กองวิศวกรรม ฝ่ายพัฒนา ที่ กวก. 35/67 ลว. 14 กพ. 67

เรื่อง จัดทำรายละเอียดแบบก่อสร้างงานรางฯ	เลขที่รับเรื่อง .... รับวันที่ ....

งานออกแบบ /เขียนแบบ

ด้วย กอง/ฝ่าย/สนง.นิคม/ บริษัท สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)

อ้างถึง สนข.สด. 0263/2566

ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2566

มีความประสงค์ให้ กวก. ดำเนินการ

จัดทำรายละเอียดแบบก่อสร้าง งานรางระบายน้ำฝน/ งานระบบป้องกันดินถล่ม และ งานซ่อมแซมถนนหลังอาคารระบบประปา ของนิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)

ฝ่ายพัฒนา กองวิศวกรรม
รับที่ 143
วันที่ 14 กพ. 67
เวลา 13.39

โดยเป็นการ ☐ ออกแบบเบื้องต้น ☑ ออกแบบรายละเอียด ☐ วางผัง/จัดรูปแบบ ☐ งานภูมิสถาปัตย์

1. ผลการพิจารณาเรื่อง
   - ☑ ดำเนินการแล้วเสร็จ
   - ○ คืนเรื่อง เนื่องจาก ....

หมายเหตุ ....

รผก.ยศ.
รับที่ 233
วันที่ 14 ก.พ. 2567
เวลา 17.47 น.

1. เรียน ผอ.กวก.

เพื่อโปรดนำเรียน ผอ.ฝพว. , ผช.ผวก.ยศ. และ รผก.ยศ. เพื่อโปรดพิจารณาลงนาม

( ) หนังสือแจ้งผล/บันทึกแจ้งผล (✓) กระดาษไข

.... ~~นายช่าง~~.../~~สถาปนิก~~.../วิศวกร 5
(นาย พีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์) ผู้จัดทำ
วันที่ 14/ก.พ./2567

.... ~~นายช่าง~~.../~~สถาปนิก~~.../วิศวกร 8
(นาย ดนัยภัทร ดิชวงศ์) ผู้ตรวจสอบ
วันที่ 14/ก.พ./67

2. เรียน ผอ.ฝพว.

เพื่อโปรดพิจารณาลงนาม และโปรดนำเรียน รผก.ยศ. เพื่อโปรดพิจารณาลงนาม

.... ผอ.กวก. /วันที่ 14 ก.พ. 67

3. เรียน รผก.ยศ.

เพื่อโปรดพิจารณาลงนามต่อไป

.... ผอ.ฝพว. /วันที่ ....

4. เรียน รผก.ยศ.

....

.... ผช.ผวก.ยศ./วันที่ ....

5. ☑ อนุมัติ และลงนามแล้ว
   ☑ ผอ.กวก. ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(นางนิภา รุกขมธุรี)
รผก.ยศ.
.... รผก.ยศ./วันที่ ....

☐ ส่งเอกสารให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : กอง/ฝ่าย/สนง.นิคม/ บริษัท วันที่ ....

☐ ลงข้อมูลในระบบข้อมูลในระบบจัดเก็บข้อมูลทางอิเล็คทรอนิกส์ แล้ว เมื่อวันที่ ....

☐ จัดเก็บเอกสารเข้าแฟ้ม กวก. วันที่ ....

การแบ่งงวดงานและงวดเงิน

ระยะเวลาก่อสร้างทั้งสิ้น 180 วัน (6 เดือน) แบ่งออกเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่	งวดเงิน	รายการ	ร้อยละของงาน
1	20%	**ปริมาณงานรวม สะสมไม่น้อยกว่า**	**21.7%**
	ประกอบด้วย	งานดินตัดบริเวณพื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง แล้วเสร็จ	100.0%
		งานรางระบายน้ำรูปตัวยู สะสมไม่น้อยกว่า	33.3%
สะสม	*20%*	งานดินตัดบริเวณพื้นที่งานป้องกันดินถล่ม แล้วเสร็จ	100.0%
2	40%	**ปริมาณงานรวม สะสมไม่น้อยกว่า**	**67.8%**
	ประกอบด้วย	งานรางระบายน้ำรูปตัวยู สะสมไม่น้อยกว่า	83.30%
		งาน Box Culvert ค.ส.ล. สะสมไม่น้อยกว่า	55.6%
		งานกำแพงกันดิน Gabion Level 5 สะสมไม่น้อยกว่า	62.5%
		งานกำแพงกันดิน Gabion Level 4 สะสมไม่น้อยกว่า	40.0%
		งานขุดรื้อคันทางเดิมบริเวณพื้นที่ระบบประปาส่วนกลาง แล้วเสร็จ	100.0%
		งานพื้นทางหินคลุก C.B.R. 80% (Min.) หนา 0.20 ม. แล้วเสร็จ	100.0%
		งานรองพื้นทางลูกรัง C.B.R. 25% (Min.) หนา 0.20 ม. แล้วเสร็จ	100.0%
		งานวัสดุคัดเลือก C.B.R. 10% (Min.) หนา 0.10 ม. แล้วเสร็จ	100.0%
สะสม	*60%*	งาน Prime Coat แล้วเสร็จ	100.0%
3	40%	**ปริมาณงานรวม แล้วเสร็จ**	**100.0%**
	ประกอบด้วย	งานดินถมบริเวณพื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง แล้วเสร็จ	100.0%
		งานรางระบายน้ำรูปตัวยู แล้วเสร็จ	100.0%
		งาน Box Culvert แล้วเสร็จ	100.0%
		งานผิวจราจร Single Surface Treatment หนา 0.02 ม. (Service Road) บริเวณพื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง แล้วเสร็จ	100.0%
		งานดินถมบริเวณพื้นที่งานป้องกันดินถล่ม แล้วเสร็จ	100.0%
		งานกำแพงกันดิน Gabion Level 5 แล้วเสร็จ	100.0%
		งานกำแพงกันดิน Gabion Level 4 แล้วเสร็จ	100.0%
		งานดินถมบริเวณพื้นที่ระบบประปาส่วนกลาง แล้วเสร็จ	
		งานผิวจราจร Single Surface Treatment หนา 0.02 ม. (Service Road) บริเวณพื้นที่ระบบประปาส่วนกลาง แล้วเสร็จ	100.0%
สะสม	*100%*	งานปลูกหญ้า แล้วเสร็จ	100.0%

แบบ งป. 45

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

งบลงทุนเพื่อการดำเนินงานปกติ

หมวดสิ่งก่อสร้าง

2567

รหัสศูนย์รับผิดชอบ (RC Code) - 24200

รหัสงาน/โครงการ (Project Code) - งานประจำ

รหัสงบประมาณ (Budget Code) - ....

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ (ระยะเวลาเริ่มงาน - สิ้นสุด)	ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุน: ผลผลิต(OUTPUT) หรือหน่วยนับ	ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุน: ผลลัพธ์(OUTCOME) หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ	วงเงินงบประมาณขออนุมัติ ปี 2567	ประมาณจ่าย ปี 2567	ประมาณจ่าย ปี 2568	ประมาณจ่าย ปี 2569	ประมาณจ่าย ปี 2570	เหตุผลและความจำเป็น
1	ติดตั้งรางกันตกพร้อมราวบันไดของระบบประปาและบำบัดน้ำเสีย	จำนวน 1 รางกันตกพร้อมราวบันไดที่ระบบประปาและระบบบำบัดน้ำเสีย	เสริมสร้างความปลอดภัยเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ	217,060.20	217,060.20	-	-	-	เนื่องจาก จุดระบบประปาและระบบบำบัดน้ำเสียปัจจุบันไม่มีราวบันได เพื่อให้การใช้งานเป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนด (ตามแบบแปลน) จึงมีความจำเป็นต้องก่อสร้างรายการดังกล่าวเพิ่มเติม
2	โครงการก่อสร้างรางระบายน้ำและแนวป้องกันดินถล่มของนิคมฯสงขลา	- รางระบายน้ำฝนหลังอาคารบำบัดน้ำเสีย ระยะทาง 335 เมตร - ซ่อมแซมถนน Service road หลังอาคารระบบประปา ระยะทาง 125 เมตร - แนวป้องกันดินถล่ม ระยะทาง 50 เมตร	เพื่อป้องกันน้ำกัดเซาะที่ส่งผลกระทบต่ออาคารระบบบำบัดน้ำเสีย และอาคารระบบประปา - ป้องกันดินถล่มแนวเขตนิคมฯ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชาวบ้านใกล้เคียงในอนาคต	6,000,000.00	6,000,000.00	-	-	-	เนื่องจาก ภาคใต้มีฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำกัดเซาะบริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบประปา ส่งผลให้ดินสไลด์ลงสู่บ่อหน่วงน้ำ ที่ 1 และหากมีปริมาณจำนวนมากจะทำให้ปั๊มสูบน้ำไม่สามารถสูบน้ำออกจากนิคมฯ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะได้ จึงมีความจำเป็นต้องก่อสร้างรายการดังกล่าวเพิ่มเติม
	รวม			**6,217,060.20**	6,217,060.20				

ผู้จัดทำ	ผู้ตรวจสอบ	ผู้ตรวจสอบ	ผู้ตรวจสอบ
....	....	....	....
(ผอ.ส่วน)	(ผอ.ฝ่าย)	(นายธีรวุฒิ เจริญสุข) (ผู้ช่วยผู้ว่าการ) ผช.ผวก.ปก.1	(รองผู้ว่าการฯ)
18/8/2566	....	....	....

หมวดครุภัณฑ์ โครงการก่อสร้างรางระบายน้ำและแนวป้องกันดินถล่มของนิคมฯสงขลา

หน่วยงาน

(FORm MR-1)

งบประมาณได้รับอนุมัติ 6,000,000 บาท

<u>ราคากลาง</u> / ตามบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ 6,000,000 บาท

วงเงินตามสัญญา - บาท

งบประมาณการจ่ายเงินในปีงบประมาณ 2567 6,000,000 บาท

แผน ☑ ตามงบลงทุนปี 2567

ผล ☐

วิธีดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง

☐ เฉพาะเจาะจง

☐ คัดเลือก

☑ ประกาศเชิญชวนทั่วไป

แผน/ผล	แผน / ผล การปฏิบัติงานจัดซื้อ / จัดจ้าง												และแนวทางแก้ไขปัญหา
	ไตรมาสที่ 1			ไตรมาสที่ 2			ไตรมาสที่ 3			ไตรมาสที่ 4			
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
แผนงาน	1	1	1	2	2	3,4,5,6		7,8,9,10		20%		40%	ผูกพันไปยัง ปี 68 1 งวด 40% (2,400,000)
แผนการเบิกจ่ายเงิน (บาท)										1,200,000		2,400,000.00	
ผลงาน													
ผลการเบิกจ่ายเงิน (บาท)													

ขั้นตอนการปฏิบัติงานจัดซื้อ / จัดจ้าง

1. ออกแบบ / กำหนดคุณลักษณะ และราคากลาง
2. เสนอ CIO ให้ความเห็นชอบ กรณีจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
   คณะกรรมการกำหนดราคากลางให้ความเห็นชอบราคากลาง
   (กรณีงานจ้างก่อสร้าง)
3. งบประมาณได้รับอนุมัติ
4. อนุมัติ / แต่งตั้งคณะกรรมการตามข้อบังคับและระเบียบพัสดุ
5. ออกประกาศ / สอบราคา / ประกวดราคา และแจ้ง สตง./ แจ้งข่าวประกวดราคา
6. ติดต่อผู้ขาย / ผู้รับจ้าง / รับแบบ / ชี้แจงรายละเอียด/ ดูสถานที่
7. เสนอราคา / รับซอง / เปิดซอง และพิจารณาผล
8. รายงานผู้มีอำนาจเพื่อสั่งการ
9. ลงนามสัญญา / ออกใบสั่งซื้อ / จ้าง
10. เริ่มลงมือปฏิบัติงาน
11. ส่งมอบงาน
12. กำหนดงานแล้วเสร็จ
13. ตรวจงานจ้าง / ตรวจรับพัสดุ
14. เบิกจ่าย

ผู้จัดทำ ....
(นางสาวปาวิกา สงสีจันทร์)
ผอ.สนข.
18 ส.ค 2566

ผู้รายงาน ....
(นายวุฒิชัย วงศ์หิรัญเดชา)
ผอ.สนต.
........./........../..........

ผู้ตรวจสอบ ....
(นายธีรวุฒิ เจริญสุข)
ผช.ผวก.ปก.1
........./........../..........

ผู้อนุมัติ ....
(นายประทีป เอ่งฉ้วน)
รผก.ปก.1
........./........../..........

(FORm MR-1)

หมวดครุภัณฑ์ โครงการก่อสร้างรางระบายน้ำและแนวป้องกันดินถล่มของนิคมฯสงขลา

หน่วยงาน

งบประมาณได้รับอนุมัติ 6,000,000 บาท

ราคากลาง / ตามบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ 6,000,000 บาท

วงเงินตามสัญญา - บาท

งบประมาณการจ่ายเงินในปีงบประมาณ 2567 6,000,000 บาท

แผน ☑ ตามงบลงทุนปี 2567

ผล ☐

วิธีดำเนินการจัดซื้อ/จัดจ้าง

☐ เฉพาะเจาะจง

☐ คัดเลือก

☑ ประกาศเชิญชวนทั่วไป

แผน/ผล	แผน / ผล การปฏิบัติงานจัดซื้อ / จัดจ้าง												ปัญหา/อุปสรรค และแนวทางแก้ไขปัญหา
	ไตรมาสที่ 1			ไตรมาสที่ 2			ไตรมาสที่ 3			ไตรมาสที่ 4			
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
แผนงาน		40%											
แผนการเบิกจ่ายเงิน (บาท)		2,400,000.00											
ผลงาน													
ผลการเบิกจ่ายเงิน (บาท)													

ขั้นตอนการปฏิบัติงานจัดซื้อ / จัดจ้าง

1. ออกแบบ / กำหนดคุณลักษณะ และราคากลาง
2. เสนอ CIO ให้ความเห็นชอบ กรณีจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ คณะกรรมการกำหนดราคากลางให้ความเห็นชอบราคากลาง (กรณีงานจ้างก่อสร้าง)
3. งบประมาณได้รับอนุมัติ
4. อนุมัติ / แต่งตั้งคณะกรรมการตามข้อบังคับและระเบียบพัสดุ
5. ออกประกาศ / สอบราคา / ประกวดราคา และแจ้ง สตง./ แจ้งข่าวประกวดราคา
6. ติดต่อผู้ขาย / ผู้รับจ้าง / รับแบบ / ชี้แจงรายละเอียด/ ดูสถานที่
7. เสนอราคา / รับซอง / เปิดซอง และพิจารณาผล
8. รายงานผู้มีอำนาจเพื่อสั่งการ
9. ลงนามสัญญา / ออกใบสั่งซื้อ / จ้าง
10. เริ่มลงมือปฏิบัติงาน
11. ส่งมอบงาน
12. กำหนดงานแล้วเสร็จ
13. ตรวจงานจ้าง / ตรวจรับพัสดุ
14. เบิกจ่าย

ผู้จัดทำ ....

(นางสาวปาวิกา สงสีจันทร์)

ผอ.สนข.

18 ส.ค 2566

ผู้รายงาน ....

(นายวุฒิชัย วงศ์หิรัญเดชา)

ผอ.สนต.

........../............../..........

ผู้ตรวจสอบ ....

(นายธีรวุฒิ เจริญสุข)

ผช.ผวก.ปก.1

........../............../..........

ผู้อนุมัติ ....

(นายประทีป เอ่งฉ้วน)

รผก.ปก.1

........../............../..........

ด่วน

ฝ่ายพัฒนาและวิศวกรรม
รับที่ 489
วันที่ 28 ธ.ค. 2566
เวลา 14.03 น.

ผู้ช่วยผู้ว่าการ ปก.1
รับที่ 546
วันที่ 22 ธ.ค. 2566
เวลา 13:30 น.

สนต.
รับที่ 285
วันที่ 21/12/2566
เวลา 17.36 น.

บันทึกข้อความ

รผก.ยศ.
รับที่ 832
วันที่ 26 ธ.ค. 2566
เวลา 16.13 น.

ส่วนราชการ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)

ที่ สนข.สด. 0083 /2566 **วันที่** 21 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์กำหนดรายละเอียดปริมาณงานให้สอดคล้องกับแผนการเบิกจ่าย (ไว้ในแบบก่อสร้าง) ของงานรางระบายน้ำฝน/งานระบบป้องดินถล่ม และงานซ่อมแซมถนนหลังอาคารระบบประปา ของนิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สนข.สด.)

กองวิศวกรรม
รับที่ 262
วันที่ 28, ธ.ค., 66
เวลา 14.25 น.

เรียน ผช.ผวก.ปก.1 ผ่าน ผอ.สนต.

<u>**เรื่องเดิม**</u>

1. นิคมฯ สนข.สด. ได้ขออนุมัติวงงบประมาณเพิ่มเติมประจำปี 2567 รายการงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน / งานระบบป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมแซมถนนหลังอาคารระบบปา วงเงินงบประมาณ 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน) และขอความอนุเคราะห์ กวก.ส่งทีมงานสำรวจและทีมงานออกแบบลงมาดูพื้นที่หน้างานเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2566 คาดว่าขณะนี้อยู่ระหว่างการออกแบบของทีมงาน กวก.

2. โครงการดังกล่าว สนข.สด.จัดทำแผนการเบิกจ่าย (MR-1) ไว้จำนวน 3 งวด (เอกสารแนบ) ดังนี้
   - งวดที่ 1 ร้อยละ 20 ของจำนวนเงินค่าจ้างทั้งหมด
   - งวดที่ 2 ร้อยละ 40 ของจำนวนเงินค่าจ้างทั้งหมด
   - งวดที่ 3 ร้อยละ 40 ของจำนวนเงินค่าจ้างทั้งหมด

<u>**ข้อเท็จจริง**</u>

วิธีปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ความในส่วนที่ 2 กระบวนการจัดซื้อหรือจัดจ้าง การจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุหรือแบบรูปรายการงานก่อสร้าง ข้อ 21 ในการซื้อหรือจ้าง **ที่มิใช่การจ้างก่อสร้างให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐแต่งตั้ง**คณะกรรมการขึ้นมาคณะหนึ่งหรือจะให้เจ้าหน้าที่หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งรับผิดชอบในการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง.... **ดังนั้นข้อเท็จจริงงานนี้เป็นงานจ้างก่อสร้างจึงไม่เข้าข่ายจะต้องแต่งตั้งคณะกรรมการตามวรรคนี้ตามระเบียบพัสดุกำหนด แต่ต้องปฏิบัติตามวรรค 3 ของระเบียบข้อนี้แทน กล่าวคือในการจ้างก่อสร้างให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นมาคณะหนึ่ง หรือจะให้เจ้าหน้าที่หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งจัดทำแบบรูปรายการงานก่อสร้าง ... ซึ่งการออกแบบโดยข้อเท็จจริง กวก.เป็นผู้ดำเนินการออกแบบอยู่แล้ว**

ข้อเสนอ...

ข้อเสนอพิจารณา

ดังนั้น เพื่อให้ สนข.สด. เตรียมการประกวดราคา (e-bidding) สอดคล้องกับเงื่อนไขการเบิกจ่ายตามแผน (MR-1) ตามข้อเท็จจริงในข้อ 2 ได้อย่างรวดเร็วและเผยแพร่ราคากลางได้ทันภายใน 30 วัน หลังจากผู้มีอำนาจเห็นชอบราคากลาง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณานำเรียน กวก. เพื่อมอบหมายผู้จัดทำแบบให้ความอนุเคราะห์กำหนดปริมาณงานให้สอดคล้องกับปริมาณเงินตามแผนการเบิกจ่ายไว้ในแบบรูปรายการด้วยจะขอบพระคุณยิ่ง

(นางสาวปาวิกา สงสีจันทร์)
ผอ.สนข.สด.
21 ส.ค. 66

เรียน รผก.ยศ.
[illegible]

25 ส.ค. 66
(นายธีรวุฒิ เจริญสุข)
ผช.ผวก.ปก.1

เรียน ผอ.ฝพว.
[illegible]

(นางนิภา รุกขพันธ์)
รผก.ยศ.

เรียน ผอ.กวก.
เพื่อโปรดพิจารณา

(นางกนกพร ปทุมโรจน์ สวัสดิ์-ชูโต)
ผอ.ฝพว. 28 ส.ค. 66

เรียน [illegible]
เพื่อโปรดดำเนินการ

ผอ.กวก.
29 ส.ค. 66

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)

ที่ สนข. 0263 /2566 **วันที่** 31 สิงหาคม 2566

เรื่อง เร่งรัดดำเนินการออกแบบและคำนวณราคากลางงานจ้างก่อสร้างรางระบายน้ำฝน/งานระบบป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมแซมถนนหลังอาคาระบบประปา ของนิคมคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)

เรียน ผช.ผวก.ปก.1 ผ่าน ผอ.สนต.

ตามบันทึก กวก.191/2566 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2566 ได้ประมาณราคาค่างานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน และงานก่อสร้างระบบป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมแซมถนนหลังอาคารระบบประปา พร้อมรายละเอียด Detail design เบื้องต้นและราคาประมาณการเพื่อให้ สนข.ประกอบการขออนุมัติงบประมาณเพิ่มเติม ประจำปี 2567 เป็นเงิน 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน) นั้น

บัดนี้ สนข.จัดส่งรายละเอียดและคำขออนุมัติงบประมาณเพิ่มเติมประจำปี 2567 พร้อมแผนจัดซื้อจัดจ้าง (MR-1) ให้กับ กบป.ไปแล้วเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2566 ทั้งนี้ เพื่อให้โครงการฯ ดังกล่าวสามารถดำเนินการก่อสร้างและเบิกจ่ายได้ทันภายในปีงบประมาณ 2567 สนข.ได้วางแผนที่จะดำเนินการประกวดราคาประมาณเดือนมกราคม 2567 ดังนั้นจึงจำเป็นใคร่ขอความอนุเคราะห์ กวก.ลงพื้นที่สำรวจและออกแบบและจัดทำราคากลางงานดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายในกำหนด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณานำเรียน รผก.ยศ. เพื่อแจ้ง กวก. ทราบและดำเนินการต่อไปด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(นางสาวปาวิกา สงสีจันทร์)

ผอ.สนข.

31 ส.ค. 66

นิคมอุตสาหกรรมสงขลา
รับที่ 494
วันที่ 07 สค. 2566
เวลา 8.36 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองวิศวกรรม โทร. 3335

ที่ กวก.191 /2566 **วันที่** 4 สิงหาคม 2566

เรื่อง การออกแบบและประมาณราคางานปรับปรุงซ่อมแซมภายในนิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สนข.)

เรียน ผอ.กวก.

ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา ขอความอนุเคราะห์ กวก. ออกแบบและประมาณราคางานปรับปรุงซ่อมแซมภายในนิคมอุตสาหกรรมสงขลา รายละเอียดตามบันทึกข้อความ ที่ กพด. 1179/2566 ลงวันที่ 26 มิถุนายน 2566 นั้น

ในการนี้ กวก. ได้ประสานข้อมูลกับ สนข. และดำเนินการออกแบบพร้อมประมาณราคาค่างานก่อสร้างเบื้องต้น งานปรับปรุงซ่อมแซมดังกล่าว เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมประกอบการจัดตั้งงบประมาณของ สนข. เรียบร้อยแล้ว โดยมีค่างานก่อสร้างเป็นจำนวนทั้งสิ้น 6,000,000.- บาท (หกล้านบาทถ้วน) รายละเอียดดังแสดงตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบโปรดนำเรียน ผอ.สนข. เพื่อโปรดพิจารณา

(นายดนัยภัทร ดิชวงศ์)
วิศวกร 8

เรียน ผอ.สนข.
กวก. ได้ดำเนินการออกแบบพร้อมประมาณราคางานก่อสร้างเบื้องต้น เรียบร้อยแล้ว
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

ผอ.กวก.
4 ส.ค. 66

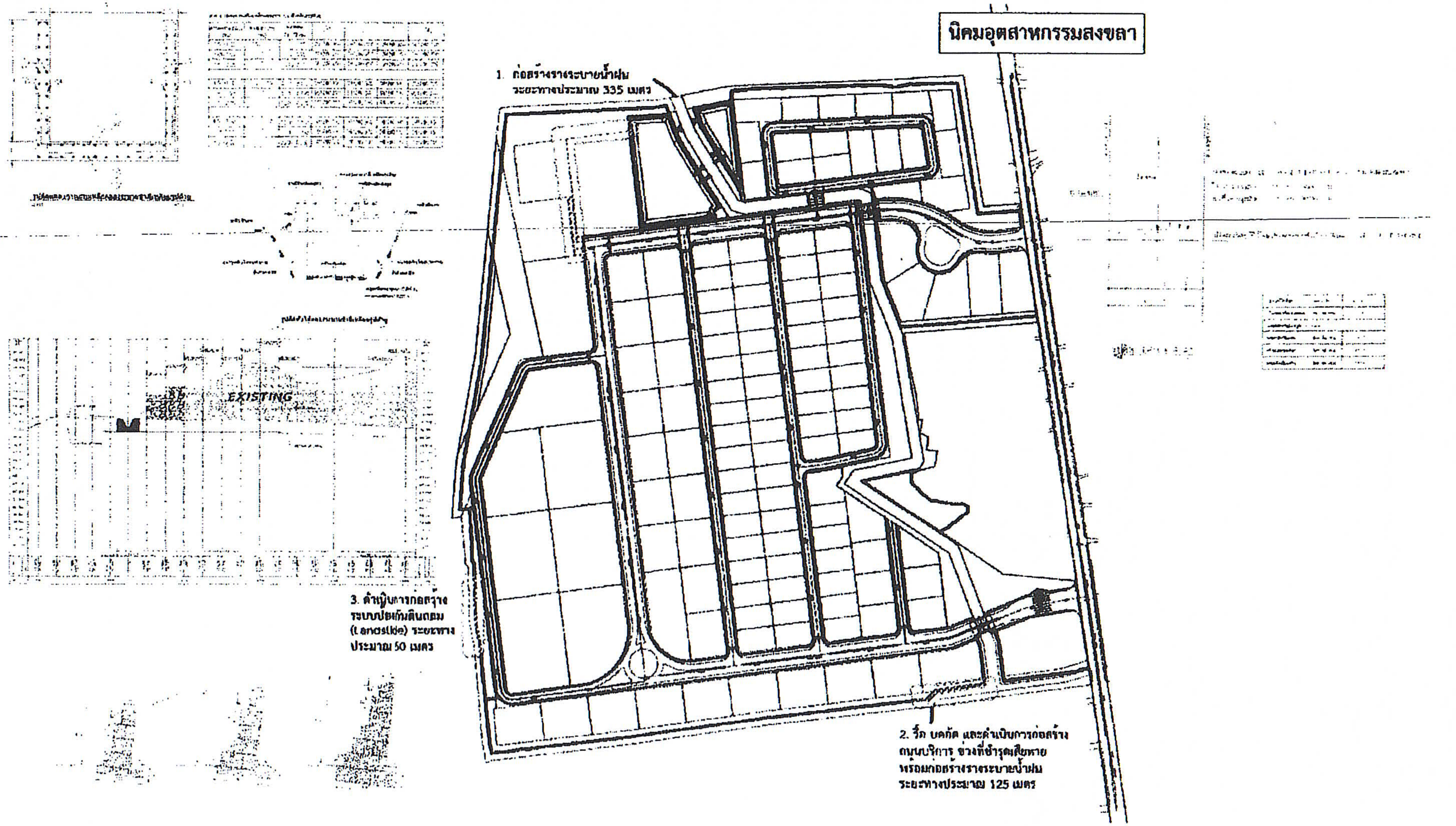
* สำเนาเรียน ผอ.กพด.

ประมาณการค่าก่อสร้างงานปรับปรุงซ่อมแซม นิคมอุตสาหกรรมสงขลา

ลำดับ	รายการ	รายละเอียด	ประมาณการค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	รางระบายน้ำฝนบริเวณอาคารระบบบำบัดน้ำเสีย	ก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ระยะทางประมาณ 335 เมตร	1,750,000.00	
2	ซ่อมแซมถนนบริการบริเวณอาคารระบบจ่ายน้ำประปา	1. รื้อ บดอัด ซ่อมแซมถนนบริการ ช่วงที่ชำรุดเสียหาย 2. ก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ระยะทางประมาณ 125 เมตร	600,000.00	
3	ระบบป้องกันดินถล่ม ด้านทิศตะวันตก	ก่อสร้างระบบป้องกันดินถล่ม บริเวณทิศตะวันตกของโครงการ ระยะทางประมาณ 50 เมตร	1,850,000.00	
		รวมประมาณการค่าก่อสร้าง	4,200,000.00	
		ประมาณการ ค่าดำเนินการ กำไร และภาษี	30%	
		รวมประมาณการค่าก่อสร้าง + ค่าดำเนินการ กำไร และภาษี	5,400,000.00	
		ประกันราคา กรณีราคาวัสดุมีการเปลี่ยนแปลง ประมาณ 10%	540,000.00	
		รวมประมาณการค่าก่อสร้างทั้งสิ้น	5,940,000.00	

วงเงินงบประมาณ (ขอเพิ่มเติมปีงบประมาณ 2567) 6,000,000.00

ตัวอักษร (หกล้านบาทถ้วน)



นิคมอุตสาหกรรมสงขลา
1. ก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ระยะทางประมาณ 335 เมตร
EXISTING
3. ดำเนินการก่อสร้าง ระบบป้องกันดินถล่ม (Landslide) ระยะทาง ประมาณ 50 เมตร
2. รื้อ บดอัด และดำเนินการก่อสร้าง ถนนบริการ ช่วงที่ชำรุดเสียหาย พร้อมก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ระยะทางประมาณ 125 เมตร

กองวิศวกรรม
รับที่ 681
วันที่ 26 มิ.ย. 66
เวลา 15.35

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ฝ่ายพัสดุและอาคารสถานที่ กองพัสดุ โทร. 1171

ที่ กพด. 1179 / 2566 **วันที่** 26 มิถุนายน 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อลงพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมสงขลา

เรียน ผอ.กวก.

ตามที่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง นิคมอุตสหากรรมสงขลา ได้ลงพื้นที่เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2566 ถึงวันที่ 2 มิถุนายน 2566 เพื่อตรวจรับการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องในการรับประกันตามสัญญาจ้างก่อสร้าง นั้น

เนื่องจาก คณะกรรมการฯ ได้เห็นว่า มีงานเพิ่มที่นอกเหนือจากงานก่อสร้าง ที่เห็นควรให้ดำเนินการจัดเตรียมเรื่องให้แก่ สนข. เพื่อจัดตั้งงบประมาณในการซ่อมแซมในปีงบประมาณถัดไป จำนวน 3 รายการ ได้แก่ การกัดเซาะของน้ำหลังกำแพงโรงบำบัดน้ำเสีย โรงผลิตน้ำประปา และการกัดเซาะของน้ำบริเวณส่วนเชื่อมต่อแนว Garbien ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและประกอบการจัดตั้งงบประมาณของ สนข. จึงขอความอนุเคราะห์ กวก. จัดส่งทีมงานเพื่อสำรวจและออกแบบรวมถึงประมาณราคาตามรายการดังกล่าวข้างต้น ให้แก่ สนข. ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ด้วยจะขอบคุณยิ่ง

(นายปรีดา คัมภิรานนท์)
ผอ.กพด.
กรรมการและเลขานุการ

[illegible] (คุณศิริพรรณ).
สำรวจ, ออกแบบ
และประมาณราคา.
เพื่อโปรดพิจารณา [illegible]
[illegible] และสรุปโครงการ
ให้ [illegible] เพื่อดำเนินการ
และจัดทำงบประมาณ [illegible] สนข.
เพื่อของบประมาณปีถัดไป

ผอ.กวก.
26 มิ.ย. 66.

แบบก่อสร้าง
งานก่อสร้างรางระบายน้ำฝนด้านข้างและหลังอาคารบำบัดน้ำเสีย
งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road
หลังอาคารระบบประปา

นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)

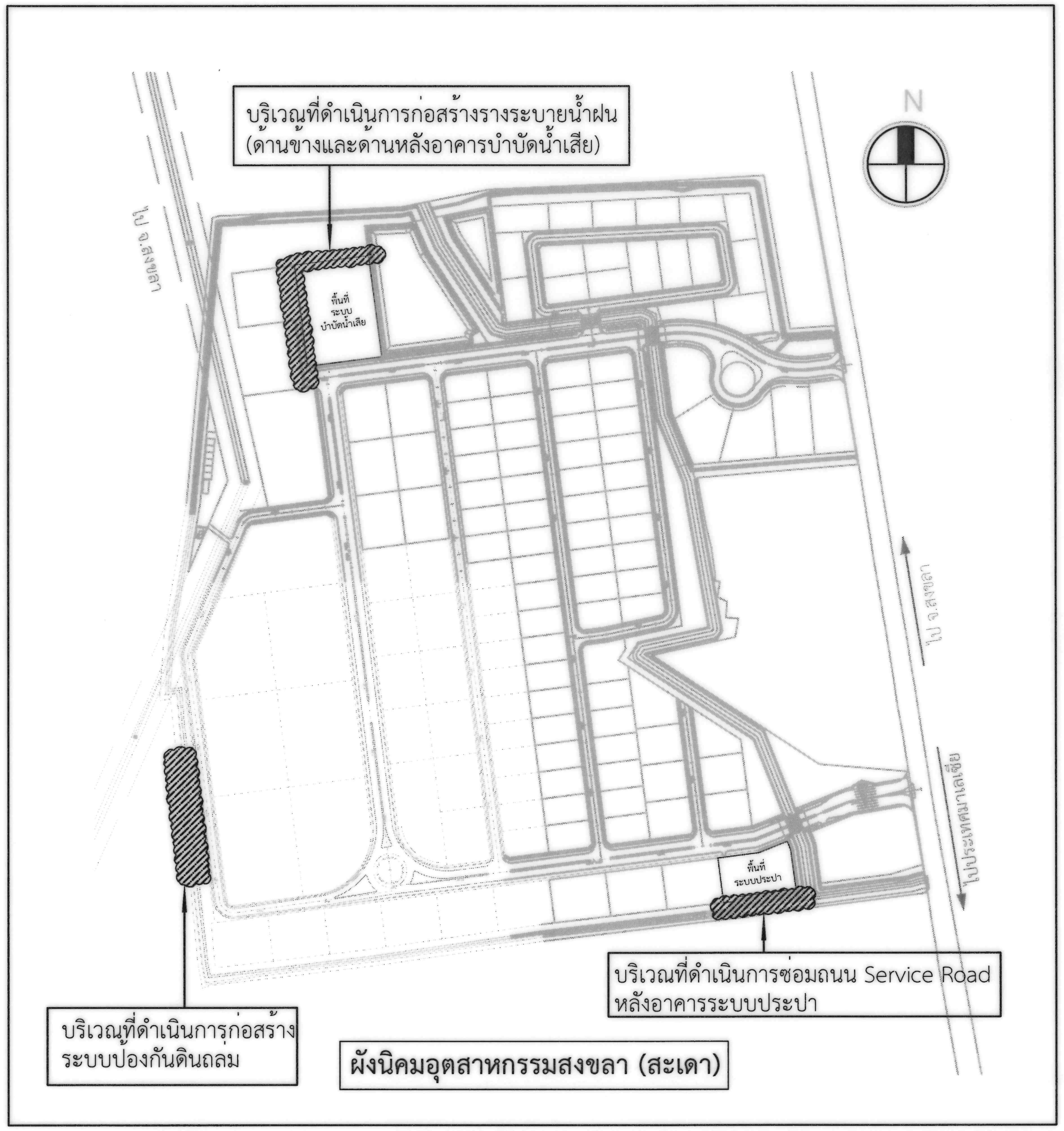
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

<u>ขอบเขตงาน</u>

1. ก่อสร้างรางระบายน้ำฝนและปรังปรุงพื้นที่บริเวณด้านข้างและหลังอาคารบำบัดน้ำเสีย
2. ซ่อมและปรับปรุงพื้นที่บริเวณถนน Service หลังอาคารระบบประปา
3. ก่อสร้างแนวป้องกันดินถล่ม

<u>หมายเหตุ</u>

1. ก่อนลงมือให้ผู้รับจ้างวัดระยะจริงจากสถานที่จริงก่อนและขณะที่ผู้รับจ้างกำลังดำเนินการให้ระมัดระวัง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานทั้งหมด หากมีส่วนใดชำรุดเสียหายผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ซ่อมแซมให้ใช้งานได้ดีดังเดิม
2. หากมีรายการใดหรือแบบขัดแย้งกัน หรือมีปัญหาเกี่ยวกับการก่อสร้างใดๆ ให้ปรึกษาคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายจาก กนอ. หากมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ แก้ไข Shop Drawing พร้อมค่างานที่เปลี่ยนแปลงเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง



DRAWING LIST

DRAWING NO.	DRAWING TITLE
	GENERAL STANDARD DRAWING
1	COVER SHEET
2	ขอบเขตงาน, สารบัญ
3	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไป
4	แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง (1/3)
5	แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง (2/3)
6	แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง (3/3)
	งานก่อสร้างรางระบายน้ำฝนด้านข้างและหลังอาคารบำบัดน้ำเสีย
7	แปลนงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝนฯ
8	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานรางฯ
9	แนวรางระบายน้ำและ Profile ดิน
10	Profile cross-section 1
11	Profile cross-section 2
12	แบบรางระบายน้ำ
13	แบบ Manhole 1 (1)
14	แบบ Manhole 1 (2)
15	แบบ Manhole 1 (3)
16	แบบ Manhole 2 (1)
17	แบบ Manhole 2 (2)
18	แบบ Manhole 2 (3)
19	แบบ Manhole 2 (4)
20	แบบรางระบายน้ำใต้ดิน (1)
21	แบบรางระบายน้ำใต้ดิน (2)

DRAWING LIST

DRAWING NO.	DRAWING TITLE
	งานซ่อมถนน Service Road และ ถมดิน
22	แปลนงานซ่อมถนน Service Road และ ถมดิน
23	แบบงานซ่อม Slope ดินและ ถนน
24	แบบขยายงานซ่อม Slope และแบบขยายถนน
25	แบบงานถมดิน
26	แบบขยายงานถมดิน
	งานก่อสร้างแนวป้องดินถล่ม
27	แปลนก่อสร้างแนวป้องดินถล่ม
28	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (1)
29	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (2)
30	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (3)
31	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (4)
32	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (5)
33	ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (6)
34	แนวก่อสร้างแนวป้องกันดินและ Profile ดิน
35	รายละเอียด Gabion

สถาปนิก				งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 2
สถาปนิก					
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์			ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์				
วิศวกรไฟฟ้า				แบบแสดง ขอบเขตงาน, สารบัญ	
วิศวกรสุขาภิบาล					
	ตรวจ		ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไป

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบและรายการให้เข้าใจโดยละเอียดเพื่อดำเนินการก่อสร้างได้ถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นไปอย่างมีคุณภาพ หากมีข้อสงสัยให้สอบถามเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องและทำความเข้าใจให้ตรงกันก่อนเริ่มดำเนินการ

1.2 ก่อนเริ่มดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องติดต่อเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อทำความตกลงในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เช่น สถานที่ที่เก็บวัสดุ ทางเข้า-ออก การกำหนดขอบเขตพื้นที่ใช้งานให้เกิดความสะดวกเหมาะสม เป็นสัดส่วน สะดวกต่อการควบคุมดูแล เป็นต้น

1.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทำการซ่อมแซม หรือชดใช้ต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสาธารณูปโภคส่วนบุคคลหรือส่วนสาธารณะใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง

1.4 การก่อสร้างให้ปฏิบัติตามแบบรูปและรายการอย่างเคร่งครัด ในกรณีที่ต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรูปและรายการก่อสร้างที่เกี่ยวกับความมั่นคง แข็งแรง หรือเทคนิคเฉพาะอย่างในกรณีที่มีความจำเป็น โดยไม่ทำให้ กนอ. ต้องเสียประโยชน์ หรือเพื่อประโยชน์ของ กนอ. ต้องผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ และมีวิศวกรให้ความเห็นและรับรองก่อนที่จะให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติหรือไม่อนุมัติให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงสัญญาแล้วแต่กรณีต่อไป

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีและมีความชำนาญในงานแต่ละประเภทมาทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูปและรายการ ในขณะทำการก่อสร้างหรือหลังจากงานก่อสร้างส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วเสร็จ หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตรวจพบว่าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ผิดจากรายการ หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ได้มาตรฐาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ มีสิทธิสั่งให้แก้ไขงานได้ หรือเสนอให้ผู้ว่าจ้างสั่งแก้ไขแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างจะคัดค้านหรือเรียกร้องค่าเสียหายไม่ได้

1.6 วัสดุที่นำมาใช้จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยกเว้นกรณีที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น และมีคุณภาพดีถูกต้องตามแบบรูปและรายการ วัสดุทุกชนิดที่จะใช้ในการก่อสร้าง รวมทั้งเอกสารประกอบตามที่กำหนด ให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตรวจรับรองว่าถูกต้องเสียก่อนจึงจะดำเนินการการก่อสร้าง หรือติดตั้ง หรือสั่งซื้อได้

1.7 วัสดุก่อสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ในการก่อสร้างต้องอยู่ในความดูแลรักษาของผู้รับจ้าง และต้องเก็บไว้ในที่ซึ่งมีเครื่องป้องกันที่ดีมิให้เกิดความเสียหายขึ้น สิ่งใดที่เสียหาย หรือมีคุณภาพไม่ดี หรือไม่ถูกต้องตามแบบรูปและรายการก่อสร้าง ให้นำออกจากบริเวณก่อสร้างทันที ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างอีก มิฉะนั้นจะถือว่าผู้รับจ้างมีเจตนาที่จะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามแบบรูปและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ในสัญญา

1.8 การก่อสร้างหรือการติดตั้งวัสดุ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานงานก่อสร้างที่ดี และจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิตวัสดุที่นำมาใช้

1.9 ในขณะก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ต้องให้ผู้รับจ้างเขียนแบบ shop drawing เช่น การวางแนวรางระบายน้ำ ฯลฯ เพื่อทำการตรวจสอบก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

1.10 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเครื่องป้องกันอันตรายต่อคนงาน ผู้ควบคุมงาน โดยจัดให้มีหมวกนิรภัย หรือถุงมือ หรืออื่นๆ ตามความเหมาะสมกับงานนั้นๆ

2. การส่งมอบงาน

2.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยครบทั้งหมด หากมีการชำรุดต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนแปลงใหม่ให้ถูกต้องก่อน และผู้ว่าจ้างต้องสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

2.2 เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยว เช่น เอกสารค้ำประกันวัสดุอุปกรณ์ของผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่าย เป็นต้น ต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งงานงวดสุดท้าย

3. งานดิน

3.1 การขุดดิน ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดการพังทลายโดยการทำลาดเอียงให้พอเหมาะ หรือสร้างแผงไม้ หรือเหล็กกั้น ในกรณีที่มีอุปสรรคในการขุดดิน เช่น พบดินแข็งหรือหินที่ขุดไม่ได้ตามความลึกในแบบต้องแจ้งผู้ควบคุมงานและ/หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ พิจารณาให้ความเห็น

4. งานคอนกรีต

4.1 ให้บริษัทผู้ผลิตคอนกรีตผสมเสร็จหรือผู้รับจ้างจัดทำแท่งคอนกรีตสำหรับทดสอบอย่างเหมาะสมตามจำนวนที่ผู้ควบคุมงานหรือเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องหรือวิศวกรจะกำหนดให้ตามมาตรฐานการทดสอบ ผลทดสอบต้องเป็นไปตามที่ระบุ 'ข้อกำหนดประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง' และมอบผลการทดสอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ เก็บไว้เป็นหลักฐาน

4.2 กรณีมีเหตุสุดวิสัยไม่สามารถใช้คอนกรีตผสมเสร็จได้ เนื่องจากห่างไกลจากแหล่งผลิต อนุญาตให้ใช้คอนกรีตผสมในที่ แต่ต้องควบคุมคุณภาพของคอนกรีตให้เป็นไปตามข้อกำหนด

4.3 แบบหล่อคอนกรีตจะเป็นไม้ ไม้อัด เหล็กแผ่น หรือวัสดุอื่นใดก็ได้ ต้องมีผิวเรียบ สามารถเข้าแบบรูปร่างตามกำหนดได้และมีความแข็งแรงเพียงพอ การติดตั้งต้องมั่นคงแข็งแรง ยึดโยงติดกันทุกๆ ด้าน ตั้งบนโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักของแบบและคอนกรีตที่จะหล่อได้ทั้งหมด โครงคร่าวต่างๆ สำหรับค้ำยันต้องแข็งแรงพอ สามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนของเครื่องสั่นคอนกรีต รวมทั้งแรงดันของคอนกรีตที่จะหล่อด้วย แบบหล่อต้องประกอบอย่างถูกต้อง ได้เหลี่ยม ได้ขนาด และติดตั้งในตำแหน่งตรงตามรูปแบบ

5. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

5.1 เหล็กที่นำมาใช้ต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นเหล็กผิวสะอาดปราศจากน้ำมัน สี ดิน โคลน หรือสนิมขุม การเก็บเหล็กจะต้องเก็บในที่สะอาด มีที่กันน้ำ น้ำฝน สิ่งโสโครก กรด ด่าง เกลือ เศษหิน และสิ่งสกปรกอย่างอื่น เหล็กที่เปื้อนสิ่งสกปรกต้องทำความสะอาดก่อนนำไปใช้งาน

5.2 ชั้นคุณภาพเหล็กเสริมคอนกรีต ให้ใช้ชั้นคุณภาพตามที่ระบุใน 'ข้อกำหนดประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง'

5.3 แบบหล่อคอนกรีตจะเป็นไม้ ไม้อัด เหล็กแผ่น หรือวัสดุอื่นใดก็ได้ ต้องมีผิวเรียบ สามารถเข้าแบบรูปร่างตามกำหนดได้และมีความแข็งแรงเพียงพอ การติดตั้งต้องมั่นคงแข็งแรง ยึดโยงติดกันทุกๆ ด้าน ตั้งบนโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักของแบบและคอนกรีตที่จะหล่อได้ทั้งหมด โครงคร่าวต่างๆ สำหรับค้ำยันต้องแข็งแรงพอ สามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนของเครื่องสั่นคอนกรีต รวมทั้งแรงดันของคอนกรีตที่จะหล่อด้วย แบบหล่อต้องประกอบอย่างถูกต้อง ได้เหลี่ยม ได้ขนาด และติดตั้งในตำแหน่งตรงตามรูปแบบ

หมายเหตุ

- ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
- ผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 3
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า				
วิศวกรสุขาภิบาล			แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไป	
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่

<u>ข้อกำหนดประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง</u>

1. <u>บททั่วไป</u>
   1) รายละเอียดและข้อกำหนดที่แสดงในแบบให้ใช้ตามข้อกำหนดนี้ ยกเว้นแต่จะกำหนดเป็นอย่างอื่น
   2) ขนาดทั้งหมดแสดงหน่วยเป็นเมตร ยกเว้นกำหนดเป็นอย่างอื่น และห้ามวัดระยะโดยตรงจากแบบ
   3) ผู้รับเหมาต้องรับผิดชอบในการป้องกันอันตราย ของงานส่วนโครงสร้างตลอดการก่อสร้าง
   4) วัสดุทุกชิ้นที่กำหนดในแบบ หรือข้อกำหนดจะต้องผ่านการตรวจสอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน
   5) ผู้รับเหมาต้องรับผิดชอบต่อความคลาดเคลื่อนของขนาดและต้องปรับแก้ตามสภาพหน้างาน
   6) ถ้าเกิดการขัดแย้งกันในเรื่องขนาดและรูปร่าง จะต้องทำรายงานแก่วิศวกรผู้ควบคุมงานทันที

1.1 ข้อกำหนด และมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

1.1.1 ข้อกำหนดสำหรับอาคาร
- กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ได้แก่ พระราชบัญญัติและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

1.1.2 มาตรฐานที่ใช้สำหรับการออกแบบ
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1008-38)
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตอัดแรง พ.ศ. 2537 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1009-34)
- มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ พ.ศ. 2540 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1015-40)
- มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองอาคาร, กรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ. 1311-50)
- BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR STRUCTURAL CONCRETE (AC1 318)
- SPECIFICATION FOR STRUCTURAL STEEL BUILDINGS – ALLOWABLE STRESS DESIGN AND PLASTIC DESIGN (AISC 1989)

2. <u>งานคอนกรีตหล่อในที่</u>

2.1 คุณสมบัติของคอนกรีต

กำลังอัดประลัยทรงกระบอก ขนาด ø 150x300 mm. ที่อายุ 28 วัน มีค่าไม่น้อยกว่าดังนี้

โครงสร้างคอนกรีตต่างๆ $f_c' = 240$ ksc.

2.2 งานแบบหล่อคอนกรีต

2.2.1 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้	(mm.)
– ความคลาดเคลื่อนจากแนวดิ่งในแต่ละชั้น	10
– ความคลาดเคลื่อนจากระดับหรือจากความคลาดเคลื่อนที่ระบุในแบบในช่วง 10 เมตร	15
– ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคารจากแนวที่กำหนดในแบบและตำแหน่งของเสา ผนังและฝา ในช่วง 10 เมตร	20
– ความคลาดเคลื่อนของขนาดหน้าตัดเสาและคาน และความหนาของพื้นและผนัง ลด	5
– ความคลาดเคลื่อนของขนาดหน้าตัดเสาและคาน และความหนาของพื้นและผนัง เพิ่ม	10
– ความคลาดเคลื่อนของฐานรากจากที่กำหนดในแบบ ลด	20
– ความคลาดเคลื่อนของฐานรากจากที่กำหนดในแบบ เพิ่ม	50
– ความคลาดเคลื่อนของขั้นบันได ลูกตั้ง	2.5
– ความคลาดเคลื่อนของขั้นบันได ลูกนอน	5

2.3 การถอดแบบหล่อ

– การถอดแบบหล่อและที่รองรับหลังจาดเทคอนกรีตแล้ว จะต้องคงที่รองรับไว้กับที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้ ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว อาจลดระยะดังกล่าวได้ตามความเห็นของ วิศวกร

แบบใต้พื้นและคาน	14 วัน
แต่ให้ค้ำยันค่อจนครบ	28 วัน
แบบข้างเสา	3 วัน
แบบข้างผนัง, คาน และส่วนอื่นๆ	2 วัน

อย่างไรก็ดี วิศวกรอาจสั่งให้ยืดเวลาการถอดแบบไปอีกได้ หากเห็นเป็นการสมควร ถ้าปรากฏว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของงานเกิดชำรุด เนื่องจากการถอดแบบเร็วกว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทุบส่วนนั้น และสร้างขึ้นใหม่แทนทั้งหมด

– ให้บากมุม 2x2 ซม สำหรับคานและเสาที่ไม่มีก้านพงก่อชน

2.4 คอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม

– ระยะหุ้มหมายถึงระยะที่วัดจากผิวคอนกรีตถึงผิวนอกสุดของเหล็กปลอกเดี่ยว เหล็กปลอกเกลียวหรือเหล็กลูกตั้ง ในกรณีที่ไม่มีเหล็กดังกล่าว ให้วัดถึงผิวนอกของเหล็กเสริมที่อยู่นอกสุด

ระยะหุ้มต่ำสุดสำหรับเหล็กเสริมให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้	ระยะหุ้มต่ำสุด (mm.)
2.4.1 คอนกรีตที่หล่อติดกับดิน และผิวคอนกรีตสัมผัสกับดินตลอดเวลา	75
2.4.2 คอนกรีตที่สัมผัสกับดินหรือถูกแดดฝน	
– สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 16 มม	50
– สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม และเล็กกว่า	40
2.4.3 คอนกรีตที่ไม่สัมผัสกับดินหรือไม่ถูกแดดฝน	
– สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 44 มม ขึ้นไป	40
– สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 36 มม และเล็กกว่า	20
2.4.4 ในคาน	
– เหล็กเสริมเอก หรือ เหล็กลูกตั้ง	40
2.4.5 ในเสา	
– เหล็กปลอกเดี่ยว หรือเหล็กปลอกเกลียว	40
2.4.6 ในคอนกรีตเปลือกบางและแผ่นพื้นพับจีบ	
– สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 16 มม	20
– สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 16 มม และเล็กกว่า	15
2.4.7 คอนกรีตอัดแรง	
– คานชนิดดึงลวดก่อน	75
– คานชนิดดึงลวดภายหลัง	
(1) กว้าง 200 มิลลิเมตร โดยปลายไม่เหนี่ยวรั้ง (UNRESTRAINED)	115
(2) กว้างตั้งแต่ 300 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยปลายไม่เหนี่ยวรั้ง (UNRESTRAINED)	65
(3) กว้าง 200 มิลลิเมตร โดยปลายเหนี่ยวรั้ง (RESTRAINED)	50
(4) กว้างตั้งแต่ 300 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยปลายเหนี่ยวรั้ง (RESTRAINED)	45
– พื้นชนิดดึงลวดก่อน ที่มีความหนาตั้งแต่ 115 มิลลิเมตร ขึ้นไป	40
– พื้นชนิดดึงลวดภายหลัง ที่มีความหนาตั้งแต่ 115 มิลลิเมตร ขึ้นไป	
(1) ขอบไม่เหนี่ยวรั้ง (UNRESTRAINED)	40
(2) ขอบเหนี่ยวรั้ง (RESTRAINED)	20

2.5 การบ่มคอนกรีต

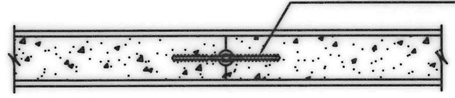
– ผิวคอนกรีต จะต้องเปียกชื้นตลอดระยะเวลาอย่างน้อย 7 วันหลังจากเทคอนกรีต หรือต้องได้รับการฉีดพ่นน้ำยาบ่มคอนกรีต ตามมาตราฐาน มอก.841 ฉบับล่าสุด วิธีการฉีดพ่นน้ำยาบ่มคอนกรีต ให้เป็นไปตามกระบวนการของผู้ผลิตน้ำยาบ่มคอนกรีต

2.6 ระบบกันซึมสำหรับโครงสร้างคอนกรีตหล่อในที่

บริเวณที่ต้องมีการทำ WATERSTOP

– กรณีที่มีการหยุดเทคอนกรีตในโครงสร้างชั้นใต้ดิน ชั้นดาดฟ้าและโครงสร้างที่ต้องป้องกันการรั่วซึมของน้ำ ซึ่งต้องหยุดเทในตำแหน่งที่เกิด MINIMUM STRESS ให้ใส่ PVC WATERSTOP ตลอดแนวที่มีการหยุดเทคอนกรีต โดยที่ขนาดความกว้างของแผ่นต้องเท่ากับความหนาของโครงสร้างหรือแคบกว่าเล็กน้อย เช่น โครงสร้างหนา 200mm. ควรใช้แผ่น WATERSTOP กว้าง 200 mm.

PVC WATERSTOP



ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบกันซึมใต้ดินภายนอก (WATER PROOF)

– ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้ระบบกันซึมได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานและความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานภาคสนาม ซึ่งจะต้องนำเสนอรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ โดยรายละเอียดจะต้องประกอบด้วย คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้, กรรมวิธีในการติดตั้ง, เอกสารอ้างอิงหรือรับรองตามมาตรฐานสากล, เอกสารอ้างอิงโครงการที่เคยใช้ ตลอดจนหนังสือรับรองจากผู้ผลิต ว่าสามารถป้องกันการซึมได้จริง และไม่มีผลกระทบต่อการลดทอนคุณสมบัติของโครงสร้างอาคารทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

– ในกรณีใช้ระบบกันซึมประเภทแผ่น เมมเบรน (MEMBRANE) สำหรับติดตั้งภายนอกส่วนใต้ดิน ให้ใช้ชนิดมีกาวในตัว

– ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร

	สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ		แผ่นที่ 4
	สถาปนิก					
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)		รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์				
	วิศวกรไฟฟ้า					
	วิศวกรสุขาภิบาล			แบบแสดง แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง (1/3)		
		ตรวจ	ผอ.กวก.			
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2		/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1		/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข	รายการ	วันที่

โครงสร้างคอนกรีตที่ต้องผสมน้ำยากันซึม

- พื้นและผนังคอนกรีตส่วนที่ติดกับดิน
- หลังคา และดาดฟ้าคอนกรีต
- ระเบียง และกันสาด
- สระว่ายน้ำ รางน้ำของสระว่ายน้ำ และรางรับน้ำฝนบนตัวอาคาร
- ถังเก็บน้ำ และถังบำบัดน้ำเสีย

3. เหล็กเสริมคอนกรีต

3.1 กำลังของเหล็กเสริม

– กำลังคลากของเหล็กเส้นกลม (SR24) fy = 2,400 กก./ตร.ซม สำหรับเหล็กเส้นที่มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 6, 9 มม

– กำลังคลากของเหล็กข้ออ้อย (SD40, SD40T) fy = 4,000 กก./ตร.ซม สำหรับเหล็กเส้นที่มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 10, 12, 16 มม

3.2 ความยาวระยะฝัง และระยะทาบของเหล็กเสริม

fc' = 280 ksc, fy = 4,000 ksc

BAR SIZE	DELELOPMENT LENGTH (mm.), Ld				LAP SPLICE (mm.), Lp		
	TENSION REINF.	TOP REINF.	HOOK REINF.	COMP. REINF.	TENSION REINF.	TOP REINF.	COMP. REINF.
DB10	300	400	200	200	400	500	300
DB12	350	500	250	250	500	650	350
DB16	500	650	300	300	650	850	500
DB20	600	800	400	400	800	1,050	600
DB25	1,000	1,300	500	500	1,300	1,700	750
DB28	1,150	1,500	550	550	1,500	1,950	850
DB32	1,600	2,100	650	650	2,100	2,750	950

fc' = 280 ksc, fy = 5,000 ksc

BAR SIZE	DELELOPMENT LENGTH (mm.), Ld				LAP SPLICE (mm.), Lp		
	TENSION REINF.	TOP REINF.	HOOK REINF.	COMP. REINF.	TENSION REINF.	TOP REINF.	COMP. REINF.
DB10	375	500	250	250	500	650	375
DB12	450	625	315	315	625	815	450
DB16	625	815	375	375	815	1,050	625
DB20	750	1,000	500	500	1,000	1,300	750
DB25	1,250	1,650	625	625	1,650	2,150	950
DB28	1,450	1,900	700	700	1,900	2,500	1,100
DB32	2,000	2,650	815	815	2,650	3,450	1,200

หมายเหตุ : ในกรณีที่ใช้กำลังอัดของคอนกรีต (fc') น้อยกว่า หรือมากกว่า 280 กก./ตร.ซม. ให้คูณค่าในตารางดังนี้

fc' = 180 ksc คูณด้วย 1.25	fc' = 320 ksc คูณด้วย 0.94	fc' = 400 ksc คูณด้วย 0.84
fc' = 210 ksc คูณด้วย 1.15	fc' = 350 ksc คูณด้วย 0.89	fc' = 450 ksc คูณด้วย 0.79
fc' = 240 ksc คูณด้วย 1.08	fc' = 380 ksc คูณด้วย 0.86	fc' = 500 ksc คูณด้วย 0.75

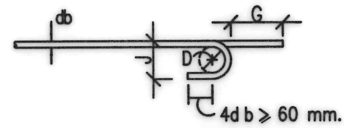
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของวงโค้งที่ดัด
(MINIMUM DIAMETER OF BEND)

db = เส้นผ่าศูนย์กลางระบุของเหล็กเส้นหรือลวดเหล็ก (BAR DIAMETER)

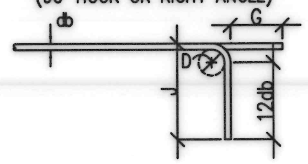
D = 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น ขนาดระบุ 6 มม ถึง 25 มม

D = 8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น ขนาดระบุ 28 มม ถึง 36 มม

ของอมาตรฐาน 180 องศา หรือดัดเป็นครึ่งวงกลม
(180° HOOK OR HALF CIRCLE)



ของอมาตรฐาน 90 องศา หรือดัดเป็นมุมฉาก
(90° HOOK OR RIGHT ANGLE)



ของอมาตรฐาน

BAR SIZE	D (mm.)	180° HOOK		90° HOOK	
		G (mm.)	J (mm.)	G (mm.)	J (mm.)
RB9	55	110	73	120	150
DB10	60	120	80	130	160
DB12	75	130	99	160	200
DB16	100	160	132	210	260
DB20	120	190	160	260	320
DB25	150	240	200	320	400
DB28	225	330	281	380	480
DB32	255	370	319	430	550

หมายเหตุ

1.) การดัดเหล็กเสริมต้องใช้วิธีดัดเย็น นอกจากวิศวกรผู้ออกแบบจะกำหนดให้เป็นอย่างอื่นได้

2.) เหล็กเสริมซึ่งมีบางส่วนฝังอยู่ในคอนกรีต ห้ามดัดปลายข้างที่โผล่จากคอนกรีตในที่ นอกจากจะแสดงไว้ในแบบ หรือวิศวกรผู้ออกแบบจะอนุญาติเป็นกรณีพิเศษ

ของอสำหรับเหล็กปลอก

BAR SIZE	D (mm.)	90° HOOK		135° HOOK	
		G (mm.)	J (mm.)	G (mm.)	J (mm.)
RB6	25	40	60	50	45
RB9	35	60	80	70	65
DB10	40	70	90	80	75
DB12	50	80	110	100	90
DB16	65	100	150	130	120
DB20	120	260	320	180	170
DB25	150	320	400	230	210

db = เส้นผ่าศูนย์กลางระบุของเหล็กเส้นหรือลวดเหล็ก (BAR DIAMETER)

H = 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น RB6มม ถึง DB16มม

H = 12 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น DB20มม ถึง DB25มม

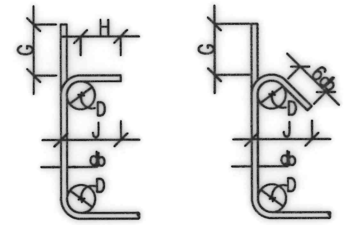
D = 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น RB6มม ถึง DB16มม

D = 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น DB20มม ถึง DB25มม

ของอสำหรับเหล็กปลอก
(HOOKS FOR STIRRUP AND TIE)

ของอ 90 องศา
(90° HOOK)

ของอ 135 องศา
(135° HOOK)



สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 5
สถาปนิก			
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า			
วิศวกรสุขาภิบาล		แบบแสดง แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง (2/3)	
	ตรวจ / ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ / ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ / ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ / ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่

4. <u>เหล็กรูปพรรณ</u>

4.1 วัสดุ

- เหล็กรูปพรรณ ตาม มอก. 1227-2539 Fy = 2,400 กก./ตร.ซม.
- เหล็กขึ้นรูปเย็น หรือเหล็กรูปพรรณกลวง ตาม มอก. 107 หรือ มอก. 1228 หรือ JIS G3444 หรือ JIS G3466 Fy = 2,400 กก./ตร.ซม
- ลวดเชื่อม E70xx Fu = 4,900 กก./ตร.ซม สำหรับเหล็กรูปพรรณ
- ลวดเชื่อม E60xx Fu = 4,200 กก./ตร.ซม สำหรับเหล็กขึ้นรูปเย็น
- สลักเกลียว ASTM A325 หรือ DIN 8.8

4.2 การต่อและการประกอบในสนาม

- ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยาย และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเคร่งครัด
- ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
- ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันขาด นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร

4.3 การเชื่อม

- ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรันสนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างขบวนการเชื่อม
- ในการต่อเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การจมเข้า (PENETRATION) โดยสมบูรณ์ โดยมิให้มีกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือใช้แผ่นเหล็กหนุน หลังก็ได้
- ในการต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางชิ้นส่วนให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่ทำได้ และไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม

4.4 งานสลักเกลียว

- การตอกสลักเกลียว จะต้องทำ โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
- ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
- เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุบสลักเกลียว เพื่อมิให้แป้นเกลียวคลายตัว

5. <u>ข้อกำหนดงานโครงสร้างเหล็ก</u>

5.1 การต่อชิ้นส่วนเหล็กทั้งหมด ต้องเป็นรอยต่อแบบชน (FULL STRENGTH BUTT WELDS) หากไม่ระบุอย่างอื่น

5.2 รอยเชื่อมทั่วไปใช้แบบเชื่อมพอกโดยรอบ ขนาดขาเชื่อม 6 มม หากไม่ระบุอย่างอื่น

5.3 แผ่นเหล็กเสริม (GUSSET PLATE) ทั่วไป ใช้ความหนา 12 มม หากไม่ระบุอย่างอื่น

5.4 BASE PLATE ต้องมีความหนาอย่างน้อย 16 mm. หากไม่ระบุอย่างอื่น

5.5 โครงสร้างเหล็กรูปพรรณจะต้องมีการป้องกันไฟสอดคล้องตามรูปแบบทางสถาปัตยกรรม โดยมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง หรือตามกฎกระทรวงฉบับที่ 60 (พ.ศ.2549) และจะต้องมีเอกสารรับรองอัตราการทนไฟจากสถาบันที่เชื่อถือได้

5.6 ผู้รับจ้างจะต้องส่ง SHOP DRAWING โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ผู้ออกแบบอนุมัติ ก่อนทำการประกอบหรือติดตั้ง

6. <u>การประสานงาน</u>

6.1 ก่อนดำเนินการก่อสร้างผู้รับเหมาต้องตรวจสอบแบบโครงสร้างกับแบบสถาปัตย์ แบบงานระบบเครื่องกลแบบงานระบบไฟฟ้าและแบบงานระบบสุขาภิบาล หากมีข้อขัดแย้งผู้รับจ้างจะต้องรายงานให้วิศวกรผู้ออกแบบเพื่อวินิจฉัย

6.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องมีรายละเอียดเพิ่มเติมของโครงสร้างส่วนใดๆ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อกำหนดรายละเอียดของโครงสร้างนั้นๆ และต้องทำตามแบบรายละเอียดดังกล่าว โดยไม่สามารถคิดเป็นงานเพิ่มได้

6.3 ระดับต่างๆ ที่ระบุในแปลนหากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ถือเป็นระดับ FINISH ตามแบบสถาปัตย์

7. <u>มาตรการป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย ชีวิตและทรัพย์สิน ในระหว่างทำการก่อสร้างฐานราก</u>

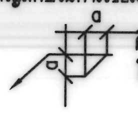
7.1 ก่อนลงมือก่อสร้าง ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำรั้วชั่วคราว พร้อมป้ายเตือนอันตราย โดยรอบบริเวณก่อสร้าง

7.2 ก่อนลงมือก่อสร้าง ผู้รับจ้าง จะต้องทำการสำรวจตำแหน่ง, ความลึก, ลักษณะโครงสร้างใต้ดินหรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เช่น ท่อประปา สายเคเบิ้ล เพื่อวางมาตรการการป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย ชีวิตและทรัพย์สิน ทั้งนี้ในกรณีที่การดำเนินของผู้รับจ้างก่อให้เกิดการสูญเสียต่อสิ่งก่อสร้างใต้ดิน ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานได้ปกติ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความสูญเสียนี้ทางผู้รับจ้างต้องผิดชอบเองทั้งหมด

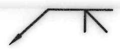
7.3 เมื่อมีการขุดดินบริเวณที่ติดต่อกับบริเวณสาธารณะ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องจัดให้มีสิ่งกันตก ป้ายเตือนอันตราย รวมทั้งติดตั้งไฟแสงสว่างในเวลากลางคืน

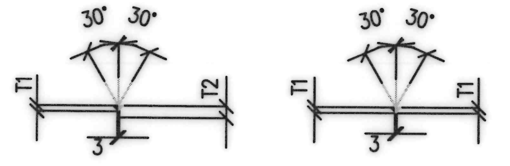
8. <u>ข้อกำหนดสำหรับงานเชื่อม</u>

1. ให้ใช้ลวดเชื่อม E70XX สำหรับการเชื่อมต่อเหล็กรูปพรรณ เท่านั้น
2. สัญลักษณ์การเชื่อม

2.1 

คือการเชื่อมพอก (FILLET WELD)
โดย a= ขนาดของรอยเชื่อม

2.2 
คือการเชื่อมแบบร่อง (GROOVE WELD)



<u>กรณีชิ้นงานหนาไม่เท่ากัน</u> <u>กรณีชิ้นงานหนาเท่ากัน</u>

3. ขนาดของรอยเชื่อมแบบพอก (a)
   $T \leqslant 6mm$ ใช้ $a = 6$ mm
   $T > 6mm$ ใช้ $a = T-2$ mm
   โดยให้ใช้ความหนาของชิ้นงานที่บางกว่าที่มาต่อเชื่อมกันเป็นเกณฑ์
4. รอยเชื่อมทั้งหมดต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบและต้องเชื่อมให้รอบและต่อเนื่อง (ในจุดที่เชื่อมได้) ถ้าจุดต่อใดไม่ได้กำหนดขนาดรอยเชื่อมไว้ในแบบ ให้ทำการต่อเชื่อมโดยใช้ขนาดรอยเชื่อมตามที่ระบุในข้อ 2 และ ข้อ 3

	สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 6
	สถาปนิก				
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์			
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรไฟฟ้า				
	วิศวกรสุขาภิบาล			แบบแสดง แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง (3/3)	
		ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

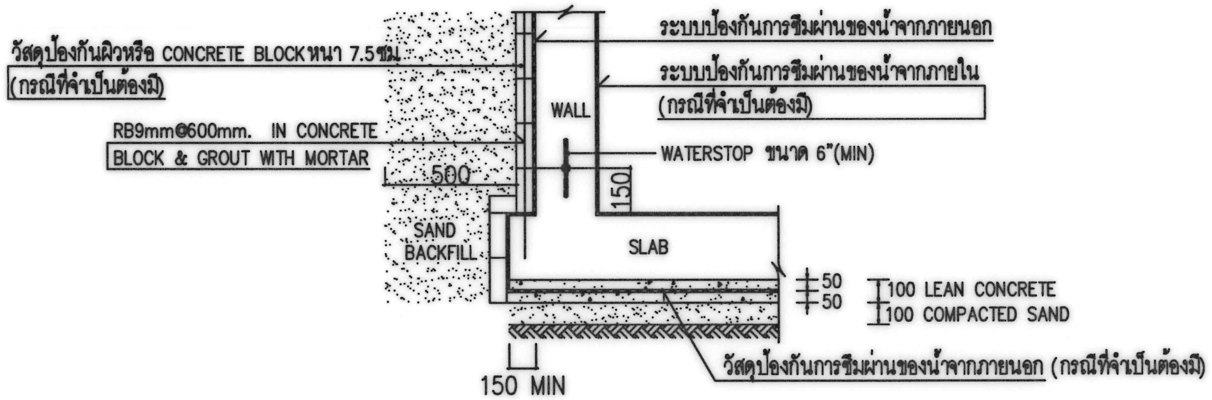
งานก่อสร้างรางระบายน้ำฝนด้านข้างและหลังอาคารบำบัดน้ำเสีย

	สถาปนิก				งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 7
	สถาปนิก					
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์			ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์				
	วิศวกรไฟฟ้า					
	วิศวกรสุขาภิบาล				แบบแสดง แปลนงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝนฯ	
		ตรวจ		ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ		ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ		ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ		ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

ระบบกันซึมสำหรับโครงสร้างคอนกรีตหล่อในที่

บริเวณที่ต้องมีการทำระบบกันซึม (WATER PROOFING SYSTEM)

- บริเวณพื้น และคานซึ่งอยู่ใต้ดิน ที่ต้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผนัง ค.ส.ล ที่ต้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผนัง และพื้นผิวภายนอกที่สัมผัสกับดินภายนอกของ UNDERGROUND WATER TANK และอื่นๆ ที่ต้องกันการรั่วซึมเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผู้รับเหมาจะต้องถมทราย 100 mm. และเทคอนกรีตหยาบก่อน แล้วจึงทำ WATER PROOFING SYSTEM ดังตัวอย่างรูปข้างล่าง

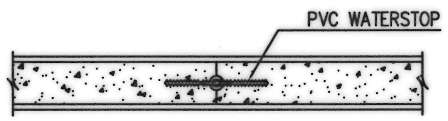


ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบกันซึมใต้ดินภายนอก (WATER PROOF)

- ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้ระบบกันซึมได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานและความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานภาคสนาม ซึ่งจะต้องนำเสนอรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ โดยรายละเอียดจะต้องประกอบด้วย คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้, กรรมวิธีในการติดตั้ง, เอกสารอ้างอิงหรือรับรองตามมาตรฐานสากล, เอกสารอ้างอิงโครงการที่เคยใช้ ตลอดจนหนังสือรับรองจากผู้ผลิต ว่าสามารถป้องกันการซึมได้จริง และไม่มีผลกระทบต่อการลดทอนคุณสมบัติของโครงสร้างอาคารทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
- ในกรณีใช้ระบบกันซึมประเภทแผ่น เมมเบรน (MEMBRANE) สำหรับติดตั้งภายนอกส่วนใต้ดิน ให้ใช้ชนิดมีกาวในตัว ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร

บริเวณที่ต้องมีการทำ WATERSTOP

- กรณีที่มีการหยุดเทคอนกรีตในโครงสร้างชั้นใต้ดิน ชั้นดาดฟ้าและโครงสร้างที่ต้องป้องกันการรั่วซึมของน้ำ ซึ่งต้องหยุดเทในตำแหน่งที่เกิด MINIMUM STRESS ให้ใส่ PVC WATERSTOP ตลอดแนวที่มีการหยุดเทคอนกรีต โดยที่ขนาดความกว้างของแผ่นต้องเท่ากับความหนาของโครงสร้างหรือแคบกว่าเล็กน้อย เช่น โครงสร้างหนา 200mm. ควรใช้แผ่น WATERSTOP กว้าง 200 mm.



กรณีที่ไม่ได้ระบุในข้อกำหนดหรือแบบวิศวกรรมระบบ และหรือสถาปัตยกรรม

ผนัง, พื้นและฝ้า ค.ส.ล ภายใน WATER TANK จะต้องทาด้วย WATER PROOFING ชนิด NON–TOXIC โดยให้เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนกรรมวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
ผนัง, พื้นและฝ้า ค.ส.ล ภายใน WASTE TREATMENT PLANT จะต้องทาด้วย HEAVY–DUTY COAL TAR EPOXY โดยให้เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนกรรมวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

โครงสร้างคอนกรีตที่ต้องผสมน้ำยากันซึม

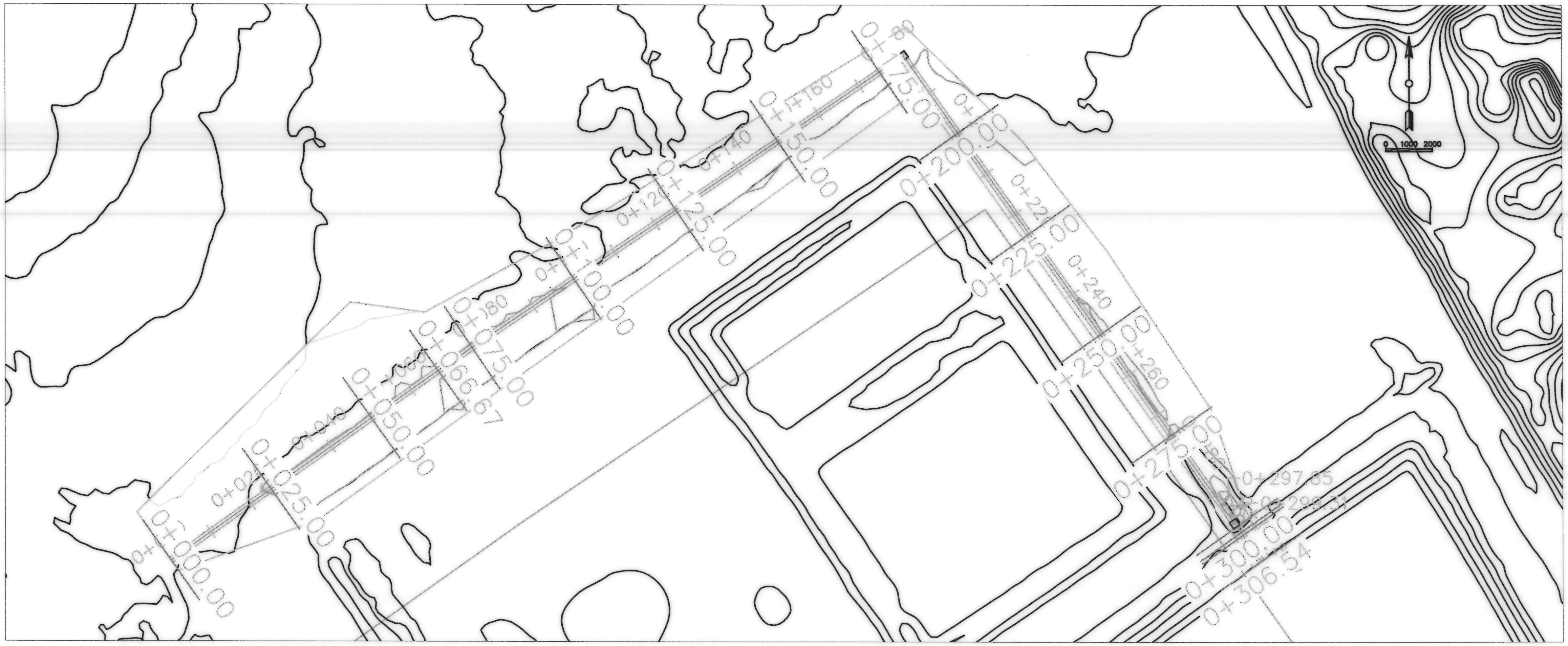
- พื้นและผนังคอนกรีตส่วนที่ติดกับดิน
- หลังคา และดาดฟ้าคอนกรีต
- ระเบียง และกันสาด
- สระว่ายน้ำ รางน้ำของสระว่ายน้ำ และรางรับน้ำฝนบนตัวอาคาร
- ถังเก็บน้ำ และถังบำบัดน้ำเสีย

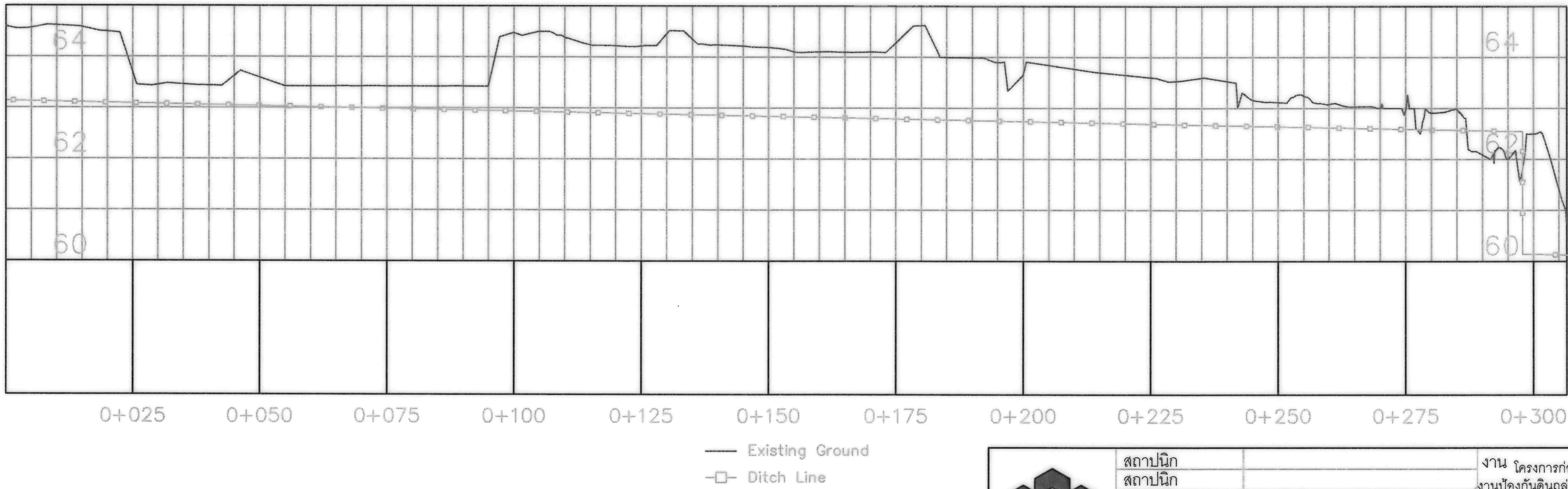
ข้อกำหนดในการก่อสร้างโครงสร้างชั้นใต้ดิน

- ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เสนอระบบกำแพงป้องกันดินพังชั่วคราว ในการก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินให้แข็งแรงโดยจะต้องทำการติดตั้งระบบค้ำยันป้องกันดินพัง และจะต้องนำเสนอวิธีการ ขั้นตอน รายละเอียด และระดับการติดตั้ง จนกระทั่งรื้อถอน ค้ำยัน ทุก ๆ ชั้นพร้อมทั้งรายการคำนวณ เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

- โครงสร้างกำแพงกันดินชั่วคราวดังกล่าว จะต้องมีความสามารถรับแรงดันดิน และน้ำหนักบรรทุก (SURCHARGE) ที่เกิดขึ้นสูงสุด ในแต่ละลำดับขั้นตอนการขุดดิน จนกระทั่งทำการก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ และโครงสร้างกำแพงกันดินชั่วคราวจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
  1. การเคลื่อนตัวสูงสุดด้านข้างของกำแพงกันดินชั่วคราวตั้งแต่เริ่มต้นขุดดิน ต้องอยู่ในค่าที่เหมาะสม และต้องไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่และอาคารข้างเคียง
  2. ในกรณีที่คาดว่าจะมีการเคลื่อนตัวของกำแพงกันดินชั่วคราวมาก ผู้รับจ้างจะต้องทำการ PRELOADING หรือเสนอวิธีการอื่นที่เหมาะสม
  3. กำแพงกันดินชั่วคราวที่ใช้จะต้องมีขนาดและความยาวเพียงพอที่จะต้านการไหลของดินเข้ามาในบ่อขุด (BOTTOM HEAVE)

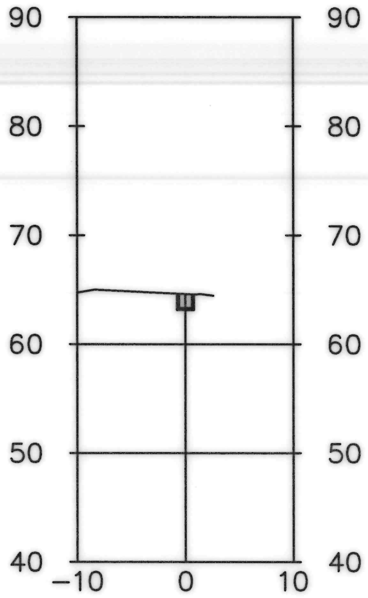
	สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 8
	สถาปนิก				
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
	วิศวกรไฟฟ้า				
	วิศวกรสุขาภิบาล			แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานรางฯ	
		ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่



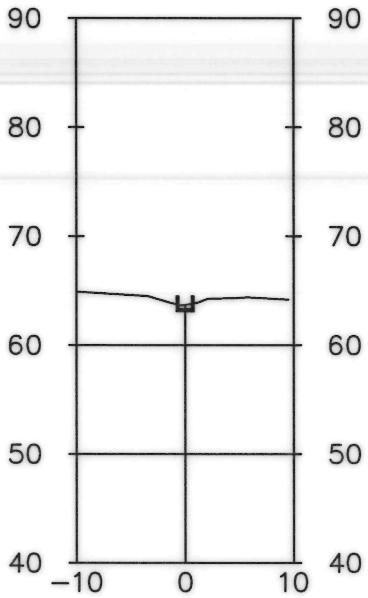


สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ		แผ่นที่ 9
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)		รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า				
วิศวกรสุขาภิบาล		แบบแสดง แนวรางระบายน้ำและ Profile ดิน		
	ตรวจ / ผอ.กวก.			
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ / ผอ.ฝพว.	2		/ /
	เห็นชอบ / ผช.ผวก.ยศ.	1		/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ / ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข	รายการ	วันที่

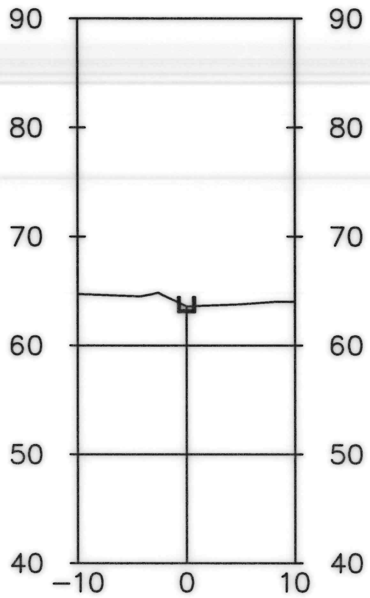
0+000.00



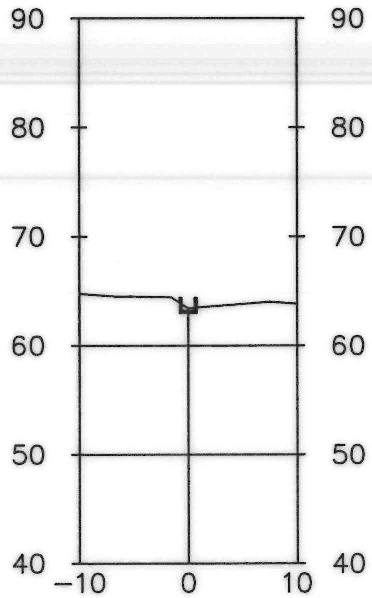
0+025.00



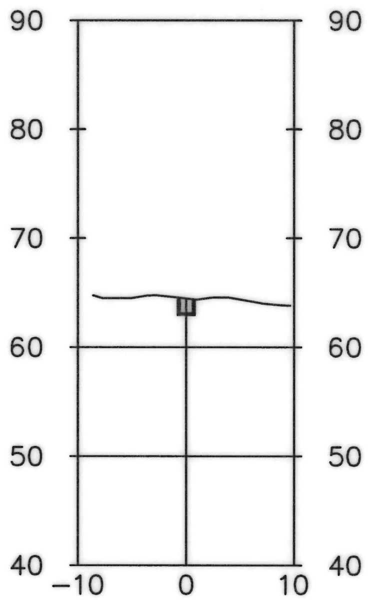
0+050.00



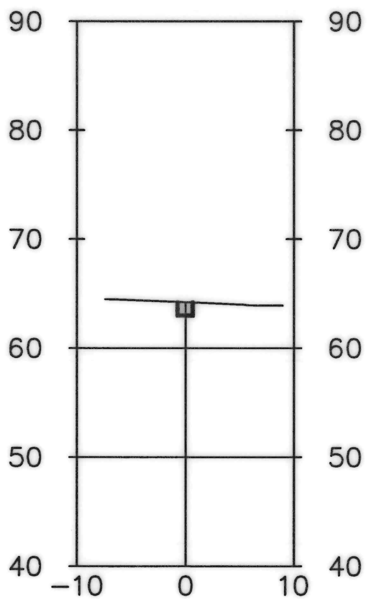
0+075.00



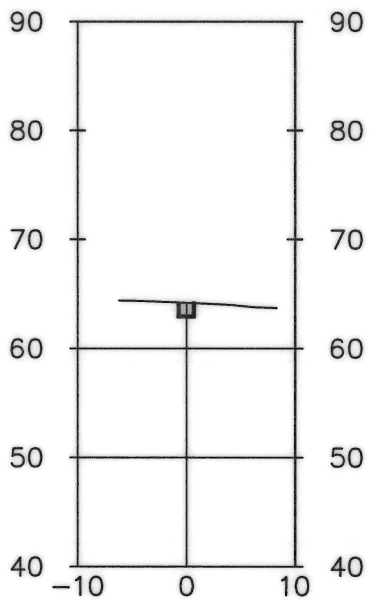
0+100.00



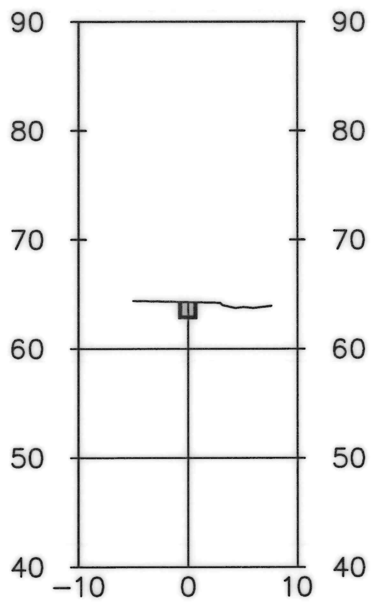
0+125.00



0+150.00

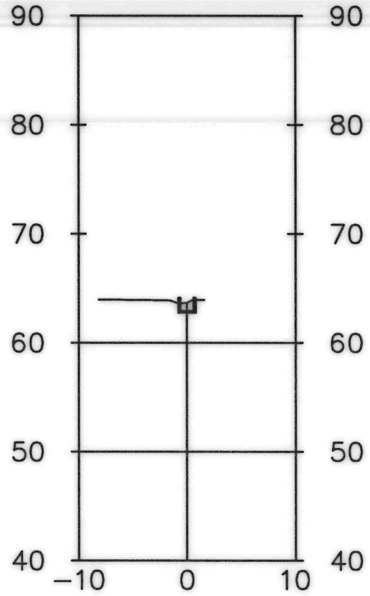


0+175.00

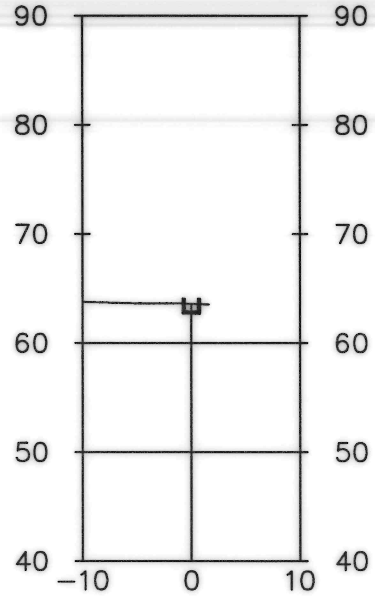


สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 10
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า			แบบแสดง Profile cross-section 1	
วิศวกรสุขาภิบาล				
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

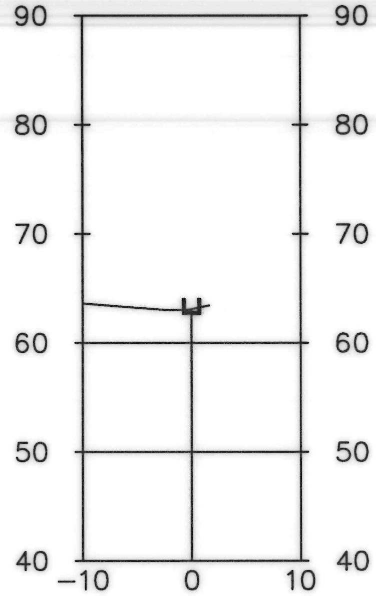
0+200.00



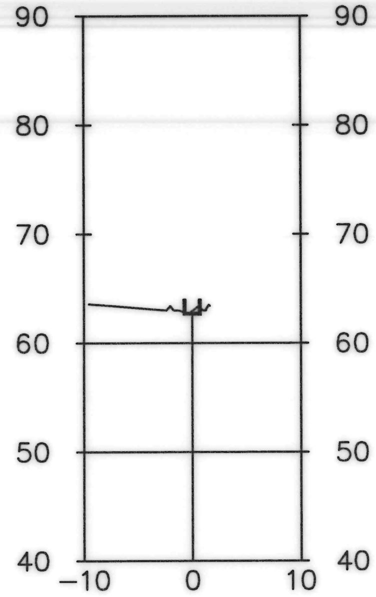
0+225.00



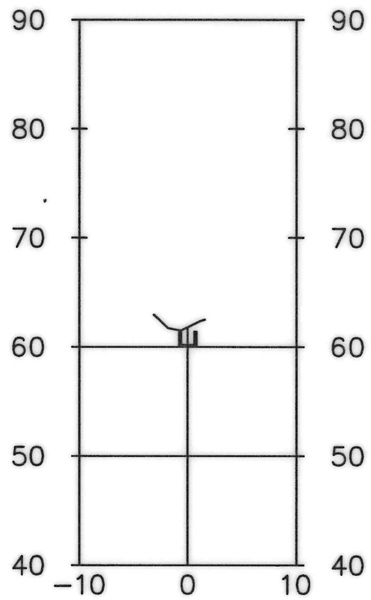
0+250.00



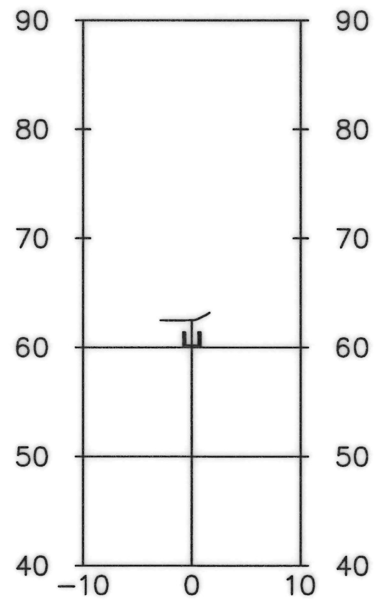
0+275.00



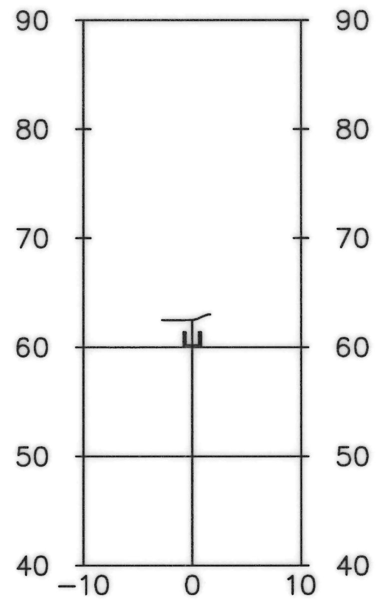
0+297.85



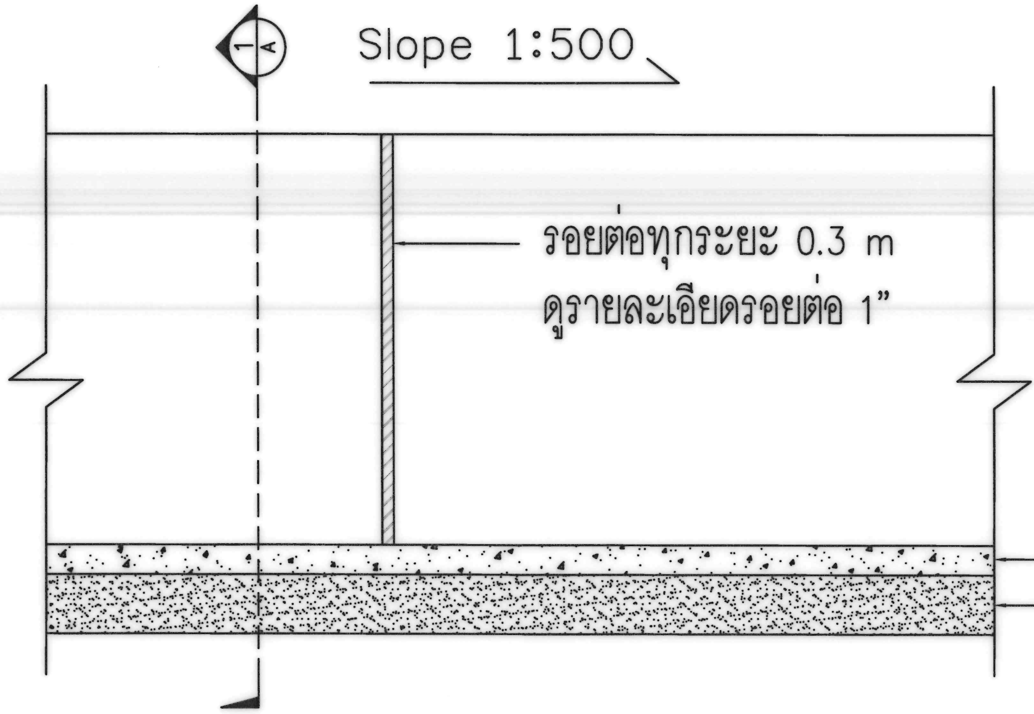
0+299.31



0+300.00

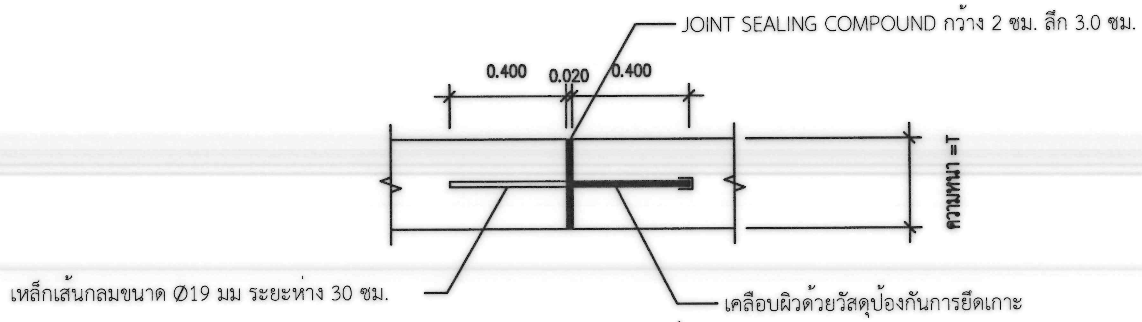


	สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ			แผ่นที่ 11
	สถาปนิก						
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)			รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์					
	วิศวกรไฟฟ้า						
	วิศวกรสุขาภิบาล			แบบแสดง Profile cross-section 2			
		ตรวจ	ผอ.กวก.				
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2			/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1			/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข	รายการ		วันที่



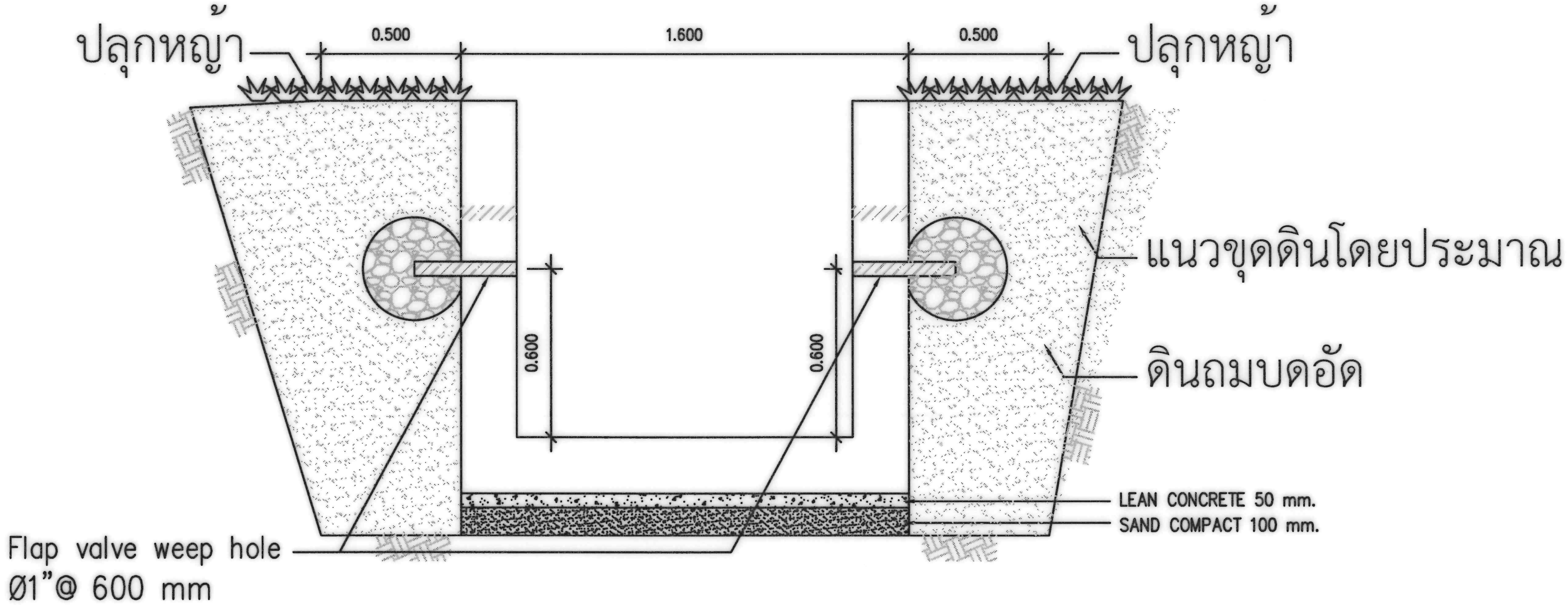
รางระบายน้ำ 1.4 m x 1.6 m

SCALE 1:25



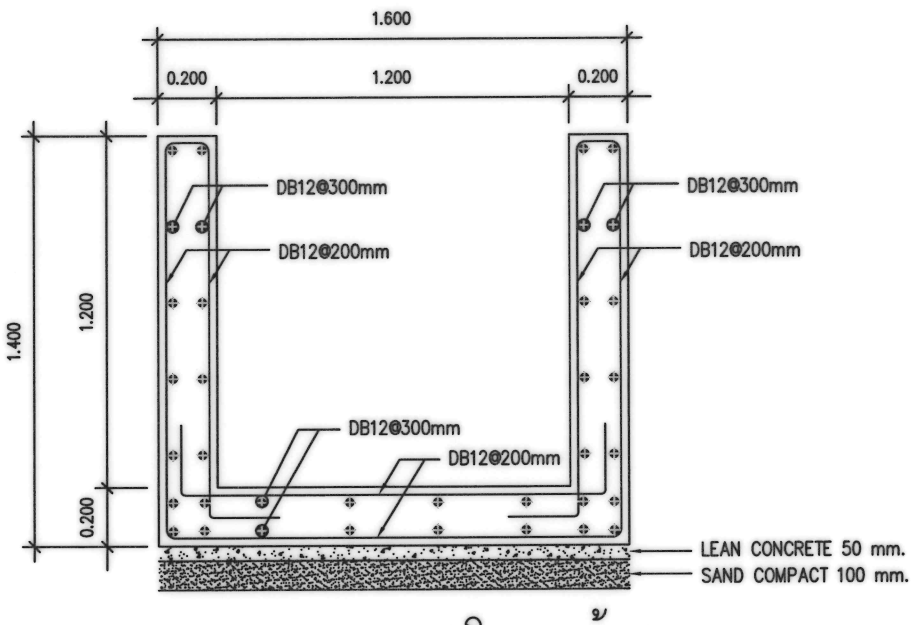
รายละเอียดรอยต่อ 1”

SCALE 1:25



Section 1–A

SCALE 1:25



Section 1–A (โครงสร้าง)

SCALE 1:25

รายการประกอบแบบ

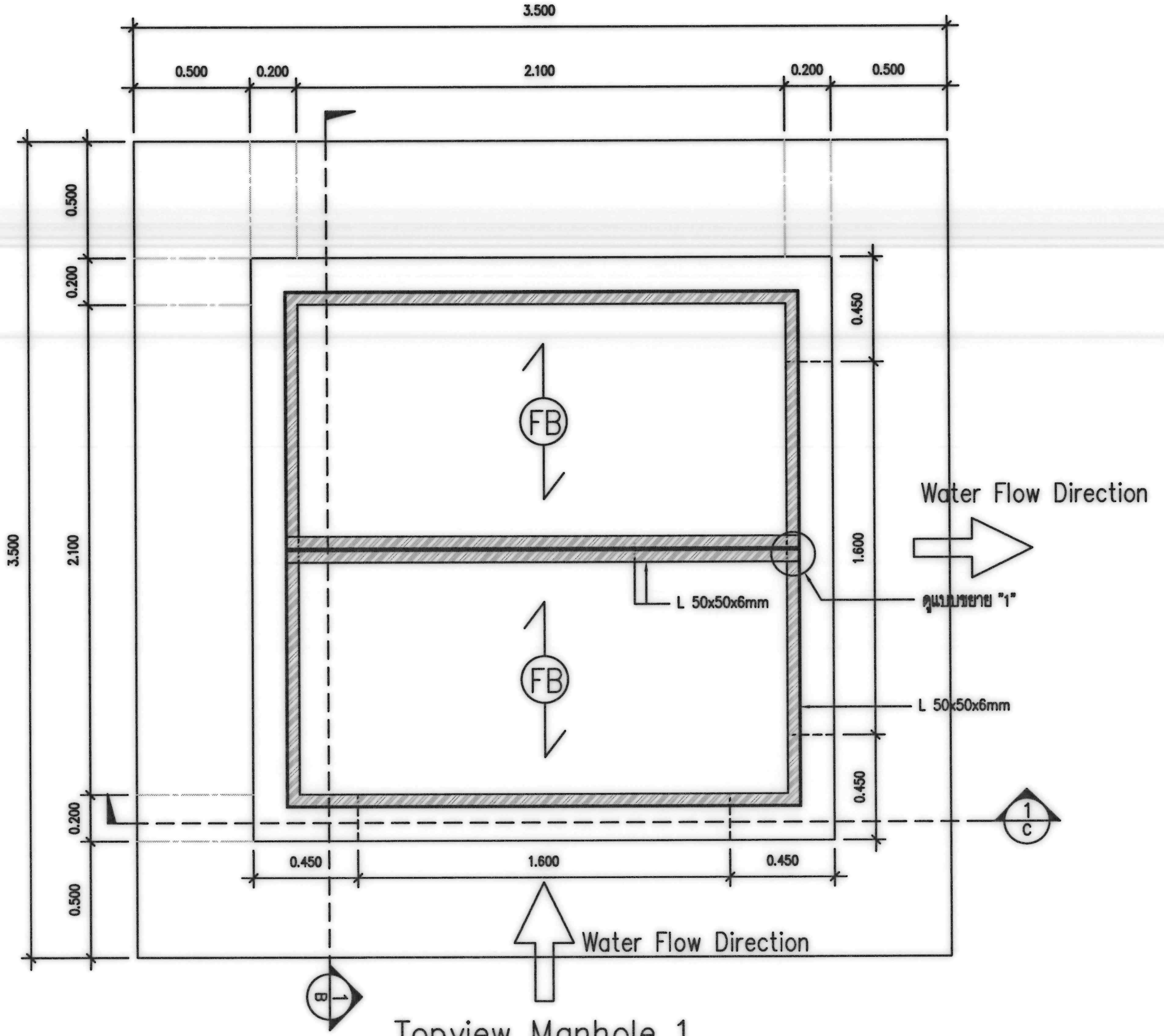
Flap valve weep hole ให้ติดตั้งตามมาตราฐานของผู้ผลิต

สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ
สถาปนิก		
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์	
วิศวกรไฟฟ้า		
วิศวกรสุขาภิบาล		แบบแสดง แบบรางระบายน้ำ

		ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

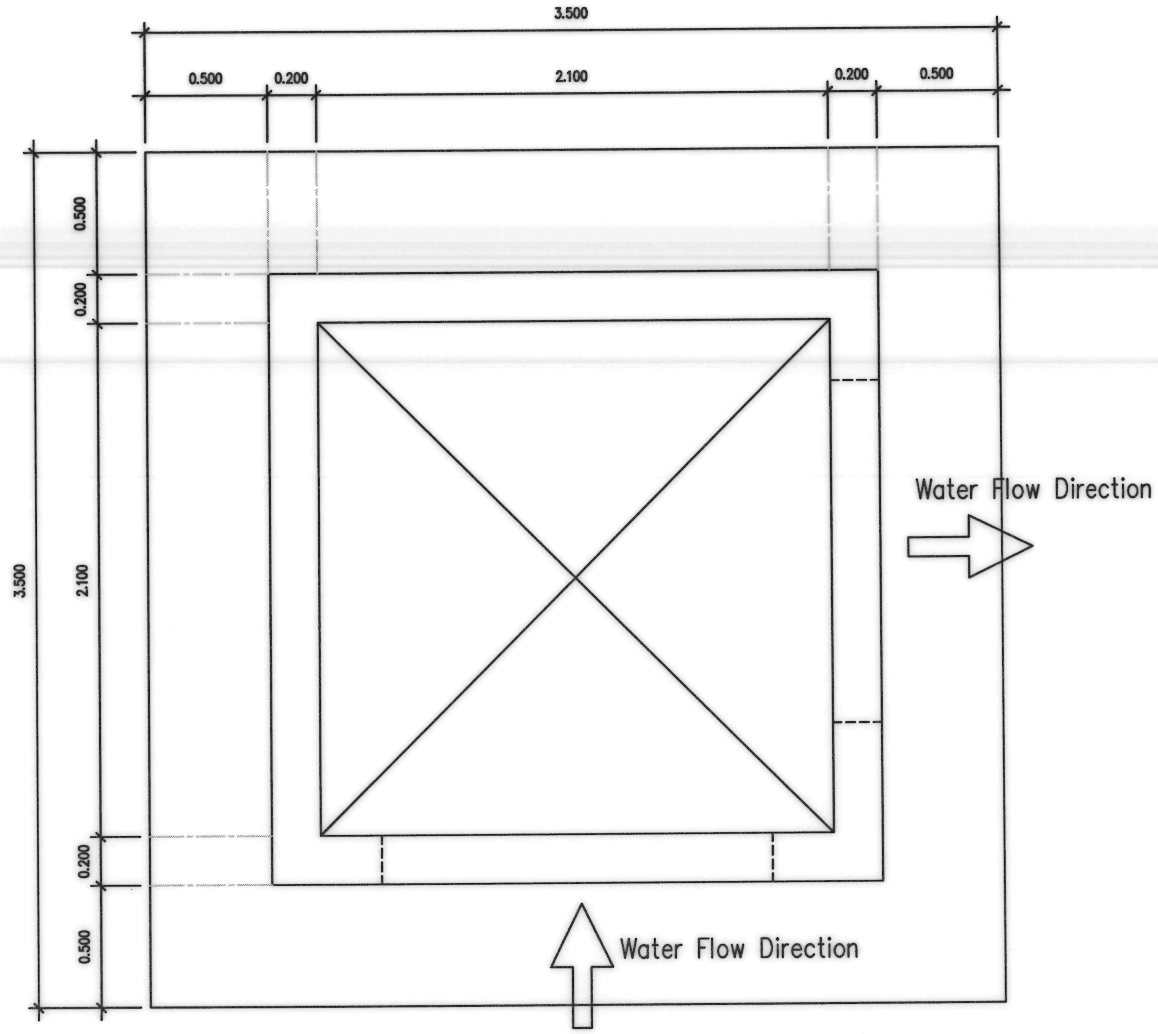
แผ่นที่ 12

รวม 35 แผ่น



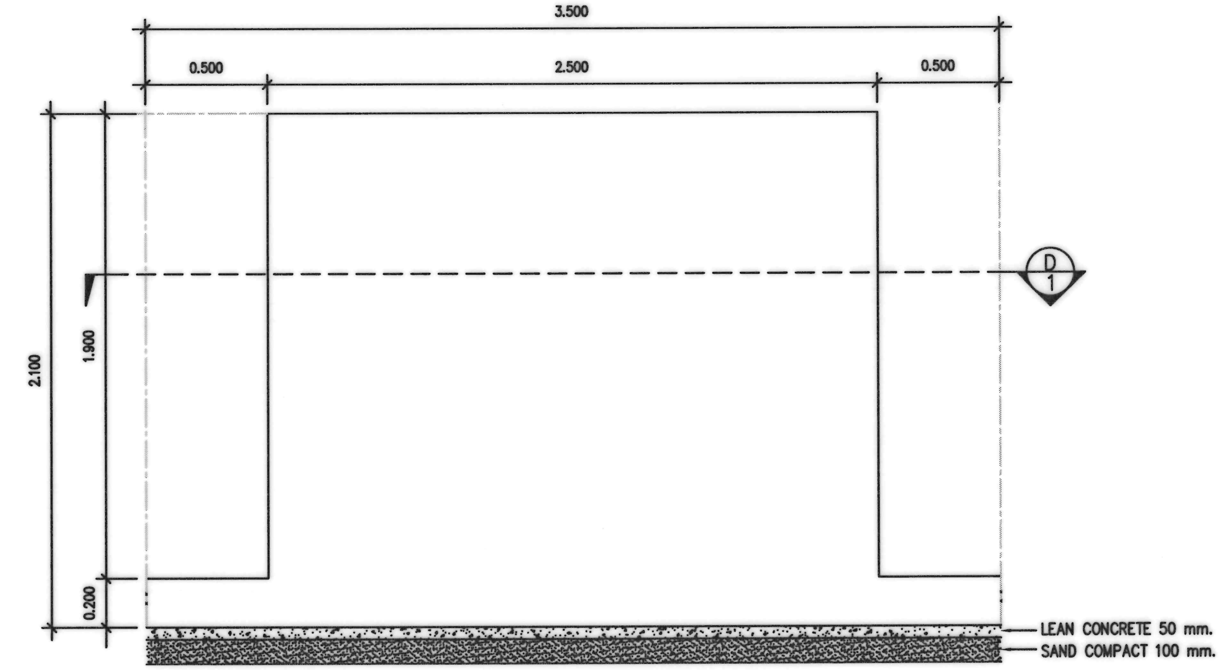
Topview Manhole 1

SCALE 1:30



SECTION 1–D

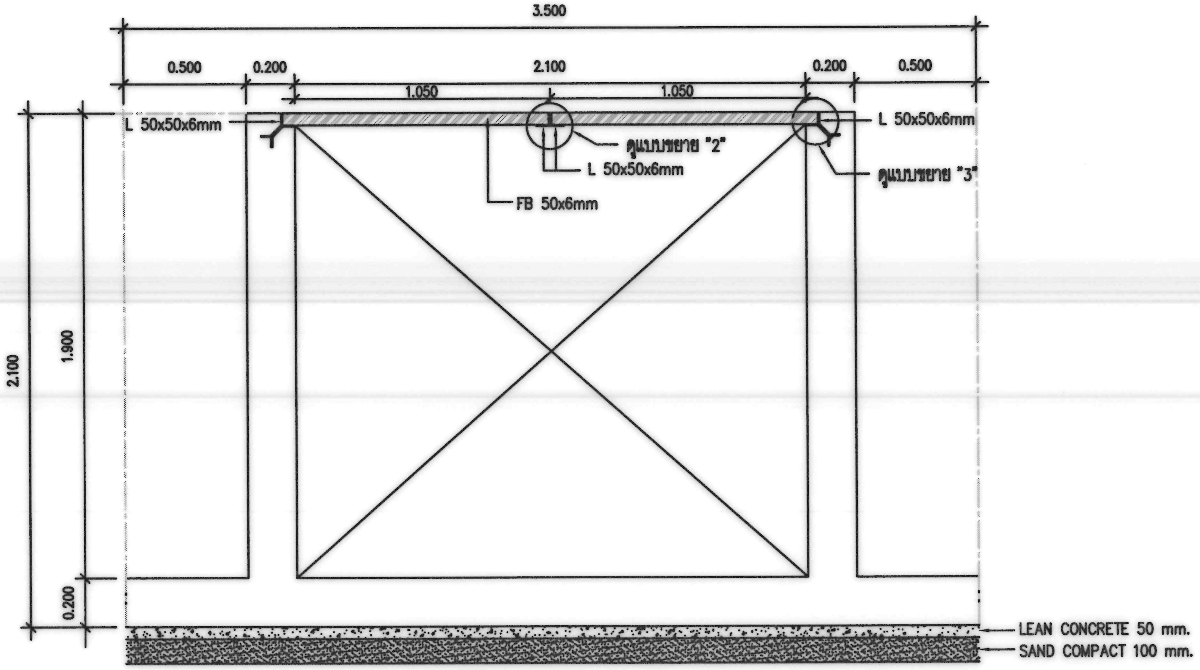
SCALE 1:30



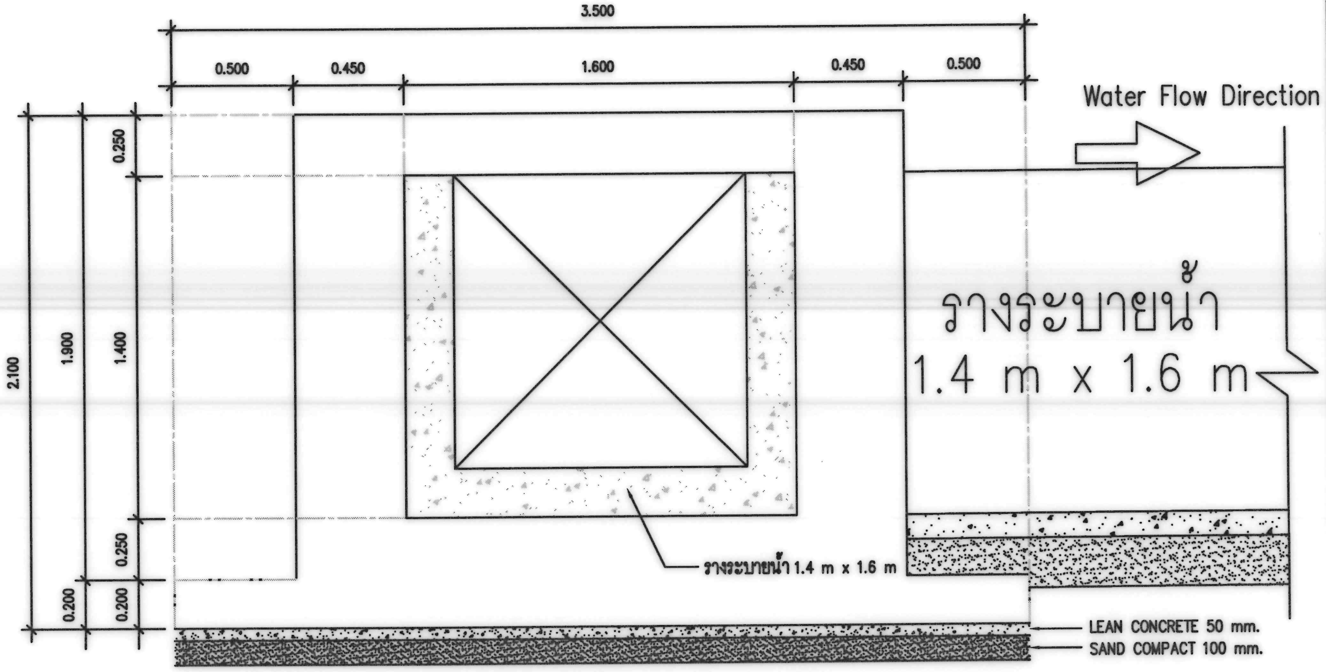
Sideview Manhole 1

SCALE 1:30

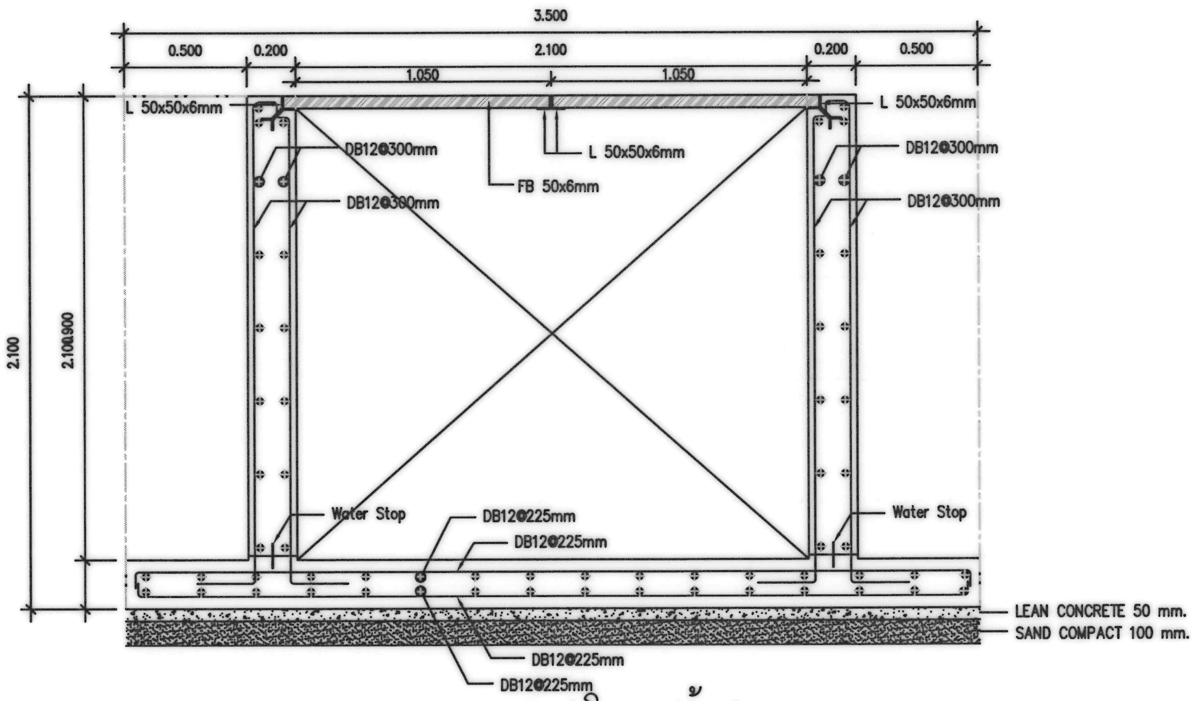
สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 13
สถาปนิก			
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า		แบบแสดง แบบ Manhole 1 (1)	
วิศวกรสุขาภิบาล			
	ตรวจ ... ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ ... ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ ... ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ ... ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่



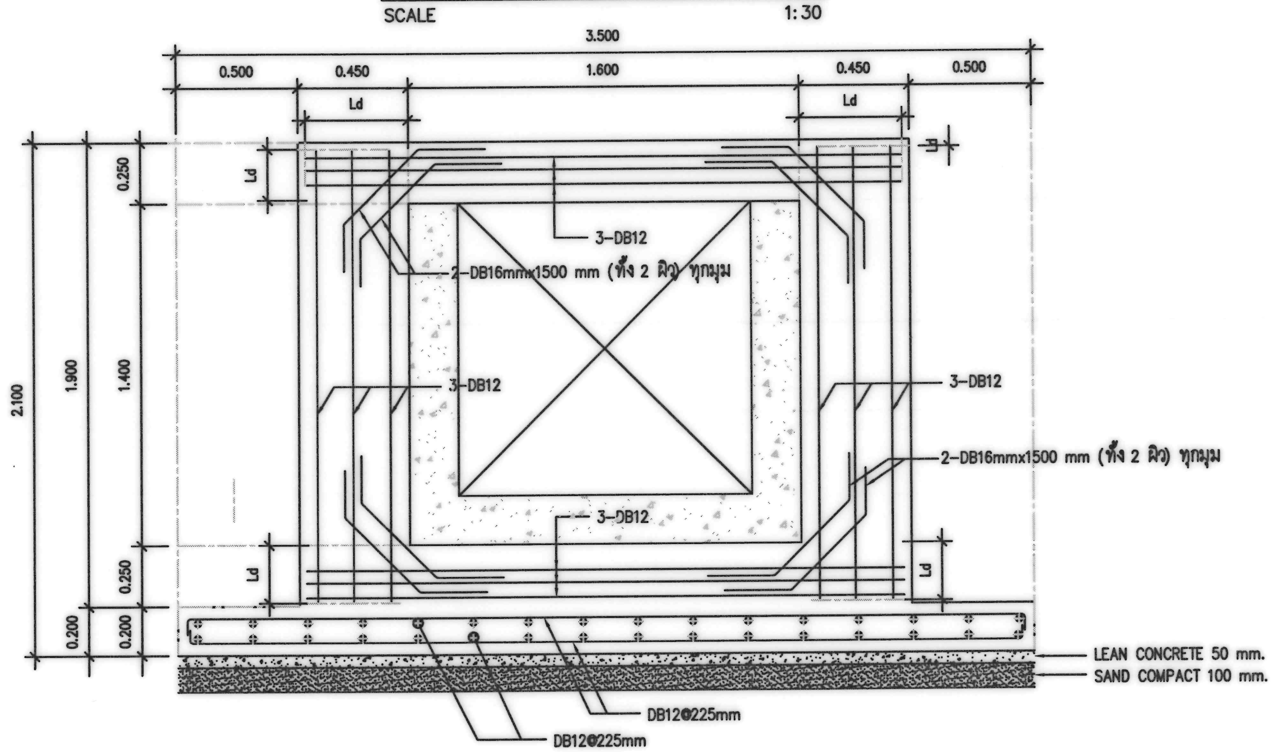
SECTION 1–B
SCALE 1:30



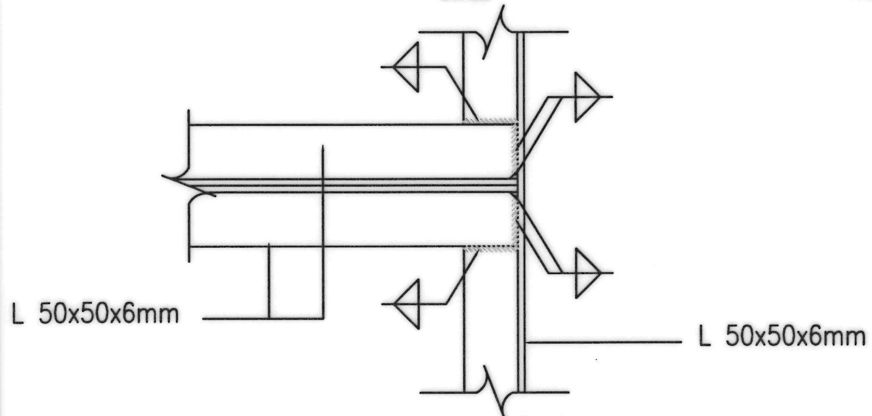
SECTION 1–C
SCALE 1:30



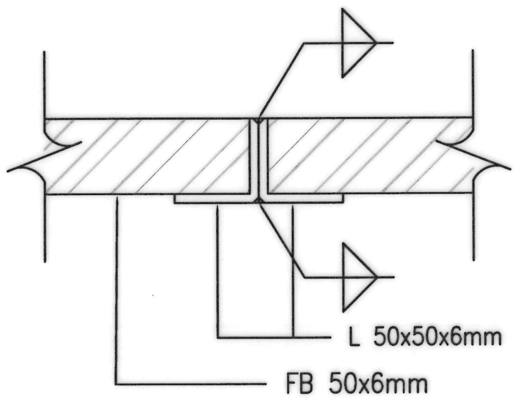
SECTION 1–B (โครงสร้าง)
SCALE 1:30



SECTION 1–C (โครงสร้าง)
SCALE 1:30

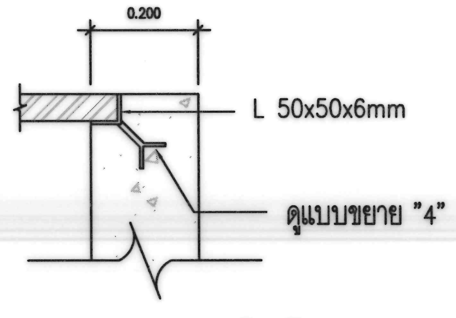


แบบขยาย "1"
SCALE NTS

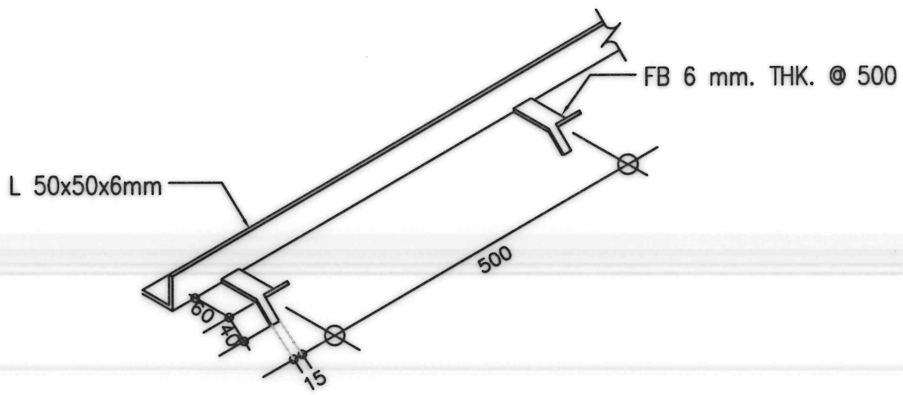


แบบขยาย "2"
SCALE NTS

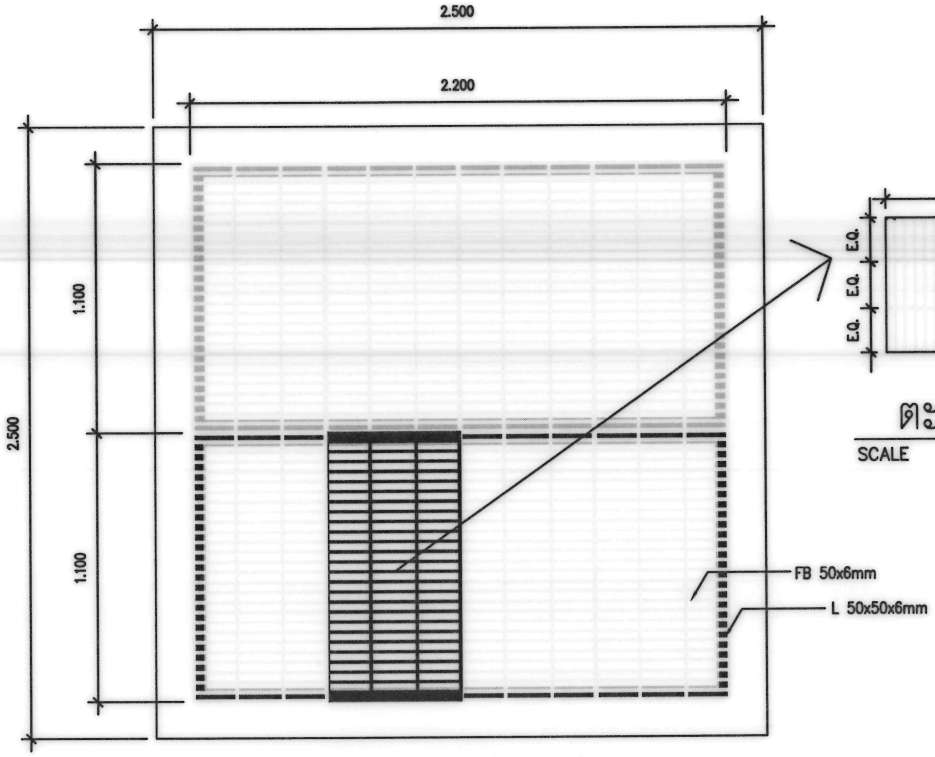
สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 14
สถาปนิก			ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		แบบแสดง แบบ Manhole 1 (2)	
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า				
วิศวกรสุขาภิบาล				
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่



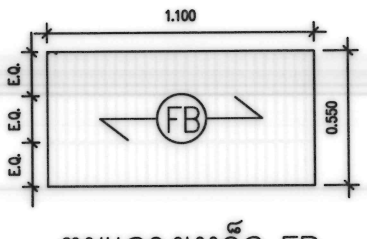
แบบขยาย "3"
SCALE NTS



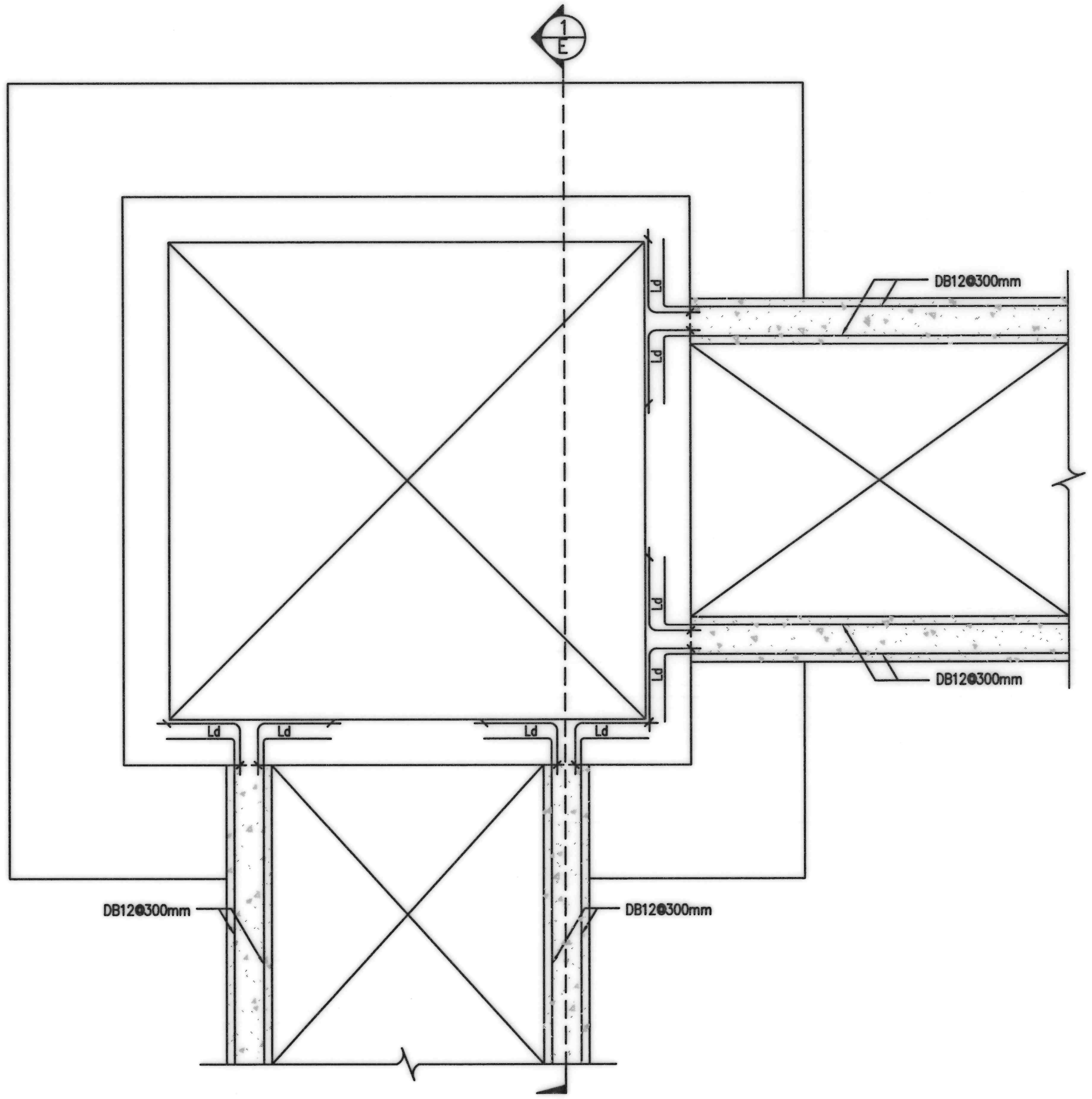
แบบขยาย "4"
SCALE NTS



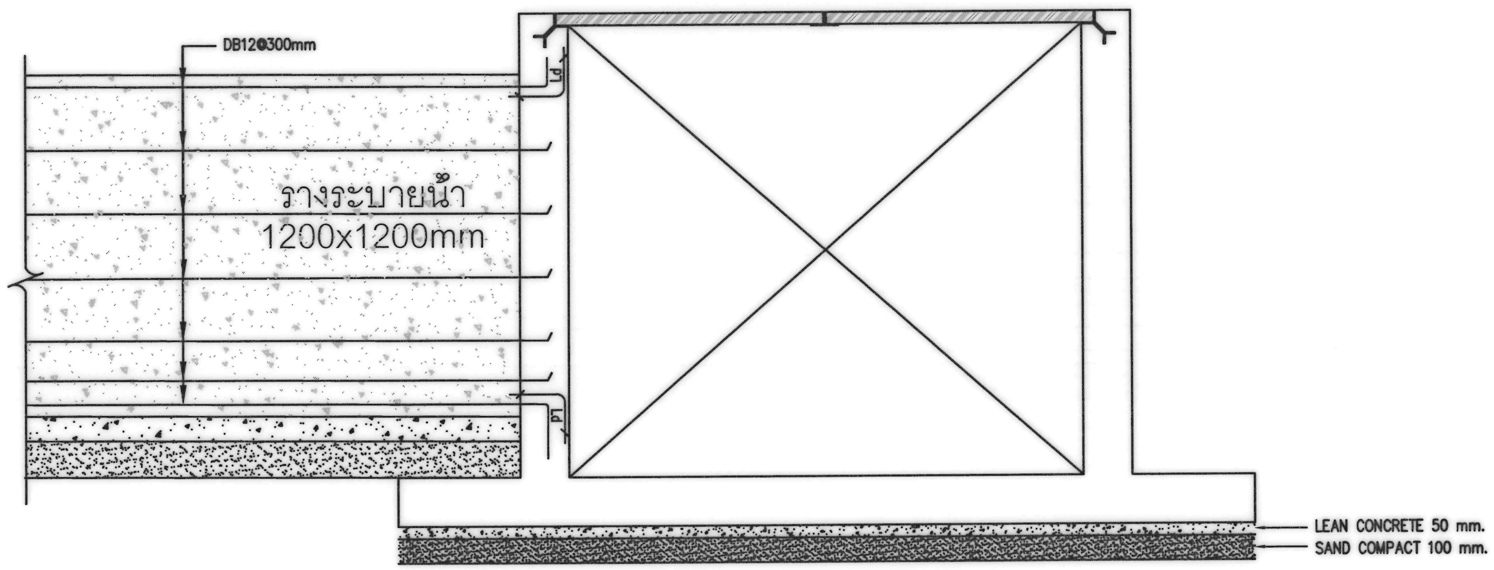
ตะแกรงเหล็กฝาบ่อ
SCALE 1:30



ตะแกรงเหล็ก FB
SCALE 1:30

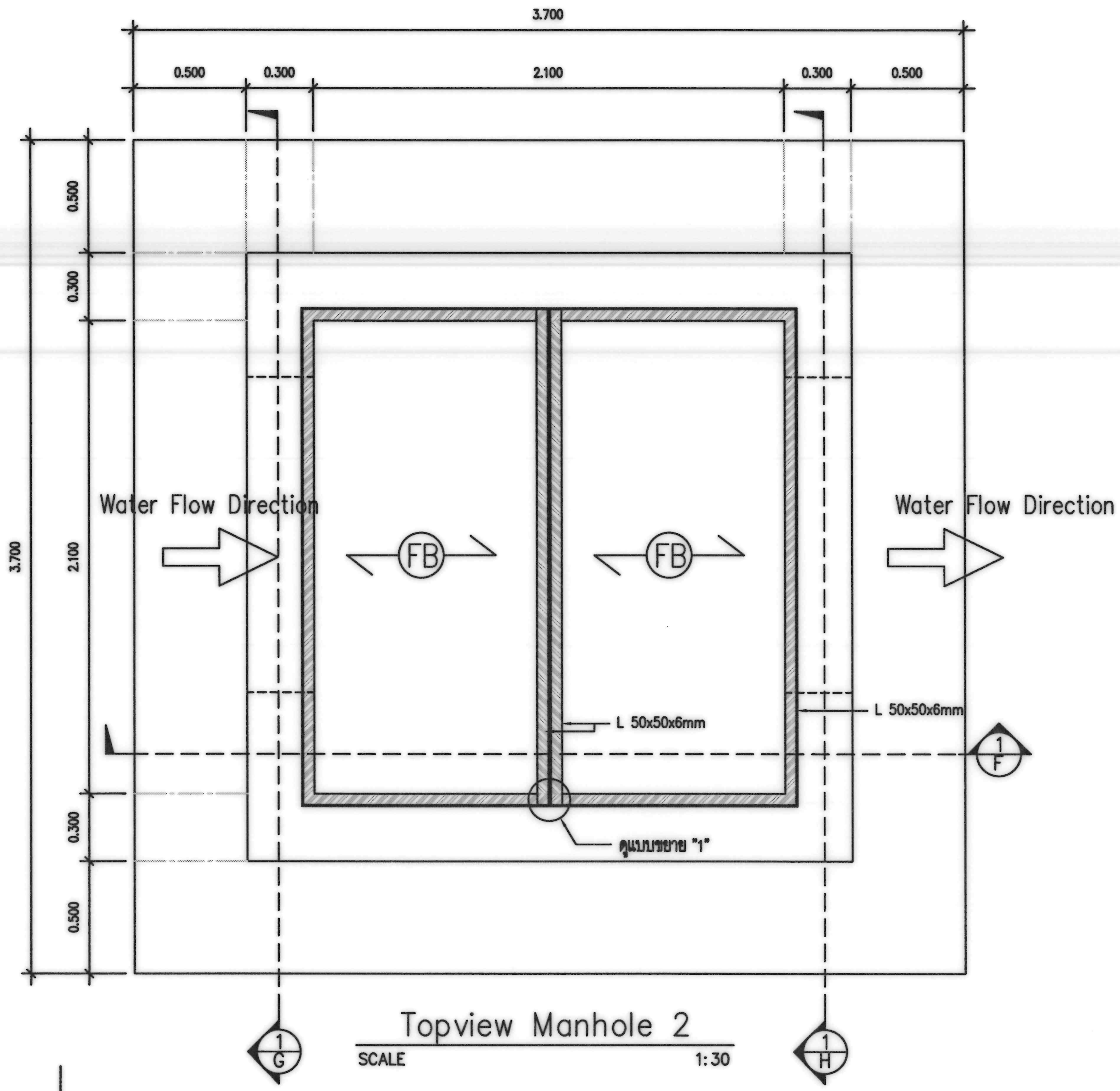


จุดต่อรางระบายน้ำเข้า Manhole 1
SCALE 1:30

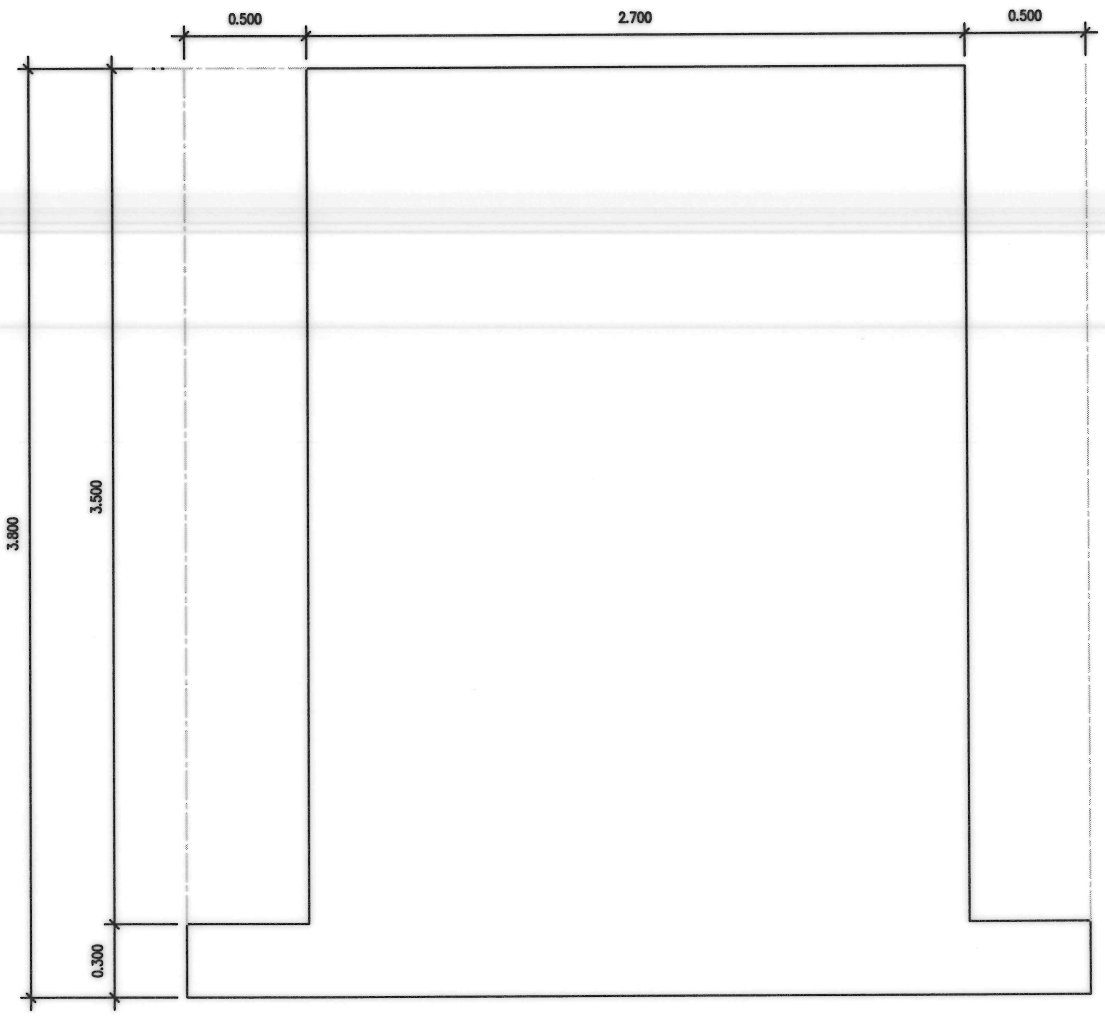


SECTION 1-E
SCALE 1:30

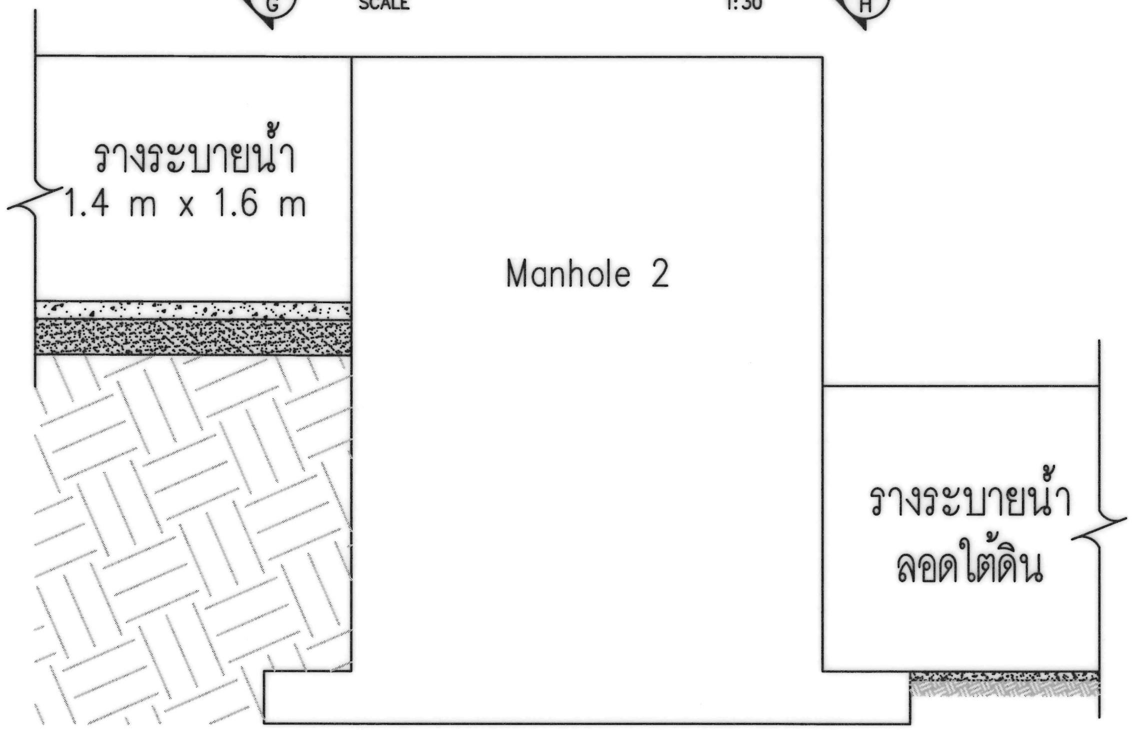
	สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 15
	สถาปนิก			
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
	วิศวกรไฟฟ้า		แบบแสดง แบบ Manhole 1 (3)	
	วิศวกรสุขาภิบาล			
		ตรวจ ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่



Topview Manhole 2
SCALE 1:30

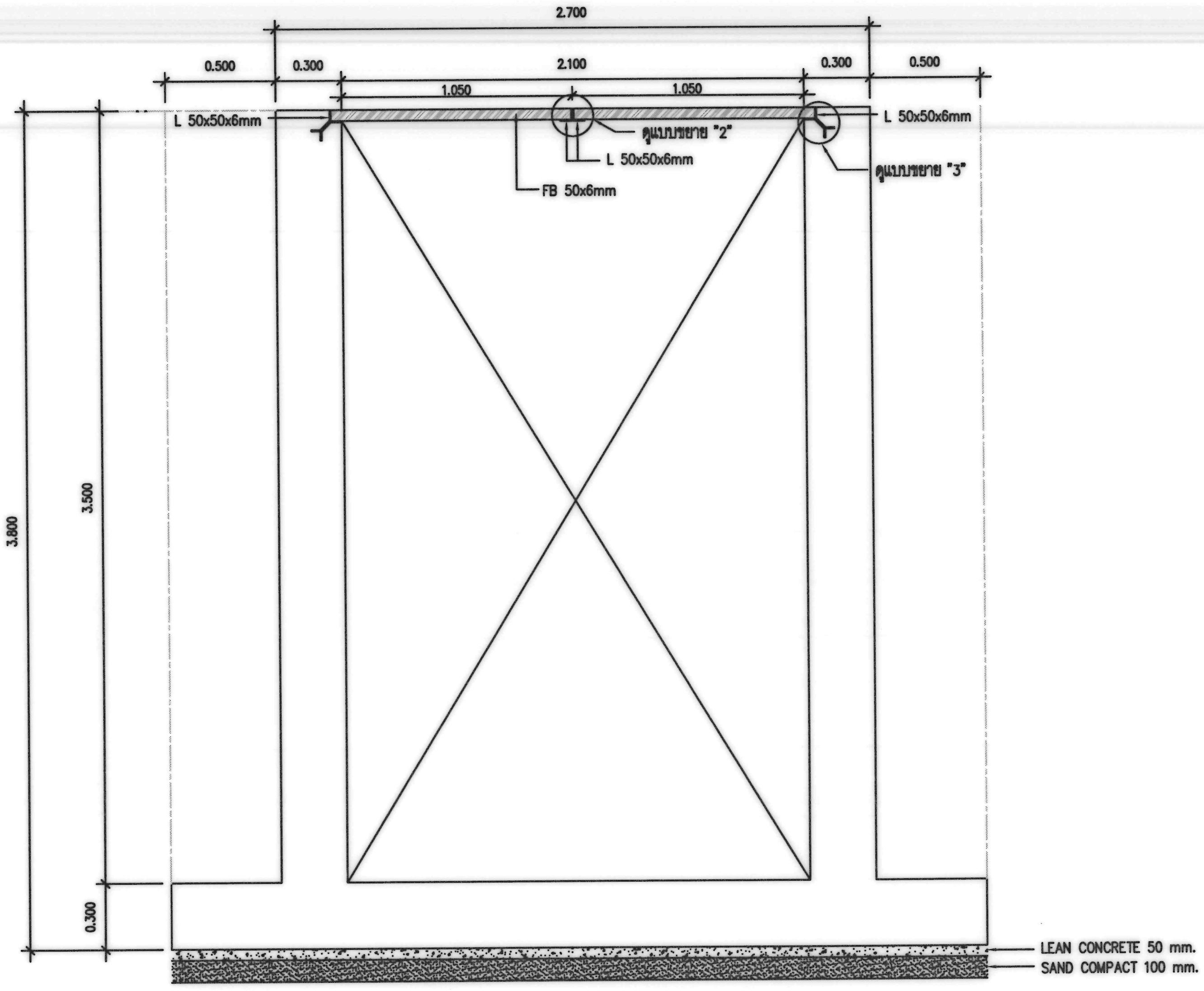


Sideview Manhole 2
SCALE 1:30

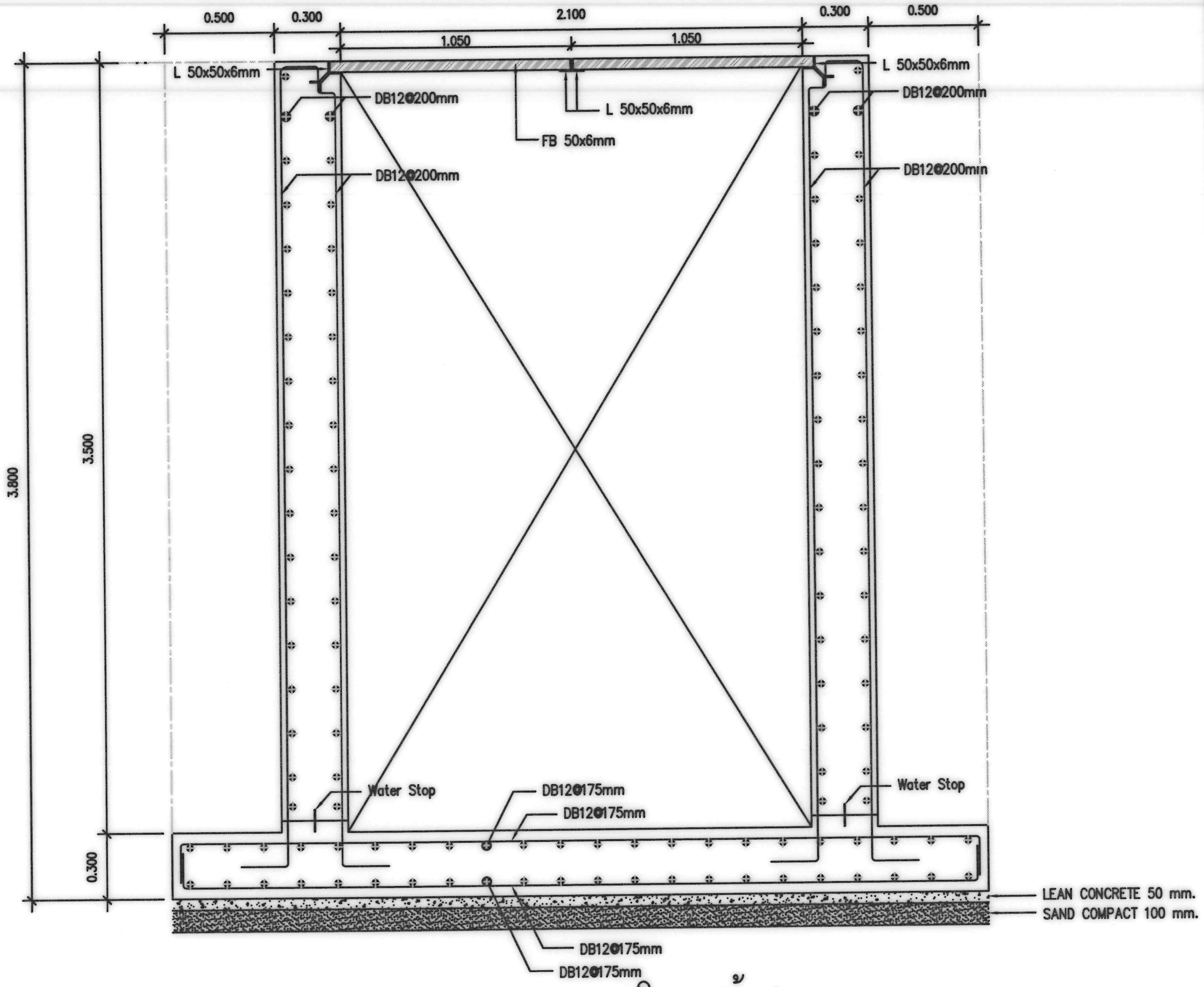


ตำแหน่งรางเข้าออก Manhole 2
SCALE NTS

	สถาปนิก สถาปนิก วิศวกรโยธา วิศวกรโยธา วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรสุขาภิบาล	 นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์ นายตนัยภัทร ดิชวงศ์	งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา) แบบแสดง แบบ Manhole 2 (1)	แผ่นที่ 16 รวม 35 แผ่น
		ตรวจ — ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ — ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ — ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ — ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

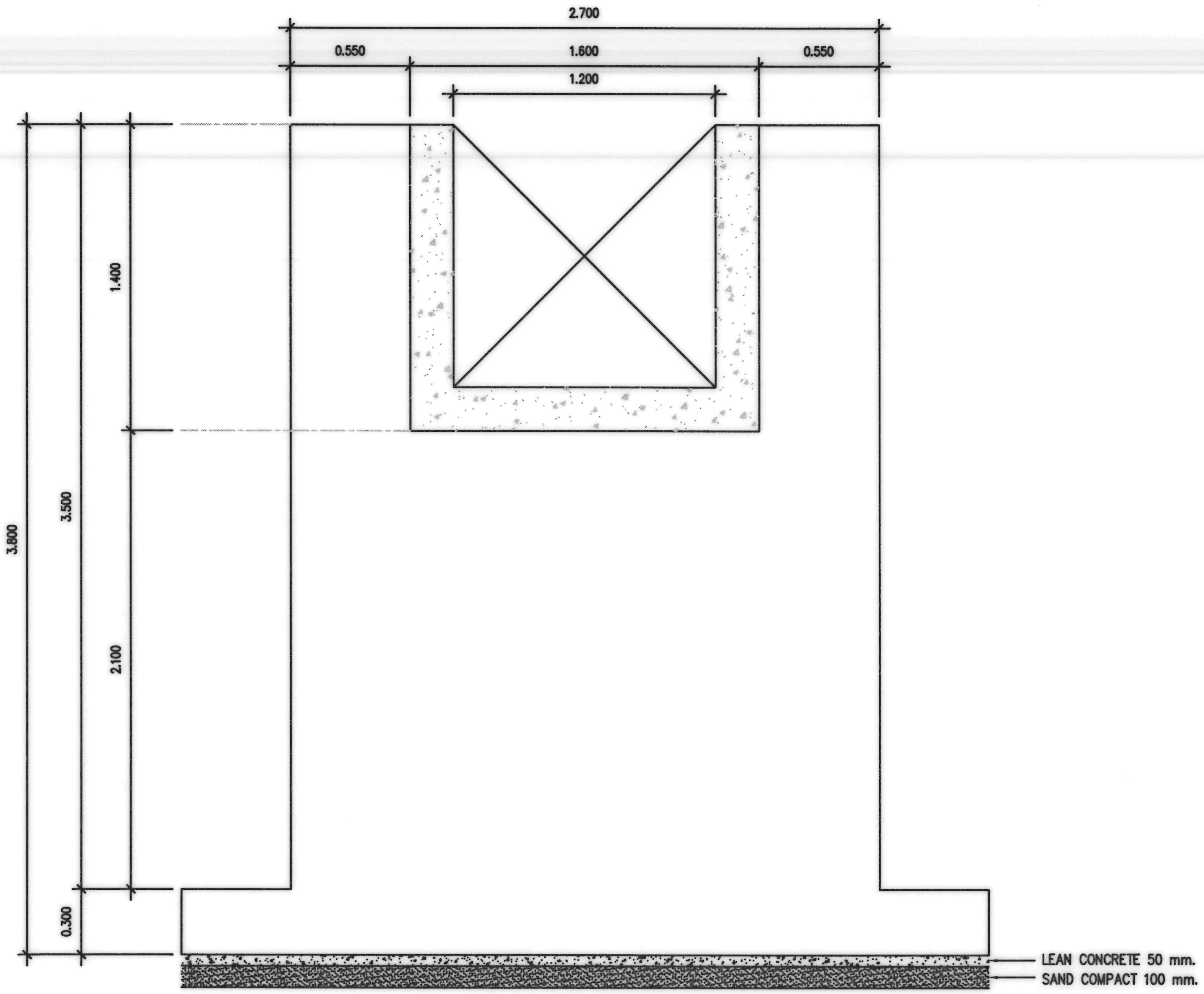


SECTION 1-F
SCALE 1:30

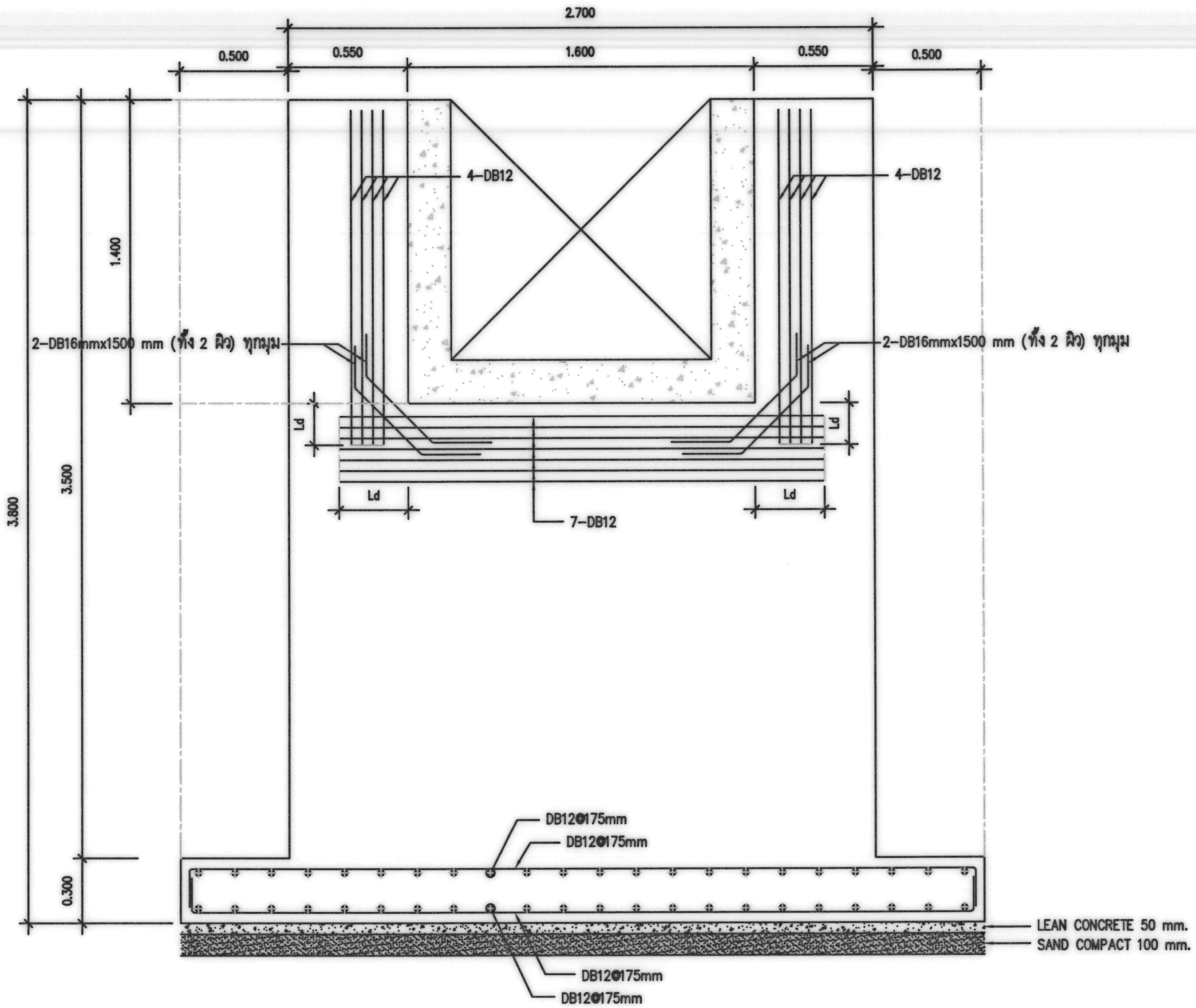


SECTION 1-F (โครงสร้าง)
SCALE 1:30

สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 17
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า			แบบแสดง แบบ Manhole 2 (2)	
วิศวกรสุขาภิบาล				
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว. เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

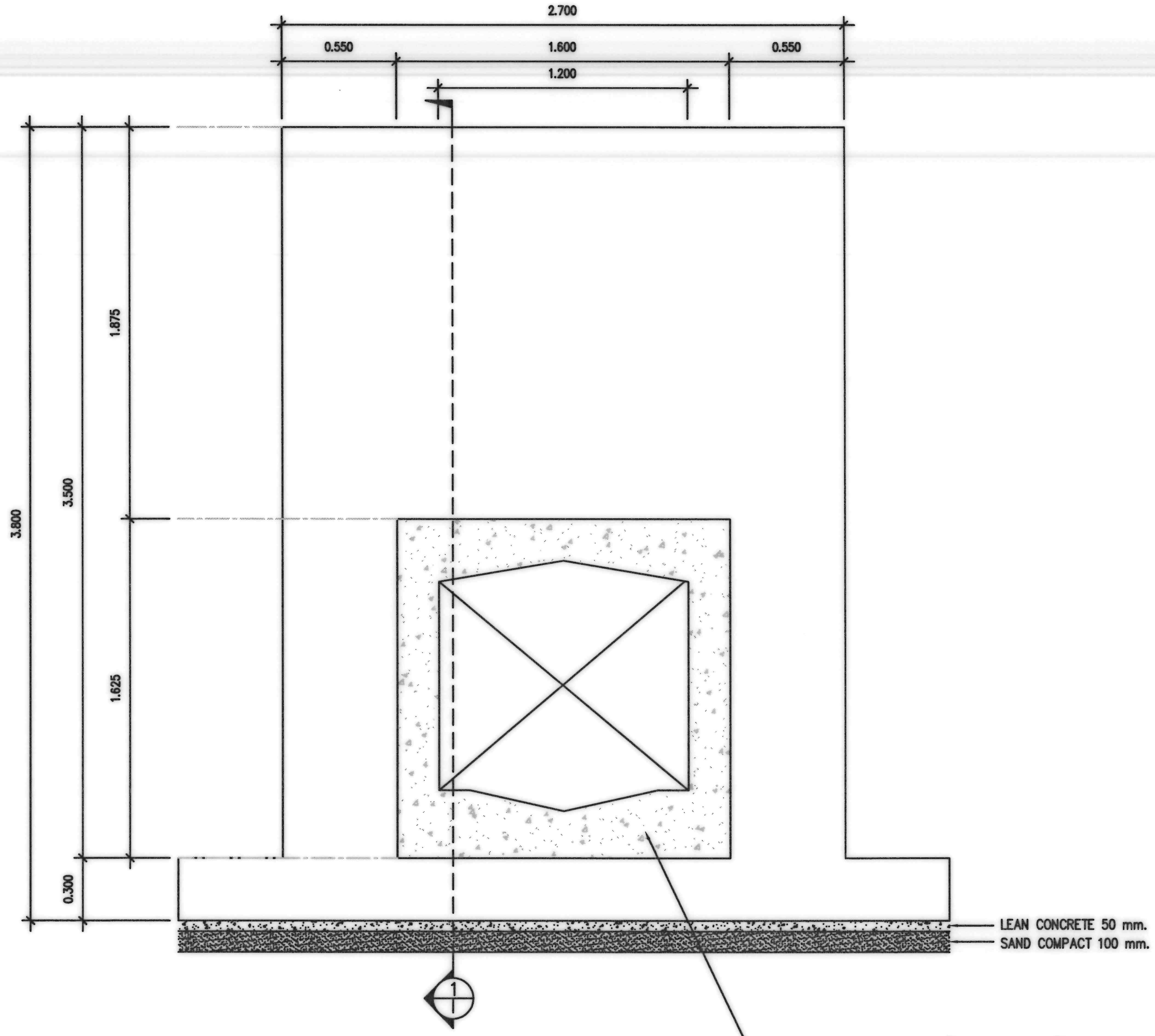


SECTION 1-G
SCALE 1:30

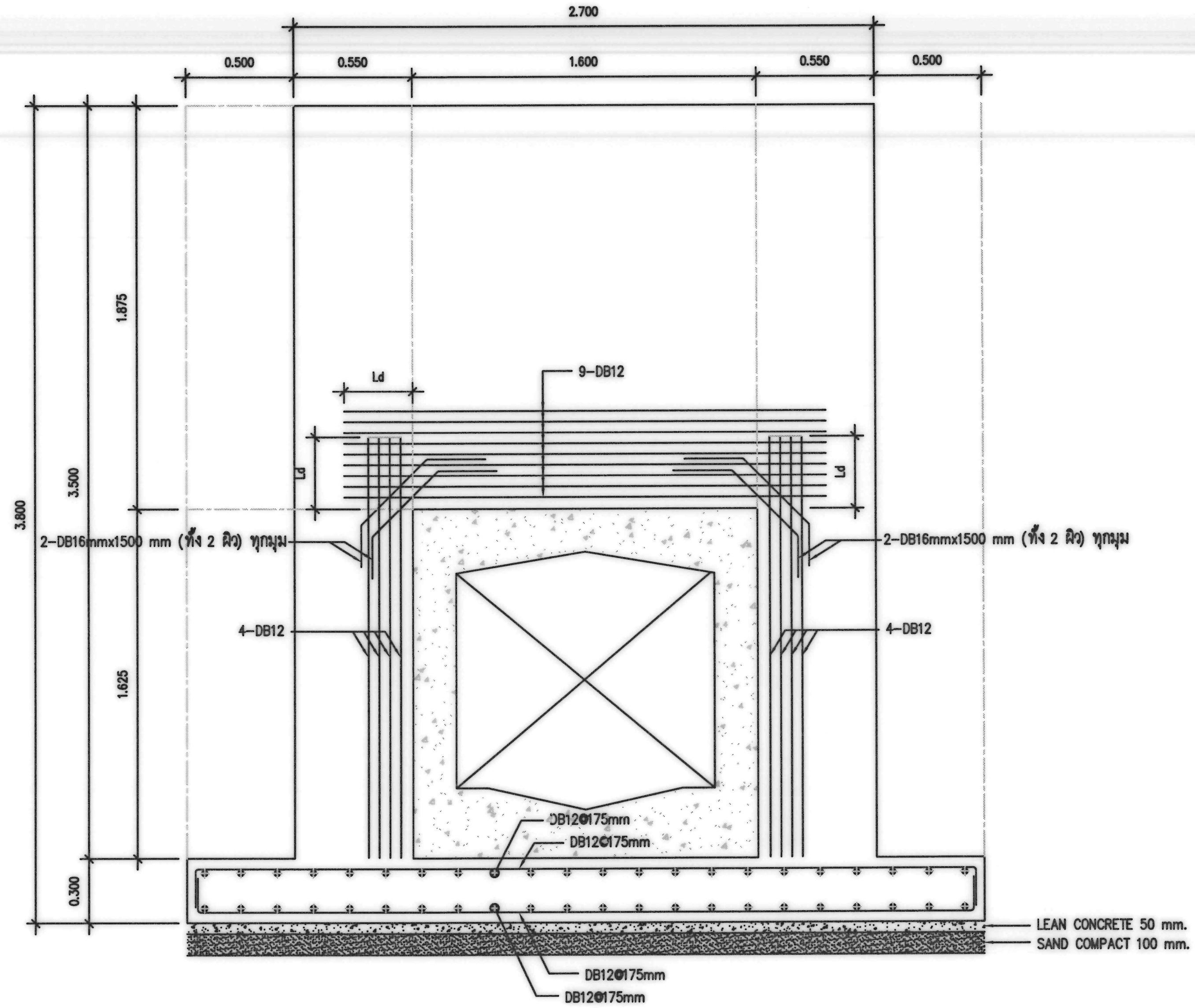


SECTION 1-G (โครงสร้าง)
SCALE 1:30

	สถาปนิก				งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ		แผ่นที่ 18
	สถาปนิก						
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์			ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)		รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์					
	วิศวกรไฟฟ้า						
	วิศวกรสุขาภิบาล				แบบแสดง แบบ Manhole 2 (3)		
		ตรวจ		ผอ.กวก.			
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ		ผอ.ฝพว.	2		/ /
		เห็นชอบ		ผช.ผวก.ยศ.	1		/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ		ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข	รายการ	วันที่



SECTION 1–H
SCALE 1:30

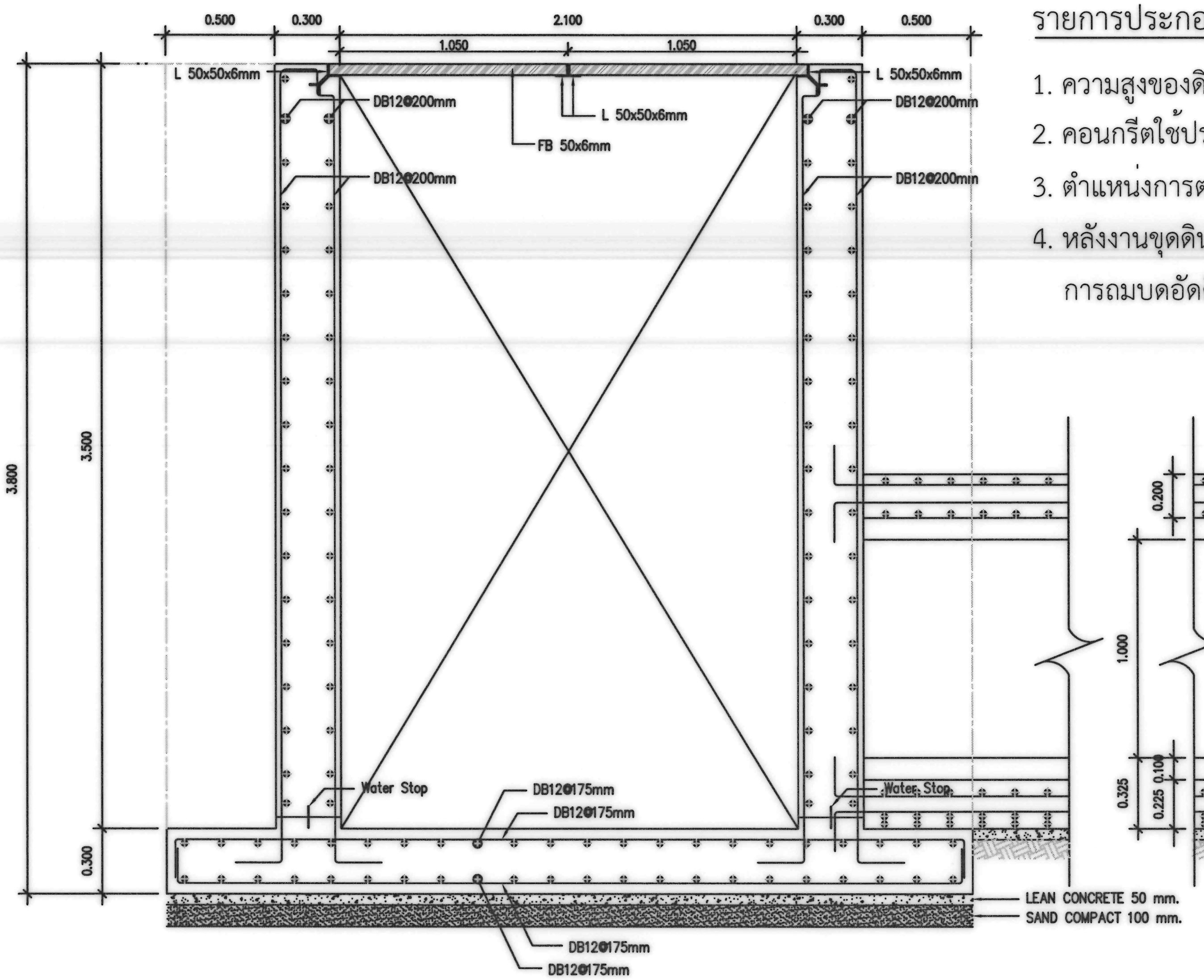


SECTION 1–H (โครงสร้าง)
SCALE 1:30

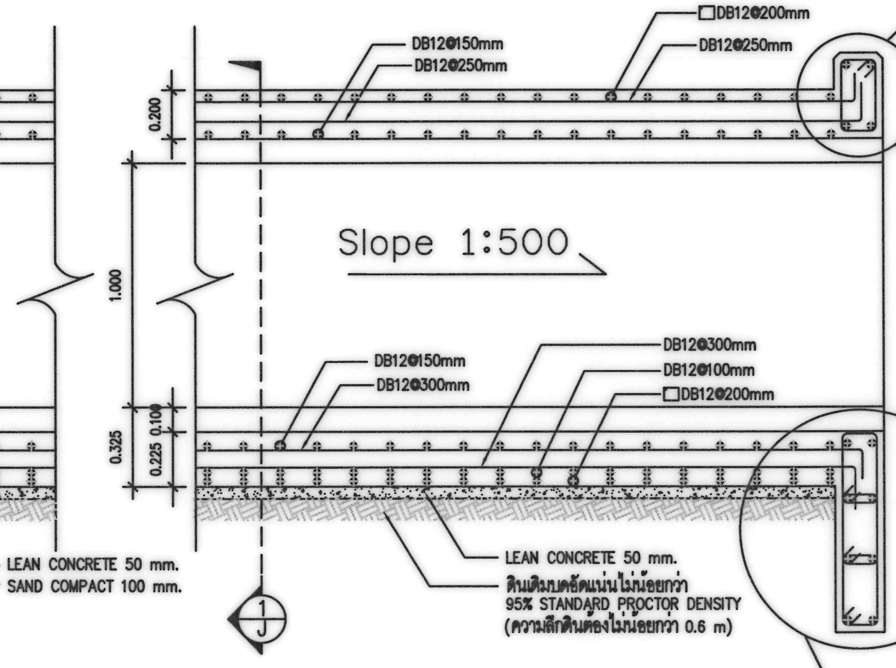
	สถาปนิก สถาปนิก วิศวกรโยธา วิศวกรโยธา วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรสุขาภิบาล	 นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์ นายดนัยภัทร ดิชวงศ์	งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา) แบบแสดง แบบ Manhole 2 (4)	แผ่นที่ 19 รวม 35 แผ่น
		ตรวจ / ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ / ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ / ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ / ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่

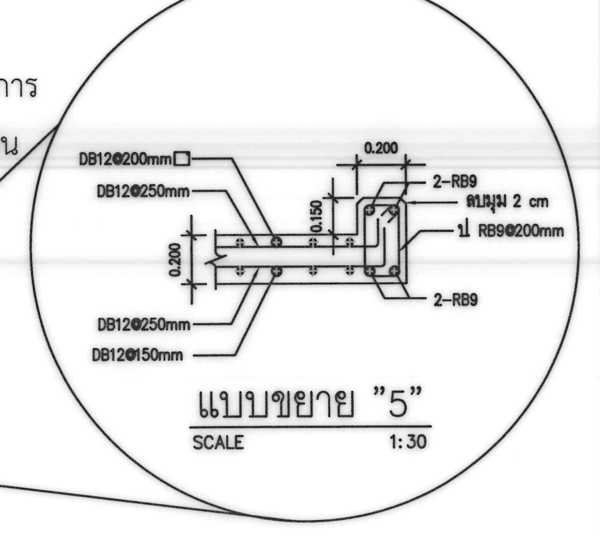
รายการประกอบแบบ

1. ความสูงของดินถมหลังรางระบายน้ำลอดใต้ดินไม่เกิน 5.00 ม.
2. คอนกรีตใช้ประเภท ค.3 (สำหรับรางระบายน้ำลอดใต้ดิน)
3. ตำแหน่งการต่อทาบเหล็กเสริมต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินการ
4. หลังงานขุดดินและดินบริเวณถนนเพื่อก่อสร้างรางระบายน้ำลอดใต้ดิน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการถมบดอัดดินคืนพื้นที่ที่ทำการขุดไปและซ่อมแซมถนน ให้สามารถใช้ได้ดั้งเดิม

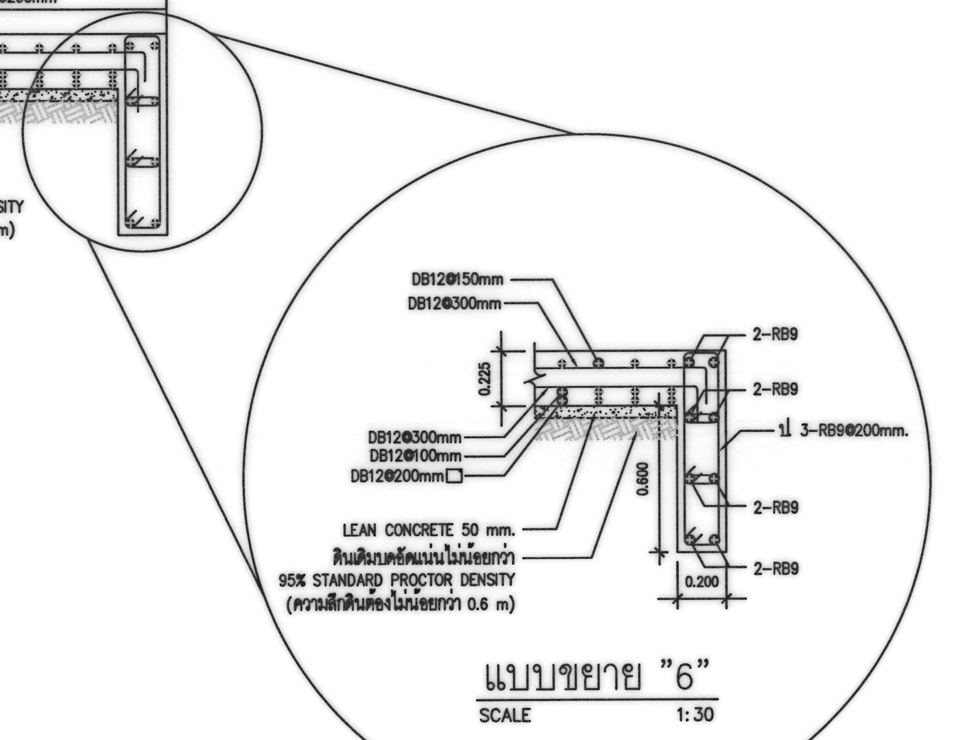


SECTION 1-I
SCALE 1:30

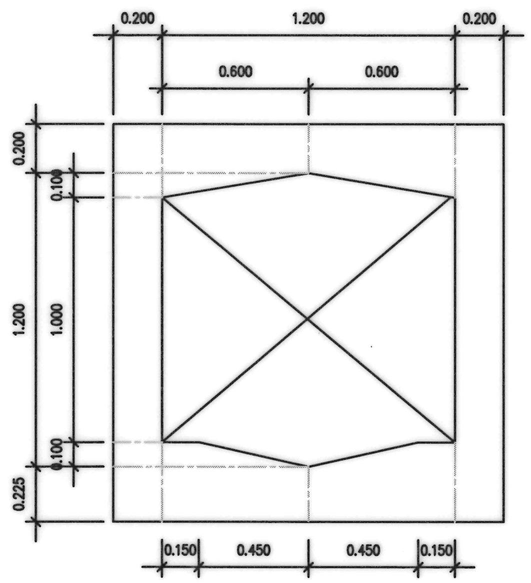




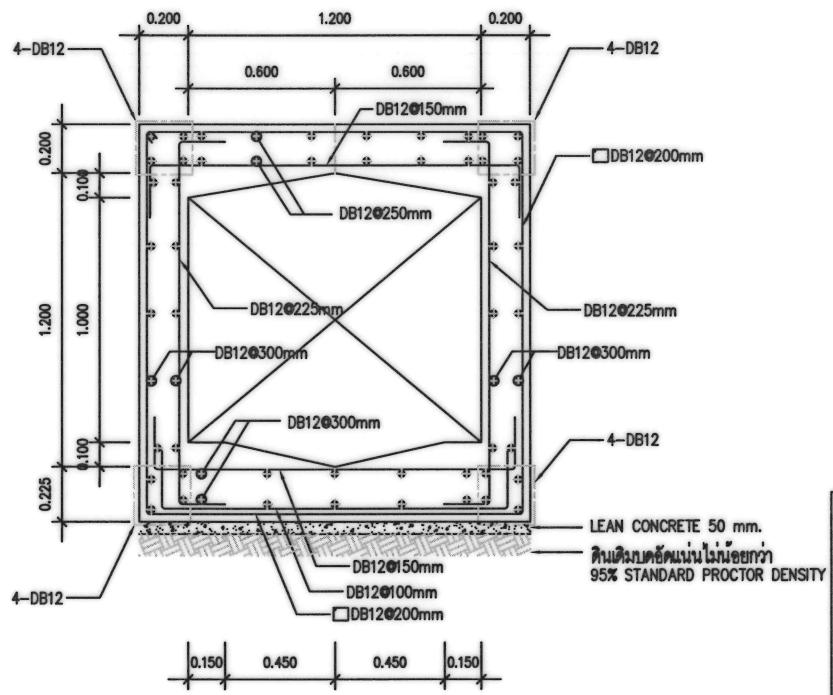
แบบขยาย "5"
SCALE 1:30



แบบขยาย "6"
SCALE 1:30

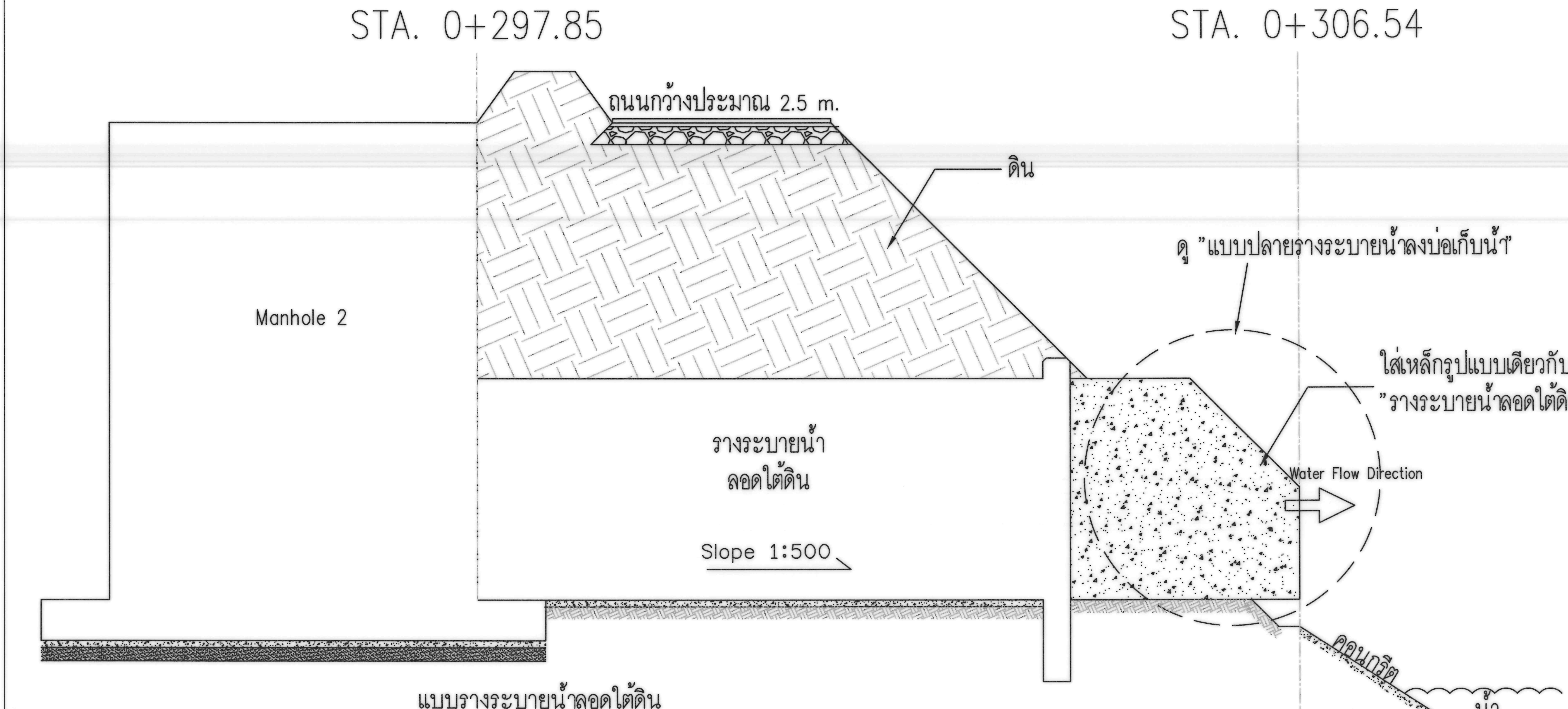


SECTION 1-J
SCALE 1:30

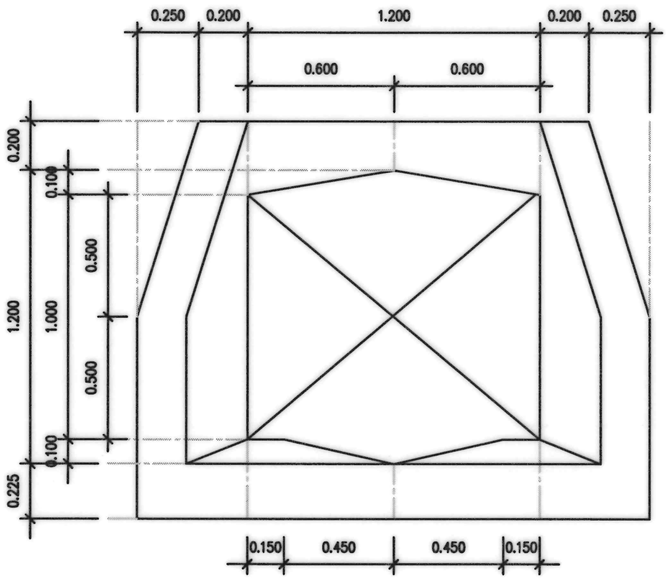


SECTION 1-J (โครงสร้าง)
SCALE 1:30

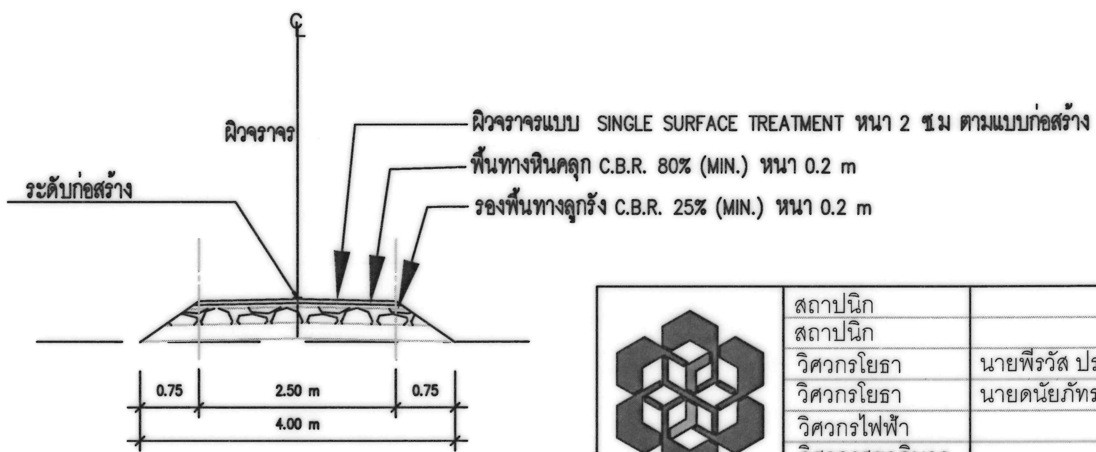
สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 20
สถาปนิก		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	แบบแสดง แบบรางระบายน้ำใต้ดิน (1)	
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า			
วิศวกรสุขาภิบาล			
	ตรวจ	ผอ.กวก.	
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว. / 2	/ /
	เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ. / 1	/ /
กวภ. / ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ. / แก้ไข / รายการ	วันที่



แบบรางระบายน้ำลอดใต้ดิน
SCALE 1:30



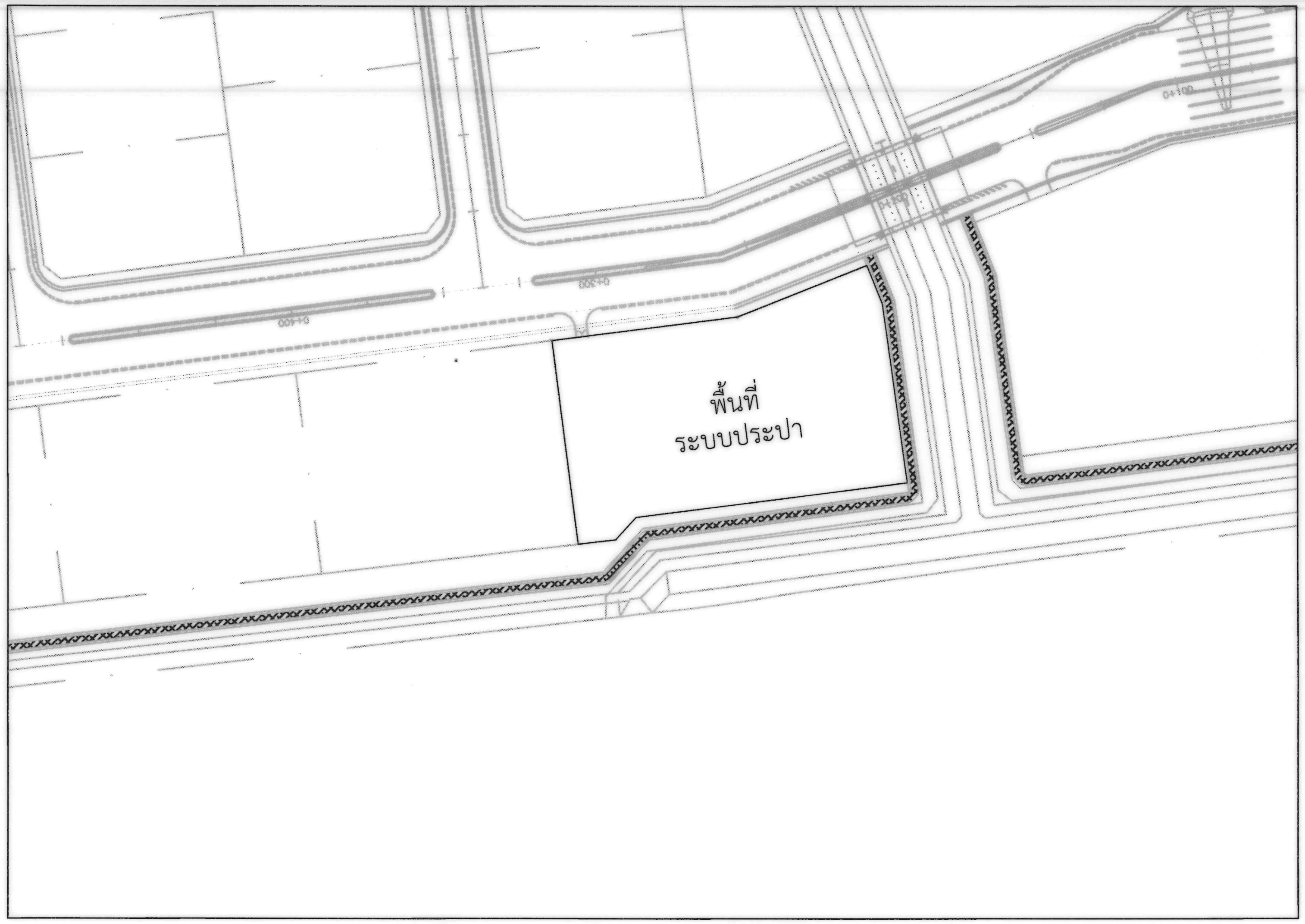
แบบปลายรางระบายน้ำลงบ่อเก็บน้ำ
SCALE 1:30



แบบตัดถนน
SCALE NTS

	สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 21
	สถาปนิก				
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
	วิศวกรไฟฟ้า			แบบแสดง แบบรางระบายน้ำใต้ดิน (2)	
	วิศวกรสุขาภิบาล				
		ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

งานซ่อมถนน Service Road และ ถมดิน

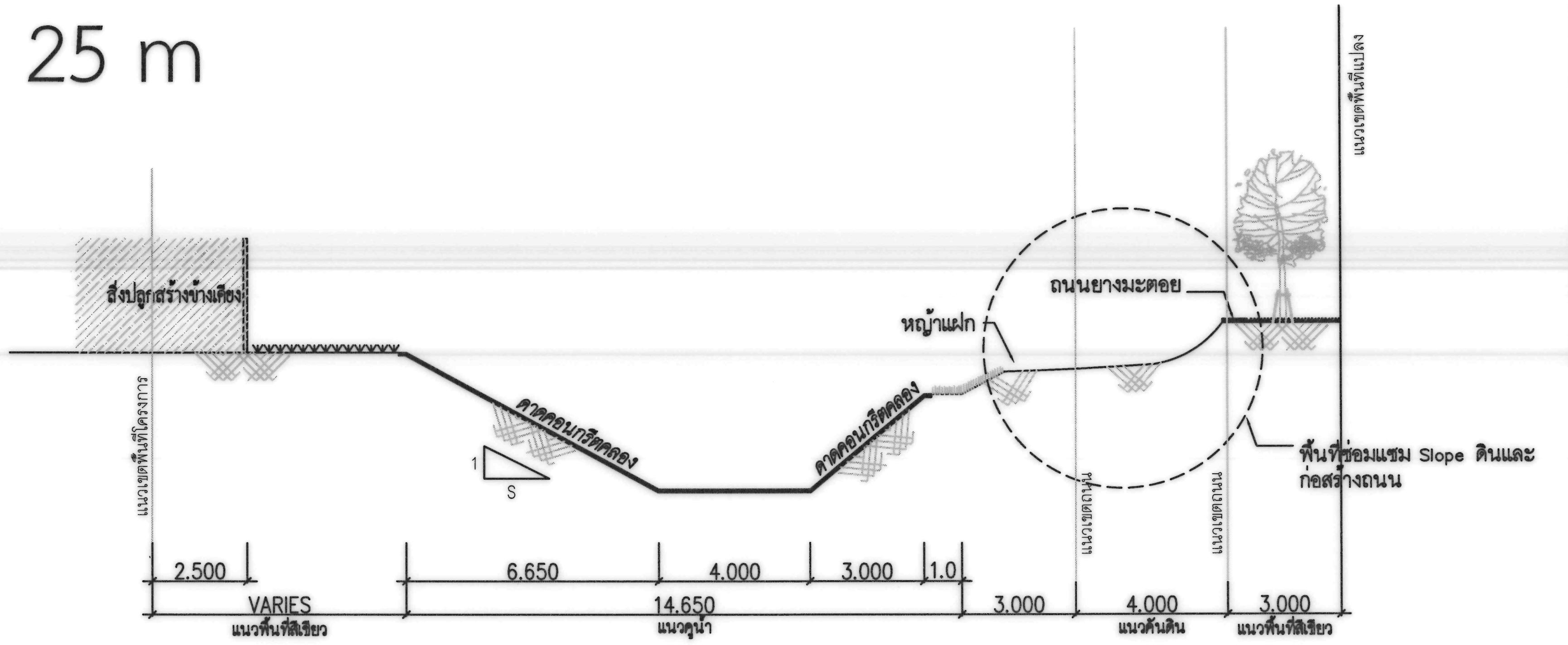


	สถาปนิก				งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 22
	สถาปนิก					
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์			ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์				
	วิศวกรไฟฟ้า				แบบแสดง แปลนงานซ่อมถนน Service Road และ ถมดิน	
	วิศวกรสุขาภิบาล					
		ตรวจ		ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ		ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ		ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ		ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่

งานซ่อมแซม slope ดิน ระยะ 25 m

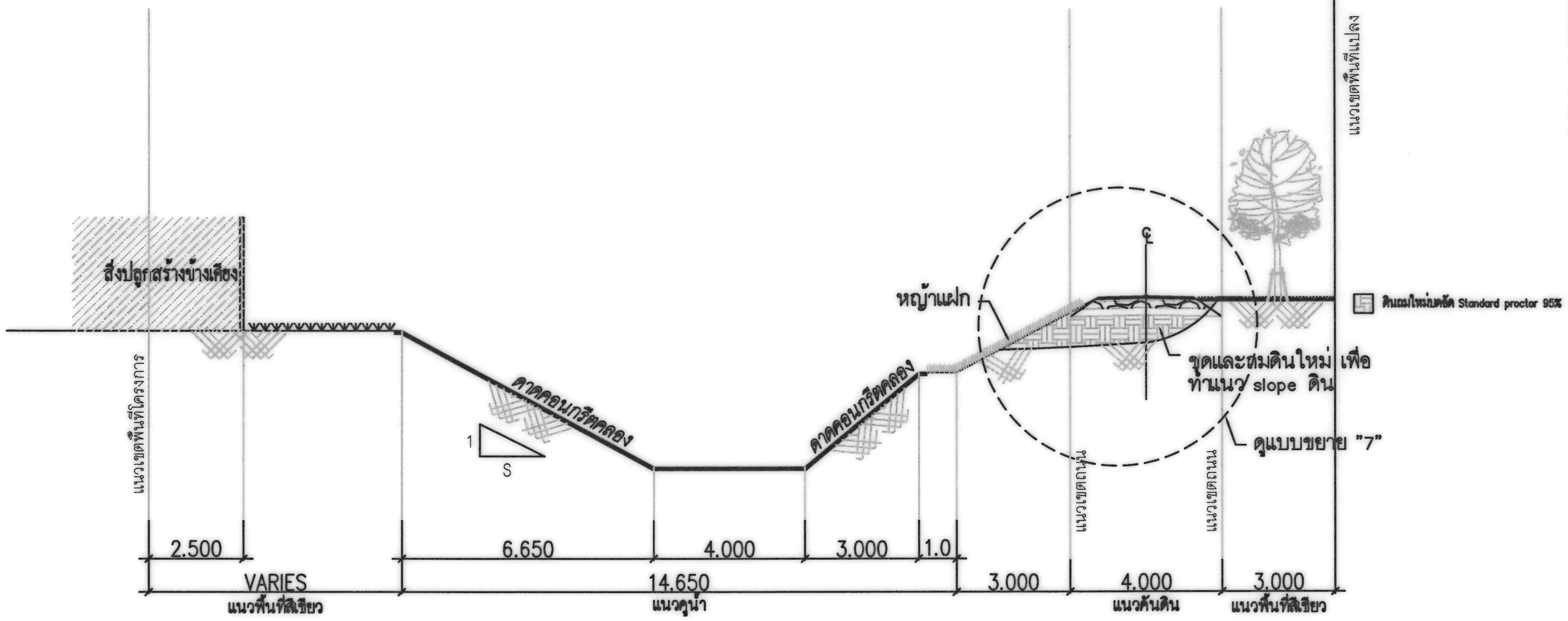
พื้นที่ซ่อมแซม Slope ดิน ระยะ 25 m

SCALE NTS



Section 2–K: Existing Cross–Section

SCALE 1:175



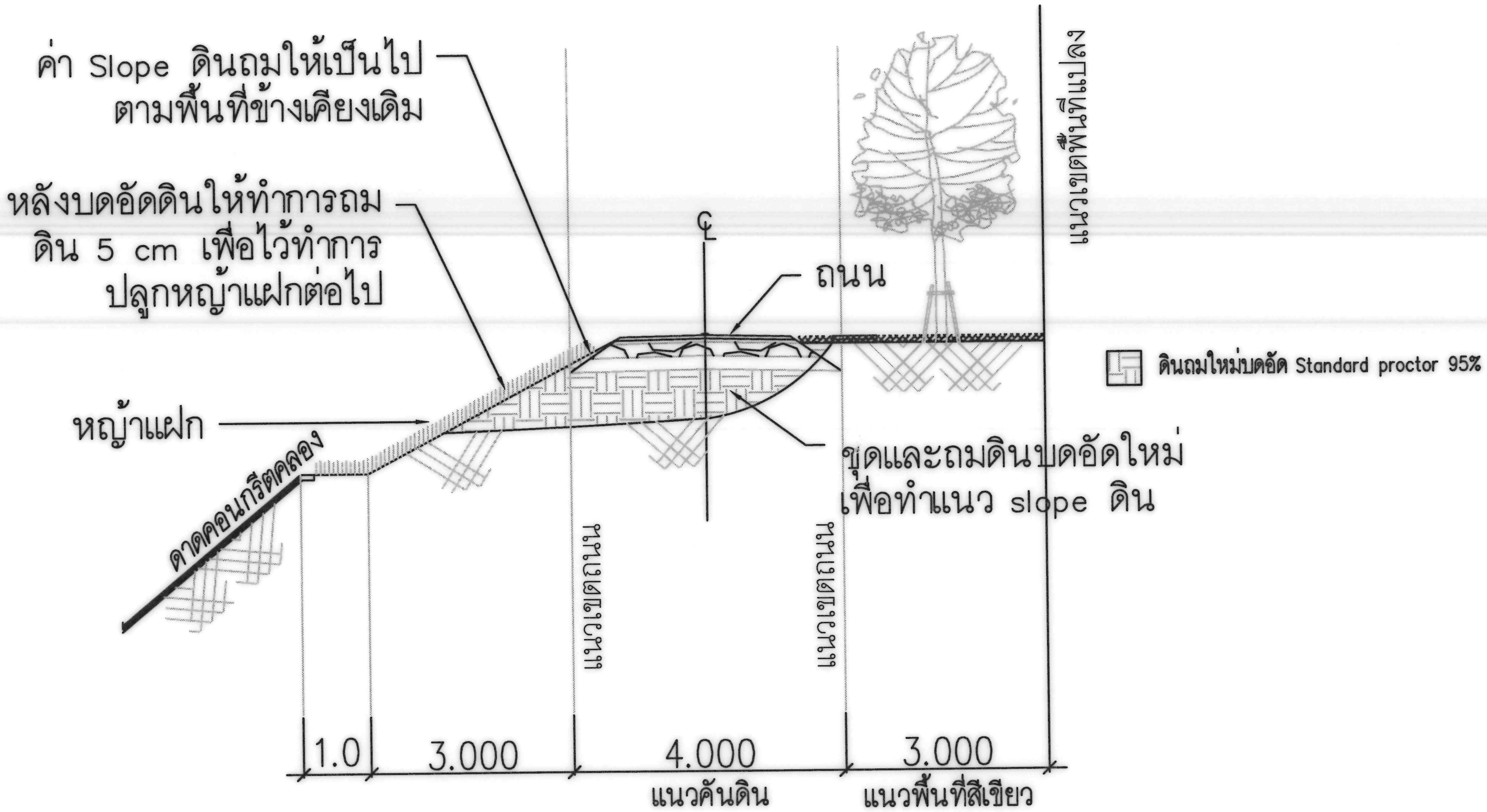
Constructed Soil Slope Cross–Section

SCALE 1:175

สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ
สถาปนิก		
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์	
วิศวกรไฟฟ้า		แบบแสดง แบบงานซ่อม Slope ดินและ ถนน
วิศวกรสุขาภิบาล		
	ตรวจ / ผอ.กวก.	
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ / ผอ.ฝพว.	2 / /
	เห็นชอบ / ผช.ผวก.ยศ.	1 / /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ / ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ / วันที่

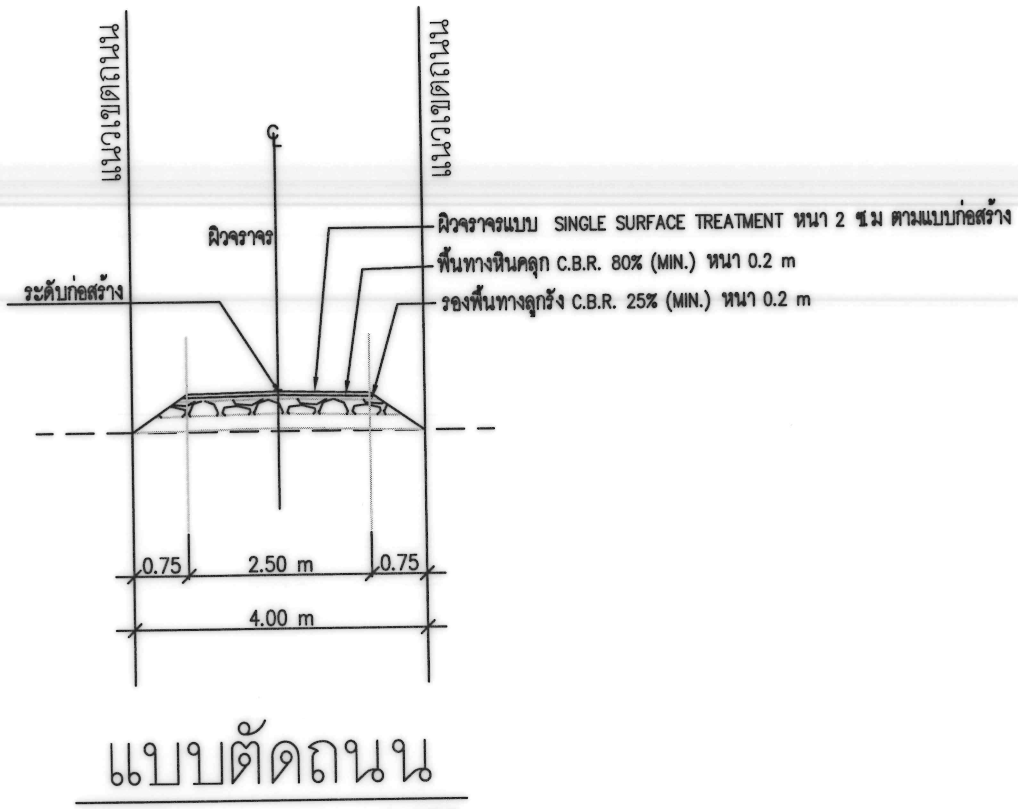
แผ่นที่ 23

รวม 35 แผ่น



แบบขยาย "7"

SCALE 1:100



แบบตัดถนน

SCALE 1:100

ปริมาณวัสดุที่ใช้โดยประมาณสำหรับผิวทางแบบ SINGLE SURFACE TREATMENT

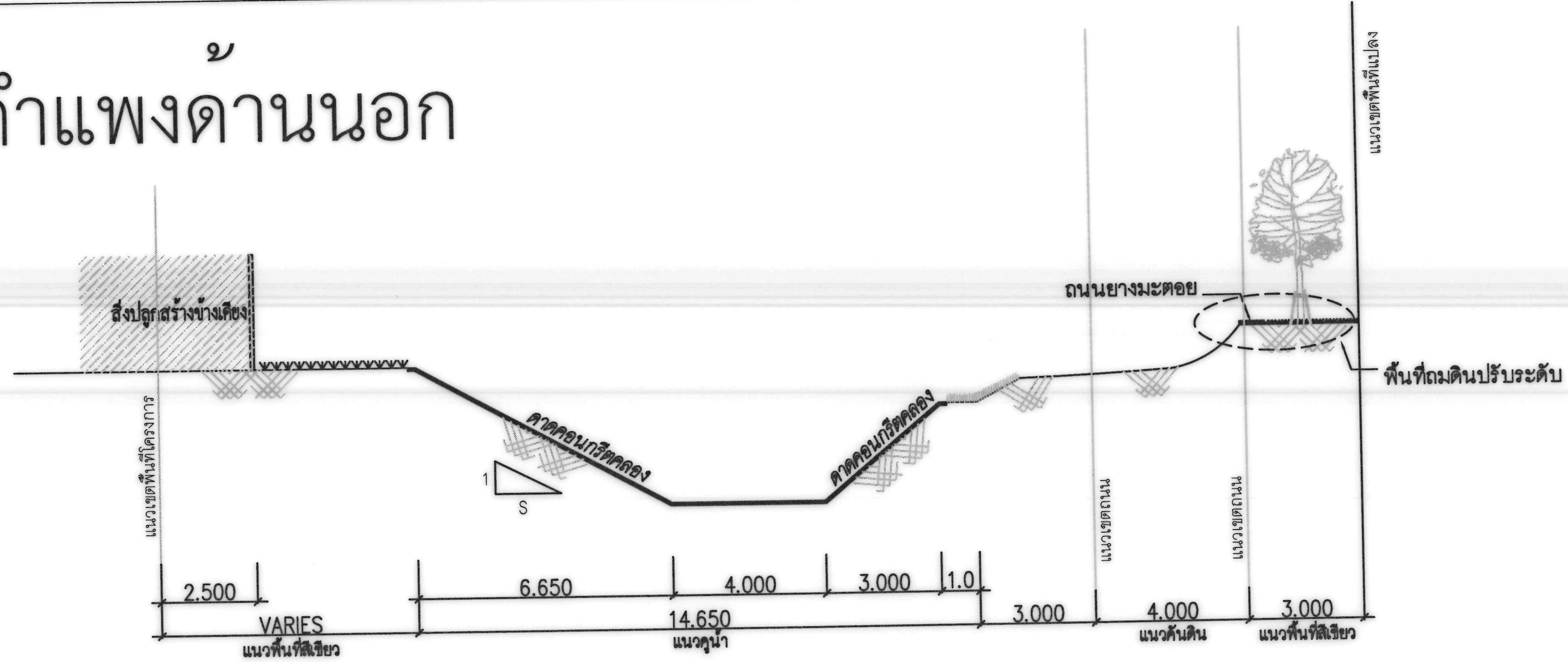
ขนาดที่ใช้เรียก	มม (นิ้ว)	12.5 (1/2)
หินย่อยหรือกรวดย่อย	กก. ต่อ ตรม	12-18
แอสฟัลท์ที่อุณหภูมิ 15 Degree C		
แอสฟัลท์ซิเมนต์	ลิตร ต่อ ตรม	0.6-1.5
คัทแบคแอสฟัลท์	ลิตร ต่อ ตรม	0.7-1.9
แอสฟัลท์อีมัลชั่น	ลิตร ต่อ ตรม	0.9-2.3

<u>รายการประกอบแบบ</u>

1. วัสดุที่ใช้ในการถมดินต้องสามารถบดอัดให้มีความหนาแน่นสูงขึ้นได้และคงทนไม่เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติตามสภาพแวดล้อม และต้องเป็นดินที่ไม่ปนเปื้อน สารอินทรีย์หรือสารปนเปื้อนต่างๆ เป็นไปตาม มยผ 1918-62
2. Slope ดินถมใหม่ ให้เป็นไปตาม Slope ดินข้างเคียงเดิม
3. การบดอัดในแต่ละชั้นต้องมีความหนาของชั้นดินก่อนบดอัดไม่เกิน 30 เซนติเมตรหรือปรับเพิ่มลดได้เมื่อมีการทำแทดสอบการบดอัดแล้วได้ความหนาแน่นที่ Standard Proctor 95%
4. หลังจากทำการบดอัดดินให้ทำการถมหน้าดินเพื่อใช้สำหรับปลูกหญ้าแฝก 5 cm

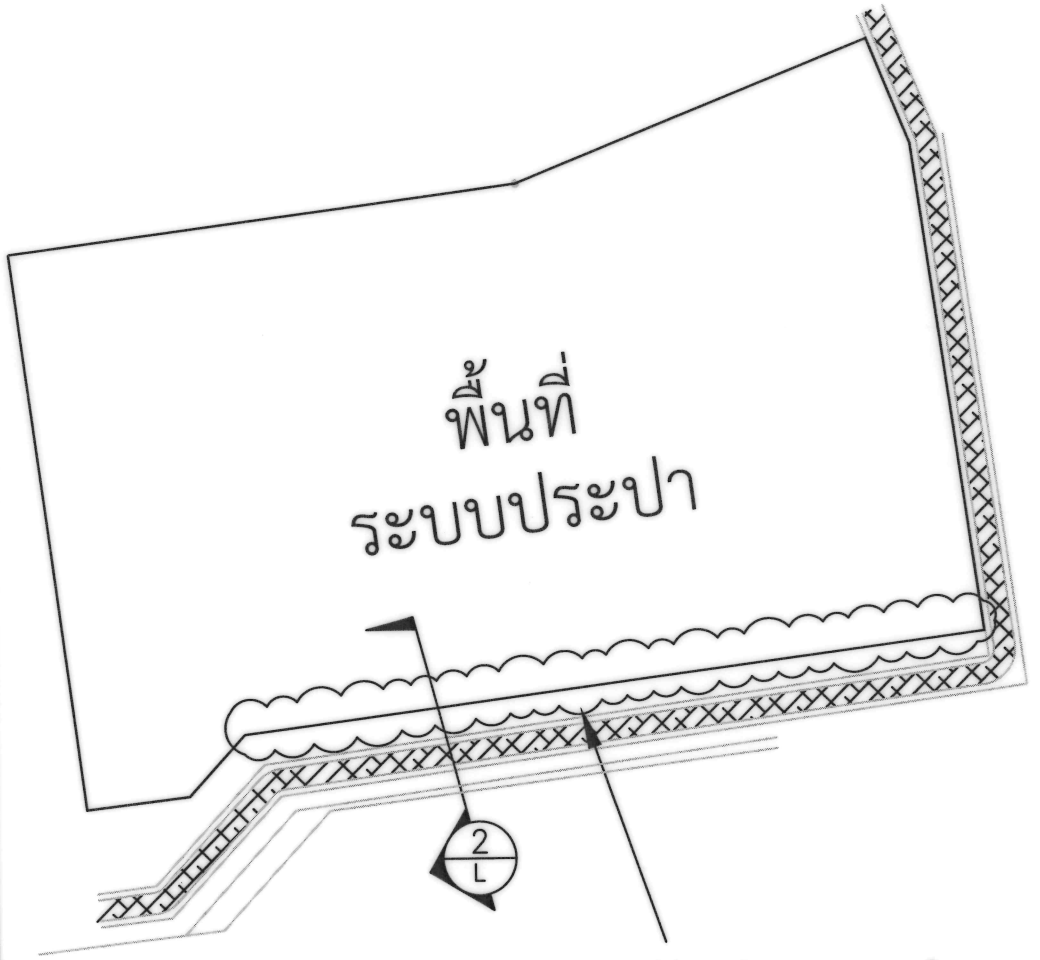
สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 24
สถาปนิก		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	แบบแสดง แบบขยายงานซ่อม Slope และแบบขยายถนน	
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า			
วิศวกรสุขาภิบาล	ตรวจ ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวภ. / ตรวจ	อนุมัติ ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

งานถมดินปรับระดับตลอดแนวกำแพงด้านนอก



Section 2-L: Existing Cross-Section

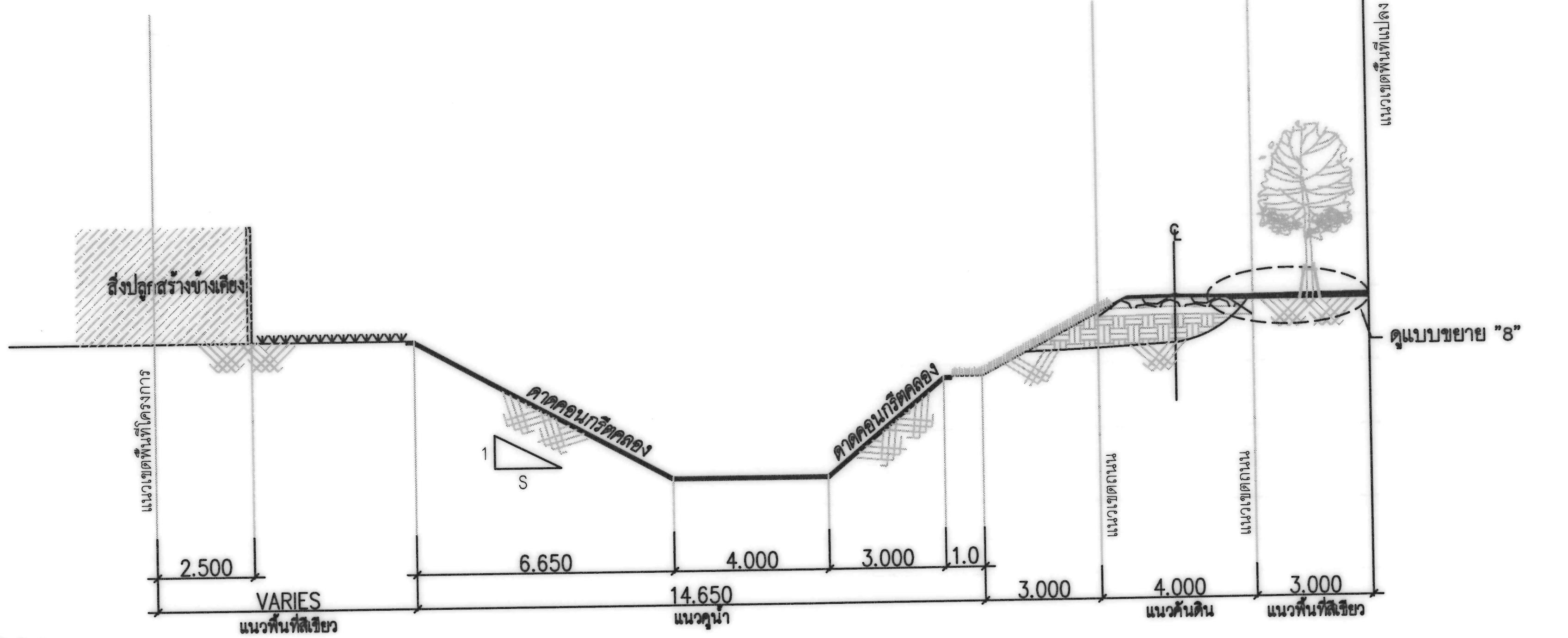
SCALE 1:175



บริเวณถมดินปรับระดับ ชิดขอบกำแพงด้าน
นอกพื้นที่ระบบประปา ตลอดแนวกำแพง

พื้นที่ถมดินปรับระดับ ตลอดแนวกำแพงด้านนอก

SCALE NTS



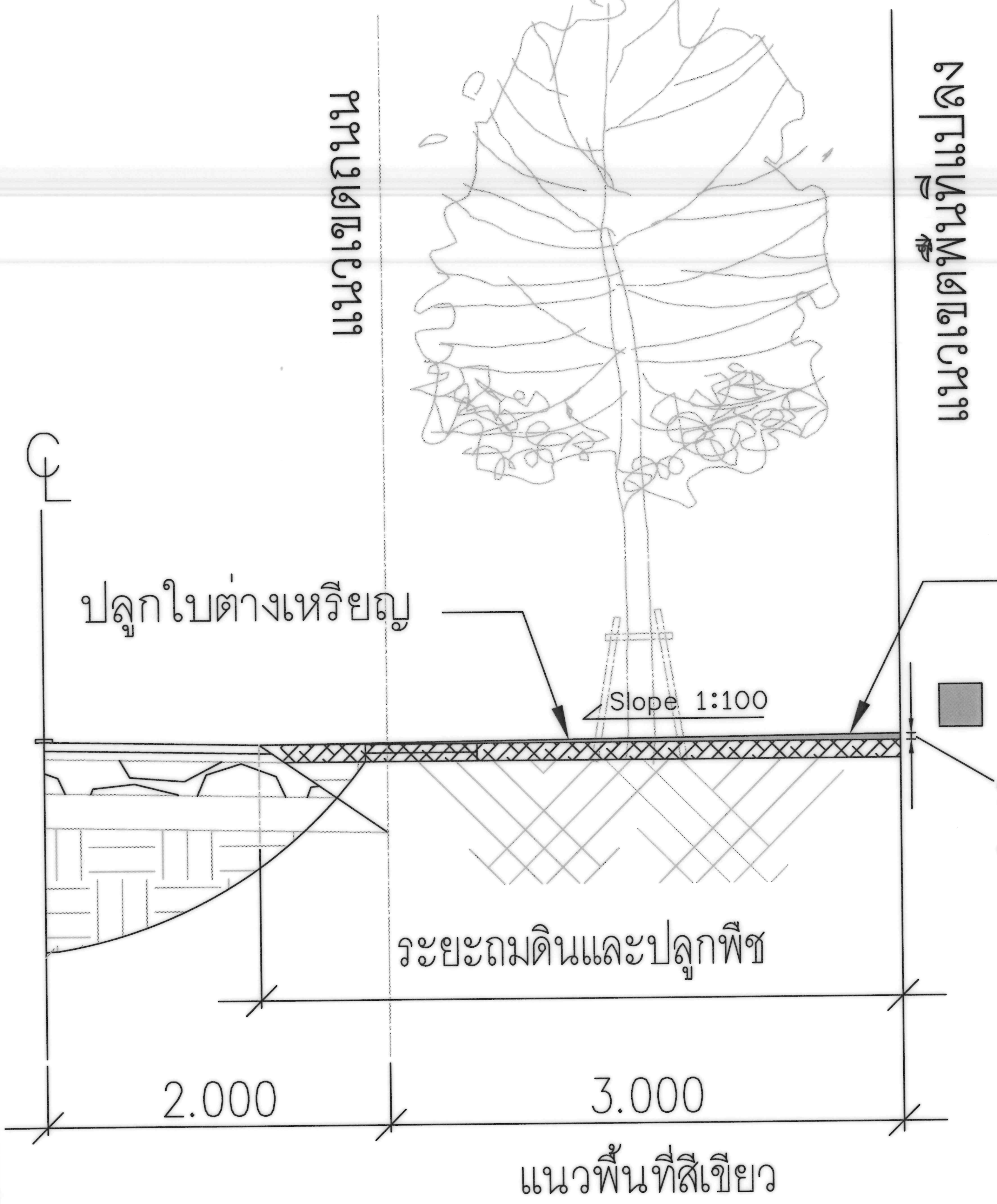
Filled Soil Cross-Section

SCALE 1:175

สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 25
สถาปนิก			ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		แบบแสดง แบบงานถมดิน	
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า				
วิศวกรสุขาภิบาล				
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่

รายการประกอบแบบ

1. ถมดินระยะตั้งแต่ขอบกำแพงไปจนถึงสุดขอบถนน โดยให้ค่า Slope 1:100 ไล่ระดับต่ำลงจากกำแพงไปขอบถนน
2. หลังทำการถมดินปรับระดับเสร็จแล้ว ให้ทำการปลูกใบต่างเหรียญบนหน้าดินถม

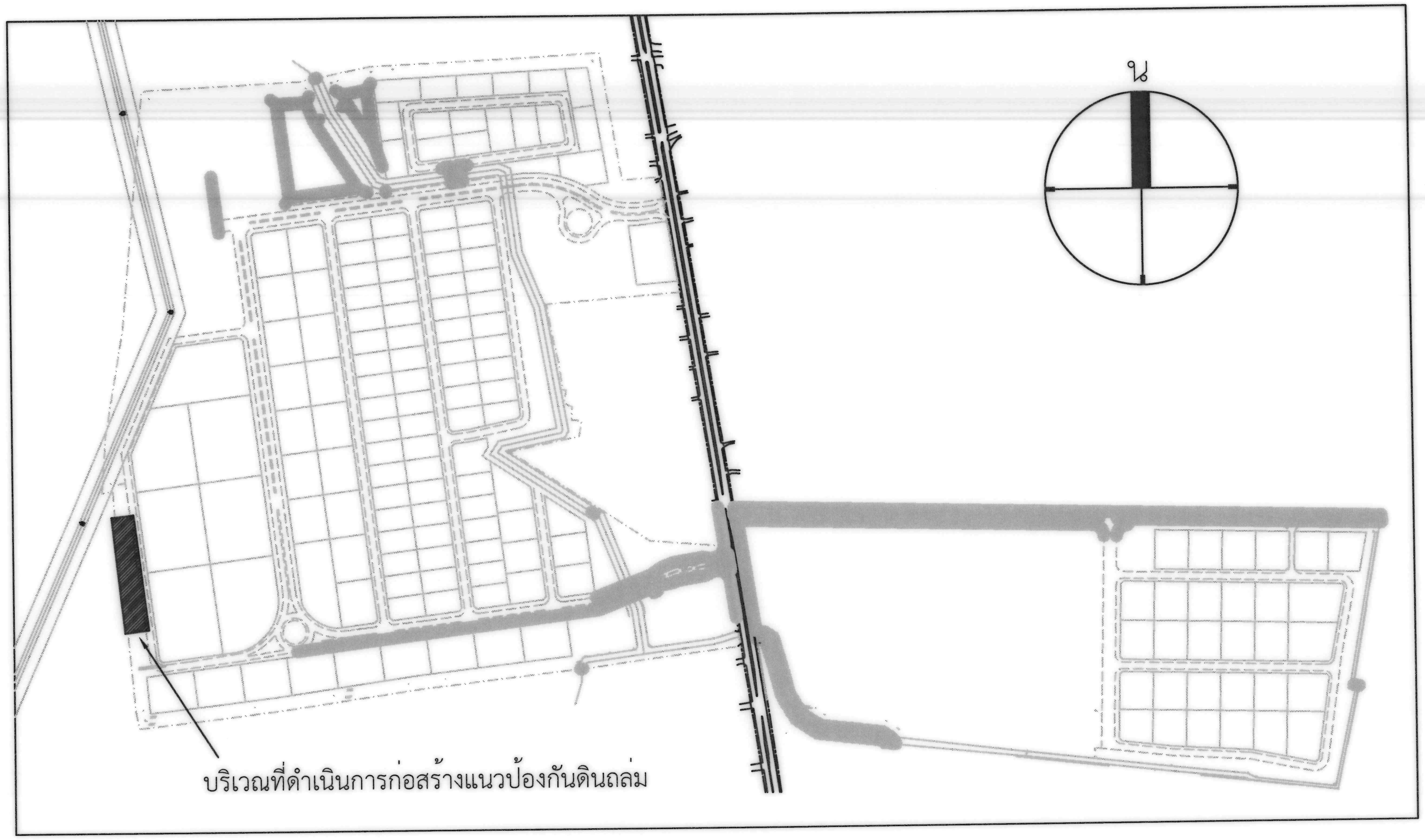


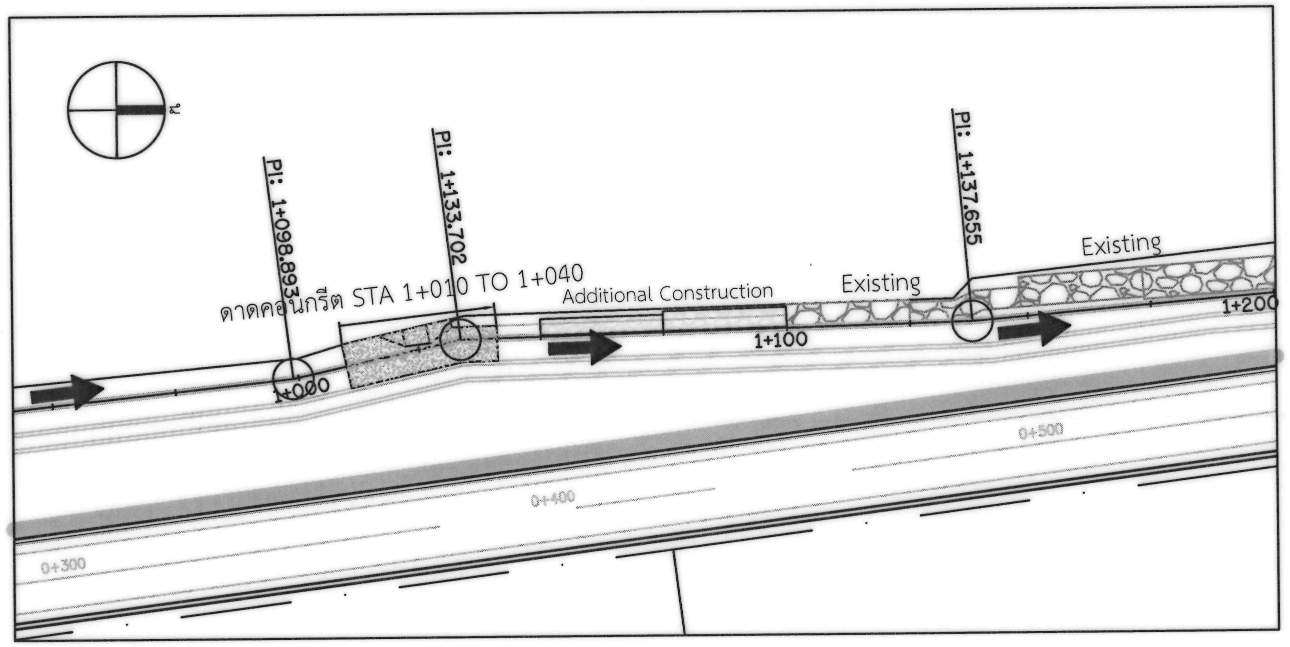
แบบขยาย "8"

SCALE 1:30

สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 26
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า			แบบแสดง แบบขยายงานถมดิน	
วิศวกรสุขาภิบาล				
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่

งานก่อสร้างแนวป้องดินถล่ม





	สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 27
	สถาปนิก				
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
	วิศวกรไฟฟ้า			แบบแสดง แปลนก่อสร้างแนวป้องดินถล่ม	
	วิศวกรสุขาภิบาล				
		ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

DESIGN AND SPECIAL PROVISION FOR GABION WALL

1. GENERAL DESCRIPTIONS

GABIONS ARE LARGE CAGES OR BASKETS USUALLY OF STEEL WIRE MESH, RECTANGULAR IN SHAPE, FILLED WITH STONE AND USE TO BUILD RETAINING WALLS, REVETMENTS AND ANTI-EROSION WORKS. A FILTER LAYER, TODAY OFTEN A GEOTEXTILE, IS PLACED BETWEEN THE GABIONS AND THE BACKFILL IF THERE IS A DANGER OF SOIL PARTICLES BEING WASHED OUT THROUGH THE ROCK FILL BY SEEPAGE OR WAVE ACTION.

2. ADVANTAGES OF GABION WALL

GABION WALL MAY PROVIDE THE FOLLOWING ADVANTAGES FOR PROJECTS:

2.1 FLEXIBILITY: GABIONS CONFORM TO DIFFICULT SITE GEOMETRY AND CAN ADJUST TO DIFFERENTIAL SETTLEMENT AND LATERAL MOVEMENT.

2.2 PERMEABILITY: PREVENTS THE BUILD UP OF WATER PRESSURE. ALLOWS THE CONSTRUCTION OF HIGH-CAPACITY DRAINAGE SYSTEMS.

2.3 LOW LEVEL OF WORK SKILL REQUIRED: TRAINING OF UNSKILLED LABOR IS POSSIBLE WITHIN A SHORT TIME.

2.4 LOW COST: MINIMAL TRANSPORTATION COST WHERE LOCAL ROCK FILL CAN BE USED. SPEEDY CONSTRUCTION.

3. MATERIALS

3.1 HEXAGONAL WOVEN WIRE MESH

THE NETTING IS MECHANICALLY WOVEN IN A CONTINUOUS SHEET, TO FORM A HEXAGONAL MESH WHICH CAN STRETCH OR CONTRACT IN TWO DIRECTIONS IN ITS OWN PLANE SO THAT A RECTANGULAR WIRE MESH BOX FILLED WITH QUARRIED STONE OR RIVER SHINGLE CAN DEFORM IN ANY DIRECTION.

4. CORROSION AND DAMAGE OF GABIONS

IN THE USE OF GABIONS THE FOLLOWING MATTERS SHOULD BE CONSIDERED.

4.1 GALVANIZED WIRE. HEXAGONAL WOVEN MESH GABIONS SHOULD BE MADE FROM WIRE GALVANIZED TO BS 443 STANDARD. GALVANIZED GABIONS MAY BE USED WHERE THE EXPECTED LIFE TO THE GALVANIZED WIRE IS SUFFICIENT FOR THE INTENDED LIFE OF THE STRUCTURE. GENERALLY, GALVANIZED WIRE IS USED FOR NORMAL ENVIRONMENT WHERE THE EFFECT OF WATER OR ACID SOIL IS NOT MUCH. IF THE CONDITIONS ARE AGGRESSIVE TO THE GALVANIZED WIRE COATING, THE USE OF GALFAN COATED WIRE (ALU-ZINC) OR POLYVINYL CHLORIDE (PVC) COATED WIRE SHOULD BE CONSIDERED.

4.2 GALFAN COATED WIRE. THE GALFAN COATING HAS MORE CORROSION RESISTANCE THAN NORMAL GALVANIZED COATED OF AROUND 3 – 5 TIMES. THIS COATING COMPOSITE CONSISTS OF ALUMINIUM (5%) AND ZINC (95%) AND SHALL HAVE SPECIFICATION ACCORDING TO ASTM A856/A 856M-98. GALFAN COATED WIRE WILL BE USED FOR SEVERE CONDITION SUCH AS RIVERBANK OR WHERE THE EXTRA LIFETIME OF COATING IS REQUIRED.

4.3 PVC COATED WIRE. THE PVC COATING SHOULD CONFORM TO BS 4102. THE RADIAL THICKNESS OF THE COATING APPLIED TO THE GALVANIZED WIRE CORE SHOULD BE A MINIMUM OF 0.25 MM. THE PVC SHOULD BE SUFFICIENTLY BONDED TO THE GALVANIZED WIRE CORE TO PREVENT A CAPILLARY FLOW OF WATER BETWEEN THE WIRE AND THE PVC COATING LEADING TO CORROSION. THE CONDITION SUITED FOR PVC COATED GABION IS SEVERE CONDITION SUCH AS RIVERBANK AND WHERE HIGH CORROSION SOIL (ACID SOIL) OR WATER IS FOUND.

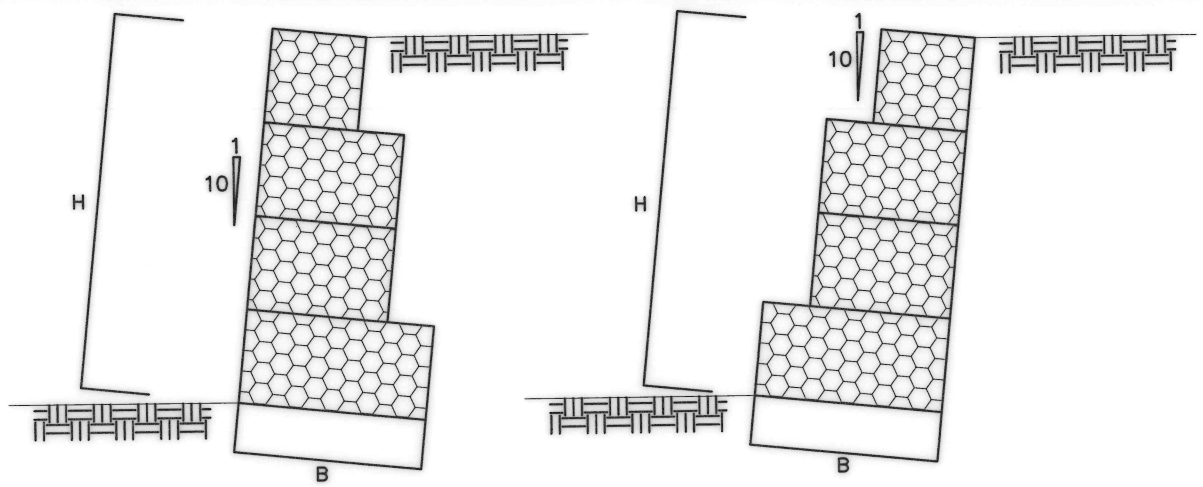
4.4 DAMAGE BY ABRASION. GALVANIZED, GALFAN AND PVC COATED WIRE MAY BE DAMAGED BY ABRASION, BY MOVING SHINGLE IN RIVER BEDS AND ON COASTAL FORESHORES. IN MOUNTAIN RIVERS, WHERE THE HEAVY WATERBORNE MATERIAL USUALLY TRAVELS ALONG THE BED, GALFAN AND PVC GABION MESH HAS BEEN SATISFACTORY IN THE CONSTRUCTION OF RIVER WALLS WITH VERTICAL WATER FACES BUT ANTI-SCOUR APRONS WITH HORIZONTAL SURFACES SHOULD BE AVOIDED. GALVANIZED MESH IS MORE EASILY ABRADED IN THESE SITUATIONS.

4.5 ON COASTAL FORESHORES, PVC COATED GABIONS ARE UNSATISFACTORY WHERE LARGE SHINGLE, OR HEAVY ABRASIVE MATERIAL, IS LIKELY TO BE THROWN AGAINST, OR, WASHED OVER THE STRUCTURE BY WAVE ACTION. HOWEVER, IN THIS EXTREME CONDITION THE PVC-GALFAN COATED GABION IS MORE FAVOURED.

5. DESIGN CONSIDERATIONS

5.1 WALL GEOMETRY

TYPICAL CROSS SECTION OF GABION WALLS ARE SHOWN IN FIGURE 1 DEPENDING ON THE PROPERTIES AND THE SLOPE OF THE BACKFILL, THE BASE OF A GABION WALL MAY RANGE FROM 50 TO 90% OF ITS HEIGHT. IT IS COMMON PRACTICE TO TILT THE WALL BACKWARD AT AN ANGLE OF ABOUT 6° (1:10) TO INCREASE WALL STABILITY. HIGH WALLS MAY REQUIRE A CONCRETE FOOTING, BUT IN GENERAL ONLY LITTLE FOUNDATION PREPARATION NEEDS TO BE DONE. THE CHOICE OF EITHER BATTERED OR STEPPED FACES RESTS WITH DESIGNER; STEPPED FACE RECOMMENDED IF WALL IS MORE THAN 3.00 M HIGH.



(A) BATTERED FACE (B) STEPPED FACE

FIGURE 1 TYPICAL CROSS SECTION OF GABION WALL

5.2 UNIT WEIGHT OF ROCK-FILLED GABIONS

THE UNIT WEIGHT OF ROCK-FILLED GABIONS IS ABOUT TWO-THIRDS OF THE UNIT WEIGHT OF THE ROCK SOLIDS. THIS MEANS THAT THE USE OF TYPICAL HARD LIMESTONE OR GRANITE RESULTS IN A FILL WEIGHT OF ABOUT 17 KN/CU.M. OTHER TYPICAL VALUE OF ROCK AS SHOWN IN TABLE 1.

5.3 DESIGN PARAMETERS

SEE TABLE 2

	สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 28
	สถาปนิก			
	วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
	วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
	วิศวกรไฟฟ้า		แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (1)	
	วิศวกรสุขาภิบาล	ตรวจ ผอ.กวภ.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวภ.	ตรวจ	อนุมัติ ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

5.4 DESIGN

5.4.1 GENERAL

GABION WALLS SHOULD BE DESIGNED ON THE SAME PRINCIPLE AS A GRAVITY MASS WALL, NO ALLOWANCE BEING MADE FOR THE STRENGTH OR MASS OF THE WIRE MESH.

TABLE 1 TYPICAL UNIT WEIGHT OF ROCK-FILLED IN GABION BASKET

TYPE OF ROCK	UNIT WEIGHT (KN/CU.M)
BASALT	29
GRANITE	26
HARD LIMESTONE	26
TRACHYTES	25
SANDSTONE	23
SOFT LIMESTONE	22

TABLE 2 SUMMARY OF DESIGN PARAMETERS

MATERIALS	UNIT WEIGHT (KN/CU.M)	ANGLE OF INTERNAL FRICTION (DEG)	COHESION (KPA)
SELECTED BACKFILL	20.00	32.00	0.00
FOUNDATION	20.00	30.00	0.00
ROCK–FILLED	25.00	–	–

5.4.2 EQUILIBRIUM OF THE WALL

THE RETAINED SOIL WILL EXERT ACTIVE PRESSURE OVER THE ENTIRE WALL HEIGHT, BUT WITH NO HYDROSTATIC PRESSURE.

THE CROSS SECTION OF A GABION WALL, AS A MASS GRAVITY STRUCTURE, SHOULD BE PROPORTIONED SO THAT THE RESULTANT FORCE AT ANY HORIZONTAL SECTION LIES WITHIN THE MIDDLE THIRD OF THAT SECTION. THE THRUST EXERTED BY THE BACKFILL ON A GABION WALL ACTS AT THE PERPENDICULAR TO THE WALL. THIS ANGLE CAN BE ASSUMED TO EQUAL THE DESIGN VALUE OF EFFECTIVE ANGLE OF SHEARING RESISTANCE DUE TO THE ROUGHNESS OF THE GABION SURFACE, WHICH MAY BE ASSUMED TO BE A SOIL TO SOIL FRICTION SURFACE.

WHEN RETAINED SOIL IS SUPPORT BY A HEEL TO THE WALL THE SOIL MAY BE ASSUMED TO BE A PART OF THE WALL AND THE DESIGN ASSUMES A VIRTUAL VERTICAL REAR FACE.

WHEN CALCULATING THE RESISTANCE AGAINST SLIDING FORWARD THE ANGLE OF FRICTION SHOULD BE TAKEN AS THAT OF THE FOUNDATION SOIL AND NOT AS THAT BETWEEN STONE RUBBLE AND THE SOIL. THE ANGLE OF FRICTION BETWEEN THE BASE OF GABION WALL AND GRANULAR SOIL MAY BE ASSUME 0.9 TIMES THE ANGLE OF INTERNAL FRICTION OF SOIL. THE GABION WALL CAN BE BUILT ON A SLOPED FOUNDATION TO INCREASE THIS RESISTANCE.

WHEN CALCULATING THE MAXIMUM PRESSURE AT THE BASE OF GABION WALL MUST BE LESS THAN THE ANTICIPATED BEARING CAPACITY OF THE SOIL UNDER THE WALL.

5.4.3 DESIGN ASSUMPTIONS

5.4.3.1 STEPPED FACE WALL WITH HORIZONTAL BACKFILL

5.4.3.2 BACKFILL MATERIAL BEHIND GABION WALL IS COHESIONLESS SOIL

5.4.3.3 NO GROUNDWATER ACTING BEHIND THE WALL (FREE DRAINAGE) IN THE CASE OF GABION WALL LOCATED IN THE ARID REGION OF SIDE SLOPE.

5.4.3.4 ASSUME DRAWDOWN CONDITION FROM UPPERMOST TO THE HEEL OF GABION WALL IN THE CASE OF GABION WALL LOCATED IN THE SIDE SLOPE AND ADJACENT WITH WATERFRONT REGION.

5.4.3.5 SUPERIMPOSED LOAD OVER THE BACKFILL MATERIAL 15 KPA

5.4.3.6 NO CONSIDERED EARTHQUAKE LOADING IN THE DESIGN SITUATION

5.4.3.7 ASSUME THE WALL TILT AWAY FROM THE SOIL RETAINED. WITH SUFFICIENT WALL TILT, A TRIANGULAR SOIL WEDGE BEHIND THE WALL WITH FAIL. THE LATERAL PRESSURE FOR THIS CONDITION IS REFERRED TO AS ACTIVE EARTH PRESSURE (KA)

5.5 CALCULATIONS

5.5.1 ACTIVE EARTH PRESSURE, KA

5.5.2 STABILITY AGAINST SLIDING (FS–SLIDING)

5.5.3 STABILITY AGAINST OVERTURNING (FS–OVERTURNING)

5.5.4 BEARING CAPACITY OF FOUNDATION (Q–ALLOWABLE)

5.5.5 OVERALL STABILITY (FS–OVERALL)

5.6 MINIMUM FACTOR OF SAFETY

5.6.1 STABILITY AGAINST SLIDING SHALL NOT BE LESS THAN 1.50.

5.6.2 STABILITY AGAINST OVERTURNING SHALL NOT BE LESS THAN 1.50.

5.6.3 BEARING CAPACITY OF FOUNDATION SHALL NOT BE LESS THAN 3.00.

5.6.4 OVERALL STABILITY SHALL NOT BE LESS THAN 1.30.

6. CONSTRUCTIONS

6.1 POSITIONING CAGES

EMPTY CAGE MAY BE PLACED SINGLY OR JOINED TOGETHER IN GROUPS. WOVEN WIRE MESH GABIONS MAY BE STRETCHED WITH A SMALL WINCH BEFORE THEY ARE WIRED TO ADJACENT UNITS THAT HAVE ALREADY BEEN FILLED. UNDERWATER GABIONS, BY THEIR NATURE, ARE PRE–FILLED BEFORE THEY ARE PLACED BY CRANE.

THE CAGES SHOULD BE TIGHTLY FILLED WITH SOME OVERFILLING TO ALLOW FOR SUBSEQUENT SETTLEMENT. HORIZONTAL INTERNAL BRACING WIRES SHOULD BE FITTED BETWEEN THE OUTER AND INNER FACES AT 0.33 M CENTRES GABIONS WHICH ARE DEEPER THAN 500 MM. WHEN FILLED, THE GABIONS LIDS SHOULD BE PROPERLY CLOSED WITHOUT GAPS, AND WIRED DOWN. THE VERTICAL JOINTS BETWEEN INDIVIDUAL UNITS SHOULD BE STAGGERED IN ADJACENT COURSES, TO GIVE A BETTER APPEARANCE AND TO PREVENT THE FORMATION OF WEAK VERTICAL SHEAR PLANES. CURVES AND ANGLES IN THE FACE OF THE STRUCTURE MAY BE FORMED BY CUTTING AND FOLDING THE WIRE MESH TO MAKE SPECIALLY SHAPED UNITS.

6.2 MARINE APPLICATIONS

WHERE GABIONS ARE SUBJECTED WAVE ACTION, THERE SHOULD BE A MINIMAL AMOUNT OF MOVEMENT OF THE STONE FILLING INSIDE THE BASKETS. THE FILLING SHOULD BE TIGHTLY PACKED AND THE WIRE MESH SHOULD TAUT. IT IS GOOD PRACTICE TO OPEN THE BASKETS AFTER A FEW TIDES HAVE PASSES THROUGH THE WORK AND TO ADD STONE TO MAKE GOOD ANY SETTLEMENT THAT HAS OCCURRED IN THE FILLING. ANY LOOSE STONE LEFT OVER AFTER CONSTRUCTION SHOULD BE REMOVED AND NOT LEFT ON THE FORESHORE.

6.3 OTHER ENVIRONMENTS

WHEN WATER QUALITY IS IN DOUBT (PH BELOW 6 OR GREATER THAN 12) OR WHERE HIGH CONCENTRATION OF ORGANIC ACIDS MAY BE PRESENT, USE OF PVC (POLYVINYL CHRORIDE) COATED GABIONS IS RECOMMENDED.

สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ		แผ่นที่ 29
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)		รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า		แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (2)		
วิศวกรสุขาภิบาล				
	ตรวจ / ผอ.กวก.			
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ / ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ / ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ / ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่

7. SUBMISSION

THESE RECOMMENDED DRAWINGS SHALL BE USED ONLY AS THE GUIDELINE FOR THE DESIGN OF GABION WALL. THE CONTRACTOR FOR THE GABION WALL SYSTEM SHALL SUBMIT COMPLETE DESIGN COMPUTATIONS AND SHOP DRAWINGS TO ENGINEER FOR REVIEW AND APPROVAL BEFORE BEGINNING OF THE CONSTRUCTION OF THE GABION WALL. THE SUBMITTED SHOP DRAWINGS SHALL COMPLY WITH THE DESIGN PLANS, AND INCLUDE ALL DETAILS, DIMENSIONS, QUANTITIES AND ANY INFORMATION REQUIRED TO LAY OUT AND CONSTRUCT THE WALL. THE INFORMATION SHALL INCLUDE, BUT NOT BE LIMITED TO, THE FOLLOWING:

7.1 PLAN DRAWING FOR EACH WALL
7.2 TYPICAL CROSS SECTION DRAWING FOR EACH WALL
7.3 DETAIL FOR CONSTRUCTION
7.4 GEOTECHNICAL AND SOIL INVESTIGATION REPORT
7.5 DESIGN REPORT
7.6 MATERIAL SPECIFICATIONS
7.7 SUMMARY OF LABORATORY TESTING AS INDICATED IN 7.6

MATERIAL SPECIFICATIONS OF GABION

1. GENERAL NOTES

GABIONS SHALL BE MESH TYPE "8" WOVEN HEAVILY ZINC OR GALFAN COATED (WITH OR WITHOUT PVC) WIRE MESH BOXES OF DIMENSIONS IN ACCORDING WITH ASTM A975.
ALL MATERIAL SUPPLIED MUST BE ACCOMPANIED BY A MANUFACTURING CERTIFICATE FROM THE FACTORY FOR QUALITY CONTROL AND QUALITY MANAGEMENT PURPOSES. THE MATERIAL SHALL BE SOURCED FROM AN ISO 9001 CERTIFIED FACTORY.
ALL MATERIAL SHALL BE SOURCED FROM A MANUFACTURER WHO HAS AN INTERNATIONALLY ACCEPTED PRODUCT / SYSTEM CERTIFICATION, WHICH ANALYZES ALL ASPECTS OF THE PRODUCT / SYSTEM INCLUDING:

1.1 DESIGN
1.2 INSTALLATION
1.3 MAINTENANCE AND REPAIR, AND
1.4 DURABILITY

2. BOX SIZES

GABIONS SHALL BE MECHANICALLY PRE-FABRICATED IN SUCH A MANNER THAT THE SIDES, ENDS, LIDS AND DIAPHRAGMS CAN BE ASSEMBLED AT THE CONSTRUCTION SITE INTO RECTANGULAR BASKETS OF THE STANDARD SIZES AS SPECIFIED IN TABLE 3 OR AS SPECIFIED IN THE CONTRACT DRAWINGS.

TABLE 3 TYPICAL STANDARD SIZE OF GABION

MESH TYPE	"8"
LENGTH, L (M)	1.00, 1.50, 2.00 and 3.00
WIDTH, W (M)	1.00
DEPTH, D (M)	0.50 AND 1.00
DIAPHRAGM SPACING (M)	EVERY 1.00

ALL GABION DIMENSIONS FOR THE ABOVE STANDARD SIZES SHALL BE WITHIN A TOLERANCE LIMIT OF ± 5.00% OF THE REQUIRED NOMINAL SIZE.
THE BOXES SHALL BE DIVIDED BY DIAPHRAGMS INTO CELLS OF ONE METER LENGTH, EXCEPT FOR THE 1.5M LENGTH BOX SIZE WHICH MAY HAVE NO DIAPHRAGM ATTACHED.

3. WIRE DIAMETER AND STRENGTH

ALL STEEL WIRE USED IN THE FABRICATION OF THE GABIONS AND IN THE WIRING OPERATIONS DURING CONSTRUCTION SHALL BE ACCORDING TO EN10223 – 3 AND HAVING THE CHARACTERISTICS AS SPECIFIED IN THE TABLE 4.

TABLE 4 NOMINAL SIZE AND YIELD TENSILE STRENGTH OF WIRE

TYPE OF WIRE	WIRE DIAMETER (MM)	TOLERANCE (MM)	YIELD TENSILE STRENGTH (KG/SQ.MM)
LACING	2.20	± 0.06	≥ 38
BODY	2.70	± 0.08	≥ 38
SELVEDGE	3.40	± 0.10	≥ 38

4. WIRE COATING

ALL WIRE USED IN THE FABRICATION OF THE GABIONS AND IN THE WIRING OPERATIONS DURING CONSTRUCTION SHALL BE HEAVILY GALVANIZED WITH ZINC OR GALFAN (5% AL – ZINC). IN ADDITIONAL, THE PVC CAN BE USED WHEN SPECIFIED TO BE ADDITIONAL COATING TO THE ZINC OR GALFAN WIRE. THE COATING TYPE SHALL BE AS SPECIFIED IN THE CONTRACT DRAWINGS. IF NO COATING TYPE SPECIFIED, THEN THE NORMAL ZINC COATING WILL BE USED.
FOR ZINC COATING, THE COATING SHALL MEET OR EXCEED EN 10244 – 2 CLASS A WITH THE MINIMUM MASS OF THE ZINC AS SPECIFIED IN TABLE 5

TABLE 5 MINIMUM WEIGHT OF ZINC COATING

DIAMETER OF WIRE (MM)	WEIGHT OF ZINC COATING (G/SQ.M)
2.20	230
2.70	245
3.40	265

FOR GALFAN (5% AL – ZINC) COATING, THE COATING SHALL MEET OR EXCEED ASTM A 856/A 856M – 98 CLASS 100 WITH THE MINIMUM MASS OF COATING NOT LESS THAN 305 G/SQ.M. THE CHEMICAL COMPOSITE OF THE GALFAN COATING SHALL BE CONSISTED OF 5% ALUMINUM AND 95% ZINC APPROXIMATELY BY WEIGHT. THE ACCEPTED LEVEL OF ALUMINUM IN THE COATING SHALL BE BETWEEN 4.5% TO 9%.
THE ADHESION OF THE ZINC OR GALFAN COATING TO THE WIRE SHALL BE SUCH THAT WHEN THE WIRE IS WRAPPED SIX TIMES AROUND A FOUR WIRE DIAMETER SIZE MANDREL, IT SHALL NOT FLAKE OR CRACK TO SUCH AN EXTENT THAT ANY COATING CAN BE REMOVED.
FOR PVC ADDITIONAL COATING, THE POLYVINYL CHLORIDE (PVC) SHALL HAVE EXTRUDED ONTO THE WIRE AFTER COATING IT WITH ZINC OR GALFAN. THE PVC COATING SHALL BE IN GREY COLOUR AND HAVING NOMINALLY 0.50 MM AVERAGE THICKNESS WITH A TOLERANCE OF ± 0.05MM, AND NOWHERE SHALL BE LESS THAN 0.40 MM THICKNESS.

สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 30
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า				
วิศวกรสุขาภิบาล			แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (3)	
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว. / เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. / ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่

5. WIRE MESH

WIRE MESH SHALL BE MECHANICALLY PRE-FABRICATED TO BECOME A UNIFORM HEXAGONAL WOVEN MESH WHEREIN THE JOINTS ARE FORMED BY TWISTING EACH PAIR OF WIRES THROUGH THREE HALF-TURNS (COMMONLY KNOWN AS DOUBLE TWIST), IN SUCH A MANNER THAT UNRAVELING IS PREVENTED. DOUBLE-TWIST MESH IS DEMONSTRATED IN FIGURE 2. THE WIRE MESH DIMENSIONAL LAYOUT CAN BE SPECIFIED IN TABLE 6.

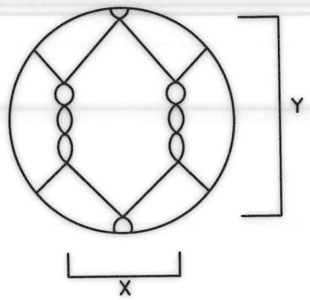


FIGURE 2 WIRE MESH DIMENSIONAL LAYOUT

TABLE 6 NOMINAL SIZE OF MESH TYPE "8"

NOMINAL MESH TYPE	X (mm)	Y (mm)	TOLERANCE (%)
8	80	120	± 10

6. SELVEDGES

THE CUT EDGES OF ALL MESH USED IN THE CONSTRUCTION OF GABIONS, EXCEPT THE BOTTOM EDGES OF END PANELS AND DIAPHRAGMS, SHALL BE FORMED MECHANICALLY WITH A SELVEDGE WIRE WHICH IS A LARGER DIAMETER THAN THE BODY WIRE.

AT LEAST TWO SELVEDGE WIRES ON EACH GABION BOX SHALL BE ADDITIONAL COATED WITH PVC AND UNIQUELY EMBOSSED WITH MANUFACTURER NAME APPROXIMATELY EVERY 500 MM.

7. DIAPHRAGMS AND END PANELS

THE END PANELS AND DIAPHRAGMS SHALL BE MECHANICALLY SELVEDGED ON THE TOP AND VERTICAL SIDES. THE END PANELS SHALL BE ATTACHED BY MECHANICALLY TWISTING THE CUT ENDS OF THE MESH WIRES AT THE BOTTOM OF THE PANEL TO THE SELVEDGE WIRE ON THE BASE OF THE GABION.

SIMILARLY, THE DIAPHRAGMS SHALL BE CONNECTED TO THE BASE BY A SPIRAL WIRE PASSING IN TURN THROUGH MESH OPENINGS OF THE BASE AND EACH MESH OF THE DIAPHRAGM PANEL. THE WIRE FOR THE SPIRAL SHALL BE OF THE SAME TYPE OF THE MESH WIRE, BUT THE DIAMETER SHALL BE 2.20 MM IN DIAMETER.

8. LACING AND BRACING WIRE

THE DIAMETER OF THE LACING AND BRACING WIRE SHALL BE 2.20 MM. THE LACING WIRE SHALL BE SUPPLIED IN THE QUANTITY OF 5% OF THE TOTAL GABION WEIGHT TO ENABLE THE LACING AND BRACING TO BE UNDERTAKEN.

9. ROCK FILL

THE MATERIAL USED FOR GABION FILL SHALL BE CLEAN, HARD, DENSE AND DURABLE STONE, ROUNDED OR ANGULAR SHAPE.

NO ROCK SHALL EXCEED 250MM AND AT LEAST 85% BY WEIGHT OF THE STONES SHALL HAVE A SIZE EQUAL TO OR LARGER THAN 100 MM. NO ROCK SHALL PASS THROUGH THE MESH.

10. ASSEMBLY

PRIOR TO ASSEMBLY, THE GABION MATERIAL SHALL BE OPENED OUT FLAT ON THE GROUND AND STRETCHED TO REMOVE ALL KINKS AND BENDS (FIGURE 3 (A)).

THE GABION BOXES SHALL BE ASSEMBLED INDIVIDUALLY, BY RAISING THE SIDES, ENDS AND DIAPHRAGMS, ENSURING THAT ALL CREASES ARE IN THE CORRECT POSITION AND THAT THE TOPS OF ALL FOUR SIDES AND THE DIAPHRAGMS ARE EVEN.

THE FOUR CORNER EDGES OF THE GABION BOXES SHALL BE LACED FIRST, FOLLOWED BY THE EDGES OF INTERNAL DIAPHRAGMS TO THE SIDES (FIGURE 3 (B)).

IN ALL CASES, LACING SHALL COMMENCE BY TWISTING THE END OF THE LACING WIRE TIGHTLY AROUND THE SELVEDGE. IT SHALL THEN PASS ROUND THE TWO EDGES BEING JOINED USING ALTERNATE SINGLE AND DOUBLE LOOPS AT 100MM INTERVALS AND BE SECURELY TIED OFF AT THE BOTTOM. THE ENDS OF ALL LACING WIRES SHALL BE TURNED TO THE INSIDE OF THE BOX ON COMPLETION OF EACH LACING OPERATION (FIGURE 3 (C) AND 3 (D)). EACH LOOP SHALL BE PULLED TIGHT TO PREVENT THE JOINT OPENING DURING FILLING. TIGHTNESS OF THE LACING IS ESSENTIAL.

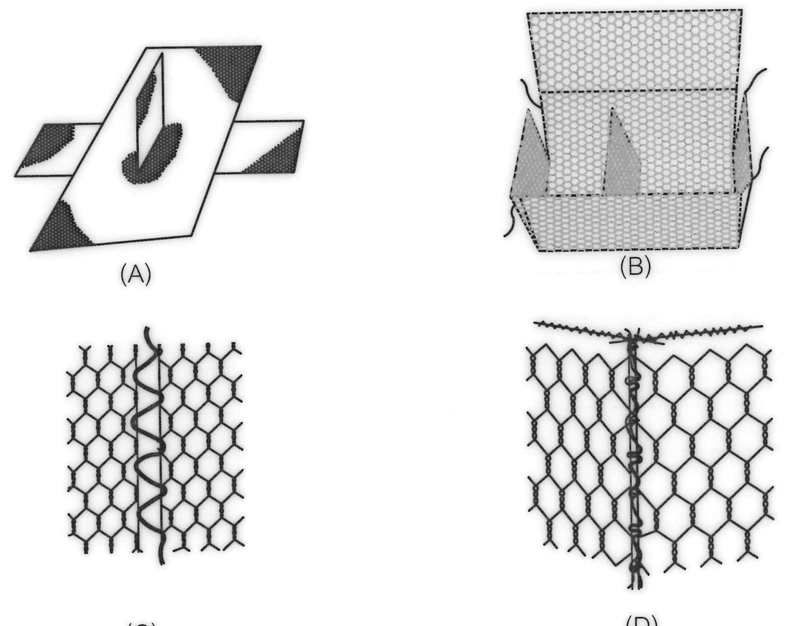


FIGURE 3 GABION ASSEMBLY

สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 31
สถาปนิก		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (4)	
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า			
วิศวกรสุขาภิบาล			

		ตรวจ	ผอ.กวก.			
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2		/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1		/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข	รายการ	วันที่

11. ERECTION

ASSEMBLED BOXES, OR GROUPS OF BOXES, SHALL BE POSITIONED IN THE STRUCTURE. THE SIDE, OR END, FROM WHICH WORK IS TO PROCEED, SHALL BE SECURED EITHER TO THE COMPLETED WORK, OR BY RODS OR STAKES DRIVEN INTO THE GROUND AT THE CORNER. THESE STAKES MUST BE SECURED AND REACH AT LEAST TO THE TOP OF THE GABION BOX.

FURTHER GABION BOXES SHALL BE POSITIONED IN THE STRUCTURE AS REQUIRED, EACH BEING SECURELY LACED TO THE PRECEDING ONE ALONG ALL COMMON CORNERS AND DIAPHRAGMS (FIGURE 4).

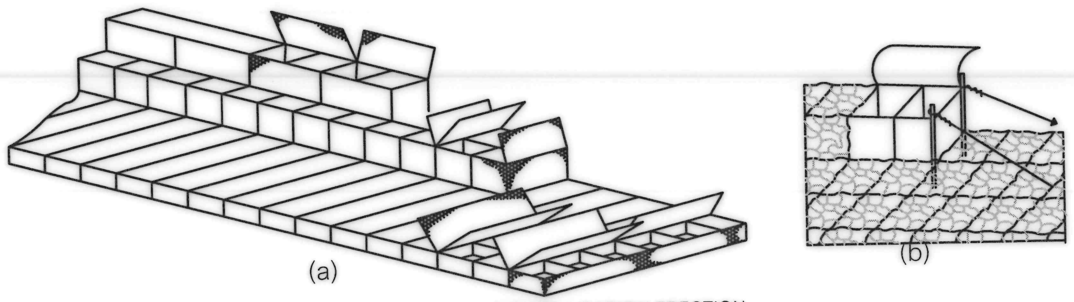


FIGURE 4 GABION ERECTION

12. STRETCHING

FINAL STRETCHING OF THE GABION BOXES SHALL BE CARRIED OUT USING A PULL-LIFT OF AT LEAST ONE TON CAPACITY, FIRMLY SECURED TO THE FREE END OF THE ASSEMBLED GABION BOXES (FIGURE 4 (B)).

WHILST UNDER TENSION, THE GABION BOXES SHALL BE SECURELY LACED ALONG ALL EDGES (TOP, BOTTOM AND SIDES) AND AT DIAPHRAGM POINTS, TO ALL ADJACENT BOXES.

13. FILLING

FILLING SHALL BE CARRIED OUT WHILST GABION BOXES ARE UNDER TENSION.

THE FRONT FACE AND ALL OTHER FACES WHICH WILL BE EXPOSED IN THE COMPLETED STRUCTURE SHALL BE "HAND PACKED" WITH THE STONES PLACED SO AS TO PRODUCE A NEAT FACE FREE FROM EXCESSIVE BULGES, DEPRESSIONS AND VOIDS.

INTERNAL BRACING WIRES SHALL BE PROVIDED ON THE EXPOSED FACES AT THE RATE OF 4 NOS./CU.M AT 0.33 M VERTICAL CENTERS IN 1 M HEIGHT GABION BOX TO PREVENT DISTORTION OF THE GABION UNITS DURING FILLING AND IN THE COMPLETED STRUCTURE (FIGURE 5 (A)). THESE BRACING WIRES SHALL BE WRAPPED AROUND TWO OF THE MESH WIRES (FIGURE 5 (B)) AND EXTEND FROM FRONT TO BACK. ADDITIONAL BRACING WIRES SHALL BE PROVIDED ON EXPOSED ENDS AT A RATE OF 4 NOS./SQ.M OF FACE.

GABION BOXES SHALL BE FILLED UP IN STAGES AND HORIZONTAL BRACING WIRE INSERTED AS FILLING IS BROUGHT UP.

MECHANICAL FILLING EQUIPMENT MAY BE USED WITH THE APPROVAL OF THE ENGINEER AND PROVIDING ADEQUATE PRECAUTIONS ARE TAKEN TO PROTECT THE PVC COATING FROM ABRASION DURING FILLING OPERATIONS.

TENSION ON THE GABION BOXES SHALL BE RELEASED ONLY WHEN FULLY LACED AND SUFFICIENTLY FULL TO PREVENT THE MESH FROM SLACKENING.

ALL GABIONS SHALL BE OVERFILLED BY 25MM USING FLAT STONE TO ALLOW FOR MINOR SETTLEMENT AND TO PROVIDE A LEVEL SURFACE FOR SUBSEQUENT LAYERS.

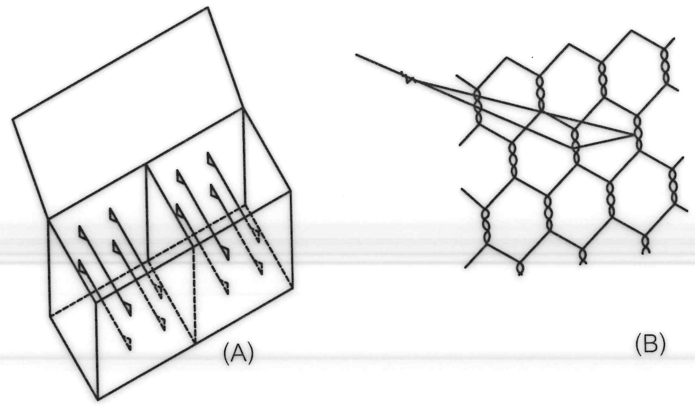


FIGURE 5 ROCK FILLING TECHNIQUE

14. FINAL LACING

CLOSING AND LACING DOWN OF LIDS SHALL PROCEED AS SOON AS PRACTICABLE AFTER FILLING OPERATIONS ESPECIALLY IF EXPOSED TO THE LIKELIHOOD OF STORM OR FLOOD DURING CONSTRUCTION. LIDS SHALL BE STRETCHED TIGHT OVER THE FILLING WITH SUITABLY DESIGNED CLOSING TOOLS AND LACED DOWN SECURELY THROUGH EACH MESH ALONG ALL EDGES, ENDS AND DIAPHRAGMS USING THE LACING METHOD DESCRIBED ABOVE BEFORE COMMENCING WORK ON THE NEXT LAYER OF GABION. THE ENDS OF ALL TYING AND BRACING WIRES SHALL BE TURNED INTO THE GABION BOX ON COMPLETION OF EACH LACING OPERATION.

15. DOCUMENTS FOR PRODUCT APPROVAL

THE CONTRACTOR SHALL SUBMIT THE DOCUMENTS REGARDING FOR THE MATERIAL (GABION) THAT WILL BE USED IN THE PROJECT TO THE DESIGNER OR THE OWNER'S REPRESENTATIVE FOR APPROVAL. THESE DOCUMENTS SHALL BE SUBMITTED AT LEAST 30 DAYS BEFORE STARTING THE WORK. THE DETAIL OF DOCUMENTS FOR PRODUCT APPROVAL ARE AS BELOW;

15.1 COPY OF MANUFACTURER'S ISO 9001 CERTIFICATION

15.2 TECHNICAL DATA OF THE PRODUCT WHICH HAS MANUFACTURER'S NAME AND ADDRESS

15.3 PRODUCT SAMPLE (1 PIECE)

15.4 TEST REPORT OF THE PRODUCT MATERIAL. THE TEST SHALL BE CONDUCTED BY DOH OR RELIABLE INSTITUTE'S LABORATORY. THE DETAIL OF THE TEST FOR GABION SHALL BE AS BELOW;

15.4.1 WIRE DIAMETER (INCLUDE MESH WIRE, SELVEDGE WIRE AND LACING WIRE)

15.4.2 COATING QUANTITY (ASTM A90/A 90M-95A)

15.4.3 TENSILE STRENGTH OF THE WIRE (ASTM E-8)

15.4.4 CHEMICAL COMPOSITE OF COATING MATERIAL (ASTM E 1277, FOR GALFAN COATING ONLY)

สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 32
สถาปนิก		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (5)	
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า			
วิศวกรสุขาภิบาล			

		ตรวจ		ผอ.กวก.				/ /
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ		ผอ.ฝพว.	2			/ /
		เห็นชอบ		ผช.ผวก.ยศ.	1			
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ		ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข	รายการ		วันที่

MATERIAL SPECIFICATION OF GEOTEXTILE

1. GEOTEXTILE USED FOR GABION WALL

1.1 GEOTEXTILE WILL BE USED FOR FILTRATION AND SEPARATION BETWEEN GABIONS AND BACKFILL/FOUNDATION SOIL. THIS GEOTEXTILE SHALL BE MECHANICALLY NONWOVENS FROM ULTRAVIOLET STABILIZED POLYESTER OR POLYPROPYLENE USING NEEDLE PUNCHED PROCESS.

1.2 THE PHYSICAL AND ENGINEERING PROPERTIES OF GEOTEXTILE SHALL BE SPECIFIED AS INDICATED IN THE TABLE 6

TABLE 7 PHYSICAL AND ENGINEERING PROPERTIES OF GEOTEXTILE

TYPE OF WIRE	STANDARD	UNIT	VALUE (kg/sq.mm)
POLYESTER OR POLYPROPYLENE NEEDLE PUNCHED NONWOVEN GEOTEXTILE			
NOMINAL MASS	ISO 9864, ASTM D 5261	g/sq.m.	≥200
FLOW RATE (100 MM HEAD)	ISO 11058, BS 6906:3	litre/sq.m./sec	≥100
APPARENT OPENING SIZE, AOS (O95)	ASTM D 4751	mm	≤0.21
CBR PUNCTURE	ISO 12236	N	≥2000

1.3 THE GEOTEXTILE SHALL HAVE ISO 9001 CERTIFICATION OF THE MANUFACTURING.

1.4 THE PROPERTIES OF GEOTEXTILE (AS ABOVE) SHALL BE TESTED BY RELIABLE THIRD PARTY LABORATORY. THE RESULT OF TESTING SHALL BE SUBMITTED WITH THE MANUFACTURER OFFICIAL TECHNICAL DATA SHEET.

1.5 THE GEOTEXTILE WILL BE PLACED ACCORDING TO THE CONSTRUCTION DRAWING. THE CONNECTION BETWEEN ROLLS OF GEOTEXTILE IS DONE BY THE MEAN OF SEAMING OR OVERLAPPING. THE LENGTH OF OVERLAPPING SHALL BE AT LEAST 300 MM FOR NORMAL CONDITION, 0.50 M FOR SOFT SOIL AND AT LEAST 1000 MM FOR UNDER WATER. FOR SEAMING METHOD, THE GEOTEXTILE SHALL BE OVERLAPPED AT LEAST 150MM BEFORE SEAMING.

1.6 DOCUMENTS FOR PRODUCT APPROVAL

THE CONTRACTOR SHALL SUBMIT THE DOCUMENTS REGARDING FOR THE MATERIAL (GEOTEXTILE) THAT WILL BE USED IN THE PROJECT TO THE DESIGNER OR THE OWNER'S REPRESENTATIVE FOR APPROVAL. THESE DOCUMENTS SHALL BE SUBMITTED AT LEAST 30 DAYS BEFORE STARTING THE WORK. THE DETAIL OF DOCUMENTS FOR PRODUCT APPROVAL ARE AS BELOW;

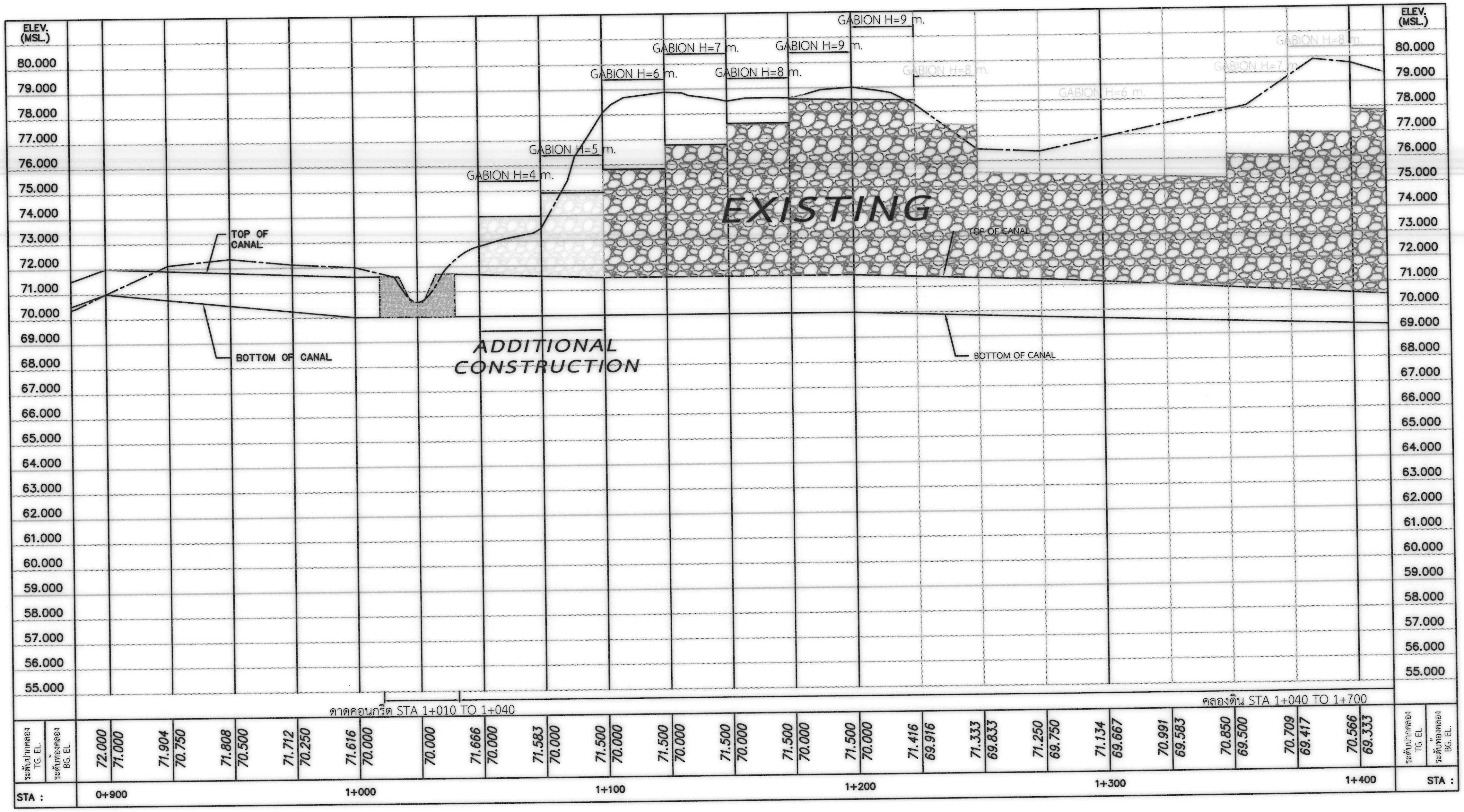
1.6.1 COPY OF MANUFACTURER'S ISO 9001 CERTIFICATION

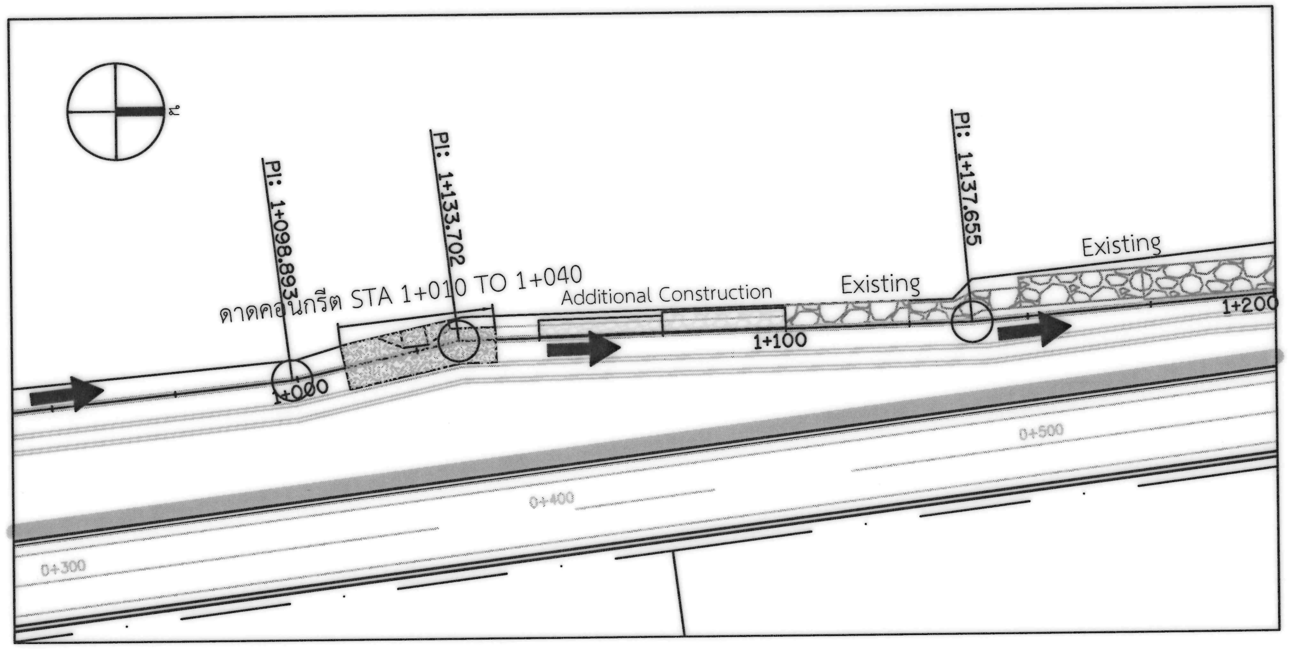
1.6.2 TECHNICAL DATA OF THE PRODUCT WHICH HAS MANUFACTURER'S NAME AND ADDRESS

1.6.3 PRODUCT SAMPLE (1 PIECE)

1.6.4 TEST REPORT OF THE PRODUCT MATERIAL. THE TEST SHALL BE CONDUCTED BY DOH OR RELIABLE INSTITUTE'S LABORATORY. THE DETAIL OF THE TEST SHALL BE ACCORDING TO THE TABLE ABOVE.

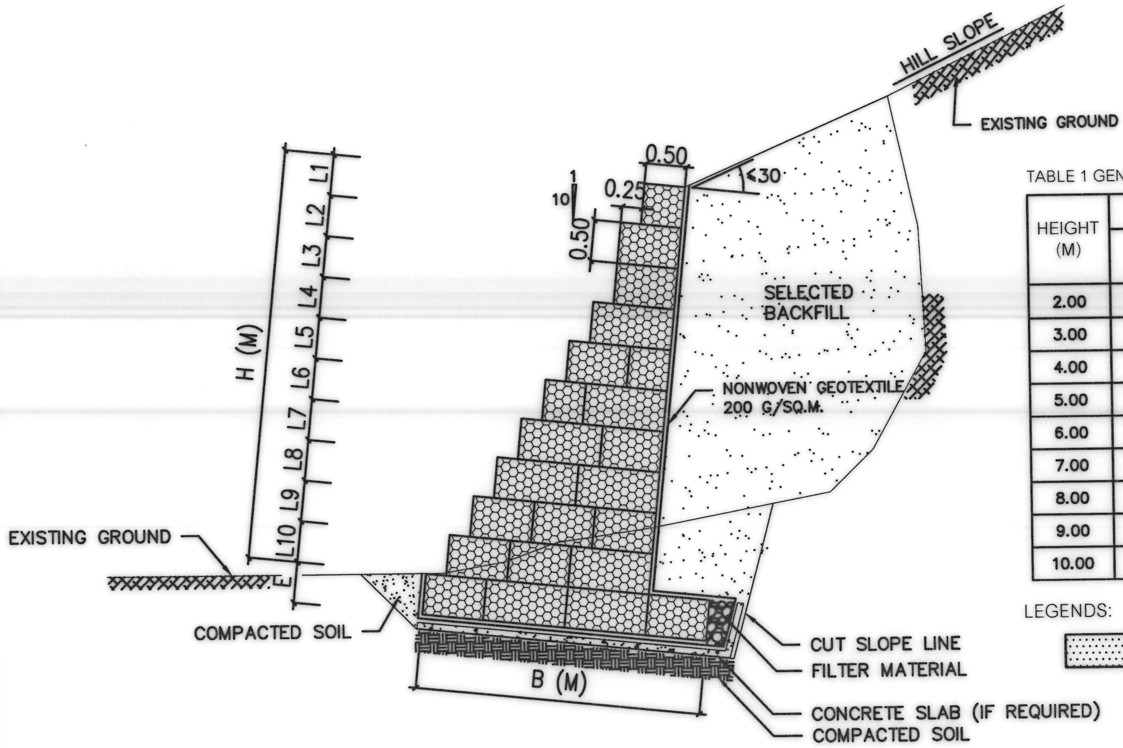
สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 33
สถาปนิก			
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์	ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า			
วิศวกรสุขาภิบาล		แบบแสดง ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไปงานแนวป้องกันดิน (6)	
	ตรวจ — ผอ.กวก.		
ฝพว. — เขียน พีรวัส	เห็นชอบ — ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ — ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก. — ตรวจ	อนุมัติ — ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข — รายการ	วันที่





ตารางระบุความยาวและความสูง GABION ตามแบบ	
ความสูง (m.)	ความยาว (m.)
4.00	25 m.
5.00	25 m.

สถาปนิก		งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 34
สถาปนิก		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์		
วิศวกรไฟฟ้า		แบบแสดง แนวก่อสร้างแนวป้องกันดินและ Profile ดิน	
วิศวกรสุขาภิบาล	ตรวจ / ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส / เห็นชอบ / ผอ.ฝพว.	2	/ /
	เห็นชอบ / ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ / อนุมัติ / ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข / รายการ	วันที่



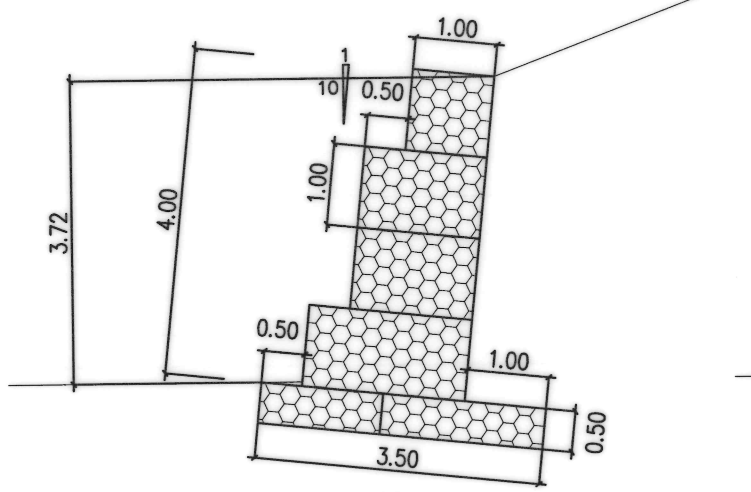
SCALE NTS

TABLE 1 GENERAL ARRANGEMENT OF GABION BASKET IN EACH LAYER

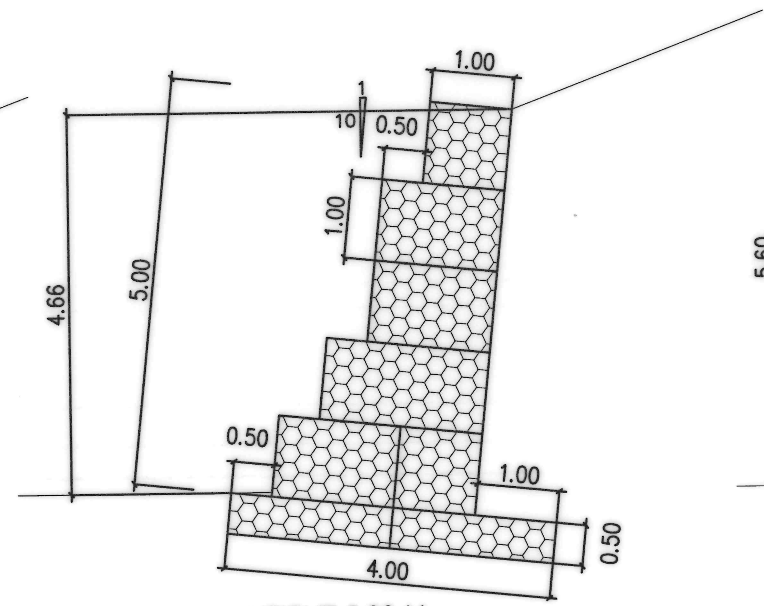
HEIGHT (M)	WIDTH OF EACH LAYER (B) FROM UPPERMOST TO THE BASE (METER)											QUANTITY OF GABION USED, BASKETS				ALLOWABLE BEARING CAPACITY (MIN) (KN/M^2)
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	1.50 x 1.00 x 0.50 (m)	2.00 x 1.00 x 0.50 (m)	1.50 x 1.00 x 1.00 (m)	2.00 x 1.00 x 1.00 (m)	
2.00	1.00	1.50										–	-	1.00	0.50	70
3.00	1.00	1.50	1.50	2.00								–	1.00	2.00	0.50	90
4.00	1.00	1.50	1.50	2.00	3.50							1.00	1.00	2.00	1.50	105
5.00	1.00	1.50	1.50	2.00	2.50	4.00						–	2.00	3.00	2.00	125
6.00	1.00	1.50	1.50	2.00	2.50	3.00	4.50					–	-	4.00	5.00	145
7.00	1.00	1.50	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	5.50				–	-	5.00	6.50	160
8.00	1.00	1.50	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	6.00			–	-	4.00	9.50	180
9.00	1.00	1.50	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	6.50		–	-	8.00	9.00	200
10.00	1.00	1.50	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	7.00	–	-	11.00	9.50	215

LEGENDS:

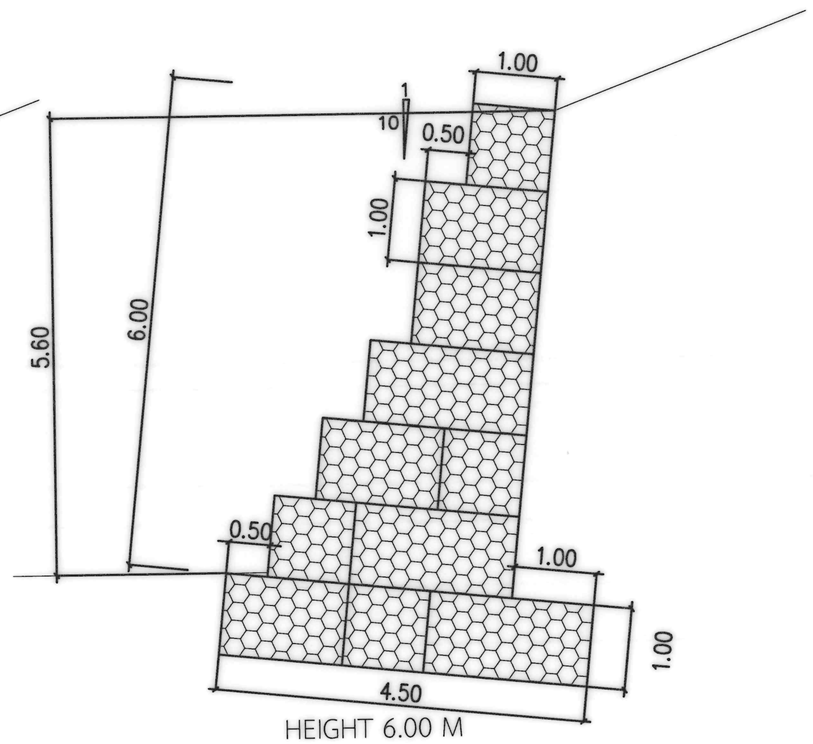
- EMBEDED LAYER (E) TO THE EXISTING GROUND 0.50 M
- EMBEDED LAYER (E) TO THE EXISTING GROUND 1.00 M



HEIGHT 4.00 M



HEIGHT 5.00 M



HEIGHT 6.00 M

GENERAL ARRANGEMENT OF GABION BASKET FOR GABION WALL HEIGHT 4.00 TO 6.00 M

SCALE NTS

สถาปนิก			งาน โครงการก่อสร้างงานก่อสร้างรางระบายน้ำฝน ฯ งานป้องกันดินถล่ม และงานซ่อมถนน Service Road ฯ	แผ่นที่ 35
สถาปนิก				
วิศวกรโยธา	นายพีรวัส ปรานต์ปรมัตถ์		ที่ตั้ง นิคมอุตสาหกรรมสงขลา (สะเดา)	รวม 35 แผ่น
วิศวกรโยธา	นายดนัยภัทร ดิชวงศ์			
วิศวกรไฟฟ้า			แบบแสดง รายละเอียด Gabion	
วิศวกรสุขาภิบาล				
	ตรวจ	ผอ.กวก.		
ฝพว.	เขียน พีรวัส	เห็นชอบ	ผอ.ฝพว.	2	/ /
		เห็นชอบ	ผช.ผวก.ยศ.	1	/ /
กวก.	ตรวจ	อนุมัติ	ผวก./รผก.ยศ.	แก้ไข รายการ	วันที่