 KVA จำนวน 1 เครื่อง เพื่อที่บริษัทฯ จะได้นำหนังสือรับรองประกอบเรื่องทำรายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหัวหิน จึงขอยืนยันความพร้อมของกำลังไฟฟ้าว่าเพียงพอต่อการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ หากพิจารณาได้ผลประการใด โปรดแจ้งให้การไฟฟ้าฯ ทราบด้วยเพื่อจะได้ดำเนินการให้ต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายปัญญา มหาพัฒน์ไทย)

ผู้จัดการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหัวหิน

แผนกบริการลูกค้า

โทร.032-513164

ส.บ. ก.อ.ก
11 พ.ค. 53

16/7 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วันที่ 11 พฤษภาคม 2553

สำนักงานเทศบาลเมืองหัวหิน
เลขที่ 5114 / 53
วันที่ 11.05.53
เวลา 10.00 น.

เรื่อง ขออนุญาตเชื่อมทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการกับถนนเพชรเกษม

เรียน นายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองหัวหิน

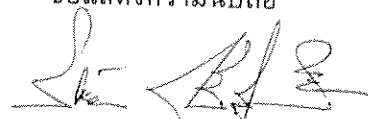
- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งโครงการและผังบริเวณโครงการ
 2. เอกสารสิทธิ์ที่ดิน
 3. สำเนาทะเบียนบ้านและสำเนาบัตรประชาชนของเจ้าของโครงการ
 4. แบบแปลนถนนภายในโครงการ

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายวิชัย ตริสุขศิริวัฒน์ มีความประสงค์ที่จะยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรมริสา ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน 44 ห้องพักบนโฉนดที่ดินเลขที่ 4990, 42662, 42663, 42665, 42666, 42667, 42668 และ 42669 โดยมีเนื้อที่รวม 1-1-77.9 ไร่ (2311.60 ตารางเมตร) ตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ในการนี้ ข้าพเจ้าจึงใคร่ขออนุญาตทำทางเชื่อมถนนของโครงการกับถนนสาธารณะ (ถนนเพชรเกษม) เพื่อใช้เป็นทางเข้า-ออกของโครงการ ตามแผนผังโครงการและแบบแปลนทางเชื่อมถนนภายในโครงการ กับถนนสาธารณะที่แนบมานี้ รวมทั้งใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการออกหนังสือรับรองการอนุญาตให้เชื่อมทางเข้า-ออกโครงการกับถนนเพชรเกษม เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายวิชัย ตริสุขศิริวัฒน์)

เจ้าของโครงการ



ที่ กค 0628.2/ส./1492

แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)
ถนนเพชรเกษม อำเภอหัวหิน
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110

14 กันยายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตทำทางเชื่อมกับทางหลวง

เรียน นางสาว ตรีสุขศิริวัฒนะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือขออนุญาต แบบแผนผังและหลักฐานประกอบการขออนุญาตจำนวน 1 ชุด

ตามที่ นางสาว ตรีสุขศิริวัฒนะ ขออนุญาตทำทางเชื่อมกับทางหลวงหมายเลข 4 ตอน หัวทรายใต้ - หัวนา ที่ กม. 218+222 ด้านขวาทาง (กม.232+375 เดิม) เพื่อประโยชน์เป็นทาง เข้า-ออก โครงการฯ ตามแบบเลขที่ 37/2(1) นั้น

บัดนี้ แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์(หัวหิน) ได้พิจารณาแล้วอนุญาตให้ทำทางเชื่อมได้ตามหนังสือขออนุญาต และรูปแบบที่ขออนุญาต โดยมีเงื่อนไขเพิ่มเติมดังนี้.-

1. ทางเชื่อมที่ได้รับอนุญาตในครั้งนี้ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จจะยังไม่อนุญาตให้เปิดใช้จนกว่าจะผ่านการตรวจสอบของคณะกรรมการที่แขวงฯ แต่งตั้งขึ้นว่าถูกต้องตามแบบแผนผังมาตรฐาน และเงื่อนไขที่ได้รับอนุญาตแล้ว ซึ่งทางแขวงฯ จะมีหนังสือแจ้งอนุญาตให้เปิดใช้ทางเชื่อมได้อีกครั้งหนึ่ง
2. ในระหว่างการขณวัสดูทำการก่อสร้าง ผู้ขออนุญาตจะต้องจัดหาคนหรือเครื่องจักรมาทำความสะอาดพื้นถนนเป็นประจำทุกวันจนกว่าจะแล้วเสร็จ ทั้งนี้เพื่อป้องกันฝุ่นอันอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุกับผู้ใช้สัญจรได้
3. ในการดำเนินการก่อสร้างทางเชื่อมครั้งนี้ ห้ามตัดฟันต้นไม้ในเขตทางหลวงโดยไม่ได้รับอนุญาต มิเช่นนั้นท่านจะมีความผิดตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ.2535 มาตรา 4 และมาตรา 43 มีโทษจำคุกไม่เกิน 3 ปี ปรับไม่เกิน หกหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
4. ให้ตีเส้นจราจรเพื่อแบ่งทิศทางการจราจรให้ชัดเจน บริเวณกึ่งกลางทางเชื่อม
5. ในการดำเนินการก่อสร้างทางเชื่อมเข้า - ออก นี้ต้องดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 60 วัน (สิ้นสุดวันที่.....12.....พฤศจิกายน.2552..) เมื่อท่านดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อใด ขอให้แจ้ง หมวดการทางหัวหิน ทราบเพื่อที่คณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งจะได้ไปตรวจสอบ ว่าถูกต้องตามแบบมาตรฐานหรือไม่ หรือหากสิ้นสุดวันครบกำหนดปรากฏว่า ไม่สามารถทำแล้วเสร็จได้ให้ท่านทำหนังสือขอขยายเวลาคำเนินการออกไปอีกตามความจำเป็น ภายใน 15 วันหลังจากครบกำหนด มิฉะนั้นทางแขวงฯ จะถือว่าท่านไม่มีความประสงค์จะทำทางเชื่อมอีกต่อไป ซึ่งทางแขวงทางหลวงจะแจ้งเพิกถอนการขออนุญาตครั้งนี้ตามหนังสือขออนุญาตตามเงื่อนไข ข้อ 5 และจะทำการรื้อทางเชื่อมที่ดำเนินการไปก่อนหน้านี้ออกหมด โดยท่านจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีระวัฒน์ ทรัพย์แสนะ)

สถิติ

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)

โทร. 0-32511-223

โทรสาร. 0-32511-358

หนังสือขออนุญาต

ตามความในมาตรา 37 และ 35 แห่งพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535

คำขออนุญาตสร้างทาง หรือ สิ่งอื่นใดในเขตทางหลวง เพื่อเป็นทางเข้า-ออกทางหลวง

(คำขออนุญาตสำหรับเอกชน)

เขียนที่ พหลวิทยาสรรพ

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2562

ข้าพเจ้า นางสาว ตริภัสร์ อดิณ อายุ 48 ปี อยู่บ้านเลขที่ 16/4

หมู่ที่ ซอย ถนน เพชรเกษม ตำบล หัวฝาย อำเภอ หัวฝาย

จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ขออนุญาตสร้าง ทางเชื่อมกับทางหลวง ตามแบบเลขที่ 37/1 (2)

ในทางหลวงหมายเลข 4 ตอน หัวฝาย - หัวด ที่ กม.

ด้าน ซ้าย ขวา ทาง เพื่อประโยชน์ทางเข้า-ออก โครงการ โรงนม ที่ดินของ นาย นาง นางสาว ศาสตราจารย์ อดิณ

..... ซึ่งได้เสนอแผนผังมาเพื่อพิจารณาพร้อมนี้ 6 ชุด และเพื่อให้ถูกต้องตามระเบียบของกรมทางหลวง

ข้าพเจ้า นาย, นาง, นางสาว ศาสตราจารย์ อดิณ ผู้ขออนุญาต

ขอให้คำรับรองและทำสัญญาต่อกรมทางหลวง ดังนี้-

1. ผู้ขออนุญาตนี้จะต้องทำการก่อสร้างตามแบบเลขที่ 37/1 (2) ที่ได้รับอนุญาตและดำเนินการก่อสร้างโดยความควบคุมของเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง

2. ผู้ขอจะหาวัสดุมาดำเนินการก่อสร้างเอง ตามแผนผังที่กรมทางหลวงอนุญาต จะไม่ใช้วัสดุในเขตทางหลวง

3. แผนผังมาตรฐานของกรมทางหลวงก็ดี แผนผังอื่นใดที่กรมทางหลวงได้วางไว้เป็นพิเศษหรือได้ทำอนุญาตเฉพาะราย เพื่อทำการนี้ก็ดี ผู้ขออนุญาตจะต้องไม่แก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงที่จะมีการตกลงยินยอมจากกรมทางหลวงเป็นลายลักษณ์อักษร

4. กรมทางหลวงสงวนไว้ซึ่งมีสิทธิ์จะออกแบบเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติม สิ่งก่อสร้างของผู้ขออนุญาต ที่ได้รับอนุญาตไว้ให้เหมาะสมกับสภาพความเปลี่ยนแปลงของกรมทางหลวง หรือเพิ่มความปลอดภัยแก่กรมทางหลวง หรือเพื่อบำรุงทางหลวงประการใดก็ได้ และในกรณีที่มีการแก้ไข เพิ่มเติมเป็นหน้าที่ของผู้ขออนุญาตจะต้องปฏิบัติตามที่กรมทางหลวงสั่งให้แก้ไขเพิ่มเติม โดยออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ทั้งนี้กรมทางหลวงได้แจ้ง ให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตทราบล่วงหน้าในเวลาอันสมควร แต่ถ้าอยู่ในสถานการณ์อันก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยหรือ สถานการณ์เร่งด่วนแล้ว ผู้รับอนุญาตจะต้องแก้ไขโดยเร็ว ตามเวลาที่กรมทางหลวงกำหนด หรือยินยอมให้กรมทางหลวงเข้าทำการแก้ไขเสียเอง โดยยินยอมค่าใช้จ่ายงานให้แก่กรมทางหลวงด้วย

5. เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ผู้ขออนุญาตจะดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน เมื่อครบกำหนดแล้ว ปรากฏว่าผู้ขออนุญาตยังไม่ทำการให้แล้วเสร็จ เนื่องจากผู้ขออนุญาตละทิ้งงาน หรือหลีกเลี่ยงกรมทางหลวงคัดสิทธิ์ถอนใบอนุญาตและปิดการจราจร โดยฝังเครื่องกีดขวางส่วนใดในทางเชื่อมออก แต่ถ้าภายหลังปรากฏว่า ผู้ขออนุญาตเจตนาที่จะทำขึ้นใหม่ให้ถูกต้อง ความประสงค์ของทางราชการ ก็อาจจะยอมให้ผู้ขออนุญาตยื่นคำร้องขออนุญาตนี้ขึ้นใหม่ก็ได้

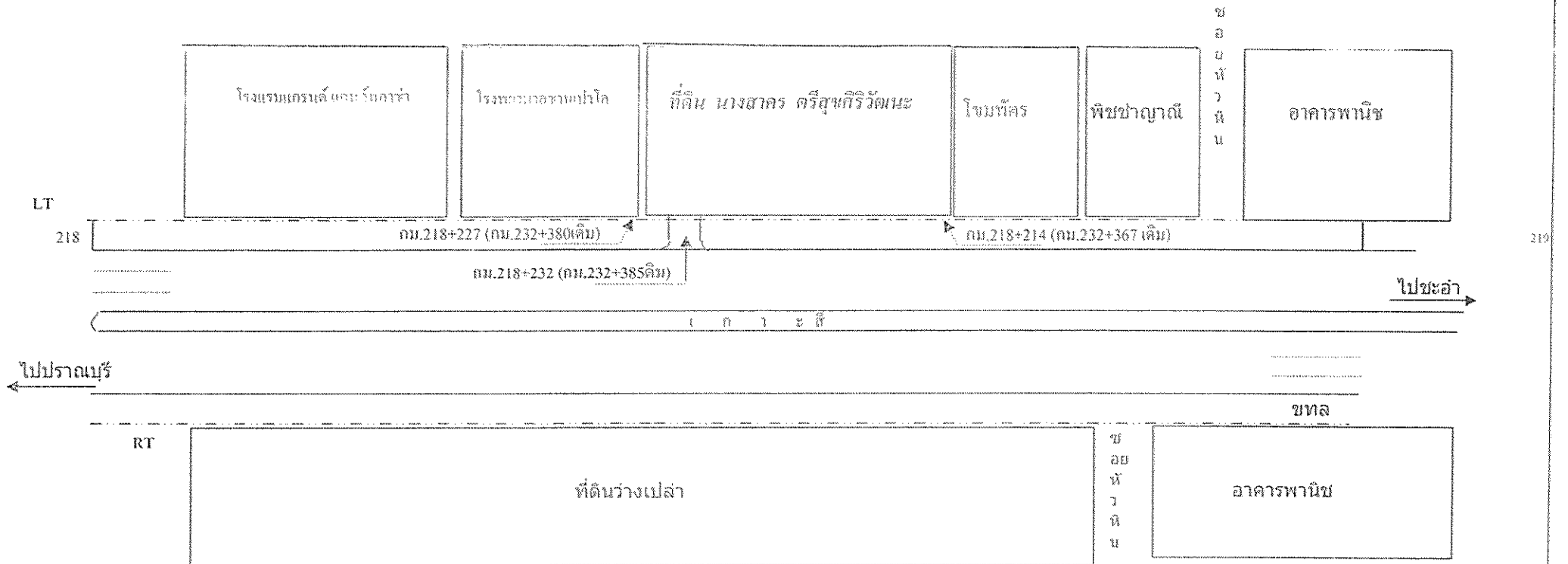
6. ผู้ยื่นหนังสือขออนุญาตยอมปฏิบัติตามเงื่อนไขของการขออนุญาตและระเบียบของทางราชการที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตนี้ทุกประการ

1. นาย ให้ขีดข้อความที่ไม่ใช่ออก

ลงชื่อ ผู้ขออนุญาต
(นางสาว ตริภัสร์ อดิณ)

แผนที่ตั้งเขป ทางหลวงหมายเลข 4 ตอนห้วยทรายใต้ - หัวนา

ขออนุญาตก่อสร้างทางเชื่อมกับทางหลวง รว นาสคร ศรีสุทธีวิวัฒนะ ที่ กม. 218+232 (กม.232+380 เดิม) ด้านขาทาง



ความคิดเห็นหมวดการทาง

หมวดฯ ได้ตรวจสอบจุดขออนุญาตก่อสร้างทางเชื่อมแล้ว
ไม่เป็นอุปสรรคต่องานบำรุงทาง แต่อย่างใด
เห็นควรอนุญาต

ขม.ขท.หัวหิน

ความคิดเห็น รอ.ขท.(ป)

.../.../...
...
...
รอ.ขท.(ป)

อ.ร.บ.
11/11/53

769
11/11/53
9.20

16/7 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน
อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วันที่ 11 พฤษภาคม 2553

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้ทางเทศบาลเมืองหัวหินให้บริการติดตั้งจุดจ่ายน้ำเพื่อใช้ในการดับเพลิง

เรียน ผู้อำนวยการกองการประปา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งโครงการและผังบริเวณโครงการ
2. สำเนาทะเบียนบ้านและสำเนาบัตรประชาชนของเจ้าของโครงการ

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์ มีความประสงค์ที่จะยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรมวิลลา ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน 44 ห้องพัก บนโฉนดที่ดินเลขที่ 4990, 42662, 42663, 42664, 42665, 42666, 42667, 42668 และ 42669 โดยมีเนื้อที่รวม 1-1-77.9 ไร่ (2,311.60 ตร.ม.) ตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ในการนี้ ข้าพเจ้ามีความจำเป็นต้องขออนุญาตทางเทศบาลเมืองหัวหินให้บริการติดตั้งจุดจ่ายน้ำเพื่อใช้ในการดับเพลิง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ,

(นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์)

เจ้าของโครงการ

กองการช่าง
11 พฤศจิกายน 53

16/7 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน

อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วันที่ 11 พฤษภาคม 2553

สำนักงานเทศบาลเมืองหัวหิน

เลขที่รับ 5ก5/53

วันที่ 11 พ.ค. 2553

ดู: 10

เรื่อง ขออนุญาตเชื่อมต่อระบายน้ำของโครงการ และขออนุญาตระบายน้ำฝนและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว
ลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

เรียน นายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองหัวหิน

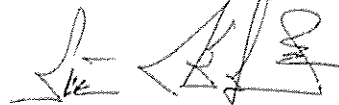
- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งโครงการและผังบริเวณโครงการ
 2. เอกสารสิทธิ์ที่ดิน
 3. สำเนาทะเบียนบ้านและสำเนาบัตรประชาชนของเจ้าของโครงการ
 4. แบบแปลนระบบระบายน้ำของโครงการ

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์ มีความประสงค์ที่จะยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรมวิสา ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม จำนวน 44 ห้องพัก บนโฉนดที่ดินเลขที่ 4990, 42662, 42663, 42664, 42665, 42666, 42667, 42668 และ 42669 โดยมีเนื้อที่รวม 1-1-77.9 ไร่ (2,311.60 ตร.ม.) ตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ในการนี้ ข้าพเจ้ามีความจำเป็นที่จะต้องเชื่อมต่อระบายน้ำของโครงการ และขออนุญาตระบายน้ำฝนไหลบ่าในพื้นที่โครงการจากบ่อหน้าและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว (ที่เหลือจากการนำมาใช้ประโยชน์) ลงท่อระบายน้ำสาธารณะในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ ซึ่งในทางปฏิบัติช่วงก่อสร้างมีน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดประมาณ 3.0 ลบ.ม.ต่อวัน ส่วนในช่วงดำเนินการมีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปและมีปริมาณน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว 30 ลบ.ม.ต่อวัน ดังนั้นจึงใคร่ขออนุญาตเชื่อมต่อระบายน้ำของโครงการ และขออนุญาตระบายน้ำฝนและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วลงท่อระบายน้ำสาธารณะตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 4 โดยข้าพเจ้ายินดีชำระค่าบริการและปฏิบัติตามเงื่อนไขทุกประการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์)

เจ้าของโครงการ

วันที่ 23 สิงหาคม 2553


เรื่อง อนุญาตให้บริการที่จอดรถทัวร์แก่นักท่องเที่ยวที่จะมาใช้บริการโรงแรมวิสา

เรียน นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายณัฐพันธ์ วุฒิกุล ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของพจก.ณัฐพันธ์ ออยล์ ให้อนุญาตที่จอดรถทัวร์แก่นักท่องเที่ยวที่จะมาใช้บริการโรงแรมวิสาแก่นายวิชัย ตรีสุขศิริวัฒน์ โดยสามารถนำรถทัวร์ท่องเที่ยวที่จะมาใช้บริการโรงแรมวิสาเข้ามาจอดพักภายในบริเวณพื้นที่ของทางสถานบริการน้ำมันพจก.ณัฐพันธ์ ออยล์ ได้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นายณัฐพันธ์ วุฒิกุล)
พจก.ณัฐพันธ์ ออยล์



ทะเบียนเลขที่ 0107540000111

บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน)
GENERAL ENVIRONMENTAL CONSERVATION PUBLIC COMPANY LIMITED

สำนักงานใหญ่ : 447 ถนนเอกชัยวิภา ตำบลบางพลี อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 11120 โทร. (062) 522-0700 (อีทีเอส) ๙๙ ตู้โทร. แฟกซ์ (062) 522-07๙๙
Head Office : 447 Bangchaisri Rd., Bangpoo, Pongpoo, Nonthaburi 11120 Tel. (662) 522-0700 (Auto 99 lines) Fax. (662) 522-07๙๙

ที่ GENCOMSMD. 0072/2553

11 มิถุนายน 2553

เรื่อง หนังสือรับรองการให้บริการขนย้าย และกำจัดกากของเสียอันตราย

เรียน คุณวิชัย ศรีสุขศิริวัฒนะ

ตั้งอยู่ที่ 16/7 ถนนเพชรเกษม ต.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์

ตามที่ คุณวิชัย ศรีสุขศิริวัฒนะ ได้แจ้งความประสงค์ที่จะให้บริการขนย้ายและกำจัดของเสียอันตรายที่จะเกิดขึ้น
จากโครงการ โรงแรมวิลา จำนวน 44 ห้องพัก ซึ่งตั้งอยู่ที่ ถนนเพชรเกษม ต.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์
โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กระโถนสเปรย์	0.005	ตัน/ปี
2) หลอดไฟ	0.005	ตัน/ปี
3) ถ่านไฟฉาย	0.0025	ตัน/ปี

บริษัทฯ มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่จะให้บริการกำจัดกากของเสียที่เป็นอันตรายอันจะเกิดขึ้นจาก โครงการดังกล่าว
โดยขณะนี้บริษัทฯ ได้เปิดให้บริการโดยมีศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (แสมดำ) กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีศักยภาพเพียงพอที่จะให้บริการบำบัดกากของเสียที่เกิดขึ้นตามปริมาณที่ท่านได้แจ้งมาด้วย ทั้งนี้บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะให้บริการแก่ผู้
ที่ได้รับการส่งตัวอย่างของเสียให้บริษัทฯ หากการวิเคราะห์หาวิธีการบำบัดที่เหมาะสม รวมถึงได้ตอบรับเอกสารการเสนอ
ราคาของบริษัทฯ เป็นที่เรียบร้อยแล้วเท่านั้น

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวุฒิ หอวังสนพามิษฐ์)

ผู้จัดการฝ่ายการตลาด



Homepage : www.genco.co.th Email : genco@genco.co.th

ศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรมแสมดำ
40/29 หมู่ 3 ถนนสายลำไย ตำบลบางพลีใหญ่ กรุงเทพฯ 10150
โทร. (062) 522-8310-24, 522-8323 แฟกซ์ (062) 415-3917, 452-5322
Samadum Waste Treatment Facilities
40/29 Moo 3, Bangpoo Rd., Bangpoo, Bangpoo, Bangkok 10150
Tel. (662) 452 8310-24, 452-8323 Fax. (662) 415-3917, 452-5322

สำนักงานภาคเหนือ
40/14 หมู่ 4 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 11120 โทร. 055-262-075 แฟกซ์ 055-262-077
อำเภอเมืองกาญจน์ จังหวัดกาญจน์ 31000 โทร. 055-262-075 แฟกซ์ 055-262-077
Northern Region Office
40/14 Moo 4, The Northern Region Industrial Estate, Bangpoo Highway Rd.,
Bangkok, Bangkok, Bangkok 11000 Tel. 055-262-075 Fax. 055-262-077

สำนักงานภาคตะวันออก

40/16 ถนนสุขุมวิท ตำบลนันทบุรี อำเภอนันทบุรี จังหวัดนันทบุรี 21100
โทร. 036-207-441, 036-207-442-4 แฟกซ์ 036-207-441
Eastern Region Office
40/16 Sukhumvit Rd., Nantaburi, Nantaburi, Nantaburi 21100
Tel. 036-207-440, 036-207-442-4 Fax. 036-207-441

ภาคผนวก ค

ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
และสถาปนิกควบคุม



ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ก 276145



(นายจำรูญ มาลัยกรอง)
เลขานุการสภาวิศวกร

ลายมือชื่อผู้ถือใบอนุญาต

ใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

นายจำรูญ มาลัยกรอง

นันทวัฒน์
ผอ.รศ. วิชาเอก

สภาวิศวกร
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542
อนุญาตให้ นายวรวิทย์ โรจนานกุล
ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ สามัญวิศวกร
สาขาวิศวกรรมโยธา
ตั้งแต่วันที่ 24 สิงหาคม 2552
ถึงวันที่ 23 สิงหาคม 2557
เลขทะเบียน สย.3526

ภาคผนวก ง

รายการคำนวณ

รายการคำนวณโครงสร้าง

เจ้าของโครงการ

นาง สาคร ตริสุขศิริวัฒนะ
นาย วิชัย ตริสุขศิริวัฒนะ

สถานที่ก่อสร้าง

อ. ห้วยหิน จ. ประจวบคีรีขันธ์

วิศวกรโครงสร้าง

นาย วรวิทย์ โรจนานกุล สย.3526

ข้อกำหนดทั่วไป

1 กำลังวัสดุ

คอนกรีต

f_c' 173 ksc

f_c 65 ksc

เหล็กเส้นกลม

f_y 2,400 ksc.

f_s 1,200 ksc.

n 11

k 0.373

j 0.875

R 10.66 ksc.

เหล็กข้ออ้อย

f_y 3,000 ksc.

f_s 1,500 ksc.

n 11

k 0.322

j 0.892

R 9.33 ksc.

2 น้ำหนักบรรทุก

น้ำหนักคอนกรีตเสริมเหล็ก 2,400 kg/m³

น้ำหนักจรัที่ปักอาศัย 200 kg/m²

น้ำหนักจรัท้องน้ำ 150 kg/m²

น้ำหนักจรับันไดและโถงทางเดิน 300 kg/m²

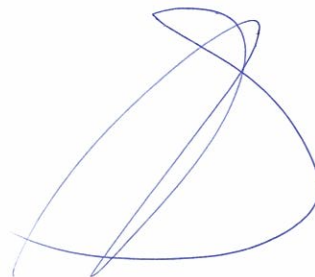
น้ำหนักจรัที่จอดรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 400 kg/m²

น้ำหนักคงที่ผนังอิฐมวลเบาคึ่งแผ่น 180 kg/m²

น้ำหนักจรัหลังคา 50 kg/m²

3 เสาเข็มเหลี่ยมตัน 0.30*0.30 ม. รับน้ำหนักปลอดภัย 40 ton/pile

4 แผ่นพื้นสำเร็จรูปขนาด 0.30x0.05 ม.รับน้ำหนักปลอดภัย 250 ตัน/ตร.ม



PROJECT : โครงแรมวิสา
ENGINEER : คุณ วรวิทย์ โรจนานากุล สย. 3526
STRUCTURE : ออกแบบแป

แป

ระยะห่างระหว่างแป enter = 0.34 m.

ช่วงแป enter = 1.00 m.

LOAD

น้ำหนักหลังคา 50 kg/m² = 50 kg/m² x 0.34 m.

น้ำหนักแป = 1.12 kg /m.

LL 50 kg/m² = 50 kg/m² x 0.34 m. = 17.00 kg /m.

รวม W = 35.12 kg /m.

แรงลมตามเทศบัญญัติ กรุงเทพมหานคร ความสูง 0 ม. = - kg /m.²

enter Y = 1.50 m.

enter X = 3.10 m.

$\phi = \tan^{-1} (1.5 / 3.1) = 25.82 \text{ Degree}$

SAY $\phi = 26.00 \text{ Degree}$

แรงลมตั้งฉากกับหลังคาตามสูตร KETCHUM = (0 x 26 / 45) kg/m = - kg /m.

W x = W sin ϕ = 35.12 x sin 26 = 15.40 kg /m.

W y = W cos ϕ + Wwindload = 35.12 x cos 26 + 0 = 31.57 kg /m.

M x = 1/8 * W y * L² M x = 1/8 x 31.57 x 1² = 3.95 kg.m

M y = 1/8 * W x * L² M y = 1/8 x 3.95 x 1² = 1.92 kg.m

Use Steel A 36 F_u = 5,000.00 kg /cm² F_y = 2,520.00 kg /cm²

E = 2.04 * 10⁶

Sq tube 25x25x1.6	w = 1.12 kg /m.
I _x = 1.28 cm ⁴	I _y = 1.28 cm ⁴
S _x = 1.02 cm ³	S _y = 1.02 cm ³
A = 1.432 cm ²	h = 2.5 cm

F_{bx} = 0.6 * F_y = 1,512.00 kg /cm²

Check Stress F_{by} = 0.75 * F_y = 1,890.00 kg /cm²

f_{bx} / F_{bx} + (M_x/S_x) / F_{bx} + (M_y/S_y) / F_{by}
= (3.95x100/1.02) / 1512 + (1.92x100/1.02) / 1890
= 0.256 + 0.1 = 0.356 < 1 O.K.

Check Deflection

Δ Allowable = L / 360 = 100 / 360 = 0.28 cm.

Δ ในแนวแกน Y = 5 * y * L³ / (384 * E * I_x)
= 0.16 < 0.28 O.K.

Δ ในแนวแกน X = 5 * w_x * L³ / (384 * E * I_y)
= 0.08 < 0.28 O.K.

Check Shear V_y = 1/2 x 31.57 x 1 = 15.79 kg .

Allowable Shear = 0.40 * F_y = 1,008.00 kg /cm²

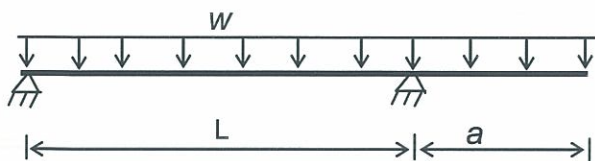
แรงเฉือนตามขวาง V_t = V / A = 11.02 kg /cm² < 1,008 O.K.

แรงเฉือนตามยาว V_h = V / h * t = 3.95 kg /cm² < 1,008 O.K.

Supervision by Luechai

Develope by Toon : 16 / 06 / 06

จันทันเหล็ก (Steel Rafter)



1. Material Properties

F_y'	=	2,400	ksc. (Yield stress ASTM A36)
E	=	2,040,000	ksc. (Young Modulus)
$f_b, (0.60 \cdot F_y')$	=	1,440	ksc. (Allow. bending stress)
$f_v, (0.4 \cdot F_y')$	=	960	ksc. (Allow. shear stress)

2. Geometry of Rafter

Conts. span (L)	=	3.50	m.
Cantiliver , (a)	=	1.20	m.
Rafter spacing (sp)	=	1.00	m.

3. LOAD

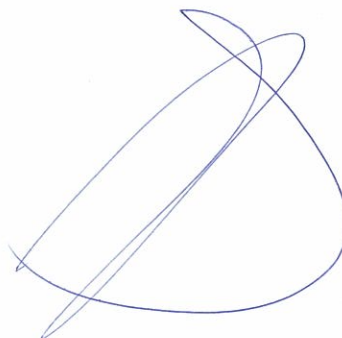
DL. : Roofing + Steel frame	=	50	kg/m ²
LL. :	=	50	kg/m ²
DL+LL	=	100	kg/m ²
$w, \{ (DL+LL) \cdot sp \}$	=	100	kg/m

4. DESIGN (Check Stress & Defection)

Bending Moment M^+_{max}	=	$\frac{w \cdot (L+a)^2 (L-a)^2}{8L^2}$	
	=	119.24	Kg.-m.
Bending Moment M^-_{min}	=	$w \cdot a^2 / 2$	
	=	72.00	Kg.-m.
Bending Moment (M) for design	=	119.24	Kg.-m.
Shear Force , V_{max}	=	$Max \{ (wa) , (w(L^2+a^2)/2L) \}$	
	=	195.57	Kg.
Section Modulus , Z	=	M/F_b	Tons-m.
	=	8.28	cm ³

USE Light Lip Channel 100X50X20x3.2 mm. Thk @ 1.00 m.

Modulus Section , Z_x	=	21.30	cm ³	>	8.28	OK
Section Area , A_s	=	7.00	cm ²			
Moment Inertia , I_x	=	107	cm ⁴			
Allow. shear force	=	6,720.00	Kg.	>	195.57	OK



PROJECT	: โรงแรมวิสา
ENGINEER	: คุณ วรวิทย์ โรจนานากุล สย. 3526
STRUCTURE	: ออกแบบคอกไก่เหล็ก

$M_x = 500 \text{ kg.m}$
 Use Steel A 36 $F_u = 5,000.00 \text{ kg/cm}^2$ $F_y = 2,520.00 \text{ kg/cm}^2$
 $E = 2.04 \times 10^6$

Sq tube 125x75x3.2 ▼	$w = 9.52 \text{ kg/m.}$
$I_x = 256 \text{ cm}^4$	$I_y = 117 \text{ cm}^4$
$S_x = 41 \text{ cm}^3$	$S_y = 31.1 \text{ cm}^3$
$A = 12.13 \text{ cm}^2$	$h = 12.5 \text{ cm}$

$F_{bx} = 0.6 \cdot F_y = 1,512.00 \text{ kg/cm}^2$
 Check Stress $F_{by} = 0.75 \cdot F_y = 1,890.00 \text{ kg/cm}^2$
 $f_{bx} / F_{bx} + f_{by} / F_{by} = (M_x / S_x) / F_{bx} + (M_y / S_y) / F_{by}$
 $= (500 \times 100 / 41) / 1512 + (0 \times 100 / 31.1) / 1890$
 $= 0.807 < 1 \text{ O.K.}$

Check Deflection
 $\Delta_{\text{Allowable}} = L / 360 = 100 / 360 = 0.28 \text{ cm.}$
 $\Delta_{\text{ในแนวแกน Y}} = 5 \cdot y \cdot L^3 / (384 \cdot E \cdot I_x)$
 $= 0.00 < 0.28 \text{ O.K.}$
 $\Delta_{\text{ในแนวแกน X}} = 5 \cdot w_x \cdot L^3 / (384 \cdot E \cdot I_y)$
 $= - < 0.28 \text{ O.K.}$

Check Shear $V_y = 1/2 \times 159.52 \times 1 = 79.76 \text{ kg.}$
 Allowable Shear $= 0.40 \cdot F_y = 1,008.00 \text{ kg/cm}^2$
 แรงเฉือนตามขวาง $V_t = V / A = 6.58 \text{ kg/cm}^2 < 1,008 \text{ O.K.}$
 แรงเฉือนตามยาว $V_h = V / h \cdot t = 1.99 \text{ kg/cm}^2 < 1,008 \text{ O.K.}$

Neo Timber and Steel Design(ASD.) v4.20

Project :	Engineer :
Location :	Date : 24-11-2546
Owner :	Time : 8:16:13 AM

Design For Axially Compression Members : ตั้ง

[I.Datas For Design]			[II.Properties Of Steel For Design]		
1.1.Design Load(P)	4,000	kg.	2.1.Use Steel Grade	Fe-24	
1.2.Length(L _{x-x})	3.00	m.	2.2.Modulus Of Elastic.	2,040,000	ksc.
1.3.Length(L _{y-y})	3.00	m.	2.3.Yield Strength	2,400	ksc.
1.4.Max. Length	3.00	m.	2.4.Ultimate Strength	4,100	ksc.
1.5.Min. Value Of k	0.65	[fixed-fixed]	2.5.All. Comp. Stress	1,440	ksc.
1.6.Use Value Of k	1.20		2.6.All. Weld. Stress	960	ksc.
[III.Result Of Calculate]			[IV.Select Type & Section Of Steel]		
3.1.Req. Min. Area	2.78	cm. ²	4.1.Type Of Section	4	Tube
3.2.Value Of (λ) _c	129.53	****	4.2.Trial Section No.	14	[]
3.3.Value Of (λ) _(kL/r)	117.26	OK.!	4.3.Size Of Section	125*75	mm.
3.5.Allowable Compressive Stress : F _a			4.4.Thick. Web(t , t _w)	4.00	mm.
1.)Inelastic Range : λ _(kl / r) < λ _c			4.5.Thick. Flange(t _f)	4.00	mm.
F _{ai} =	740.32	ksc.	4.6.Section Area(A _s)	14.95	cm. ²
2.)Elastic Range : λ _(kl / r) > λ _c			4.7.Weight Of Section	11.73	kg./m.
F _{ac} =	0.00	ksc.	4.8.Sect. Modulus(S _{x-x})	49.72	cm. ³
<<--- Member Will To Fail By Yield ---->>			4.9.Moment Of In.(I _{x-x})	310.76	cm. ⁴
<u>[] - 125*75*4 mm.(น้ำหนัก = 11.73 kg./m.)</u>			4.10.Rad. Of Gyr.(r _{min.})	3.07	cm.
[V.Recheck Design Section]					
5.1.Status Of Sect. Area	: This Section OK.!		5.4.Actual Stress	267.59	ksc. OK.!
5.2.Load Resist By Sect.	11,066	kg. OK.!	5.5.Slenderness Ratio	117.26	< 200 OK.!
5.3.Safty Load	2.77	times	<u>[] - 125*75*4 mm.(น้ำหนัก = 11.73 kg./m.)</u>		
Select To Use Section : [] - 125*75*4 mm.(น้ำหนัก = 11.73 kg./m.)					

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Slap No : S-1
Floor : 1

Two Ways Slab Design

Constant :

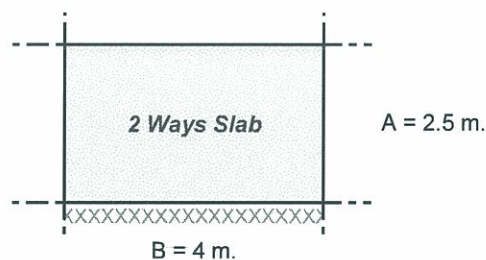
Yield Stress, f_y (ksc) = 2,400
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,200
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.351
 $j = 1-k/3$ = 0.883
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 10.051

Input Data :

Case of Slab 3 edge discontinuous
Thickness, t (m) = 0.10
Concrete Covering (m) = 0.025
Dead Load, DL (kg/m) = 240
Super Imposed DL, SDL (kg/m) = 50
Live Load, LL (kg/m) = 200
Total Load, W (kg/m) = 490



Short Span, A (m) = 2.50
Long Span, B (m) = 4.00
Ratio $m = A/B$ = 0.63

Moment Analysis :

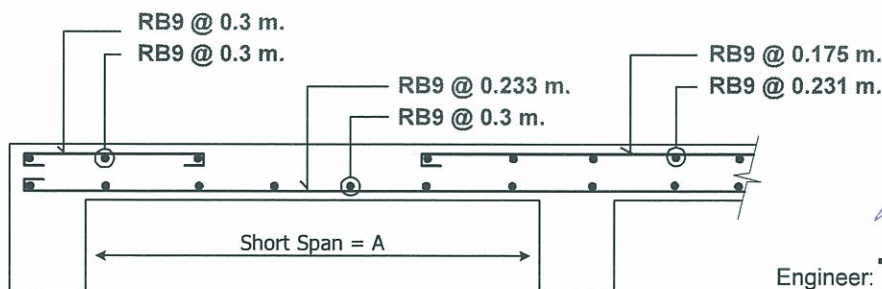
	Coeff.	$M=Cws^2$ (kg-m)	d (m)	A_s (sq.cm/m)	M_r (kg-m)	
Short Span						
M-disc.	0.044	134.75	0.070	1.82	492.50	RB9 @ 0.3 m.
M-con.	0.088	269.50	0.070	3.63	492.50	RB9 @ 0.175 m.
M+	0.066	202.13	0.070	2.73	492.50	RB9 @ 0.233 m.
Long Span						
M-disc.	0.029	88.81	0.061	1.37	374.00	RB9 @ 0.3 m.
M-con.	0.058	177.63	0.061	2.75	374.00	RB9 @ 0.231 m.
M+	0.044	134.75	0.061	2.08	374.00	RB9 @ 0.3 m.

Checking :

Min. Thickness (m) = 0.10 > 0.072 Ok

Shearing :

$V_A = WS/3$ (kg/m) = 408
 $V_B = (WS/3)*((3-m^2)/2)$ (kg/m) = 531



Engineer: วรวิทย์ โจนานานกุล
Licence: สย. 3526

Project : โรงแรมวิสา
 Owner :
 Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
 Stair No : ST-1
 Floor : 1

Stair Design (Flight)

Constant :

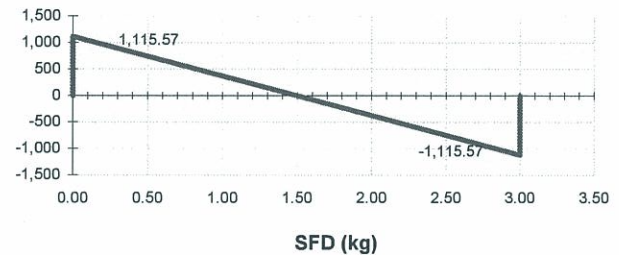
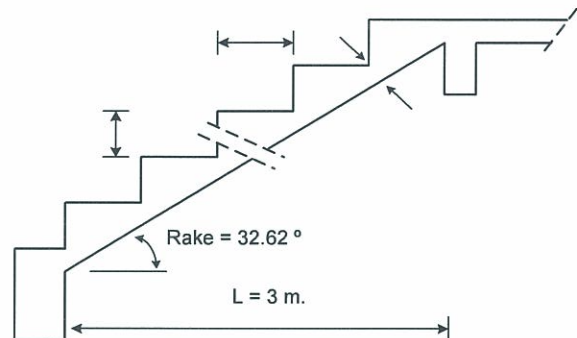
Yield Stress, f_y (ksc) = 2,400
 Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
 Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,200
 Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
 Factor = 0.375
 Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
 Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
 Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c))$ = 0.351
 $j = 1-k/3$ = 0.883
 $R = 0.5*f_c*k*j$ (ksc) = 10.051

Input Data :

Concrete Covering (m) = 0.025
 Thickness, t (m) = 0.150
 h (m) = 0.160
 s (m) = 0.250
 Flight Span Length, L (m) = 3.000
 Dead Load, DL (kg/m) = 394
 Super Impose DL , SDL (kg/m) = 50
 Live Load, LL (kg/m) = 300
 Total Load, W (kg/m) = 744
 Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 837
 Maximum Shear, V_{max} (kg-m) = 1116

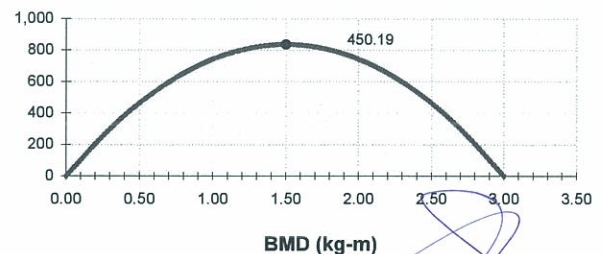


Moment & Shear Analysis :

Effective Depth, d (m) = 0.119
 Resisting Moment, M_r (kg-m/m) = 1,423
 Resisting Shear, V_c (kg/m) = 4,539

Reinforcement :

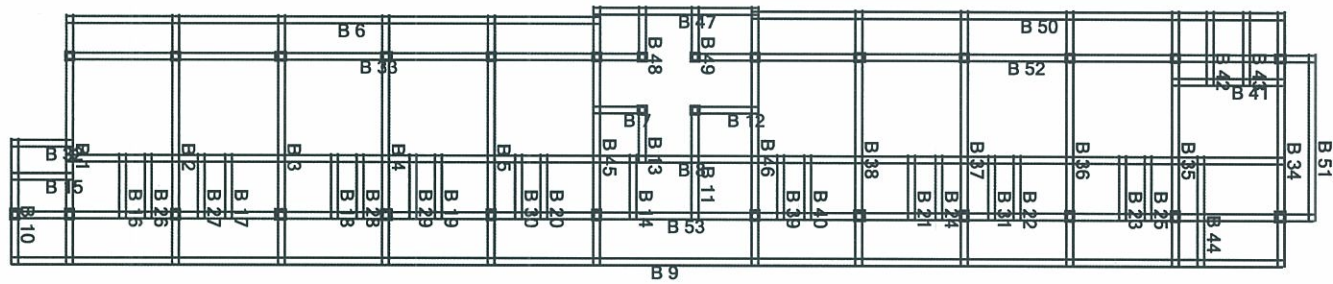
Main Bar = DB12
 A_s -main (sq.cm/m) = 6.64
 Spacing of Main Bar (m) = 0.170
 Temp. Bar = RB9
 A_s -min and A_s -temp (sq.cm/m) = 3.75
 Spacing of Temp. Bar (m) = 0.170



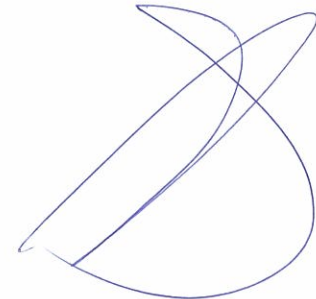
Checking :

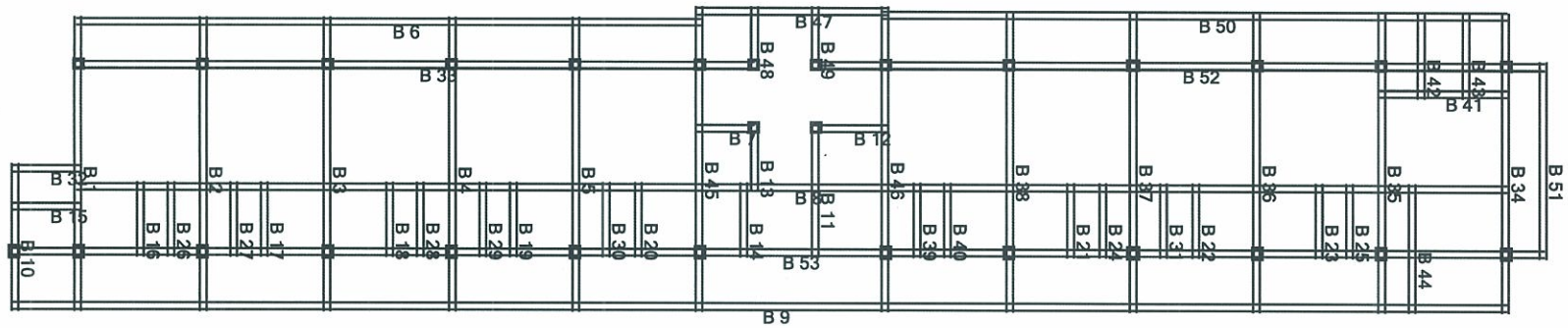
Moment (kg-m)	=	1,423	>	837	Ok
Shear (kg)	=	4,539	>	1,116	Ok
Bonding Main (cm)	=	22.12	>	9.65	Ok
Min Thickness (m)	=	0.15	>	0.12	Ok

Engineer: วรวิทย์ โจนานานกุล
 Licence: สย. 3526

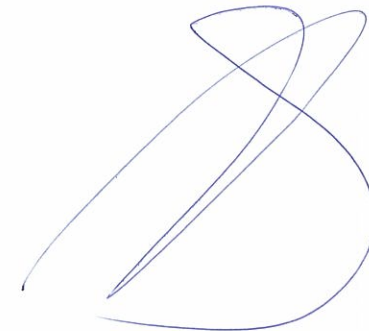


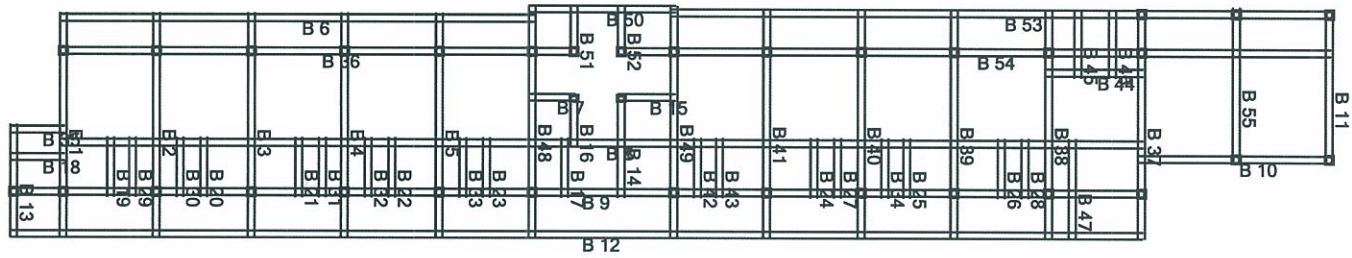
Beam Plan Diagram



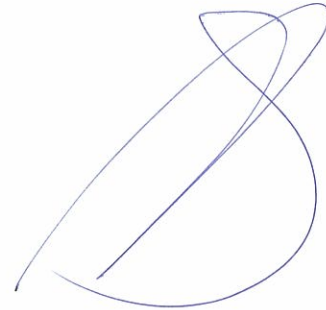


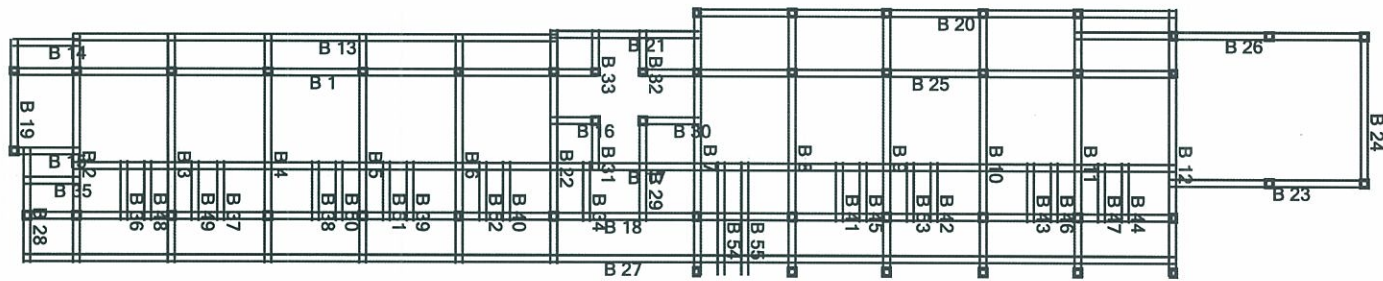
Beam Plan Diagram





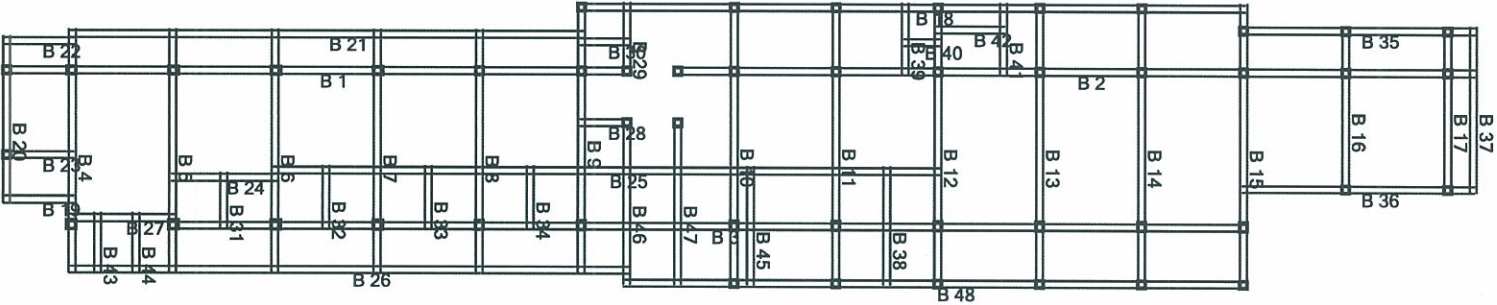
Beam Plan Diagram



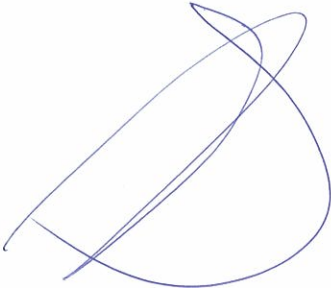


Beam Plan Diagram

Visual RC



Beam Plan Diagram



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B15(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.044
Effective Depth, d (m) = 0.406
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 4,048

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

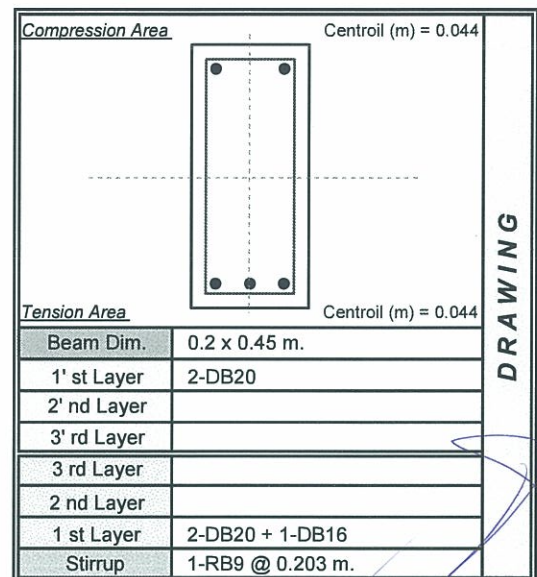
M_r (kg-m) = 2,904 < 4,048 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	3.38	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	7.41	8.29	-
1 st Layer			3.80

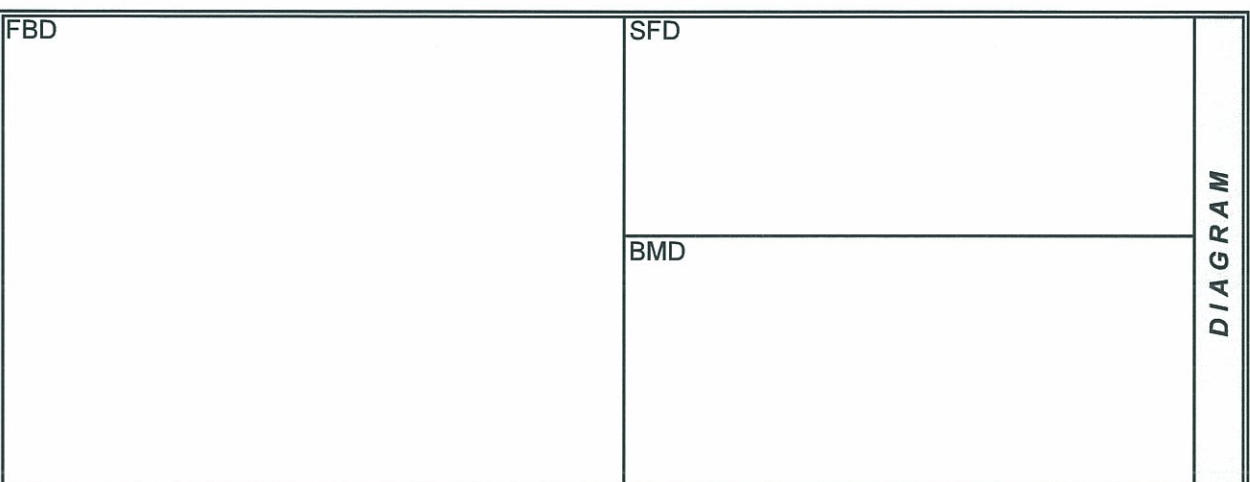
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 5,410
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,097	0.00	2,313	5.28	0.00	0.00	0.203



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์นาคกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B16(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yeild Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroil of Bars, d' (m) = 0.063
Effective Depth, d (m) = 0.337
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 3,716

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 10.00 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.10 Ok

Moment Analysis :

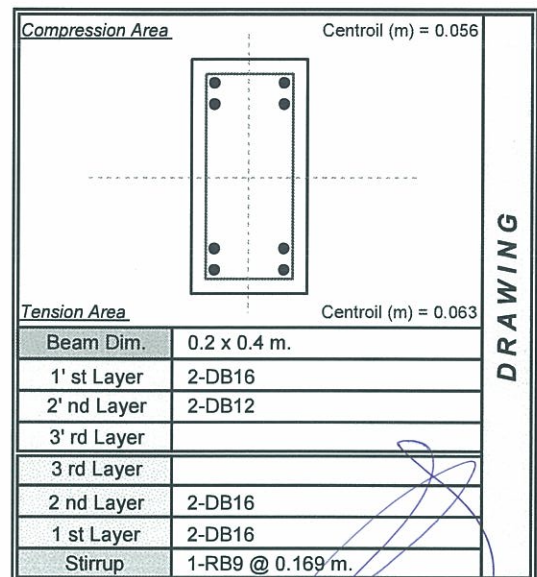
M_r (kg-m) = 2,001 < 3,716 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	7.07	6.28	10.80
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	8.47	8.04	10.00
1 st Layer			10.00

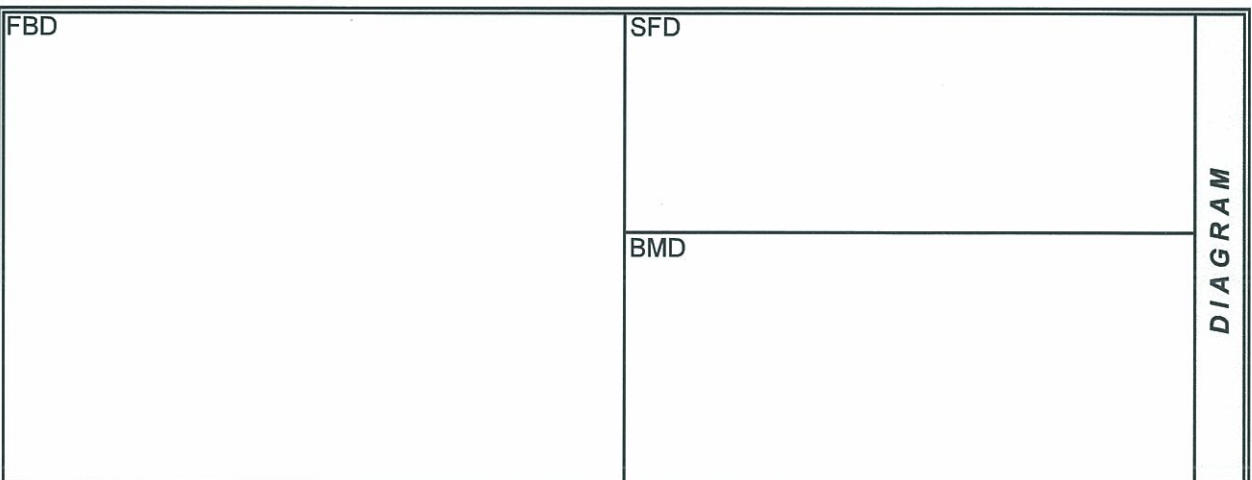
Shear & Torsion Analysis :

Yeild Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,799
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

Vc (kg)	Vt (kg)	V' (kg)	Av/s (sq.cm)	At/s (sq.cm)	Asc (sq.cm)	Spacing (m)
2,571	0.00	2,228	6.13	0.00	0.00	0.169



Engineer: วรวิทย์ ไรจนานกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิชา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : RB3(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc)	=	3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc)	=	2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc)	=	1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc)	=	173
Factor	=	0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m)	=	2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc)	=	64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc)	=	2.00E+05

Input Data :

Case of Beam	One End Continuous
Width, B (m)	= 0.20
Depth, D (m)	= 0.60
Clear Span Length, L (m)	= 4.00
Centroid of Bars, d' (m)	= 0.067
Effective Depth, d (m)	= 0.533
Concrete Covering (m)	= 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m)	= 13,331

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$	=	10
$k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$	=	0.302
$j = 1-k/3$	=	0.899
$R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc)	=	8.808

Checking :

Minimum Depth	=	0.60	>	0.22	Ok
Narrow Beam	=	30	>	6.67	Ok
Deep Beams	=	0.80	>	0.15	Ok

Moment Analysis :

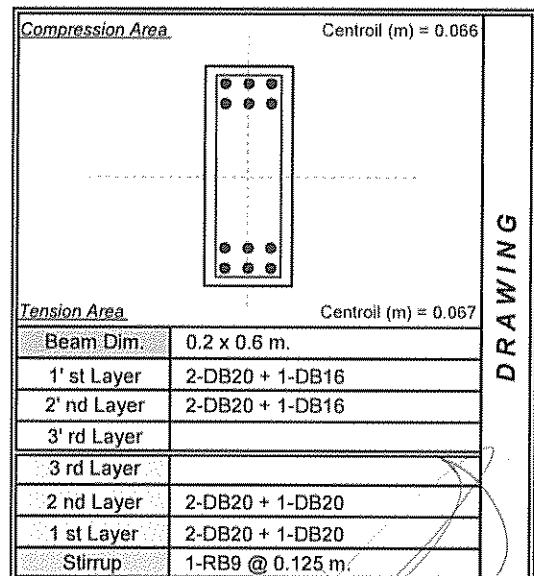
M_r (kg-m)	=	5,005	<	13,331	Double.
--------------	---	-------	---	--------	---------

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			3.80
2' nd Layer	17.43	16.59	3.80
3' rd Layer			
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			
2' nd Layer	18.85	18.85	3.60
1' st Layer			3.60

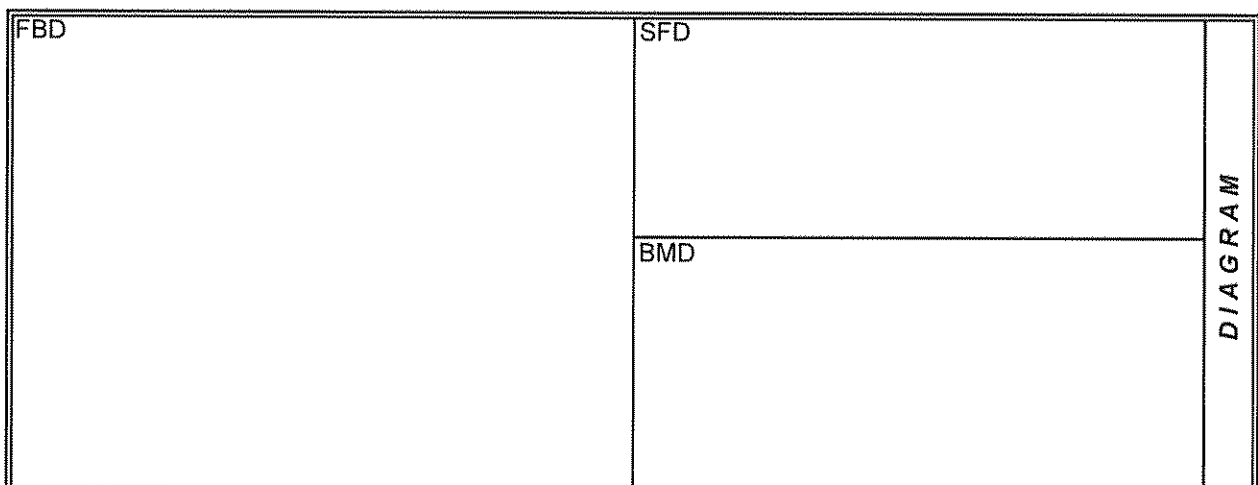
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc)	=	2,400	Maximum Shear, V_{max} (kg)	=	9,908
Factor	=	0.5	Maximum Torsion, M_t (kg-m)	=	0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc)	=	1,200	Stirrup Steel Type	RB9	x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
4,066	0.00	5,842	10.16	0.00	0.00	0.125



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์นาคกุล
License: สบ. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หนอง

Date : 2/1/1988
Beam No : RB4
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam One End Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.55
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.067
Effective Depth, d (m) = 0.483
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 11,916

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.55 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 7.27 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.14 Ok

Moment Analysis :

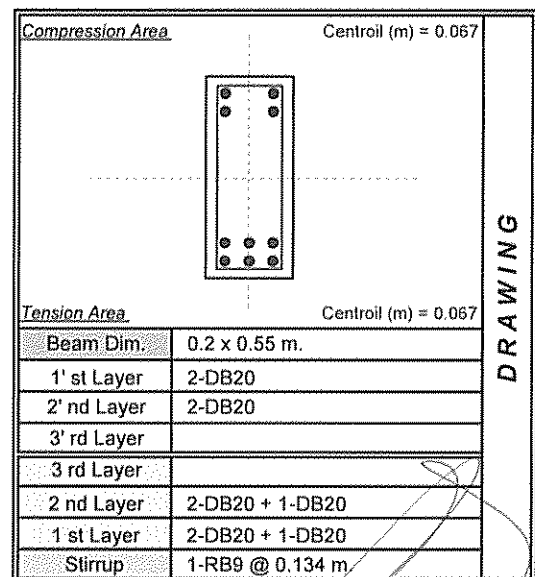
M_r (kg-m) = 4,110 < 11,916 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	18.84	12.57	9.20
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	18.81	18.85	3.60
1 st Layer			3.60

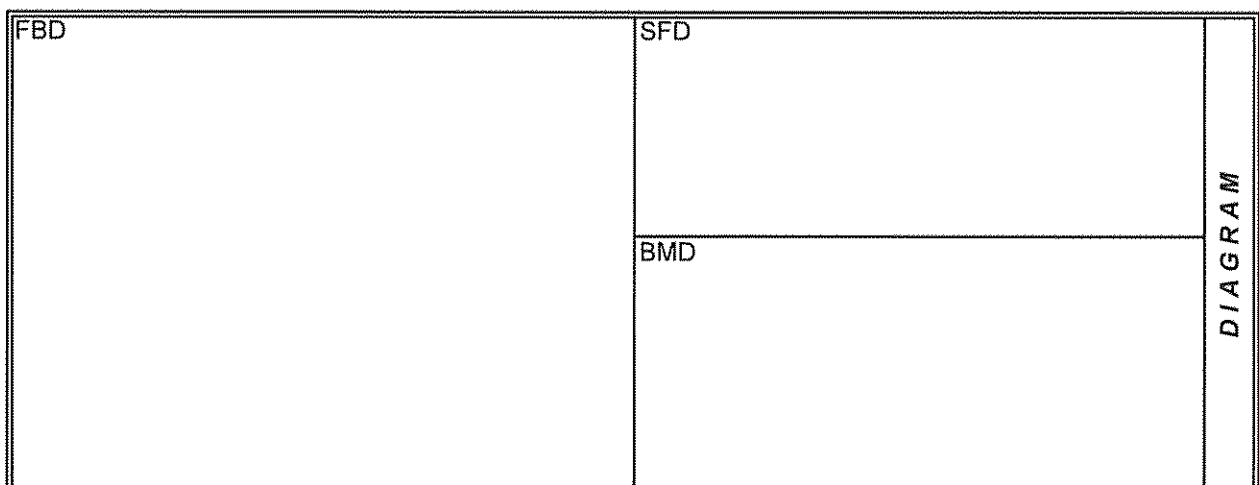
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 8,646
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,685	0.00	4,961	9.52	0.00	0.00	0.134



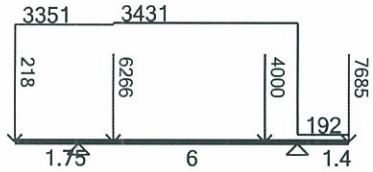
Engineer: วรวิทย์ วัฒนารักษ์กุล
License: สย. 3526



Visual RC

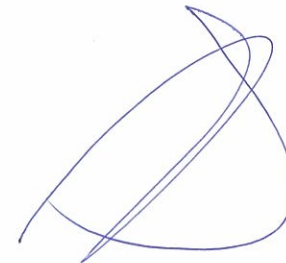
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 16
 Page : 16-1



Beam 16

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrupt	VR Stirrupt
1	1.75 20 x 40	-0.1 0 / 0	-416.5 0.85 / 0	-1474.6 3.03 / 0	-3174.3 6.55 / 3.39	-5515.5 11.4 / 12.3	0 0 / 0	0	-218.9 6@ 18	-6084.7 6@ 7
2	6 20 x 40	-5514.8 11.4 / 12.3	10047.2 29.5 / 20.8	11970.7 36.9 / 24.8	6172.3 14.8 / 12.8	-10948 22.7 / 33	12212.8 37.8 / 25.3	2.6	15194.7 9@ 4	-15587.7 9@ 4
3	1.4 20 x 40	-10947.7 22.7 / 33	-8175.8 16.9 / 22.4	-5427.1 11.2 / 11.9	-2701.8 5.57 / 1.59	-0.1 0 / 0	0 0 / 0	0	7954.4 9@ 10	7685.6 9@ 11



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : RB3(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam One End Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.60
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.067
Effective Depth, d (m) = 0.533
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 13,331

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.60 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 6.67 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.15 Ok

Moment Analysis :

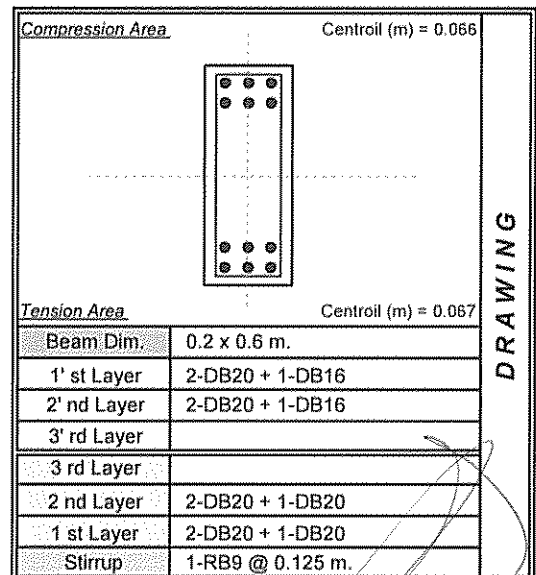
M_r (kg-m) = 5,005 < 13,331 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			3.80
2' nd Layer	17.43	16.59	3.80
3' rd Layer			
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			
2 nd Layer	18.85	18.85	3.60
1 st Layer			3.60

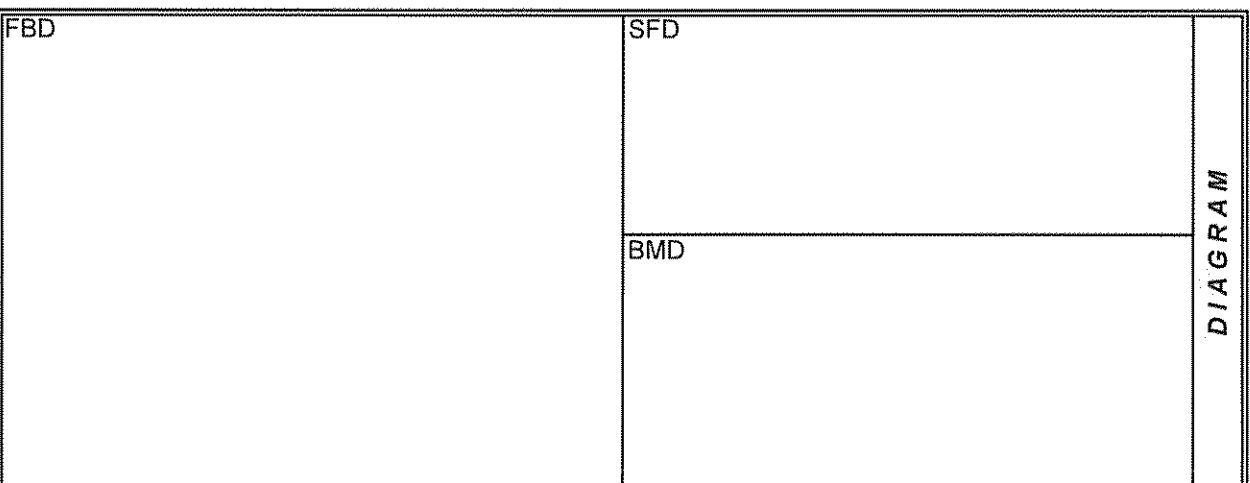
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 9,908
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
4,066	0.00	5,842	10.16	0.00	0.00	0.125



Engineer: วรวิทย์ วัฒนานุกุล
License: สบ. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : RB2A
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc)	=	3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc)	=	2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc)	=	1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc)	=	173
Factor	=	0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m)	=	2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc)	=	64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc)	=	2.00E+05

Input Data :

Case of Beam	One End Continuous
Width, B (m)	= 0.20
Depth, D (m)	= 0.50
Clear Span Length, L (m)	= 4.00
Centroid of Bars, d' (m)	= 0.065
Effective Depth, d (m)	= 0.435
Concrete Covering (m)	= 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m)	= 9,841

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$	=	10
$k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$	=	0.302
$j = 1-k/3$	=	0.899
$R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc)	=	8.808

Checking :

Minimum Depth	=	0.50	>	0.22	Ok
Narrow Beam	=	30	>	8.00	Ok
Deep Beams	=	0.80	>	0.13	Ok

Moment Analysis :

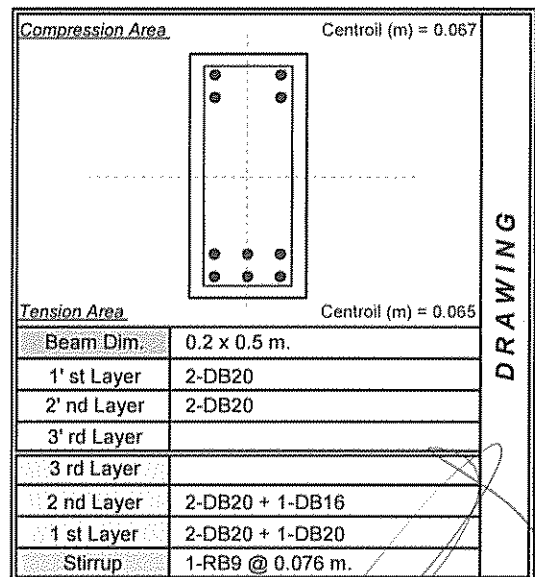
Mr (kg-m)	=	3,333	<	9,841	Double.
-----------	---	-------	---	-------	---------

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	18.36	12.57	9.20
3' rd Layer			
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			
2 nd Layer	17.45	17.72	3.80
1 st Layer			3.60

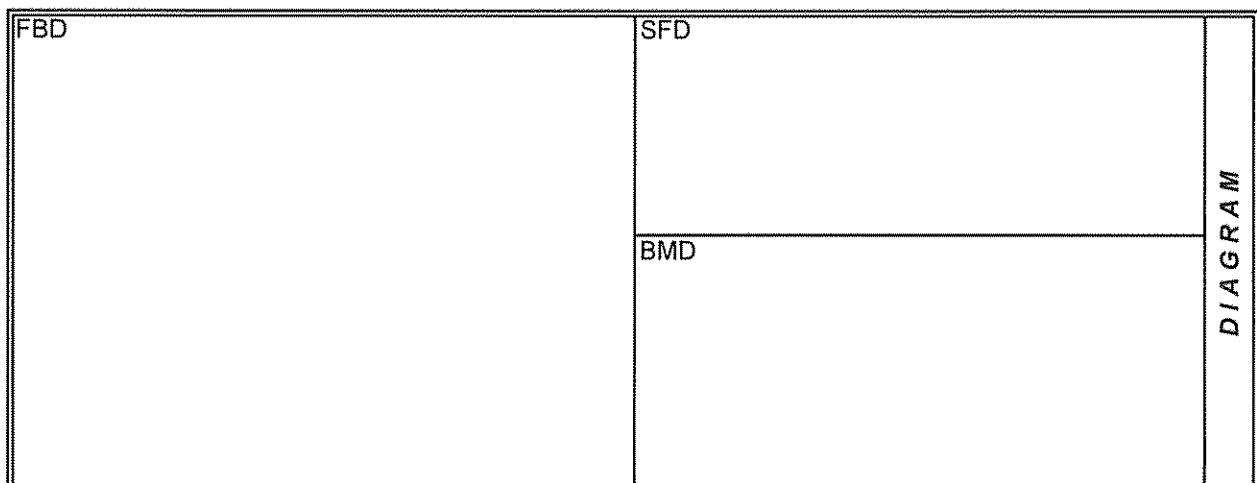
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc)	=	2,400	Maximum Shear, V_{max} (kg)	=	11,212
Factor	=	0.5	Maximum Torsion, M_t (kg-m)	=	0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc)	=	1,200	Stirrup Steel Type	RB9	x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,318	0.00	7,894	16.81	0.00	0.00	0.076



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์ภักดิ์
License: สบ. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
 Owner :
 Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
 Beam No : RB2
 Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
 Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
 Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
 Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
 Factor = 0.375
 Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
 Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
 Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam One End Continuous
 Width, B (m) = 0.20
 Depth, D (m) = 0.50
 Clear Span Length, L (m) = 4.00
 Centroid of Bars, d' (m) = 0.061
 Effective Depth, d (m) = 0.439
 Concrete Covering (m) = 0.025
 Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 5,564

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.50 > 0.22 Ok
 Narrow Beam = 30 > 8.00 Ok
 Deep Beams = 0.80 > 0.13 Ok

Moment Analysis :

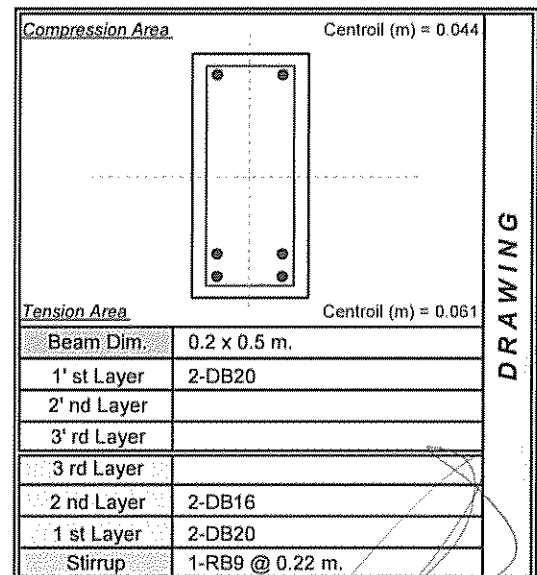
M_r (kg-m) = 3,395 < 5,564 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	5.69	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	9.39	10.30	10.00
1 st Layer			9.20

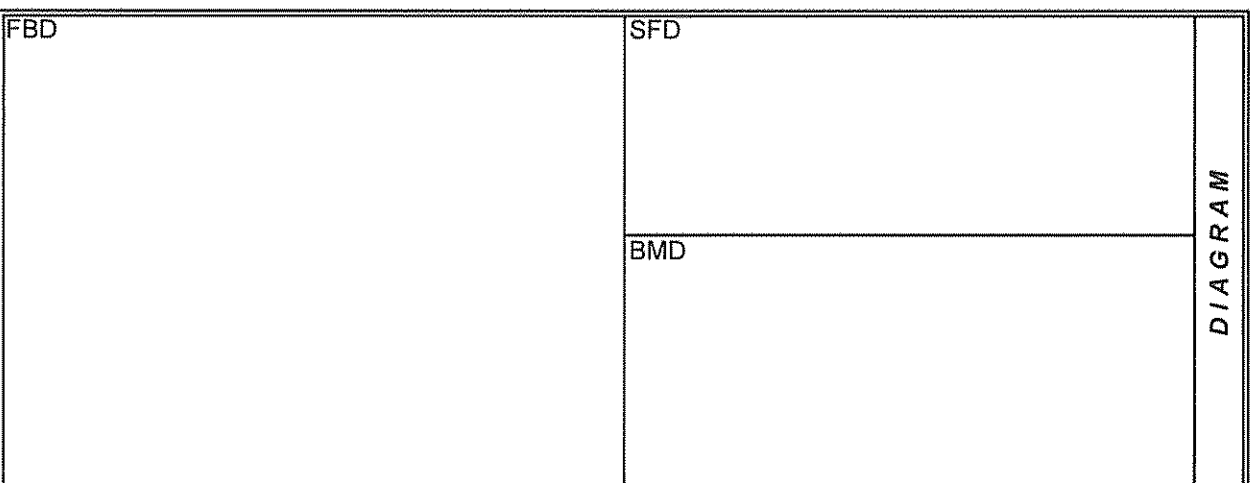
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 5,252
 Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
 Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

Vc (kg)	Vt (kg)	V' (kg)	Av/s (sq.cm)	At/s (sq.cm)	Asc (sq.cm)	Spacing (m)
3,349	0.00	1,903	4.02	0.00	0.00	0.220



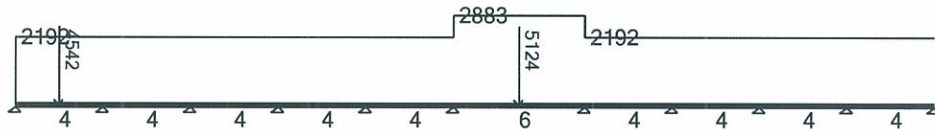
Engineer: วรวิทย์ โรจนานุกูล
 License: สย. 3526



Visual RC

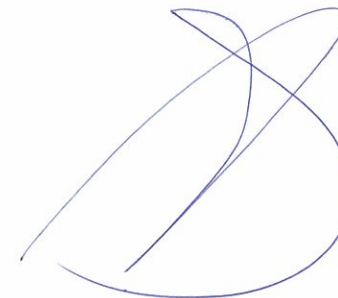
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 20
 Page : 20-1



Beam 20

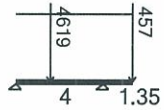
Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrpt	VR Stirrpt
1	4 20 x 40	0.2 0 / 0	4168.1 7.18 / 8.62	6144.3 14.7 / 12.7	1385.8 0 / 2.85	-5564.7 11.5 / 12.5	6144.1 14.7 / 12.7	2	5264 6@ 9	-8046.5 9@ 10
2	4 20 x 40	-5564.4 11.5 / 12.5	-1408.4 2.9 / 0	555.9 0 / 1.14	328.2 0 / 0.67	-2091.5 4.3 / 0	727.9 0 / 1.49	2.4	5252.1 6@ 9	-3515.7 6@ 18
3	4 20 x 40	-2091.3 4.3 / 0	818 0 / 1.68	1535.4 0 / 3.16	60.9 0 / 0.12	-3605.6 7.45 / 5.04	1567.5 0 / 3.22	1.85	4005.3 6@ 18	-4762.6 6@ 12
4	4 20 x 40	-3605.4 7.45 / 5.03	328.2 0 / 0.67	2070 0 / 4.26	1619.9 0 / 3.33	-1022.3 2.1 / 0	2165.1 0 / 4.45	2.3	5029.7 6@ 10	-3738.2 6@ 18
5	4 20 x 40	-1022.3 2.1 / 0	60.9 0 / 0.12	-1047.8 2.15 / 0	-4348.5 9 / 7.87	-9841.3 20.4 / 28.8	60.9 0 / 0.12	1	2179.1 6@ 18	-6588.8 6@ 6
6	6 20 x 40	-9840.8 20.4 / 28.8	3733.5 5.52 / 7.72	10821 32.5 / 22.4	3735.2 5.53 / 7.72	-9837.8 20.4 / 28.7	10821 32.5 / 22.4	3	11212.1 9@ 6	-11211.2 9@ 6
7	4 20 x 40	-9837.6 20.4 / 28.7	-4349.1 9 / 7.87	-1052.2 2.16 / 0	52.7 0 / 0.1	-1034.4 2.12 / 0	52.8 0 / 0.1	3	6584.7 6@ 6	-2183.2 6@ 18
8	4 20 x 40	-1034.2 2.12 / 0	1622 0 / 3.33	2086.4 0 / 4.29	358.9 0 / 0.73	-3560.7 7.36 / 4.86	2177.3 0 / 4.48	1.7	3752.3 6@ 18	-5015.6 6@ 10
9	4 20 x 40	-3560.5 7.36 / 4.86	52.8 0 / 0.1	1474.1 0 / 3.03	703.4 0 / 1.44	-2259.2 4.65 / 0	1498.1 0 / 3.08	2.15	4709.2 6@ 12	-4058.6 6@ 18
10	4 20 x 40	-2258.9 4.65 / 0	358.8 0 / 0.73	784.7 0 / 1.61	-981.3 2.02 / 0	-4939.3 10.2 / 10.1	887.3 0 / 1.82	1.7	3713.8 6@ 18	-5054.1 6@ 10



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 20
 Page : 20-2



Beam 20

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrupt	VR Stirrupt
11	4 20 x 40	-4939.1 10.2 / 10.1	1701.4 0 / 3.5	4302.2 7.69 / 8.9	1939.1 0 / 3.99	-2615.8 5.39 / 1.26	4633.5 8.95 / 9.59	1.6	7736.5 9@ 10	-5650.9 6@ 8
12	1.35 20 x 40	-2615.4 5.39 / 1.26	-1586.9 3.26 / 0	-808.4 1.66 / 0	-279.3 0.57 / 0	0.2 0 / 0	0.2 0 / 0	1.35	3416.8 6@ 18	457.7 6@ 18

Visual RC

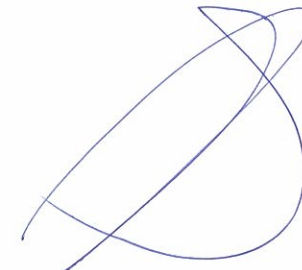
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 21
 Page : 21-1



Beam 21

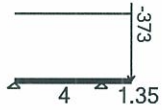
Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrpt	VR Stirrpt
1	4 20 x 40	0.1 0 / 0	2358.3 0.28 / 4.85	2524.7 0.92 / 5.2	499.1 0 / 1.02	-3718.4 7.69 / 5.47	2721.2 1.66 / 5.61	1.6	3454.2 6@ 18	-5313.6 6@ 9
2	4 20 x 40	-3718.2 7.69 / 5.46	-166.4 0.34 / 0	1193.6 0 / 2.45	361.6 0 / 0.74	-2662.4 5.49 / 1.44	1209 0 / 2.48	2.1	4647.9 6@ 12	-4120 6@ 17
3	4 20 x 40	-2662.2 5.49 / 1.44	499.1 0 / 1.02	1468.7 0 / 3.02	246.3 0 / 0.5	-3168.2 6.54 / 3.37	1472.3 0 / 3.03	1.95	4257.4 6@ 16	-4510.5 6@ 13
4	4 20 x 40	-3168 6.54 / 3.37	361.6 0 / 0.74	1699.3 0 / 3.49	845.1 0 / 1.74	-2201.1 4.53 / 0	1712.6 0 / 3.52	2.1	4625.6 6@ 12	-4142.3 6@ 17
5	4 20 x 40	-2201 4.53 / 0	246.3 0 / 0.5	501.7 0 / 1.03	-1434.9 2.95 / 0	-5563.4 11.5 / 12.5	662.6 0 / 1.36	1.6	3543.3 6@ 18	-5224.6 6@ 9
6	6 20 x 40	-5563.1 11.5 / 12.5	1835.1 0 / 3.77	4301.6 7.69 / 8.9	1836.2 0 / 3.78	-5561.2 11.5 / 12.4	4301.6 7.69 / 8.9	3	6576.2 6@ 6	-6575.7 6@ 6
7	4 20 x 40	-5561 11.5 / 12.4	-1435.2 2.95 / 0	498.9 0 / 1.02	241 0 / 0.49	-2208.9 4.54 / 0	658.8 0 / 1.35	2.4	5221.9 6@ 9	-3546 6@ 18
8	4 20 x 40	-2208.7 4.54 / 0	846.5 0 / 1.74	1709.9 0 / 3.52	381.2 0 / 0.78	-3139.4 6.48 / 3.26	1722.2 0 / 3.54	1.9	4151.2 6@ 17	-4616.7 6@ 13
9	4 20 x 40	-3139.2 6.48 / 3.26	240.9 0 / 0.49	1429.4 0 / 2.94	425.9 0 / 0.87	-2769.8 5.71 / 1.85	1431.3 0 / 2.94	2.05	4476.3 6@ 14	-4291.6 6@ 15
10	4 20 x 40	-2769.6 5.71 / 1.85	381.2 0 / 0.78	1340.2 0 / 2.75	107.1 0 / 0.22	-3317.9 6.85 / 3.94	1344.1 0 / 2.76	1.95	4246.8 6@ 16	-4521.1 6@ 13



Visual RC

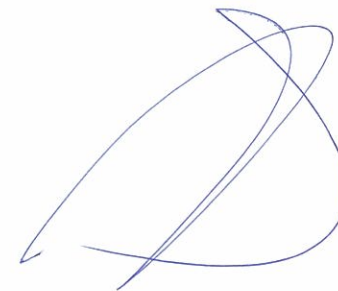
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 21
 Page : 21-2



Beam 21

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
11	4 20 x 40	-3317.7 6.85 / 3.94	425.7 0 / 0.87	1977.6 0 / 4.07	1337.3 0 / 2.75	-1495 3.07 / 0	2024.9 0 / 4.16	2.2	4839.6 6@ 11	-3928.3 6@ 18
12	1.35 20 x 40	-1494.6 3.07 / 0	-746.6 1.53 / 0	-248 0.51 / 0	0.9 0 / 0	0 0 / 0	31.1 0 / 0.06	1.2	2586.7 6@ 18	-372.4 6@ 18



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : RB1A
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam One End Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.063
Effective Depth, d (m) = 0.387
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 4,301

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

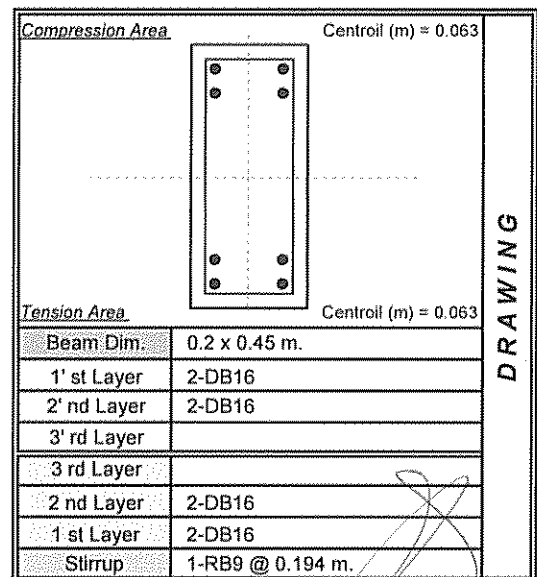
M_r (kg-m) = 2,638 < 4,301 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	5.58	8.04	10.00
3' rd Layer			
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			
2' nd Layer	8.47	8.04	10.00
1' st Layer			10.00

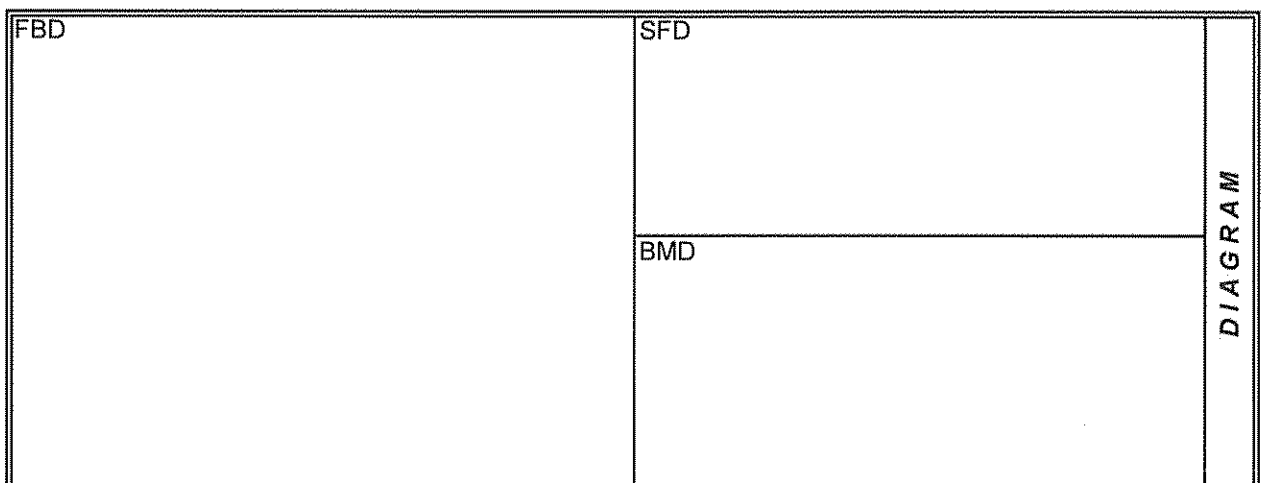
Shear & Torsion Analysis :

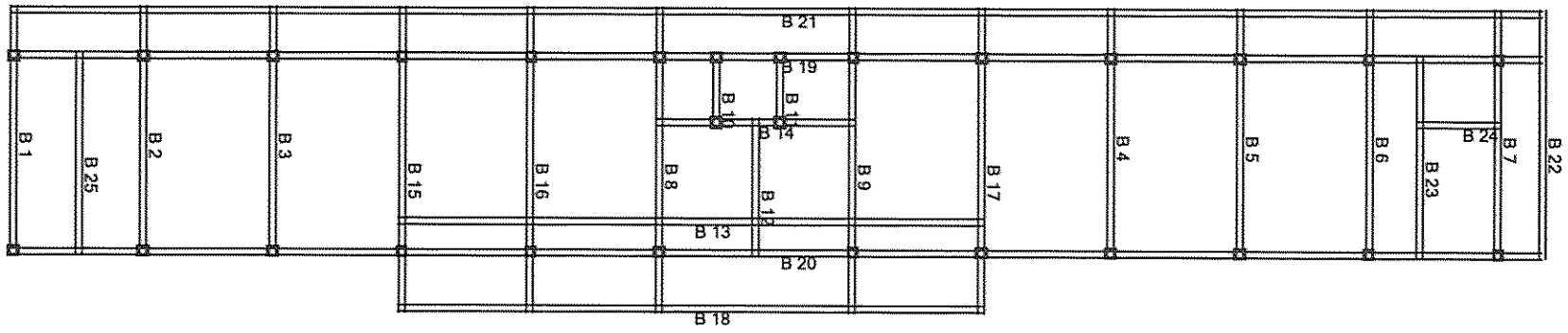
Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,476
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,952	0.00	1,524	3.65	0.00	0.00	0.194



Engineer: วรวิทย์ ไรจนานกุล
License: สบ. 3526





Beam Plan Diagram



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : RB1
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam One End Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
Effective Depth, d (m) = 0.408
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 1,722

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

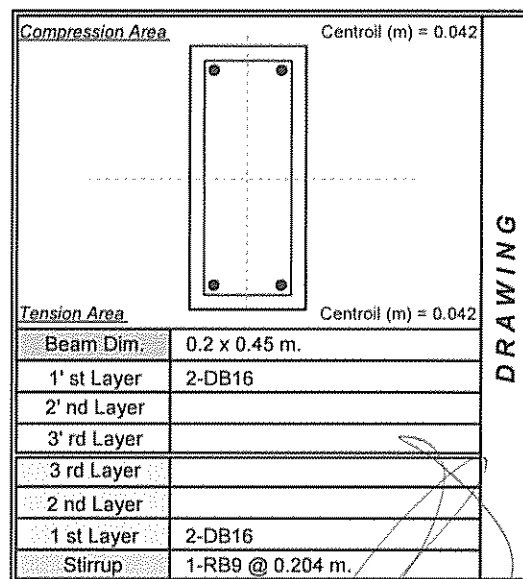
M_r (kg-m) = 2,932 > 1,722 Single.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	0.00	4.02	-
3' rd Layer			
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			
2 nd Layer	3.81	4.02	-
1 st Layer			10.00

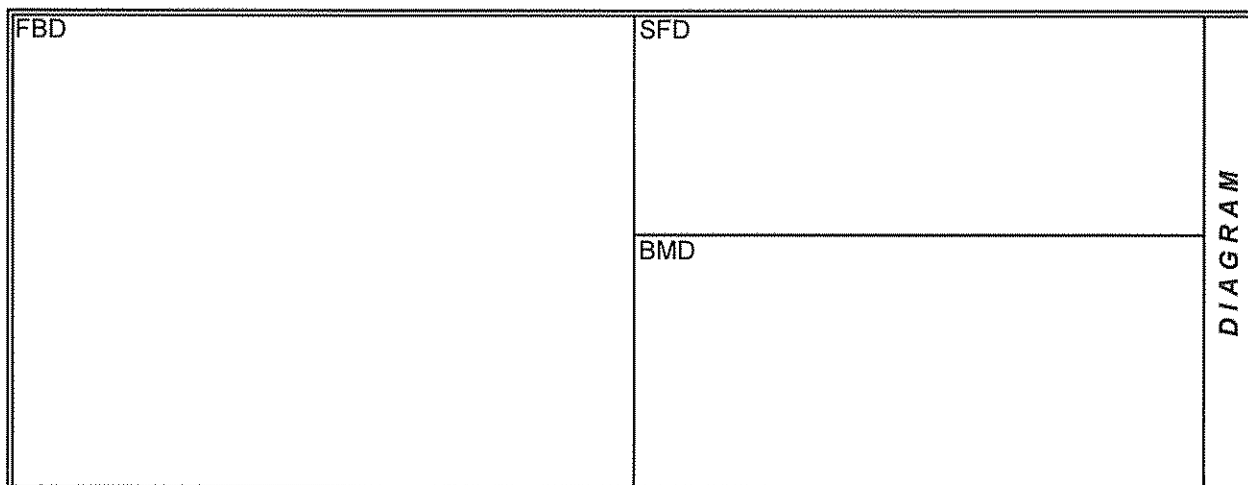
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,476
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,113	0.00	1,363	3.10	0.00	0.00	0.204



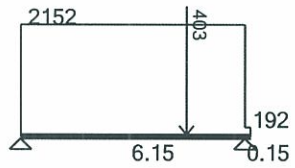
Engineer: วรวิทย์ ใจงามกุล
License: สบ. 3526



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 55
 Page : 55-1



Beam 55

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	6.15 20 x 40	0.3 0/0	7791.4 20.9 / 16.1	10495.7 31.2 / 21.8	8087.7 22.1 / 16.7	-2.2 0/0	10497.7 31.3 / 21.8	3.1	6721.8 6@ 6	-6916.1 9@ 13
2	0.15 20 x 40	-2.2 0/0	-1.3 0/0	-0.6 0/0	-0.2 0/0	0 0/0	0 0/0	0	28.7 6@ 18	-0.1 6@ 18

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B18
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Simply
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.55
Clear Span Length, L (m) = 5.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.067
Effective Depth, d (m) = 0.483
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 10,497

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.55 > 0.32 Ok
Narrow Beam = 30 > 9.09 Ok
Deep Beams = 0.40 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

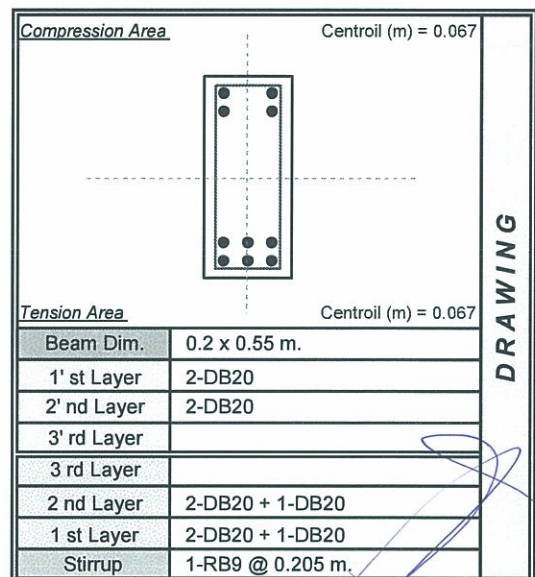
M_r (kg-m) = 4,110 < 10,497 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	15.41	12.57	9.20
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	16.53	18.85	3.60
1 st Layer			3.60

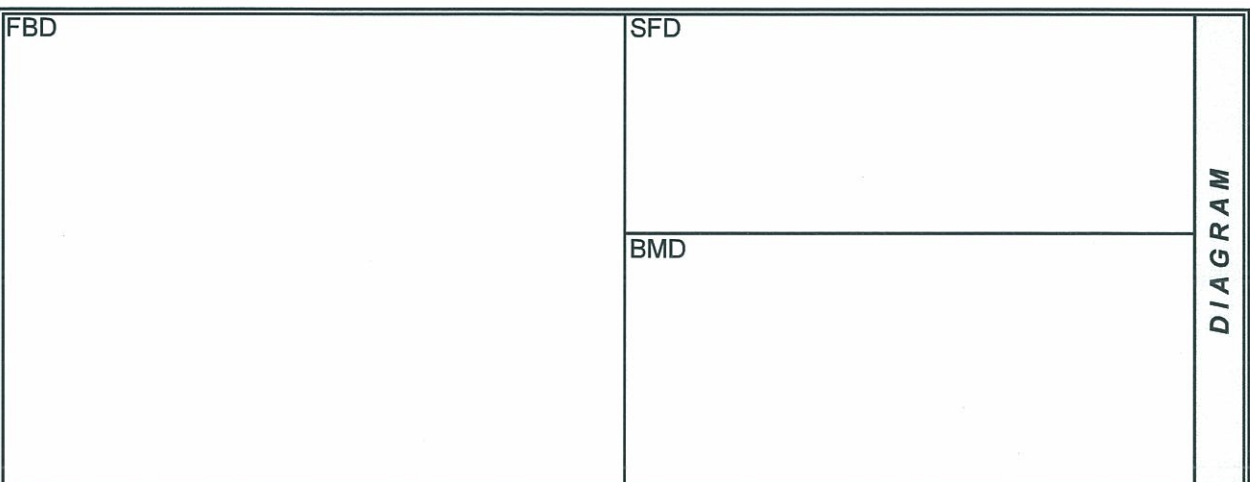
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 6,916
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

Vc (kg)	Vt (kg)	V' (kg)	Av/s (sq.cm)	At/s (sq.cm)	Asc (sq.cm)	Spacing (m)
3,685	0.00	3,231	6.20	0.00	0.00	0.205



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์านกุล
License: สข. 3526



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 24
 Page : 24-1



Beam 24

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	6.15 20 x 40	0 0 / 0	2212.6 0 / 4.55	2950.1 2.54 / 6.09	2212.6 0 / 4.55	0 0 / 0	2949.9 2.54 / 6.09	3.05	1918.7 6@ 18	-1918.8 6@ 18

Handwritten signature in blue ink.

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B17
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Simply
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 5.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
Effective Depth, d (m) = 0.408
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 2,949

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.32 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.11 Ok
Deep Beams = 0.40 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

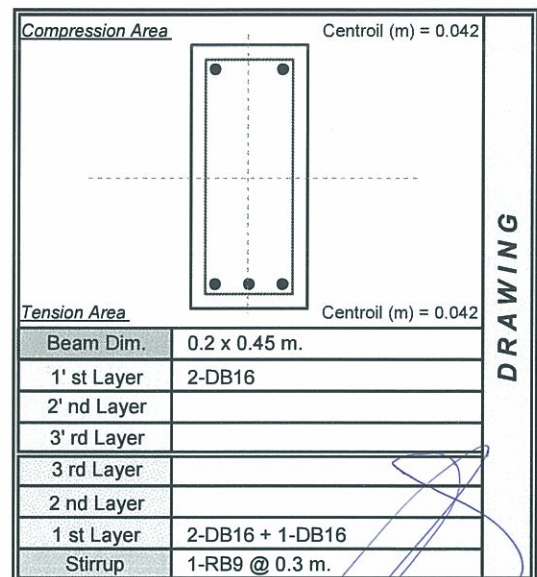
M_r (kg-m) = 2,932 < 2,949 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	0.05	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	5.36	6.03	-
1 st Layer			4.20

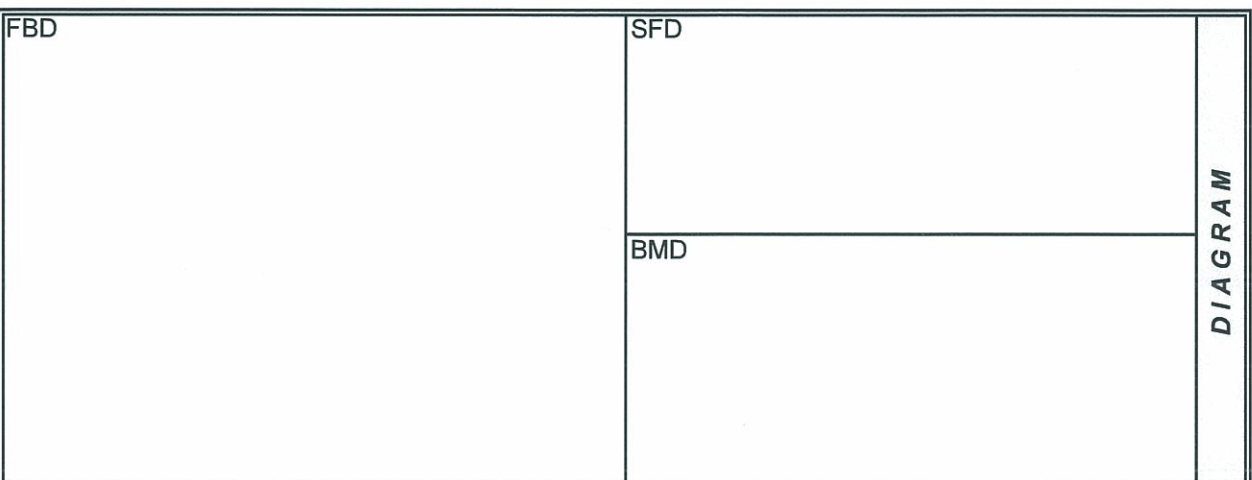
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 1,918
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,113	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.300



Engineer: วรวิทย์ รัตนานกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B16(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
Effective Depth, d (m) = 0.358
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 2,657

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 10.00 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.10 Ok

Moment Analysis :

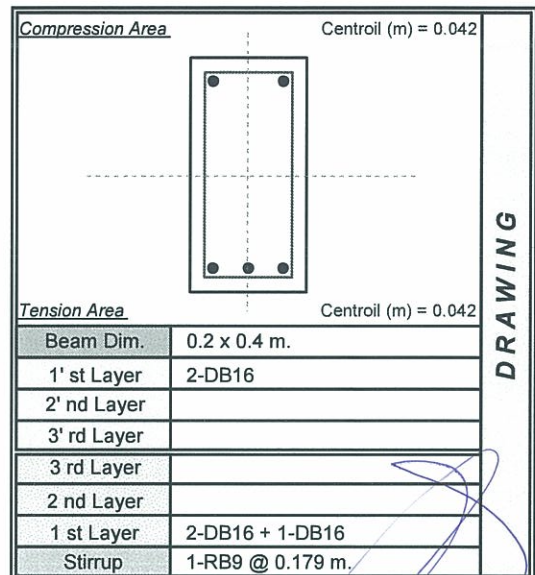
M_r (kg-m) = 2,258 < 2,657 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	1.42	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	5.51	6.03	-
1 st Layer			4.20

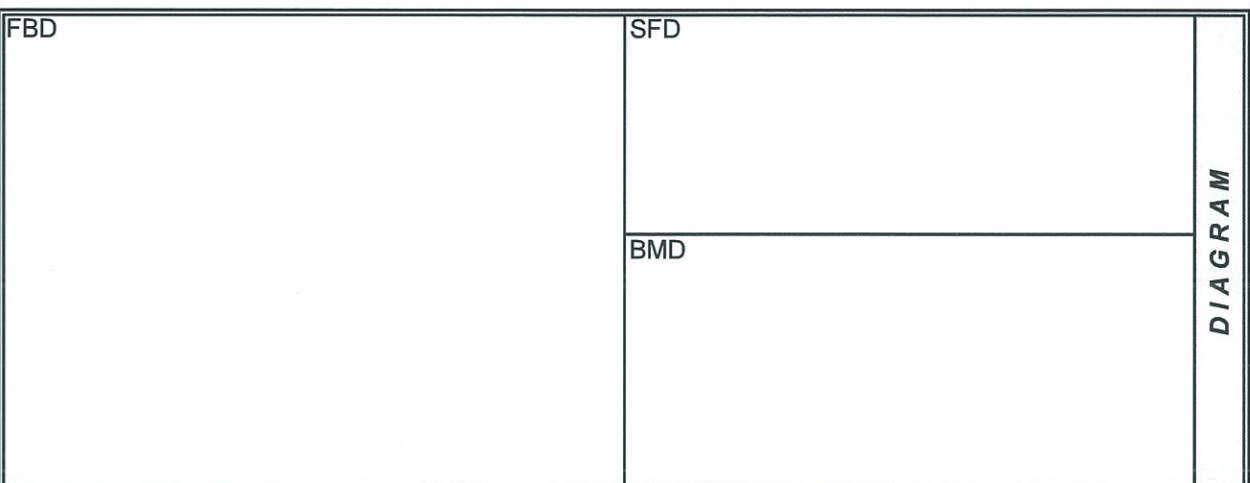
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,799
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,731	0.00	2,068	5.35	0.00	0.00	0.179

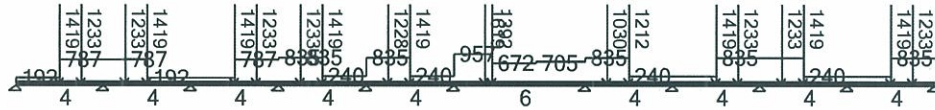


Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์นาคกุล
License: สย. 3526



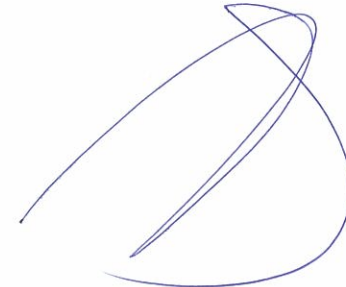
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 17
 Page : 17-1



Beam 17

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	4 20 x 40	0 0 / 0	954.5 0 / 1.96	1717 0 / 3.53	570.6 0 / 1.17	-2596.8 5.35 / 1.19	1716.9 0 / 3.53	2	1050.5 6@ 18	-3561.1 6@ 18
2	4 20 x 40	-2596.7 5.35 / 1.19	239.6 0 / 0.49	1054.9 0 / 2.17	-38.6 0.07 / 0	-1324.1 2.72 / 0	1054.9 0 / 2.17	2	3230 6@ 18	-1381.6 6@ 18
3	4 20 x 40	-1324 2.72 / 0	36.2 0 / 0.07	1204.6 0 / 2.48	464 0 / 0.95	-2297.6 4.73 / 0.05	1204.6 0 / 2.48	2	1456.3 6@ 18	-3155.3 6@ 18
4	4 20 x 50	-2297.4 3.78 / 0	534.9 0 / 0.88	1298.4 0 / 2.13	104.9 0 / 0.17	-1328.5 2.18 / 0	1298.3 0 / 2.13	2	3250.1 6@ 22	-1553.5 6@ 22
5	4 20 x 50	-1328.4 2.18 / 0	660.8 0 / 1.08	586.2 0 / 0.96	-1445.3 2.38 / 0	-3716.8 6.12 / 0.45	731.2 0 / 1.2	1.4	2406.9 6@ 22	-2391.6 6@ 22
6	6 20 x 50	-3716.6 6.12 / 0.45	2243 0 / 3.69	2262.9 0 / 3.72	404.3 0 / 0.66	-3032.3 4.99 / 0	2657.9 0 / 4.37	1.9	4799.5 6@ 22	-2820.2 6@ 22
7	4 20 x 50	-3032.2 4.99 / 0	-230.6 0.37 / 0	705.2 0 / 1.16	-109 0.17 / 0	-1163.3 1.91 / 0	705.2 0 / 1.16	2	3219.4 6@ 22	-1174.3 6@ 22
8	4 20 x 50	-1163.2 1.91 / 0	206.1 0 / 0.33	1335.3 0 / 2.19	507.7 0 / 0.83	-2388.9 3.93 / 0	1335.3 0 / 2.19	2	1489.2 6@ 22	-3314.3 6@ 22
9	4 20 x 50	-2388.8 3.93 / 0	454.3 0 / 0.74	1228.8 0 / 2.02	46.1 0 / 0.07	-1376.5 2.26 / 0	1228.7 0 / 2.02	2	3260.9 6@ 22	-1542.7 6@ 22
10	4 20 x 50	-1376.5 2.26 / 0	-26.7 0.04 / 0	1083.2 0 / 1.78	236.2 0 / 0.38	-2679.7 4.41 / 0	1083.4 0 / 1.78	2	1469.9 6@ 22	-3333.7 6@ 22



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 17
 Page : 17-2



Beam 17

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrupt	VR Stirrupt
11	4 20 x 50	-2679.5 4.41 / 0	580.5 0 / 0.95	1771.5 0 / 2.91	1005.8 0 / 1.65	-0.2 0 / 0	1771.4 0 / 2.91	2	3677.7 6@ 22	-1125.8 6@ 22

Visual RC

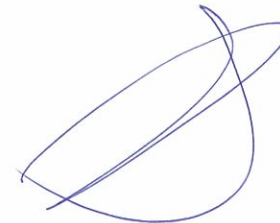
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 18
 Page : 18-1



Beam 18

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	2.06 20 x 40	0 0 / 0	-47 0.09 / 0	-281.3 0.57 / 0	-703.2 1.44 / 0	-1312.4 2.7 / 0	5.6 0 / 0.01	0.15	90.8 6@ 18	-1365.1 6@ 18
2	4 20 x 40	-1312.3 2.7 / 0	434.7 0 / 0.89	1557.8 0 / 3.2	556.1 0 / 1.14	-2630.1 5.42 / 1.32	1557.8 0 / 3.2	2	2059.1 6@ 18	-3579.9 6@ 18
3	4 20 x 40	-2630 5.42 / 1.32	429.3 0 / 0.88	1304.4 0 / 2.68	54.5 0 / 0.11	-1819.4 3.74 / 0	1304.3 0 / 2.68	2	3453.1 6@ 18	-2185.9 6@ 18
4	4 20 x 50	-1819.3 2.99 / 0	114.1 0 / 0.18	1375.7 0 / 2.26	464.4 0 / 0.76	-2679.4 4.41 / 0	1375.7 0 / 2.26	2	2269.5 6@ 22	-3561.5 6@ 22
5	4 20 x 50	-2679.2 4.41 / 0	544.4 0 / 0.89	1535.7 0 / 2.52	354.2 0 / 0.58	-1499.3 2.46 / 0	1535.7 0 / 2.52	2	3641.4 6@ 22	-2189.6 6@ 22
6	4 20 x 50	-1499.2 2.46 / 0	613.6 0 / 1.01	499.2 0 / 0.82	-1788 2.94 / 0	-4747.2 7.84 / 3.59	668.6 0 / 1.1	1.35	2530.5 6@ 22	-3295.3 6@ 22
7	6 20 x 50	-4747 7.84 / 3.59	1968.4 0 / 3.24	3939.6 1.13 / 6.49	1290.8 0 / 2.12	-5248.8 8.67 / 5.12	4048 1.46 / 6.67	3.45	5410.6 6@ 15	-4861.4 6@ 21
8	4 20 x 50	-5248.6 8.67 / 5.12	-663.9 1.09 / 0	1104.2 0 / 1.81	89.9 0 / 0.14	-1596.3 2.62 / 0	1104.2 0 / 1.81	2	5002.6 6@ 19	-2022.3 6@ 22
9	4 20 x 50	-1596.3 2.62 / 0	288 0 / 0.47	1500.4 0 / 2.47	539.7 0 / 0.88	-2653.3 4.37 / 0	1500.4 0 / 2.47	2	2220.2 6@ 22	-3610.7 6@ 22
10	4 20 x 50	-2653 4.37 / 0	482 0 / 0.79	1384.6 0 / 2.28	114.8 0 / 0.18	-1827.2 3 / 0	1385.1 0 / 2.28	2	3552.9 6@ 22	-2278.1 6@ 22



Project : Hua Hin Hotel
Engineer : Yutthapong Changtong
Date : 11-10-2009

Job : FL1
Detail : Beam No. 18
Page : 18-2



Beam 18

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
11	4 20 x 50	-1827 3 / 0	62.3 0 / 0.1	1279.7 0 / 2.1	324.3 0 / 0.53	-2863.4 4.71 / 0	1280 0 / 2.1	2	2225.5 6@ 22	-3605.5 6@ 22
12	4 20 x 50	-2863 4.71 / 0	565.1 0 / 0.93	1761.3 0 / 2.9	1000.9 0 / 1.64	0 0 / 0	1761.3 0 / 2.9	2	3846.2 6@ 22	-1120.8 6@ 22

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : ฟ้าดิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B15(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.061
Effective Depth, d (m) = 0.389
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 5,248

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c')) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

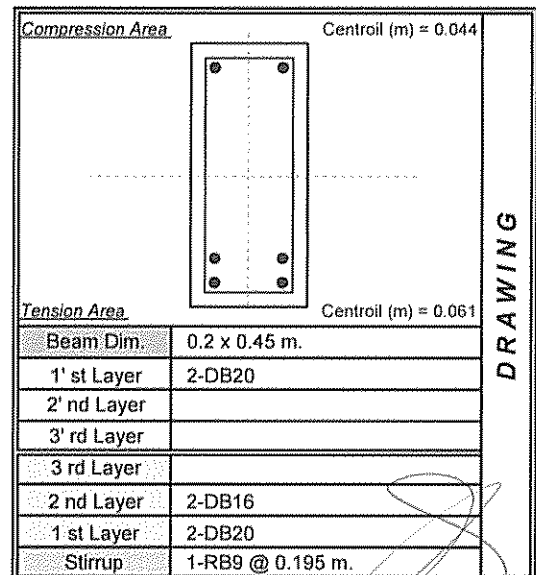
M_r (kg-m) = 2,666 < 5,248 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	8.12	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	10.07	10.30	10.00
1 st Layer			9.20

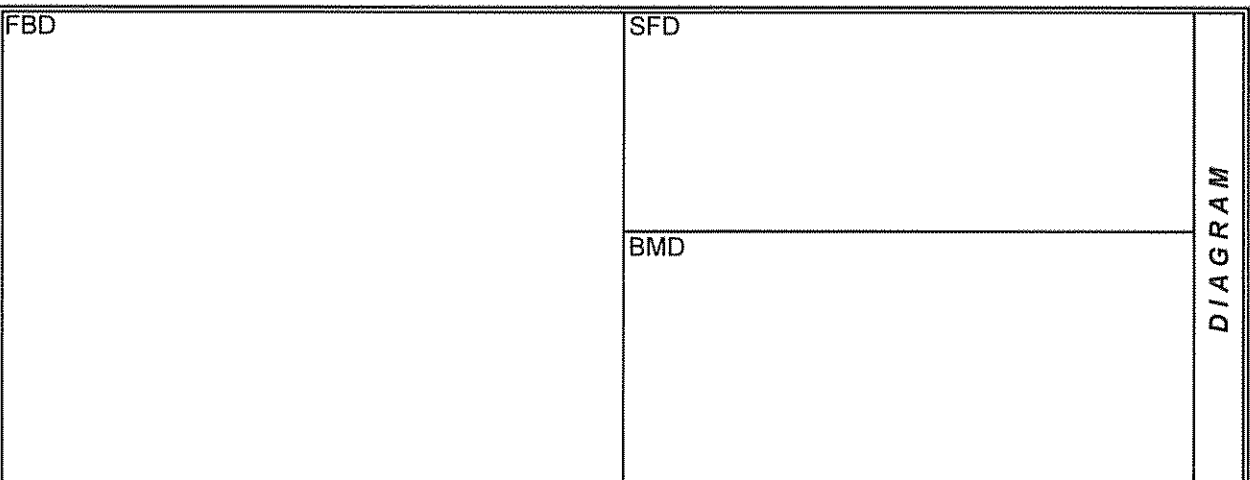
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 5,410
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,968	0.00	2,442	5.82	0.00	0.00	0.195



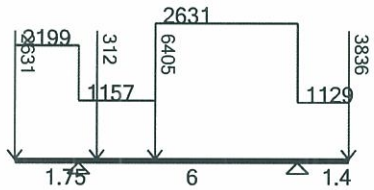
Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์นุกุล
License: สบ. 3526



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 5
 Page : 5-1



Beam 5

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	1.75 20 x 50	-0.2 0 / 0	-1361.9 2.24 / 0	-3144.9 5.18 / 0	-5349 8.84 / 5.43	-7974.1 13.2 / 13.4	0 0 / 0	0	-2631.8 6@ 22	-6481.7 6@ 9
2	6 20 x 50	-7973.6 13.2 / 13.4	5471.6 5.8 / 9.05	9795.7 18.9 / 16.2	4620 3.2 / 7.63	-6477.6 10.7 / 8.87	10209.7 20.2 / 16.9	2.45	10039.6 9@ 10	-9372.5 9@ 11
3	1.4 20 x 50	-6477.4 10.7 / 8.87	-4650.7 7.68 / 3.3	-2962.2 4.87 / 0	-1411.9 2.32 / 0	-0.1 0 / 0	0 0 / 0	0	5417.3 6@ 15	3836.3 6@ 22

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B14(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.55
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.066
Effective Depth, d (m) = 0.484
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 10,209

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c')) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.55 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 7.27 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.14 Ok

Moment Analysis :

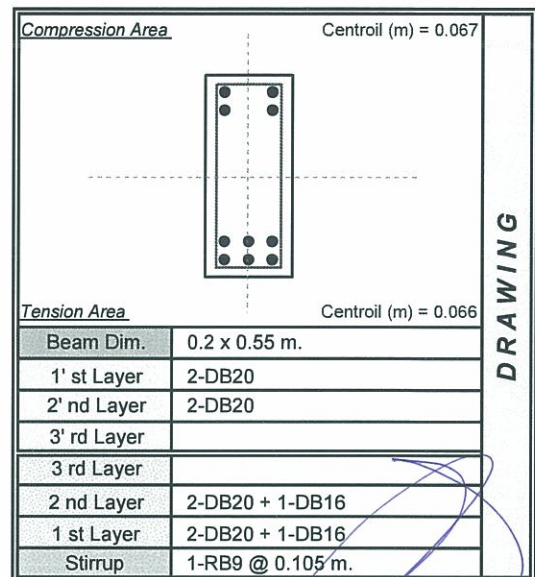
M_r (kg-m) = 4,127 < 10,209 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	14.63	12.57	9.20
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	16.03	16.59	3.80
1 st Layer			3.80

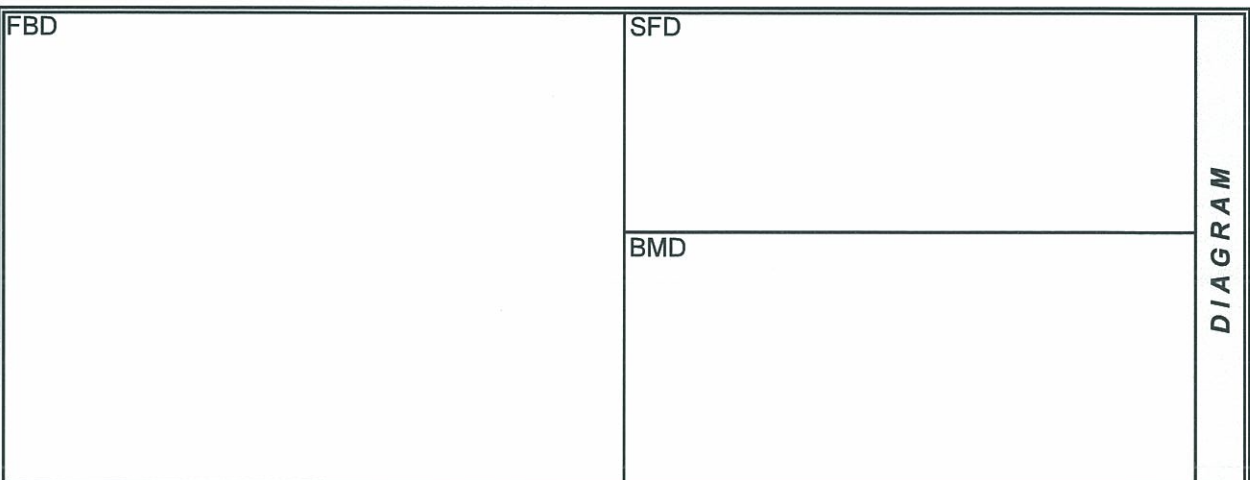
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 10,039
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

Vc (kg)	Vt (kg)	V' (kg)	Av/s (sq.cm)	At/s (sq.cm)	Asc (sq.cm)	Spacing (m)
3,692	0.00	6,347	12.15	0.00	0.00	0.105



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์านกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B14(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.55
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.067
Effective Depth, d (m) = 0.483
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 7,974

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1 + f_s/(n \cdot f_c)) = 0.302$
 $j = 1 - k/3 = 0.899$
 $R = 0.5 \cdot f_c' \cdot k \cdot j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.55 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 7.27 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.14 Ok

Moment Analysis :

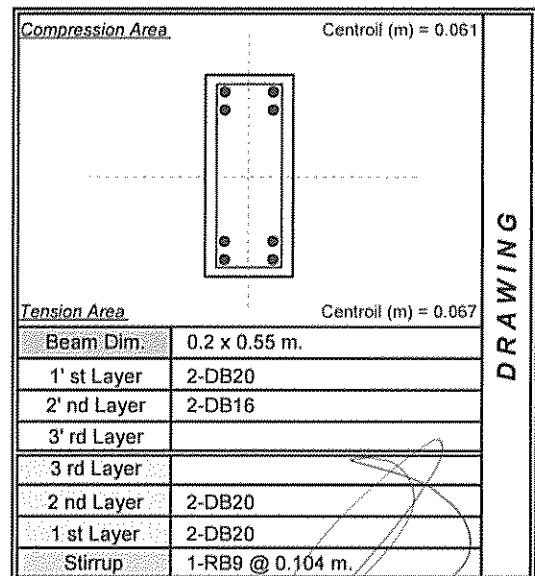
M_r (kg-m) = 4,110 < 7,974 Double.

A_s (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	9.20	10.30	10.00
3' rd Layer			-
A_s (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	12.41	12.57	9.20
1' st Layer			9.20

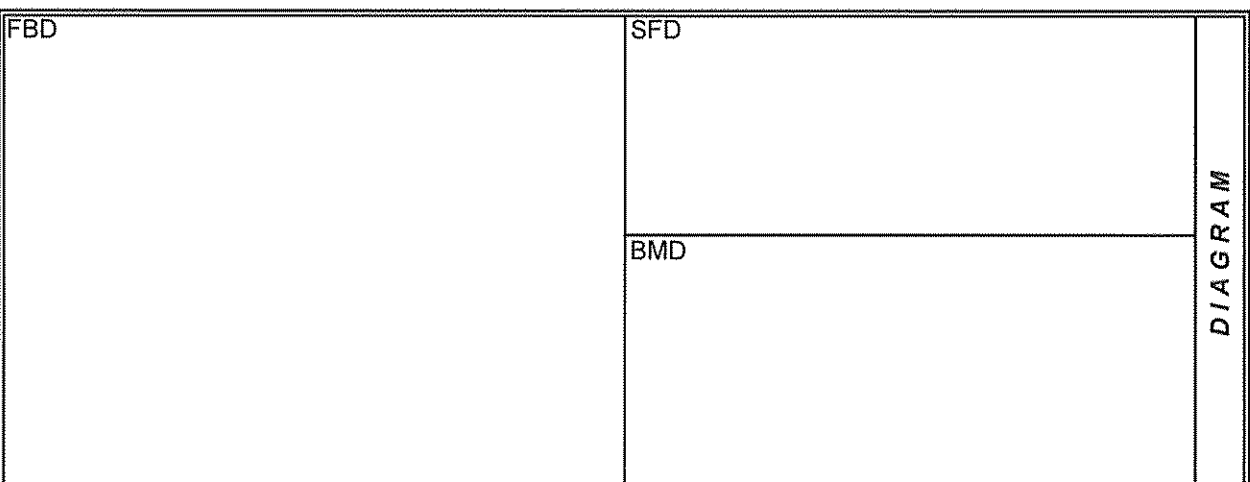
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 10,039
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,685	0.00	6,354	12.19	0.00	0.00	0.104



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์นาคกุล
License: สบ. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
 Owner :
 Location : หน้าถนน

Date : 2/1/1988
 Beam No : B13(+M)
 Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
 Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
 Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
 Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
 Factor = 0.375
 Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
 Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
 Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
 Width, B (m) = 0.20
 Depth, D (m) = 0.45
 Clear Span Length, L (m) = 4.00
 Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
 Effective Depth, d (m) = 0.408
 Concrete Covering (m) = 0.025
 Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 924

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
 Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
 Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

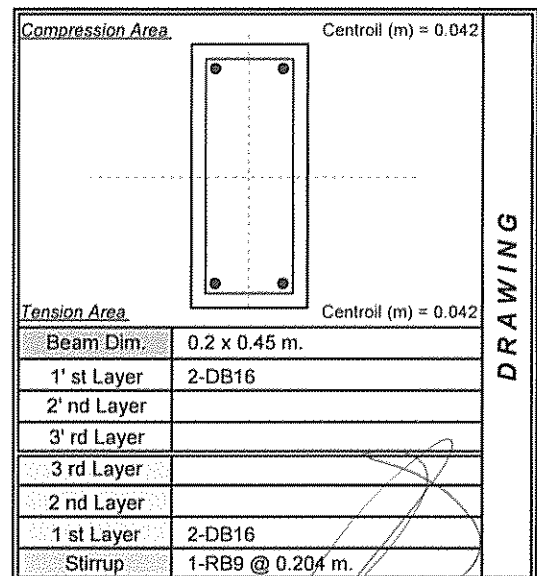
M_r (kg-m) = 2,932 > 924 Single.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	0.00	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	3.81	4.02	-
1' st Layer			10.00

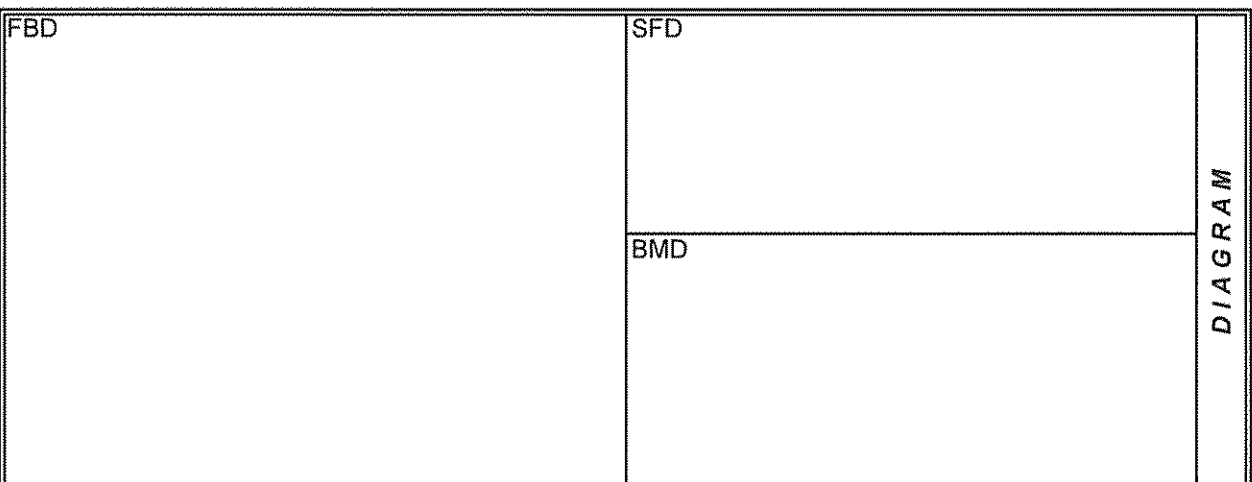
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 3,257
 Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
 Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,113	0.00	144	0.33	0.00	0.00	0.204

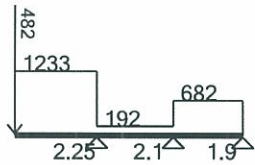


Engineer: วรวิทย์ โรจนานุกุล
 License: สข. 3526



Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 47
 Page : 47-1



Beam 47

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	2.25 20 x 40	-0.1 0 / 0	-466.7 0.96 / 0	-1323.6 2.72 / 0	-2570.7 5.3 / 1.09	-4208.1 8.71 / 7.33	0 0 / 0	0	-482.9 6@ 18	-3257.7 6@ 18
2	2.1 20 x 40	-4207.9 8.71 / 7.33	-2851 5.88 / 2.16	-1546.8 3.18 / 0	-295.5 0.6 / 0	902.8 0 / 1.85	902.8 0 / 1.85	2.1	2635.3 6@ 18	2232.1 6@ 18
3	1.9 20 x 40	902.8 0 / 1.85	907.9 0 / 1.86	759.1 0 / 1.56	456.5 0 / 0.93	-0.1 0 / 0	924.7 0 / 1.9	0.25	172.6 6@ 18	-1123.1 6@ 18

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หน้าถนน

Date : 2/1/1988
Beam No : B13(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.063
Effective Depth, d (m) = 0.387
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 4,208

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

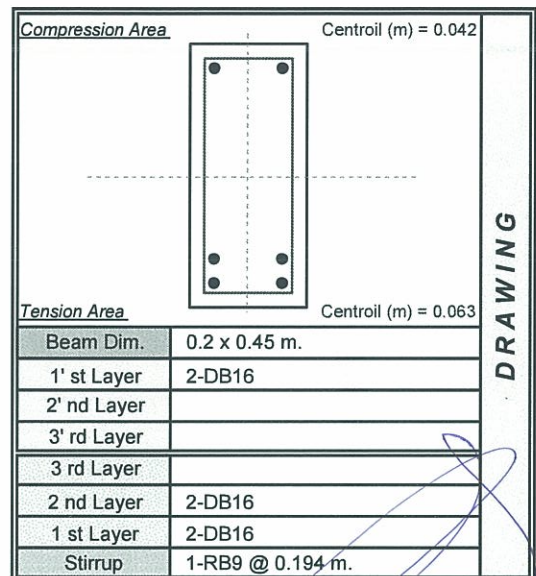
M_r (kg-m) = 2,638 < 4,208 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	4.94	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	8.08	8.04	10.00
1 st Layer			10.00

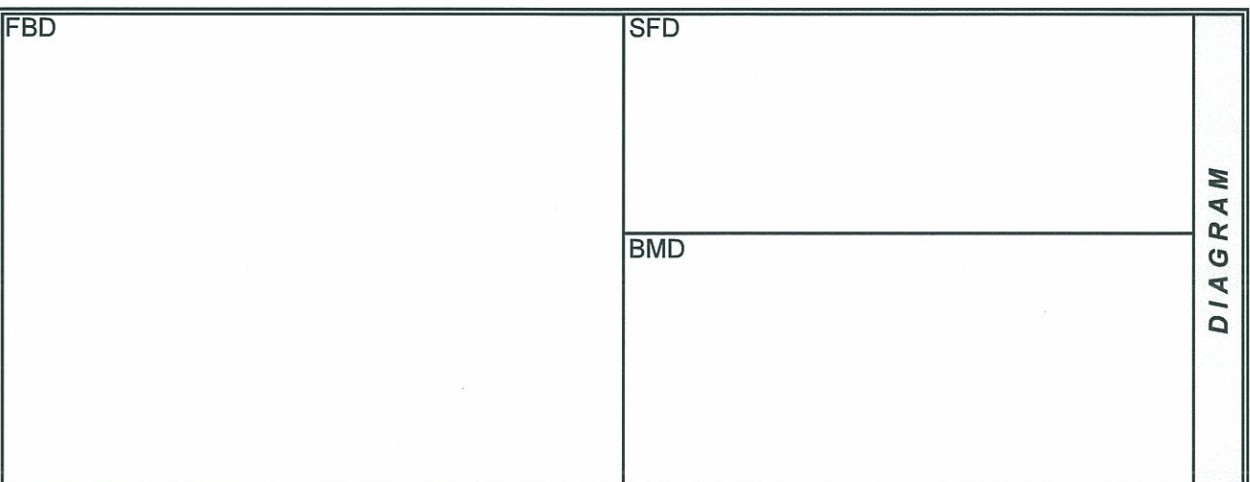
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 3,257
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,952	0.00	305	0.73	0.00	0.00	0.194



Engineer: วรวิทย์ โจนานานกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B12(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.061
Effective Depth, d (m) = 0.389
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 5,427

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

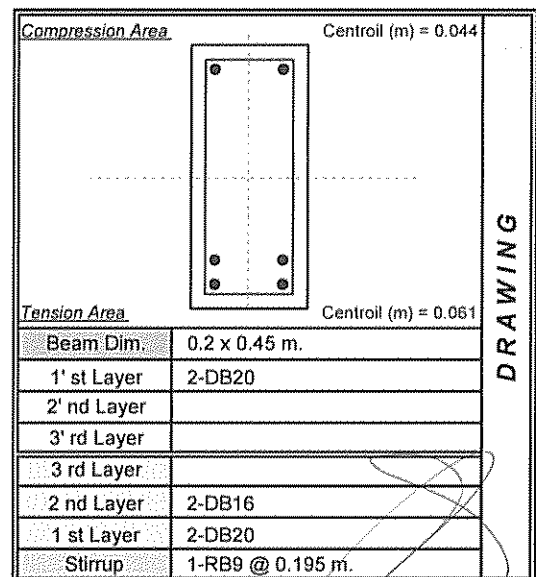
M_r (kg-m) = 2,666 < 5,427 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	8.69	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	10.42	10.30	10.00
1 st Layer			9.20

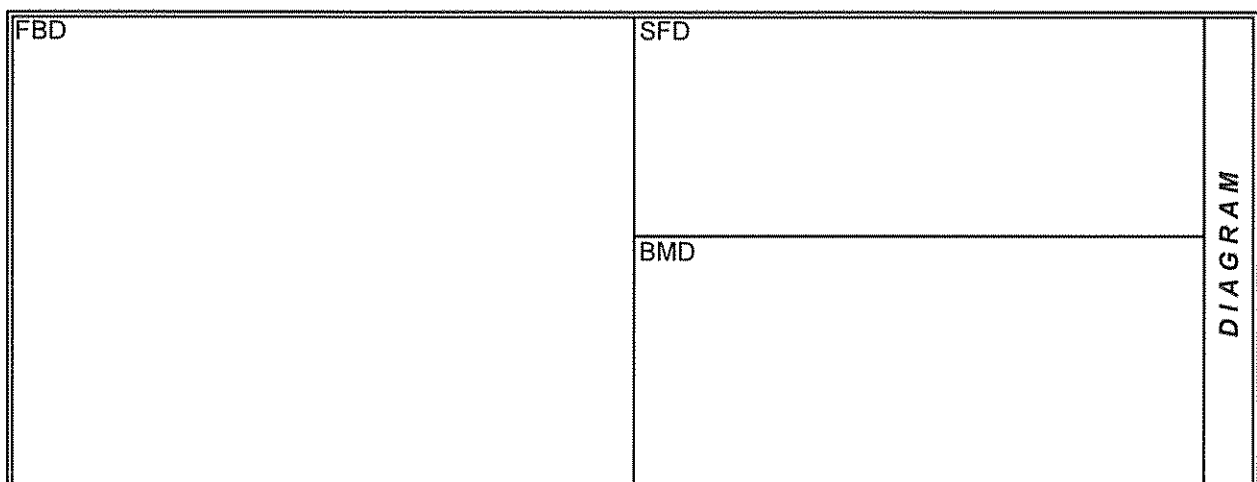
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,006
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,968	0.00	1,038	2.47	0.00	0.00	0.195



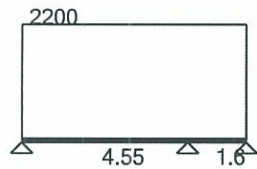
Engineer: วรวิทย์ วัฒนากุล
License: สบ. 3526



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 16
 Page : 16-1



Beam 16

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrpt	VR Stirrpt
1	4.55 20 x 50	0.2 0 / 0	3171 0 / 5.22	3495.5 0 / 5.75	973.5 0 / 1.6	-4395.2 7.25 / 2.52	3707.4 0.42 / 6.1	1.85	4038.9 6@ 22	-5971 6@ 11
2	1.6 20 x 50	-4395 7.25 / 2.52	-2768.4 4.56 / 0	-1493.6 2.46 / 0	-570.8 0.94 / 0	0 0 / 0	0 0 / 0	0	4506.8 6@ 22	986.9 6@ 22

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : ห้วยหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B12(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.067
Effective Depth, d (m) = 0.383
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 5,952

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

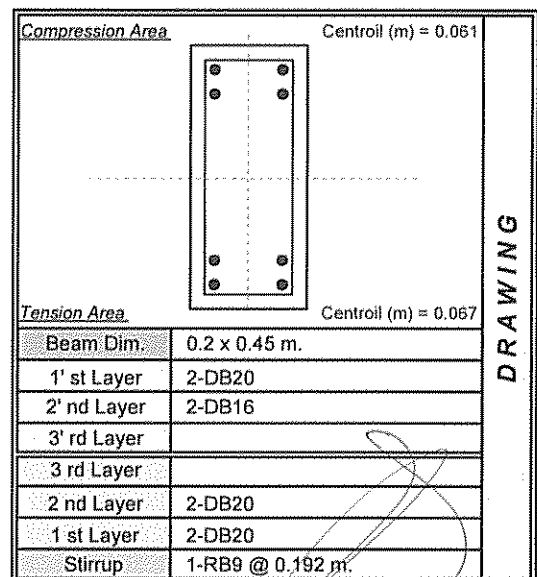
M_r (kg-m) = 2,584 < 5,952 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	11.41	10.30	10.00
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	11.97	12.57	9.20
1 st Layer			9.20

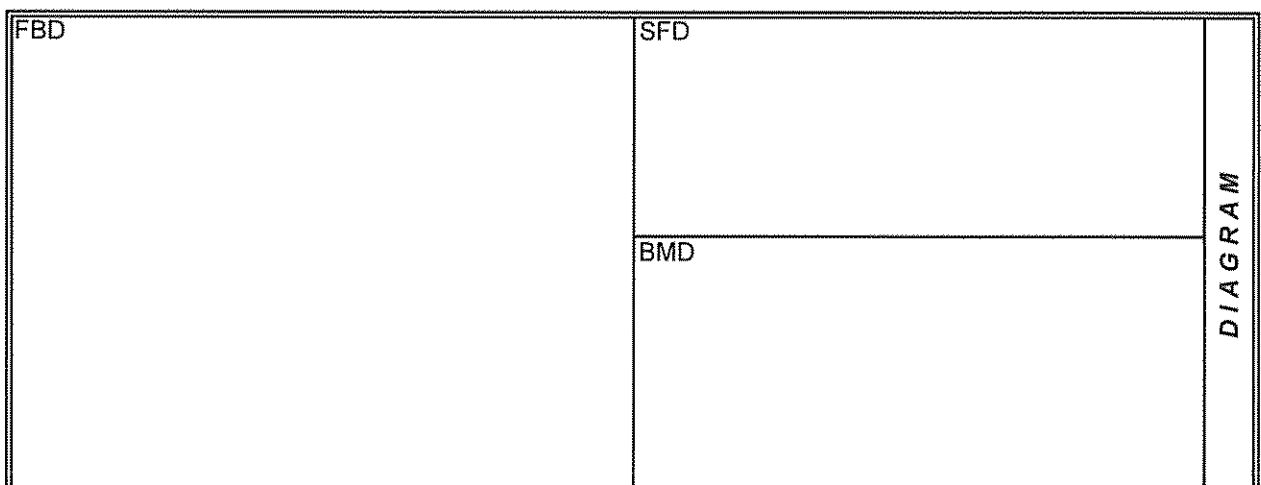
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,006
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,922	0.00	1,084	2.62	0.00	0.00	0.192



Engineer: วรวิทย์ โจนานนกุล
License: สบ. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หนอง

Date : 2/1/1988
Beam No : B11(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.50
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.044
Effective Depth, d (m) = 0.456
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 4,393

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.50 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.00 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.13 Ok

Moment Analysis :

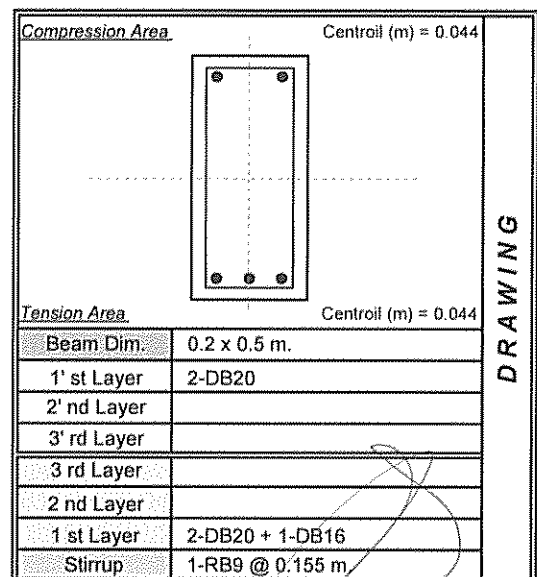
M_r (kg-m) = 3,663 < 4,393 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	1.81	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	7.13	8.29	-
1 st Layer			3.80

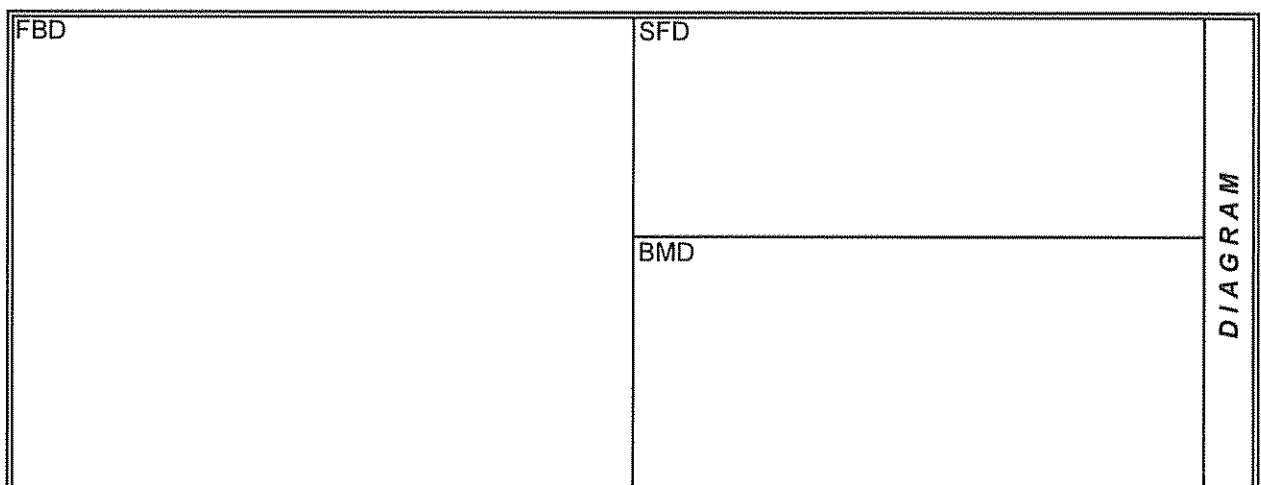
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 7,511
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

Vc (kg)	Vt (kg)	V' (kg)	Av/s (sq.cm)	At/s (sq.cm)	Asc (sq.cm)	Spacing (m)
3,479	0.00	4,032	8.19	0.00	0.00	0.155

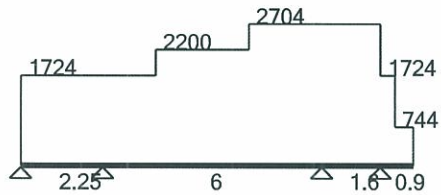


Engineer: วรวิทย์ วิชาชนากุล
License: สบ. 3526



Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 15
 Page : 15-1



Beam 15

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrupt	VR Stirrupt
1	2.25 20 x 50	-0.1 0 / 0	-506.3 0.83 / 0	-1558 2.56 / 0	-3155.2 5.19 / 0	-5297.9 8.76 / 5.27	0 0 / 0	0	-415.2 6@ 22	-4294.1 6@ 22
2	6 20 x 50	-5297.6 8.76 / 5.27	1771.4 0 / 2.91	4391 2.51 / 7.24	1997.7 0 / 3.29	-6227.6 10.3 / 8.11	4393.1 2.51 / 7.25	3.05	6006.1 6@ 11	-7511.6 6@ 7
3	1.6 20 x 50	-6227.4 10.3 / 8.11	-4116.7 6.79 / 1.67	-2438.4 4.01 / 0	-1192.8 1.96 / 0	-379.8 0.62 / 0	0 0 / 0	0	5817.9 6@ 12	1491.7 6@ 22
4	0.9 20 x 50	-379.7 0.62 / 0	-184.6 0.3 / 0	-75.4 0.12 / 0	-18.9 0.03 / 0	0 0 / 0	0 0 / 0	0	1061.5 6@ 22	0 6@ 22

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B11(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.50
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.061
Effective Depth, d (m) = 0.439
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 6,227

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.50 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.00 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.13 Ok

Moment Analysis :

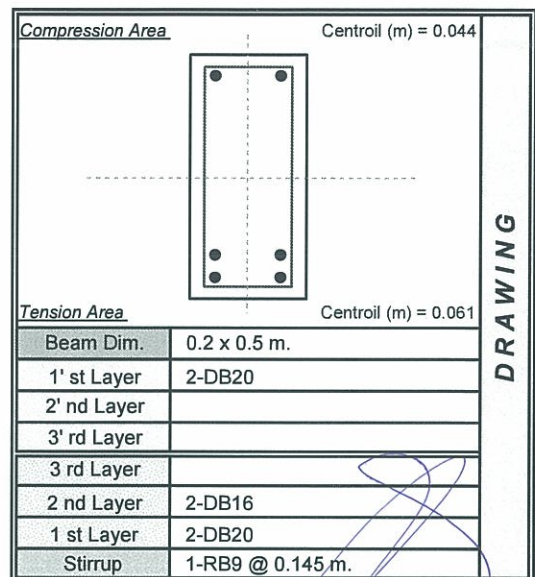
M_r (kg-m) = 3,395 < 6,227 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	7.43	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	10.51	10.30	10.00
1 st Layer			9.20

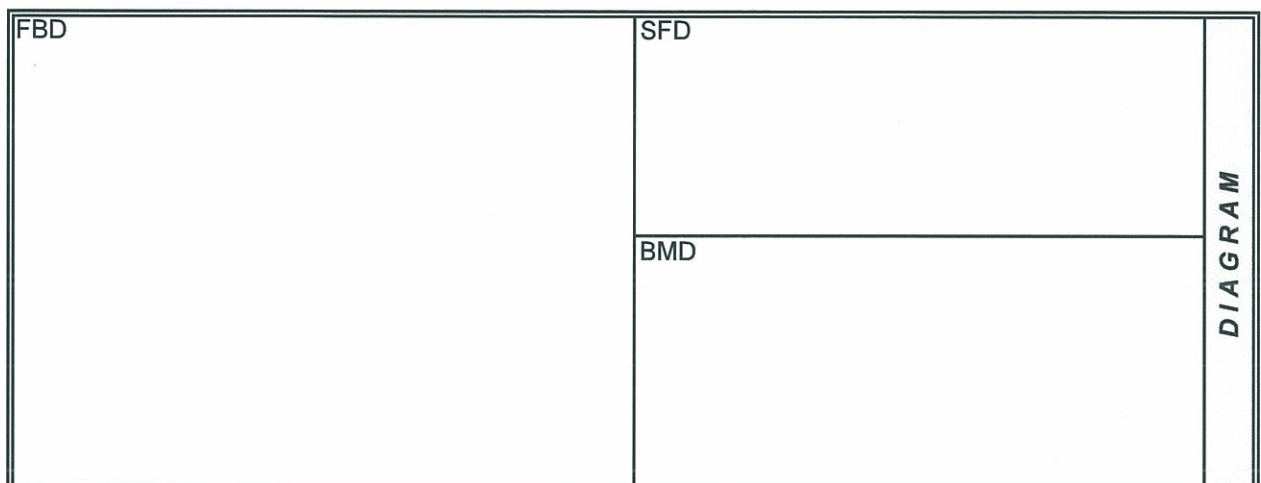
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 7,511
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,349	0.00	4,162	8.78	0.00	0.00	0.145



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์านกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B10(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.60
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.044
Effective Depth, d (m) = 0.556
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 5,852

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.60 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 6.67 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.15 Ok

Moment Analysis :

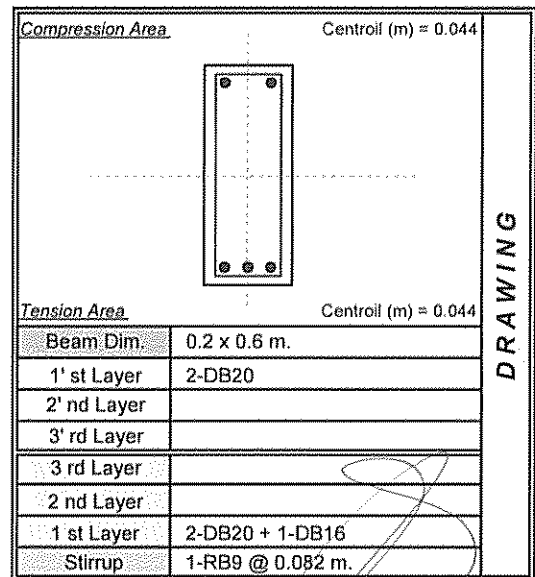
M_r (kg-m) = 5,446 < 5,852 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	0.77	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	7.79	8.29	-
1' st Layer			3.80

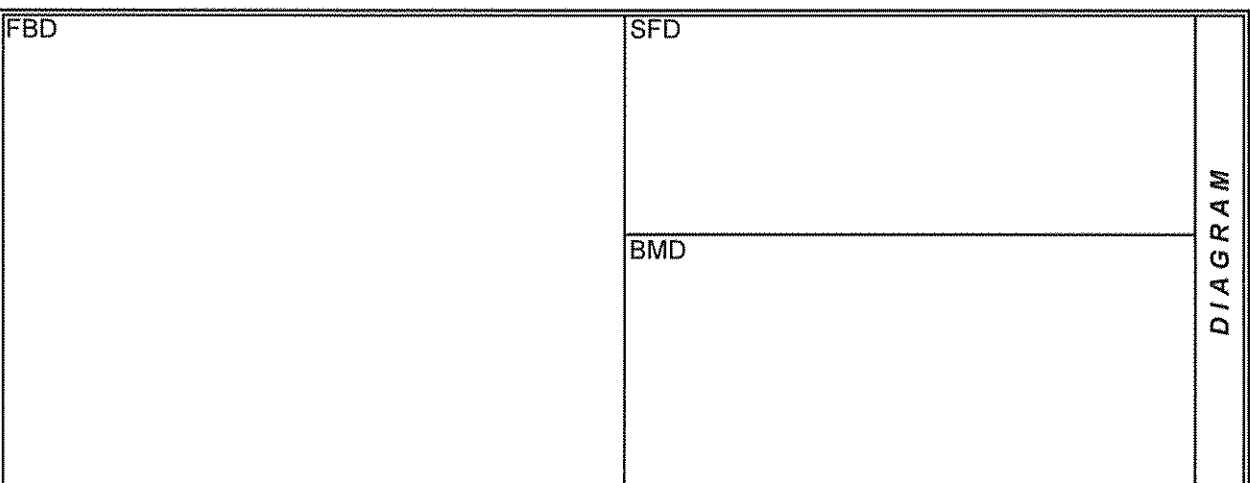
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 13,524
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
4,242	0.00	9,282	15.47	0.00	0.00	0.082



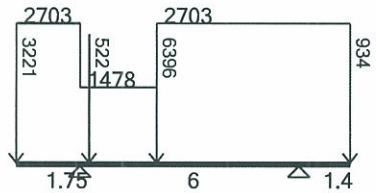
Engineer: วรวิทย์ โรจนธนากุล
License: สบ. 3526



Visual RC

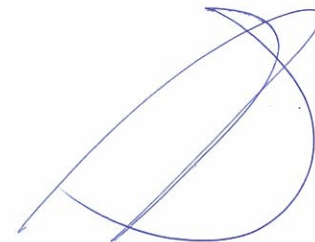
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 7
 Page : 7-1



Beam 7

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	1.75 20 x 50	-0.2 0 / 0	-1668.4 2.74 / 0	-3854.4 6.35 / 0.87	-6557.9 10.8 / 9.11	-9779 16.2 / 18.9	0 0 / 0	0	-3222.2 6@ 22	-7954 6@ 6
2	6 20 x 50	-9778.4 16.2 / 18.9	5331.3 5.37 / 8.81	10730.3 21.8 / 17.8	6427.8 8.72 / 10.6	-3958.6 6.52 / 1.19	10860.7 22.2 / 18	2.7	11617.7 9@ 8	-8952.3 9@ 12
3	1.4 20 x 50	-3958.4 6.52 / 1.19	-2472.1 4.07 / 0	-1316.9 2.16 / 0	-492.8 0.81 / 0	-0.1 0 / 0	0 0 / 0	0	4720.2 6@ 22	934.7 6@ 22



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B10(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.60
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.067
Effective Depth, d (m) = 0.533
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 12,707

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1 + f_s/(n \cdot f'_c)) = 0.302$
 $j = 1 - k/3 = 0.899$
 $R = 0.5 \cdot f'_c \cdot k \cdot j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.60 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 6.67 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.15 Ok

Moment Analysis :

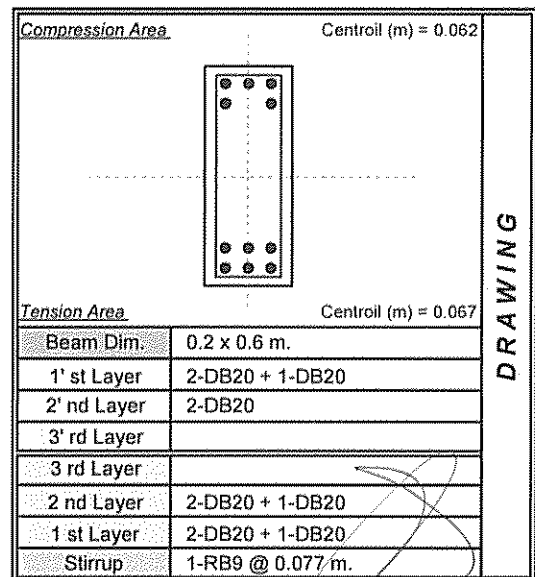
M_r (kg-m) = 5,005 < 12,707 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			3.60
2' nd Layer	15.98	15.71	9.20
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	17.86	18.85	3.60
1' st Layer			3.60

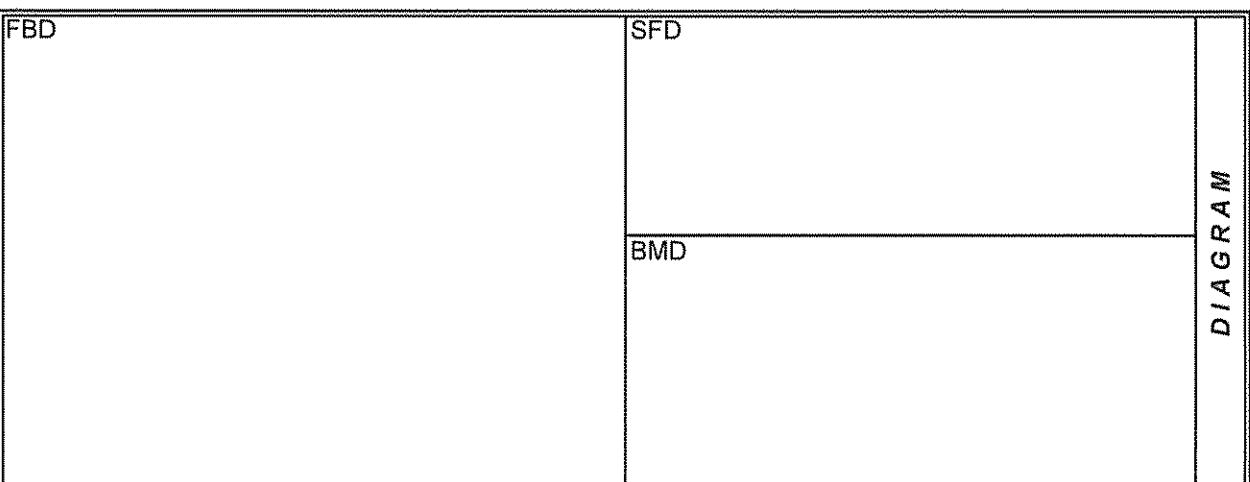
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 13,524
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
4,066	0.00	9,458	16.44	0.00	0.00	0.077



Engineer: วรวิทย์ โจนนาทกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B9(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.50
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.044
Effective Depth, d (m) = 0.456
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 4,361

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.50 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.00 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.13 Ok

Moment Analysis :

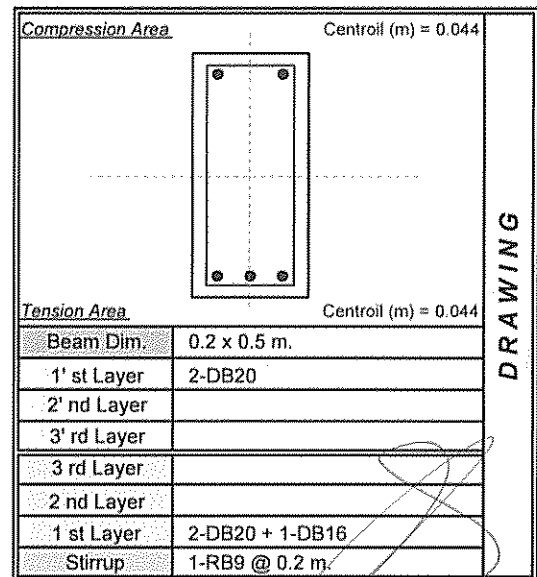
M_r (kg-m) = 3,663 < 4,361 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	1.73	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	7.08	8.29	-
1 st Layer			3.80

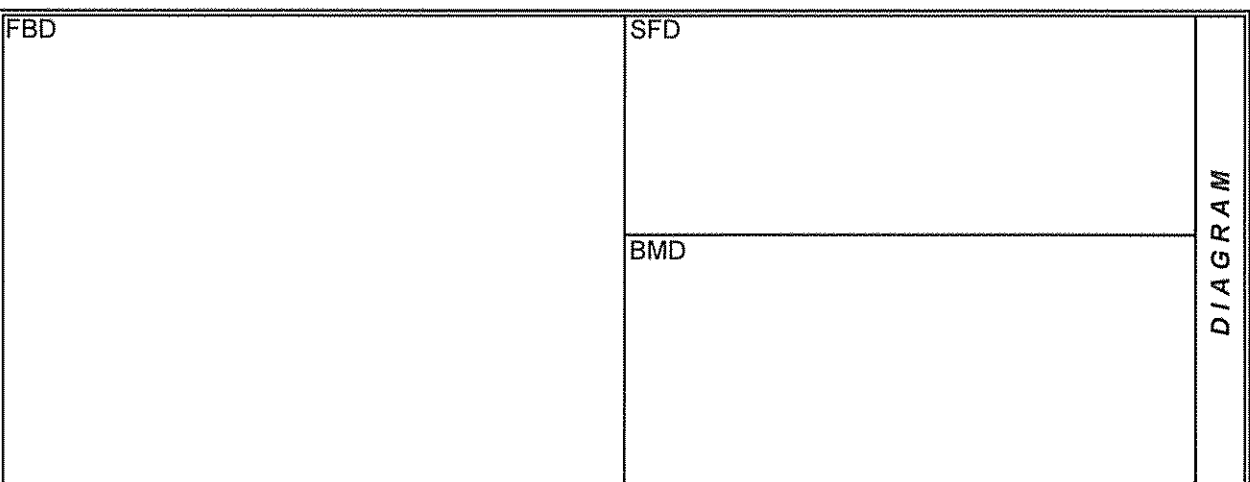
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 6,614
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,479	0.00	3,135	6.37	0.00	0.00	0.200

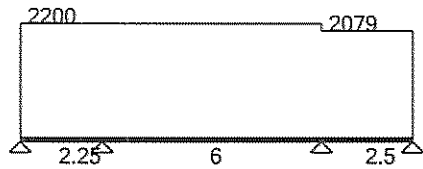


Engineer: วรวิทย์ โจนนาทกุล
License: สย. 3526



Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 13
 Page : 13-1



Beam 13

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	2.25 20 x 50	-0.1 0 / 0	-351.2 0.57 / 0	-1398.4 2.3 / 0	-3141.7 5.17 / 0	-5581.1 9.23 / 6.13	0 0 / 0	0	-5.6 6@ 22	-4955.5 6@ 20
2	6 20 x 50	-5580.8 9.23 / 6.13	1865.1 0 / 3.07	4361.3 2.42 / 7.19	1907.5 0 / 3.14	-5496.2 9.09 / 5.88	4361.3 2.42 / 7.19	3	6614 6@ 9	-6585.9 6@ 9
3	2.5 20 x 50	-5496 9.09 / 5.88	-2903.9 4.78 / 0	-1123.7 1.85 / 0	-155.8 0.25 / 0	-0.1 0 / 0	38.5 0 / 0.06	2.3	4797.4 6@ 22	-400.6 6@ 22

Project : โรงเรียนวิสา
 Owner :
 Location : หนอง

Date : 2/1/1988
 Beam No : B8(+M)
 Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
 Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
 Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
 Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
 Factor = 0.375
 Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
 Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
 Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
 Width, B (m) = 0.20
 Depth, D (m) = 0.45
 Clear Span Length, L (m) = 4.00
 Centroid of Bars, d' (m) = 0.067
 Effective Depth, d (m) = 0.383
 Concrete Covering (m) = 0.025
 Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 5,747

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
 Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
 Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

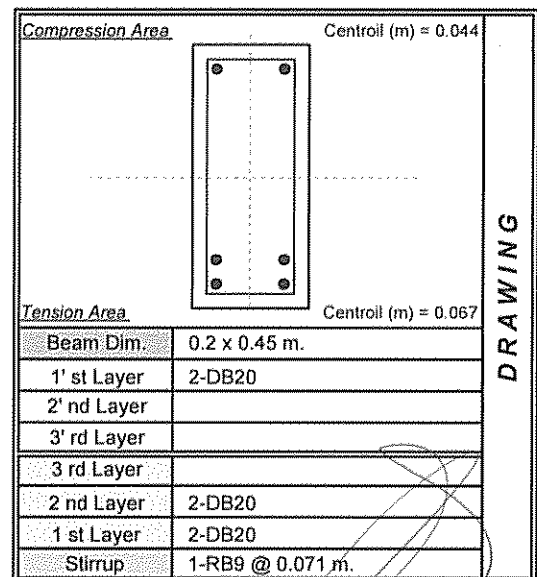
M_r (kg-m) = 2,584 < 5,747 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	10.19	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	11.22	12.57	9.20
1' st Layer			9.20

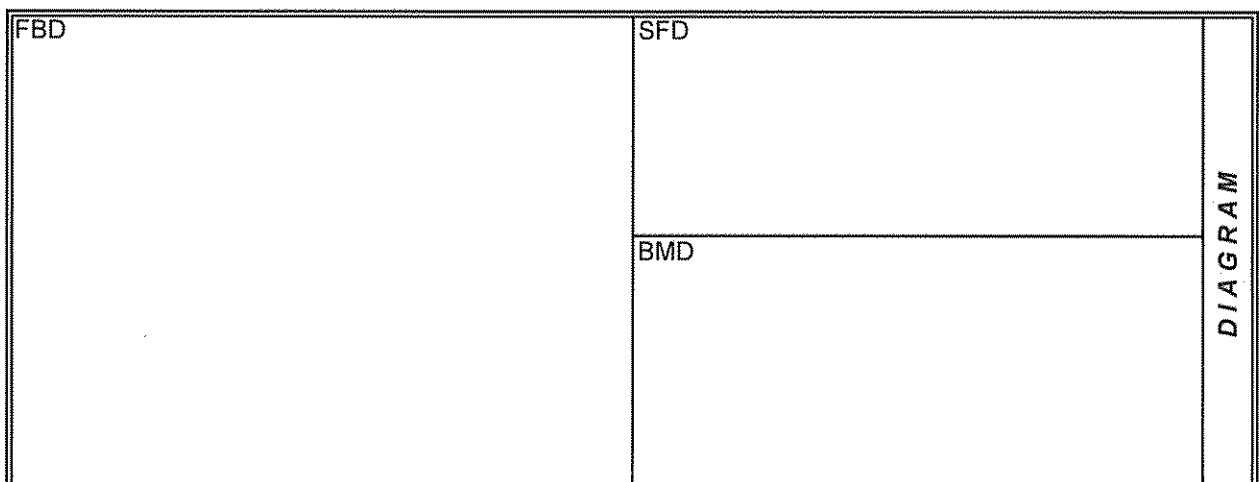
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 10,322
 Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
 Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,922	0.00	7,400	17.90	0.00	0.00	0.071



Engineer: วรวิทย์ วัฒนากุล
 License: สบ. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หนอง

Date : 2/1/1988
Beam No : B9(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.50
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.061
Effective Depth, d (m) = 0.439
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 5,581

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.50 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.00 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.13 Ok

Moment Analysis :

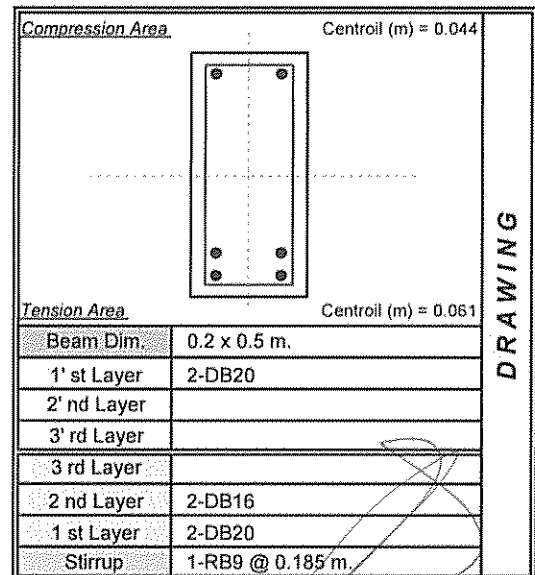
M_r (kg-m) = 3,395 < 5,581 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	5.74	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	9.42	10.30	10.00
1' st Layer			9.20

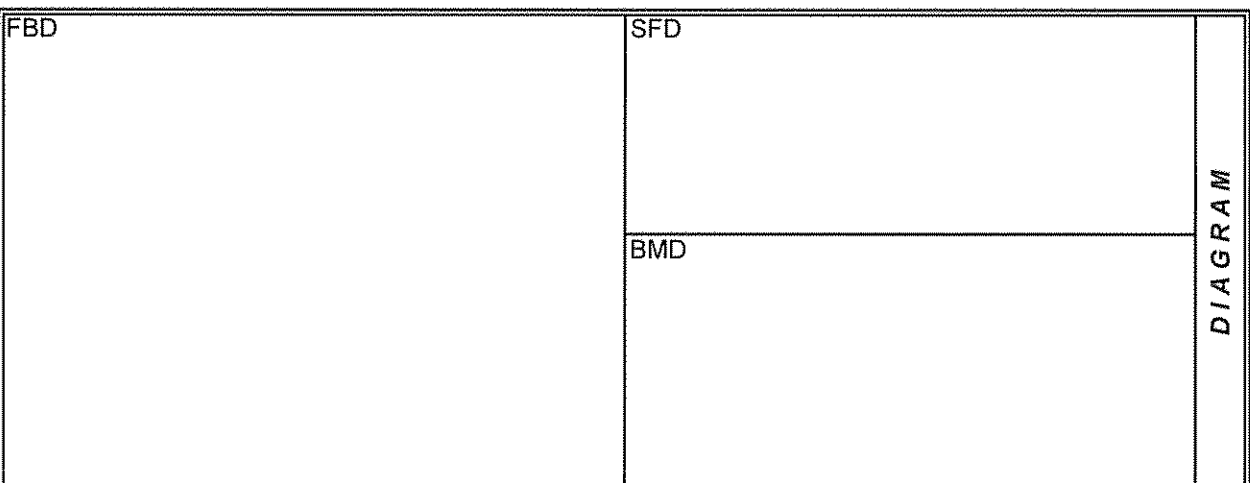
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 6,614
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
3,349	0.00	3,265	6.89	0.00	0.00	0.185



Engineer: วรวิทย์ วัฒนากุล
License: สบ. 3526



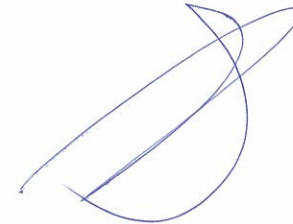
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 3
 Page : 3-1



Beam 3

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrupt	VR Stirrupt
1	4 20 x 50	0.1 0 / 0	1673.4 0 / 2.75	2080.9 0 / 3.42	194.1 0 / 0.31	-2436.7 4.01 / 0	2080.8 0 / 3.42	2	2045.4 6@ 22	-3002.9 6@ 22
2	4 20 x 50	-2436.6 4.01 / 0	-234.1 0.38 / 0	1224.5 0 / 2.01	144.7 0 / 0.23	-2527.9 4.16 / 0	1224.5 0 / 2.01	2	2574.5 6@ 22	-3207.9 6@ 22
3	4 20 x 50	-2527.7 4.16 / 0	469.4 0 / 0.77	1874 0 / 3.08	740.1 0 / 1.21	-1137.8 1.87 / 0	1874 0 / 3.08	2	3532.5 6@ 22	-2249.9 6@ 22
4	4 20 x 50	-1137.7 1.87 / 0	206.7 0 / 0.34	-41.4 0.06 / 0	-2606.7 4.29 / 0	-5915.9 9.79 / 7.16	245.1 0 / 0.4	1.25	1879.8 6@ 22	-3681.3 6@ 22
5	6 20 x 50	-5915.6 9.79 / 7.15	1852.1 0 / 3.05	6135 7.82 / 10.1	2903.4 0 / 4.78	-7579.5 12.5 / 12.2	7083 10.7 / 11.7	3.75	5744.5 6@ 13	-7932.6 6@ 6
6	4 20 x 50	-7579.1 12.5 / 12.2	-1459.9 2.4 / 0	-1478.2 2.43 / 0	-1736.6 2.86 / 0	-2235 3.68 / 0	0 0 / 0	0	10322.8 9@ 9	-618.4 6@ 22
7	4 20 x 50	-2234.9 3.68 / 0	1876 0 / 3.09	5747.1 6.64 / 9.5	1505.6 0 / 2.48	-2975.9 4.9 / 0	5747 6.64 / 9.5	2	4231 6@ 22	-4601.5 6@ 22
8	4 20 x 50	-2975.9 4.9 / 0	-1769.6 2.91 / 0	-803.2 1.32 / 0	-76.9 0.12 / 0	409.5 0 / 0.67	409.5 0 / 0.67	4	1326.3 6@ 22	366.3 6@ 22
9	4 20 x 50	409.4 0 / 0.67	521.6 0 / 0.85	393.4 0 / 0.64	25.6 0 / 0.04	-582.5 0.95 / 0	521.6 0 / 0.85	0.95	231.9 6@ 22	-728 6@ 22
10	4 20 x 50	-582.5 0.95 / 0	-76.9 0.12 / 0	188.9 0 / 0.31	214.2 0 / 0.35	-0.1 0 / 0	232.9 0 / 0.38	2.6	625.5 6@ 22	-334.5 6@ 22



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B8(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.45
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.062
Effective Depth, d (m) = 0.388
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 7,579

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.45 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 8.89 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.11 Ok

Moment Analysis :

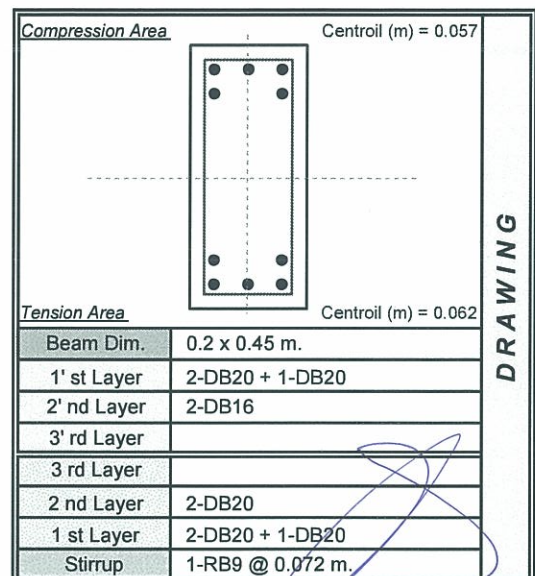
M_r (kg-m) = 2,652 < 7,579 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			3.60
2' nd Layer	16.16	13.45	10.00
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	14.99	15.71	9.20
1 st Layer			3.60

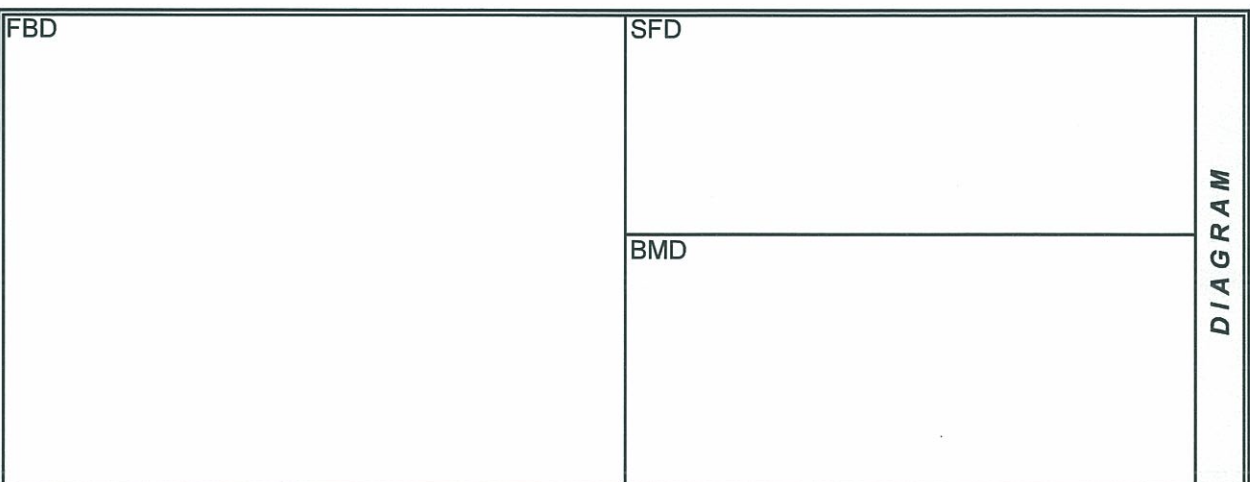
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 10,322
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,960	0.00	7,362	17.58	0.00	0.00	0.072



Engineer: วรวิทย์ โจนานานกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
 Owner :
 Location : หนอง

Date : 2/1/1988
 Beam No : B7A
 Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
 Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
 Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
 Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
 Factor = 0.375
 Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
 Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
 Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
 Width, B (m) = 0.20
 Depth, D (m) = 0.40
 Clear Span Length, L (m) = 4.50
 Centroid of Bars, d' (m) = 0.063
 Effective Depth, d (m) = 0.337
 Concrete Covering (m) = 0.025
 Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 4,484

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
 Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
 Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

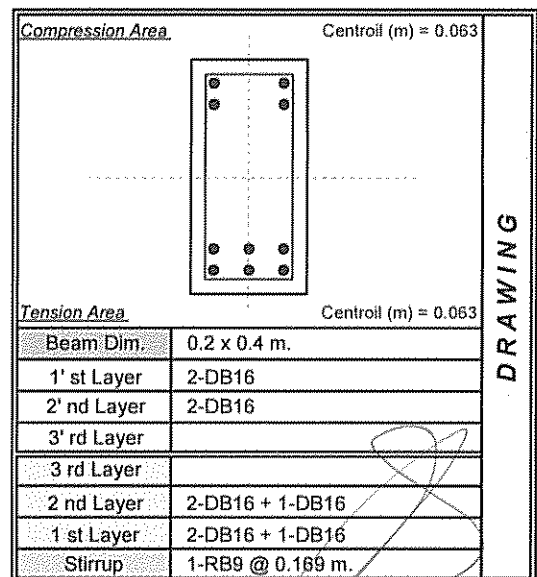
M_r (kg-m) = 2,001 < 4,484 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	10.47	8.04	10.00
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	10.43	12.06	4.20
1 st Layer			4.20

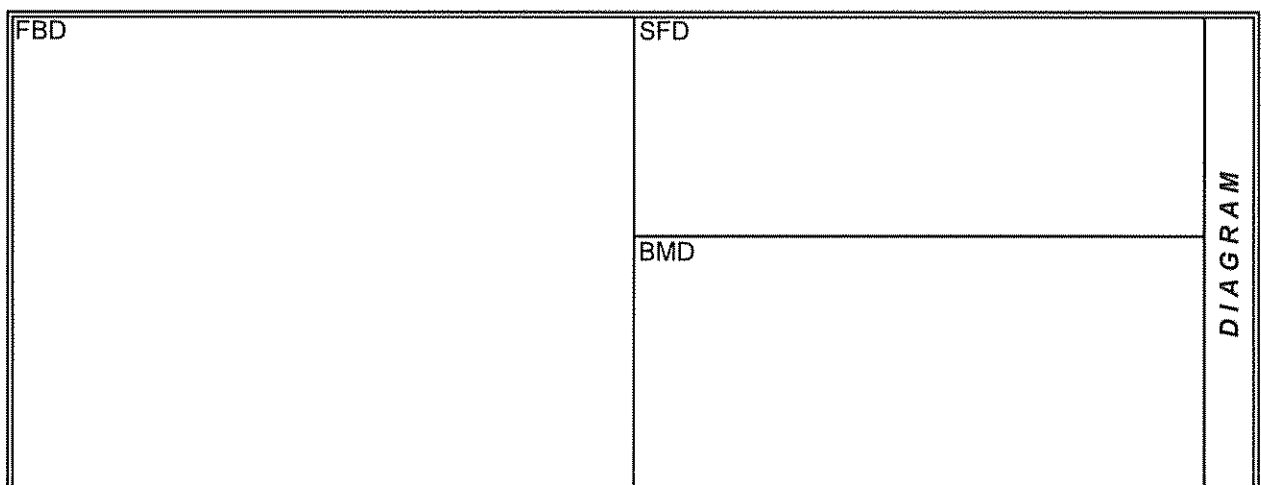
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,693
 Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
 Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

Vc (kg)	Vt (kg)	V' (kg)	Av/s (sq.cm)	At/s (sq.cm)	Asc (sq.cm)	Spacing (m)
2,571	0.00	2,122	5.83	0.00	0.00	0.169



Engineer: วรวิทย์ โรจนานุกุล
 License: สบ. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หนอง

Date : 2/1/1988
Beam No : B7(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.50
Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
Effective Depth, d (m) = 0.358
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 1,807

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

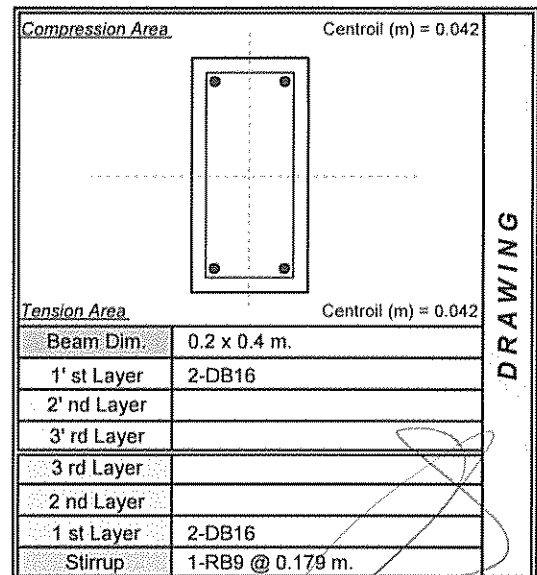
M_r (kg-m) = 2,258 > 1,807 Single.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	0.00	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	3.74	4.02	-
1' st Layer			10.00

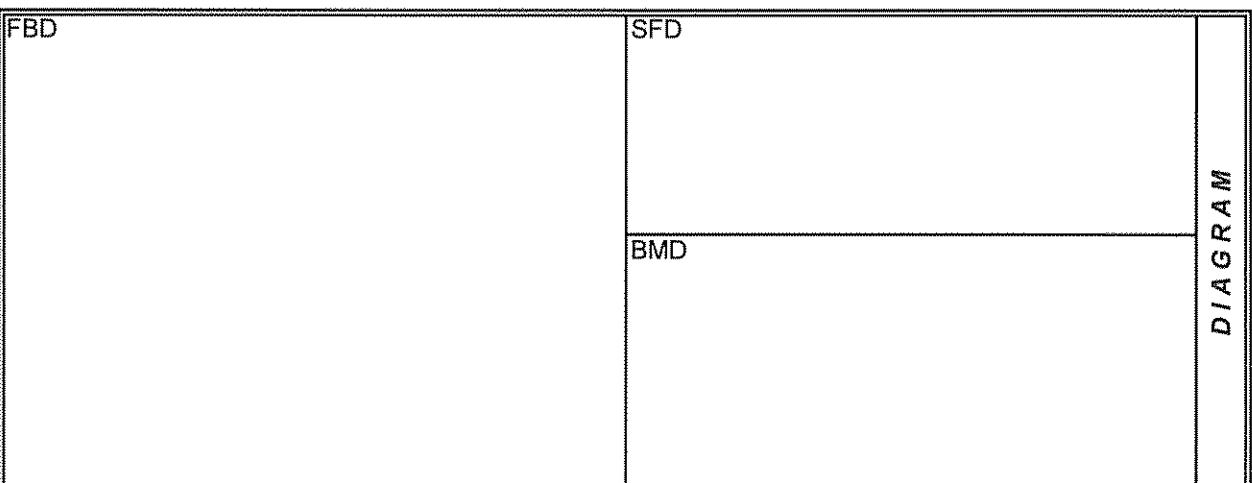
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 3,363
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,731	0.00	632	1.64	0.00	0.00	0.179



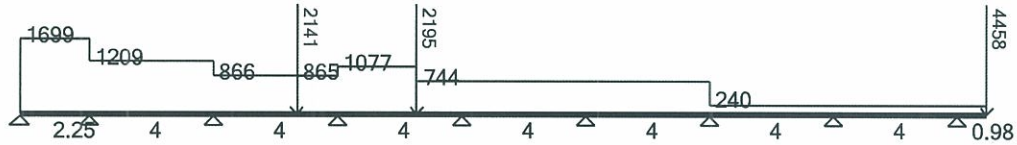
Engineer: วัชรพงษ์ วัฒนารักษ์กุล
License: สบ. 3526



Visual RC

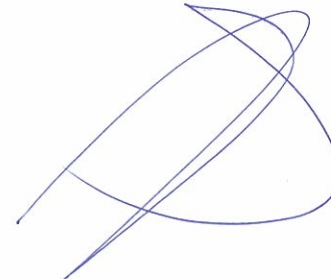
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 2
 Page : 2-1



Beam 2

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	2.25 20 x 50	0 0 / 0	461.4 0 / 0.76	385.1 0 / 0.63	-228.9 0.37 / 0	-1380.6 2.27 / 0	495.7 0 / 0.81	0.75	1298.2 6@ 22	-2525.6 6@ 22
2	4 20 x 50	-1380.5 2.27 / 0	345.4 0 / 0.56	861.9 0 / 1.41	168.9 0 / 0.27	-1733.6 2.85 / 0	864.8 0 / 1.42	1.95	2330.7 6@ 22	-2507.3 6@ 22
3	4 20 x 50	-1733.5 2.85 / 0	75.7 0 / 0.12	1018.6 0 / 1.67	452.5 0 / 0.74	-2478.2 4.08 / 0	1168.4 0 / 1.92	2.6	2242.5 6@ 22	-3363.3 6@ 22
4	4 20 x 50	-2478.1 4.08 / 0	37.3 0 / 0.06	1475.6 0 / 2.43	882.3 0 / 1.45	-1713.1 2.82 / 0	1807.4 0 / 2.97	2.55	3054 6@ 22	-2967.4 6@ 22
5	4 20 x 50	-1713 2.82 / 0	-371 0.61 / 0	227.2 0 / 0.37	81.3 0 / 0.13	-808.5 1.33 / 0	261.6 0 / 0.43	2.3	1714.1 6@ 22	-1261.9 6@ 22
6	4 20 x 50	-808.5 1.33 / 0	258.4 0 / 0.42	581.3 0 / 0.95	160.1 0 / 0.26	-1005 1.65 / 0	582.8 0 / 0.96	1.95	1438.8 6@ 22	-1537.2 6@ 22
7	4 20 x 50	-1004.9 1.65 / 0	-170.7 0.28 / 0	423.7 0 / 0.69	778 0 / 1.28	892.4 0 / 1.47	892.4 0 / 1.47	4	954.3 6@ 22	-5.7 6@ 22
8	4 20 x 50	892.3 0 / 1.46	-91.9 0.15 / 0	-1316.1 2.16 / 0	-2780.2 4.57 / 0	-4484.4 7.4 / 2.79	892.3 0 / 1.46	0	-864.3 6@ 22	-1824.3 6@ 22
9	0.98 20 x 50	-4484.2 7.4 / 2.79	-3341.8 5.5 / 0	-2213.5 3.64 / 0	-1099.6 1.81 / 0	-0.1 0 / 0	0 0 / 0	0	4693.5 6@ 22	4458.3 6@ 22



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B7(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.50
Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
Effective Depth, d (m) = 0.358
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 2,578

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f'_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f'_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

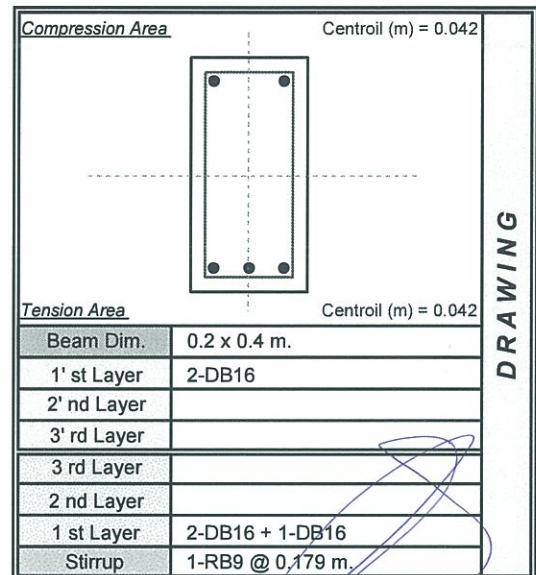
M_r (kg-m) = 2,258 < 2,578 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	1.15	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	5.35	6.03	-
1 st Layer			4.20

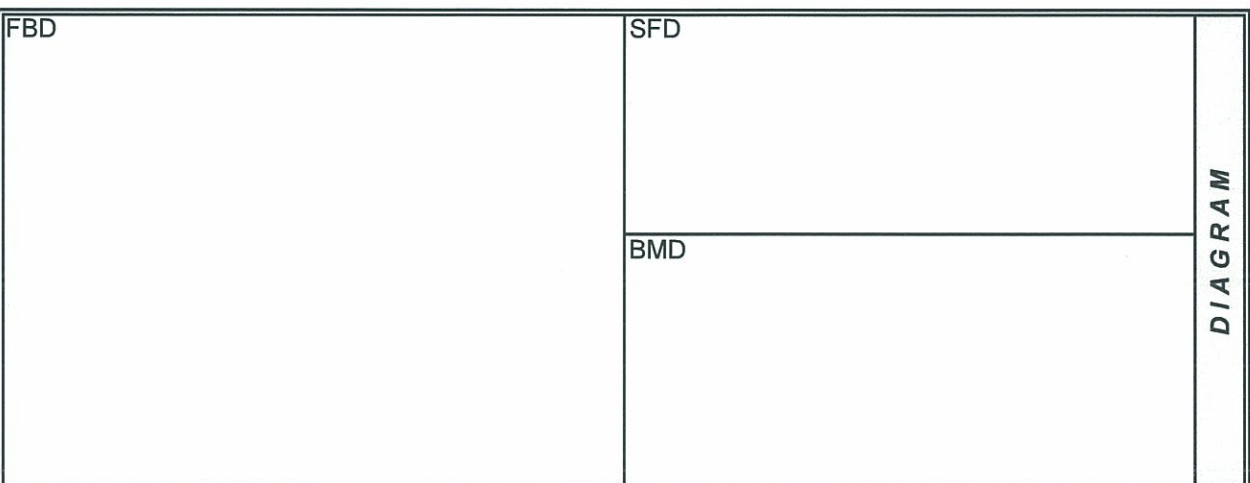
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 3,363
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,731	0.00	632	1.64	0.00	0.00	0.179



Engineer: วรวิทย์ โจนารณากุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
 Owner :
 Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
 Beam No : B6(+M)
 Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
 Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
 Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
 Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
 Factor = 0.375
 Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
 Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
 Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
 Width, B (m) = 0.20
 Depth, D (m) = 0.40
 Clear Span Length, L (m) = 4.50
 Centroid of Bars, d' (m) = 0.044
 Effective Depth, d (m) = 0.356
 Concrete Covering (m) = 0.025
 Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 2,549

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
 Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
 Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

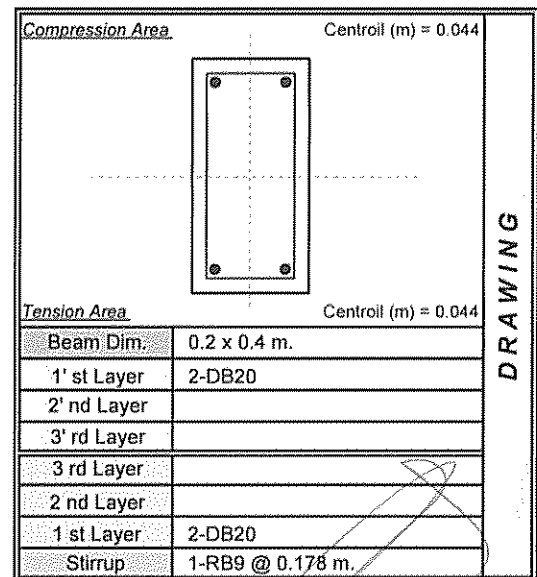
M_r (kg-m) = 2,233 < 2,549 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			9.20
2' nd Layer	1.15	6.28	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	5.33	6.28	-
1 st Layer			9.20

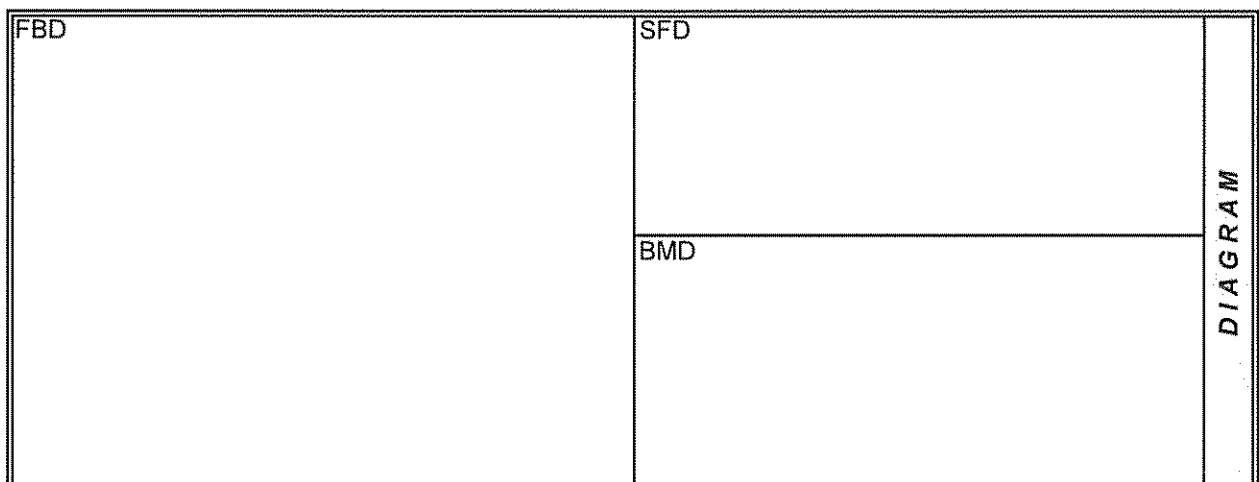
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,453
 Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
 Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,716	0.00	1,737	4.52	0.00	0.00	0.178



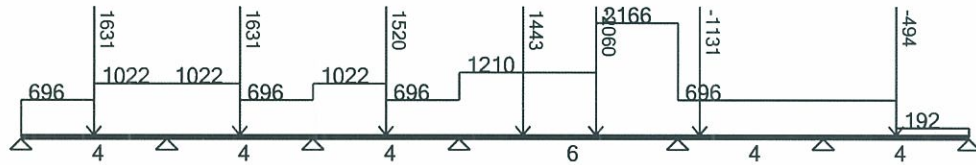
Engineer: วรวิทย์ โรจนานุกุล
 License: สบ. 3526



Visual RC

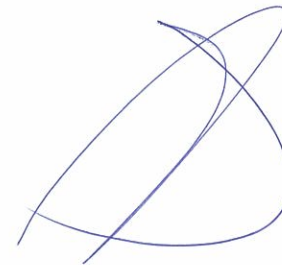
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 25
 Page : 25-1



Beam 25

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	4 20 x 40	0 0 / 0	1358.8 0 / 2.79	2021.7 0 / 4.16	194.1 0 / 0.39	-2656.2 5.47 / 1.42	2021.6 0 / 4.16	2	1706.8 6@ 18	-3361.7 6@ 18
2	4 20 x 40	-2656.1 5.47 / 1.42	-132.6 0.27 / 0	1368.3 0 / 2.81	378.7 0 / 0.77	-1306.8 2.69 / 0	1368.3 0 / 2.81	2	3034.8 6@ 18	-2033.6 6@ 18
3	4 20 x 40	-1306.7 2.69 / 0	221.1 0 / 0.45	726.4 0 / 1.49	-1148.5 2.36 / 0	-3719.3 7.69 / 5.47	726.3 0 / 1.49	2	2039.2 6@ 18	-2918.9 6@ 18
4	6 20 x 40	-3719.1 7.69 / 5.47	1599.1 0 / 3.29	2389.7 0.4 / 4.92	1371.5 0 / 2.82	-2706.7 5.58 / 1.61	2549 1.01 / 5.25	2.5	4453.4 6@ 14	-4343.4 6@ 15
5	4 20 x 40	-2706.7 5.58 / 1.61	-1530.8 3.15 / 0	-372.6 0.76 / 0	89.7 0 / 0.18	-144 0.29 / 0	99 0 / 0.2	3.15	1071.6 6@ 18	-581.8 6@ 18
6	4 20 x 40	-144 0.29 / 0	437.2 0 / 0.9	322.4 0 / 0.66	257.2 0 / 0.52	0 0 / 0	476.2 0 / 0.98	1.35	929.1 6@ 18	-353.3 6@ 18



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B6(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.50
Centroid of Bars, d' (m) = 0.061
Effective Depth, d (m) = 0.339
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 3,719

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

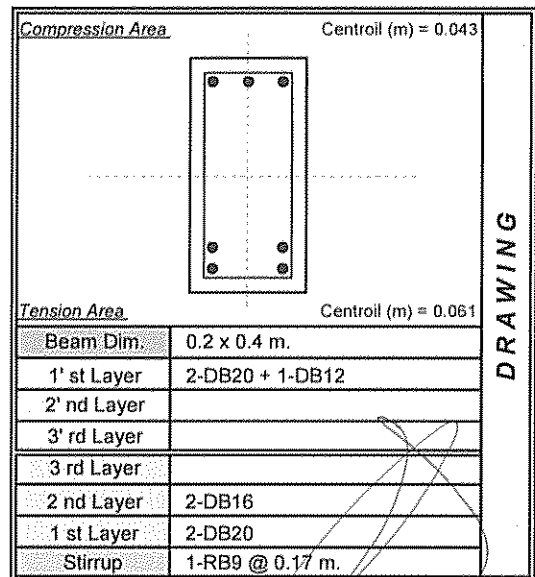
M_r (kg-m) = 2,024 < 3,719 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			4.00
2' nd Layer	6.61	7.41	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	8.25	10.30	10.00
1 st Layer			9.20

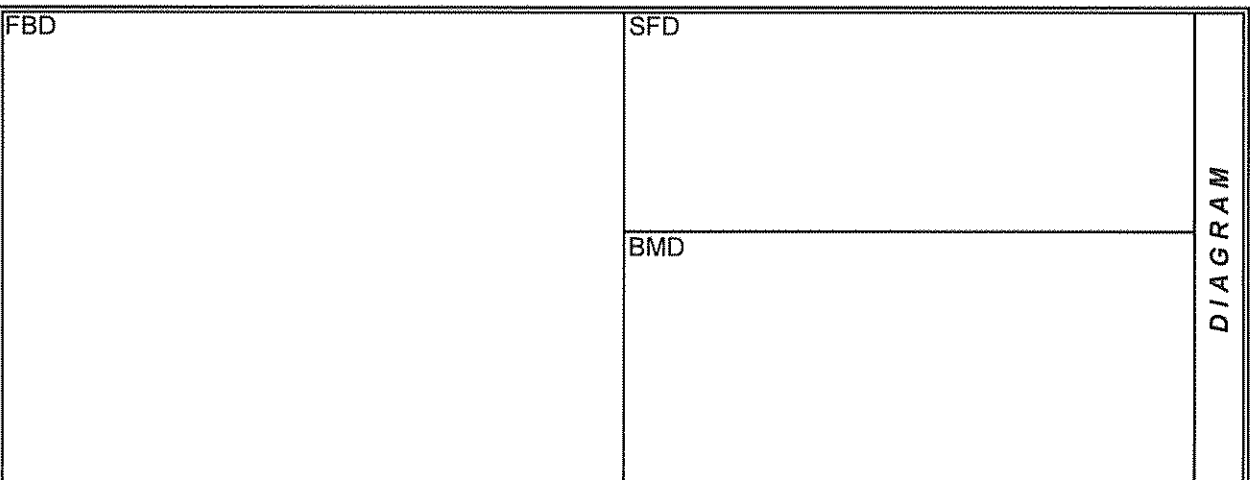
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 4,453
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,586	0.00	1,867	5.10	0.00	0.00	0.170



Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์นาคกุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B5(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f'_c (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.15
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.50
Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
Effective Depth, d (m) = 0.358
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 2,445

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1 + f_s/(n \cdot f'_c)) = 0.302$
 $j = 1 - k/3 = 0.899$
 $R = 0.5 \cdot f'_c \cdot k \cdot j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

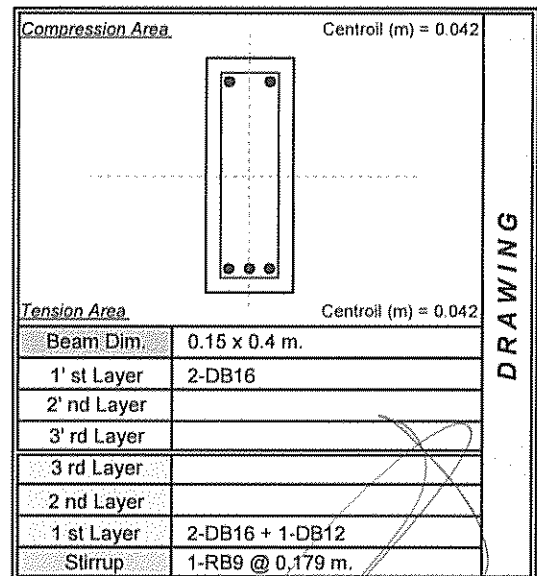
M_r (kg-m) = 1,693 < 2,445 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			5.00
2' nd Layer	2.68	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	5.10	5.15	-
1' st Layer			1.90

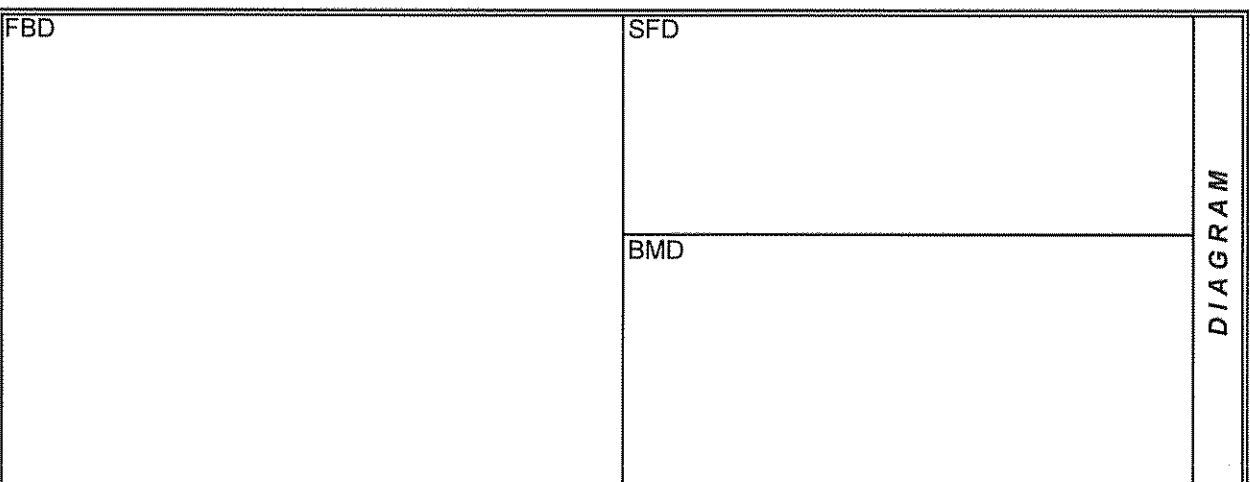
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 3,621
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

Vc (kg)	Vt (kg)	V' (kg)	Av/s (sq.cm)	At/s (sq.cm)	Asc (sq.cm)	Spacing (m)
2,048	0.00	1,573	4.07	0.00	0.00	0.179



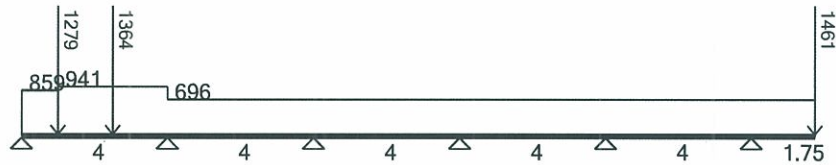
Engineer: วรวิทย์ วิจารณ์นาคกุล
License: สข. 3526



Visual RC

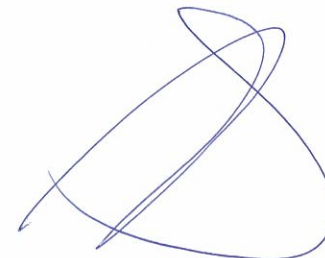
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 26
 Page : 26-1



Beam 26

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrpt	VR Stirrpt
1	4 20 x 40	0.1 0 / 0	2272 0 / 4.67	2364.7 0.31 / 4.87	834.1 0 / 1.71	-2320 4.77 / 0.14	2440.6 0.6 / 5.02	1.6	2701.6 6@ 18	-3624.6 6@ 18
2	4 20 x 40	-2319.9 4.77 / 0.14	-822.8 1.69 / 0	-21.5 0.04 / 0	83.7 0 / 0.17	-507.1 1.04 / 0	126 0 / 0.25	2.65	1845.2 6@ 18	-938.8 6@ 18
3	4 20 x 40	-507 1.04 / 0	358.7 0 / 0.73	528.5 0 / 1.08	2.2 0 / 0	-1220 2.51 / 0	551.3 0 / 1.13	1.75	1213.7 6@ 18	-1570.3 6@ 18
4	4 20 x 40	-1220 2.51 / 0	83.7 0 / 0.17	691.5 0 / 1.42	603.2 0 / 1.24	-181.1 0.37 / 0	739.7 0 / 1.52	2.35	1651.7 6@ 18	-1132.3 6@ 18
5	4 20 x 40	-181 0.37 / 0	2.2 0 / 0	-510.5 1.05 / 0	-1719.2 3.53 / 0	-3623.9 7.49 / 5.11	21.6 0 / 0.04	0.75	531.2 6@ 18	-2252.8 6@ 18
6	1.75 20 x 40	-3623.8 7.49 / 5.1	-2518.1 5.19 / 0.89	-1545.6 3.18 / 0	-706.2 1.45 / 0	-0.1 0 / 0	0 0 / 0	0	2679.7 6@ 18	1461.7 6@ 18



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B5(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.15
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.50
Centroid of Bars, d' (m) = 0.042
Effective Depth, d (m) = 0.358
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 2,307

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c)) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

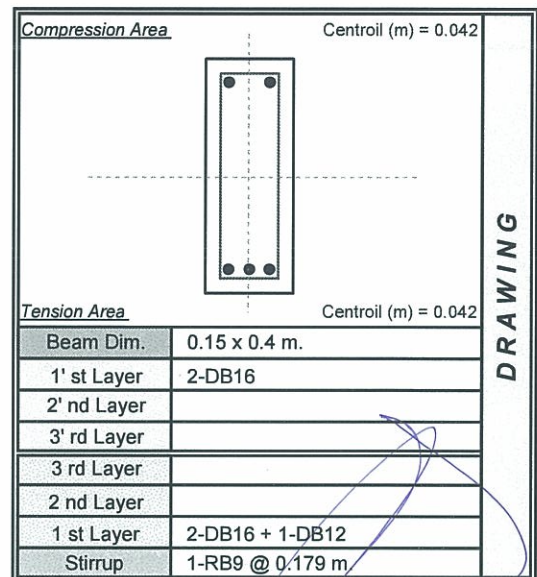
M_r (kg-m) = 1,693 < 2,307 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			5.00
2' nd Layer	2.18	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	4.80	5.15	-
1 st Layer			1.90

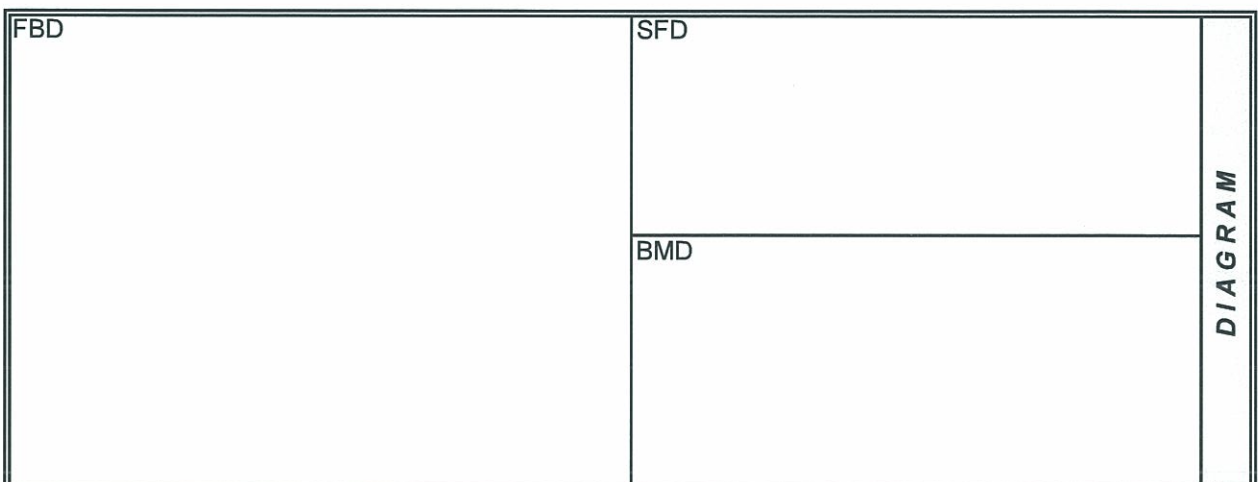
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 3,621
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,048	0.00	1,573	4.07	0.00	0.00	0.179



Engineer: วรวิทย์ โจนารณากุล
License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B4(+M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc)	=	3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc)	=	2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc)	=	1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc)	=	173
Factor	=	0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m)	=	2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc)	=	64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc)	=	2.00E+05

Input Data :

Case of Beam	Both Ends Continuous
Width, B (m)	= 0.20
Depth, D (m)	= 0.40
Clear Span Length, L (m)	= 4.50
Centroid of Bars, d' (m)	= 0.042
Effective Depth, d (m)	= 0.358
Concrete Covering (m)	= 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m)	= 0

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$	=	10
$k = 1/(1+f_s/(n*f_c))$	=	0.302
$j = 1-k/3$	=	0.899
$R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc)	=	8.808

Checking :

Minimum Depth	=	0.40	>	0.22	Ok
Narrow Beam	=	30	>	11.25	Ok
Deep Beams	=	0.80	>	0.09	Ok

Moment Analysis :

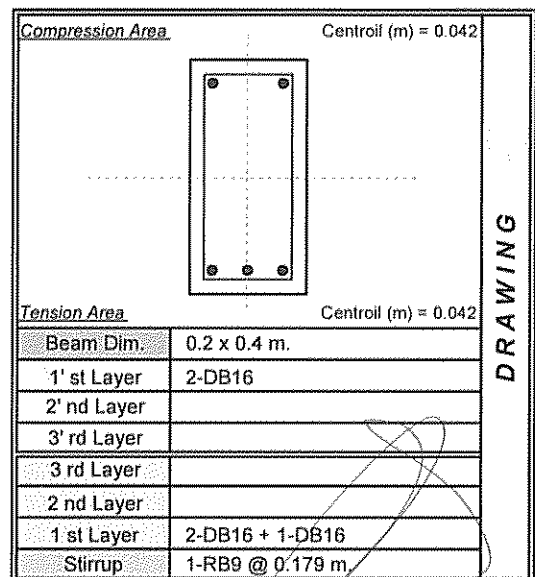
M_r (kg-m)	=	2,258	>	0	Single.
--------------	---	-------	---	---	---------

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.00
2' nd Layer	0.00	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	3.34	6.03	-
1' st Layer			4.20

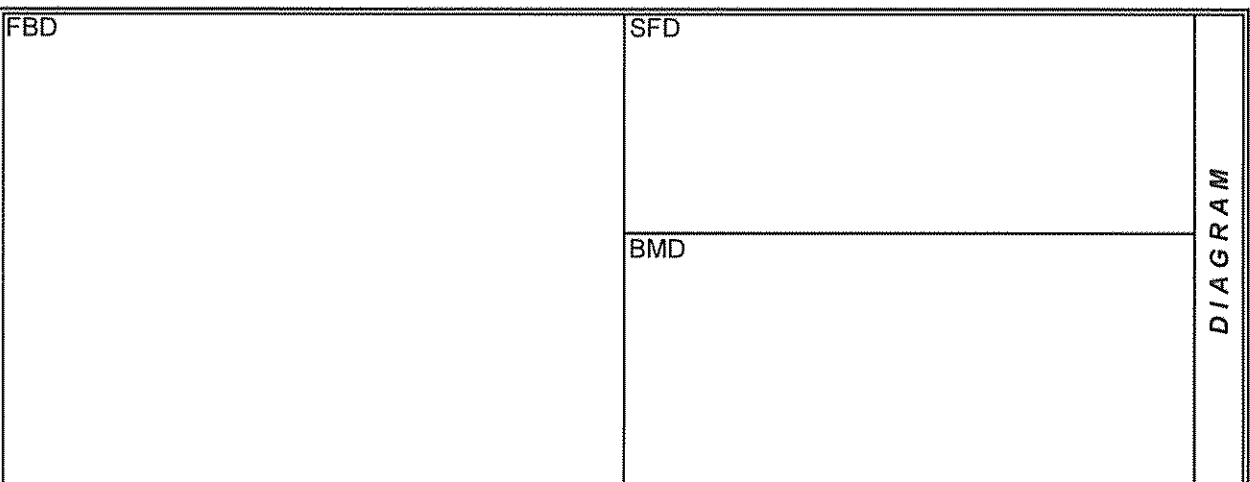
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc)	=	2,400	Maximum Shear, V_{max} (kg)	=	3,228
Factor	=	0.5	Maximum Torsion, M_t (kg-m)	=	0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc)	=	1,200	Stirrup Steel Type	RB9	x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,731	0.00	497	1.29	0.00	0.00	0.179



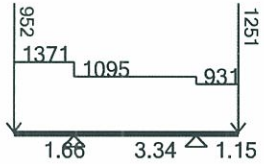
Engineer: วรวิทย์ วิชาชนากุล
License: สบ. 3526



Visual RC

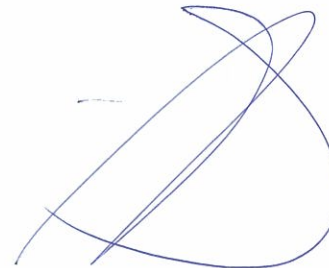
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 20
 Page : 20-1



Beam 20

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrpt	VR Stirrpt
1	1.66 20 x 50	-0.1 0 / 0	-513.3 0.84 / 0	-1262.8 2.08 / 0	-2248.4 3.7 / 0	-3470.1 5.71 / 0	0 0 / 0	0	-952.4 6@ 22	-3228.6 6@ 22
2	3.34 20 x 50	-3470 5.71 / 0	-1971 3.24 / 0	-1235.6 2.03 / 0	-1263.7 2.08 / 0	-2055.5 3.38 / 0	0 0 / 0	0	2252.5 6@ 22	-1405.5 6@ 22
3	1.15 20 x 50	-2055.4 3.38 / 0	-1426.1 2.34 / 0	-873.7 1.43 / 0	-398.4 0.65 / 0	0 0 / 0	0 0 / 0	0	2323 6@ 22	1251.5 6@ 22



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B4(-M)
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.50
Centroid of Bars, d' (m) = 0.063
Effective Depth, d (m) = 0.337
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 3,470

Design Parameters :

$n = E_s/E_c$ = 10
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c'))$ = 0.302
 $j = 1-k/3$ = 0.899
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.22 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

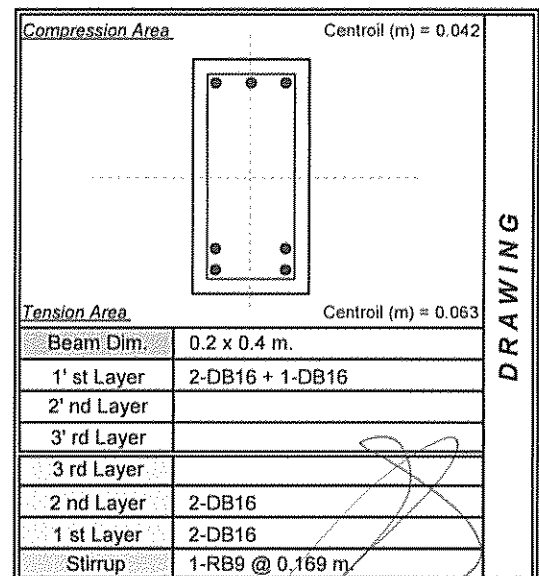
M_r (kg-m) = 2,001 < 3,470 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			4.20
2' nd Layer	5.76	6.03	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3 rd Layer			-
2 nd Layer	7.72	8.04	10.00
1 st Layer			10.00

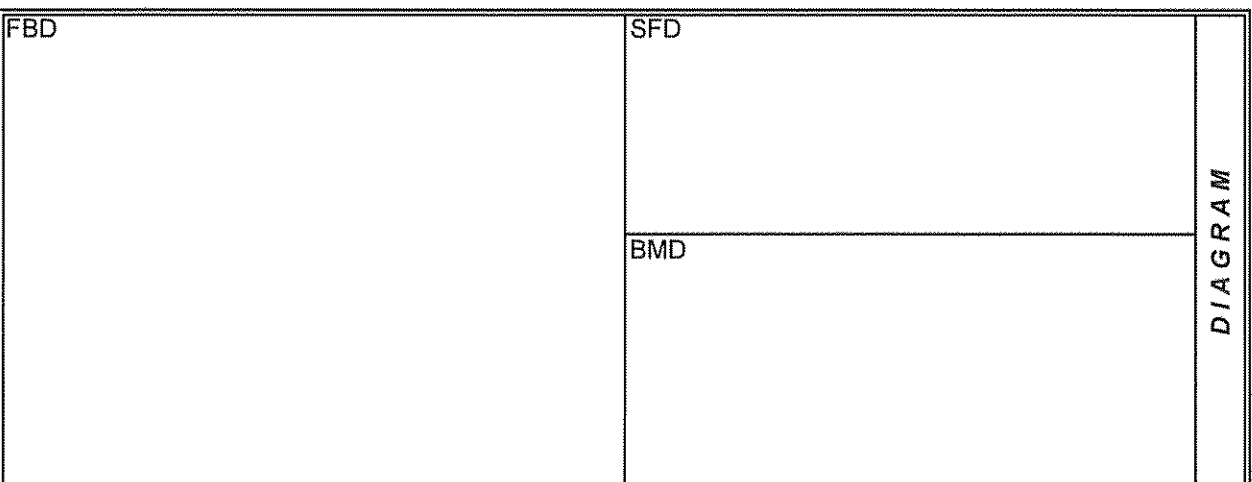
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 3,228
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB9 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,571	0.00	657	1.81	0.00	0.00	0.169



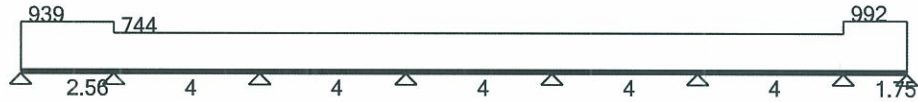
Engineer: วรวิทย์ โจนานานกุล
License: สม. 3526



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 1
 Page : 1-1



Beam 1

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	2.56 20 x 50	0 0 / 0	352.9 0 / 0.58	320.9 0 / 0.52	-96.1 0.15 / 0	-898 1.47 / 0	386.4 0 / 0.63	0.9	852.2 6@ 22	-1553.9 6@ 22
2	4 20 x 50	-897.9 1.47 / 0	188.4 0 / 0.31	530.9 0 / 0.87	129.3 0 / 0.21	-1016.3 1.67 / 0	531.4 0 / 0.87	1.95	1458.4 6@ 22	-1517.6 6@ 22
3	4 20 x 50	-1016.2 1.67 / 0	106.5 0 / 0.17	485.3 0 / 0.79	120 0 / 0.19	-989.2 1.62 / 0	485.3 0 / 0.79	2	1494.7 6@ 22	-1481.3 6@ 22
4	4 20 x 50	-989.2 1.62 / 0	129.3 0 / 0.21	503.8 0 / 0.82	134.3 0 / 0.22	-979.1 1.61 / 0	503.8 0 / 0.82	2	1490.4 6@ 22	-1485.5 6@ 22
5	4 20 x 50	-979.1 1.61 / 0	120 0 / 0.19	475.1 0 / 0.78	86.3 0 / 0.14	-1046.6 1.72 / 0	475.1 0 / 0.78	1.95	1471 6@ 22	-1504.9 6@ 22
6	4 20 x 50	-1046.5 1.72 / 0	134.4 0 / 0.22	571.3 0 / 0.94	264.3 0 / 0.43	-786.7 1.29 / 0	574.1 0 / 0.94	2.1	1552.9 6@ 22	-1423.1 6@ 22
7	1.75 20 x 50	-786.7 1.29 / 0	-305.2 0.5 / 0	-13.6 0.02 / 0	88.1 0 / 0.14	0 0 / 0	88 0 / 0.14	1.35	1317.5 6@ 22	-418.5 6@ 22

Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : พัทลุง

Date : 2/1/1988
Beam No : B3
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Both Ends Continuous
Width, B (m) = 0.20
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.00
Centroid of Bars, d' (m) = 0.039
Effective Depth, d (m) = 0.361
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 1,046

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c')) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.20 Ok
Narrow Beam = 30 > 10.00 Ok
Deep Beams = 0.80 > 0.10 Ok

Moment Analysis :

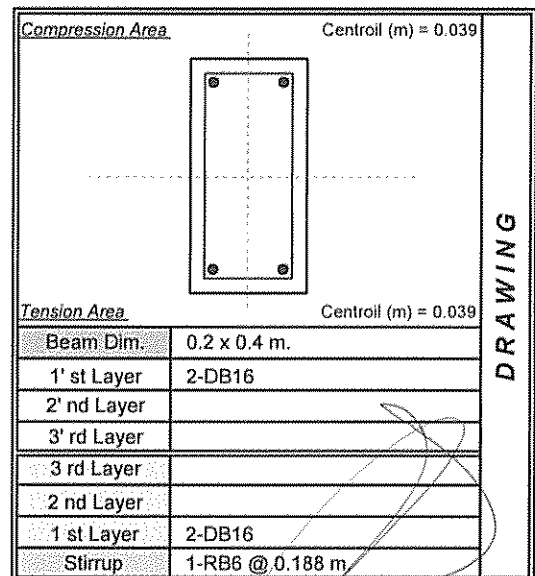
M_r (kg-m) = 2,296 > 1,046 Single.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			10.60
2' nd Layer	0.00	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	3.37	4.02	-
1' st Layer			10.60

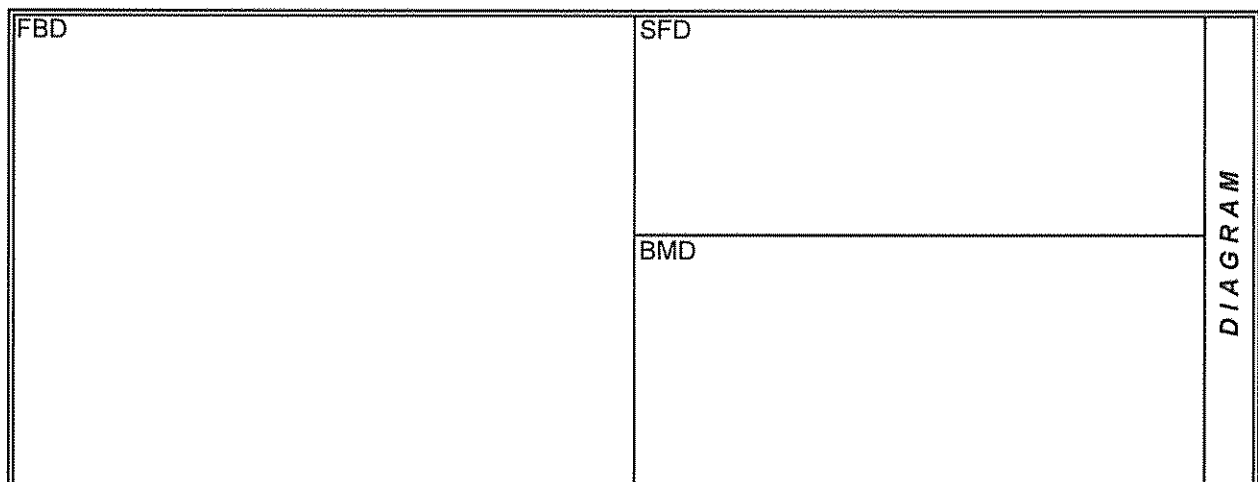
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 1,552
Factor = 0.5 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200 Stirrup Steel Type RB6 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,754	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.188



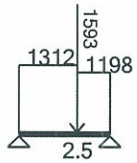
Engineer: วรวิทย์ โรจนานุกูล
License: สบ. 3526



Visual RC

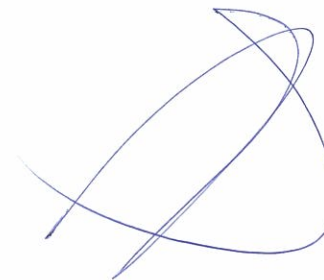
Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 41
 Page : 41-1



Beam 41

Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	2.5 20 x 40	0.1 0 / 0	1116 0 / 2.29	1719.3 0 / 3.54	1376 0 / 2.83	0 0 / 0	1833.1 0 / 3.77	1.6	2195.7 6@ 18	-2576.2 6@ 18



Project : โรงแรมวิสา
 Owner :
 Location : หน้าถนน

Date : 2/1/1988
 Beam No : B1
 Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
 Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
 Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
 Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
 Factor = 0.375
 Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
 Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
 Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Simply
 Width, B (m) = 0.15
 Depth, D (m) = 0.40
 Clear Span Length, L (m) = 4.50
 Centroid of Bars, d' (m) = 0.039
 Effective Depth, d (m) = 0.361
 Concrete Covering (m) = 0.025
 Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 274

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c')) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.29 Ok
 Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
 Deep Beams = 0.40 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

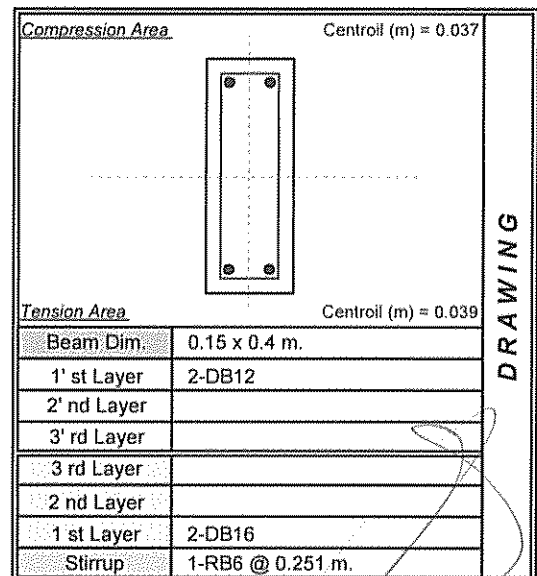
M_r (kg-m) = 1,722 > 274 Single.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			6.40
2' nd Layer	0.00	2.26	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	2.53	4.02	-
1' st Layer			5.60

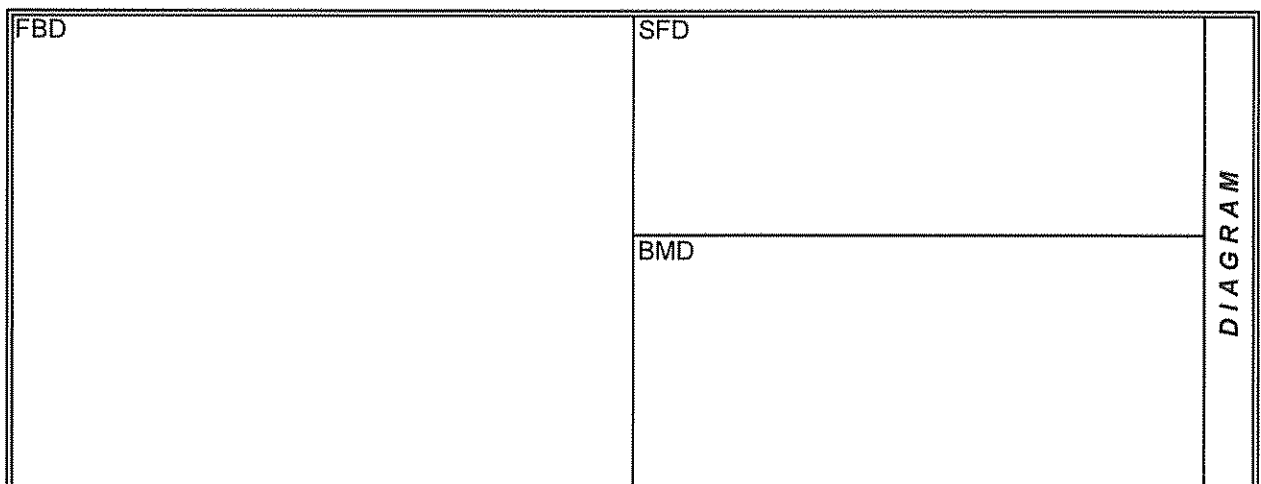
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
 Factor = 0.5
 Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
 Maximum Shear, V_{max} (kg) = 522
 Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
 Stirrup Steel Type RB6 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,065	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.251



Engineer: วรวิทย์ โจนารณกุล
 License: สย. 3526



Project : โรงเรียนวิสา
Owner :
Location : หัวหิน

Date : 2/1/1988
Beam No : B2
Floor : 1

Beam Section Design

Constant :

Yield Stress, f_y (ksc) = 3,000
Elastic Modulus of Steel, E_s (ksc) = 2,040,000
Allowable Stress of Steel, f_s (ksc) = 1,500
Comp. Stress of Concrete, f_c' (ksc) = 173
Factor = 0.375
Unit Weight, γ (kg/cu.m) = 2,400
Allowable Stress of Concrete, f_c (ksc) = 64.88
Elastic Modulus of Concrete, E_c (ksc) = 2.00E+05

Input Data :

Case of Beam Simply
Width, B (m) = 0.15
Depth, D (m) = 0.40
Clear Span Length, L (m) = 4.50
Centroid of Bars, d' (m) = 0.039
Effective Depth, d (m) = 0.361
Concrete Covering (m) = 0.025
Maximum Moment, M_{max} (kg-m) = 1,833

Design Parameters :

$n = E_s/E_c = 10$
 $k = 1/(1+f_s/(n*f_c')) = 0.302$
 $j = 1-k/3 = 0.899$
 $R = 0.5*f_c'*k*j$ (ksc) = 8.808

Checking :

Minimum Depth = 0.40 > 0.29 Ok
Narrow Beam = 30 > 11.25 Ok
Deep Beams = 0.40 > 0.09 Ok

Moment Analysis :

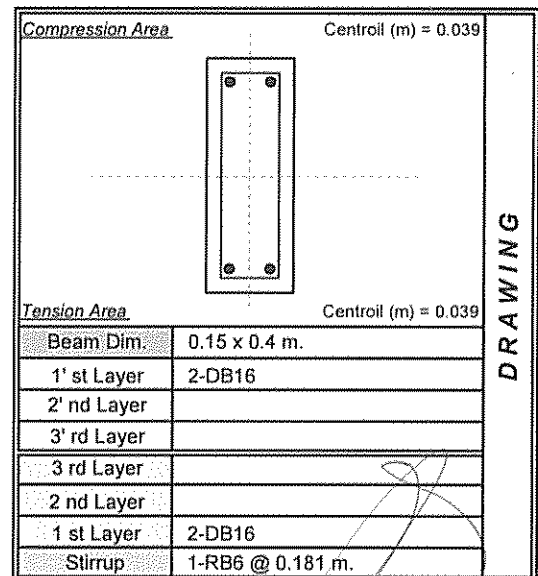
M_r (kg-m) = 1,722 < 1,833 Double.

As' (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
1' st Layer			5.60
2' nd Layer	0.37	4.02	-
3' rd Layer			-
As (sq.cm)	Required	Provided	Spacing (cm)
3' rd Layer			-
2' nd Layer	3.77	4.02	-
1' st Layer			5.60

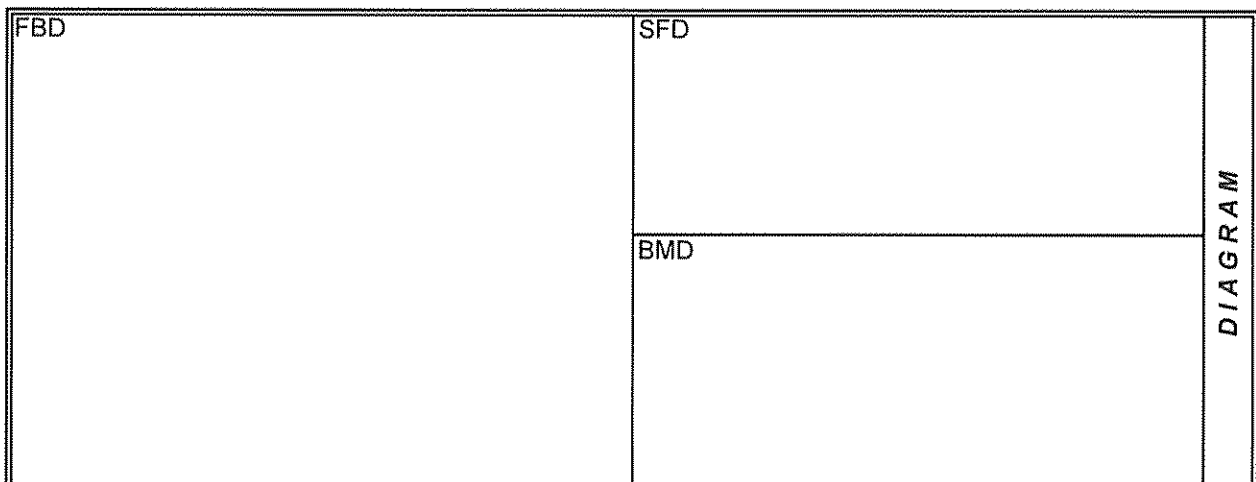
Shear & Torsion Analysis :

Yield Stress of Stirrup, f_y (ksc) = 2,400
Factor = 0.5
Allowable Stress of Steel, f_v (ksc) = 1,200
Maximum Shear, V_{max} (kg) = 2,576
Maximum Torsion, M_t (kg-m) = 0
Stirrup Steel Type RB6 x 1 Bar

V_c (kg)	V_t (kg)	V' (kg)	A_v/s (sq.cm)	A_t/s (sq.cm)	A_{sc} (sq.cm)	Spacing (m)
2,065	0.00	511	1.31	0.00	0.00	0.181



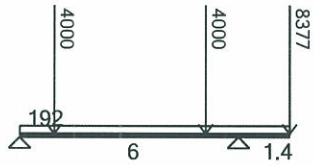
Engineer: วิชาญ วิชาญกุล
License: สบ. 3526



Visual RC

Project : Hua Hin Hotel
 Engineer : Yutthapong Changtong
 Date : 11-10-2009

Job : FL1
 Detail : Beam No. 3
 Page : 3-1



Beam 3

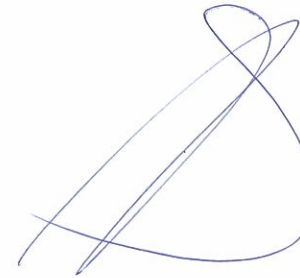
Span	L Section	M1 AsT-AsB	M25 AsT-AsB	M50 AsT-AsB	M75 AsT-AsB	M99 AsT-AsB	M+max AsT-AsB	Dist	VL Stirrups	VR Stirrups
1	6 20 x 40	0.1 0 / 0	1418.8 0 / 2.92	-1394.4 2.87 / 0	-4639.6 9.61 / 8.98	-11916.7 24.7 / 36.7	2341.9 0.22 / 4.82	0.95	2556.5 6@ 18	-6595.5 6@ 6
2	1.4 20 x 40	-11916.3 24.7 / 36.7	-8902.3 18.4 / 25.2	-5911.4 12.2 / 13.8	-2943.9 6.07 / 2.51	-0.1 0 / 0	0 0 / 0	0	8646.3 9@ 9	8377.5 9@ 9

Visual RC

C37	C2	C3	C5	C7	C9	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C43	C41	C42
4581	14124	15247	16092	16629	16568	3081	8002	3937	7782	3128	6546	609	2522	627
20 x 20	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20
438	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6907						17278	1271298	15017	16258	17666	16065	14907	15821	13472
20 x 20						30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45
4	C1	C4	C6	C8	C10	C12	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C25	C26
	15600	24622	22225	26312	20185	28791	28544	16296	16098	11435	12867	10635	9102	5586
	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	20 x 45	20 x 45	20 x 45	20 x 45	20 x 45	20 x 45	20 x 20	20 x 20
	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	4	4
							1854	108	285	785	885	1015		
							20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20		

Floor 1

Reaction

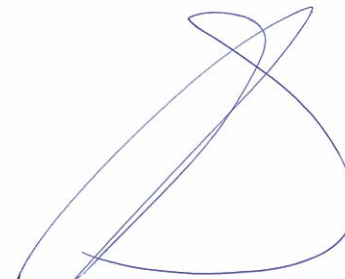


Visual RC

C34	C2	C3	C5	C7	C9	C11	C32	C33	C27	C28	C29	C30	C31	C40	C38	C39
3584	12313	20164	17719	18827	19216	1691349	1232	16813	1209	2485	1096	1946	1124	7210	587	3277
20 x 20	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20
4	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	4	4	4	4	4	4	4	4
C47	C1	C4	C6	C8	C10	C12	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C25	C26		
3207	17759	22698	19207	23724	18898	26107	24559	17342	24818	19321	25561	10038	4992	1919		
20 x 20	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	30 x 45	20 x 20	20 x 20		
4	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	4	4		

Flooye

Reaction

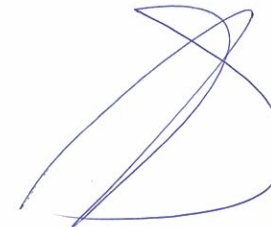


Visual RC

	■ C2 10347 30 x 45 13.5	■ C3 18093 30 x 45 13.5	■ C5 16442 30 x 45 13.5	■ C7 17393 30 x 45 13.5	■ C9 17618 30 x 45 13.5	■ C11 18219 30 x 45 13.5	■ C27 14815 20 x 20 4	■ C28 15111 20 x 20 4	■ C13 16479 30 x 45 13.5	■ C15 15916 30 x 45 13.5	■ C17 16334 30 x 45 13.5	■ C19 14820 30 x 45 13.5	■ C21 20356 30 x 45 13.5	■ C33 121 20 x 20 4	■ C31 9558 20 x 20 4	■ C32 6234 20 x 20 4
■ C34 8652 20 x 20 4	■ C1 10230 30 x 45 13.5	■ C4 26477 30 x 45 13.5	■ C6 18493 30 x 45 13.5	■ C8 24214 30 x 45 13.5	■ C10 19065 30 x 45 13.5	■ C12 25847 30 x 45 13.5		■ C14 25556 30 x 45 13.5	■ C16 17125 30 x 45 13.5	■ C18 23817 30 x 45 13.5	■ C20 18835 30 x 45 13.5	■ C22 24185 30 x 45 13.5	■ C24 10222 30 x 45 13.5		■ C25 11714 20 x 20 4	■ C26 5031 20 x 20 4

Floor 3

Reaction

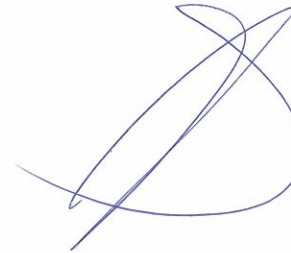


Visual RC

C2 10347 30 x 45 13.5	C3 18093 30 x 45 13.5	C5 16442 30 x 45 13.5	C7 17393 30 x 45 13.5	C9 17618 30 x 45 13.5	C11 18215 30 x 45 13.5	C25 1148 20 x 20 4	C26 1357 20 x 20 4	C13 17421 30 x 45 13.5	C15 17751 30 x 45 13.5	C17 17977 30 x 45 13.5	C19 16779 30 x 45 13.5	C21 20449 30 x 45 13.5	C23 14897 30 x 45 13.5
C29 8653 20 x 20 4	C1 10228 30 x 45 13.5	C4 26484 30 x 45 13.5	C6 18406 30 x 45 13.5	C8 23998 30 x 45 13.5	C10 18900 30 x 45 13.5	C12 25589 30 x 45 13.5	C14 25292 30 x 45 13.5	C16 16978 30 x 45 13.5	C18 23538 30 x 45 13.5	C20 18946 30 x 45 13.5	C22 22941 30 x 45 13.5	C24 13518 30 x 45 13.5	

F1608 4-5

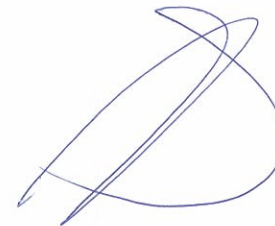
Reaction



Visual RC

C2 7281 30 x 45 13.5	C3 21421 30 x 45 13.5	C5 15239 30 x 45 13.5	C7 23190 30 x 45 13.5	C9 24280 30 x 45 13.5	C11 26661 30 x 45 13.5	C25 11128 20 x 20 4	C26 1434 20 x 20 4	C13 27062 30 x 45 13.5	C15 21316 30 x 45 13.5	C17 17047 30 x 45 13.5	C19 15608 30 x 45 13.5	C21 20499 30 x 45 13.5	C23 13005 30 x 45 13.5
C1 5003 30 x 45 13.5	C4 15486 30 x 45 13.5	C6 10078 30 x 45 13.5	C8 22554 30 x 45 13.5	C10 27197 30 x 45 13.5	C12 38333 30 x 45 13.5			C14 38607 30 x 45 13.5	C16 18209 30 x 45 13.5	C18 12115 30 x 45 13.5	C20 10292 30 x 45 13.5	C22 15118 30 x 45 13.5	C24 8169 30 x 45 13.5

Roof



Reaction

* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาป้ดกเดี่ยว *

Column No. C1

ขนาดเสา 20 x 30 cm.

$P = 30000 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความชะลุด = ความสูงเสา / ด้านแคบเสา
 $= 15 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$

$A_g = 600 \text{ sq.cm}$

จาก $P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$

$A_s = 7.79 \text{ sq.cm}$

ใช้ 4 - DB 16 **

* ตรวจสอบค่า P_g *

$P_g = .013$ ($0.01 < P_g < 0.08$) OK.

* ทาระยะห่างเหล็กป้ดก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

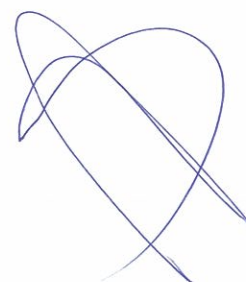
1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กขึ้น = 25 cm.

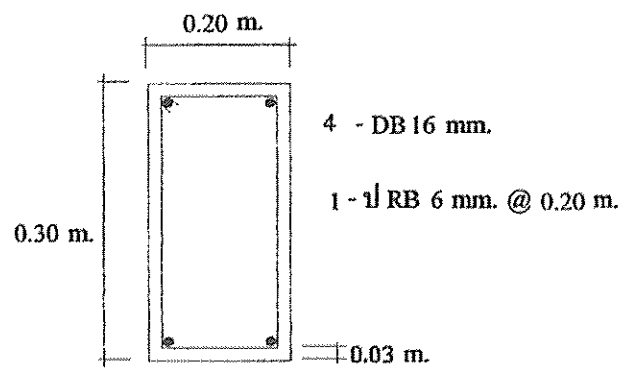
2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กป้ดก = 28 cm.

3) ด้านแคบเสา = 20 cm.

* ใช้ ป. RB 6 @ 20 cm.

RC. RIT.

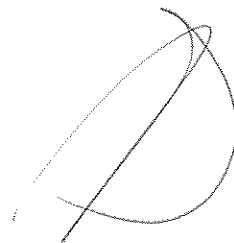




C2

Drawing : Not to Scale

RC RIT.



* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาปดกเดี่ยว *

Column No. C1

ขนาดเสา 20 x 30 cm.

$P = 25000 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความชะลุด = ความสูงเสา / ด้านแคบเสา
 $= 15 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$

$A_g = 600 \text{ sq.cm}$

จาก $P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$

$A_s = 3 \text{ sq.cm}$

ใช้ 4 - DB 16 **

* ตรวจสอบค่า P_g *

$P_g = .005$ ($0.01 < P_g < 0.08$) OK.

* ทาระยะห่างเหล็กปดก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

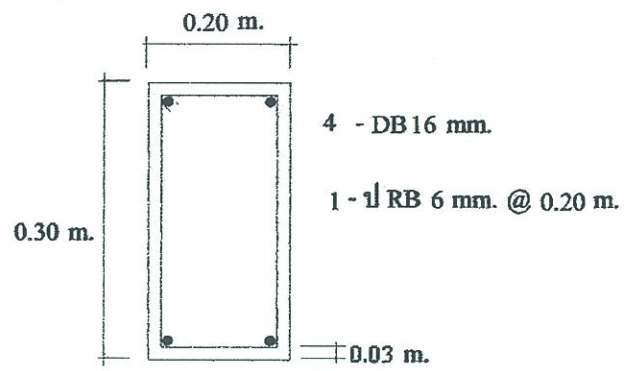
1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กขึ้น = 25 cm.

2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปดก = 28 cm.

3) ด้านแคบเสา = 20 cm.

* ใช้ ป. RB 6 @ 20 cm.

RC. RIT.



C2

Drawing : Not to Scale

RC RIT.

[Handwritten signature]

* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาปดกเดี่ยว *

Column No. C1

ขนาดเสา 20 x 30 cm.

$P = 13000 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความชะลุด = ความสูงเสา / ด้านแฉบเสา
 $= 15 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$

$A_g = 600 \text{ sq.cm}$

จาก $P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$

$A_s = 3 \text{ sq.cm}$

ใช้ 4 - DB 16 **

* ตรวจสอบค่า P_g *

$P_g = .015$ ($0.01 < P_g < 0.08$) OK.

* ทาระยะห่างเหล็กปดก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

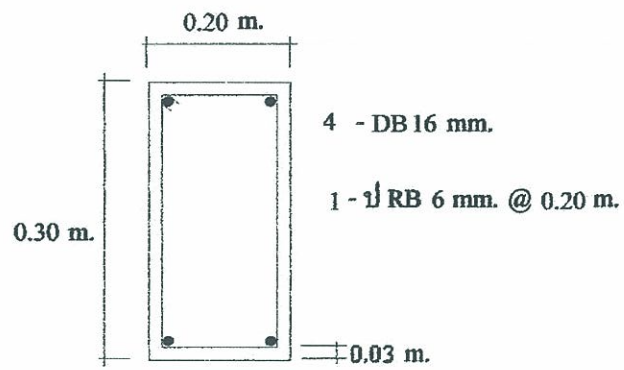
1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กขั้ว = 25 cm.

2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปดก = 28 cm.

3) ด้านแฉบเสา = 20 cm.

* ใช้ ป. RB 6 @ 20 cm.

RC. RIT.



C2

Drawing : Not to Scale

RC RIT.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'P' or 'B' shape with a long horizontal stroke extending to the right.

* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาป้ลอกเดี่ยว *

Column No. C3

ขนาดเสา 30 x 50 cm.

 $P = 170000 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความขะลุด = ความสูงเสา / ด้านแคบเสา
= $10 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$ $A_g = 1500 \text{ sq.cm}$ จาก $P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$ $A_s = 112.6 \text{ sq.cm}$

ใช้ 36 - DB 20 **

* ตรวจสอบค่า P_g * $P_g = .075$ ($0.01 < P_g < 0.08$) OK.

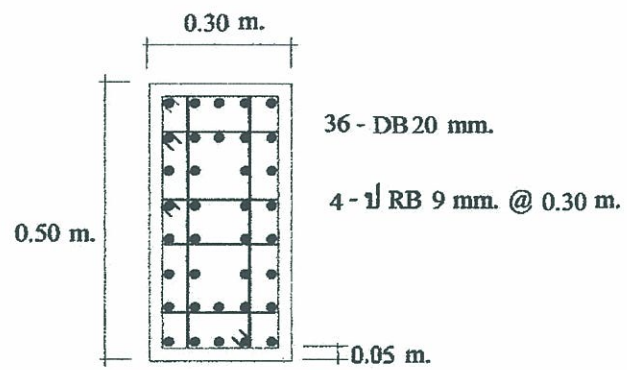
* หาระยะห่างเหล็กป้ลอก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

- 1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กขั้้น = 32 cm.
- 2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กป้ลอก = 43 cm.
- 3) ด้านแคบเสา = 30 cm.

* ใช้ ป. RB 9 @ 30 cm.

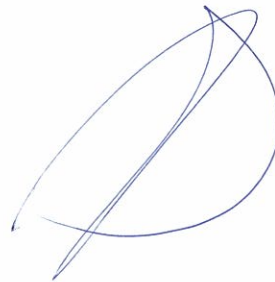
RC. RIT.



C3

Drawing : Not to Scale

RC RIT.



* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาปดกเดี่ยว *

Column No. C3

ขนาดเสา 30 x 45 cm.

 $P = 144000 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความขะลุค = ความสูงเสา / ด้านแคบเสา
= $10 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$

$$A_g = 1350 \text{ sq.cm}$$

$$\text{จาก } P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$$

$$A_s = 92.52 \text{ sq.cm}$$

ใช้ 30 - DB 20 **

* ตรวจสอบค่า P_g *

$$P_g = .069 \quad (0.01 < P_g < 0.08) \quad \text{OK.}$$

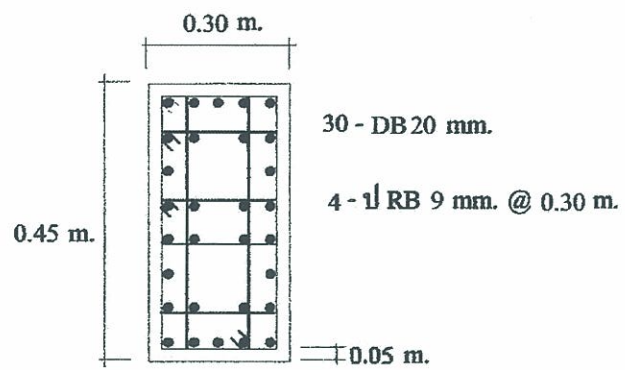
* หาระยะห่างเหล็กปดก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

- 1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กขึ้น = 32 cm.
- 2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปดก = 43 cm.
- 3) ด้านแคบเสา = 30 cm.

* ใช้ป. RB 9 @ 30 cm.

RC. RIT.



C3

Drawing : Not to Scale

RC RIT.

[Handwritten signature]

* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาป้ลอกเดี่ยว *

Column No. C3

ขนาดเสา 25 x 40 cm.

$P = 118000 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความขะลุด = ความสูงเสา / ด้านแควเสา
 $= 12 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$

$A_g = 1000 \text{ sq.cm}$

จาก $P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$

$A_s = 79.64 \text{ sq.cm}$

ใช้ 26 - DB 20 **

* ตรวจสอบค่า P_g *

$P_g = .08$ ($0.01 < P_g < 0.08$) OK.

* หาระยะห่างเหล็กป้ลอก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

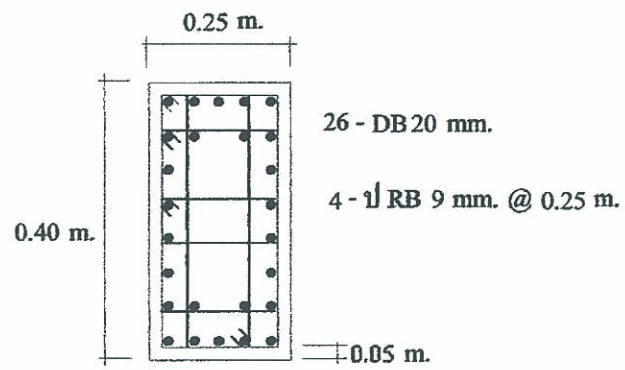
1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กขึ้น = 32 cm.

2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กป้ลอก = 43 cm.

3) ด้านแควเสา = 25 cm.

* ใช้ป. RB 9 @ 25 cm.

RC. RIT.



C3

Drawing : Not to Scale

RC RIT.

A handwritten signature or mark in blue ink, consisting of a large, stylized 'P' or similar character.

* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาปดกเดี่ยว *

Column No. C3

ขนาดเสา 25 x 35 cm.

 $P = 64196 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความขะลุค = ความสูงเสา / ด้านแคบเสา
 $= 12 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$

$$A_g = 875 \text{ sq.cm}$$

$$\text{จาก } P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$$

$$A_s = 31.4 \text{ sq.cm}$$

ใช้ 16 - DB 16 **

* ตรวจสอบค่า P_g *

$$P_g = .036 \quad (0.01 < P_g < 0.08) \quad \text{OK.}$$

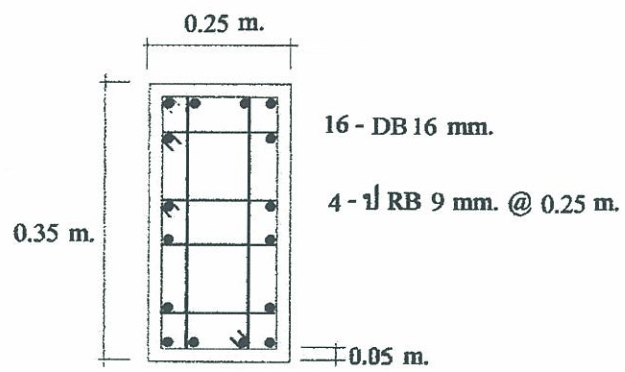
* ทาระยะห่างเหล็กปดก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

- 1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กอื่น = 25 cm.
- 2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปดก = 43 cm.
- 3) ด้านแคบเสา = 25 cm.

* ใช้ ป. RB 9 @ 25 cm.

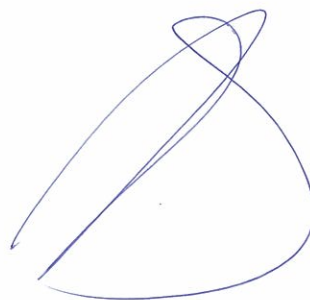
RC. RIT.



C3

Drawing : Not to Scale

RC RIT.



* รายการคำนวณ *

* ออกแบบเสาปดกเค็ว *

Column No. C๒

ขนาดเสา 20 x 30 cm.

$P = 38000 \text{ kg}$, $f_c' = 173 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$.

เสาสูง = 3 m.

อัตราส่วนความขะลุค = ความสูงเสา / ค้านแคบเสา
 $= 15 < 15$ เป็นเสาสั้น, $R = 1.00$

$A_g = 600 \text{ sq.cm}$

จาก $P = 0.85 \cdot A_g (0.25 f_c' + f_s \cdot A_s / A_g)$

$A_s = 15.63 \text{ sq.cm}$

ใช้ 8 - DB 16 **

* ตรวจสอบค่า P_g *

$P_g = .026$ ($0.01 < P_g < 0.08$) OK.

* ทาระยะห่างเหล็กปดก *

ใช้ค่าน้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้

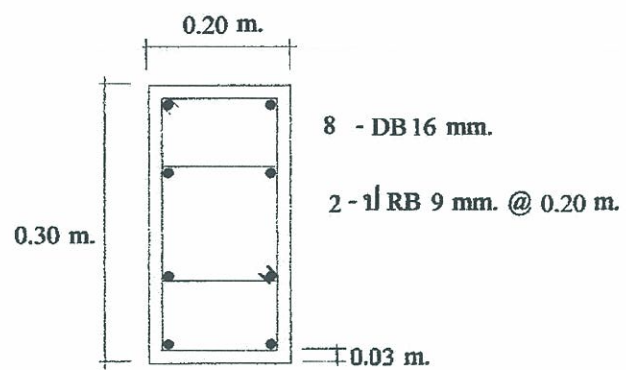
1) 16 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กขึ้น = 25 cm.

2) 48 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปดก = 43 cm.

3) ค้านแคบเสา = 20 cm.

* ใช้ ป. RB 9 @ 20 cm.

RC. RIT.



C3

Drawing : Not to Scale

RC RIT.

*** รายการคำนวณ ***

*** ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม ***

Footing No. **RL F1**

ข้อกำหนดในการออกแบบ : $f_c' = 173 \text{ ksc}$. ใช้เหล็ก SD30, $f_y = 3000 \text{ ksc}$

ใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง S-30 รับน้ำหนักบรรทุกได้ 40 ตัน / ต้น

เสาเข็มม่อปลอกเดี่ยวขนาด 20 x 30 cm.

Design Constant

$$n = 10, k = .302, j = .899$$

$$f_c = 64.875 \text{ ksc.}, R = 8.81 \text{ ksc.}$$

$$\text{นน.บรรทุก} = 30000 \text{ kg.},$$

$$\text{Dead Load} = 5\% = 1500 \text{ kg.}$$

$$P = 31500 \text{ kg.}$$

$$\text{ใช้เสาเข็มจำนวน} = 1 \text{ ต้น / ฐาน}$$

$$\text{แรงดันสุทธิของเสาเข็ม} = 30000 \text{ กก. / ต้น}$$

1. โมเมนต์คัต (หน้าคัตวิกฤต เกิดที่ขอบค่อม)

$$X_m = -10 \text{ cm.}, P' = 5000 \text{ kg.}$$

$$M = 500 \text{ kg.-m.}$$

$$d = 9.73 \text{ cm. ใช้ } t = 45 \text{ cm.}$$

$$d_{\text{จริง}} = 29.2 \text{ cm.}$$

$$A_s = 1.27 \text{ ตร.ซม. *}$$

*** หา A_s กันการแตกร้าว ***

$$f_y = 3000 \text{ ksc.}$$

$$\text{ใช้ } A_s \text{ Temp.} = 0.0020.b.t$$

$$= 5.4 \text{ ตร.ซม.}$$

จะใช้ $A_s = 5.4 \text{ ตร.ซม.}$ และ ** ใช้ 3 - DB16 ทั้งสองทาง **

2. ตรวจสอบหน่วยแรงเฉือนแบบคาน (ระยะ d จากขอบค่อม)

$$X_b = -39.2 \text{ cm.}, P' = 0 \text{ kg.}$$

$$V_b = 0 \text{ kg.}$$

$$v_b = 0 < 0.29(f_c')^{0.5} = 3.81 \text{ ksc. OK.}$$

3. ตรวจสอบหน่วยแรงเฉือนแบบเสากระทุ้งทะลุฐานราก (ระยะ d/2 โดยรอบค่อม)

$$X_{p1} = -24.6 \text{ cm.}, P' = 0 \text{ kg.}$$

$$V_p = 0 \text{ kg.}$$

$$v_p = 0 < 0.53(f_c')^{0.5} = 6.97 \text{ ksc. OK.}$$

RC. RIT.

*** รายการคำนวณ ***

*** ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม ***

Footing No. F1

ข้อกำหนดในการออกแบบ : $f_c' = 173 \text{ ksc}$. ใช้เหล็ก SD30, $f_y = 3000 \text{ ksc}$

ใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง S-30 รับน้ำหนักบรรทุกได้ 40 ตัน / ต้น

เสาตอม่อปลอกเดี่ยวขนาด $20 \times 30 \text{ cm}$.

Design Constant

$$n = 10, k = .302, j = .899$$

$$f_c = 64.875 \text{ ksc.}, R = 8.81 \text{ ksc.}$$

$$\text{นน.บรรทุก} = 30000 \text{ kg.},$$

$$\text{Dead Load} = 10\% = 3000 \text{ kg.}$$

$$P = 33000 \text{ kg.}$$

$$\text{ใช้เสาเข็มจำนวน} = 1 \text{ ต้น / ฐาน}$$

$$\text{แรงต้านสุดท้ายของเสาเข็ม} = 30000 \text{ กก. / ต้น}$$

1. โมเมนต์คัต (หน้าตัดวิกฤต เกิดที่ขอบตอม่อ)

$$X_m = -10 \text{ cm.}, P' = 5000 \text{ kg.}$$

$$M = 500 \text{ kg.-m.}$$

$$d = 9.73 \text{ cm. ใช้ } t = 45 \text{ cm.}$$

$$d_{\text{จริง}} = 29.4 \text{ cm.}$$

$$A_s = 1.26 \text{ ตร.ซม. *}$$

*** หา A_s กันการแตกร้าว ***

$$f_y = 3000 \text{ ksc.}$$

$$\text{ใช้ } A_s \text{ Temp.} = 0.0020 \text{ b.t}$$

$$= 5.4 \text{ ตร.ซม.}$$

จะใช้ $A_s = 5.4 \text{ ตร.ซม.}$ และ ** ใช้ 5 - DB12 ทั้งสองทาง **

2. ตรวจสอบหน่วยแรงเฉือนแบบคาน (ระยะ d จากขอบตอม่อ)

$$X_b = -39.4 \text{ cm.}, P' = 0 \text{ kg.}$$

$$V_b = 0 \text{ kg.}$$

$$v_b = 0 < 0.29(f_c')^{0.5} = 3.81 \text{ ksc. OK.}$$

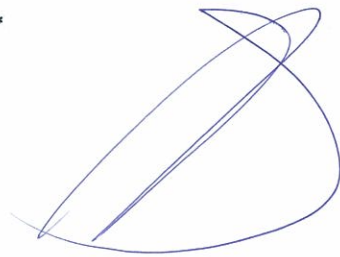
3. ตรวจสอบหน่วยแรงเฉือนแบบเสากระทุ้งทะลุฐานราก (ระยะ d/2 โดยรอบตอม่อ)

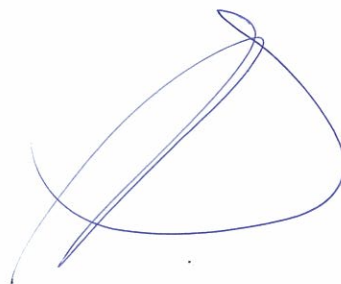
$$X_{p1} = -24.7 \text{ cm. } P' = 0 \text{ kg.}$$

$$V_p = 0 \text{ kg.}$$

$$v_p = 0 < 0.53(f_c')^{0.5} = 6.97 \text{ ksc. OK.}$$

RC. RIT.





*** รายการคำนวณ ***

*** ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม ***

Footing No. F๒

ข้อกำหนดในการออกแบบ : $f_c' = 173 \text{ ksc}$. ใช้เหล็ก SD30, $f_y = 3000 \text{ ksc}$

ใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง S-30 รับน้ำหนักบรรทุกได้ 40 ตัน / ต้น

เสาเข็มปลอกเคียวขนาด 30 x 50 cm.

Design Constant

$$n = 10, k = .302, j = .899$$

$$f_c = 64.875 \text{ ksc.}, R = 8.81 \text{ ksc.}$$

$$\text{นน.บรรทุก} = 170000 \text{ kg.},$$

$$\text{Dead Load} = 5\% = 8500 \text{ kg.}$$

$$P = 178500 \text{ kg.}$$

ใช้เสาเข็มจำนวน = 5 ต้น / ฐาน

แรงต้านทานของเสาเข็ม = 34000 กก. / ต้น

1. โมเมนต์คด (หน้าตัดวิกฤต เกิดที่ขอบค่อม)

$$X_{m1} = 50 \text{ cm.}, P_1 = 34000 \text{ kg.}, X_{m2} = 40 \text{ cm.}, P_2 = 34000 \text{ kg.}$$

$$M = 34000 \text{ kg.-m.}$$

$$d = 45.07 \text{ cm. ใช้ } t = 80 \text{ cm.}$$

$$d_{จริง} = 64.2 \text{ cm.}$$

$$A_s = 39.27 \text{ ตร.ซม. *}$$

*** หา A_s จาก Bond Stress ***

$$u_{Allow} = 18.83 \text{ ksc.}$$

$$\text{เส้นรอบรูปที่ต้องการ} = V / (u_{Allow} * j * d) = 64.19 \text{ cm.}$$

$$A_s = \text{เส้นรอบรูปที่ต้องการ} * D / 4 = 25.67 \text{ ตร.ซม. *}$$

จะใช้ $A_s = 39.27 \text{ ตร.ซม.}$ และ ** ใช้ 20 - DB16 ทั้งสองทาง **

2. ตรวจสอบหน่วยแรงเฉือนแบบคาน (ระยะ d จากขอบค่อม)

$$X_b = -14.2 \text{ cm.}, P' = 906.67 \text{ kg.}$$

$$V_b = 1813.33 \text{ kg.}$$

$$v_b = .15 < 0.29(f_c')^{0.5} = 3.81 \text{ ksc. OK.}$$

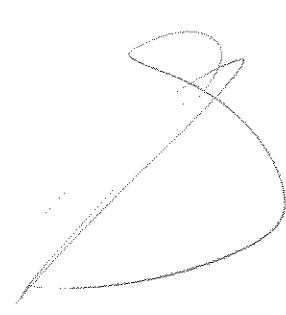
3. ตรวจสอบหน่วยแรงเฉือนแบบเสากระทุ้งทะลุฐานราก (ระยะ d/2 โดยรอบค่อม)

$$X_{p1} = 17.9 \text{ cm.}, P' = 34000 \text{ kg.}, X_{p2} = 8.7 \text{ cm.}, P' = 26860 \text{ kg.}$$

$$V_p = 136000 \text{ kg.}$$

$$v_p = 5.25 < 0.53(f_c')^{0.5} = 6.97 \text{ ksc. OK.}$$

RC. RIT.



รายการคำนวณระบบปรับอากาศ

เจ้าของโครงการ

นาง ศาคร ตรีสุขศิริวัฒนะ
นาย วิชัย ตรีสุขศิริวัฒนะ

สถานที่ก่อสร้าง

อ. ห้วยหิน จ. ประจวบคีรีขันธ์

รายการคำนวณระบบปรับอากาศ และการระบายอากาศ

โครงการ โรงแรมวิสสา

ที่ตั้ง ถ.เพชรเกษม อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์

ลำดับที่	ชั้นอาคาร	ห้อง	พื้นที่ใช้สอย(ตร.ม.)	ขนาดเครื่อง(BTU)	จำนวนเครื่อง	รวมขนาดเครื่อง(BTU)	หมายเหตุ
1	ชั้น 1	โถงต้อนรับ	55	38000	1	38000	
		โถงทางเดิน+ส่วนรับประทานอาหาร	178	38000	3	114000	
		ห้องพักพนักงาน	24.1	18000	1	18000	
		ห้องผู้จัดการ	10	9000	1	9000	
		ห้องปั้มน้ำ	5.2	9000	1	9000	
		ห้องบัญชี	11	9000	1	9000	
		ห้องพักอาศัย type 1					
		- ห้องนอน	18.6	12000	1	12000	
		- ห้องนั่งเล่น	26	15300	1	15300	
		ห้องพักอาศัย type 2					
		- ห้องนั่งเล่น	18	12000	1	12000	
		ห้องพักอาศัย type A					*2ห้อง
		- ห้องนอน	19.5	12000	2	24000	
		รวม			13	260300	
2	ชั้น 2	ห้องพักอาศัย type A					* 8ห้อง
		- ห้องนอน	18	12000	8	96000	
		ห้องพักอาศัย type B					* 1ห้อง

ลำดับที่	ชั้นอาคาร	ห้อง	พื้นที่ใช้สอย(ตร.ม.)	ขนาดเครื่อง(BTU)	จำนวนเครื่อง	รวมขนาดเครื่อง(BTU)	หมายเหตุ
		- ห้องนอน	18	12000	1	12000	
		ห้องพักอาศัย type 3					* 1ห้อง
		- ห้องนอน	31.5	22800	1	22800	
		รวม			10	130800	
3	ชั้น 3	ห้องพักอาศัย type A					* 8ห้อง
		- ห้องนอน	18	12000	8	96000	
		ห้องพักอาศัย type B					* 1ห้อง
		- ห้องนอน	18	12000	1	12000	
		ห้องพักอาศัย type 4					* 1ห้อง
		- ห้องนอน	23.1	15300	1	15300	
		รวม			10	123300	
4	ชั้น 4	ห้องพักอาศัย type A					* 8ห้อง
		- ห้องนอน	18	12000	8	96000	
		ห้องพักอาศัย type B					* 1ห้อง
		- ห้องนอน	18	12000	1	12000	
		ห้องพักอาศัย type C					* 1ห้อง
		- ห้องนอน	23.1	15300	1	15300	
		รวม			10	123300	

ลำดับที่	ชั้นอาคาร	ห้อง	พื้นที่ใช้สอย(ตร.ม.)	ขนาดเครื่อง(BTU)	จำนวนเครื่อง	รวมขนาดเครื่อง(BTU)	หมายเหตุ
5	ชั้น 5	ห้องพักอาศัย type A					* 8ห้อง
		- ห้องนอน	18	12000	8	96000	
		ห้องพักอาศัย type B					* 1ห้อง
		- ห้องนอน	18	12000	1	12000	
		ห้องพักอาศัย type C					* 1ห้อง
		- ห้องนอน	23.1	15300	1	15300	
		รวม			10	123300	
		รวมทั้งโครงการ			53	761000	

รวมเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการทั้งหมดจำนวน 53 เครื่อง โดยเครื่องปรับอากาศที่ใช้นั้นเป็นแบบแยกส่วน หรือที่เรียกว่า แบบ SPLIT TYPE มีค่า EER ตั้งแต่ 10.6 ขึ้นไป

รายการคำนวณระบบสุขาภิบาล

เจ้าของโครงการ

นางสาคร ตริสุขศิริวัฒน์

นายวิชัย ตริสุขศิริวัฒน์

สถานที่ก่อสร้าง

ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วิศวกรสุขาภิบาล

นายวรวิทย์ โรจนานากุล สย.3526



รายการคำนวณปริมาณน้ำใช้

โครงการ โรงแรมวิสา

ปริมาณน้ำใช้ต่อวัน

1.1 อาคารโรงแรม

- ห้องพักอาศัย (จำนวนห้องพัก รวมทั้งสิ้น 44 ห้อง)
อัตราการใช้ น้ำ = 750 ลิตร/ห้อง-วัน
ปริมาณการใช้ น้ำ = $\frac{44 \times 750}{1,000}$
= 33 ลบ.ม./ วัน
- ส่วนรับประทานอาหารและห้องครัว
พื้นที่ส่วนรับประทานอาหารและห้องครัว = 84.5 ตารางเมตร
อัตราการใช้ น้ำ = 25 ลิตร/ตารางเมตร-วัน
ปริมาณการใช้ น้ำ = $\frac{84.5 \times 25}{1,000}$
= 2.11 ลบ.ม./ วัน
- ห้องล้างจาน
พื้นที่ห้องล้างจาน = 5.61 ตารางเมตร
อัตราการใช้ น้ำ = 25 ลิตร/ตารางเมตร-วัน
ปริมาณการใช้ น้ำ = $\frac{5.61 \times 25}{1,000}$
= 0.14 ลบ.ม./ วัน
- ห้องซักรีดและซักล้าง ขนาดพื้นที่ เท่ากับ 69.1 ตารางเมตร
พื้นที่ห้องซักรีดและซักล้าง = 69.1 ตารางเมตร
อัตราการใช้ น้ำ = 8 ลิตร/ตารางเมตร-วัน
ปริมาณการใช้ น้ำ = $\frac{69.1 \times 8}{1,000}$
= 0.55 ลบ.ม./ วัน



- สำนักงาน
- พื้นที่สำนักงาน = 45.1 ตารางเมตร
- อัตราการใช้น้ำ = 3.8 ลิตร/ตารางเมตร-วัน
- ปริมาณการใช้น้ำ = $\frac{45.1 \times 3.8}{1,000}$
- = 0.17 ลบ.ม./ วัน

1.2 อาคารร้านค้า

- ร้านค้า
- พื้นที่ร้านค้า = 121.80 ตารางเมตร
- อัตราการใช้น้ำ = 8 ลิตร/ตารางเมตร-วัน
- ปริมาณการใช้น้ำ = $\frac{121.8 \times 8}{1,000}$
- = 0.97 ลบ.ม./ วัน

1.3 บ่อเลี้ยงปลา

- บ่อเลี้ยงปลา
- พื้นที่บ่อเลี้ยงปลา = 15.50 ตารางเมตร
- อัตราการระเหย = 2.64 ลิตร/ตารางเมตร-วัน
- ปริมาณการใช้น้ำ = $\frac{15.50 \times 2.64}{1,000}$
- = 0.04 ลบ.ม./ วัน

1.4 สระว่ายน้ำ

- สระว่ายน้ำ
- พื้นที่สระว่ายน้ำ = 50 ตารางเมตร
- อัตราการระเหย = 2.64 มม./ปี
- ปริมาณน้ำระเหย = $\frac{50 \times 2.64}{1,000}$
- = ลบ.ม./ วัน

ประมาณ 1 ลบ.ม./ วัน



1.5 น้ำใช้สำหรับล้างห้องพักขยะรวม

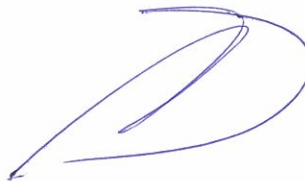
$$\begin{aligned} - \text{พื้นห้องพักขยะรวม (ห้องพักขยะมูลฝอยเปียก)} &= 6.3 \text{ ตารางเมตร} \\ \text{อัตราการใช้} &= 1.5 \text{ ลิตร/ตร.ม.-วัน} \\ \text{อ้างอิงน้ำล้างถนน(เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์)} \\ \text{ปริมาณการใช้} &= \frac{6.3 \times 1.5}{1,000} \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาณน้ำใช้} = 9.45 \text{ ลิตร/วัน หรือ } 0.09 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

คิด 10 เท่าของน้ำล้างถนน

ดังนั้นปริมาณน้ำใช้สำหรับล้างห้องพักขยะรวม เท่ากับ 0.09 ลบ.ม./วัน

$$\begin{aligned} \text{รวมปริมาณน้ำใช้ของโครงการ} &= 35.97 + 0.97 + 0.04 + 0.13 + 0.09 \\ &= 37.20 \text{ ลบ.ม./วัน} \\ &\text{ประมาณ } 38 \text{ ลบ.ม./วัน} \end{aligned}$$



รายการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

โครงการ โรงแรมวิสา

ปริมาณน้ำเสีย

เงื่อนไขในการคำนวณ

ปริมาณน้ำเสียคิดเทียบที่	80	%
น้ำเสียบริเวณที่พักขยะมูลฝอยรวม คิดเทียบที่	100	%

1.1 อาคารโรงแรม

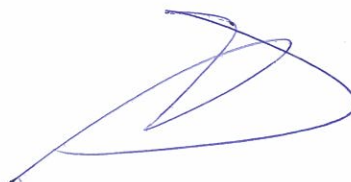
- ห้องพักอาศัย (จำนวนห้องพัก รวมทั้งสิ้น 44 ห้อง)
ปริมาณการใช้น้ำ = 33 ลบ.ม./ วัน
ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = 26.4 ลบ.ม./ วัน
- ส่วนรับประทานอาหารและห้องครัว
ปริมาณการใช้น้ำ = 2.11 ลบ.ม./ วัน
ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = 1.69 ลบ.ม./ วัน
- ห้องล้างจาน
ปริมาณการใช้น้ำ = 0.14 ลบ.ม./ วัน
ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = 0.11 ลบ.ม./ วัน
- ห้องซักรีดและซักล้าง ขนาดพื้นที่ เท่ากับ 69.1 ตารางเมตร
ปริมาณการใช้น้ำ = 0.55 ลบ.ม./ วัน
ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = 0.44 ลบ.ม./ วัน
- สำนักงาน
ปริมาณการใช้น้ำ = 0.17 ลบ.ม./ วัน
ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = 0.14 ลบ.ม./ วัน

1.2 อาคารร้านค้า

- ปริมาณการใช้น้ำ = 0.97 ลบ.ม./ วัน
ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = 0.78 ม./ วัน

1.3 น้ำใช้สำหรับล้างห้องพักขยะรวม

- ปริมาณน้ำใช้ = 0.09 ลบ.ม./วัน
ดังนั้นปริมาณน้ำเสีย = 0.09 ม./ วัน



รวมปริมาณน้ำเสียของโครงการ

= 28.78+0.78+0.09

= 29.65 ลบ.ม./วัน



รายการคำนวณระบบสุขภาพ

1.1 ห้องพักอาศัย

ประเภทอาคาร	=	โรงแรม	
จำนวนห้องพักทั้งหมด	=	44	ห้อง
ขนาดห้องพัก ≥ 35 ตร.ม.(5 คน/ห้อง)	=	4	ห้อง
ขนาดห้องพัก < 35 ตร.ม.(3 คน/ห้อง)	=	40	ห้อง
ปริมาณคนพักอาศัยรวม	=	140	คน
อัตราความต้องการน้ำต่อคนต่อวัน	=	280	ลิตร/คน-วัน
ปริมาณน้ำใช้ห้องพักอาศัย	=	39.2	ลบ.ม.

จำนวนพนักงาน	=	10	คน
อัตราความต้องการน้ำต่อคนต่อวัน	=	70	ลิตร/คน-วัน
ปริมาณน้ำใช้พนักงาน	=	0.7	ลบ.ม.

จำนวนลูกค้า	=	50	คน
อัตราความต้องการน้ำต่อคนต่อวัน	=	50	ลิตร/คน-วัน
ปริมาณน้ำใช้ร้านอาหาร	=	2.5	ลบ.ม.

ปริมาณความต้องการน้ำของอาคารต่อวัน	=	452.4	ลบ.ม.
* เกิดปริมาณน้ำเสีย ต่อวัน (80% น้ำใช้)	=	33.92	ลบ.ม./วัน
สำรองเก็บน้ำประปา 1.5 วัน	=	58.80	ลบ.ม.
ใช้ถังเก็บน้ำใต้ดิน	=	67.20	ลบ.ม.
	>	58.80	ลบ.ม. OK

∴สรุป	- ถังเก็บน้ำใต้ดินขนาด	=	67.20	ลบ.ม.
	- ปริมาณน้ำเสียโครงการ	=	33.92	ลบ.ม./วัน

2) ปริมาณความต้องการน้ำประปาของถังน้ำบนหลังคา (ROOF TANK)

จำนวนห้องที่มี	5	สุขภัณฑ์ ต่อห้อง	=	4	ห้อง
จำนวนห้องที่มี	3	สุขภัณฑ์ ต่อห้อง	=	40	ห้อง



จำนวนเครื่องสูบก๊าซรวม	=	140	สูบก๊าซ		
อัตราการใช้น้ำต่อเครื่องสูบก๊าซ	=	1.7	ลิตร/นาที่-สูบก๊าซ		
อัตราการสูบน้ำขึ้นถึงสูง	=	238.00	ลิตร/นาที่, 14.28 cmh		
ขนาดถังน้ำมันหลังคา	=	9.52	ลบ.ม.		
ใช้ถังเก็บน้ำมันหลังคา	=	10.00	ลบ.ม. > 9.52	ลบ.ม.	OK
ใช้อัตราสูบน้ำขึ้นถึงเก็บน้ำมันหลังคา	=	250.00	ลิตร/นาที่ > 238.00	ลิตร/นาที่	OK

∴สรุป	- เครื่องสูบน้ำขึ้นถึงเก็บน้ำมันหลังคา	=	250.00	ลิตร/นาที่,	15.00	cmh
	- ถังเก็บน้ำมันหลังคา 4 @ 2.5 ลบ.ม.	=	10.00		ลบ.ม.	

3) เครื่องสูบน้ำอัดแรงดัน บนหลังคา (BOOSTER PUMP) สำหรับ จ่ายชั้น 3,4 และ ชั้น 5

จำนวนห้องที่มี	5	สูบก๊าซ ต่อห้อง	=	3	ห้อง
จำนวนห้องที่มี	3	สูบก๊าซ ต่อห้อง	=	27	ห้อง
จำนวนเครื่องสูบก๊าซรวม			=	96	สูบก๊าซ
อัตราการใช้น้ำต่อเครื่องสูบก๊าซ			=	2.08	ลิตร/นาที่-สูบก๊าซ
อัตราการสูบน้ำ BOOSTER PUMP			=	199.68	ลิตร/นาที่, 11.98 cmh
ใช้อัตราการสูบน้ำ BOOSTER PUMP	=	200.00	ลิตร/นาที่	>	199.68 ลิตร/นาที่ OK

∴สรุป	- เครื่องสูบน้ำ BOOSTER PUMP	=	200.00	ลิตร/นาที่,	12.00	cmh
	- TOTAL DYNAMIC HEAD	=	25.00	เมตร		

4) เครื่องสูบน้ำขึ้นถึงเก็บน้ำมันหลังคา (COLD WATER PUMP)

ใช้ท่อส่งน้ำ RISER ขนาด	Ø	=	3.00	นิ้ว	
ความเร็ว		=	0.91	เมตร/วินาที	
อัตราการสูบน้ำขึ้นถึงสูง		=	250.00	ลิตร/นาที่,	15.00 cmh
TOTAL DYNAMIC HEAD		=	24.87	เมตร	
ใช้ TOTAL DYNAMIC HEAD	=	30.00 เมตร	>	24.87 เมตร	OK

∴สรุป	- เครื่องสูบน้ำ COLD WATER PUMP	=	250.00	ลิตร/นาที่,	15.00	cmh
	- TOTAL DYNAMIC HEAD	=	30.00	เมตร		

โครงการ : โรงแรมวิชา

การหาปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อนพัฒนา หลังพัฒนา และปริมาณน้ำที่ต้องเก็บกัก - ที่คาบความถี่ฝน 5 ปี

พื้นที่ 0.0023 ตร.กม.

เวลา (นาท.)	ความเข้มฝน (มม./ชม.)	C ก่อนพัฒนา	อัตราการไหลของน้ำท่า ก่อนพัฒนา (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำท่า ก่อนพัฒนา (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำท่าสะสม ก่อนพัฒนา (ลบ.ม.)	C หลังพัฒนา	อัตราการไหลของน้ำท่า หลังพัฒนา (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำท่า หลังพัฒนา (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำท่าสะสม หลังพัฒนา (ลบ.ม.)	ผลต่างของปริมาณน้ำท่า =ปริมาณน้ำที่ต้องเก็บกัก (ลบ.ม.)
0	0.0	0.30	0.000	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
15	113.0	0.30	0.022	19.61	9.81	0.67	0.05	43.80	21.90	12.09
30	85.0	0.30	0.016	14.75	26.99	0.67	0.04	32.95	60.27	33.28
45	71.0	0.30	0.014	12.32	40.52	0.67	0.03	27.52	90.50	49.98
60	60.0	0.30	0.012	10.41	51.89	0.67	0.03	23.26	115.89	64.00
75	50.0	0.30	0.010	8.68	61.44	0.67	0.02	19.38	137.21	75.77
90	44.0	0.30	0.008	7.64	69.59	0.67	0.02	17.05	155.43	85.83
105	42.0	0.30	0.008	7.29	77.06	0.67	0.02	16.28	172.09	95.04
120	39.0	0.30	0.008	6.77	84.08	0.67	0.02	15.12	187.79	103.70
135	34.0	0.30	0.007	5.90	90.42	0.67	0.01	13.18	201.94	111.52
150	31.0	0.30	0.006	5.38	96.06	0.67	0.01	12.02	214.53	118.47
165	29.0	0.30	0.006	5.03	101.27	0.67	0.01	11.24	226.16	124.90
180	27.0	0.30	0.005	4.69	106.13	0.67	0.01	10.47	237.01	130.89

หมายเหตุ : ปริมาตรบ่อหน่วงน้ำที่ต้องการที่เวลาเก็บกักน้ำ 3 ชม. =

131 ลบ.ม.

โครงการ : โรงแรมวิชา

การเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่าที่ระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะก่อน และ หลังการพัฒนา

พื้นที่โครงการทั้งหมด	=	0.0023	ตร.กม.
<u>ก่อนการพัฒนา</u>			
ค่า C เฉลี่ยก่อนพัฒนา	=	0.30	
เวลาการรวมตัวของน้ำท่า		15	นาที
ค่า I ที่เวลา 15 นาที	=	113.0	มม./ชม.
อัตราการไหลของน้ำท่าก่อนพัฒนา	=	0.278 CIA	ลบ.ม./วินาที
	=	$0.278 \times 0.30 \times 113 \times 0.0023$	ลบ.ม./วินาที
อัตราการไหลของน้ำท่าที่ระบายออกสู่สาธารณะ	=	0.022	ลบ.ม./วินาที(1)
<u>หลังการพัฒนา</u>			
ค่า C เฉลี่ยหลังพัฒนา	=	0.67	
เวลาการรวมตัวของน้ำท่า		15	นาที
ค่า I ที่เวลา 30 นาที	=	113.0	มม./ชม.
อัตราการไหลของน้ำท่า	=	0.278 CIA	ลบ.ม./วินาที
	=	$0.278 \times 0.67 \times 113 \times 0.0023$	
อัตราการไหลของน้ำท่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่	=	0.05	ลบ.ม./วินาที



โครงการ : โรงแรมวิษา

การหาค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักเฉลี่ยของพื้นที่โครงการ (C)

พื้นที่ผังบริเวณ	=	2,312	ตารางเมตร
- พื้นที่ถนนและที่จอดรถ	=	828	ตารางเมตร
- พื้นที่จัดสวน	=	676	ตารางเมตร
- พื้นที่สระน้ำ	=	50	ตารางเมตร
- พื้นที่อาคาร	=	758	ตารางเมตร

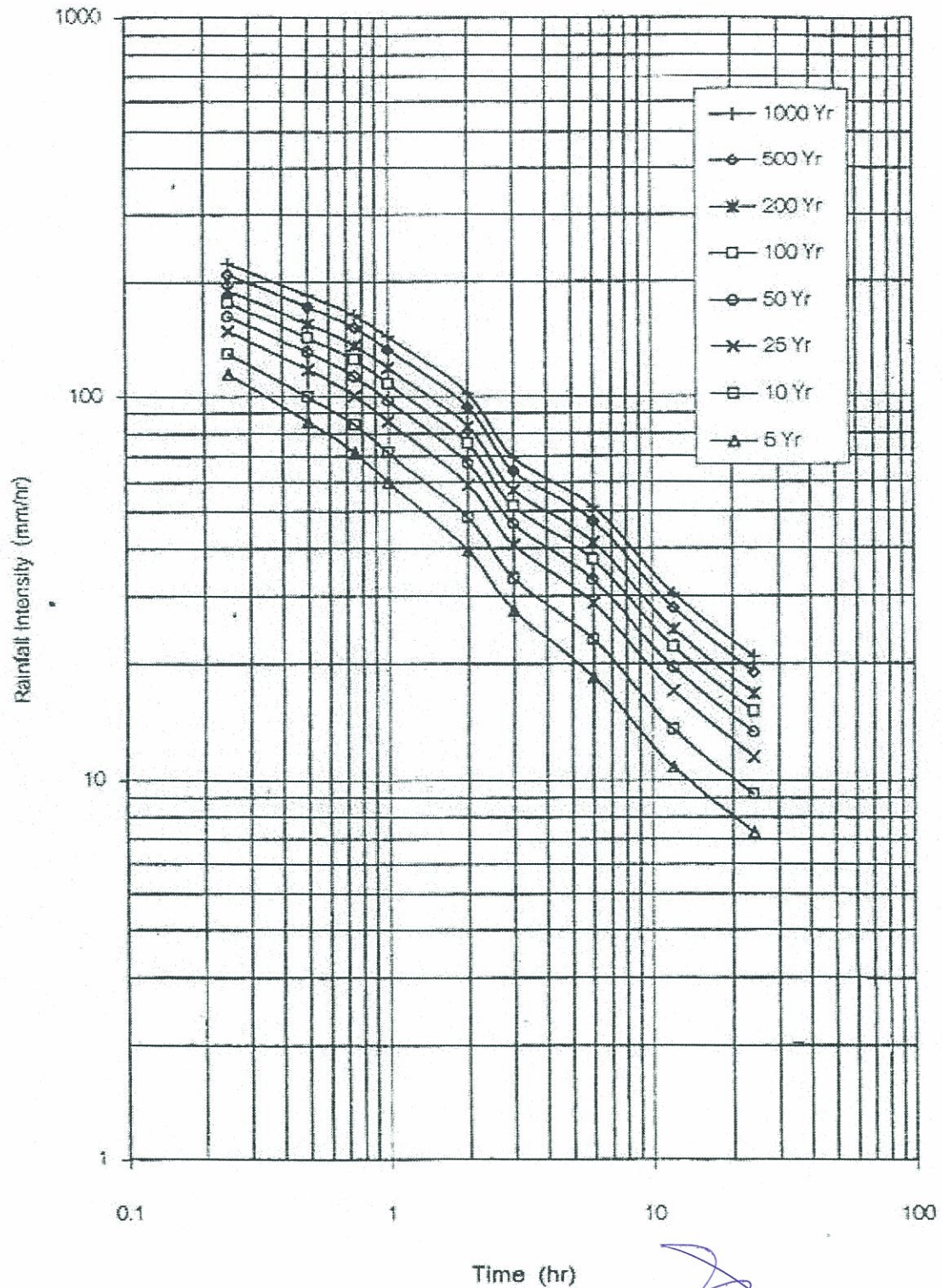
ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักสำหรับพื้นที่ต่างๆ (C)

ชนิดพื้นที่	C	ค่าที่เลือกใช้
พื้นที่ถนนผิวแอสฟัลท์ ผิวลาดยาง	0.75-0.85	0.80
พื้นที่สนามหญ้า สวนสาธารณะ	0.10-0.25	0.25
พื้นที่สระน้ำ	0.90-1.00	0.90
พื้นที่ก่อสร้างอาคาร	0.90	0.90

ค่า C เฉลี่ยของพื้นที่โครงการ = 0.67



รูปที่ 1 Rainfall Intensity – Duration – Frequency Curve at C. Prachuap Khirikhan
(1962 - 1983 , 1986 - 1998)



โครงการ : โรงแรมวิชา

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเกราะและกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส (Contact Aeration Biofilter)

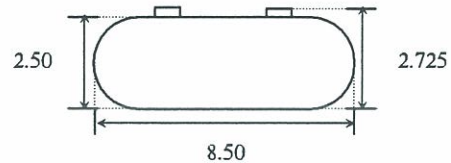
1 รายละเอียดโดยทั่วไป General

- 1.1 เป็นระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบชีวภาพ แบบเติมอากาศผิวสัมผัส (Contact Aeration Biofilter, CAB) โดยอาศัยจุลินทรีย์ประเภทใช้อากาศ (Aerobic bacteria) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งที่ไหลเข้าระบบโดยการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ด้วยสื่อชีวภาพ (Biomedia) ในถังสำเร็จรูป รูปทรงแบบเคปซูลทำด้วยไฟเบอร์กลาส (Fiberglass Reinforce Plastic, FRP) ป้องกันการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี และสามารถรับน้ำเสียได้ในอัตราไม่เกิน 35 m³/day และภาระบำบัดทุกบีโอดีได้ไม่เกิน 9.1 kg.BOD./day

Process : Contact Aeration Biofilter, CAB

Flowrate : 35 m³/d

BOD loading : 9.1 kg/d



ตารางการเลือกใช้ค่าอัตราการไหลและค่าบีโอดีให้สอดคล้องกับการใช้งาน Table for selecting of Q & BOD

ค่าบีโอดีเข้าสู่ระบบ BOD inflow (mg/L)	อัตราการไหล Flowrate, Q (m ³ /day)	คำแนะนำในการเลือกใช้ค่า Recommendation
150	60.67	น้ำอาบ Recommend for only Waste from shower
200	45.50	
230	39.57	
260	35.00	น้ำทิ้งรวม Our standard design for mixed wastewater from all activity (Soil & Waste)
300	30.33	
400	22.75	น้ำจากโถส้วมและโถฉี่ Recommend for only Soil from urinal & water closet)

- 1.2 ค่า BOD เข้าสู่ระบบมีค่า 260 mg/L และสามารถบำบัดให้มีค่า BOD ออกจากระบบเฉลี่ยน้อยกว่า 20 mg/L

BOD inflow 260 mg/L BOD of treated wastewater less than 20 mg/L

2 วัสดุและโครงสร้างของระบบบำบัดน้ำเสีย Material & Details of wastewater package

2.1 ถังบำบัดน้ำเสีย (Wastewater tank)

วัสดุ Material : ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (Fiber Glass Reinforced Plastic)

รูปทรง Shape : กระบอกแนวนอน Horizontal Capsule

การเสริมแรง Tank reinforcement : เสริมแรงด้วยสันเสริมแรง (Rib) ทุกระยะไม่เกิน 1 m.
ขนาดความกว้างและความสูงของสันมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 ซม.
Tank reinforcement by Rib at every m.
Width & heighth of rib must more than 5 cm.

จำนวนถัง No. of tank : 1 tank(s)

ขนาดถัง Tank Sizing :

- เส้นผ่านศูนย์กลาง Diameter : 2.500 m.

- ความสูง Height : 2.725 m.

- ความยาวรวม Length : 8.50 m.

- ความหนา : ความหนาโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 8 mm.

ฝาถัง Cover

- เส้นผ่านศูนย์กลาง Diameter : 0.600 m.
- วัสดุ Material : พลาสติก เอบีเอส (กรณีติดตั้งใต้สวน) ABS (incase install under garden area)

ขาถัง Saddle

- : ขาในตัวยึดติดกับตัวถังทุกระยะไม่น้อยกว่า 2 ม. Frp saddle every 2 m.

การยึดถัง Tank Tighthening

- : มีสายสลึงยึดถังกับเหล็กยึด (อย่างน้อย ขนาด DB12) ที่ฐาน คสล.
Tank tighthened by galvanized wire rope to steel anchor(DB12) at the bottom of base.

สลึง

- : GALVANIZED หน้า 12 mm.

2.2 สื่อชีวภาพ (Biomedia)

สำหรับให้จุลินทรีย์ยึดเกาะและป้องกันตะกอนหลุดออกจากระบบ

Biomedia (Biocell) which will protect the Biofilm of bacteria from washing of by water surge and use for Attached-growth bacteria.

- ชนิด Type : เคลื่อนที่ได้ Random media
- รูปทรง Shape : เปลือกไข่ / ถังเบียร์ ปลายเปิดทั้ง 2 ข้าง Egged-shape
- วัสดุ Material : โพลีเอทรีลีนที่มีความหนาแน่นสูง HDPE
- พื้นที่ผิวจำเพาะ Specific Surface : 170 m²/m³
- ปริมาตรบรรจุ Volume : 9.82 m³

2.3 เครื่องเติมอากาศ

- ชนิด Type : Air blower , ROTARY type
- จำนวน No. : 1 set
- อัตราการจ่ายลม Capacity : 0.971 m³/min
- แรงดัน Pressure : 3,000 mm.Aq.
- มอเตอร์ motor : 2.2 kW 50Hz., 3 phase, 380 volt

2.4 ระบบเติมอากาศ (Aeration systems)

เติมอากาศโดยเครื่องเป่าอากาศผ่านท่อรับแรงดันไปยังระบบท่อจ่ายอากาศแนวดิ่ง ชนิดฟองหยาบ เพื่อป้องกันปัญหาการอุดตันของหัวจ่าย
Air supply by Air pump or Air blower to coarse bubble vertical diffuser (Draft tube) , to prevent clogging.

2.5 ท่อและข้อต่อ (Pipe & fitting)

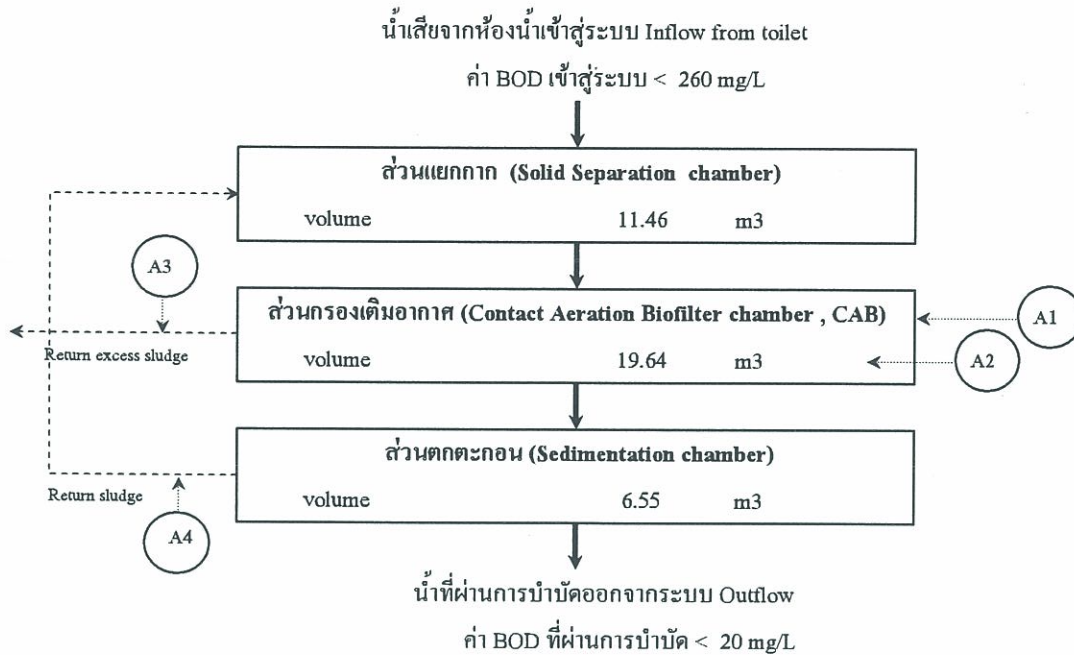
ทำด้วยโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) Class 13.5 สำหรับท่อรับแรง เช่น ท่อลม for pressured pipe

ทำด้วยโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) Class 8.5 สำหรับท่อที่ไม่รับแรงดัน เช่น ท่อน้ำเสียภายในถัง และท่อระบายอากาศ for gravity pipe

รายการคำนวณมาตรฐาน Standard calculation sheet

1 ข้อมูลในการออกแบบและการคิดประชากรสมมูล Design data & Population equivalent

ขบวนการ Process : รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเกราะและกรองเติมอากาศแบบผิวสัมผัส (Contact Aeration Biofilter)



ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า Total volume not less than 37.65 m³

กลไกในการควบคุมระบบการทำงาน Aeration function for this package

- A1 - การเติมอากาศในส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ Air supply for aeration
- A2 - การล้างย้อนในส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ Air supply to back wash pipe for media back washing in aeration chamber
- A3 - การกำจัดตะกอนส่วนเกินในส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ Air supply to air lift for Return excess sludge from Aeration chamber
- A4 - การคืนตะกอนในส่วนตกตะกอน Air supply to air lift for Return sludge from Sedimentation chamber

อัตราการไหล, Q_{max}	=	35.0	m ³ /day
อัตราการไหลโดยเฉลี่ย, Average hourly flow rate	=	1.46	m ³ /hr.
ค่า BOD เข้าสู่ระบบ Inflow BOD	=	260	mg/L
ค่า BOD ออกจากระบบ ; ค่าเฉลี่ย Outflow BOD	=	20	mg/L
ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD Efficiency	=	92.3	%
ค่า SS เข้าสู่ระบบ ; ค่าเฉลี่ย Inflow SS	=	300	mg/L
ค่า SS ออกจากระบบ ; ค่าเฉลี่ย Outflow SS	=	30	mg/L
ประสิทธิภาพในการลดค่า SS Efficiency	=	90.0	%

2 ส่วนแยกกาก (Solid Separation chamber)

ส่วนแยกกากนี้เป็นส่วนบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ทำหน้าที่แยกของแข็งออกจากของเหลว และเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือสิ่งสกปรกในระดับหนึ่ง กากตะกอนส่วนหนึ่งซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายไป ส่วนที่เหลือจะสะสมอยู่ที่ก้นถัง และมีบางส่วนลอยตัวอยู่บนผิวน้ำ สิ่งสกปรกในน้ำเสียที่ถูกกักอยู่ในถังเกรอะ ซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะเกิดการย่อยสลายโดยแบคทีเรียจำพวกไม่ใช้ออกาศ (Anaerobic Bacteria)

The wastewater from very parts of the building (after passing screen & grease trap tank) will first enter this chamber, the large and the heavy solids - - - the rubbish, scum and cooking oil - - - will be trapped in this Septic chamber, the remaining waste sludge will flow through the next chamber.

อัตราการไหล, Q_{max}	=	35.00	m ³ /day
เลือกใช้ ค่า HRT 4.5 hr.	=	0.19	day
ปริมาตรที่ต้องการ Required volume	=	6.56	m ³
ปริมาตรจริง Actual volume	=	11.46	m ³ OK
ประสิทธิภาพในการบำบัดสำหรับส่วนนี้ Efficiency	=	20	%
ค่า BOD ที่ผ่านการบำบัด, S1	=	208	mg/L

3 ส่วนกรองเติมอากาศ (Contact Aeration Biofilter chamber, CAB)

ถังกรองชนิดเติมอากาศทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียจากถังเกรอะอีกครั้ง ในส่วนบำบัดส่วนนี้เป็นส่วนบำบัดโดยใช้สื่อชีวภาพ (Biocell) เป็นตัวกลาง เพื่อให้จุลินทรีย์ชนิดใช้ออกาศ (Aerobic Bacteria) ที่ช่วยในการย่อยสลายสารอินทรีย์ยึดเกาะเป็นฟิล์มชีวภาพ ในส่วนนี้จะมีประสิทธิภาพในการบำบัดถึง 80-85 % น้ำที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าบีโอดีเฉลี่ยไม่เกิน 20 mg/L

Treated wastewater from preliminary treatment will be flowed to this chamber. This part contains of plastic media "BIOCELL" for attached biofilm. BOD removed efficiency of this chamber is more than 80-85 % . So average BOD of treated wastewater from this chamber is lower than 20 mg/L.

ค่า BOD เข้าสู่ระบบ BOD inflow	=	208	mg/L
ค่า BOD ออกจากระบบ ; ค่าเฉลี่ย BOD outlet	=	20	mg/L
BOD ที่ถูกกำจัด Removed BOD	=	208 - 20	
	=	188	mg/L
คิดเป็นปริมาณ BOD ที่ถูกกำจัด BOD removed load	=	188 x 35 / 1000	
	=	6.580	kg. BOD / day

Design criteria : BOD loading Range for Submerged Biofilter

reference - Shigehisa Iwai & Takane Kitao, 1994 (p - 120)

Organic loading (Fine medium)	=	0.10	-	5.00	kg. BOD/m ³ -day
เลือกใช้ค่า use	=		0.80		kg. BOD/m ³ -day

ปริมาตรของตัวกลางที่ต้องการ Volume of media required	=	6.580	/	0.80	
	=		8.23		m ³

พื้นที่ผิวที่ต้องการ Area of media required	=	8.23	x	170	
	=		1398.25		m ²

รายละเอียดของตัวกลางพลาสติก (plastic media specification) :-

ชนิดของตัวกลาง Type	:	เปลือกไข่ / ถังเบียร์ ปลายเปิดทั้ง 2 ข้าง Egged-shape			
รุ่น Model	:	BIOCELL type M			
วัสดุ Material	:	โพลีเอทรีลีนที่มีความหนาแน่นสูง (HDPE)			
พื้นที่ผิวจำเพาะ Specific surface area	=	170			m ² /m ³
อัตราส่วนช่องว่าง Void ratio	=	97			%
ปริมาตรความจุในถังเดิมอากาศ	=	19.64			m ³
ปริมาตรจริงสำหรับตัวกลาง Media volume	=	9.82			m ³
พื้นที่ผิวของตัวกลางที่เลือกใช้จริง Total surface	=	1,669.4			m ²
	>	1,398.3			m ² OK

Design criteria : The Treatment Efficiency of Aerobic Packed Bed for Cafeteria Wastewater.

reference - Bunjarat Jolanun, Master Field civil Engineering, 1994

ภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ Hydraulic loading	=	0.10			m ³ /m ² -day
---	---	------	--	--	-------------------------------------

ตรวจสอบ ;

(1) ภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ Hydraulic loading	=	อัตราการใช้ (Q) / พื้นที่ผิวของตัวกลาง (surface of media)			
	=	35.00	/	1669	
	=	0.0210			m ³ /m ² -day
	<	0.1000			m ³ /m ² -day OK
(2) ระยะเวลาเก็บกัก, HRT	=	19.64	/	35.00	
	=	0.56			day
	=	13			hr.
(3) อัตราส่วน F / M	=	BOD inf / (HRT x MLVSS)			
	=	208 / (0.56 x 4800)			
	=	208 / 2688			
	=	0.077			day-1
	<	0.100			day-1 OK

การคำนวณหาออกซิเจนที่ต้องการโดยสูตร Biofilm formular / Oxygen required by "Biofilm formular"

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ Required oxygen, O₂ $O_2 = a' Q L_r + b' P$

a'	=	Oxygen demand for oxidation 1 kg BOD ₅ (0.48 - 0.53)	=	0.53	kg.O ₂ /kg.BOD
b'	=	Oxygen demand for self oxidation (0.11 - 0.188)	=	0.188	kg.O ₂ /kg. MLSS
V	=	ปริมาตรของตัวกลาง volume of media	=	9.82	m ³
P'	=	Equivalent biofilm concentration or MLSS	=	4,800	mg/L
P	=	น้ำหนักของฟิล์มจุลินทรีย์ weight of biofilm (VP')			
	=		9.82	x	4,800
	=				47,136
	=				gm.
Lr	=	(Li - Le)	=	208	- 20
	=		=	188	mg/L

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ Required oxygen, O ₂	=	(0.53 x 35 x 188) + (0.188 x 47136)	
	=	12349	gm. O ₂ / day
	=	12.349	kg. O ₂ / day

ประมาณการว่าอากาศประกอบด้วย % oxygen	=	23.2	% oxygen by weight
น้ำหนักของอากาศ Weight of air	=	1.2015	kg/m ³

ปริมาณอากาศที่ต้องการตามทฤษฎี Air flow required by theory			
	=	12.349 / (0.232 x 1.2015)	
	=	44.30	m ³ /day

ประสิทธิภาพของหัวจ่ายลม Efficiency of diffuser pipe	=	3.5	%
ปริมาณอากาศที่ต้องการ Required air flow	=	44.30 / 0.035	
	=	1,266	m ³ /day
	=	0.879	m ³ /min

รายละเอียดของเครื่องเติมอากาศ (Air blower specification) :-

ชนิด Type	:	Air blower , ROTARY type	
	:	50Hz., 3 phase, 380 volt	
จำนวน Quantity	=	1	set(s)
ขนาดช่องจ่ายลม Bore	=	50	mm.
มอเตอร์ Motor	=	2.200	kW / set
อัตราการจ่ายอากาศ Capacity	>	0.879	m ³ /min-set
แรงดัน Pressure	=	3000	mm.Aq.

4 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation chamber)

อัตราการไหลโดยเฉลี่ย Hourly flowrate	=	1.46	m3/hr.
เลือกใช้ค่า surface overflow rate	=	1.30	m3/m2-hr.
พื้นที่ผิวที่ต้องการ Surface area required	=	1.46 / 1.30	
	=	1.122	m2
ปริมาตรจริง Actual volume	=	6.55	m3
ระยะเวลาเก็บกักจริง Actual HRT	=	4.5	hr.
พื้นที่ผิวจริงของถังตกตะกอน Actual surface area	=	2.99	m2
	>	1.122	m2

OK

5 สรุปขนาดและปริมาตรความจุ (Volume & Sizing)

ขนาด Sizing : เส้นผ่าศูนย์กลาง Diameter	=	2.50	m.
ความยาวรวม Total Length	=	8.50	m.
จำนวนถัง No. of tank	=	1	tank(s)
ปริมาตรถังรวม Total Tank Volume	=	37.65	m3

ส่วนบำบัด, part	ปริมาตร Volume	ระยะเวลาเก็บกัก, HRT	
	(m3)	day	hr
ส่วนแยกกาก (Solid Separation chamber)	11.46	0.33	7.86
ส่วนกรองเติมอากาศ (Contact Aeration Biofilter chamber, CAB)	19.64	0.56	13.47
ส่วนตกตะกอน (Sedimentation chamber)	6.55	0.19	4.49
รวม Total	37.65	1.08	25.82

เอกสารอ้างอิง Reference

Bunjarat Jolanun, The Treatment Efficiency of Aerobic Packed Bed for Cafeteria Wastewater,

Master Field civil Engineering, Kasetsart University, 1994.

Shigehisa Iwai & Takane Kitao, Wastewater Treatment with Microbial Films, Technomic Publishing AG, 1994.

โครงการ : โรงแรมวิทยา

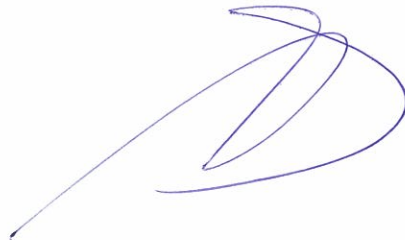
รายการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

1 ค่าไฟฟ้าเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

ชนิดเครื่องจักร	=	Air Blower	
จำนวนเครื่องจักร	=	1.00	set
ขนาดมอเตอร์	=	2.20	kw
ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อ KW-HOUR	=	3.00	Baht / kw - hr.
จำนวนชั่วโมงทำงานเครื่องเติมอากาศ (Air Blower)	=	24.00	hr.
ค่าไฟฟ้าเครื่องเติมอากาศ	=	1 set x 2.2 kw x 24 hr x 3 baht / kw-hr.	
	=	158.40	Baht / Day

2 ค่าคลอรีนผง

ปริมาณน้ำเสียจากโครงการ	=	35.00	m ³ ./d.
อัตราการเติมคลอรีน	=	5.00	mg/l
	=	5.00	g/m ³ .
ปริมาณคลอรีนที่ต้องการ	=	5 g/m ³ . x 35 m ³ ./d.	
	=	175.00	g/d
	=	0.18	kg/d
ความเข้มข้นของคลอรีนผง	=	65.00	%
ปริมาณคลอรีนที่ต้องการใช้ต่อวัน	=	0.27	kg/d
ราคาเฉลี่ยคลอรีนผงความเข้มข้น 65 %	=	60.00	baht/kg
ค่าคลอรีนผง	=	0.27 kg/d x 60 baht/kg	
	=	16.15	Baht / Day
สรุปค่าใช้จ่ายเดินระบบบำบัดน้ำเสีย	=	174.55	Baht / Day



เอกสารแนบ 2

รายการคำนวณความลาดชันของระบบระบายน้ำโครงการ

รายการคำนวณความลาดชันของระบบระบายน้ำโครงการ

ก. รายการคำนวณความลาดชันในการรองรับน้ำของระบบระบายน้ำฝนของโครงการ

ท่อระบายน้ำฝนของโครงการเป็นท่อระบายน้ำกลมคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร โดยสามารถใช้สมการ Manning คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 V &= (1/n)R^{2/3}S^{1/2} \\
 Q &= (1/n)AR^{2/3}S^{1/2} \\
 \text{เมื่อ } V &= \text{ความเร็วเฉลี่ยของน้ำในเส้นท่อ, เมตร/วินาที} \\
 Q &= \text{อัตราการไหล, ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\
 A &= \text{พื้นที่หน้าตัดการไหล, ตารางเมตร} \\
 &= \pi r^2 \\
 &= 3.1416(0.2)^2 \\
 &= 0.1257 \text{ ตารางเมตร} \\
 R &= \text{รัศมีของสายตัดของหน้าตัดการไหล, เมตร} \\
 &= A/P, \text{ เมื่อ } P \text{ คือเส้นรอบรูปท่อ} = 2 \pi r = 2(3.1416)(0.2) = 1.2566 \\
 &= 0.1257/1.2570 \\
 &= 0.10 \\
 S &= \text{ความลาดชันของเส้นลาดพลังงาน} \\
 &= \text{ซึ่งเท่ากับความลาดชันของท้องที่ระบายน้ำ} \\
 &= 1/200 \\
 &= 0.005 \\
 n &= \text{สัมประสิทธิ์แมนนิ่ง (manning coefficient)} \\
 &= \text{ค่าสัมประสิทธิ์แมนนิ่งของคอนกรีตมีค่าเท่ากับ 0.015 โดยตั้งสมมุติฐาน} \\
 &= \text{ว่าเป็นทางระบายน้ำตรง (มีมุมเอียงไม่เกิน 5 องศา)}
 \end{aligned}$$

ห่อรวมค่าความสูญเสียส่วนน้อย (Minor loss) ต่างๆ ไว้แล้ว

$$\text{แทนค่า } Q = \frac{0.1257 (0.10)^{2.63} (0.005)^{1.49}}{0.015}$$

$$= 0.1277 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

ดังนั้นความสามารถในการรองรับน้ำของระบบระบายน้ำฝนของโครงการคือ 0.1277 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

ข. การคำนวณปริมาณน้ำหลากของโครงการ

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

$$\text{โดยที่ } C = 0.67$$

$$I = 113.0 \quad \text{มิลลิเมตร/ชั่วโมง}$$

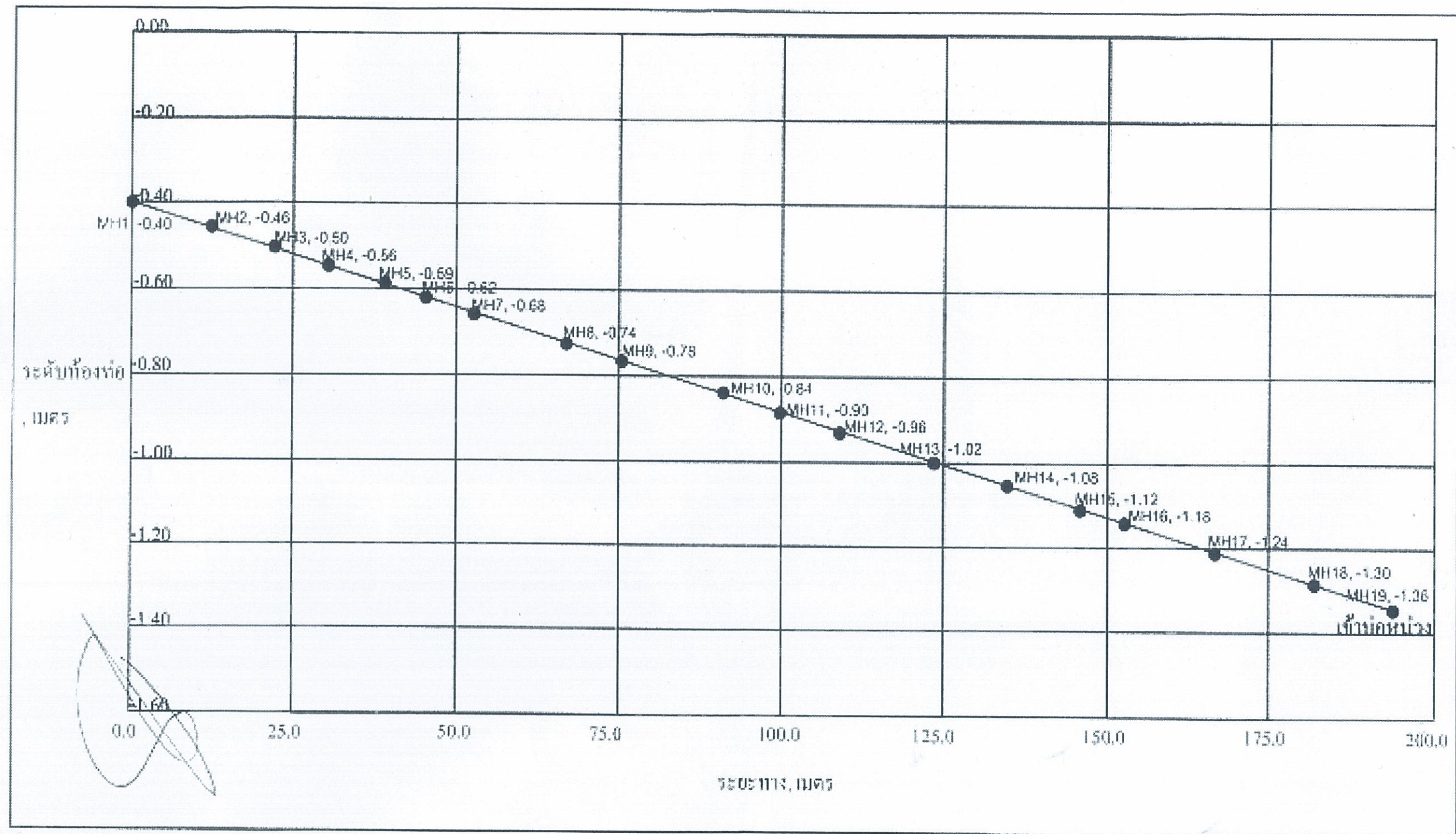
$$A = 2,312 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{แทนค่า } Q = 0.278 \times 10^{-6} (0.67) (113.0) (2,312)$$

$$= 0.0487 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

จากการคำนวณความสามารถในการระบายน้ำฝนของท่อระบายน้ำฝนของโครงการ เทียบกับปริมาณน้ำหลากที่จะเกิดขึ้น พบว่าท่อระบายน้ำของโครงการสามารถระบายน้ำฝนได้แรงโน้มถ่วงของโลกได้อย่างเพียงพอ โดยมีถึง
 พหุศาสตร (Hydraulic Profile) แนทางในรูปที่ 1





รูปที่ 4-2 ระดับชลศาสตร์ (Hydraulic Profile)

ภาคผนวก จ

แผนอพยพกรณีเหตุเพลิงไหม้

แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดเพลิงไหม้

1. คำจำกัดความ

แผนฉุกเฉินในกรณีเกิดเพลิงไหม้ หมายถึง แผนปฏิบัติการที่กำหนดขึ้นเพื่อให้พนักงาน/เจ้าหน้าที่ทุกคนของโครงการปกาไส รีสอร์ท ปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในกรณีเกิดเพลิงไหม้ อันเนื่องมาจากความบกพร่องต่างๆ ของพนักงาน แขกที่มาพัก หรือบุคคลภายนอก รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งพนักงาน/เจ้าหน้าที่ที่พบเห็นเหตุการณ์เบื้องต้นไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ จำเป็นต้องอาศัยความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ดับเพลิงของโรงแรมและหน่วยงานภายนอกอย่างเร่งด่วน รวมทั้งอพยพแขกผู้เข้าพักหรือผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากสถานที่เกิดเหตุ และทรัพย์สินที่สำคัญไปยังสถานที่ปลอดภัยหรือจุดรวมคน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สิน

อนึ่ง แผนที่จัดทำขึ้นนี้จะกำหนดผู้รับผิดชอบ และขั้นตอนในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่หรือพนักงานทุกคนของโรงแรมสามารถระงับเหตุ หรือควบคุมเหตุการณ์ที่อาจจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน โดยใช้อุปกรณ์หรือทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ศูนย์อำนวยการดับเพลิงและจุดรวมคน

ศูนย์อำนวยการดับเพลิง คือ จุดสั่งการเพื่อดับเพลิง โดยมีศูนย์อำนวยการดับเพลิงเป็นผู้สั่งการ

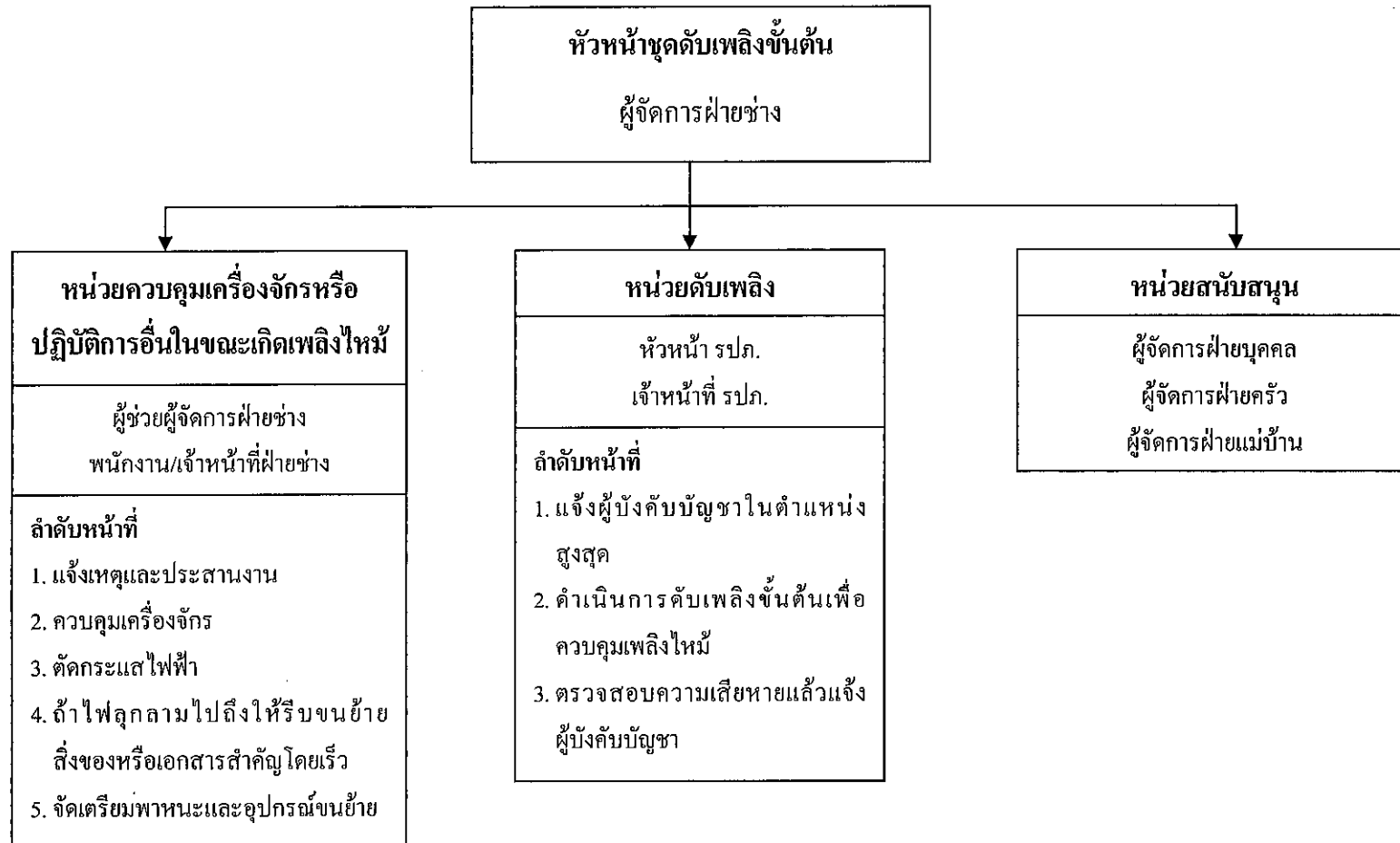
จุดรวมคน บริเวณด้านหลังอาคารโรงแรม ทางทิศตะวันตก มีพื้นที่ 31 ตารางเมตร

3. หน้าที่และผู้ปฏิบัติการ

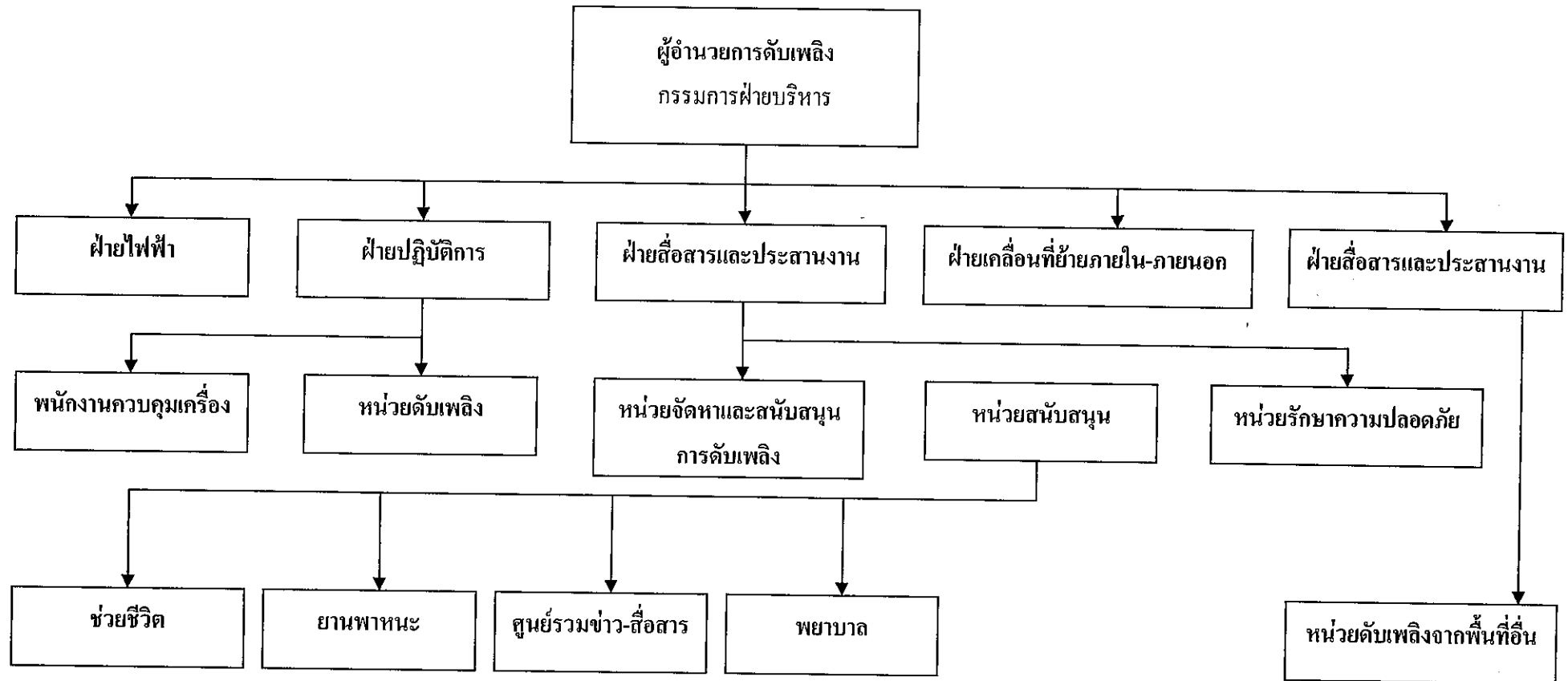
4. ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพนักงานพบเหตุเพลิงไหม้

5. แผนอพยพหนีไฟ

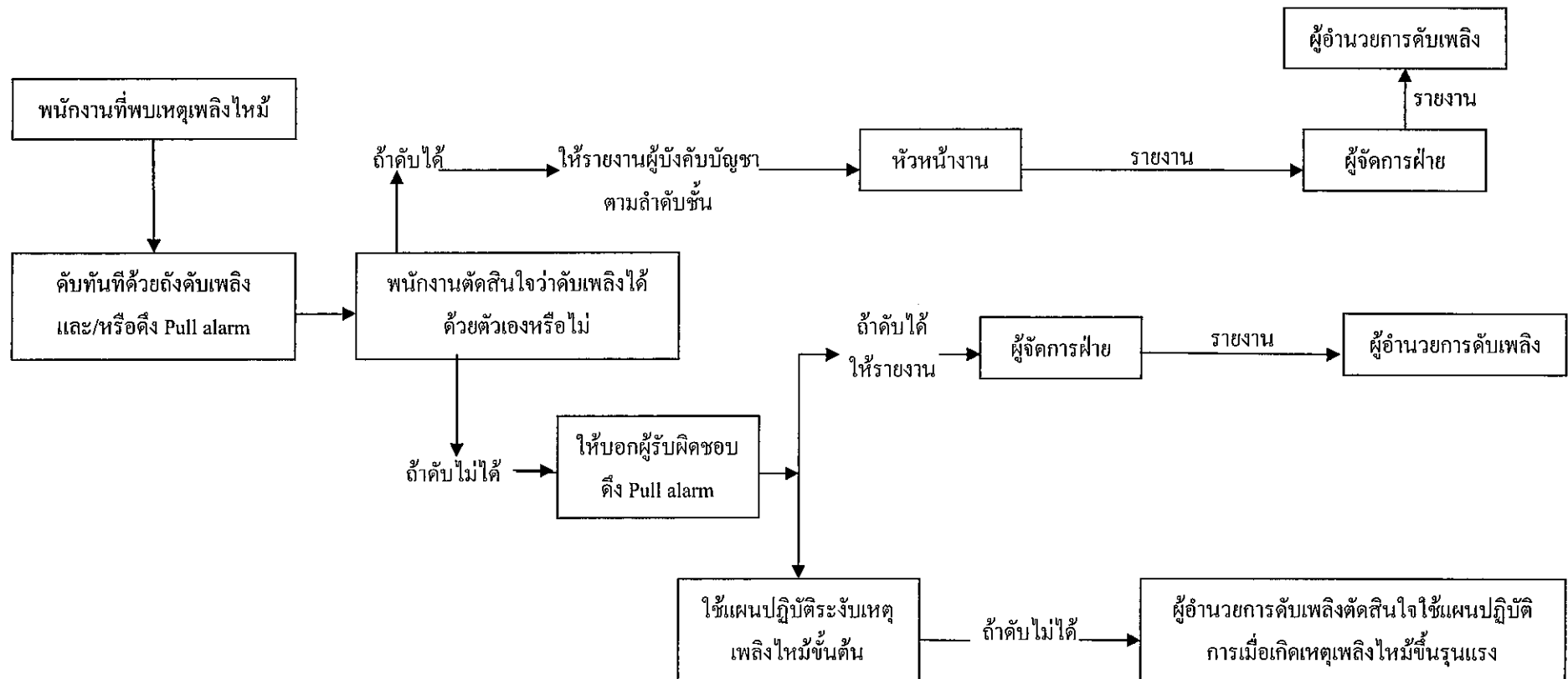
3.1 การกำหนดตัวบุคคลและหน้าที่เพื่อระงับเหตุเพลิงไหม้ขั้นต้น



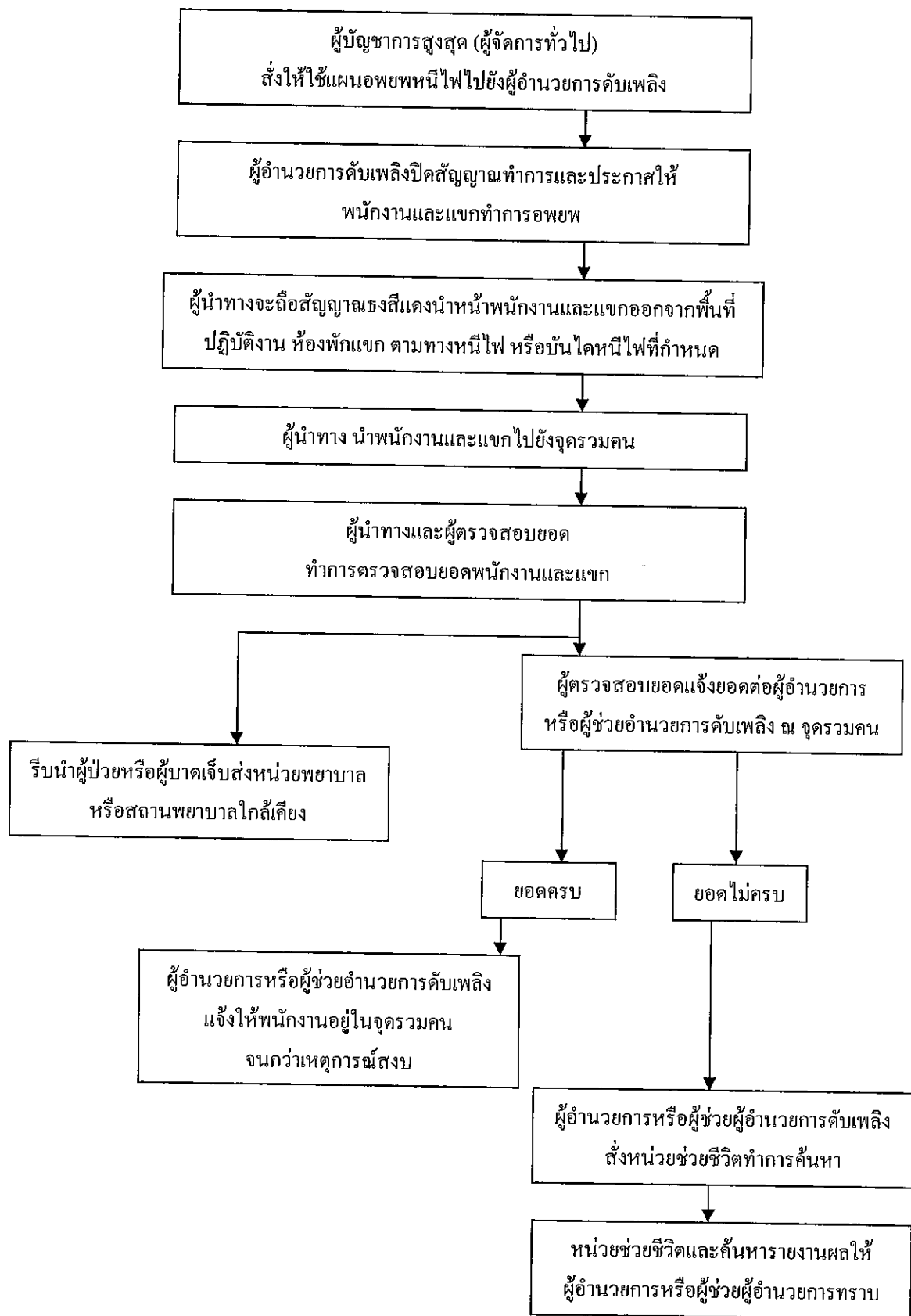
3.2 โครงสร้างหน่วยป้องกันและระงับอัคคีภัยเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขั้นรุนแรง



4. ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพนักงานพบเหตุเพลิงไหม้



5. แผนอพยพหนีไฟ



หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้ปฏิบัติการ
1. ผู้อำนวยการอพยพหนีไฟ	คณะกรรมการฝ่ายบริหาร
2. ผู้ช่วยผู้อำนวยการอพยพหนีไฟ	ผู้จัดการทั่วไป
3. หน่วยตรวจสอบจำนวนพนักงานและแขก	หัวหน้าทีม ผู้จัดการแผนกต้อนรับ พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่แผนกต้อนรับ
4. ผู้นำทางหนีไฟ แผนกบัญชี	หัวหน้าทีม ผู้จัดการแผนกบัญชี พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่แผนกบัญชี
5. ผู้นำทางหนีไฟ แผนกแม่บ้าน	หัวหน้าทีม ผู้จัดการแผนกแม่บ้าน พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่แผนกแม่บ้าน
6. ผู้นำทางหนีไฟ แผนกครัว	หัวหน้าทีม ผู้จัดการแผนกครัว พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่แผนกครัว
8. ผู้นำทางหนีไฟ ฝ่ายศูนย์ข้อมูล	หัวหน้าทีม ผู้จัดการฝ่ายศูนย์ข้อมูล พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่ฝ่ายศูนย์ข้อมูล
9. ผู้นำทางหนีไฟ ฝ่ายจัดเลี้ยง	หัวหน้าทีม หัวหน้าฝ่ายจัดเลี้ยง พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดเลี้ยง
11. ผู้นำทางหนีไฟ แผนกต้อนรับ	หัวหน้าทีม ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายต้อนรับ พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่ฝ่ายต้อนรับ
12. ผู้นำทางหนีไฟ หน่วยยานพาหนะ	หัวหน้าทีม หัวหน้าหน่วยยานพาหนะ พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่หน่วยยานพาหนะ
15. ผู้นำทางแผนกซักรีด	หัวหน้าทีม ผู้จัดการแผนกซักรีด พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่แผนกซักรีด
16. ผู้นำทีมแผนกจัดซื้อและสตอร์	หัวหน้าทีม ผู้จัดการแผนกจัดซื้อและสตอร์ พนักงานร่วมทีม เจ้าหน้าที่แผนกจัดซื้อและสตอร์
17. ผู้นำทีมฝ่ายบริหาร	หัวหน้าทีม ผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร พนักงานร่วมทีม คณะกรรมการฝ่ายบริหาร

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามสภาพเศรษฐกิจ – สังคมและทัศนคติ

ของประชาชนต่อโครงการ

แบบสอบถามทัศนคติของชุมชนต่อโครงการ

..... ประชาชน ผู้นำชุมชน อื่นๆ
 มีความประสงค์ตอบแบบสอบถาม ไม่ประสงค์ออกความคิดเห็น/ไม่ตอบแบบสอบถาม

วันที่..... ที่อยู่.....

ชื่อ..... สกุล.....

ก. ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์

1. เพศ

..... ชาย หญิง

2. อายุ

..... 20-30 ปี 30-50 ปี > 50 ปี

3. สถานภาพในครัวเรือนหรือสถานประกอบการ

..... หัวหน้าครอบครัว คู่ครอง บุตร เจ้าของ
 เจ้าหน้าที่, พนักงานลูกจ้าง อื่น ๆ

4. ระดับการศึกษา

..... ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย
 ปวช./ปวส. ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
 อื่น ๆ

5. ภูมิลำเนา

..... เป็นคนในพื้นที่ ย้ายมาจากถิ่นอื่น

6. อาชีพหลัก

..... ทำการประมง/เกษตรกรรม รับจ้าง/เรือรับจ้าง รับจ้างทั่วไป
 ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว รับราชการ รัฐวิสาหกิจ
 พนักงานบริษัท นักศึกษา อื่นๆ

7. แหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภค (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

..... น้ำบ่อ เพียงพอ ไม่เพียงพอ น้ำประปา เพียงพอ ไม่เพียงพอ
 ชื่อน้ำจากกรบรทุกน้ำ เพียงพอ ไม่เพียงพอ อื่น ๆ เพียงพอ ไม่เพียงพอ

8. แหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการบริโภค (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

..... น้ำบ่อ เพียงพอ ไม่เพียงพอ น้ำประปา เพียงพอ ไม่เพียงพอ
 ชื่อน้ำบรรจุขวด เพียงพอ ไม่เพียงพอ อื่น ๆ เพียงพอ ไม่เพียงพอ

9. การปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำมาบริโภค

..... ไม่มีการปรับปรุง ดี ปานกลาง
 ต้องปรับปรุง..... อื่น ๆ

10. การระบายน้ำจากครัวเรือน

..... ลงท่อระบายสาธารณะ ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ อื่น ๆ

11. การจัดการน้ำเสียจากห้องส้วม

___ บ่อเกรอะ/บ่อซึม ___ ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ___ อื่น ๆ

12. การจัดการขยะมูลฝอย

___ เผา ___ รถเก็บขยะของเทศบาลเข้ามาจัดเก็บ ___ ขุดหลุมฝังดิน
___ อื่น ๆ

13. ท่านคิดว่าสาธารณูปโภคพื้นฐานที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่

สาธารณูปโภคพื้นฐาน	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ
1. ไฟฟ้า		
2. ระบบประปา		
3. ระบบการกำจัดมูลฝอย		
4. บริการสาธารณสุข เช่น โรงพยาบาล		
5. อื่นๆ ระบุ.....		

ข. ทักษะที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1. ท่านทราบหรือไม่ว่าจะมีการก่อสร้างโครงการ

___ ไม่ทราบ
___ ทราบ จาก ___ ญาติพี่น้อง ___ ผู้นำชุมชน ___ อื่นๆ.....
 ___ เจ้าของโครงการ ___ การดำเนินการโครงการ

2. ท่านคิดว่าการเกิดขึ้นของโครงการ จะส่งผลกระทบต่อท่าน/ชุมชนหรือไม่

___ ไม่ส่งผลกระทบ
___ ส่งผลกระทบในทางบวก โดยมีระดับผลกระทบ
 ___ มาก เพราะ.....
 ___ ปานกลาง เพราะ.....
 ___ น้อย เพราะ.....
___ ส่งผลกระทบในทางลบ โดยมีระดับผลกระทบ
 ___ มาก เพราะ.....
 ___ ปานกลาง เพราะ.....
 ___ น้อย เพราะ.....
___ ไม่แน่ใจในระดับผลกระทบ
___ ไม่แสดงความคิดเห็น

3. ผลกระทบในทางบวกที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ช่วงก่อสร้าง

- ☐ ทำให้เกิดการจ้างงานในชุมชนเพิ่มมากขึ้น
- ☐ ทำให้เกิดรายได้จากการขายสินค้าและบริการ
- ☐ ช่วยให้ชุมชนเจริญและพัฒนาไปมากกว่าเดิม
- ☐ ทำให้ธุรกิจการค้าในละแวกใกล้เคียงดีขึ้นตามไปด้วย
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

ช่วงดำเนินการ

- ☐ ทำให้ประชาชน/นักท่องเที่ยว มีทางเลือกในการหาที่พักอาศัยเพิ่มมากขึ้น
- ☐ ทำให้เกิดการจ้างงานในชุมชนเพิ่มมากขึ้น
- ☐ ทำให้เกิดรายได้จากการขายสินค้าและบริการให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการ
- ☐ ช่วยให้ชุมชนเจริญและพัฒนาไปมากกว่าเดิม
- ☐ ทำให้ธุรกิจการค้าในละแวกใกล้เคียงดีขึ้นตามไปด้วย
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

4. ผลกระทบในด้านลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ช่วงก่อสร้าง

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ฝุ่นละออง/อากาศเสีย | <input type="checkbox"/> เสียงดังรบกวน |
| <input type="checkbox"/> การขนส่งเสีย | <input type="checkbox"/> การคมนาคม (เดินทาง) |
| <input type="checkbox"/> ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ | |

ช่วงดำเนินการ

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> เสียงดังรบกวน | <input type="checkbox"/> การคมนาคม (เดินทาง) |
| <input type="checkbox"/> คุณภาพน้ำทะเล | <input type="checkbox"/> การจัดการขยะ |
| <input type="checkbox"/> ความปลอดภัยของชุมชน (ชีวิตและทรัพย์สิน) | <input type="checkbox"/> ทัศนียภาพและความสวยงามของพื้นที่ |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ | |

5. หากโครงการเกิดขึ้น ท่านจะให้โครงการระมัดระวังและมีมาตรการป้องกันด้านใดเป็นพิเศษบ้าง

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ไม่มี
- ☐ มี

มาตรการป้องกันผลกระทบช่วงก่อสร้าง

- การป้องกันฝุ่นละอองในช่วงก่อสร้าง
- การป้องกันการทรุดตัว และการพังทลายของดินในช่วงก่อสร้าง
- การป้องกันความสั่นสะเทือนในช่วงก่อสร้าง
- การป้องกันเสียงรบกวนในช่วงก่อสร้าง
- อื่นๆ.....

มาตรการป้องกันผลกระทบช่วงเปิดดำเนินการ

- การป้องกันน้ำท่วม
- การบำบัดน้ำเสียจากโครงการ
- การกำจัดขยะมูลฝอยจากโครงการ
- การจัดการจราจรและที่จอดรถในโครงการ
- อื่นๆ.....

ค. ทิศนคติต่อมาตรการลดผลกระทบของโครงการ

1. โครงการได้มีการจัดทำมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังตารางด้านล่าง ดังนี้

มาตรการลดผลกระทบของโครงการช่วงก่อสร้าง

ประเด็นข้อห่วงกังวล	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ
1) เสียงดัง	<ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการทำงานที่มีเสียงดังพร้อมกัน - เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องจักร และวิธีการก่อสร้างที่มีเสียงดังรบกวนน้อยที่สุด - ทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้อยู่ในสภาพดีมีเสียงดังรบกวนน้อย - กำหนดบริเวณกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังอยู่ห่างจากอาคารพักอาศัยมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ - กำหนดความเร็วของรถขนส่งวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. - ห้ามรถบรรทุกเร่งเครื่องและกดแตรโดยไม่จำเป็น
2) ความสั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่ขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่โครงการด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. และไม่บรรทุกน้ำหนักเกินที่กฎหมายกำหนด - ในกรณีที่อาคารข้างเคียงได้รับความเสียหาย ทางโครงการจะต้องดำเนินการแก้ไขและซ่อมแซม หรือจ่ายค่าชดเชยความเสียหายตามความเหมาะสม
3) น้ำใช้	<ul style="list-style-type: none"> - กำชับคนงานใช้น้ำอย่างประหยัด
4) ฝุ่นละออง	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองโครงการได้จัดให้มีคนงานทำความสะอาดถนนทางด้านหน้าพื้นที่โครงการจ้ำมีดินหรือทรายหกหล่นลงบนถนน - หมั่นตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องขนถ่ายของรถบรรทุกให้สมบูรณ์อยู่ตลอดเวลา และไม่มีควันดำเกินเกณฑ์มาตรฐานของกฎหมาย - เปิดน้ำฉีดพ่นที่จำเป็นต่อการก่อสร้าง - จัดพรมน้ำดินที่เปิดไว้ โดยเฉพาะบริเวณถนนโครงการเป็นประจำในการควบคุมฝุ่น อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง

5) การจัดการน้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการรวบรวมน้ำเสียจากการล้างทำความสะอาดลงสู่ระบายน้ำและบ่อบำบัดน้ำชั่วคราวซึ่งอยู่รอบบริเวณก่อสร้างก่อนระบายสู่ท่อระบายน้ำ - จัดให้มีห้องน้ำ, ห้องส้วมชาย-หญิง ที่ถูกหลักสุขาภิบาล และบำบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปที่น้ำทิ้งมีค่าความสกปรกต่ำ (BOD ไม่เกิน 30 มก./ล.)
6) การระบายน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ขุดคูและบ่อบำบัดน้ำชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้างสำหรับควบคุมการระบายน้ำ มิให้น้ำไหลจากพื้นที่โครงการไหลเข้าสู่พื้นที่บริเวณใกล้เคียง - ขุดลอกตะกอนจากบ่อบำบัดเป็นประจำโดยเฉพาะช่วงฤดูฝน
7) การคมนาคม	<ul style="list-style-type: none"> - กำชับให้คนขับรถบรรทุกที่ขนวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเข้าสู่พื้นที่โครงการ ต้องปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะเมื่อผ่านบริเวณชุมชน รวมทั้งไม่บรรทุกเกินอัตราการบรรทุกที่กฎหมายกำหนด - ควบคุมระบรถบรรทุกด้วยผ้าใบ ป้องกันการหกหล่นของวัสดุก่อสร้าง - ไม่จอดรถบนพื้นที่สาธารณะกีดขวางทางจราจร

มาตรการลดผลกระทบของโครงการช่วงก่อสร้าง (ต่อ)

ประเด็นข้อห่วงกังวล	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ
	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่กองวัสดุก่อสร้างบนพื้นที่สาธารณะกีดขวางการจราจร - หากพบว่าถนนสาธารณะชำรุดเนื่องจากการดำเนินการก่อสร้าง โครงการจะต้องรับผิดชอบทำการซ่อมแซมถนนดังกล่าว
8) รายได้และวิถีการดำรงชีวิตประจำวัน	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด - ก่อนเริ่มงานก่อสร้างอาคารให้แจ้งผู้พักอาศัยในบริเวณข้างเคียงเกี่ยวกับกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งให้ชื่อและเบอร์ โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบโครงการ ซึ่งสามารถติดต่อได้ในกรณีได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ - ในกรณีที่ผู้รับได้รับความเดือดร้อน รำคาญ ให้รับดำเนินการป้องกันและแก้ไขโดยไม่ชักช้า - ทางโครงการประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการก่อสร้างกับผู้พักอาศัยในบริเวณข้างเคียงเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม - ในกรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้นแก่ทรัพย์สินของผู้พักอาศัยข้างเคียงให้ทำความตกลงกับเจ้าของ รวมทั้งส่งช่างเข้าไปทำการซ่อมแซม หรือจ่ายค่าชดเชยให้กับผู้ได้รับความเดือดร้อนโดยไม่ชักช้า
9) ทัศนียภาพและความสวยงามตามธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - มีการเก็บกองวัสดุก่อสร้างนอกเขตรั้ววัสดุก่อสร้างภายในโครงการให้เป็นระเบียบ - แผงตาข่ายป้องกันฝุ่น และแผงกันวัสดุตกหล่น ที่ติดตั้งรอบอาคารจะต้องมีการตรวจสอบว่าอยู่ในสภาพดี

2. โครงการได้มีการจัดทำมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบช่วงเปิดดำเนินการ ดังตารางด้านล่าง ดังนี้

มาตรการลดผลกระทบของโครงการช่วงเปิดดำเนินการ

ประเด็นข้อห่วงกังวล	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ
1) คุณภาพอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมความเร็วของรถภายในโครงการ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว - จัดให้มีเนินสะดุดเพื่อลดความเร็ว ลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณผิวถนน - หมั่นดูแลรักษาความสะอาดบริเวณถนน โดยมีการล้างถนนเป็นครั้งคราวตามความเหมาะสม
2) การจัดการน้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการ เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานก่อนระบายออกนอกพื้นที่โครงการ - ในกรณีที่ระบบบำบัดน้ำเสียเกิดการเสียหายให้โครงการดำเนินการแก้ไขทันที - จัดให้มีวิศวกร และช่างเทคนิคที่มีความชำนาญไว้ควบคุม และปรับปรุงคุณภาพระบบบำบัดน้ำเสียให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ - จัดให้มีการสุบตะกอนส่วนเกินไปกำจัดเป็นประจำตามความเหมาะสม
3) การระบายน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการจะจัดให้มีบ่อซึม ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำหลากได้อย่างเพียงพอ - หมั่นตรวจสอบดูแลระบบระบายน้ำโดยเฉพาะบ่อดัก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสะสมของตะกอนดิน เป็นสาเหตุให้เกิดการอุดตันของระบบระบายน้ำ
4) การจัดการขยะมูลฝอย	<ul style="list-style-type: none"> - จัดหาถังขยะวางไว้ตามจุดต่างๆ และให้พนักงานรวบรวมขยะมูลฝอยในแต่ละชั้นลงมาไว้ยังที่พิกมุลฝอยรวมทุกวัน เพื่อให้หน่วยงานท้องถิ่นมารับไปกำจัดต่อไป โดยไม่มีการตกค้างก่อให้เกิดกลิ่นรบกวน - ทำความสะอาดถังขยะและห้องพักขยะเป็นประจำทุกครั้งหลังการเก็บขนขยะ ไปกำจัดของรขยะเทศบาลเพื่อป้องกันการเกิดกลิ่นรบกวน

3. ท่านคิดว่ามาตรการที่โครงการจะปฏิบัติ (ตามที่แนบมาด้วย) มีความเพียงพอหรือไม่

_____ เพียงพอ

_____ ไม่เพียงพอ โดยควรเพิ่มเติม.....

_____ ไม่แสดงความคิดเห็น

4. ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

คู่มือ มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตาม
ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

คู่มือ (Hand Book)

มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

1. บทนำ

เมื่อมีการก่อสร้างและดำเนินโครงการประเภทต่าง ๆ เกิดขึ้น สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดประเภทและขนาดของโครงการที่จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการพร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว และมาตรการติดตามตรวจสอบทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ รายงานดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (คชก) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสียก่อนที่จะเริ่มดำเนินการก่อสร้าง ดังนั้น การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศ เนื่องจากการก่อสร้างและดำเนินโครงการย่อมไม่อาจหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ ดังนั้น หากมีการพิจารณาโดยรอบรอบในด้านสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ระยะเริ่มต้นโครงการหรือระยะวางแผนนั้น ย่อมจะช่วยลดผลกระทบพร้อมกับส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างระมัดระวังและมีประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะแบ่งการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต พร้อมมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ สำหรับผลกระทบที่มีนัยสำคัญหรือมีความรุนแรง

อย่างไรก็ตามเท่าที่ผ่านมามักพบว่าส่วนใหญ่เจ้าของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ค่อยให้ความสำคัญและละเลยต่อมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง ถึงแม้ว่าจะมีกฎกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงมหาดไทยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการก่อสร้างที่ผู้ประกอบการและผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด โดยยังคงปรากฏปัญหาจากการก่อสร้างเกิดขึ้นเรื่อย ๆ คชก และ สม. ได้มองเห็นปัญหาและความสำคัญในเรื่องนี้ และต้องการให้มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบที่ระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ถูกนำไปใช้ปฏิบัติให้เป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง จึงได้เสนอให้ที่ปรึกษาที่เป็นผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาจัดทำ คู่มือ (Hand Book) เรื่อง มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ขึ้นเพื่อนำให้ผู้ประกอบการและผู้รับเหมาก่อสร้างเกิดความตระหนักและให้ความสำคัญในเรื่องนี้

วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ (Hand Book) เรื่อง “มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง” มีดังนี้

- (1) เพื่อให้ผู้ประกอบการโครงการใช้แบบสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างใช้ประกอบการดำเนินการอย่างเคร่งครัด

(2) เพื่อกระตุ้นให้ผู้ประกอบการโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้างเกิดความสำนึก ตระหนักถึงปัญหาและให้ความสำคัญต่อมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง ตามที่ระบุเป็นเงื่อนไขไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ฯ

(3) เพื่อให้เกิดผลปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมได้อย่างแท้จริงของมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้างโครงการ

2. นิยามศัพท์

“อาคารอยู่อาศัย” หมายความว่า อาคารซึ่งโดยปกติบุคคลใช้อยู่ได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ไม่จะเป็นการอยู่อาศัยอย่างถาวร หรือชั่วคราว

“ตึกแถว” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไปมีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

“อาคารพาณิชย์” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรม หรือบริการธุรกิจ หรืออุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตเทียบได้ไม่เกิน 5 แรงม้าและให้หมายความรวมถึงอาคารอื่นใดที่ก่อสร้างห่างจากถนนหรือทางสาธารณะไม่เกิน 20.00 เมตร ซึ่งอาจใช้เป็นอาคารเพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมได้

“โรงงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรงและความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือ ศาสนสถาน

(ข) ตู้เรือ กานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตันกรอส

(ค) อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่สูงเกิน 15.00 เมตร หรือสะพานหรืออาคารโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10.00 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

(ง) อาคารที่เก็บวัสดุไวไฟ วัสดุระเบิด หรือวัสดุกระจายแพร่พิษหรือรังสีตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

3. การก่อสร้างอาคาร

หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้ายใช้หรือเปลี่ยนการใช้ อาคาร ให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2523) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (ดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ฉ.-1) โดยมีหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1 ในการก่อสร้างอาคาร ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือผู้ดำเนินการต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเงื่อนไขแห่งการอนุญาต และต้องมีผู้ควบคุมงานตามที่ระบุชื่อไว้ในใบอนุญาตอยู่ ณ ที่ทำการก่อสร้าง ถ้าผู้ควบคุมงานไม่อยู่ ต้องตั้งตัวแทนไว้ ทั้งนี้ไม่ทำให้ผู้ควบคุมงานหลุดพ้นความรับผิดชอบ การสอบถามข้อเท็จจริงหรือคำสั่งของนายช่างหรือนายตรวจที่ได้สอบถามหรือสั่งแก่ผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนนั้น ให้ถือว่าได้สอบถามหรือสั่งแก่ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือผู้ดำเนินการแล้ว

2 ในการก่อสร้างอาคารอยู่อาศัยสูงเกินสองชั้น ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะหรืออาคารพิเศษ ก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง ผู้ดำเนินการต้องติดป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.05 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 1.0 เมตร ในบริเวณที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้างอาคาร และสามารถเห็นได้โดยง่าย ตลอดเวลาที่ก่อสร้าง

3 ในการก่อสร้างอาคารที่ติดต่อกับที่สาธารณะ ผู้ดำเนินการจะก่อสร้างได้ เมื่อได้จัดให้มีสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่นที่อาจเป็นภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินแล้ว

4 ผู้ดำเนินการต้องตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมและปลอดภัยกับการใช้งานอยู่เสมอ

5 การทำฐานรากของอาคารโดยใช้เสาเข็มด้วยการเจาะ กัด หรือตอก และการขุดดิน ผู้ดำเนินการจะกระทำได้เฉพาะในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะกระทำในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากนายช่าง

6 ในการก่อสร้างอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 10.00 เมตร ขึ้นไปที่มีระยะราบวัดจากแนวอาคารด้านนอกถึงที่สาธารณะ หรือที่ดินต่างเจ้าของหรือผู้ครอบครองน้อยกว่ากึ่งหนึ่งของความสูงของอาคารนั้น ผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ดำเนินการต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราวสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ปิดกั้นตามแนวเขตที่ติดต่อกับที่สาธารณะหรือที่ดินต่างเจ้าของหรือผู้ครอบครอง และมีสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่นที่อาจเป็นภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินด้วย

ในกรณีที่ก่อสร้างอาคารตามวรรคหนึ่งซึ่งที่ดินต่างเจ้าของหรือผู้ครอบครอง หากได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินนั้นว่าไม่ต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราว ผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ดำเนินการไม่ต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราวดังกล่าว

เมื่อก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ดำเนินการต้องรื้อถอนรั้วชั่วคราวและสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่นนั้นโดยฉับพลัน

7 ในระหว่างการก่อสร้างอาคาร ผู้ดำเนินการต้องตรวจสอบความแข็งแรงและความปลอดภัยของนั่งร้านที่สร้างขึ้นประจำ โดยบันทึกผลการตรวจสอบและลงลายมือชื่อไว้ทุกเดือน เก็บไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง เพื่อให้นายช่างหรือนายตรวจตรวจดูได้

8 ก่อนเริ่มลงมือก่อสร้างอาคาร ผู้ดำเนินการต้องสำรวจรายละเอียด ตำแหน่งความลึก และขนาดของโครงสร้างใต้ดิน ฐานรากอาคารข้างเคียง หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เช่น ท่อประปา สายเคเบิล เป็นต้น และวางมาตรการอย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อป้องกันมิให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน

9 เมื่อมีการขุดดินในบริเวณที่ติดต่อกับที่สาธารณะหรือในที่สาธารณะ ผู้ดำเนินการต้องจัดให้มีสิ่งกั้นดกหรือราวกันรอบบริเวณนั้น และติดตั้งป้ายเตือนอันตรายเพื่อความปลอดภัยของประชาชน รวมทั้งติดตั้งไฟให้มีแสงสว่างเพียงพอหรือไฟสัญญาณสีแดงกะพริบเตือนอันตราย จำนวนพอสมควรในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นด้วย

10 เมื่อมีการขุดดินในบริเวณที่ใกล้หรือติดต่อกับที่สาธารณะห้ามผู้ดำเนินการกองดินบนที่สาธารณะและขุดเจาะดินล้ำเขตที่สาธารณะนั้น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

11 เมื่อมีการขุดดินในบริเวณที่ใกล้หรือชิดอาคาร ถนนหรือกำแพง ลีกรถอาจเป็นอันตรายแก่อาคาร ถนน หรือกำแพงนั้น ผู้ดำเนินการต้องจัดให้มีค้ำยัน เข็มพืด หรือฐานรากเสริมตามความจำเป็นเพื่อความปลอดภัยและต้องตรวจสอบแก้ไขค้ำยัน เข็มพืดและฐานรากดังกล่าวให้มีสภาพมั่นคงและปลอดภัยอยู่เสมอ

12 การกองวัสดุ เช่น หิน ทราย หรือดิน เป็นต้น ในบริเวณที่ใกล้หรือชิดขอบบ่อที่ขุด ผู้ดำเนินการต้องกองห่างจากขอบบ่อพอสมควร เพื่อป้องกันมิให้ผนังบ่อเสียหายและมีให้วัสดุร่วงหล่นที่จะเป็นอันตรายแก่ผู้ขุดได้

13 ผู้ดำเนินการต้องจัดให้มีผู้ควบคุมที่มีความชำนาญควบคุมการใช้เครื่องมือกล เครื่องกลจักรกล และต้องตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมและปลอดภัยกับการใช้งานอยู่เสมอ

ในส่วนมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ สำหรับโครงการนั้นแสดงสรุปในตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้าง และประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
<p>1. งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>- กฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522</p> <p>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างด้วยเขตก่อสร้าง</p>	<p>- ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างของลูกจ้างและผู้อาศัยบริเวณใกล้เคียง</p> <p>- ผู้ละออกจากงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง</p>	<p>1. จัดทำป้ายขนาดไม่น้อยกว่า 0.05 x 1 เมตร ในบริเวณที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้าง และสามารถมองเห็นได้โดยง่ายตลอดเวลาที่ก่อสร้างโดยแสดงข้อความดังต่อไปนี้</p> <p>1.1 การสร้างอาคารชนิด.....</p> <p>1.2 จำนวน..... เพื่อใช้เป็น.....</p> <p>1.3 ใบอนุญาตเลขที่..... ลงวันที่.....</p> <p>1.4 กำหนดแล้วเสร็จในวันที่.....</p> <p>1.5 เจ้าของอาคาร.....</p> <p>1.6 ผู้ดำเนินการ.....</p> <p>1.7 ผู้ควบคุมงาน..... เลขทะเบียน กว.....</p> <p>1.8 ผู้ควบคุมงาน..... เลขทะเบียน กส.....</p> <p>2. ในการก่อสร้างติดกับที่สาธารณะ จัดให้มีสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่นที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพชีวิตร่างกาย</p> <p>3. ต้องตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมและปลอดภัยกับการใช้งานอยู่เสมอ</p> <p>4. การทำฐานรากอาคารโดยใช้เสาเข็มด้วยการเจาะ กัด หรือตอก และการขุดดินจะกระทำได้เฉพาะพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะกระทำนอกเวลาที่กำหนดต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากนายช่าง</p> <p>5. จัดให้มีรั้วชั่วคราว 2 เมตร ปิดกั้นตามแนวเขตที่ดินติดต่อกับที่สาธารณะหรือที่ดินต่างเจ้าของหรือผู้ครอบครอง และมีสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่น</p> <p>6. จัดให้มีหมวกแข็ง ภายในหมวกต้องมีธงในหมวกที่ทำด้วยหนัง พลาสติก ผ้าหรือวัสดุอื่นให้แก่ผู้ซึ่งได้รับอนุญาตให้เข้าไปในบริเวณก่อสร้างอาคาร</p> <p>7. ให้จัดทำรั้วหรือคอกกั้นและปิดประกาศแสดงเขตก่อสร้างในบริเวณที่ดำเนินการก่อสร้างและเขียนป้ายแจ้ง "เขตอันตราย" ปิดประกาศให้ชัดเจน ในเวลากลางคืนให้มีสัญญาณไฟสีแดงแสดงตลอดเวลาด้วย</p> <p>8. ปิดประกาศห้ามลูกจ้างเข้าพักอาศัยในอาคารที่กำลังทำการก่อสร้างการปิดประกาศให้ปิดไว้ในที่เปิดเผย ณ เขตก่อสร้าง</p>	<p>ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มีการปฏิบัติตามมาตรการตลอดระยะเวลาการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด</p>

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. การขนส่งวัสดุก่อสร้างและดิน - พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรการการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548	- ผู้ปล่อยจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างและดิน	1. เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองจากถนนและการขนส่งวัสดุควรทำการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้งเวลาเช้าและบ่าย ซึ่งจะสามารถลดปริมาณฝุ่นได้ประมาณ 50% 2. จำกัดความเร็วรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ซึ่ง US.EPA, 1987 ระบุว่าสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ร้อยละ 60 3. รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องมีสิ่งปิด และ/หรือผูกมัดในส่วนบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุที่บรรทุกอยู่ รวมทั้งก่อนออกจากพื้นที่โครงการสู่ถนนภายนอกให้มีการฉีดน้ำล้างล้อรถเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของฝุ่นละออง เศษดิน โคลนตกสู่ภายนอก 4. การขนส่งดินจะดำเนินการเฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น (08.00 – 17.00 น.) 5. เปิดทางเข้า-ออกเพียง 1 ทางและปูพื้นบริเวณทางเข้า-ออกให้มีระดับสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการกระแทกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างระหว่างการเข้า-ออกโครงการ ซึ่งจะทำให้วัสดุที่บรรทุกตกหล่น 6. รถบรรทุกขนส่งดิน ก่อนออกจากพื้นที่โครงการสู่ถนนภายนอก ให้มีการฉีดน้ำล้างล้อรถเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของฝุ่นละออง เศษดิน โคลนตกสู่ภายนอก 7. ควบคุมให้มีการขนส่งดินที่ได้จากการขุดออกนอกพื้นที่โครงการทุกวันที่มีการขุด โดยใช้รถบรรทุกที่มีผ้าใบปิดมิดชิด เพื่อป้องกันการตกหล่นของดินตามเส้นทางที่รถผ่าน 8. จัดที่จอดรถขณะส่งสินค้า และห้ามมิให้รถบรรทุกจอด หรือวางวัสดุก่อสร้างบริเวณด้านหน้าและด้านข้าง เนื่องจากจะกีดขวางทางจราจร 9. การขนย้าย วัสดุที่มีฝุ่น ต้องฉีดพรมด้วยน้ำทันทีก่อนการขนย้าย	ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มีการปฏิบัติตามมาตรการตลอดระยะเวลาการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด รวมถึงการติดตามตรวจสอบทัศนคติ ความคิดเห็น และการร้องเรียนจากผู้ที่ได้รับผลกระทบเป็นระยะตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
3. การขุดดิน - พระราชบัญญัติการขุดดินและถม ดิน พ.ศ. 2543 - กฎกระทรวงกำหนดมาตรการ ป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่ง ปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548	- ผู้เฝ้าระวังจากการขุดดิน	1. แจ้งต่อเจ้าหน้าที่พนักงานท้องถิ่นตามแบบที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนด 2. ผู้ขุดดินต้องเก็บใบรับแจ้ง แผนผัง บริเวณและรายการไว้ที่ขุดดิน 1 ชุด และพร้อม ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้ 3. ผู้ขุดดินต้องจัดให้มีเครื่องหมายแสดงขอบเขตที่ดินที่จะทำการขุดและต้องติดป้าย ขนาดไม่น้อยกว่า 1.24 x 2.24 เมตร ในบริเวณที่ทำการขุดและสามารถเห็นได้ง่าย ตลอดระยะเวลาการขุดดินโดยมีข้อความดังนี้ 3.1 เนื้อที่โครงการที่จะทำการขุด 3.2 ขนาดพื้นที่ปากบ่อ ความลึก ความสูงของดินที่จะขุด 3.3 วัตถุประสงค์การขุด 3.4 เลขที่ใบรับแจ้งและวันที่สิ้นสุดการขุด 3.5 ชื่อผู้ควบคุมงาน ผู้ออกแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลนและรายงาน การคำนวณ รวมทั้งเลขทะเบียนการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 3.6 ชื่อและที่อยู่ของผู้แจ้งการขุดดิน 3.7 ชื่อและที่อยู่ของเจ้าของที่ดิน 3.8 ชื่อและที่อยู่ของผู้ดำเนินการขุดดิน 4. การขุดดินกระทำได้เฉพาะในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะ กระทำในระหว่างพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจาก เจ้าพนักงานท้องถิ่น 5. การขุดดินที่มีความลึกเกิน 3 เมตร ปากบ่อดินต้องห่างจากแนวเขตที่ดินของบุคคล อื่นหรือที่สาธารณะไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความลึกบ่อดินที่จะขุด เว้นแต่จะได้มีการ จัดการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยการรับรองของผู้ได้รับ อนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม 6. ในระหว่างการขุดดินต้องระบายน้ำบนพื้นดินบริเวณขอบบ่อดินไม่มีน้ำท่วมขังและ ต้องไม่ใช่พื้นที่บริเวณขอบบ่อดินเป็นที่กองดินหรือวัสดุอื่นใดที่ก่อให้เกิดการพังทลาย ของดิน 7. ติดตั้งป้ายสะท้อนแสงเตือนอันตรายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.50 x 1.0 เมตร ทำ ด้วยวัสดุถาวรติดตั้งไว้ทุกระยะไม่เกิน 24 เมตร รอบบ่อดินในตำแหน่งที่เห็นได้ง่าย	- ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มี การปฏิบัติตามมาตรการตลอดระยะเวลาการ ก่อสร้างอย่างเคร่งครัด

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
3. การขุดดิน (ต่อ)		<p>ตลอดเวลาทำการขุดดิน</p> <p>8. ดินที่ขุดออกจากการก่อสร้างชั้นใต้ดินต้องให้มีที่กองโดยเฉพาะ และต้องปิดหรือปกคลุมหรือเก็บในพื้นที่ที่ปิดล้อม เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย ไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อเจ้าของที่ดินข้างเคียง หรือปิดกั้นการระบายน้ำ</p> <p>9. นำดินที่ขุดขึ้นมาไปขายให้ผู้ประกอบการที่ต้องการถมที่ดิน โดยมีการขนดินออกจากพื้นที่ทุกวันที่มีการขุด โดยใช้รถบรรทุกที่มีผ้าใบปิดมิดชิด</p>	
<p>4. งานฐานราก</p> <p>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม</p> <p>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร</p>	<p>- ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง</p> <p>- ฝุ่นละอองจากงานฐานราก</p> <p>- เสียงและการสั่นสะเทือนจากงานฐานราก</p>	<p>1. จัดสถานที่ก่อสร้างให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง</p> <p>2. ใช้เครื่องตอกเสาเข็มปฏิบัติตามรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องตอกเสาเข็มและคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตเครื่องตอกเสาเข็มกำหนด</p> <p>3. เก็บเอกสารผลการตรวจอุปกรณ์ยก รางเลื่อนแม่แรงและส่วนประกอบที่สำคัญทั้งหมดของเครื่องตอกเสาเข็มไว้ให้เจ้าพนักงานแรงงานตรวจสอบได้ตลอดเวลา</p> <p>4. จัดทำป้ายพิกัดน้ำหนักยกและคำแนะนำการใช้เครื่องตอกเสาเข็มไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ผู้ควบคุมเครื่องตอกเสาเข็มเห็นได้ชัดเจน</p> <p>5. เครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นที่ใช้กับเครื่องตอกเสาเข็มจัดให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องจักร</p> <p>6. ถ้ามีการทำงานเกี่ยวกับเครื่องตอกเสาเข็มเวลากลางคืนให้มีแสงสว่างให้ทั่วบริเวณตลอดเวลาที่ลูกจ้างทำงานให้เป็นไปตามกระทรวงมหาดไทยเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม</p> <p>7. เสียงที่เกิดจากเครื่องตอกเสาเข็มให้นายจ้างจัดให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม</p> <p>8. จัดให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับการประกอบ ติดตั้งหรือถอดโครงเครื่องตอกเสาเข็ม ช่อมแซม ช่อมบำรุงหรือการขน ยก แบก หาม วิสตุ และอุปกรณ์เครื่องตอกเสาเข็ม ขณะปฏิบัติงานสวมหมวกนิรภัย ถุงมือหนัง รองเท้านิรภัย หรืออุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอื่น ๆ ตามลักษณะและสภาพของงานที่เกี่ยวข้องและให้ถือเป็นระเบียบปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดเวลา</p>	<p>ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มีการปฏิบัติตามมาตรการตลอดระยะเวลาการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด</p>

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
4. งานฐานราก (ต่อ)		<p>9. จัดให้มีลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรสวมหมวก ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้าพื้นยางหุ้มสัน หรือเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่น ตามสภาพและลักษณะของงาน ตลอดเวลาที่ลูกจ้างปฏิบัติ</p> <p>10. จัดให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้า สวมแว่นตาสดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง ถุงมือหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มสันและแผ่นปิดหน้าอกกัน ประกายไฟ ตลอดเวลาที่ลูกจ้างทำงาน</p> <p>11. จัดให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานลับหรือฝนโลหะด้วยหินเจียรใน งานกลึงโลหะ งานไสโลหะ งานไสไม้ งานตัดโลหะ สวมแว่นตาหรือหน้ากากชนิดใส ถุงมือผ้า และ รองเท้าพื้นยางหุ้มสัน ตลอดเวลาที่ลูกจ้างทำงาน</p> <p>12. จัดให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับงานชุบโลหะ สวมถุงมือยางและรองเท้าหุ้มสัน ตลอดเวลาที่ทำงาน</p> <p>13. จัดให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับงานพ่นสี สวมถุงมือผ้าและรองเท้าพื้นยางหุ้มสัน ตลอดเวลาที่ทำงาน</p> <p>14. จัดให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับงานยก ขนย้าย ติดตั้ง สวมรองเท้าหัวโลหะ ถุงมือ หนังและหมวกแข็งตลอดเวลาที่ทำงาน</p> <p>15. จัดให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับงานควบคุมเครื่องยนต์ เครื่องจักร หรือเครื่องมือกล สวมหมวกแข็ง รองเท้าพื้นยางหุ้มสัน ตลอดเวลาที่ลูกจ้างทำงาน</p>	
5. งานโครงสร้าง	- เสี่ยงดังจากการก่อสร้าง	<p>1. การก่อสร้างจะดำเนินการเฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น (8.00-17.00 น.)</p> <p>2. จัดทำรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดเสียงดังจากการก่อสร้าง</p> <p>3. ตรวจสอบเครื่องจักร และเครื่องยนต์ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อเป็นการลดการเกิดเสียงดัง</p> <p>4. กำหนดระยะเวลาการทำงานของคนงานที่ได้รับเสียงให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย</p> <p>5. ต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีเสมอ มีการหล่อลื่นที่เพียงพอ อุปกรณ์ไม่หลุดหลวม เพื่อลดการเกิดเสียงดังของเครื่องจักรจากการเสียดสี หรือกระทบกระแทกของชิ้นส่วนอุปกรณ์</p>	ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มีการปฏิบัติตามมาตรการลดระยะเวลาการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ควรมีการติดตามตรวจสอบระดับเสียงรบกวนจากการขนส่ง โดยอาจจัดส่วนบริการรับความคิดเห็น เรื่องร้องเรียน และติดตามสอบถามผู้อาศัยที่อยู่ใกล้เคียง หรือผู้อาศัยในเส้นทางทางการขนส่ง เป็นระยะตลอดช่วง ก่อสร้าง เพื่อให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแก้ไขหากมี

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
5. งานโครงสร้าง (ต่อ)	<p>-ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง</p> <p>- ความปลอดภัยในการทำงาน เกี่ยวกับปั้นจั่น</p>	<p>6. ใช้ผ้าใบหรือวัสดุที่คล้ายกันกันอาคาร โดยยึดติดกับผนังด้านนอกมีความสูง เท่ากับความสูงของอาคารขณะก่อสร้างตลอดแนวอาคาร และจะต้องรักษาให้อยู่ใน สภาพดีตลอดการก่อสร้าง</p> <p>7. การเจาะ การตัด การขุดผิววัสดุที่มีฝุ่น โดยใช้เครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ ต้องฉีดน้ำ บนผิวอย่างต่อเนื่อง เว้นแต่ได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่แยกฝุ่นหรือกรองฝุ่นไว้แล้ว</p> <p>8. การผสมคอนกรีต การใส่ไม้ การกระทำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดมลภาวะต้องจัดทำในพื้นที่ ที่ได้คลุมด้วยผ้าคลุม หรือในห้องที่มีหลังคาและผนังปิดด้านข้างอีก 3 ด้าน หรือวิธีการ อื่นที่เหมาะสม</p> <p>9. การกองวัสดุที่มีฝุ่นต้องปิดหรือปกคลุม หรือเก็บในที่ที่ปิดล้อม ทั้งด้านบนและ ด้านข้างอีก 3 ด้าน ส่วนผงซีเมนต์หรือเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ต้องบรรจุใน ภาชนะที่ปิดมิดชิด</p> <p>10. ต้องจัดให้มีปล่องชั่วคราวหรือวิธีการอื่นที่เหมาะสมที่ปิดมิดชิดสำหรับทิ้งหรือ ลำเลียงเศษวัสดุ ปลายปล่องที่ใช้ทิ้งวัสดุต้องสูงจากระดับพื้นหรือภาชนะรองรับไม่เกิน 1 เมตร</p> <p>11. ให้ใช้ปั้นจั่นตามรายละเอียดคุณลักษณะของปั้นจั่นและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตปั้น จั่นกำหนดไว้</p> <p>12. จัดให้มีการติดป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกไว้ที่ปั้นจั่น ปิดคำเตือนให้ระวังอันตราย และติดตั้งสัญญาณเตือนอันตราย ให้ผู้บังคับปั้นจั่นเห็นได้ชัดเจน</p> <p>13. จัดให้มีการตรวจสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นทุก 3 เดือน ตามแบบที่ กรมแรงงานกำหนด</p> <p>14. จัดให้มีสิ่งครอบปิดส่วนที่หมุนรอบตัวเองหรือส่วนที่เคลื่อนไหวได้ของเครื่องจักร</p> <p>15. จัดทำเครื่องหมายแสดงเขตอันตรายหรือเครื่องกั้นเขตอันตรายในรัศมีส่วนรอบ ของปั้นจั่นที่หมุนกวาดระหว่างทำงาน</p> <p>16. จัดให้มีเครื่องดับเพลิงชนิดที่เหมาะสมและใช้การได้ที่ห้องบังคับปั้นจั่น</p> <p>17. จัดให้มีสิ่งครอบปิดหรือฉนวนที่เหมาะสมและใช้การได้ที่ห้องบังคับปั้นจั่น</p> <p>18. จัดให้มีถังเก็บเชื้อเพลิงและท่อส่งเชื้อเพลิงติดตั้งอยู่ในลักษณะที่ไม่เกิดอันตราย หากเชื้อเพลิงหก ถ้น รั่ว</p>	ปัญหาต่อไป

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
5. งานโครงสร้าง (ต่อ)		19. ถ้ามีการใช้ปั้นจั่นในเวลากลางคืน จัดให้มีแสงสว่างทั่วบริเวณตลอดเวลากการทำงาน ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับ ภาวะแวดล้อม 20. จัดให้มีการใช้หมวกแข็ง ถุงมือ รองเท้าหุ้มโลหะ หรืออุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ ตามลักษณะและสภาพของงาน ตลอดเวลาที่ทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น	
6. งานระบบสาธารณูปโภคและ ระบบสุขาภิบาล	- น้ำเสียจากคณงานก่อสร้างกิจกรรม การก่อสร้าง ประมาณ 8.40 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อาจส่งผล ปนเปื้อนต่อคุณภาพน้ำผิวดิน	1. จัดให้มีบ่อดินสำหรับรับน้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อให้เศษดินและทรายที่ เป็นอนุพันธ์ของเครื่องมือและอุปกรณ์ เกิดการตกตะกอนและสามารถนำน้ำใสส่วนบน กลับมาใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างได้อีก 2. จัดให้มีการนำน้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง ไปฉีดพรมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดการฟุ้ง กระจายของฝุ่นละออง 3. จัดให้มีห้องสุขาสำหรับคณงานก่อสร้างรวม 10 ที่ (คณงาน 150 คน) และใช้ระบบ บ่อเกรอะบ่อซึม (เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ห่างจากแหล่งน้ำผิวดินมาก)สำหรับบำบัด น้ำเสียจากการใช้น้ำของคณงานและติดต่อเทศบาลมาสูบภาคตะกอนไปกำจัดเมื่อจะ เสร็จสิ้นการก่อสร้าง	ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มี การปฏิบัติตามมาตรการตลอดระยะเวลาการ ก่อสร้างอย่างเคร่งครัด
	- การใช้น้ำ	4. จัดให้มีถังเก็บน้ำขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 20 ถัง (แบ่งเป็นน้ำใช้เพื่อการ ก่อสร้าง 16 ถัง และน้ำใช้เพื่อการอุปโภคของคณงาน 4 ถัง) เพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ใน พื้นที่ก่อสร้างได้อย่างน้อย 2 วัน 5. รณรงค์ให้คณงานใช้น้ำอย่างประหยัด 6. จัดหาแหล่งน้ำสะอาดให้แก่คณงานใช้ในการอุปโภคบริโภค	ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มี การปฏิบัติตามมาตรการตลอดระยะเวลาการ ก่อสร้างอย่างเคร่งครัด
	- มูลฝอยจากการก่อสร้าง	8. จัดพื้นที่กองวัสดุก่อสร้าง ไม่ปล่อยให้กระจัดกระจายหลายจุดเพื่อความเป็นระเบียบ และสะดวกต่อการจัดเก็บโดยกองแยกแหว่งเศษวัสดุที่สามารถนำกลับไปใช้หรือขาย ได้กับเศษวัสดุที่จะต้องนำไปทิ้ง 9. จัดภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 100 ลิตร จำนวน 5 ถัง เพื่อรองรับขยะจากคณงาน เพื่อนำไปทิ้งถึงรองรับขยะของทางเทศบาล และรอการเก็บขนจากเทศบาล 10. กำชับให้คณงานทิ้งขยะมูลฝอยลงในภาชนะรองรับจัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัดและ นำไปทิ้งถึงขยะของเทศบาล	- ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มี การจัดเก็บวัสดุก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ รวมทั้งการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการ ก่อสร้าง ด้วยวิธีการและสถานที่ที่เหมาะสม - ตรวจสอบความเพียงพอ และความ เรียบร้อยของถังขยะว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้ งานอย่างน้อย 1 ครั้ง/สัปดาห์

ตารางแสดงรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้างและประเมินผลกระทบในช่วงการดำเนินการก่อสร้าง พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
6. งานระบบสาธารณูปโภคและ ระบบสุขาภิบาล (ต่อ)			- ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามให้คนงานมี การทิ้งขยะมูลฝอยลงในภาชนะที่รองรับให้ เรียบร้อย
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- ความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และความปลอดภัยของคนงาน	13. จัดหาอุปกรณ์นิรภัยให้คนงานใช้ในการก่อสร้าง 14. จัดยามรักษาความปลอดภัย ดูแลบริเวณทางเข้า – ออกโครงการ 15. ติดป้ายประกาศหน้าโครงการ โดยมีรายละเอียดของโครงการ ระยะเวลาดำเนินการ ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อหรือร้องเรียนได้ 16. ติดตั้งถังดับเพลิงเคมีจำนวน 2 ชุด ไว้ ณ สำนักงานก่อสร้าง 1 ชุด และห้องเก็บ อุปกรณ์และวัสดุก่อสร้างอีก 1 ชุด 17. สาธิตวิธีการใช้งานถังดับเพลิงแก่คนงานให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องวิธี และ อบรมให้คนงานทราบถึงวิธีการแจ้งเหตุ 18. กำหนดพื้นที่ควบคุมบริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ เช่น บริเวณห้องเก็บ วัสดุการก่อสร้าง เป็นต้น 19. จัดให้มีเครื่องมือ/อุปกรณ์สำหรับใช้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นจัดเก็บไว้ในส่วน สำนักงาน	- ผู้ควบคุมงานก่อสร้างติดตามตรวจสอบให้มี การปฏิบัติตามมาตรการตลอดระยะเวลาการ ก่อสร้าง

ภาคผนวก ช

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37
(พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน
เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“อาคารประเภทที่ ๑” หมายความว่า

(๑) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๒) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๓) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑) และ (๒)

“อาคารประเภทที่ ๒” หมายความว่า

(๑) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ลึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๒) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๓) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๔) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ

(๕) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษากฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(๖) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา

(๗) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑)

(๒) (๓) (๔) (๕) และ (๖)

“อาคารประเภทที่ ๑” หมายความว่า

(๑) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

(๒) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

“ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity: PPV, V_{max})” หมายความว่า ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนในแนวนอน (แกน X หรือ แกน Y) หรือแนวแกนตั้ง (แกน Z) ที่มีค่าสูงสุด

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการถล่มและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการถล่มหรือการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“การสั่นพ้อง (Resonance) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ปรากฏการณ์ใดๆ ที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนใกล้เคียงหรือมีค่าเท่ากับความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคารนั้น

“ความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ความถี่ในการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคารหรือส่วนประกอบของอาคารแต่ละอาคารที่มีลักษณะเฉพาะภายใต้การสั่นแบบอิสระ

“โครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่เป็นเสา คาน ดง พื้นหรือส่วนอื่นซึ่งโดยสภาพถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น

“ส่วนประกอบของอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่นอกเหนือจากโครงสร้างอาคารที่มีการยึดอย่างมั่นคงกับโครงสร้างอาคาร

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารดังต่อไปนี้

อาคารประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	
			ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑	ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒
๑	๑.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๒๐	
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๕ f + ๑๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๒ f + ๓๐$	
		$f > ๑๐๐$	๕๐	
	๑.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๕๐*	๑๐*
	๑.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**
๒	๒.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๕	
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๒๕ f + ๒.๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๑ f + ๑๐$	
		$f > ๑๐๐$	๒๐	
	๒.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๑๕*	๕*
	๒.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**
๓	๓.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๓	
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๑๒๕ f + ๑.๗๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๐๔ f + ๖$	
		$f > ๑๐๐$	๑๐	
	๓.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๘*	๒.๕*
	๓.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**

หมายเหตุ

- ๑) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน พ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
- ๒) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนอน
- ๓) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง
- ๔) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ตามข้อ ๑.๒, ๒.๒ และ ๓.๒ ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
- ๕) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ ๑.๓, ๒.๓ และ ๓.๓ ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

ข้อ ๓ หลักเกณฑ์ และวิธีตรวจวัดความสิ้นสะท้อน ให้เป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวก
ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้มีผลตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก
ท้ายประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ข้อ ๑ บทนิยาม

“มาตรฐานสั่นสะเทือน” หมายความว่า เครื่องวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน DIN ๔๕๖๖๔-๑ ของประเทศเยอรมัน (Deutsches Institut für Normung) หรือเครื่องวัดความสั่นสะเทือนอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าตามที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๒ ก่อนทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือนทุกครั้งจะต้องปรับเทียบความถูกต้องของมาตรฐานความสั่นสะเทือนหรือตรวจสอบการใช้งานของมาตรฐานความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

ข้อ ๓ การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือน ให้ติดตั้งหัววัดแกน X และแกน Y ในลักษณะที่ทำมุมฉากต่อกัน โดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับผนังอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน และให้แกน Z อยู่ในแนวตั้งในลักษณะที่ทำมุมฉากกับแกน X และแกน Y โดยมีลักษณะการติดตั้งในแต่ละพื้นที่ดังนี้

(๑) การติดตั้งหัววัดบนพื้นดิน ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งตอกลงบนพื้นดิน และให้ตอกลิ่มจมลงในดิน

(๒) การติดตั้งหัววัดที่พื้นอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดโดยยึดหัววัดกับพื้นด้วยขี้ผึ้งเหนียวหรือการ

(๓) การติดตั้งหัววัดที่ผนังอาคารหรือกำแพง ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งเจาะทะลุผนังอาคารหรือกำแพงหรือยึดหัววัดกับผนังอาคารหรือกำแพงด้วยวัสดุอื่นในลักษณะที่มั่นคง

ข้อ ๔ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีข้อ ๑ ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การติดตั้งหัววัดวัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีข้อ ๑ ดังภาพที่ ๑

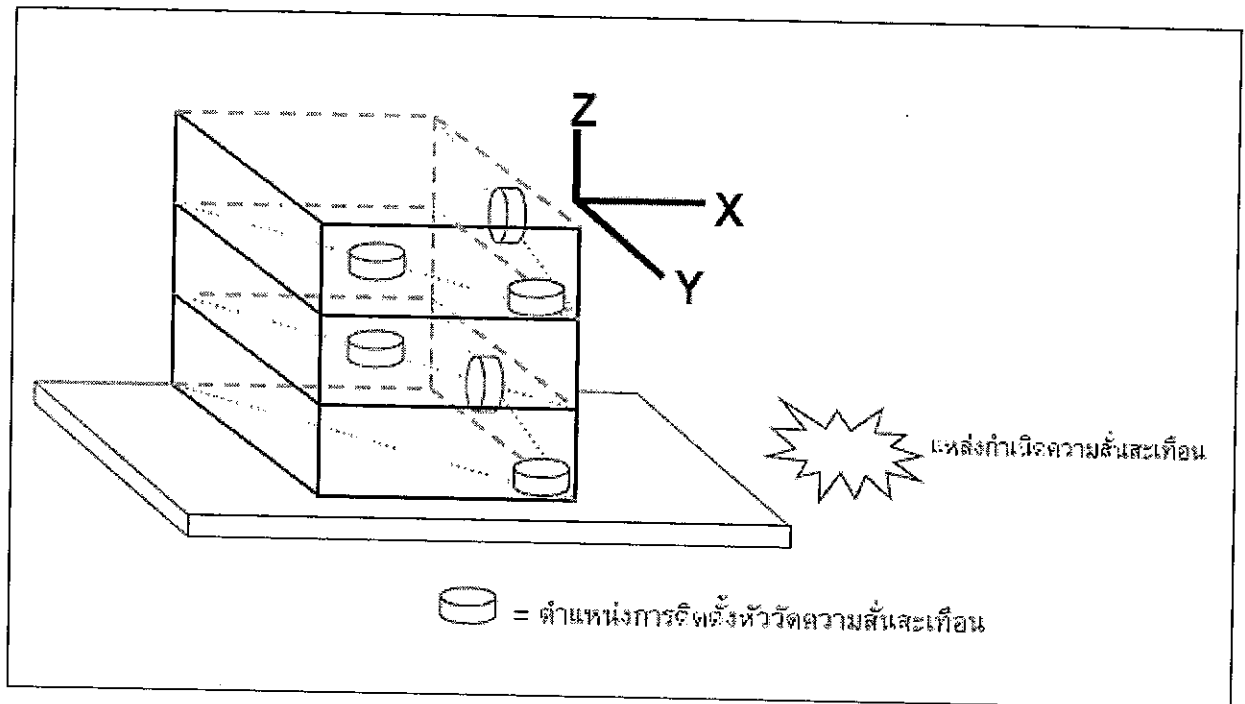
(ก) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน โดยติดตั้งหัววัดบนพื้นอาคารชั้นล่างบริเวณใกล้ฐานกำแพงนอกสุดของอาคารหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคารหรือช่องเปิดบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคาร และตำแหน่งหัววัดต้องอยู่สูงจากพื้นอาคารหรือพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร สำหรับอาคารที่มีชั้นล่างเป็นบริเวณกว้าง ให้ตรวจวัดหลายๆ ตำแหน่งพร้อมๆ กัน

(ข) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณชั้นบนสุดของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคาร

(ค) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้น ยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

(๑) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล

(๒) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๑

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑

ข้อ ๔ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ให้ดำเนินการดังนี้

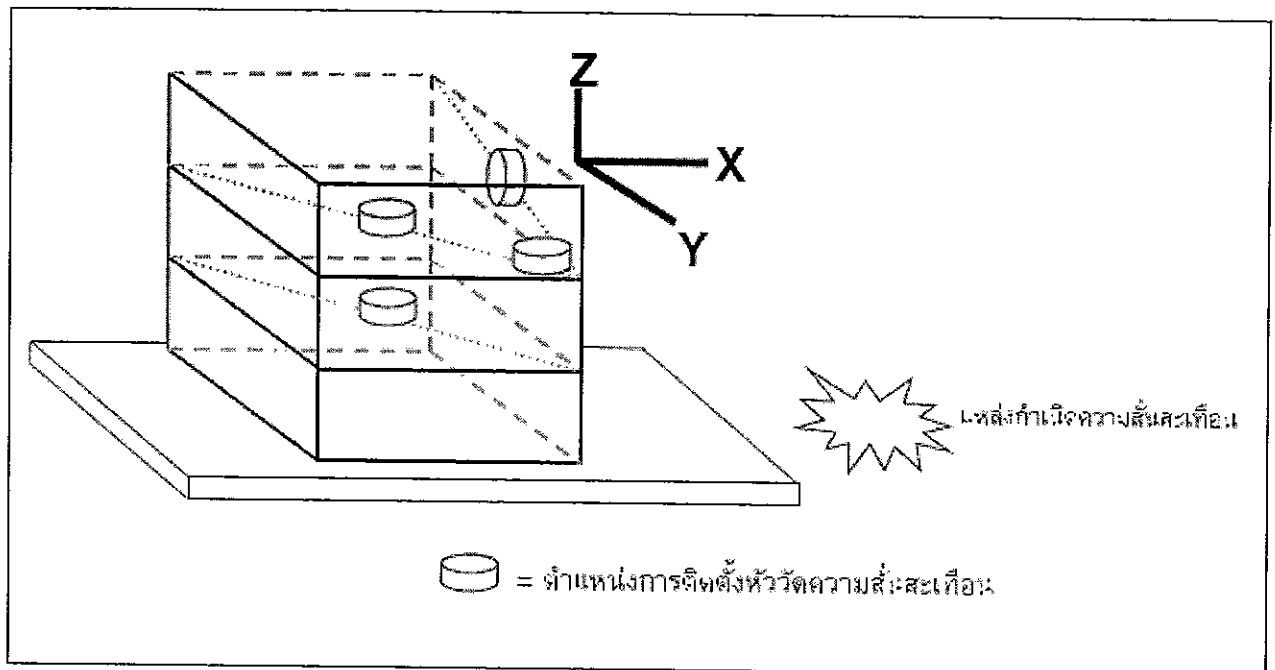
(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ดังภาพที่ ๒

(ก) การตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

(ข) การตรวจวัดบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

(๒) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล

(๓) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๒

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒

ข้อ ๖ การประเมินผลของความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยติดตั้งหัววัดที่พื้นดินบริเวณที่อาจมีอาคารในอนาคตหรือฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารใกล้เคียงโดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับแนวแกนหลักของอาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต และได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน